

# Recepcija Boškovićeve teorije silā u Parizu

---

**Martinović, Ivica**

*Source / Izvornik:* **Prilozi za istraživanje hrvatske filozofske baštine, 2013, 39, 53 - 241**

**Journal article, Published version**

**Rad u časopisu, Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:261:022855>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-22**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the Institute of Philosophy](#)

## Recepcija Boškovićeve teorije sila u Parizu\*

IVICA MARTINOVIĆ  
*Institut za filozofiju, Zagreb*

UDK 1 Bošković, R.  
113/119 Bošković, R.  
Izvorni znanstveni članak  
Primljen: 14. 5. 2013.  
Prihvaćen: 10. 6. 2013.

### *Sažetak*

Recepcija Boškovićeve teorije sila u Parizu može se pratiti u pariškim znanstvenim časopisima i knjigama od 1754. do 1803. godine, a određuje ju ovih pet imena: Gerdil, Berthier, Para du Phanjas, Saury i Lalande. Toj recepciji prethode dvije propuštene prilike. Pola godine nakon imenovanja Boškovića za dopisnoga člana Académie Royale des Sciences prosinački broj pariškog časopisa *Journal des Sçavans* za 1748. spomenuo je raspravu *De viribus vivis* (1745) u prikazu Boškovićeve rada, ali je propustio upozoriti na novost njegovih zamisli o sili i tvari u prirodi. U srpnju 1750. godine *Journal de Trévoux*, mjesečnik pariških isusovaca koji je uređivao Guillaume-François Berthier, prikazao je samo prvi dio Boškovićeve rasprave *De lumine* (1748), a prešutio drugi dio rasprave, u kojem je Bošković drugi put izlagao svoju teoriju sila, razrađenije nego 1745.

Prvu kritiku Boškovićeve teorije sila na francuskom poduzeo je barnabit Hyacinthe-Sigismund Gerdil, rodnom iz Savojskih Alpa, profesor na Sveučilištu u Torinu, u raspravi *Discours, ou dissertation sur l'incompatibilité de l'attraction, et des ses différentes loix, avec les phénomènes* (1754) koju je tiskao u Parizu. On je, prema raspravi *Dissertationis de lumine pars secunda* (1748), a da poimence nije spomenuo njezina autora, prikazao Boškovićeve teoriju sila u sedam teza i uputio joj šest prigovora, uglavnom protiv zakona neprekinutosti, točaka tvari i potencijalno beskonačne odbojne sile na beskonačno malim udaljenostima. Što je Bošković s ponosom nazvao »mojom teorijom«, Gerdil je ocijenio tek kao »novu hipotezu«. Usporedivši Boško-

---

\* Ova je rasprava u svom prvom nacrtu poslužila kao izlaganje »La réception de la théorie des forces de Ruđer Bošković à Paris« na znanstvenom skupu *La Croatie et la France – La Croatie et l'Europe: Rapports intellectuels et culturels entre la Croatie et la France à travers l'histoire*, koji su Université Paris Sorbonne i Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti organizirali na Sorboni 6. i 7. prosinca 2012, a sada se objavljuje bitno proširena na temelju dodatnih istraživanja, uključujući i proučavanja rijetkih djela Pare du Phanjasa i Sauryja u pariškim knjižnicama: Bibliothèque de l'Institut de France, Bibliothèque Mazarine i Bibliothèque centrale du Conservatoire national des Arts et Métiers, čijim se upravama i osoblju ovom prilikom najsrdačnije zahvaljujem.

vičeva gledišta s pristupima dvojice francuskih akademika Buffona i Fontenellea, Gerdil je Dubrovčaninovu teoriju sila smjestio u pariški, francuski i europski kontekst.

U siječnju 1756. godine Berthierov *Journal de Trévoux* objavio je opsežan prikaz prvoga sveska Stayeva didaktičkog epa *Philosophia recentior* s predgovorom, bilješkama i dopunama Ruđera Boškovića te poslanicom Kristofora Staya. Ocjenitelj je detaljno opisao uloge sve trojice autora, ali se najviše pozabavio Boškovićevim tekstovima jer ih je doživio ključnima za razumijevanje i utjecaj toga složenoga izdanja. Predstavivši Boškovića kao gorljiva newtonovca, oštro je kritizirao njegovu sentenciju o duši životinja, ali je prešutio dva njegova filozofema izložena na istom mjestu, tj. u prvoj dopuni: točke tvari i zakon sila. Pri pregledu ostalih tema u Boškovićevim dopunama uočio je novost Boškovićeve gledišta o sili inercije, ali nije prepoznao novost u dopunama o prostoru, vremenu i gibanju. Osim toga najavio je da će deseta knjiga Stayeva epa o »suvremenoj filozofiji« raspravljati o silama i počelima tijela »prema osebujnom sustavu oca Boškovića«. U ožujku 1757. godine Berthierov časopis zaoštrio je svoj odnos prema Boškoviću, jer je u prikazu prvoga sveska Scarellina djela *Physica generalis* (1754) izravno polemizirao s Boškovićem, čak naglašenije nego Scarella u paragrafu »Systema P. Buskovic«. Isusovac ocjenitelj uspješno je izložio Boškovićev »sustav privlačnih i odbojnih sila«, ali je glavni Boškovićev zaključak o ustroju tvari pogrešno protumačio tezom: prostor i neprotežne točke tvari sastavljaju neprekidninu fizičkoga tijela. Iz te je perspektive potom raščlanio Scarellin prigovor Boškoviću. Pod Scarellinim utjecajem Boškovićevoj je teoriji sila dodijelio status hipoteze. Neopravdano je zamjerio Boškoviću da nije promislio o prigovorima koji se mogu uputiti njegovim glavnim zaključcima o sili i tvari.

Kao treći kritičar Boškovićeve teorije sila u Parizu nastupio je François Para du Phanjas, bivši profesor u isusovačkom kolegiju u Besançonu, kad se u *Théorie des êtres sensibles* (1772) založio za beskonačnu djeljivost tvari. U tu je svrhu osporio pet mišljenja u prilog konačnoj djeljivosti tvari, među njima i »Boškovićeve točke bez dodira«. U posebnom potpoglavlju u šest je teza Phanjas izložio Boškovićevu teoriju sila u obliku kako je izložena na početku Boškovićeve *Teorije*. U prvoj je tezi netočno tvrdio da su Boškovićevi elementi tvari heterogeni. U četvrtoj i petoj tezi nije razumio ovisnost Boškovićeve sile o udaljenosti, štoviše interiorizirao je silu u elemente, kako Bošković nikad nije zamišljao djelovanje sile u prirodi. Premda je osporavao Boškovićeve glavne filozofeme, naročito zakon neprekinutosti, priznao je Dubrovčaninu da je »jedini koji je uspio pomiriti neprotežnost elemenata s protežnošću tijela«. Za Boškovićevu prirodnu filozofiju predložio je novi razlikovni nazivak »nedodirljivost« (*incontiguïté*) sa značenjem 'međusobna nedodirljivost točaka tvari', ali nije imao sljedbenikā.

Od trojice spomenutih kritičara bitno se u pristupu Boškovićevoj teoriji sila razlikovao Jean Saury, nekoć profesor filozofije na Sveučilištu u Montpellieru, u svojim trima udžbenicima tiskanima u Parizu. U udžbeniku *Éléments de Métaphysique* (1773), u poglavlju »Du tems et de l'éternité«, s pomoću Boškovićeve nauka o prostoru i vremenu suprotstavio se Bossutovu poimanju apsolutnog vremena, ali je istodobno procijenio da Bošković svojim naukom nije bolje od drugih uspio objasniti »narav trajanja«.

U petom i završnom svesku svoga matematičkoga udžbenika *Cours complet de Mathématiques* (1774) Saury je Boškovićevoj teoriji sila posvetio četiri posljednja poglavlja, u kojima je prvo obradio zakon neprekinutosti, a potom vjerno preslikao trodijelnu strukturu Boškovićeve *Teorije*. Što je bilo rijetko među boškovićevcima, Boškovićevu teoriju sila izložio je slijedom njezina nastanka: prvo zakon sila, odatle zaključak o ustroju tvari. Ipak, protivno Boškoviću, tvrdio je da prvi elementi tvari imaju »vrlo malu protežnost«, a da Boškovićeva odbojna sila djeluje samo među prvim elementima tvari. Tim je objašnjenjem 'pomirio' Boškovićevu teoriju sila s Newtonovom mehanikom, ali drugačije od samoga Boškovića. Služio se crtežom Boškovićeve krivulje sila te prihvatio Boškovićevu modifikaciju Newtonova zakona opće gravitacije. Od primjenā Boškovićeve teorije sila na mehaniku Saury se usredotočio na tri: ravnotežna stanja za sustav triju točaka, nastanak brzine fluida dok istječe kroz otvor, mehaničke osnove za odbijanje i lom svjetlosti. U posljednjem poglavlju izložio je gotovo cijeli treći dio Boškovićeve *Teorije*.

Komentarima uz odabrane Boškovićeve filozofeme Saury je očitovao da je dubinski proučio i vjerno slijedio Boškovićeve zamisli u fizici i kemiji. Rijetko se odvajao od Boškovićevih gledišta, primjerice kad među opća svojstva tijelā nije uvrstio 'sastavljivost u beskonačnost' (*componibilitas in infinitum*), kad je izbjegao upotrijebiti Boškovićev nazivak 'rjetkoća svjetlosti' (*tenuitas luminis*), kad je drugačije objasnio povećanje težine nakon žarenja antimonita. Premda je u tekstu udžbenika počesto upućivao na »teoriju«, čak »našu teoriju« i »našu krivulju sila«, Saury je Boškovićeve sustav prirodne filozofije smatrao »fizičkom hipotezom, a ne geometrijskom istinom«, a autora teorije otkrio je tek u bilješki na kraju svoje knjige. Sažeto, u petom svesku Sauryjeva udžbenika *Cours complet de Mathématiques* Boškovićeva je *Teorija* doživjela jednu vrstu preradbe na francuskom jeziku, koja uključuje prijevode, parafraze i komentare njezinih odabranih odlomaka.

Snažan Boškovićeve utjecaj očitovao se ponovo u prvom svesku Sauryjeva udžbenika *Cours de physique expérimentale et théorique* (1777). U prvih pet poglavlja odsjeka »Théorie des Forces Physiques« Saury je razvedenije nego u matematičkom udžbeniku, a s manje matematičkoga aparata, prikazao Boškovićevu teoriju sila i njezine primjene na fiziku i kemiju. Ovoga puta u završnoj bilješki nije spomenuo Boškovića kao autora teorije, ali je u predgovoru popis svojih izvora završio s ovim trima imenima: »Boscovich, Mako, Scherffer«.

Jedino je Sauryjev matematički udžbenik izazvao Boškovićeve javni odgovor, i to u proznom dodatku pariškom izdanju njegova epa *Les Éclipses* (1779). U tom je tekstu Bošković prvi i jedini put na francuskom tiskao sažetu, ali sadržajnu autorecenziju svoje *Teorije*, pridodao obavijest o francuskom prijevodu *Teorije* i suprotstavio se Sauryjevoj ocjeni da je njegova teorija »fizička hipoteza«.

U nizu tekstova od 1766. do 1803. Boškovićeve je teoriju sila u Parizu promicao francuski astronom Lalande, nakon Mairanove smrti 1771. službeni korespondent s Boškovićem u ime Académie Royale des Sciences, Boškovićeve intimni prijatelj. Potaknut javnom obranom filozofskoga tezarija profesora Giacinta Stoppinija u Rimskom kolegiju, kojoj je nazočio u kolovozu 1765. godine, on je u siječnju 1766. u *Journal*

*des Sçavans* objavio rijetko uspjeti prikaz Boškovićeve *Teorije*, svjestan da novost Boškovićeve prirodne filozofije nije bila uočena čak ni u *Journal des Sçavans*. Ipak, pri prikazu Boškovićeve mehanike izostavio je ključnu temu: sustav sastavljen od triju točaka tvari. Istaknuo je da se Bošković pri objašnjenju luka svoje odbojne sile poslužio integralnim računom. Svoje je čitatelje upozorio na to da kao tekst Boškovićeve *Teorija* uključuje i vlastitu obranu, a sam se iskazao kao branitelj Boškovićevih točaka tvari. U svom je prikazu Lalande više puta posvijestio da Boškovićeve prirodna filozofija ima složenu metodološku i filozofsku pozadinu, specifičnu metodologiju i filozofiju znanosti koju je Bošković razvio pri svojim umovanjima o sili i tvari.

U rujnu 1766. godine u istom je časopisu Lalande prikazao mletačko izdanje Boškovićeve epa *De Solis ac Lunae defectibus* (1761), kojem je pridodao francuski prijevod Boškovićeve bibliografije. Uz nekoliko je Boškovićevih djela sastavio vlastite bilješke, ali s nejednakim ishodom: u Boškovićeve matematičkom udžbeniku uočio je raspravu *De transformatione locorum geometricorum* (1754), koja obrađuje »zakon neprekinutosti i tajne beskonačnine«, ali je uz raspravu *De lege virium* (1755) netočno zabilježio da sadrži »prve zamisli« Boškovićeve teorije sila.

U trećem svesku drugog izdanja *Astronomie* (1771) Lalande je redovito upućivao na Boškovićeve astronomska postignuća, ali je pri raspravljanju o »drugim hipotezama o privlačenju« upozorio na izvorne zamisli o »privlačenju, odbijanju, koheziji i elastičnosti« koje je Bošković izveo iz jednog jedinog zakona.

Prigodom pete obljetnice Boškovićeve smrti, u veljači godine 1792. Lalande je za *Journal des sçavans* napisao prikaz Bajamontijeva elogija (1789), koji je prikaz prerastao u novu interpretaciju Boškovićeve profesure u Rimskom kolegiju. Unutar takva pristupa Boškovićeve je *Teoriju* ocijenio kao remek-djelo u kojem se susreću metafizika i mehanika, dok je predimenzionirao Boškovićeve utjecaj na Priestleya.

Napokon, u *Bibliographie astronomique* (1803) francuski je akademik uvrstio 34 Boškovićeve astronomska djela, a od ostalih samo *Teoriju*. U natuknici o njezinu prvom izdanju svoja je trajna nastojanja u prilog Boškovićevoj teoriji sila Lalande sazeo u rečenicu: »Ima velikih zamisli u tom djelu.«

*Ključne riječi:* Ruder Bošković, Guillaume-François Berthier, Hyacinthe-Sigismund Gerdil, Bernard de Fontenelle, Georges Buffon, François Para du Phanjas, Jean Saury, Lalande, d'Alembert; *Journal des Sçavans*, *Journal de Trevoux*; teorija sila, zakon neprekinutosti, zakon sila, točke tvari, prostor, vrijeme; metafizika, matematika, fizika

*Bošković i Francuska: kratka povijest istraživanja*

Dosadašnja istraživanja o odnosima Rudera Boškovića i njegovih francuskih suvremenika i o odjecima njegova djela u francuskoj kulturnoj i znanstvenoj sredini namrla su mnoge vrijedne spoznaje. U objavljivanju vrelā s tom tematikom posebno su se istaknula četiri hrvatska znanstvenika: Franjo Rački, Josip Jelčić, Vladimir Varićak i Željko Marković.

Prigodom 100. obljetnice Boškovićeve smrti Franjo Rački, predsjednik Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti, potaknuo je Josipa Jelčića da za objavu priredi Boškovićeve diplomatska pisma knezu i Senatu Dubrovačke Republike, među njima i 53 pisma iz Pariza, napisana od 21. siječnja do 14. travnja 1760. i od 8. veljače 1774. do 7. srpnja 1782.<sup>1</sup> Taj je svežanj diplomatske pošte omogućio dragocjene uvide u Boškovićevo zauzimanje za »svoju prvu domovinu«, ali i otkrio Boškovićeve razgranate odnose s francuskim kraljevskim dvorom i diplomatskim osobljem. Istom je prigodom i u istom svečanom Akademijinu izdanju Rački uz Bogišićevu pomoć prikupio i za tisak priredio Boškovićeve korespondenciju s francuskim diplomatom Michelom Henninom od 3. veljače 1760. do 13. ožujka 1781, pohranjenu u Bibliothèque de l'Institut de France, te samo jedno Boškovićevo pismo Lalandeu, također iz ostavštine Hennin.<sup>2</sup> Predsjednik Akademije objavio je i Boškovićevo podnesak (*mémoire*) francuskom ministru vanjskih poslova grofu Charlesu de Vergennesu s popratnim pismenima, s nadnevkom 31. siječnja 1779, kojim je Bošković molio dopuštenje da svoja djela u planiranih sedam svezaka posveti francuskom kralju i da ona budu tiskana u kraljevskoj tiskari,<sup>3</sup> kako je poznato bez uspjeha. Pri izdavanju pisama uključio je Rački obavijesti o dvjema sjednicama Académie Royale des Sciences 28. lipnja 1776. i 16. svibnja 1781. na kojima je Lalande izvijestio o Boškovićeve radovima.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Giuseppe Gelchich [= Josip Jelčić], »Dopisi Boškovićeve. U poslovih dubrovačkih. / Lettere dell' Ab. R. G. Boscovich alla Republica di Ragusa«, u: *Život i ocjena djela Rugjera Josipa Boškovića*, Rad JAZU 87-88-90 (1887-1888), pp. 101-246; prvi svežanj na pp. 151-159, nn. 24-29, drugi svežanj na pp. 177-245, nn. 44-90.

<sup>2</sup> [Franjo Rački], »Dopisi Boškovićeve. S različitim osobama.«, Rad JAZU 87-88-90 (1887-1888), pp. 247-417; korespondencija Bošković-Hennin na pp. 255-261, 307-309, 325-330; nepotpuno Boškovićevo pismo Lalandeu na pp. 309-310. Usp. nenaslovljeni uvod Račkoga na nepaginiranom listu na početku Boškovićeve spomenice: »I pošto sam se ja za tu korespondenciju brinuo, te ju za ovo izdanje priredio, držim se dužnim nekoliko rieči o njoj progovoriti.«

<sup>3</sup> Rački, »Dopisi Boškovićeve. S različitim osobama.«, pp. 310-314, tada u arhivu Ministère de la Marine; o broju planiranih svezaka u popratnom pismu grofa de Vergennesa kralju, p. 314: »Les ouvrages dont il s'agit, forment jusq' à présent sept volumes in-4°.«

<sup>4</sup> Rački, »Dopisi Boškovićeve. S različitim osobama.«, p. 308 i 332.

Premda prvotno usredotočen na Boškovićeve doprinose matematici, Vladimir Varićak nastavio je slijediti zamisli Franje Račkoga glede objavljivanja vrelā o Boškoviću. Ususret 200. obljetnici Boškovićevega rođenja objavio je »ulomak Boškovićeve korespondencije«, u svemu 108 pisama, među njima i dva koja se odnose na njegove mučne sporove s francuskim academicima Laplaceom i Rochonom.<sup>5</sup> Za »drugi ulomak Boškovićeve korespondencije«, što ga je objavio sljedeće 1912. godine, Varićak je iz Boškovićeve ostavštine u Dubrovniku, »na diku gospođe Mare pl. Mirošević-Sorgo rođ. pl. Natali, u koje se porodici do današnjega dana sačuvala književna ostavina velikoga Ruđe Boškovića«, odabrao i Boškovićevu korespondenciju sa šestoricom francuskih akademika, uključujući 43 pisma s trojicom Boškovićevih prijatelja: Lalandeom, La Condamineom i Clairautom.<sup>6</sup>

U rukopisnoj zbirci središnje talijanske knjižnice Biblioteca Nazionale u Rimu Mirko Deanović otkrio je jedno »dosad nezapaženo i neizdano Voltaireovo pismo«, s nadnevkom 21. kolovoza 1746, kojim se glasoviti Francuz zahvaljuje Boškoviću što ga je predložio za člana rimske književne akademije *degli Arcadi*, i to neposredno nakon svog imenovanja. Pismo je ugledni romanist objavio i oko njega ispleo članak, poučnu kroniku neumornih istraživanja jedne mikroteme.<sup>7</sup>

Ususret 200. obljetnici prvoga, bečkoga izdanja Boškovićeve *Teorije* Željko Marković priredio je Ruđerova pariška pisma starijem bratu Baru, pisma s hrvatskim ulomcima u kojima je Dubrovčanin najotvorenije progovorio o svom doživljaju Pariza na prijelazu iz 1759. u 1760. godinu.<sup>8</sup> U popratnom kazalu pojavljuje se dojmljiv niz imenā francuskih akademika: d'Alambert, Bouguer, Buffon, Cassini, Clairaut, Condorcet, Fontaine, de l'Isle, La Condamine, Lalande, Mairan, Maupertuis, Messier, Le Monnier, Montucla, Nollet, Pingré.

Pri prvom opisu Boškovićeve ostavštine, koju je u svibnju 1962. otkupio University of California u Berkeleyu, Roger Hahn opisao je tri izvorišta otkupljene ostavštine: Milan, Pariz i Dubrovnik, pri čem je objasnio kako je znameniti Dubrovčanin, do namjeravanog povratka u francusku prijestolnicu, glavninu

<sup>5</sup> Vladimir Varićak, »Ulomak Boškovićeve korespondencije«, *Rad JAZU* 185 (1911), pp. 243–453, na pp. 417–421, nn. 92–93.

<sup>6</sup> Vladimir Varićak, »Drugi ulomak Boškovićeve korespondencije«, *Rad JAZU* 193 (1912), pp. 163–338, na pp. 174–179; vidi posvetu na p. 163.

<sup>7</sup> Mirko Deanović, »Odnosi između Voltaira, R. Boškovića i 'Accademie degli arcadi'«, *Godišnjak Sveučilišta u Zagrebu* 1924./25. – 1928./29., pp. 174–203; transkripcija Voltaireova pisma Boškoviću objavljena na pp. 174–175.

<sup>8</sup> Željko Marković, »Boškovićev put u Francusku g. 1759./1760. / Le voyage de R. Bošković en France en 1759/1760«, u: Željko Marković (ur.), *Građa za život i rad Rudžera Boškovića / Matériaux pour servir à la connaissance de la vie et de l'oeuvre de R. J. Bošković II* (Zagreb: JAZU, 1957), pp. 3–242; hrvatski uvod na pp. 5–31; francuski uvod na pp. 33–47, transkripcija 39 pisama na pp. 47–160, bilješke na pp. 227–236.

svoje korespondencije povjerio na čuvanje Francescu Faviju, dubrovačkom otpravniku poslova u Parizu, a on ju je nakon Boškovićeve smrti prosljedio u Dubrovnik.<sup>9</sup>

U dvama posljednim desetljećima 20. stoljeća u objavljivanju vrelā istaknulo se troje talijanskih istraživača: Gino Arrighi, Rita Tolomeo i Edoardo Proverbio. Prvo je Arrighi 1980. godine objavio Boškovićeve pisma Giovanu Stefanu Contiju, mladom plemiću iz Luce, a među njima i četiri pisma iz Pariza od 31. srpnja do 1. rujna 1769. koja osvjetljavaju drugi, a slabo istraženi Boškovićeve boravak u Parizu.<sup>10</sup>

Novi, dragocjen uvid u Boškovićeve treći boravak u Parizu ostvarila je 1991. godine Rita Tolomeo objavljivanjem Boškovićeve korespondencije s drugim mladim Talijanom, Francescom Puccinellijem, negdašnjim njegovim suradnikom u Breri, kojem je iz Francuske, pretežitio iz Pariza, od 17. listopada 1773. do 22. ožujka 1782. uputio 52 pisma.<sup>11</sup> S istom onom otvorenošću kojom je Bošković pisao svom bratu Baru do njegove smrti 1770., nastavio je Dubrovčanin pisati Puccinelliju cijelo jedno desetljeće iz Pariza.

Proverbio je pak dovršio posao koji je započeo Arrighi: tiskanje cjelovite korespondencije Bošković-Conti, objavivši Contijeva pisma Boškoviću u dva sveska.<sup>12</sup> Nastala u razdoblju od 1760. do 1782. ona iz perspektive mladoga plemića, osobito zainteresiranoga za optička istraživanja, bacaju svjetlo na sva tri Boškovićeve boravka u Parizu.

Hrvatskim i talijanskim istraživačima pridružila su se nakon 200. obljetnice Boškovićeve smrti još dva povjesničara znanosti. Godine 1991. objavio je John Pappas rukovet »neobjelodanjenih izvora o Boškovićevim odnosima

<sup>9</sup> Roger Hahn, »The Boscovich Archives at Berkeley«, *Isis* 56/1 (1965), pp. 70–78, na pp. 71–72.

<sup>10</sup> Ruggiero Giuseppe Boscovich, *Lettere a Giovan Stefano Conti*, a cura di Gino Arrighi (Firenze: Accademia toscana di scienze e lettere »La Colombaria« / Leo S. Olschki, 1980), pp. 369–381.

<sup>11</sup> Ruggiero Giuseppe Boscovich, »Lettere a Francesco Puccinelli 1763-1786«, u: Ruggiero Giuseppe Boscovich, *Lettere per una storia della scienza (1763-1786)*, a cura di Rita Tolomeo (Roma: Accademia Nazionale delle scienze detta dei XL, 1991), pp. 59–279, na pp. 91–163, nn. 18–69. U digitalnom obliku: Edizione nazionale delle opere e della corrispondenza di Ruggiero Giuseppe Boscovich, *Corrispondenza, Volume IX/2: Carteggio con Francesco Puccinelli, Leonardo e Giovanna Stecchini*, a cura di Rita Tolomeo (2009).

<sup>12</sup> Giovan Stefano Conti, *Lettere a Ruggiero Giuseppe Boscovich*, a cura di Edoardo Proverbio, Volume I (1760-1771) (Roma: Accademia Nazionale delle scienze detta dei XL, 1996); Volume II (1772-1782) (Roma: Accademia Nazionale delle scienze detta dei XL, 1998). U digitalnom obliku: Edizione nazionale delle opere e della corrispondenza di Ruggiero Giuseppe Boscovich, *Corrispondenza, Volume V/1: Carteggio con Giovan Stefano Conti (1756-1768)*, Volume V/2: *Carteggio con Giovan Stefano Conti (1769-1784)*, a cura di Edoardo Proverbio (2008).



s Francuskom«, što ih je prikupio i/ili pronašao u trima arhivima: Archives de l'Académie des Sciences de Paris, Archives Nationales i Archives des Jésuites (Chantilly).<sup>13</sup> U tom Pappasovu odabiru, koji sadrži raznorodnu građu, od službene obavijesti Akademijina tajnika o Boškovićevu imenovanju za dopisnoga člana do pisama nepoznatim osobama, od najveće su važnosti dokumenti koji se odnose na Boškovićeve sporove s Laplaceom i Rochonom.

Nadovezujući se na Varićakov rad, René Taton pobrinuo se 1996. godine za cjelovito izdanje korespondencije Clairaut-Bošković: u svemu devet Clairautovih pisama Boškoviću i jedno Clairautovo pismo Lordu Macclesfieldu, predsjedniku Royal Society, s nadnevkom 16. svibnja 1760, koje je Boškoviću poslužilo kao preporuka pri prvom nastupu u Royal Society u Londonu.<sup>14</sup> Taton je pismima koja je objavio Varićak pridodao pet Clairautovih pisama pohranjenih u Bancroft Library, i to dva desetljeća nakon što je objavio »kronološki inventar Clairautova djela«.<sup>15</sup>

Usporedo s objavljivanjem vrelā razvijala se i tradicija istraživanja Boškovićevih pariških dana i Boškovićevih odnosa sa znamenitim Francuzima. Tu je tradiciju započeo Franjo Rački u »životopisnoj crti« o Boškoviću, kad je na temelju prikupljene korespondencije sažeto ocrtao prvi, a iscrpno obradio treći Boškovićev boravak u Parizu, pri čem su s pravom u prvi plan izbili Boškovićevi odnosi s četvoricom akademika: d'Alembertovo neprijateljstvo, Lalandeovo prijateljstvo, sporovi s Laplaceom i Rochonom.<sup>16</sup>

Nakon 1918. u tim je istraživanjima prednjačio Branimir Truhelka, povlašteni istraživač Boškovićeva djela, jedini koji je poznao cjelinu Boškovićeve ostavštine u Dubrovniku i koji je 1926/1927, treći – nakon Balda Bogišića i Vladimira Varićaka, sustavno proučavao arhivsku i knjižnu građu o Boškoviću u njezinim pariškim nalazištima.<sup>17</sup> Po povratku sa studijskog boravka u Parizu

<sup>13</sup> John Pappas, »Documents inédits sur les relations de Boscovich avec la France«, *Physis* 28 (1991), pp. 163–198.

<sup>14</sup> René Taton, »Les relations entre R. J. Boscovich et Alexis-Claude Clairaut (1759–1764)«, *Revue d'histoire des sciences* 49/4 (1996), pp. 415–458, u: »Annexe: Édition de la Correspondance Clairaut-Boscovich«, pp. 444–458.

<sup>15</sup> René Taton, »Inventaire chronologique de l'œuvre d'Alexis-Claude Clairaut (1713–1765)«, *Revue d'histoire des sciences* 29/2 (1976), pp. 97–122, osobito: »IV. Inventaire sommaire de la Correspondance de Clairaut«, pp. 120–122, s podatkom o korespondenciji Bošković-Clairaut na p. 120.

<sup>16</sup> Franjo Rački, »Rugjer Josip Bošković. Životopisna crta.«, u: *Život i ocjena djela Rugjera Josipa Boškovića, Rad JAZU* 87-88-90 (1887–1888), pp. 1–100; o prvom Boškovićevu boravku u Parizu na pp. 25–26; o trećem Boškovićevu boravku u Parizu na pp. 47–63; o diplomatskoj djelatnosti francuskog državljanina Boškovića u korist Dubrovačke Republike na p. 73.

<sup>17</sup> Vidi životopis Branimira Truhelke u: Mirko Orlić (ur.), *Nulla dies sine observatione: 150 godina Geofizičkog zavoda u Zagrebu* (Zagreb: Geofizički odsjek PMF-a Sveučilišta u Zagrebu, 2011), u poglavlju »Životopisi znanstvenog i nastavnog osoblja«, pp. 131–159, na p. 156.

Truhelka je u kratkom razdoblju, od 1927. do 1930. godine, s književnom ambicijom i znanstvenom akribijom objavio niz članaka, ponajviše o Boškoviću prvom boravku u Parizu. U prvom članku »Le père Boscovich 1759–1760« prikazao je »četiri prstena« Boškovićevih pariških druženja: isusovce, dvor, »gospare« i »mudre«, a dodao bih na temelju teksta, ako to Truhelka i nije tako označio, i peti prsten: književnike, ponajprije Wateleta.<sup>18</sup> U drugom članku »Bošković u Parizu enciklopedista 1759–1760«, opremljenom čak s 232 bilješke, iscrpno je istražio ritam, povode i razloge Boškovićevih susreta s francuskim akademikima: na sjednicama i za trpezom, na predavanjima i pri razgledavanju astronomskih instrumenata.<sup>19</sup>

S francuske se strane Truhelki pridružio Henri Bédarida člankom o »francuskim prijateljima oca Boškovića«, u kojem je, u obliku rasute građe, ponudio pregršt novih podataka o Boškovićevim odnosima s prijateljima: Jacquierom u Rimu, a Clairautom i Lacailleom u Parizu.<sup>20</sup> Upozorio je na to da se Boškovićeve pisma upućena Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Lyon čuvaju u Bibliothèque du Palais des Arts u Lyonu.<sup>21</sup> Prikazao je kako je Lalande pisao o Boškoviću u prvom, trećem i osmom svesku svoga putopisa *Voyage d'un François en Italie* (1769), a da se izravno nijednom nije osvrnuo na *Teoriju*.<sup>22</sup>

Željko Marković u svojoj je monumentalnoj monografiji *Ruđe Bošković* prvi i dosad najpotpunije obradio sva tri Boškovićeve boravka u Parizu: prvi od 19. studenoga 1759. do 14. svibnja 1760. s izvrsnim prijemom u francuskih akademika; drugi, dvomjesečni, tijekom ljeta 1769. na koji je pošao s nadom da bi mu liječnik Morand mogao izliječiti ranu na nozi, a tijekom kojega je izbjegao susresti se s d'Alembertom; treći od 10. listopada 1773. do 2. lipnja 1782. tijekom kojega je djelovao kao ravnatelj optike za francusku ratnu mornaricu.<sup>23</sup>

Svjesna nataloženih netočnosti o Boškovićevim francuskim vezama, a s oslonom na Varićakova, Truhelkina i Markovićeve istraživanja, Gabriela Vi-

<sup>18</sup> Branimir Truhelka, »Le père Boscovich 1759–1760«, *Savremenik* 20 (Zagreb, 1927), pp. 49–58, 106–118.

<sup>19</sup> Branimir Truhelka, »Bošković u Parizu enciklopedista 1759–1760«, *Savremenik* 21 (Zagreb, 1928), pp. 334–349, 429–438.

<sup>20</sup> Henri Bédarida, »Amitiés françaises du Père Boscovich«, u: *Zbornik iz dubrovačke prošlosti: Milanu Rešetaru o 70oj godišnjici života prijatelji i učenici* [= *Rešetarov zbornik*] (Dubrovnik: Knjižara »Jadran«, 1931), pp. 323–337.

<sup>21</sup> Bédarida, »Amitiés françaises du Père Boscovich«, p. 329, u bilješci 20.

<sup>22</sup> Bédarida, »Amitiés françaises du Père Boscovich«, pp. 332–335.

<sup>23</sup> Željko Marković, *Ruđe Bošković*, dio prvi (Zagreb: JAZU, 1968), u devetoj glavi »Rastanak s Rimom i put u svijet«, pp. 478–586, na pp. 493–534; Željko Marković, *Ruđe Bošković*, dio drugi (Zagreb: JAZU, 1969), u petom potpoglavlju »Drugi Boškovićev boravak u Parizu« trinaeste glave, pp. 730–739, na pp. 732–733; u petnaestoj glavi »U službi velikog kralja«, pp. 813–894, i dijelom u šesnaestoj glavi »Put u Italiju«, pp. 895–970, na pp. 895–916.

dan poduzela je sustavnu provjeru dotadašnjih spoznaja, sve važne činjenice potkrijepila potpunim bibliografskim jedinicama i uočila otvorena pitanja, oko kojih su se dotadašnji istraživači razišli u zaključcima. Njezina su istraživanja urodila studijom »Un abbé à partie: le révérend père Boscovich à Paris«, koja je i hrvatsku tradiciju istraživanja Boškovićevih francuskih veza i njezinu uspješnu sintezu posredovala inozemnim istraživačima, napose Hahnu i Pappasu.<sup>24</sup>

U zborniku rimskoga simpozija o Boškoviću Hahn je iz svog istraživačkog motrišta rastumačio »ideološke i institucionalne poteškoće isusovačkog znanstvenika u Parizu«, napose razjasnio razlike između Boškovića i d'Alambertove struje u pristupu prirodnoj filozofiji, metafizici, geometriji te konstrukciji i teoriji astronomskih i optičkih instrumenata.<sup>25</sup>

U članku s obvezujućim naslovom »R. J. Boscovich et l'Académie des Sciences de Paris« John Pappas pregledno je prikazao mijene u odnosima između Boškovića i Académie Royale des Sciences: od srdačnog prijma i prvih velikih prijateljstava, preko sukoba s d'Alambertom, do sporova s Laplaceom i Rochonom.<sup>26</sup> On je uložio poseban trud da ospori tvrdnju iz Lalandeova elogija da su d'Alambert i Condorcet prisilili Boškovića da napusti Pariz.

Posebnu su tradiciju oblikovala istraživanja koja su nastojala razjasniti Boškovićeve odnose s pojedinim francuskim academicima. Prvi je pozornost privukao d'Alambert zbog svojih javnih i privatnih nastupa protiv Boškovića od 1761. do 1783. Da bi rasvijetlio taj odnos, Gino Arrighi oslonio se 1930. godine na ostavštinu mladoga plemića iz Luce, a John Pappas, mnogo kasnije, na djelovanje barnabita Paola Frisija.<sup>27</sup>

Pripremajući svoju studiju o Boškovićevoj mladosti, Truhelka se potrudio ocrtati odnos između Boškovića i Mairana od Boškovićeve mladenačke rasprave *De aurora boreali* (1738) do njegova izbora 1748. godine za dopisnog člana Académie Royale des Sciences na Mairanov prijedlog.<sup>28</sup>

<sup>24</sup> Gabrijela Vidan, »Un abbé à partie: le révérend père Boscovich à Paris«, *Annales de l'Institut Français de Zagreb* 3 (1977–1982), pp. 183–218.

<sup>25</sup> Roger Hahn, »The Ideological and Institutional Difficulties of a Jesuit Scientist in Paris«, u: Piers Bursill-Hall (ed.), *R. J. Boscovich: Vita e attività scientifica / His life and scientific work* (Roma: Istituto della Enciclopedia italiana, 1993), pp. 1–12.

<sup>26</sup> John Pappas, »R. J. Boscovich et l'Académie des sciences de Paris«, *Revue d'histoire des sciences* 49/4 (1996), pp. 401–414.

<sup>27</sup> Gino Arrighi, »J. L. D'Alambert, R. G. Boscovich ed un patrizio lucchese«, *Bolletino storico lucchese* 2/3 (1930); John Pappas, »Les relations entre Boscovich et d'Alambert«, u: Michele Bosi e Pasquale Tucci (eds), *Bicentennial commemoration of R. G. Boscovich, Milano, September 15–18, 1987: Proceedings* (Milano: Unicopli, 1988), pp. 121–148.

<sup>28</sup> Branimir Truhelka, »Rudžer Josip Bošković: Ulomci biografije«, u: Željko Marković (ur.), *Građa za život i rad Rudžera Boškovića I* (Zagreb: JAZU, 1950), pp. 91–221, na pp. 111–112.

Potom su, s osloncem na Truhelkine transkripcije dokumenata pohranjenih u Académie des Sciences, Žarko Dadić i Branko Borčić ocijenili dva Boškovićeve spora s francuskim akademikima u 1770-im. Žarko Dadić u poglavlju »14. Boškovićeve sukob s Laplaceom u Akademiji znanosti u Parizu« svoje doktorske disertacije *Boškovićeve radovi o određivanju staze kometa* ocijenio je Laplaceove prigovore Boškovićevoj metodi za određivanje staze kometa, a Branko Borčić u ovećoj je studiji iscrpno prikazao spor između Boškovića i Rochona oko konstrukcije novog mikrometra.<sup>29</sup> Što je Dadić istražio pod epistemološkim vidom, Roger Hahn istražio je kasnije pod sociološkim vidovima: da je Laplace poznao mnoga Boškovićeve djela i zamisli, ali se na njih nije pozivao osim jednom; da je Laplaceova metoda pobijedila u uporabi, napose u Séjourovu djelu *Essai sur les comètes* (1775); da je Bošković posve zaboravljen u Laplaceovu kapitalnom djelu *Mécanique céleste* (1799–1825).<sup>30</sup>

Posljednji se unutar te tradicije okušao René Taton istraživši znanstvene teme i uzajamno poštovanje dvaju različitih newtonovaca Boškovića i Clairauta, kako ih zrcale Boškovićeve pisma bratu Baru za njegova prvoga boravka u Parizu i Clairautova pisma od 1760. do njegove prerane smrti 1765.<sup>31</sup>

Dva su kasnija infrastrukturna doprinosa vrsno dokumentirala Boškovićeve korespondenciju s francuskim znanstvenicima. Pri već spomenutom sumarnu pregledu Boškovićeve ostavštine u Bancroft Library Hahn je podrobno opisao udio Boškovićeve dopisivanja sa znamenitim Francuzima, čak je pobrojio da je osam Lalandeovih i 26 La Condamineovih pisama koje nova zbirka u Berke-

<sup>29</sup> Žarko Dadić, »Boškovićeve radovi o određivanju staze kometa«, *Rad JAZU* 325 (1963), pp. 189–310, u poglavlju »14. Boškovićeve sukob s Laplaceom u Akademiji znanosti u Parizu«, pp. 262–271; vidi u literaturi osam dokumenata u Truhelkinoj transkripciji: tri Boškovićeve, četiri Laplaceova i jedan s potpisom Akademijina povjerenstva, na pp. 278–279, nn. 6–8, 20–24. Branko Borčić, »Spor Bošković – Rochon povodom Boškovićeve rasprave *Mémoire sur un nouveau micromètre et mégamètre*«, *Rad JAZU* 343 (1968), pp. 135–192; vidi u literaturi na p. 176, n. 7: »Branimir Truhelka, Prijepis rukopisa. Arhiv JAZU u Zagrebu.«, bez pobježe oznake o kojim je sve dokumentima, očigledno iz arhiva Académie Royale des Sciences, riječ. Truhelkini su prijepisi svakako uključivali zapisnike Akademijinih sjednica od 9. travnja do 7. lipnja 1777. i mišljenje Akademijina povjerenstva o sporu Rochon-Bošković, vjerojatno i neka od Boškovićeve očitovanja o sporu.

<sup>30</sup> Roger Hahn, »Laplace and Boscovich«, u: Michele Bosi e Pasquale Tucci (eds), *Bicentennial commemoration of R. G. Boscovich, Milano, September 15–18, 1987: Proceedings* (Milano: Unicopli, 1988), pp. 71–82. Odjeci toga članka mogu se pratiti u kasnijoj monografiji: Roger Hahn, *Pierre Simon Laplace (1749–1827). A Determined Scientist* (Cambridge, Ma: Harvard UP, 2005), pp. 42, 58, 60, 67, 77–78, 92, 152.

<sup>31</sup> René Taton, »Les relations entre R. J. Boscovich et Alexis-Claude Clairaut (1759–1764)«, *Revue d'histoire des sciences* 49/4 (1996), pp. 415–458.

leyu posjeduje još neobjavljeno.<sup>32</sup> A izradom ukupnoga kataloga Boškovićeve korespondencije od 3306 jedinica Edoardo je Proverbio omogućio pouzdane podatke o opsegu i razdoblju Boškovićeve dopisivanja s istaknutim Francuzima, među kojima su bili i akademici d'Alembert, Borda, Clairaut, Condorcet, La Caille, La Condamine, Lalande, Mairan, Méchain, Messier i Rochon.<sup>33</sup> Prema Proverbijevu katalogu danas nam je znano da su se, primjerice, od korespondencije Bošković-Mairan sačuvala samo tri pisma: dva Mairanova i jedno Boškovićevo, da korespondencija Bošković-Lalande obuhvaća 48 jedinica: 38 Lalandeovih i 10 Boškovićeovih pisama u razdoblju 1764–1776, dok se korespondencija Bošković-d'Alembert sastoji samo od dvaju d'Alembertovih pisama Boškoviću 1765. godine.

Istraživanja Boškovićeovih 'francuskih veza', bilo za vrijeme njegovih profesura u Rimu, Paviji i Milanu, bilo za vrijeme njegovih triju boravaka u Parizu, bilo tijekom putovanja Europom, iznjedrila su mnoge dragocjene podatke i o recepciji Boškovićeve teorije sila u Parizu. Da im se uoči narav i vrijednost, prikladno je upozoriti na prve objave nekoliko najvažnijih podataka.

Objavljujući 1912. godine »drugi ulomak Boškovićeve korespondencije«, Varićak je na temelju Lalandeovih pisama dokazao da je upravo taj francuski astronom autor ocjene epa *De Solis ac Lunae defectibus* u *Journal des Sçavans* 1766. godine, a time i autor priloženog francuskog prijevoda Boškovićeve bibliografije.<sup>34</sup> Objavio je dva Clairautova pisma, jedno iz studenoga 1763, a drugo s nadnevkom 15. siječnja 1764, koja svjedoče o tome da je francuski akademik iz Boškovićeovih pisama doznao da se pojavilo »novo izdanje Vaše newtonovske Teorije« (*une édition nouvelle de votre Theorie newtonienne*) i da je od Boškovića primio primjerak mletačkoga izdanja Boškovićeve *Teorije*.<sup>35</sup> U »Pripomenama« uz objavljenu korespondenciju uputio je Varićak na ocjenu Nocetijevih pjesama s Boškovićeovim bilješkama tiskanu u *Journal des Sçavans* 1748. godine, koja uključuje dragocjen navod o Boškovićeovim objavljenim

<sup>32</sup> Roger Hahn, »The Boscovich Archives at Berkeley«, *Isis* 56/1 (1965), pp. 70–78, na p. 76, u bilješci 25.

<sup>33</sup> *Nuovo Catalogo della corrispondenza di Ruggiero Giuseppe Boscovich*, Documenti boscovichiani VII, a cura di Edoardo Proverbio con la collaborazione di Letizia Buffoni (Roma: Accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL, 2004), o čem podatke vidi u kazalu »Indice dei nomi«, pp. 183–202.

<sup>34</sup> Vladimir Varićak, »Drugi ulomak Boškovićeve korespondencije«, *Rad JAZU* 193 (1912), pp. 163–338, o Lalandeovim pismima na pp. 174–179, na p. 178.

<sup>35</sup> Varićak, »Drugi ulomak Boškovićeve korespondencije« (1912), pp. 219–223, na p. 223. Usp. Taton, »Les relations entre R. J. Boscovich et Alexis-Claude Clairaut (1759–1764)«, p. 421, 437–439.

raspravama i raznorodnim talentima, a svojim izborom izvora upozorio na netiskani francuski prijevod Boškovićeve *Teorije*.<sup>36</sup>

U svom prvom članku o Boškoviću, objavljenom 1922. godine, Branimir Truhelka dvaput se osvrnuo na kratku, ali znakovitu Lalandeovu ocjenu Boškovićeve *Teorije* u trećem svesku *Astronomie* (1771).<sup>37</sup> Pošto je početkom 1920-ih izradio inventar Boškovićeve ostavštine u posjedu Mare Mirošević-Sorgo, a 1924. sređivao opsežnu Boškovićevu korespondenciju,<sup>38</sup> isti je istraživač ponudio pregršt važnih podataka u svojoj trilogiji o Boškoviću prvom boravku u Parizu (1759–1760). Člankom »Le père Boscovich 1759–1760«, na temelju Boškovićeve dopisivanja sa starijim bratom Barom, rasvijetlio je odnos između Ruđera Boškovića i pariških isusovaca.<sup>39</sup> Prouka Boškovićeve pariških pisama, kakvu je poduzeo pri pisanju članka »Bošković u Parizu enciklopedista 1759–1760«, iznjedrila je tri nova lika: Diderot je dobio primjerak *Teorije*, matematičar Fontaine zagovarao je u kuloarima francuski prijevod *Teorije*, a Le Roy, »prijatelj od Enciklopedista«, pokušava sastaviti kompendij Boškovićeve *Teorije* na francuskom.<sup>40</sup> U tom je kontekstu Truhelka upozorio na to da je *Journal étranger* za veljaču 1760. objavio opširan prikaz Boškovićeve *Teorije*, »jedino, što je o o. Rudžu izašlo u francuskoj knjizi za onih šest mjeseci njegovog bavljenja u Parizu«, a da nije napisao ni riječ o tome tko bi mogao biti autor prikaza.<sup>41</sup> U članku »Bošković u Versaju markize Pompadur« Truhelka je čak datirao razdoblje u kojem je Le Roy (na)pisao kompendij *Teorije*: od 28. prosinca 1759. do 31. ožujka 1760.<sup>42</sup>

<sup>36</sup> Varičak, »Drugi ulomak Boškovićeve korespondencije« (1912), u dodatku: »Pripomene«, pp. 325–338, o ocjeni izdanja *Caroli Noceti e Societate Jesu De iride et aurora boreali carmina ... cum notis Josephi [sic!] Rogerii Boscovich ex eadem Societate* (Romae: Ex Typographia Palladis, 1747) s Boškovićeve bilješkama u *Journal des Sçavans* na pp. 329–330; o francuskom prijevodu Boškovićeve *Teorije*, pp. 331–332.

<sup>37</sup> Branimir Truhelka, *Osamnaesto stoljeće o Ruđu Boškoviću* (Beograd: Knjižara S. B. Cvijanović, 1922), posebni otisak iz: *Jugoslavenska njiva* 6 (1922), u bilješki 14 na p. 3 i na p. 8.

<sup>38</sup> Branimir Truhelka, »Le père Boscovich 1759–1760«, *Savremenik* 20 (Zagreb, 1927), pp. 49–58, 106–118; o sređivanju Boškovićeve korespondencije u pismu isusovcu Paulu Dudonu na p. 49: »Bilo je to pred tri godine, u Dubrovniku. Sustao od svrstavanja, prebiranja, čitanja pisama o. Rudža i njegovih korespondenata ja sam se zaželio odmora.«

<sup>39</sup> Branimir Truhelka, »Le père Boscovich 1759–1760«, *Savremenik* 20 (Zagreb, 1927), pp. 49–58, 106–118; na pp. 108–110.

<sup>40</sup> Branimir Truhelka, »Bošković u Parizu enciklopedista 1759–1760«, *Savremenik* 21 (Zagreb, 1928), pp. 334–349, 429–438; o Diderotu na pp. 341–342; o akademiku Fontaineu i dvorjaninu Le Royu na p. 429.

<sup>41</sup> Truhelka, »Bošković u Parizu enciklopedista 1759–1760«, p. 429.

<sup>42</sup> Branimir Truhelka, »Bošković u Versaju markize Pompadur«, *Misao* 10 (Beograd, 1928), pp. 66–76, 210–218; da je Bošković primjerak *Teorije* predao Henninu za Le Roya 28. prosinca 1759., p. 74; da je Le Roy dovršio kompendij do 31. ožujka 1760., pp. 212–214.

Upozoren od Truhelke da je Ernest Jovy objavio Jacquierovu korespondenciju, Mirko Deanović u tom je izdanju uočio pismo s nadnevkom 12. studenoga 1745, kojim Émilie du Châtelet moli François Jacquiera da joj pribavi »raspravu svoga prijatelja o živim silama« (*la dissertation de votre ami sur les forces vives*), odgonetnuvši da je riječ o Boškovićevoj raspravi *De viribus vivis* (1745).<sup>43</sup> To je prva potvrda da se *De viribus vivis* pročula među francuskim newtonovcima i da je poneki njezin primjerak s crtežima Boškovićeve krivulje i poslan u Francusku.

U članku »Prvi poraz Rudža Boškovića«, kojim je htio rasvijetliti zašto je Bošković izgubio/napustio katedru matematike u Rimskom kolegiju, Truhelka je prvi među Boškovićeve kritičare ubrojio o. Gerdila i njegovu *Dissertation* protiv privlačne sile iz 1754. godine.<sup>44</sup> U arhivu francuske ratne mornarice pronašao je pismo koje je isusovac Christopher Maire, glavni Boškovićev suradnik tijekom geodetsko-kartografske ekspedicije, 11. prosinca 1754. napisao astronomu Delisleu protiv »novog filozofskog sustava«, prema kojem je »tvar sastavljena od neprotežnih dijelova«. Uočio je da ocjena prvoga sveska Stayeva epa *Philosophia recentior* u isusovačkom časopisu *Journal de Trevoux* 1756. godine za Berthierova urednikovanja sadržava kritiku Boškovićeve razlikovanja između duha i tijela, dapače sažeto je prikazao to osporavanje, a u Boškoviću pismu bratu Baru krajem 1759. pronašao potvrdu da je Bošković pantio što je Berthierov časopis pisao protiv njega.<sup>46</sup>

Kad je Henri Bédarida u *Rešetarovu zborniku* 1931. godine objavio članak o »francuskim prijateljima oca Boškovića«, uključio je u nj i jezgrovite prikaze dviju dotad nezabilježanih ocjena Boškovićeve *Teorije*: prva je opsežna ocjena bečkoga izdanja koju je Fortuné Barthélemy De Felice tiskao 1760. u Bernu u *Estratto della letteratura europea*; druga, sažeta i s primjedbama, objavljena je 4. travnja 1764. u pariškom časopisu *Gazette littéraire de l'Europe*.<sup>47</sup>

<sup>43</sup> Mirko Deanović, »Odnosi između Voltaira, R. Boškovića i 'Accademie degli arcadi'«, *Godišnjak Sveučilišta u Zagrebu* 1924./25. – 1928./29., pp. 174–203, na p. 182, bilješka 53. Vidi i bilješku 4. Usp. Ernest Jovy, *Le P. François Jacquier et ses correspondants* (Vitry-le-François: Société des sciences et arts de Vitry-le-François, 1922).

<sup>44</sup> Branimir Truhelka, »Prvi poraz Rudža Boškovića«, *Misao* 12 (Beograd, 1930), pp. 306–325; o Gerdilovoj kritici Boškovićeve sustava na pp. 319–320, u bilješci 50. Nadalje u bilješkama: Truhelka, »Prvi poraz Rudža Boškovića« (1930).

<sup>45</sup> Truhelka, »Prvi poraz Rudža Boškovića« (1930), p. 320: »Un de ses points fondamentaux est que la matiere est composée de parties qui n'ont aucune extension, ce qui me paroît un paradoxe.«

<sup>46</sup> Truhelka, »Prvi poraz Rudža Boškovića« (1930), pp. 320–322.

<sup>47</sup> Henri Bédarida, »Amitiés françaises du Père Boscovich«, u: *Zbornik iz dubrovačke prošlosti: Milanu Rešetaru o 70oj godišnjici života prijatelji i učenici* [= *Rešetarov zbornik*] (Dubrovnik: Knjižara »Jadran«, 1931), pp. 323–337, na p. 330. Pretisnuto i u: *Annales de l'Institut Français de Zagreb* 3 (1977–1982), pp. 17–39.

S polustoljetnim odmakom, a s oslonom na Markovićeovu monografiju, Gabrijele Vidan u svojoj je studiji »Un abbé à partie: le révérend père Boscovich à Paris« upozorila na to da je u »Précis des ouvrages mentionnés et compris dans l'Épître Dédicatoire«, proznom razjašnjenju posvetne poslanice francuskom kralju, objavljenu 1779. u novom latinsko-francuskom izdanju svoga epa, sâm Bošković pisao o svojoj *Teoriji* i njezinu prijevodu na francuski.<sup>48</sup> Osnajala je Truhelkin zaključak da je Boškovićev 'novi prijatelj' koji priprema francuski kompendij *Teorije* Georges Le Roy i oblikovala otvoreno pitanje: je li Le Royev kompendij bio objavljen 1760. godine?<sup>49</sup>

Očito neovisno o hrvatskim i francuskim istraživačima Ugo Baldini u svojoj je studiji o recepciji Boškovićeve teorije sila u Europi do 1800, što ju je 2006. objavio u kanadskom zborniku *The Jesuits*, uključio i francusku sastavnicu te recepcije u razdoblju 1750–1802.<sup>50</sup> Započeo ju je ocjenom Boškovićeve rasprave *De lumine* (1748) u isusovačkom časopisu *Journal de Trévoux* u srpnju 1750. godine, a zaključio udžbenikom *Physique générale* (Torino, 1802) Jean-Josepha Rossignola, negdašnjega isusovca i Boškovićeve korespondenta. U francuska čitanja Boškovićeve *Teorije* uključio je tri nova, a bitna pisca, dva koja su djelovala u Parizu: Pare du Phanjasa i Sauryja, i jednoga koji je djelovao dijelom u Embrunu, dijelom u Torinu, ali uvijek pisao na francuskom: Rossignola. Dakako, u zadanim okvirima članka u zborniku Baldini je čak i nova vrela mogao popratiti tek po rečenicom u pripadnoj bilješci.

Istraživanja Boškovićeve odnosa s Francuzima do uključivo Baldinijeve anotirane bibliografije, bilo da je riječ o biografskim, interpretativnim, komparativnim ili infrastrukturnim prinosima, sastavila su stanovit mozaik činjenica o odjecima Boškovićeve prirodne filozofije u Francuskoj, ponajviše dakako u Parizu, upozorila, između ostalog, na primjerke Boškovićeve *Teorije* u Diderotovim, Clairautovim i Lalandeovim rukama, ali je, začudo, izostao istraživački susret s pariškim tekstovima koji su izrijeком pisali o Boškovićevoj *Teoriji* ili o ranijim njegovim raspravama, u kojima je Dubrovčanin razvijao svoju teoriju sila, počevši od rasprave *De viribus vivis*. Primjerice, izostala

<sup>48</sup> Gabrijele Vidan, »Un abbé à partie: le révérend père Boscovich à Paris«, *Annales de l'Institut Français de Zagreb* 3 (1977–1982), pp. 183–218, na pp. 193–194. Usp. Željko Marković, Rude Bošković, dio prvi (1968), pp. 456–457.

<sup>49</sup> Vidan, »Un abbé à partie: le révérend père Boscovich à Paris«, p. 196, bilješka 21; pp. 197–198, bilješke 25–28. Vidi bilješku 40.

<sup>50</sup> Ugo Baldini, »The reception of a Theory: A provisional syllabus of Boscovich Literature, 1746–1800«, u: John W. O'Malley et al. (eds), *The Jesuits II: Cultures, Sciences, and the Arts, 1640–1773* (Toronto: University of Toronto Press, 2006), pp. 405–450; u poglavlju »France«, pp. 423–426, s 18 bibliografskih jedinica, popratnim esejom pp. 425–426, s bilješkama nn. 152–171 na pp. 447–450. Nadalje u bilješkama: Baldini, »The reception of a Theory« (2006).



je prouka Gerdilove rasprave iako je Truhelka još 1928. godine upozorio na prvoga kritičara Boškovićeve teorije sila na francuskom. Broj tekstova u kojima se astronom Lalande dotaknuo *Teorije* ili njezine povijesti s vremenom se povećavao, pa je dolikovalo proučiti ih u cijelosti i slijedom njihova nastanka. Nitko iz boškovićološke perspektive nije sustavno proučio Berthierov *Journal de Trévoux*, iako je odavno poznato, sigurno od Truhelkina članka 1930. godine, da je Berthier javno nastupio protiv Boškovićevih prirodno-filozofskih gledišta.

Ovim člankom nastojim, što je moguće sustavnije, prikazati i ocijeniti tekstove koji su o Boškovićevoj teoriji sila tiskani u Parizu, a pritom se služim metodologijom koju sam već ranije primijenio pri istraživanju recepcije Boškovićeve teorije sila u Hrvatskoj i Austriji.<sup>51</sup> Ponešto unaprijedivši i prilagodivši već okušanu metodologiju, razlikovna obilježja Boškovićeve prirodne filozofije razvrstavam ovom prilikom u šest skupina:

1. nauk o sili i tvari:
  - 1.1. teorija sila, napose zakon neprekinutosti i krivulja sila;
  - 1.2. temeljni zaključak o ustroju tvari: neprotežne točke tvari, s razlikovanjem 'elementarnih' točaka tvari od čestica viših redova;
  - 1.3. nauk o prostoru i vremenu;
2. odnos prema Newtonovoj prirodnoj filozofiji:
  - 2.1. odnos prema inerciji, s intrigantnom misaonom evolucijom od 1747. do 1758. godine;
  - 2.2. prešućivanje drugoga Newtonova zakona gibanja;
  - 2.3. modifikacija Newtonova zakona opće gravitacije;
3. primjene teorije sila u mehanici:
  - 3.1. sustav triju točaka tvari i njegovi modeli;
  - 3.2. mehanički principi odbijanja i loma svjetlosti;
4. primjene teorije sila u općoj fizici:
  - 4.1. primjena na opća svojstva tvari;
  - 4.2. primjena na posebna svojstva tvari;
  - 4.3. primjena na »principe kemijskih operacija«;
5. primjene teorije sila na temeljne pojmove posebnih fizika:
  - 5.1. definicija vatre;
  - 5.2. definicija svjetlosti;
  - 5.3. definicije okusa i mirisa;
  - 5.4. tvrdnje o naravi elektriciteta i magnetizma;

---

<sup>51</sup> Ivica Martinović, »Boškovićeveci na hrvatskim filozofskim učilištima od 1770. do 1834.«, *Prilozi za istraživanje hrvatske filozofske baštine* 34 (2008), pp. 121–216; Ivica Martinović, »Recepcija Boškovićeve filozofije na austrijskim učilištima do 1773. godine«, *Prilozi za istraživanje hrvatske filozofske baštine* 38 (2012), pp. 197–264.

6. izvorno Boškovićevo nazivlje, uporaba i prijevodi izvornih Boškovićevih nazivaka.<sup>52</sup>

S ovom sam metodološkom popudbinom obradio vrela koja su mi bila dostupna, prvo ona koja sam našao u digitalnim knjižnicama, prije svih dva pariška znanstvena časopisa *Journal des Sçavans* i *Journal de Trévoux*, a potom sam, tijekom kratkoga boravka u Parizu u prosincu 2012. godine, tragao za rijetkim knjigama u trima pariškim knjižnicama. Tom prilikom nisam uspio ogledati neka vrela za koja sam bio gotovo siguran da ću ih naći, primjerice Sauryjev udžbenik *Cours de Physique expérimentale et théorique* (1777), što najviše želim, ali sam zato pronašao nova vrela i nepoznata izdanja poznatih vrela. Ponekad mi je, koliko god to bilo mukotrpno, jedini vodič bilo ime pisca: neka sam vrela našao sustavno pregledavajući sve što je objavio autor za kojega sam u literaturi našao da je bar jednom u bar jednom svom djelu pisao o Boškovićevoj *Teoriji*. Odatle je jasno zašto popis pariških vrela o recepciji Boškovićeve teorije sila ne smatram zaključenim.

U odnosu na dragocjeni Baldinijev popis kao i u odnosu na istraživačke prinose hrvatskih i francuskih istraživača od 1887. godine recepciji Boškovićeve teorije sila u Parizu pridodao sam ova nova vrela:

1. ocjenu prvoga sveska Scarellina djela *Physica generalis* (1754) u *Journal de Trévoux* u ožujku 1757;
2. *Catalogue des Ouvrages ou Mémoires du P. Boscovich*, Lalandeov francuski prijevod Boškovićeve bibliografije, s popratnim bilješkama objavljen u *Journal des Sçavans* u rujnu 1766;
3. Sauryjev udžbenik *Éléments de Métaphysique* (1773);
4. ocjenu Sauryjeva udžbenika *Cours complet de Mathématiques* (1774) u *Journal des Sçavans* u studenom 1774;
5. ocjenu Sauryjeva udžbenika *Cours complet de Mathématiques* (1774) u *Mercure de France* u studenom 1774;
6. du Phanjasov udžbenik *Éléments de Physique* (1781);
7. drugo izdanje du Phanjasova udžbenika *Théorie des êtres sensibles* (1786);
8. francuski prijevod jedne talijanske ocjene Bajamontijeva elogija u *L'Esprit des journaux, François et étrangers* u lipnju 1790;
9. Lalandeovu *Bibliographie astronomique* (1803).

Pri prvom sustavnom istraživanju raznorodnih vrela, redovito pisanih na francuskom jeziku, činilo mi se primjerenim dopustiti da ona sama svjedoče čitatelju o svojoj vrsnoći. Odabir i zastupljenost navodā, ponekad i povećih, u

<sup>52</sup> Usp. popis Boškovićevih filozofema koji odlikuju Boškovićevu prirodnu filozofiju u: Martinović, »Boškovićevci na hrvatskim filozofskim učilištima od 1770. do 1834.« (2008), p. 124.

bilješci na francuskom izvorniku, a u tekstu u hrvatskom prijevodu, u ovoj je raspravi namjeran. Iz istoga razloga u bilješkama je očuvan izvorni francuski slovopis karakterističan za pojedine znanstvenike ili časopise u drugoj polovici 18. stoljeća. Pri pisanju imena pisaca ravnao sam se po ovom pravilu: u bilješkama sam imena navodio kako su zabilježena na izvornim izdanjima, a u tekstu u njihovoj ‘standardnoj’ inačici; primjerice, u bilješkama – Sauri, jer tako stoji na naslovnica njegovih djela, a u tekstu – Saury, dakle u obliku ustaljeno u francuskim enciklopedijama i leksikonima. Istim se pravilom redovito služim kad je riječ o Boškoviću: u bilješkama – Boscovich ili [Boscovich], ovisno o tome je li autorstvo označeno na naslovnici ili nije, a u tekstu dakako – Bošković, onako kako se na hrvatskom jedino može izreći i zabilježiti latinski zapis njegova obiteljskog prezimena.

### *Dvije propuštene prilike u pariškim znanstvenim časopisima (1748, 1750)*

Raspravu *De viribus vivis* (1745), kojom je Bošković započeo izgradnju svoje teorije sila, pariška znanstvena periodika nije popratila ni prikazom ni ocjenom. Ipak, spomenula ju je dvaput tri godine nakon njezina prvoga izdanja. Prvi put kad je *Journal des Sçavans* u veljači 1748. godine, i to u rubrici »Nouvelles litteraires. Italie. Bologne.«, objavio bibliografsku jedinicu o novom izdanju Boškovićeve rasprave, uvrštenom u omašni drugi svezak bolonjskoga zbornika *De Bononiensi scientiarum et artium Instituti atque Academiae Commentarii* 1747. godine.<sup>53</sup>

Drugi je put rasprava *De viribus vivis* spomenuta u nizu Boškovićevih rimskih disertacija svečano branjenih u Rimskom kolegiju, ali ni tom prigodom nije to učinjeno da bi se upozorilo na novost Boškovićevih zamisli o sili i tvari u prirodi, nego da bi se ocrtao lik Boškovića polihistora unutar prikaza jednoga drugoga izdanja. Riječ je o prikazu izdanja *De aurora boreali et iride carmina* (1747) Nocetijevih pjesama o sjevernoj zori i dугi s opsežnim Boškovićevim bilješkama, što ga je *Journal des Sçavans* objavio u dva nastavka krajem 1748. godine. U studenom je anonimni ocjenitelj prikazao Nocetijevu pjesmu o dугi, a u prosincu Nocetijevu pjesmu o sjevernoj zori i Boškovićeve bilješke uz obje pjesme.<sup>54</sup> Tom je prigodom, pola godine nakon imenovanja za dopisnoga člana

<sup>53</sup> \*\*\*, »Nouvelles litteraires«, *Le Journal des Sçavans* (A Paris: Chez Gabriel-François Quillau, 1748), Fevrier 1748, pp. 122–128, na pp. 123–124.

<sup>54</sup> \*\*\*, »Caroli Noceti e Societate Jesu *De iride et aurora boreali carmina*, cum notis Josephi Rogerii Boscovich, ex eadem Societate, etc. C'est-a-dire *Poèmes sur l'Arc-en-ciel et sur l'Aurore Boreale*, par le P. Charles Noceti, de la Compagnie de Jesus; avec des Notes du P.

Académie Royale des Sciences, Bošković znanstvenik prvi put predstavljen pariškoj znanstvenoj javnosti (sl. 1):

»Na kraju svake od dviju [Nocetijevih] pjesama, kako najavljuje naslov, nalaze se bilješke oca Josipa Ruđera Boškovića, poljskoga isusovca, profesora matematike u Rimu, poštovanjem, prijateljstvom i zahvalnošću beskrajno privržena ocu Nocetiju, kojem, kako priznaje, duguje svoju prvu želju i napredovanja u matematici i fizici, naslovnog dopisnog člana Kraljevske akademije znanosti. On nam je također poznat po mnogim drugim djelima koja je objelodanio pošto je već sedam-osam godina predavao o tim istim temama i većinom ih priredio u obliku tezarijā, koji su svečano bili branjeni u Rimskom kolegiju. Među njima su i rasprave *De Telluris figura* [1739], *De inaequalitate gravitatis in diversis terrae locis* [1741], *De circulis osculatoribus* [1740], *De motu corporum proietorum in spatio non resistente* [1740], *De aurora boreali* [1738], *De viribus vivis* [1745] itd., koje sjaje s isto toliko genija i invencije koliko i znanjem iz geometrije, astronomije i fizike. Nekoliko od tih rasprava nalazi se u književnim časopisima koji svaki mjesec izlaze u Rimu, a dvije od njih na koje je upućeno u ovim bilješkama vrlo su prikladne razjasniti teoriju dūge: prva o izvanrednoj rjetkoći svjetlosti, koju otac Bošković poglavito dokazuje s pomoću pojavā sjeverne zore, druga o najvećem kutu dūge, što je jedan od najzanimljivijih članaka o toj teoriji.«<sup>55</sup>

U tom prvom pariškom portretu Ruđera Boškovića nije nedostajalo netočnosti i nejasnoća: imena su mu navedena u neispravnu poretku, ali ta se omaška

---

Joseph-Roger Boscovich, de la même Compagnie[,] à Rome, 1747. Vol. in-4<sup>o</sup>. pag. 127. Se vend à Paris, chez Guérin, rue S. Jacques.«, *Le Journal des Sçavans* (A Paris: Chez Gabriel-François Quillau, 1748), Novembre 1748, pp. 643–648; Decembre 1748, pp. 707–717; o Boškovićevim bilješkama na pp. 715–717. Nadalje u bilješkama: \*\*\*, »Caroli Noceti e Societate Jesu *De iride et aurora boreali carmina*, cum notis Josephi Rogerii Boscovich«, *Journal des Sçavans* (1748).

<sup>55</sup> \*\*\*, »Caroli Noceti e Societate Jesu *De iride et aurora boreali carmina*, cum notis Josephi Rogerii Boscovich«, *Journal des Sçavans* (1748), Novembre 1748, p. 647a–647b: »On trouve à la fin de chacun des deux Poèmes, comme l'annonce le titre, les Notes du P. Jos. Rog. Boscovich, Jésuite Polonois, Professeur de Mathématiques à Rome, infiniment attaché d'estime, d'amitié, et de reconnaissance au P. Nocéti, à qui il confesse devoir son premier goût, et ses progrès dans les Mathématiques et dans la Physique; correspondant en titre de l'Académie Royale des Sciences. Il nous est connu aussi, par plusieurs autres ouvrages qu'il a donnés au public, depuis sept à huit ans sur ces mêmes matières, et pour la plûpart sous la forme de Thèses, qui ont été soutenues avec éclat dans le Collège Romain. De ce nombre sont les Dissertations *de Telluris figura*, *de inaequalitate gravitatis in diversis terrae locis*, *de circulis osculatoribus*, *de motu corporum proietorum in spatio non resistente*, *de Aurora Boreali*, *de viribus vivis*, etc. où brillent autant de génie et d'invention, que de sçavoir en Géométrie, en Astronomie, et en Physique. On trouve plusieurs de ces Dissertations dans les Journaux des Lettrés qui se donnent tous les mois à Rome, et deux entr'autres qui sont indiquées dans ces notes, et très-propres à éclaircir la théorie de l'Arc-en-ciel. L'une sur la ténuité prodigieuse de la lumière, que le P. Boscovich prouve principalement par les phénomènes de l'Aurore Boréale; l'autre sur le plus grande angle de l'Arc-en-ciel, qui fait un article des plus curieux de cette théorie.«

## NOVEMBRE 1748. 647

Le P. Nocéti explique ensuite les causes de l'Iris extérieur ou secondaire qui accompagne quelquefois l'Arc-en-ciel ; il finit par cette apostrophe, à l'Iris considéré comme signe de paix.

*Salve pulchra comis, salve nitidissima  
vultu* Vers 511.

*Salve iterum, & nostri miserata incom-  
moda sacri,* Vers 524.

*Praliaque, & pradas, tot aperta que limi-  
na morti,*

*Exere sancta caput; bellumque in barbara  
vertens*

*Imperia, huc roscam refer o per sacula  
Pacem.*

On trouve à la fin de chacun des deux Poèmes, comme l'annonce le titre, les Notes du P. Jos. Rog. Boskovich, Jésuite Polonois, Professeur de Mathématiques à Rome, infiniment attaché d'estime, d'amitié, & de reconnaissance au P. Nocéti, à qui il confesse devoir son premier goût, & ses progrès dans les Mathématiques & dans la Physique; correspondant en titre de l'Académie Royale des Sciences. Il nous est connu aussi, par plusieurs autres ouvrages qu'il a donnés au public, depuis sept à huit ans sur ces mêmes matières, & pour la plupart sous la forme de Thèses, qui ont été soutenues avec éclat dans le Collège Romain. De ce nombre sont ses Dissertations de *Telluris*

*figura, de inaequalitate gravitatis in diversis terra locis, de circulis osculatoribus, de motu corporum projectorum in spatio non resistente, de Aurora Boreali, de viribus vivis, &c.* où brillent autant de génie & d'invention, que de sçavoir en Géométrie, en Astronomie, & en Physique. On trouve plusieurs de ces Dissertations dans les Journaux des Lettrés qui se donnent tous les mois à Rome, & deux entr'autres qui sont indiquées dans ces notes, & très-propres à éclaircir la théorie de l'Arc-en-ciel. L'une sur la ténuité prodigieuse de la lumière, que le P. Boskovich prouve principalement par les phénomènes de l'Aurore Boréale; l'autre sur le plus grand angle de l'Arc-en-ciel, qui fait un article des plus curieux de cette théorie.

Ses Notes sur ce Premier Poème sont au nombre de 40, quelques-unes fort courtes, comme le comportoit l'endroit du texte qu'il s'agissoit d'éclaircir, ou l'anecdote dont il falloit informer le Lecteur, & quelques autres assez longues pour mériter le nom de Dissertations. Nous pouvons assurer ceux qui aiment à s'instruire à fonds sur ces matières, qu'ils y trouveront de quoi se faire une théorie d'Optique abrégée, & cependant assez profonde sur la formation de l'Arc-en-ciel, des recherches historiques & critiques sur ce qui a été dit ou découvert touchant cette fameuse question, & ce qui est rare, un examen véritablement

**Slika 1.** Časopis pariških akademika o profesoru Boškoviću i njegovim tiskanim djelima: rasprava *De viribus vivis* tek spomenuta. \*\*\* »Caroli Noceti e Societate Jesu *De iride et aurora boreali carmina, cum notis Josephi Rogerii Boscovich*«, *Journal des Sçavans*, Novembre 1748, p. 647.

dogodila već na naslovnici Nocetijeve pjesničke zbirke, pa je Bošković u svojim bibliografijama izričito upozoravao na taj propust: »*Tu se greškom ime Josip nalazi prije imena Ruder.*«<sup>56</sup> Dubrovčanin i Hrvat 'postao' je Poljakom. Biti profesorom matematike u Rimu ne znači nužno biti profesorom u isusovačkom Rimskom kolegiju, jer je Rim obilovao učilištima. Boškovićev odnos prema Nocetiju opisan je s ponekim pretjerivanjem: Noceti je Dubrovčaninu predavao logiku, fiziku i metafiziku, ali nikad matematiku; zasluge za uspon mladoga matematičara pripadaju Oraziju Borgondiju, njegovu profesoru matematike; taj neodmjeren opis Nocetijeva utjecaja na Boškovića ponajviše duguje bilješci u kojoj Dubrovčanin nije razlučio tko ga je poučio geometriji, a tko ostalim dijelovima filozofije, nego je izrijekom spomenuo Nocetijeve poticaje »da s pomoću geometrije i analize marljivo istražujemo i ispitujemo prirodu«.<sup>57</sup> Objavljivanje prvih rasprava nije u Boškovića povezano s njegovim nastupom na katedru matematike jer je mladi Bošković počeo objavljivati 1736. godine, četiri godine prije negoli je odlukom rektora Borgondija postao profesorom matematike u Rimskom kolegiju. Popis Boškovićevih rasprava svečano obranjenih u Rimskom kolegiju nepotpun je; čini se da je ocjenitelj priložio jedan uži izbor da bi uputio na različite znanstvene grane u kojima se Bošković već istaknuo: geofiziku, matematiku, mehaniku, meteorologiju i prirodnu filozofiju. Ali i u tom užem izboru nedostaju važne rasprave, primjerice astronomska *De cometis* (1746) ili posljednja optička *De lumine* (1748) ili rasprava *De natura et usu infinitorum et infinite parvorum* (1741), u kojoj je Bošković već zauzeo stav protiv aktualne beskonačnosti u prirodi i geometriji. Izostavljene su i dvije statičke ekspertize o pukotinama na kupoli bazilike Sv. Petra.

S druge strane, ocjenitelj je s pravom Boškovićevu znanstvenu produkciju do 1748. godine podijelio na disertacije obranjene u Rimskom kolegiju i članke u časopisima. Pod književnim časopisima u kojima je Bošković često objavljivao krije se samo jedan – rimski mjesečnik *Giornale de' Letterati*. Nije spomenut časopis u kojem se Bošković prvi put predstavio punim imenom i prezimenom: *Memorie sopra la Fisica e Istoria Naturale de Diversi Valentuomini* iz Lucce; a dolikovalo je ako ni zbog čega drugoga, a onda zbog 'francuske veze', jer je

<sup>56</sup> »Catalogus operum P. Rogerii Josephi Boscovich S. J. impressorum usque ad initium anno 1763.«, u: Rogerius Josephus Boscovich, *Theoria philosophiae naturalis* (Venetiis: Ex Typographia Remondiniana, 1763), f. Rr1v: »Perperam nomen Josephi antepositam est ibi nomini Rogerii.« Uspravnim pismom istaknuo Bošković. Nadalje u bilješkama: Boscovich, *Theoria* (1763).

<sup>57</sup> Josephus Rogerius Boscovich, »Notae in iridem«, u: *Caroli Noceti e Societate Jesu de iride et aurora boreali carmina* (Romae: Ex Typographia Palladis, 1747), pp. 19–48, na p. 47, n. 37: »et geometriae atque analyseos ope rimandam diligenter perscrutandamque naturam«. Usp. Željko Marković, *Rude Bošković*, dio prvi (Zagreb: HAZU, 1968), p. 61 i 205.

u članku *Problema mechanicum de solido maximae attractionis solutum* (1743) Bošković riješio problem akademika Montignyja.

Da bi čitatelje upozorio na to da je Bošković kompetentan pisati znanstvene komentare o dúgi, ocjenitelj je među Boškovićevim člancima objavljenim u časopisima izdvojio dva, ako im i nije naveo naslove: *Dissertazione della tenuità della luce solare* i *Dimostrazione di un passo spettante all'angolo massimo, e minimo dell'Iride, cavato dalla prop. I. della 2. parte del lib. I. dell'Ottica del Nevvtono*, oba objavljena u *Giornale de' Letterati*.<sup>58</sup> Ocjenjujući pak Boškovićeve bilješke uz Nocetijeve pjesme istaknuo je u njima dvije 'francuske teme':

1. Premda »gorljivi obožavatelj Newtona« (*zélé admirateur de Newton*), Bošković je ustanovio Descartesov izvorni doprinos u objašnjenju dúge te time Descartesa obranio od Newtonove optužbe da je objašnjenje vanjske dúge preuzeo iz de Dominisove rasprave *De radiis visus et lucis* i ne uputivši na Rabljanina;<sup>59</sup>
2. U svojoj ranoj raspravi *De aurora boreali*, napisanoj uz motrenje sjeverne zore u Rimu 16. prosinca 1737, Bošković je pristao uz Mairanovo objašnjenje sjeverne zore.<sup>60</sup>

Na vrsnoću Boškovićeve znanstvenoga rada anonimni je pisac još jednom podsjetio u završnoj rečenici svoje ocjene istaknuvši Boškovićev odnos prema Nocetijevim stihovima i Mairanovu nauku o nastanku sjeverne zore:

»Ocu Nocetiju treba čestitati da je našao takva komentatora, a gospodin de M.[airan] nije se mogao nadati laskavijem priznanju za svoje radove nego vidjeti da su njegove ideje usvojila dva tako prosvijetljena muža, a cijeli njegov sustav objavljen u tako divnu svjetlu.«<sup>61</sup>

Drugu je priliku s upoznavanjem Boškovićeve teorije sila ponudila rasprava *De lumine*, točnije njezin drugi dio *Dissertationis de lumine pars secunda*, koji je javno branjen 5. rujna 1748. Kasnije iste godine objavljeno je izdanje

<sup>58</sup> Usp. Ivica Martinović, »Ispravci i dopune uz bibliografiju Rudera Josipa Boškovića (1)«, *Prilozi za istraživanje hrvatske filozofske baštine* 21 (1995), pp. 151–219, na pp. 183–186.

<sup>59</sup> \*\*\*, »Caroli Noceti e Societate Jesu *De iride et aurora boreali carmina*, cum notis Josephi Rogerii Boscovich«, *Journal des Sçavans* (1748), Novembre 1748, p. 648. Usp. Ivica Martinović, »Optička rasprava Marka Antuna de Dominisa: geneza, metodologija, značenje«, *Prilozi za istraživanje hrvatske filozofske baštine* 28 (2002), pp. 67–145, na pp. 94–96.

<sup>60</sup> \*\*\*, »Caroli Noceti e Societate Jesu *De iride et aurora boreali carmina*, cum notis Josephi Rogerii Boscovich«, *Journal des Sçavans* (1748), Decembre 1748, p. 715.

<sup>61</sup> \*\*\*, »Caroli Noceti e Societate Jesu *De iride et aurora boreali carmina*, cum notis Josephi Rogerii Boscovich«, *Journal des Sçavans* (1748), Decembre 1748, pp. 716–717: »Le P. Nocéti se doit féliciter d'avoir trouvé un tel Commentateur, et M. de M.[airan] ne pouvoit espérer de récompense plus flatteuse à ses travaux, que de voir adopter ainsi ses idées par deux hommes si éclairés, et tout son systéme mis dans un si beau jour.«

1642 *Mémoires pour l'Histoire*

blier l'indifférence de ceux qui voyent tous les jours ces belles Antiquités, & qui n'en font pas touchés.

Dans un autre Extrait nous remarquerons encore la bonne critique, les soins & les succès du même Auteur.

#### ARTICLE LXXXVII.

#### DISSERTATIO DE LUMINE

Auctore P. Rogerio-Josepho Boscovich, Soc. JESU, Publico Matheos Professore in Collegio Romano, &c. *Dissertation sur la Lumiere, par le P. Boscovich, Jésuite, Professeur de Mathématiques au Collège Romain, in 4°. premiere Partie pag. 44. seconde Partie pag. 58. A Rome 1748.*

L'Auteur de cet Ouvrage commence par indiquer les travaux des Physiciens Moder-

**Slika 2.** Početak ocjene Boškovićeve rasprave o svjetlosti u pariškom isusovačkom časopisu *Journal de Trévoux*. \*\*\*, »Article LXXXVII. Dissertatio de lumine auctore P. Rogerio-Josepho Boscovich. A Rome 1748.«, *Mémoires pour l'Histoire des Sciences et des Beaux Arts*, Juillet 1750, p. 1642.



koje je sadržavalo oba dijela rasprave, prvo s Boškovićem na naslovnici.<sup>62</sup> To je izdanje u srpnju 1750. godine prikazao znanstveni mjesečnik *Mémoires pour l'Histoire des Sciences et des Beaux Arts*, u pariškoj znanstvenoj javnosti poznatiji pod naslovom *Journal de Trévoux* jer je pokrenut i tiskan u Trévouxu (sl. 2), a uređivao ga je isusovac Guillaume-François Berthier.<sup>63</sup> Ali kako ga je prikazao? Iako bibliografska jedinica na početku ocjene sadržava obavijesti o dvama dijelovima rasprave, ocjenitelj je odlučio prikazati samo prvi dio Boškovićeve rasprave, odnosno prvi od dvaju Boškovićevih ciljeva – istraživanje svojstava svjetlosti. Štoviše, po vlastitom priznanju, on se toga prvoga cilja samo dotaknuo:

»[Ovom raspravom u dva dijela] željelo se spoznati svojstva svjetlosti i otkriti [im] uzroke: dva cilja koja sadržavaju sve ono što se može zamisliti o ovom predmetu, a to je i razlogom zašto je otac Bošković svoju raspravu sveo na dva dijela. Mi možemo dotaknuti samo jedan [od tih ciljeva] u ovom prikazu, koji bi bio još opširniji da njime želimo obuhvatiti sve ono što nam se čini značajnim.«<sup>64</sup>

Očito, ocjenitelj u Berthierovu časopisu poznavao je nakane koje je Bošković jasno izrazio na početku drugog dijela svoje rasprave *De lumine*:

»U prvom dijelu ove rasprave, javno obranjenom u Rimskom sjemeništu prije nekoliko dana, izložili smo sva glavna svojstva svjetlosti i malo ponnije istražili ona koja se odnose na izravno širenje. Ostala svojstva, a radilo se o lomu, odbijanju i ogibu, samo smo nabrojili, kao što smo se dotaknuli i čudesnog loma islandskoga kristala. Kako smo ondje obećali, ovdje ćemo se baviti mehaničkim uzrocima svih tih svojstava.«<sup>65</sup>

<sup>62</sup> Podatke o nastanku i tiskanju Boškovićeve rasprave *De lumine* vidi u: Ivica Martinović, »Pretpostavke za razumijevanje geneze Boškovićevih ideja o neprekinutosti i beskonačnosti: kronologija radova, povijesna samosvijest, tematske odrednice«, *Vrela i prinosi* 16 (1986), pp. 3–22, na p. 8.

<sup>63</sup> \*\*\*; »Article LXXXVII. Dissertatio de lumine auctore P. Rogerio-Josepho Boscovich, Soc. Jesu, Publico Matheseos Professore in Collegio Romano, etc. *Dissertation sur la lumiere, par le P. Boscovich, Jésuite, Professeur de Mathématiques au Collège Romain, in-4°, premiere Partie pag. 44, seconde Partie pag. 58. A Rome 1748.*«, *Mémoires pour l'Histoire des Sciences et des Beaux Arts* 50 (A Paris: Chez Briasson et Chaubert, 1750), Juillet 1750, pp. 1642–1657. Nadalje u bilješkama: \*\*\*; »Dissertatio de lumine auctore P. Rogerio-Josepho Boscovich. *A Rome 1748.*«, *Journal de Trévoux* (Juillet 1750).

<sup>64</sup> \*\*\*; »Dissertatio de lumine auctore P. Rogerio-Josepho Boscovich. *A Rome 1748.*«, *Journal de Trévoux* (Juillet 1750), na p. 1643: »On a voulu connoître les propriétés de la lumière, et en découvrir les causes; deux objets qui renferment tout ce qu'on peut imaginer sur la matière présente, et c'est aussi à quoi le P. Boscovich réduit sa Dissertation qui a deux Parties. Nous ne pouvons en toucher qu'une dans cet Extrait, qui seroit encore très-étendue, si nous voulions y comprendre tout ce qui nous a paru remarquable.«

<sup>65</sup> [Rogerius Josephus Boscovich], *Dissertationis de lumine pars secunda* (Romae: Ex Typographia Komarek, 1748), p. 1, n. 1: »In prima parte huius dissertationis ante hos aliquot dies publice propugnata in Seminario Romano proposuimus praecipuas quasque luminis proprietates

Te je nakane ocjenitelj isusovačkog časopisa uobličio u točnu obavijest za čitatelje, dapače posredno upozorio na obilje novih misli u Boškovićevu tekstu. Ipak, u svom se prikazu Boškovićeve dvodijelne rasprave prestrogo ograničio samo na prvi cilj: spoznati svojstva svjetlosti, i to ova tri: pravocrtno širenje, brzina i gotovo beskonačna suptilnost svjetlosnih čestica. A to znači da je odlučio u potpunosti prešutjeti Boškovićeve drugi cilj, prve 23 stranice drugog dijela rasprave *De lumine*, točno one stranice na kojima je Bošković drugi put izlagao svoju teoriju sila, dakako razrađenije nego u prvoj inačici 1745. godine.<sup>66</sup> To prešućivanje Boškovićeve teorije sila u časopisu pariških isusovaca bila je znakovita poruka i autoru teorije i čitateljstvu kojem se časopis obraćao.

Pariška znanstvena periodika do 1750. godine nije prepoznala novost Boškovićeve teorije sila kako je izložena u njegovim raspravama *De viribus vivis* (1745) i *Dissertationis de lumine pars secunda* (1748). U prosincu 1748. godine *Journal des Sçavans* uvrstio je raspravu *De viribus vivis* u nepotpun popis Boškovićeve tiskanih rasprava kojim je istaknuo raznovrsnu znanstvenu produkciju novoga dopisnoga člana Académie Royale des Sciences. Usmjeren na Nocetijeve stihove i Boškovićeve bilješke o dugi i sjevernoj zori, točnije na njihovo izdanje 1747. godine, ocjenitelj je radije naglasio 'francusku' dimenziju Boškovićeve bilješke – odnos prema Descartesu i Mairanu. U srpnju 1750. godine isusovački časopis *Journal de Trévoux* objavio je prikaz dvodijelne Boškovićeve rasprave *De lumine*, a da ni retka nije posvetio upravo onim stranicama drugoga dijela te rasprave na kojima je Dubrovčanin izložio drugu, razvedeniju inačicu svoje teorije sila. Dok se postupak časopisa pod utjecajem francuskih akademika mogao ispričati svečanom zgodom – sažetim predstavljanjem ukupne produkcije novoga dopisnoga člana unutar ocjene najnovijega izdanja, prešućivanje teorije sila u isusovačkom časopisu Bošković je morao doživjeti kao bolan javni udarac s neočekivane strane.

### *Hyacinthe-Sigismond Gerdil o »novom sustavu privlačenjā i odbijanjā« (1754)*

Boškovićeve teorija sila doživjela je prvi prikaz i kritiku u ruhu francuskoga jezika 1754. godine, dakle četiri godine prije prvoga, bečkoga izdanja

---

et in ea quidem, quae ad propagationem directam pertinent, paulo etiam diligentius inquisivimus; reliqua, in quibus de refractione, reflexione, diffractione agebatur, enumeravimus tantum, ut et miram illam chrystalli Islandicae refractione attigimus. Hic earum omnium proprietatum causas mechanicas, ut ibidem promisimus, persequemur.« Nadalje u bilješkama: Boscovich, *Dissertationis de lumine pars secunda* (1748).

<sup>66</sup> Boscovich, *Dissertationis de lumine pars secunda* (1748), pp. 1–23, nn. 1–54. Usp. Baldini, »The reception of a Theory« (2006), pp. 405–450, u poglavlju: »France«, pp. 423–426, u bilješci 152 na p. 447.

Boškovićeve remek-djela *Philosophiae naturalis theoria* (1758).<sup>67</sup> Učinio je to barnabit Hyacinthe-Sigismond Gerdil, rođen u Samoensu u savojskim Alpama, profesor moralne filozofije na Kraljevskom sveučilištu u Torinu i član Akademije u Bologni, kasnije i kardinal, u raspravi *Discours, ou dissertation sur l'incompatibilité de l'attraction, et des ses différentes loix, avec les phénomènes* koju je tiskao u Parizu (sl. 3).<sup>68</sup>

Poput Boškovića i Gerdil je u svom istraživanju sila u prirodi pošao od *Query 31* Newtonove *Opticks*, gdje je znameniti Englez prvi i jedini put spomenuo postojanje odbojne sile u prirodi.<sup>69</sup> Potom je razmijenio mišljenja s dvama uglednim znanstvenicima: Francescom Marijom Zanottijem, tajnikom Akademije u Bologni, i »jednim znanstvenikom s onu stranu Alpa koji je djela o jednom od najljepših područja više geometrije okrunio sljedbenicima u cijeloj Europi«, kojega je izbjegao imenovati, ali zacijelo je riječ o Bernardu de Fontenelleu i njegovu djelu *Elémens de la Géométrie de l'infini* (1727).<sup>70</sup>

Nakon što se suprotstavio Newtonu tvrdnjom da se privlačenje nikad ne može promijeniti u odbijanje,<sup>71</sup> profesor iz Torina u svoju je raspravu uključio »izlaganje jednoga novoga sustava privlačenjā i odbijanjā«, kako je istaknuo u

<sup>67</sup> Prvi spomen Gerdilove kritike Boškovićeve sustava vidi u: Branimir Truhelka, »Prvi poraz Ruđa Boškovića«, *Misao* 12 (Beograd, 1930), pp. 306–325, na pp. 319–320, napose bilješka 50. Nadalje u bilješkama: Truhelka, »Prvi poraz Ruđa Boškovića« (1930). – Na Truhelku se jednom rečenicom poziva: Željko Marković, »Boškovićeve put u Francusku g. 1759./1760. / Le voyage de R. Bošković en France en 1759/1760«, u: Željko Marković (ur.), *Grada za život i rad Rudžera Boškovića / Matériaux pour servir à la connaissance de la vie et de l'oeuvre de R. J. Bošković II* (Zagreb: JAZU, 1957), pp. 3–242, na p. 15. Nadalje u bilješkama: Marković, »Boškovićeve put u Francusku g. 1759./1760. / Le voyage de R. Bošković en France en 1759/1760« (1957).

<sup>68</sup> »Discours, ou dissertation sur l'incompatibilité de l'attraction, et des ses différentes loix, avec les phénomènes«, u: *Dissertations sur l'incompatibilité de l'attraction et des ses différentes loix, avec les phénomènes; et sur les tuyaux capillaires*, par le P. Gerdil, Barnabite, Professeur de Philosophie Morale en la Royale Université de Turin, et de l'Institut de Bologne (A Paris: Chez Desaint & Saillant, 1754), pp. 1–168. Nadalje u bilješkama: Gerdil, »Discours sur l'incompatibilité de l'attraction avec les phénomènes«.

<sup>69</sup> Gerdil, »Discours sur l'incompatibilité de l'attraction avec les phénomènes«, pp. 12–15, 36–39.

<sup>70</sup> Gerdil, »Discours sur l'incompatibilité de l'attraction avec les phénomènes«, p. 25: »Je puis le parti de le communiquer à deux hommes célèbres, a M. Zanotti Secrétaire de l'Académie de Bologne, et un Sçavant de delà les Monts, dont les Ouvrages sur l'une des plus belles parties de la Géométrie sublime ont été couronnés des suffrages de toute l'Europe«. Usp. i p. 33, gdje se spominje djelo *Elémens de la Géométrie de l'infini*, i p. 68, gdje se spominje »l'Auteur des Elémens de la Géométrie de l'infini«.

<sup>71</sup> Gerdil, »Discours sur l'incompatibilité de l'attraction avec les phénomènes«, s rubnim podnaslovom »Que l'attraction agissant selon quelque puissance que ce soit, ne peut jamais se changer en répulsion.«, pp. 36–39.



DISCOURS,  
O U  
*DISSERTATION*  
S U R  
L'INCOMPATIBILITÉ  
DE L'ATTRACTION

*Et de ses différentes loix, avec les*  
*P H É N O M È N E S.*



LES Physiciens qui les premiers abandonnerent le mécanisme pour embrasser les attractions, ne s'y prêterent qu'avec quelque sorte de répugnance. Elevés la plupart dans les ténèbres du Péripatéticisme, & ensuite éclairés.

A

**Slika 3.** Početna stranica Gerdilove rasprave o nespojivosti privlačne sile i različitih njezinih zakona s fenomenima. »Discours, ou dissertation sur l'incompatibilité de l'attraction, et des ses différentes loix, avec les phénomènes«, u: Gerdil, *Dissertations sur l'incompatibilité de l'attraction et des ses différentes loix, avec les phénomènes; et sur les tuyaux capillaires* (A Paris, 1754), p. 1.

rubnom podnaslovu (sl. 4).<sup>72</sup> Autora toga sustava nije imenovao, a predstavio ga je ovim biranim riječima:

»Jedan od najslavnijih matematičara našega stoljeća, čiju oštroomnost i visoka poznanstva neizmerno cijenim, predložio je novu hipotezu o načinu kako djeluju privlačenja i odbijanja, a da za nju ne vrijedi poteškoća iz prethodnoga članka. Ali ova hipoteza, premda vrlo oštroomna, izložena je, čini mi se, ne manjim poteškoćama.«<sup>73</sup>

Ipak, Gerdil je otkrio autora čim je »novi sustav« ili »novu hipotezu« prikazao prema njegovoj raspravi *De lumine*, što je istaknuo u rubnoj bilješci (sl. 5).<sup>74</sup> Tu je raspravu Bošković tiskao u Rimu 1748. u dva dijela kao zasebne knjižice sa samostalnim paginacijama, a u drugi dio, naslovljen *Dissertationis de lumine pars secunda*, uključio je veliki navod iz posljednjeg pitanja na kraju Newtonove *Opticks*, upravo ono mjesto gdje je Newton prvi i jedini put, po analogiji s algebrom, obrazložio da u mehanici mora nastupiti odbojna sila ondje gdje prestaje djelovati privlačna: »Pa kao što u algebri, ondje gdje pozitivne veličine iščezavaju i nestaju, negativne počinju, tako u mehanici, gdje privlačenje prestaje, mora se pojaviti odbojna sila.«<sup>75</sup> Na isti se navod iz Newtona pozvao i Gerdil,<sup>76</sup> ali u svom zalaganju da dokaže suprotnu tvrdnju: »Da se privlačenje, koje djeluje prema bilo kojoj potenciji [u ovisnosti o udaljenosti], nikad ne može promijeniti u odbijanje.«<sup>77</sup>

<sup>72</sup> Gerdil, »Discours sur l'incompatibilité de l'attraction avec les phénomènes«, s rubnim podnaslovom na p. 39: »Exposition d'un nouveau système sur les attractions et les répulsions.«

<sup>73</sup> Gerdil, »Discours sur l'incompatibilité de l'attraction avec les phénomènes«, pp. 39–40: »Un des plus célèbres Mathématiciens de notre siècle, dont j'estime infiniment le génie et les hautes connoissances, a proposé une nouvelle hypothèse sur la maniere de faire agir les attractions et les répulsions où la difficulté de l'article précédent n'a pas lieu. Mais cette hypothèse, quoique très-ingénieuse, me paroît sujette à des difficultés non moins considérables.«

<sup>74</sup> Gerdil, »Discours sur l'incompatibilité de l'attraction avec les phénomènes«, p. 40, s rubnom uputnicom na izvor: »*Dissertatio de Lumine*«.

<sup>75</sup> Isaacus Newton, *Optice* (Londini: Impensis Sa. Smith & Benj. Walford, Regiae Societatis Typograph.[orum], 1706), Quaestio 23, p. 338: »Et sicuti in *Algebra*, ubi *Quantitates affirmativae* evanescent et desinunt, ibi *negativae* incipiunt; ita in *Mechanicis*, ubi *Attractio* desinit, ibi *Vis repellens* succedere debet.«, kosopisom istaknuo Newton; Boscovich, *Dissertationis de lumine pars secunda* (1748), p. 23, n. 56. Usp. Ivica Martinović, »Professor Bošković and the last Query of Newton's *Opticks*«, u: Ivica Martinović, *Ruder Bošković and the Royal Society* (London: Royal Society, 2011), pp. 61–65, na pp. 63–65, gdje sam dokazao da se Bošković pišući *Dissertatio de lumine pars secunda* (1748) služio prvim latinskim izdanjem Newtonove *Opticks* iz 1706.

<sup>76</sup> Gerdil, »Discours sur l'incompatibilité de l'attraction avec les phénomènes«, p. 38, uz rubnu uputnicu na izvor: »*Optique*, Liv. III. Quest. 31.«

<sup>77</sup> Gerdil, »Discours sur l'incompatibilité de l'attraction avec les phénomènes«, u rubnom podnaslovu na pp. 36–37: »Que l'attraction aggisant selon quelque puissance que ce soit, ne peut jamais se changer en répulsion.«

## DE L'ATTRACTION, &amp;c. 39

courbe, qui interceptant une portion finie de l'aire hyperbolique, donnera pour mesure de l'attraction, en quelque distance que ce soit, une quantité finie & assignable. D'où suit le paradoxe que j'ai indiqué ci-dessus, que dans la progression du cube l'attraction commençant à être infinie, infiniment plus près du premier terme que du dernier, & ce premier terme pouvant être reculé au delà de quelque distance finie que ce soit du corps attirant; l'attraction devra être infinie à quelque distance du corps attirant qu'il plaira d'assigner.

Un des plus célèbres Mathématiciens de notre siècle, dont j'estime infiniment le génie & les hautes connoissances, a proposé une nouvelle hypothèse sur la manière de faire agir les attractions & les répulsions où la difficulté de l'article précédent n'a pas lieu: Mais cette hypothèse, quoique

Exposition  
d'un nou-  
veau systéme  
sur les attrac-  
tions & les  
répulsions.

Slika 4. Rubni podnaslov uz prikaz Boškovićeve teorije sila: Gerdilovo »izlaganje jednoga novoga sustava privlačenjā i odbijanjā«. Gerdil, »Discours sur l'incompatibilité de l'attraction avec les phénomènes« (A Paris, 1754), p. 39.

Svoj je prikaz Boškovićeve teorije sila Gerdil sažeo u ovih sedam teza:

- »1. Autor pretpostavlja da su tijela sastavljena od elemenata ili točaka jednostavnih i nedjeljivih, neprotežnih, obdarenih silom kojom se oni nastoje približiti ili udaljiti ovisno o njihovim različitim odnosima udaljenosti. <...>
2. On tvrdi da je broj takvih točaka upravo konačan u konačnom dijelu tvari tako da u tijelima ima beskonačno više praznine ili ništavila nego bića.
3. Ova praznina među točkama nije isto što i dio čistoga Newtonova prostora; ona je samo odnos udaljenosti, sad veće sad manje. Ona stoga dopušta samo matematičku stvarnu neprekidninu u kretanju i priznaje samo imaginarnu neprekidninu u prostoru i vremenu.«<sup>78</sup>
- »4. On tvrdi da tijela nikad ne dopijevaju u neposredan dodir. Po njemu je to posljedak zakona neprekinutosti koji ne dopušta da tijela prijeđu od jedne konačne brzine u mirovanje, a da ne prođu kroz sve međustupnjeve. <...>«<sup>79</sup>
- »5. Da bi izrazio zakon privlačnih i odbojnih sila tih elemenata, on zamišlja jednu krivulju, za koju apscise označuju udaljenosti bilo kojih dviju točaka, a ordinate njihove privlačne ili odbojne sile, ovisno o tom podižu li se ordinate s jedne ili druge strane osi. Ta krivulja ima jednu asimptotu uz koju se pri vrhu zamišlja točka od koje počinje djelovati odbojna sila: površina što se nalazi između asimptote, osi i asimptotske grane [krivulje] beskonačna je, što znači da je odbijanje beskonačno.«<sup>80</sup>

<sup>78</sup> Gerdil, »Discours sur l'incompatibilité de l'attraction avec les phénomènes«, p. 40:

»1. L'Auteur suppose que les corps sont composés d'éléments ou de points simples et indivisibles, sans étendue, doués d'une force par laquelle ils tendent à s'approcher ou à se repousser ensuite de leurs différens rapports de distance. <...>

2. Il prétend que le nombre de ces points n'est que fini dans une portion finie de matiere, de telle sorte que dans les corps il y a infiniment plus de vuide ou de néant que d'être.

3. Ce vuide compris entre les points n'est pas même une partie de l'espace pur Newtonien; il n'est qu'un pur rapport de distance tantôt plus grande et tantôt moindre. Il n'admet ainsi le continu mathématique réel, que dans le mouvement, et il ne reconnoît qu'un continu imaginaire dans l'espace et dans le tems.«

<sup>79</sup> Gerdil, »Discours sur l'incompatibilité de l'attraction avec les phénomènes«, p. 41:

»4. Il prétend que les corps n'arrivent jamais au contact immédiat. C'est selon lui une suite de la loi de continuité qui ne permet pas qu'un corps passe d'une vitesse finie au repos, sans passer par tous les degrés intermédiaires. <...>«

<sup>80</sup> Gerdil, »Discours sur l'incompatibilité de l'attraction avec les phénomènes«, pp. 41–42:

»5. Pour exprimer la loi des forces attractives et répulsives de ces éléments, il imagine une courbe dont les abscisses désignent les distances de deux points quelconques, et les ordonnées, leurs forces attractives ou répulsives, selon qu'elles s'elevent d'un côté ou de l'autre de l'axe. Cette courbe a un asymptote au sommet où l'on conçoit un point qui commence à y exercer la force répulsive: l'espace compris entre l'asymptote, l'axe et la branche asymptotique, est infini; ce qui signifie que la répulsion y est infinie.«

**40 SUR L'INCOMPATIBILITE'**  
très-ingénieuse, me paroît sujette  
à des difficultés non moins confi-  
dérables.

*Dissertatio de  
Lumine.*

1°. L'Auteur suppose que les  
corps sont composés d'éléments  
ou de points simples & indivisi-  
bles, sans étendue, doués d'une  
force par laquelle ils tendent à  
s'approcher ou à se repousser en-  
suite de leurs différens rapports de  
distance. On pourra se faire quel-  
que idée de ces éléments, si aux  
points de Zénon si fameux dans  
l'ancienne Philosophie, l'on joint  
la tendance au mouvement qu'E-  
picure attribuoit à ses atômes. 2°.

P. 2. N. 11.

Il prétend que le nombre de ces  
points n'est que fini dans une por-  
tion finie de matière, de telle sor-  
te que dans les corps il y a infini-  
ment plus de vuide ou de néant  
que d'être. 3°. Ce vuide compris  
entre les points n'est pas même  
une partie de l'espace pur New-  
tonien; il n'est qu'un pur rapport  
de distance tantôt plus grande &

Slika 5. Gerdilova rubna uputnica na Boškovićevo raspravu *De lumine*. Gerdil, »Discours sur l'incompatibilité de l'attraction avec les phénomènes« (A Paris, 1754), p. 40.



- »6. Odatle očito slijedi: kako god velika bila brzina kojom se dvije točke približavaju jedna drugoj, ta bi brzina morala iščeznuti prije nego one dospiju u dodir ili njihova udaljenost postane nula. Samo Božja svemogućnost može svladati tu prepreku i učiniti da se dva tijela prionu pri nastalom dodiru.
7. Napokon, ta krivulja svojim različitim savijanjima s jedne na drugu stranu osi određuje privlačenja i odbijanja koja rastu ili padaju po ordinati prema najstrožem zakonu neprekinutosti prije nego prijeđu iz jednoga stanja u drugo.«<sup>81</sup>

Kako je Gerdil pročitao drugi dio Boškovićeve rasprave *De lumine*, točnije onaj njezin prvi dio u kojem Bošković iznova, »kao nekim jedinstvenim pogledom« (*unico quodam velut conspectu*), razumijeva vlastitu teoriju sila?<sup>82</sup> U prvoj je tezi torinski profesor objedinio dvije Boškovićeve tvrdnje: »Prije svega, sve točke tvari zamišljamo posve homogenima i obdarenima nekim silama koje sile određuju točke na uzajamno približavanje ili međusobno udaljavanje za različite njihove udaljenosti, <...>. U prvom slučaju te sile nazivamo privlačnima, a u drugom odbojnima.«<sup>83</sup> i »Naime, prije svega treba da su prvi elementi tvari nedjeljive i neprotežne točke; <...>«. <sup>84</sup> Drugom je tezom upozorio na Boškovićev zaključak: »Naime, broj točaka tvari u bilo kojem tijelu bit će konačan.«,<sup>85</sup> ali je domišljato zaključio da, prema Boškoviću, »u tijelima ima beskonačno više praznine ili ničega nego bića«, što Bošković u raspravi *De lumine* nije izrijekom zapisao, ali je u kasnijim djelima o tom opširno razglabao. U trećoj je tezi parafrazirao Boškovićev stav o tome gdje postoji realna, a gdje imaginarna neprekidnina: »Matematičku stvarnu neprekidninu dopuštamo samo u

<sup>81</sup> Gerdil, »Discours sur l'incompatibilité de l'attraction avec les phénomènes«, p. 42:

»6. De-là suit évidemment que quelque grande que soit la vitesse avec laquelle deux points s'approchent l'un de l'autre, cette vitesse doit s'éteindre avant qu'ils arrivent au contact, ou que leur distance devienne nulle. Il n'y a que la toute-puissance de Dieu qui puisse forcer cette barrière, et faire pénétrer deux corps en les faisant toucher.

7. Cette courbe enfin par ses différens replis de côté et de l'autre de l'axe, détermine les attractions et les répulsions qu'on voit augmenter et décroître avec les ordonnées, selon la loi la plus sévère de continuité, avant que de passer d'un état à l'autre.«

<sup>82</sup> Boscovich, *Dissertationis de lumine pars secunda* (1748), pp. 1–23, nn. 1–54.

<sup>83</sup> Boscovich, *Dissertationis de lumine pars secunda* (1748), p. 2, n. 4: »In primis omnia materiae puncta concipimus prorsus homogenea et praedita viribus quibusdam, quae ipsa determinent ad accedendum ad se invicem vel recedendum a se invicem pro diversa distantia eorundem, <...>, quas vires dicimus in primo casu attractivas et in secundo repulsivas.«

<sup>84</sup> Boscovich, *Dissertationis de lumine pars secunda* (1748), p. 3, n. 8: »Nam in primis oportet prima materiae elementa esse puncta indivisibilia et inextensa; <...>«

<sup>85</sup> Boscovich, *De lumine pars secunda* (1748), p. 4, n. 11: »Nam in quovis corpore numerus punctorum materiae erit finitus.«

gibanjima, imaginarnu pak u prostoru i vremenu.«<sup>86</sup> ali je prethodno s pravom naglasio da se Boškovićevo razumijevanje tijela i prostora bitno razlikuje od Newtonova.

U nastavku je Gerdil preuzeo tvrdnje što ih je Bošković kosopisom istaknuo pri kraju svoga izlaganja o vlastitoj teoriji sila. U četvrtoj je tezi povezo Boškovićeve filozofem o nemogućnosti neposrednog dodira među tijelima s njegovim glavnim uporištem – načelom neprekinutosti, dok je Bošković u drugom dijelu rasprave *De lumine* taj izvod strpljivo gradio strukturiravši ga u četiri tvrdnje:

»Sav jesni i izravni dokaz ove teorije počiva na ovom načelu: *u prirodi ništa ne biva skokom*, ili što je isto: *koja god kolikoća da se povećava ili smanjuje, ona nikad od jedne veličine na drugu ne prelazi bez prijelaza kroz međuveličine.*«<sup>87</sup>

»Odatle izvodimo: *u svakom srazu tijelā promjena brzine započne prije nego površine dospiju u dodir.*«<sup>88</sup>

»Odatle se zaključuje: *na najmanjim udaljenostima među tijelima djeluju neke odbojne sile.*«<sup>89</sup>

»Kad se udaljenosti smanjuju u beskonačnost, ta se [odbojna] sila tako povećava u beskonačnost da dva tijela nikad ne dospijevaju u matematički dodir.«<sup>90</sup>

Četvrtu je tezu Gerdil ojačao šestom, koja se u takvu slijedu doživljava kao njezin korolar, dok u Boškovića dokaz šeste teze prethodi dokazu četvrte.

Dvije preostale teze, peta i sedma, odnosile su se na tijek Boškovićeve krivulje. U petoj je tezi Gerdil sažeto uputio čitatelja da na grafu Boškovićeve krivulje apscise izražavaju udaljenost između dviju točaka tvari, a ordinate silu koja se pri toj udaljenosti javlja, opisao vertikalnu asimptotu u ishodištu i upozorio na to da površina ispod asimptotskoga luka Boškovićeve potencijalno beskonačne odbojne sile mora biti beskonačna, što je Dubrovčanin istaknuo već pri prvom opisu svoje krivulje u drugom dijelu svoje rasprave *De lumine* (sl. 6):

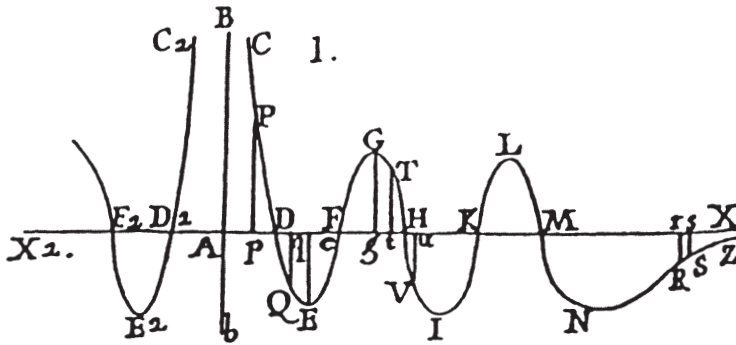
<sup>86</sup> Boscovich, *De lumine pars secunda* (1748), p. 5, n. 13: »Continuum autem mathematicum reale admittimus in motibus tantum, imaginarium autem in spatio et tempore.«

<sup>87</sup> Boscovich, *Dissertationis de lumine pars secunda* (1748), p. 18, n. 41: »Tota positiva et directa probatio huius theoriae innititur huic principio: *In Natura nihil fieri per saltum*, sive quod idem est: *quaecunque quantitas augeatur vel minuat, eam ab una magnitudine nunquam transire ad aliam sine transitu per intermedias.*« Kosopisom istaknuo Bošković.

<sup>88</sup> Boscovich, *Dissertationis de lumine pars secunda* (1748), p. 18, n. 42: »At hinc nos deducimus *in omni collisione corporum velocitatis mutationem incipere, antequam superficies ad contactum deveniant.*« Kosopisom istaknuo Bošković.

<sup>89</sup> Boscovich, *Dissertationis de lumine pars secunda* (1748), p. 19, n. 43: »Hinc infertur: *in minimis distantis corporum agere vires aliquas repulsivas.*« Kosopisom istaknuo Bošković.

<sup>90</sup> Boscovich, *Dissertationis de lumine pars secunda* (1748), p. 19, n. 44: »*Ea vis imminutis distantis in infinitum ita augetur in infinitum, ut bina corpora nunquam ad contactum mathematicum deveniant.*« Kosopisom istaknuo Bošković.



**Slika 6.** Boškovićeova krivulja sila 1748. godine: vertikalna asimptota bAB za Boškovićeovu odbojnu silu i pet sjecišta DFHKM krivulje s osi apscisa. Boscovich, *Dissertationis de lumine pars secunda* (Romae, 1748), fig. 1.

»Prvo, u točki A mora postojati asimptota bAB usporedna ordinatama i stoga okomita na os. Toj se asimptoti s obje strana moraju preko kojih god granica približavati dva kraka DC koja se pružaju na odbojnoj strani, posve slična i jednaka, a površina BADC koju zatvaraju os, asimptota i asimptotski krak mora biti beskonačna.«<sup>91</sup>

Ipak, Gerdilov se opis asimptotskoga luka uz vertikalnu asimptotu od Boškovićeova razlikovao u jednoj važnoj pojedinosti, zapravo u Gerdilovu pogrešnom 'pojašnjenju': »uz asimptotu se pri vrhu zamišlja točka od koje počinje djelovati odbojna sila«. Premda je asimptotski luk CD u raspravi *De lumine* nacrtan tako da završava u točki C (sl. 6), a kako bi drugačije i mogao biti nacrtan, Bošković takvo što nigdje nije napisao; razumljivo, jer onaj tko takvo što tvrdi – ne razumije pojam asimptote kao pravca kojem se krivulja približava u potencijalno beskonačnom postupku.

U sedmoj se tezi torinski profesor usredotočio na srednji dio krivulje gdje se događaju naizmjenične promjene iz odbojne u privlačnu silu, a u njoj se može odčitati pojednostavnjeni odjek Boškovićeova opisa srednjega dijela njegove krivulje (sl. 6):

»Treće, presjecištā D, F, H, K, M s osi mora biti mnogo, a lukovi umetnuti između njih moraju imati posve različite međusobne položaje, presijecajući os pod posve

<sup>91</sup> Boscovich, *Dissertationis de lumine pars secunda* (1748), p. 2, n. 6: »Primo, in A debet habere asymptotum bAB parallelum ordinatis et proinde perpendiculararem axi. Ad hanc asymptotum debent hinc inde accedere ultra quoscunque limites bina crura DC tendentia ad partes repulsivas, et similia prorsus et aequalia, et area BADC clausa axe, asymptoto et crure asymptotico debet esse infinita.« O obliku asimptotskog luka i beskonačnoj površini ispod njega vidi i na p. 20, n. 49.

različitim kutovima i udaljujući se od osi na posve različite udaljenosti, a da os negdje mogu i dodirnuti dodirom bilo koje vrste.«<sup>92</sup>

U šestoj je tezi Gerdil spomenuo Božju svemogućnost, podrazumijevajući je kao aktualnu beskonačnu silu u odnosu na potencijalno beskonačne sile u prirodi, u skladu s Boškovićevim obrazloženjem:

»Stoga, da bi se te točke supronicale ili zauzele istu točku prostora, bit će potrebna beskonačna sila, koju samo Bog može proizvesti i zato će samo on moći supronicati tijela.«<sup>93</sup>

Gerdil je, treba to naglasiti, pronicavo i vješto prikazao Boškovićevu teoriju sila sa svim trima njezinim razlikovnim sastavnicama: točke tvari koje imaju pet svojstava, ali nisu obdarene silom inercije; zakon neprekinutosti; tijek krivulje sila, premda s neuspjelim opisom luka Boškovićeve potencijalno beskonačne odbojne sile. S kojom svrhom? Da bi izložio »neke refleksije koje moj predmet, čini se, neizbježno zahtijeva«,<sup>94</sup> zapravo svojih šest prigovora Boškovićevu prirodnofilozofskom sustavu.

Prvi se prigovor torinskoga profesora odnosio na Boškovićevo isključenje neposrednog dodira iz prirode i propitivao je Boškovićev zakon neprekinutosti:

»1. Nemogućnost neposrednoga dodira, čini se, nije još dostatno dobro dokazana jednostavnim zakonom neprekinutosti. Taj je zakon, sam po sebi, korolar [principa] dovoljnoga razloga.«<sup>95</sup>

Uz taj je Boškovićev filozofem Gerdil smislio protuprimjer: dva jednaka tijela sudare se jednakom brzinom i nakon sraza miruju; uzrok su prekidu gibanja, time i dovoljni razlog za taj prekid, neproničnost tvari i jednakost suprotnih sila. Odatle je mogao zaključiti: »Dakle u slučaju dvaju jednakih tijela prijelaz od gibanja odmah u mirovanje u najmanju je ruku posljedica isto tako

<sup>92</sup> Boscovich, *Dissertationis de lumine pars secunda* (1748), p. 2, n. 6: »Tertio, puncta DFHKM intersectionum cum axe debent esse plurima, et arcus iis intercepti debent habere plurimas admodum inter se diversas positiones, secundo axem in admodum diversis angulis et ad admodum diversas distantias ab axe recedendo, quem possunt etiam alicubi contingere quocunque contactus genere.« Srodan izričaj vidi i na p. 20, n. 49.

<sup>93</sup> Boscovich, *Dissertationis de lumine pars secunda* (1748), p. 4, n. 10: »Quare ad hoc, ut puncta illa compenetrentur sive idem spatii punctum occupent, infinita vi opus erit, quam solus Deus potest exerere adeoque ipse solus poterit corpora compenetrare.«

<sup>94</sup> Gerdil, »Discours sur l'incompatibilité de l'attraction avec les phénomènes«, p. 43: »Je me contenterai donc de proposer quelques réflexions que mon sujet semble demander indispensablement.«

<sup>95</sup> Gerdil, »Discours sur l'incompatibilité de l'attraction avec les phénomènes«, p. 43: »1. L'impossibilité du contact immédiat ne paroît pas assez bien prouvée par la simple loi de continuité. Cette loi n'est elle-même qu'un corollaire de la raison suffisante.« Obrazloženje prigovora na pp. 43–44.

nužnoga principa dovoljnoga razloga, koji za druge posebne slučajeve može biti zakon neprekinutosti.«<sup>96</sup> Takvim je prigovorom Savojac ponudio alternativu Dubrovčaninovu zaključku: »*Nijedna brzina u trenutku vremena ne prijeđe u drugu, a da ne prijeđe kroz međuvrijednosti.*«<sup>97</sup>

Uz to Gerdil je prigovorio i jednoj Boškovićevoj metodi dokazivanja zakona neprekinutosti: »Uzalud se taj zakon nastoji dokazati indukcijom.«<sup>98</sup> Pritom se torinski profesor usredotočio na primjer kojim se Bošković poslužio da bi razjasnio zakon neprekinutosti:

»Tako, primjerice, stablo ne prijeđe od visine od šest pedalja na visinu od dvanaest pedalja, a da jednom ne prijeđe kroz sve međuvisine od 7, 8, 9, itd. pedalja. Ovaj se princip posvuda već prihvaća i dokazuje vrlo širokom indukcijom, na kojoj nam se ovdje nije moguće zadržati.«<sup>99</sup>

Tom je primjeru uputio dvije primjedbe: prvu, da stablo koje neposredno prelazi s visine od šest pedalja na visinu od sedam pedalja čini skok i narušava zakon neprekinutosti; drugu, da uzastopni i neposredni prirasti stabla nisu beskonačno male veličine, nego uvijek konačne i odredive veličine, sastavljene od konačnog broja molekula vode, soli, zemlje, sumpora itd. Pritom je uputio na suvremena stajališta što su ih izložili Francesco Maria Zanotti u *Della forza de' corpi che chiamano viva* (1752) i Pierre Louis de Maupertuis u *Essai de Cosmologie* (1751).<sup>100</sup> Bošković, kako svjedoči i njegov tekst, pri rastu stabla nije ni pomišljao na neposredni prijelaz s jedne visine na drugu, nego je zahtijevao da se od jedne visine do druge dospijeva rastom u kojem se mora proći kroza sve međuvisine.

Nakon tih uvida Gerdil se usmjerio prema mišljenju drugoga »slavnog autora o nezamjetljivim nijansama prirode«, a da mu ponovno nije otkrio ime: »Drugi jedan pisac, pun dara, čija *Histoire naturelle* obvezuje na novi stupanj savršenosti u pisanju, vjeruje da nazire svu tu neprekinutost ili, bolje rečeno, prepoznaje ju u nijansama prirode.«<sup>101</sup> Ipak naslov djela, a potom i poveći na-

<sup>96</sup> Gerdil, »Discours sur l'incompatibilité de l'attraction avec les phénomènes«, p. 44: »Donc dans le cas de deux corps égaux, le passage subit du mouvement au repos est une suite pour le moins aussi nécessaire du principe de la raison suffisante, que peut l'être la loi de continuité pour d'autres cas particuliers.«

<sup>97</sup> Boscovich, *Dissertationis de lumine pars secunda* (1748), p. 18, n. 41: »Hinc autem necessario consequitur, nullam velocitatem momento temporis transire in aliam, quin transeat per intermedias; <...>«. Kosopisom istaknuo Bošković.

<sup>98</sup> Gerdil, »Discours sur l'incompatibilité de l'attraction avec les phénomènes«, p. 44: »2. En vain prétend-on prouver cette loi par l'induction.« Obrazloženje prigovora na pp. 44–47.

<sup>99</sup> Boscovich, *Dissertationis de lumine pars secunda* (1748), p. 18, n. 41: »Sic arbor ex gratia non transit ab altitudine palmorum 6 ad altitudinem palmorum 12, quin aliquando transeat per altitudines omnes intermedias palmorum 7, 8, 9, etc. Hoc principium passim iam admittitur et amplissima inductione comprobatur, in qua hic nobis immorari non licet.«

<sup>100</sup> Gerdil, »Discours sur l'incompatibilité de l'attraction avec les phénomènes«, p. 47.

<sup>101</sup> Gerdil, »Discours sur l'incompatibilité de l'attraction avec les phénomènes«, pp. 48–54,

vod s prepoznatljivom tezom, nedvojbeno upućuju na prirodoslovca Georgesa Buffona i metodološku raspravu »De la manière d'étudier et de traiter l'histoire naturelle«, kojom započinje prvi svezak njegova velebnoga djela *Histoire naturelle* (1749).<sup>102</sup> Očekivano, Gerdil je proturječio glavnoj Buffonovoj tezi tvrdnjom: »Stoga nijanse nisu veliko djelo prirode, već, naprotiv, posljedice nesavršenosti naših osjetila.«<sup>103</sup>

Kad se Gerdil vratio Boškovićeve sustavu, u drugom je prigovoru propitivao odnos između neprekinutosti gibanja i neprekinutosti tijela postavivši u rubni podnaslov sljedeću tvrdnju:

»Stvarna neprekinutost gibanja dokazuje bar mogućnost stvarne, matematički neprekinute protežnine.«<sup>104</sup>

Time je dakako preispitivao Boškovićev »sustav nedjeljivih točaka« (*système des points indivisibles*), točnije treću od sedam teza u koje je na početku sazeo Boškovićeve prirodnu filozofiju. Kako uskladiti dvije Boškovićeve tvrdnje iz Gerdilove treće teze – da je gibanje stvarna matematička neprekidnina, a prostor i vrijeme da su imaginarne neprekidnine – jer gibanje se zbiva u prostoru i vremenu? Ne bi li stvarna neprekinutost gibanja trebala povlačiti stvarnu neprekinutost prostora, pita se Gerdil. Da bi to dokazao, posegnuo je za objašnjenjima koja je Bošković ponudio u raspravi *De lumine* uz opća svojstva gibljivosti i djeljivosti tijelā, dapače u rubnim je bilješkama uputio na odnosna mjesta Boškovićeve rasprave:<sup>105</sup>

»Gibljivost tijelā potječe od gibljivosti pojedinih točaka, koje su bilo odbojnim bilo privlačnim silama određene za gibanje, različito za različitu udaljenost.«<sup>106</sup>

s rubnim podnaslovom na p. 48: »Opinion d'un Auteur célèbre sur les nuances imperceptibles de la Nature.«; s uvodnom rečenicom na pp. 48–50: »Un autre Ecrivain plein de génie, et à qui l'*Histoire naturelle* est redevable d'un nouveau degré de perfection, croit entrevoir partout cette continuité, ou, pour mieux dire, ne voit que des nuances dans la Nature.« Kosopisom istaknuo autor članka.

<sup>102</sup> Gerdil, »Discours sur l'incompatibilité de l'attraction avec les phénomènes«, pp. 50–51. Usp. [Georges Buffon], *Histoire naturelle, générale et particulière, avec la description du cabinet du Roy*, Tome premier. (A Paris: De l'Imprimerie royale, 1749), p. 12–13.

<sup>103</sup> Gerdil, »Discours sur l'incompatibilité de l'attraction avec les phénomènes«, pp. 52–53: »Les nuances ne sont donc point le grand oeuvre de la Nature, elles ne sont au contraire que des suites de l'imperfection de nos sens.«

<sup>104</sup> Gerdil, »Discours sur l'incompatibilité de l'attraction avec les phénomènes«, p. 54: »La continuité réelle du mouvement prouve du moins la possibilité d'une étendue réelle mathématiquement continue.«

<sup>105</sup> Gerdil, »Discours sur l'incompatibilité de l'attraction avec les phénomènes«, p. 55. Usp. Boscovich, *De lumine pars secunda* (1748), p. 4, n. 10; p. 6, n. 14.

<sup>106</sup> Boscovich, *Dissertationis de lumine pars secunda* (1748), p. 4, n. 10: »Iam vero mobilitas corporum statim eruitur ex mobilitate singulorum punctorum, quae a viribus illis vel repulsivis vel attractivis ad motum determinantur, pro diversa distantia diversum.« Kosopisom istaknuo Bošković.

»Stoga beskonačnu *djeljivost*, dokazanu u geometriji, neće posjedovati stvarna tvar, nego imaginarni prostor. Ta djeljivost prostora neće biti ništa drugo nego mogućnost umetanja drugih točaka među stvarne točke. Broj točaka koje aktualno postoje uvijek će biti konačan, ali se on može povećavati preko kojih god granica tako da ne postoji broj točaka, koliko god da je velik, a da ne bi mogao postojati još veći i biti smješten unutar istih granica.«<sup>107</sup>

S pomoću svojstva gibljivosti, uvjeren je Gerdil, Bošković gibanje prepoznaje kao stvarnu matematičku neprekidninu. Pošavši pak od Boškovićeve razumijevanja beskonačne djeljivosti razmaka između dviju točaka tvari, moguće je, zalaže se Gerdil, zaključiti ovako:

»Dakle mogućnost stvarne matematički neprekinute protežnine nužna je posljedica autorova sustava; jer da se ustanovi i odredi ta mogućnost, dostatno je da jedna točka može opisati crtu stvarnim i matematički neprekinutim gibanjem, što autor dopušta; on se u sebi ne protivi tome da Bog stvara preko toga gibanja stvarnih točaka po svim imaginarnim točkama, u koje se točka u gibanju postavlja uzastopce. Mogućnost toga stvaranja očito se izvodi iz definicije koju je autor dao za djeljivost imaginarnog prostora, a koja kaže da postoji mogućnost da druge točke budu umetnute između stvarnih točaka. S druge pak strane, geometrijski je dokazano da matematički neprekinuta protežnina ne može biti sastavljena od nedjeljivih i neprotežnih točaka. Dakle, autorov sustav, koji čini mogućim da geometrija dokaže nemoguće, sâm po sebi pokazuje se nemogućim.«<sup>108</sup>

U dokaznom je postupku Gerdil previdio jasno Boškovićevo obrazloženje o karakteru umetanja novih točaka tvari duž razmaka između dviju točaka tvari. Broj umetnutih točaka tvari može se povećavati »preko kojih god granica«, tj. to je umetanje potencijalno beskonačni postupak, a nikad aktualan ostvaraj

<sup>107</sup> Boscovich, *Dissertationis de lumine pars secunda* (1748), p. 6, n. 14: »Hinc divisibilitatem in infinitum in Geometria demonstratam habebit non materia realis, sed spatium imaginarium; quae spatii divisibilitas nihil erit aliud nisi possibilitas aliorum punctorum, inter puncta realia interserendorum. Numerus punctorum actu existens semper erit finitus; sed is augeri poterit ultra quoscunque limites ita ut nullus sit numerus eorundem utcunque magnus, quo adhuc maior haberi non possit et intra eosdem limites collocari.«

<sup>108</sup> Gerdil, »Discours sur l'incompatibilité de l'attraction avec les phénomènes«, pp. 58–59: »Donc la possibilité de l'étendue réelle mathématiquement continue est une suite nécessaire du système de l'Auteur: puisque pour établir et déterminer cette possibilité, il suffit qu'un point puisse décrire une ligne par un mouvement réel et mathématiquement continu, ce que l'Auteur admet; et qu'il ne répugne pas en soi que Dieu crée pendant ce mouvement des points réels dans tous les points imaginaires auxquels le point mouvant s'applique successivement. La possibilité de cette création se déduit manifestement de la définition que l'Auteur donne de la divisibilité de l'espace imaginaire, qu'il dit être la possibilité d'autres points à être insérés entre les points réels. Mais d'un autre côté il est démontré géométriquement que l'étendue mathématiquement continue ne peut être composée de points indivisibles et non étendus. Donc le système de l'Auteur qui rendroit possible ce que la Géométrie démontre impossible, est par cela même démontré impossible.«

neprekinute protežnine sastavljene od točaka tvari. A kad se Gerdil pozvao na »definiciju koju je autor dao za djeljivost imaginarnog prostora«, tumačio je da se s pomoću nje može postići ono na što Bošković matematičar sigurno ne pristaje: da matematički neprekinuta protežnina bude sastavljena od nedjeljivih i neprotežnih točaka. Bošković je od početka jasno lučio koji su postupci mogući u geometriji, a koji u prirodi.

U sljedećem je koraku Savojac u rubnom podnaslovu tvrdio: »Da ta mogućnost [= mogućnost stvarne, matematički neprekinute protežnine] dokazuje nemogućnost nedjeljivih i neprotežnih točaka.«<sup>109</sup> Ovom je prilikom uporište protiv Boškovićeve sustava Gerdil potražio u drugom Boškovićeveu obrazloženju za neproničnost tijelā:

»U ovoj se teoriji neproničnost izvodi i s druge osnove. Naime u svakom je tijelu broj točaka tvari konačan. Stoga će u bilo kojoj površini broj točaka tvari u odnosu na broj točaka same površine ili prostora, kroz koji točke moraju proći, biti manji od omjera koji ima konačni broj ili jedinica prema beskonačnini drugoga reda.«<sup>110</sup>

Boškovićeveu tvrdnju o konačnom broju točaka tvari u svakom tijelu Gerdil je odabrao kao drugu tezu, kad je u sedam teza sažeo Boškovićeveu prirodnu filozofiju. Sada tu tvrdnju koristi za jednu vrst matematičke analize o redovima beskonačninā:

»S jedne strane, autor, čini se, priznaje da se točke bez protežnosti ne mogu dotaknuti a da se ne proniču; budući da je, prema njemu, beskonačna sila nužna da dovede elemente u neposredan dodir, on zaključuje da samo Bog može pronicati tijela; s druge strane, kad definira djeljivost u beskonačnost s pomoću mogućnosti da točke mogu biti umetane između dviju stvarnih točaka [tvari], autor, čini se, priznaje da se te točke mogu dotaknuti a da se ne proniču; inače nam one ne mogu predočiti zamisao o djeljivosti u beskonačnost u imaginarnoj neprekidnini.

Moglo bi se reći i ovo: kako autor dopušta samo konačan broj točaka u svakom tijelu i odatle zaključuje da se broj stvarnih točaka [tvari] koje sastavljaju površinu tijela prema broju točaka koje se zahtijevaju da se oblikuje jednaka matematički neprekinuta površina odnosi kao jedan prema beskonačnosti drugog reda, slijedi: da se oblikuje konačna, matematički neprekinuta površina, Bog bi morao stvoriti ne samo beskonačninu nego beskonačninu drugoga reda. A to znači stvoriti ono što je nemoguće prema općem mišljenju teologa i metafizičara,

<sup>109</sup> Gerdil, »Discours sur l'incompatibilité de l'attraction avec les phénomènes«, p. 59: »Que cette possibilité démontre l'impossibilité des points indivisibles et non étendus.«

<sup>110</sup> Boscovich, *Dissertationis de lumine pars secunda* (1748), p. 4, n. 11: »In hac tamen theoria impenetrabilitas ex alio etiam capite deducitur. Nam in quovis corpore numerus punctorum materiae erit finitus. Hinc in quavis superficie numerus punctorum materiae respectu numeri punctorum superficiei ipsius sive spatii, per quod puncta transire debent, erit minor in ea ratione, quam habet finitus numerus vel unitas ad infinitum secundi ordinis.«



koji tvrde da Bog ne može stvoriti ni veličinu ni množinu koja je aktualno ili kategorematički beskonačna.

Bez poteškoće pristajem uz to mišljenje, ali će iz autorova sustava još uvijek slijediti da Bog može stvoriti konačan broj točaka koje oblikuju niz bez prekida; nastat će matematički neprekinuta, beskonačno mala crta prvoga reda, koja će pomnožena s drugom dati beskonačno malu površinu drugoga reda te napokon tijelo trećega reda, ali stvarno i matematički neprekinuto. Tako će još uvijek opstati poteškoća o mogućnosti stvarne protežnine, matematički neprekinute i sastavljene od nedjeljivih.<sup>111</sup>

Gerdil i ovom prilikom ustraje na svom zaključku da Boškovićevo beskonačno ‘umetanje’ točaka tvari mora uroditi matematički neprekinutom crtom, plohom, tijelom. On tim svojim zaključkom, a ne Bošković svojom teorijom sila, pred Boga postavlja zahtjev za stvaranjem aktualne beskonačnine prvoga, drugoga, trećega reda, zahtjev kojemu ni svemogući Bog – tako kažu teolozi, a Gerdil uz njih pristaje – ne može udovoljiti. Jer za Gerdila su geometrijske tvorevine aktualne beskonačnine, a za Boškovića one su potencijalne beskonačnine. Gerdilu očito nije bilo poznato da je Bošković u geometriji priznavao samo potencijalnu beskonačninu, dapače činio je to još od dokaza u svojoj ranoj matematičkoj raspravi *De natura et usu infinitorum et infinite*

<sup>111</sup> Gerdil, »Discours sur l’incompatibilité de l’attraction avec les phénomènes«, pp. 61–63: »L’Auteur semble reconnoître d’un côté que des points sans étendue ne peuvent se toucher sans se pénétrer, puisque de la force infinie nécessaire selon lui pour pousser les élémens à un contact immédiat, il conclut qu’il n’y a que Dieu qui puisse faire pénétrer les corps; d’un autre côté en définissant la divisibilité à l’infini par la possibilité des points qui pourroient être insérés entre deux points réels, il semble reconnoître que ces points pourroient se toucher sans se pénétrer, sans quoi ils ne pourroient pas nous présenter l’idée de la divisibilité à l’infini dans le continu imaginaire.

On pourroit dire aussi que l’Auteur n’admettant qu’un nombre fini de points en chaque corps, et concluant de-là que le nombre des points réels qui composent la surface d’un corps, est au nombre des points requis pour former une surface égale mathématiquement continue, comme l’unité est à un infini du second ordre (a), il s’ensuivra que pour former une surface finie mathématiquement continue, Dieu devoit créer un nombre de points non seulement infini, mais infini du second ordre. Or, dira-t-on, c’est ce qui est impossible dans le sentiment commun des Théologiens et des Méthaphysiciens qui soutiennent que Dieu ne peut créer ni une grandeur ni une multitude actuellement ou cathégoriquement infinie.

J’admets sans difficulté ce sentiment, mais il s’ensuivra toujours du système de l’Auteur, que Dieu pouvant créer un nombre fini de points qui forment une suite sans interruption, il en résultera une ligne mathématiquement continue infiniment petite du premier ordre, laquelle multipliée par une autre donnera une surface infiniment petite du second ordre, et enfin un solide du troisième ordre, mais réel et mathématiquement continu. Ainsi la difficulté subsistera toujours sur la possibilité d’une étendue réelle mathématiquement continue et composée d’indivisibles.«

*parvorum* (1741): »Da niti može biti niti se bez opasnosti može zamišljati ap-solutno beskonačno ili beskonačno veliko u protežnini, dokazujemo ovako.«<sup>112</sup>

Trećim se prigovorom Gerdil usmjerio protiv glavnoga Boškovićeve za-ključka o ustroju tvari – da neprotežne točke grade protežno tijelo:

»Tkanje tijelā u sustavu nedjeljivih [točaka] nespojivo je sa zakonom neprekinutosti.«<sup>113</sup>

Pritom je Dubrovčanina zasuo pitanjima:

»Nije li tkanje tijelā prema piščevu sustavu vidljivo kršenje toga zakona nepre-kinutosti, koji ne dopušta nijedan skok u prirodi? Tijelo je u tom sustavu samo beskonačno velik obujam u odnosu na masu koju sadržava: postoji samo nekoliko stvarnih točaka koje su raspršene u imaginarnom prostoru, gdje prazni razmaci beskonačno nadmašuju ono što stvarno postoji. Ne postoji li u tkanju te vrste trajan skok iz bića u ništavilo i iz ništavila u biće?«<sup>114</sup>

Gerdil je točno uočio da je tijelo u Boškovićeve poimanju prekidnina, a ne neprekidnina, što je očekivano s obzirom na to da je Bošković za svoje polazište odabrao zakon neprekinutosti. Uočio je također da je za Boškovića točka tvari nešto stvarno, a razmak između točaka tvari nešto imaginarno, pa je zato mogao smisliti ovaj prigovor:

»Od te se praznine neposredno pristupa biću, a da se nisu mogle pronaći ljestve koje pribavljaju međustupnjeve po kojima bi zakon neprekinutosti trebao postup-no uzlaziti od ništavila biću i silaziti od bića ništavilu. Gdje će ovdje biti nijanse koje moraju približiti realno imaginarnom, biće ništavilu?«<sup>115</sup>

<sup>112</sup> [Rogerius Josephus Boscovich], *De natura, et usu infinitorum, et infinite parvorum* (Romae: Ex Typographia Komarek, 1741), p. 7, n. 11: »Infinitum autem absolutum sive infinite magnum in extensione nullum esse posse nec tuto concipi sic demonstramus.« Usp. Ivica Marti-nović, *Problem neprekinutosti i beskonačnosti kod Ruđera Boškovića*, magistarski rad (Dubrovnik: Interuniverzitetski centar za postdiplomske studije Sveučilišta u Zagrebu, 1984), s prijevodom glavne Boškovićeve tvrdnje u poglavlju »Apsurd aktualne beskonačnosti«, pp. 79–85, na p. 80.

<sup>113</sup> Gerdil, »Discours sur l'incompatibilité de l'attraction avec les phénomènes«, pp. 64–65, u rubnom podnaslovu: »Le tissu des corps dans le système des indivisibles incompatible avec la loi de continuité.«

<sup>114</sup> Gerdil, »Discours sur l'incompatibilité de l'attraction avec les phénomènes«, pp. 64–65: »Le tissu des corps dans le système de l'Auteur n'est-il pas lui-même une infraction visible de cette loi de continuité, qui ne veut permettre aucun saut dans la Nature? Un corps dans ce système n'est qu'un volume infiniment grand par rapport à la masse qu'il contient: ce ne sont que quelques points réels parsemés au large dans un espace imaginaire où les intervalles vuides surpassent infiniment ce qu'il y a de réel. Dans un tissu de cette sorte n'y a-t-il pas un saut perpétuel de l'être au néant et du néant à l'être?«

<sup>115</sup> Gerdil, »Discours sur l'incompatibilité de l'attraction avec les phénomènes«, p. 65: »de ce vuide on aborde immédiatement l'être, sans qu'on puisse trouver d'échelle qui fournisse

Poentirajući podrugljivo »Gdje će ovdje biti nijanse?«, adresirao je svoj prigovor ne samo na Boškovića nego i na Buffona.

Što je Gerdil doživio kao proturječje, Bošković je prihvatio kao ishod ispravnoga zaključivanja. Dubrovčanin je u dedukciji svoje prirodne filozofije pošao od neprekinutoga djelovanja sile i neprekinute promjene brzine i odatle izveo da tijelo nije neprekidnina nego – prekidnina.

Uz to, važno je uočiti, Gerdil je odnos između imaginarnoga prostornoga razmaka i točke tvari promotrio iz ontološke perspektive – kao »trajan skok iz bića u ništavilo i iz ništavila u biće«. Taj je Gerdilov prigovor Bošković ozbiljno razmotrio ili je prigovor toga tipa Dubrovčanin bar očekivao, jer je na njega odgovorio već u svojoj raspravi *De lege virium in natura existentium* (1755), pa taj odgovor uvrstio i u svoje glavno djelo pod rubnim podnaslovom: »Prigovor odatle što biće i nebiće treba spojiti u stvaranju i uništenju te njegovo rješenje« (*Obiectio ab esse et non esse coniungendis in creatione et annihilatione ac eius solutio*).<sup>116</sup> Ondje je Bošković proveo posebno »metafizičko razmatranje« (*consideratio metaphysica*) da bi isključio skok pri stvaranju ili uništenju, jasno praveći »razliku između prijelaza od pravog ništa, dakle od imaginarne kolikoće, u biće i prijelaza od jedne veličine u drugu«.<sup>117</sup> Ondje se Dubrovčanin poslužio oprekom *esse – non esse*, koja svoj poticaj najvjerojatnije ima u Gerdilovoj opreci *être – néant*.

Četvrti prigovor Gerdil je tek dijelom usmjerio protiv Boškovićeve razumijevanja sile, jer mu je bilo bitnije osporiti »djelovanje na daljinu« (*actio in distans*):

»Djelovanje *in distans* neizbježno je u sustavu privlačenja u užem smislu.«<sup>118</sup>

Evo tog prigovora u cijelosti:

»IV. Recimo da točka B smještena na udaljenost BA od druge točke A biva privučena, a približivši joj se zatim na udaljenost CA biva odbijena. Ali kako zamisliti da ti različiti odnosi među udaljenostima, koji nisu ništa realno, koji ni na koji

---

les degrés intermédiaires, dont la loi de continuité auroit besoin pour monter insensiblement du néant à l'être, et descendre du même de l'être au néant. Où seront ici les nuances qui doivent rapprocher le réel de l'imaginaire, l'être du néant?«

<sup>116</sup> Rogerius Josephus Boscovich, *De lege virium in natura existentium* (Romae: Typis Joannis Generosi Salomonii, 1755), pp. 5–9, nn. 8–16; Boscovich, *Theoria* (1763), pp. 24–28, nn. 54–62.

<sup>117</sup> Boscovich, *De lege virium in natura existentium* (1755), p. 7, n. 11: »Patet igitur discrimen inter transitum a vero nihilo, nimirum a quantitate imaginaria, ad esse et transitum ab una magnitudine ad aliam.«

<sup>118</sup> Gerdil, »Discours sur l'incompatibilité de l'attraction avec les phénomènes«, p. 65: »L'action *in distans* inévitable dans le système de l'attraction proprement dite.«

način ne mogu utjecati na točku A, ipak imaju moć mijenjati silu koja se nalazi u točki A, mijenjati je od privlačne u odbojnu i *vice versa*? Istina, naš učeni autor zbog toga ne dopušta također veliku besmislicu kao što je djelovanje *na daljinu* i priznaje da ti odnosi među udaljenostima mogu biti samo jednostavna prigoda za novu modifikaciju koju prima sila koja se nalazi u točki A. Sa zadovoljstvom se također oslanjam na njegov autoritet u borbi protiv atrakcionera, koji se ne mogu usprotiviti tomu da se dopusti djelovanje *na daljinu*, koje se djelovanje očito protivi principu proturječja, jer je nemoguće da uzrok djeluje ondje gdje nema ničega.«<sup>119</sup>

U prvom dijelu prigovora Gerdil je nastupio protiv Boškovićeve sile ovisne o udaljenosti, istodobno otkrivši gdje leži izvor njegova nesporazuma s Boškovićem: silu je torinski profesor 'smjestio' u Boškovićevu točku tvari i zamišljao da se sila u toj točki mijenja kako se mijenja udaljenost druge točke. Naprotiv, Bošković je od 1745. godine ustrajao na svojoj zamisli o sili kao »određenju za udaljavanje ili približavanje« i smatrao je tu svoju izvornu zamisao drugačijom od djelovanja na daljinu (*actio in distans*), dapače nije prihvaćao ni to da iz njegove teorije uzajamnih sila slijedi djelovanje na daljinu. Kad je u *Dissertationis de lumine pars secunda* upozorio na dva jaka prigovora koja se mogu uputiti njegovoj teoriji, jedan od njih odnosio se upravo na *actio puncti in punctum distans*:

»[Iz moje teorije] uopće ne slijedi udaljeno djelovanje točke na točku. Da je narav točaka [tvari] takva da se uzajamno približavaju ili uzajamno udaljavaju na različitoj udaljenosti, bilo koja točka [tvari] djelovala bi na samu sebe, a bilo koja druga točka [tvari] bila bi samo prigoda koja bi određivala iznos i smjer sile.«<sup>120</sup>

Isti je argument, dakako razrađen, Dubrovčanin ponovio u *Teoriji* kad je opetovano objašnjavao silu kao »određenje za približavanje ili udaljavanje«

<sup>119</sup> Gerdil, »Discours sur l'incompatibilité de l'attraction avec les phénomènes«, pp. 65–66: »IV. On dit qu'un point B placé à la distance BA d'un autre point A, en est attiré, et que s'approchant ensuite à la distance CA, il en est repoussé. Or comment concevoir que ces différens rapports de distance, qui ne sont rien de réel, qui ne peuvent affecter aucunement la point A, aient nonobstant cela la vertu de modifier la force qui réside dans le point A, et la charger d'attirante en repoussante, et *vice versa*? Il est vrai que notre sçavant Auteur n'admet pas pour cela une aussi grande absurdité que l'est l'action *in distans*, et qu'il reconnoît que ces rapports de distance peuvent n'être qu'une simple occasion de la nouvelle modification que reçoit la force qui réside dans le point A. Aussi me prévaus-je ici avec complaisance de son autorité contre les Attractionnaires que je combats, qui ne peuvent refuser d'admettre cette action *in distans*, laquelle répugne manifestement au principe de contradiction, puisqu'il est impossible qu'une cause agisse où elle n'est pas.«

<sup>120</sup> Boscovich, *Dissertationis de lumine pars secunda* (1748), p. 22, n. 54: »Actio autem puncti in punctum distans omnino non sequitur. Si punctorum eiusmodi sit natura, ut ad se invicem accedant vel a se invicem recedant pro diversa distantia, aget punctum quodlibet in se ipsum et aliud punctum quodcunque erit solum occasio, quae determinabitur quantitatem vis et directionem.«

(*determinatio ad accessum vel recessum*), a točki tvari odbio pripisati da djeluje »kao Bog« (*ut Deus*), da određuje gibanje bilo kojoj drugoj točki.<sup>121</sup> Gerdil je očito pomno proučio *De lumine* kad je čitatelja obavijestio o tome da Bošković odbija smještaj točke tvari u neki položaj protumačiti kao 'prigodu' za određivanje sile. Ipak Boškovića nije razumio čim je silu interiorizirao u Boškovićevu točku tvari. U suprotstavljanju djelovanju na daljinu Gerdil je Boškovića izabrao za svoga saveznika, dapače na njega se oslonio suprotstavljajući se i rigidnim pristalicama privlačne sile (*contre les Attractionnaires*), da bi na kraju posegnuo za obrazloženjem iz peripatetičke radionice: »jer je nemoguće da uzrok djeluje ondje gdje nema ničega«. Sažeto, razlika u stavovima između Boškovića i Gerdila ne da se ukloniti: gdje Bošković govori o naravi sile, Gerdil govori o naravi točaka tvari; gdje Bošković smišlja vlastiti argument, Gerdil poseže za peripatetičkim.

Peti Gerdilov prigovor pod enigmatičnim je obličjem propitivao polazni Boškovićev filozofem – djelovanje potencijalno beskonačne odbojne sile na beskonačno malim udaljenostima:

»Prijelaz od konačnog u beskonačno odmah neizbježiv je u novom sustavu.«<sup>122</sup>

Evo kako je Gerdil opisao djelovanje Boškovićeve odbojne sile duž prvoga, asimptotskog luka njegove krivulje sila:

»V. Napokon, čini mi se da se u autorovu sustavu nazire drugi znatan skok: od konačnine prema beskonačnini. Neka se zamisli točka A u ishodištu apscisa njegove krivulje gdje se okomito podigne asimptota usporedna ordinatama, a druga točka B u presjecištu osi i asimptotske grane; ako se iz svih točaka između A i B na tom dijelu osi gdje autor čini da djeluje odbijanje podignu ordinate, te će ordinate sjeći krivulju u jednoj točki i bit će konačne. Samo će se one ordinate uvećavati koje se približuju ishodištu i samo će u toj točki, gdje se ordinata podudara s asimptomom, ona postati beskonačnom. Ali nema točke u sredini između konačnine i beskonačnine, ne postoji nijedna točka na osi, izuzev ishodišta, gdje bi ordinata mogla biti beskonačnom. Dakle ordinate podignute na osi moraju neposredno prijeći od konačnine u beskonačninu. Dakle stupnjevi odbijanja također mogu odmah prijeći od konačnine u beskonačninu, što je nečuven skok. Ničemu ne bi koristilo s autorom *Elémens de la Géométrie de l'infini* pribjeći stanovitim neodredivim konačninama, da bi se utro put od odredivih konačnina prema beskonačnini.«<sup>123</sup>

<sup>121</sup> Boscovich, *Theoria* (1763), p. 46, nn. 101–102.

<sup>122</sup> Gerdil, »Discours sur l'incompatibilité de l'attraction avec les phénomènes«, pp. 66–67: »Le passage subit du fini à l'infini inévitable dans le nouveau système.«

<sup>123</sup> Gerdil, »Discours sur l'incompatibilité de l'attraction avec les phénomènes«, pp. 66–68: »V. Il me paroît enfin entrevoir dans le système de l'Auteur un autre saut bien considérable: c'est celui du fini à l'infini. Qu'on conçoive un point A à l'origine des abscisses de sa courbe d'où

Gerdil je ispravno uočio da će ordinata podignuta iz svake točke x-osi ispod asimptotskog luka Boškovićeve krivulje sjeći taj luk u jednoj točki i stoga biti konačna, a što se više približavamo ishodištu, ordinata će biti to veća (sl. 6). Odatle je pogrešno zaključio da će ordinata u ishodištu A postati beskonačnom, aktualno beskonačnom. Jer u ishodištu uopće nema ordinate koja siječe asimptotski luk krivulje. Bošković je to isto približavanje opisao kao potencijalno beskonačni postupak, kao postupak »preko kojih god granica« (*ultra quoscunque limites*): u svakom je sljedećem koraku ordinata koja prikazuje silu veća, premda uvijek konačna, a posljednjega koraka nema. Taj potencijalno beskonačni postupak Dubrovčanin je u *De lumine* znao opisati i drugačije – s pomoću umanjivanja i povećavanja »u beskonačnost« (*in infinitum*): do uzajamnog udaljavanja dolazi »zbog odbojne sile koja se povećava u beskonačnost kad se ona najmanja udaljenost DA umanjuje u beskonačnost« (sl. 6).<sup>124</sup> Kako god da se izrazio, Bošković za svoju odbojnu silu postulira: prijelaza od konačnine u beskonačninu nema!

Pri kraju prigovora Gerdil je podsjetio na Fontenelleov pokušaj da između konačnine i beskonačnine uvede međubiće – »neodredivu konačninu« (*Fini indéterminable*).<sup>125</sup> Možda ga je upravo taj Fontenelleov pokušaj potaknuo da oblikuje svoj peti prigovor Boškovićevu sustavu i da se zapita postoji li točka na osi apscisa u kojoj odbojna sila neće biti ni konačna ni beskonačna. Ali sâm je Gerdil procijenio da se s pomoću Fontenelleova 'međubića' ne može svladati jaz između konačne i aktualno beskonačne sile u ishodištu koordinatnoga sustava, kako ga je on vidio. Time što je Gerdil svoju raspravu »Discours sur l'incompatibilité de l'attraction avec les phénomènes« prije tiskanja poslao Fon-

---

s'élève perpendiculairement l'asymptote parallele aux ordonnées: qu'on conçoive un autre point B à l'intersection de l'axe et de la branche asymptotique: si de tous les points compris entre A et B dans cette portio d'axe où l'Auteur fait régner la répulsion, on élève des ordonnées, ces ordonnées couperont la courbe en un point et seront finies. Seulement elles iront en augmentant à mesure qu'elles approcheront de l'origine des abscisses, et c'est à ce point seul où l'ordonnée venant à coïncider avec l'asymptote, deviendra infinie. Or il n'y a point de milieu entre le fini et l'infini, il n'est aucun point dans l'axe, excepté celui de l'origine où l'ordonnée puisse être infinie. Donc les ordonnées élevées sur l'axe doivent passer immédiatement du fini à l'infini. Donc les degrés de la répulsion pourront aussi passer subitement du fini à l'infini, ce qui fait un saut prodigieux. Il ne serviroit de rien de recourir avec l'Auteur des *Elémens de la Géométrie de l'infini* à certains finis indéterminables, pour frayer le chemin du fini déterminable à l'infini.« Kosopisom istaknuo autor članka.

<sup>124</sup> Boscovich, *Dissertationis de lumine pars secunda* (1748), p. 3, n. 8: »ob vim repulsivam, distantia illa minima DA in infinitum imminuta, auctam in infinitum«.

<sup>125</sup> Vidi definiciju pojma Fontenelleova međubića *Fini indéterminable* u: [Bernard Le Bovier de Fontenelle], *Elémens de la Géométrie de l'infini* (A Paris: De l'Imprimerie Royale, 1727), n. 198, pp. 66–67.

tenelleu na interno kritičko čitanje učinio je utjecajnoga francuskoga akademika, trajnoga tajnika Académie Royale des Sciences (1697–1740), novim, makar i posrednim sudionikom recepcije Boškovićeve teorije sila, a peti Gerdilov prigovor ono je mjesto koje je Fontenelle zacijelo pročitao s osobitom pomnjom.

U šestom, posljednjem prigovoru Gerdil je preoblikovao svoj peti prigovor, usmjerivši pozornost na odnos između konačne sile i beskonačno male udaljenosti:

»Da je u ovom sustavu konačna sila dostatna da točke [tvari] dovede na beskonačno malu udaljenost od dodira.«<sup>126</sup>

Evo kako je Gerdil opisao djelovanje konačne sile kad se dvije točke tvari nalaze nedaleko od uzajamnog dodira:

»VI. Uz te pretpostavke izgleda da bi jedna konačna sila bila sposobna dovesti točke u dodir unatoč beskonačnu odbijanju koje tu boravi. Jer za bilo koju točku B, uzetu na osi na najmanjoj pridruživoj udaljenosti od ishodišta A, ordinata koja se podiže iz te točke samo je konačna, dakle konačna sila bila bi sposobna do B tisluti točku koju ta sila upravlja. Ali između ishodišta A i točke B na najmanjoj pridruživoj udaljenosti može se zamisliti samo nešto što je beskonačno blizu ishodištu. Dakle, pošto je konačna sila mogla tisluti element do točke na najmanjoj pridruživoj udaljenosti, ona će je voditi do granica beskonačne blizine, do točke gdje bi se moglo reći da među elementima postoji samo beskonačno mala udaljenost u strogom smislu. A ta se udaljenost ne razlikuje više od dodira. Dakle, itd.«<sup>127</sup>

Ovim se prigovorom Gerdil izravno suprotstavio Boškovićevoj potencijalno beskonačnoj odbojnoj sili na beskonačno malim udaljenostima. U svom je dokazu pokušao postići ono što, uporno je dokazivao Bošković, nije moguće: s pomoću konačne privlačne sile postići supronicanje dviju točaka tvari. U tu je svrhu Savojeć promatrao što manje udaljenosti između točaka tvari. Prvo

<sup>126</sup> Gerdil, »Discours sur l'incompatibilité de l'attraction avec les phénomènes«, p. 68: »Que dans ce système une force finie suffit pour amener les points à une distance infiniment petite du contact.«

<sup>127</sup> Gerdil, »Discours sur l'incompatibilité de l'attraction avec les phénomènes«, pp. 68–69: »VI. Ces choses supposées, il semble qu'une force finie seroit capable d'amener les points au contact malgré la répulsion infinie qui y réside. Car soit un point quelconque B pris sur l'axe à la moindre distance assignable du point A d'origine, l'ordonnée qui s'élève de ce point n'étant que finie, une force finie sera capable de pousser jusqu'en B un point qu'elle animera. Or entre le point A d'origine et le point B de la plus petite distance assignable, on ne peut concevoir qu'un infiniment proche du point d'origine. Donc une force finie pouvant pousser en élément jusqu'au point de la moindre distance assignable, elle le conduira jusqu'aux limites d'une proximité infinie, jusqu'à un point où l'on puisse dire qu'il n'y a entre les éléments qu'une distance infiniment petite à toute rigueur. Or une telle distance ne diffère pas du contact. Donc, etc.«

je zamislio da postoji »najmanja pridruživa udaljenost«, a potom je uveo i »beskonačno malu udaljenost u strogom smislu« koja je od »najmanje pridružive« još manja, samim tim što nije udaljenost. Očito, Gerdil je beskonačno malu udaljenost shvaćao aktualno – kao da udaljenosti više nema. Fontenelle, koga je Gerdil spomenuo u petom prigovoru, s time se ne bi složio jer je bolje razlikovao: » $\frac{1}{\infty}$  može se uzeti za ničticu, ne za *apsolutnu* ničticu jer je  $\frac{1}{\infty}$  uvijek veličina po sebi, nego za *relativnu* ničticu, tj. u omjeru spram svake konačne veličine koliko god mala bila.«<sup>128</sup>

K tomu torinski je profesor pošao od pretpostavke da se na svakoj maloj udaljenosti javlja konačna sila, a to mu ni Bošković ne bi osporio. Ali pritom je zamišljao da je to – privlačna sila koja dvije točke tvari sili na supronicanje, dakle neka vrst Newtonove privlačne sile, dok je Bošković obrazlagao da na najmanjim udaljenostima nužno mora djelovati odbojna sila, to veća što je udaljenost manja, dakle potencijalno beskonačna odbojna sila.

S tih šest prigovora Gerdil nije iscrpio svoje refleksije o Boškovićevu »novom sustavu privlačenjā i odbijanjā«:

»Mogao bih ovdje pridodati svoje refleksije o nekim člancima Wolffova sustava, ponešto slična piščevu [= Boškovićevu]. Ali osim što bi me one udaljavale od moga cilja, nisam više uvjeren da me moraju odvojiti od glavnoga dijela moje disertacije za koju se nadam da ću je uskoro objaviti. Osim toga, to što sam si uzeo slobodu dosad se suprotstavljati mislim opravdano slavnoga pisca ništa ne umanjuje visoko poštovanje koje gajim prema njemu. Uvjeren sam da misaone igre jednoga toliko sposobna čovjeka, takve da mogu postati njegovom novom hipotezom, zaslužuju ozbiljnu pozornost.«<sup>129</sup>

Savojac je još pomišljao na usporedbu Boškovićeve i Wolffova sustava, ne u cijelosti, nego u nekim elementima, ali je od te nakane odustao. Kao i na početku on je i na završetku svoje ocjene Boškovićeve sustava iskazao poštovanje prema »opravdano slavnom piscu«, ali su ga prigovori koje je uputio njegovu »sustavu nedjeljivih točaka« ohrabрили da tom sustavu dodijeli status

<sup>128</sup> Fontenelle, *Elémens de la Géométrie de l'infini* (1727), n. 336, p. 118, s rubnim podnaslovom »Comment different  $\frac{1}{\infty}$  et 0«: »<...>  $\frac{1}{\infty}$ , qui pourra être pris pour zero, non pour zero *absolu*, car  $\frac{1}{\infty}$  est toujours grandeur en lui-même, mais pour zero *relatif*, c'est-à-dire, par rapport à toute grandeur finie, quelque petite qu'elle soit.«

<sup>129</sup> Gerdil, »Discours sur l'incompatibilité de l'attraction avec les phénomènes«, pp. 69–70: »Je pourrais ajouter ici mes réflexions sur quelques articles du système de M. Wolff, semblable en quelque chose à celui de l'Auteur; mais outre qu'elles m'écarteroient de mon but, je n'ai pas crû les devoir détacher du corps de ma Dissertation que j'espere pouvoir bientôt publier. Au reste, ce que j'ai pris la liberté d'opposer jusqu'ici aux pensées d'un Auteur justement célèbre, ne diminue en rien de la haute estime dont je suis pénétré à son égard. J'ai crû que les jeux d'esprit d'un si habile homme, telle que pourroit bien être sa nouvelle Hypothèse, méritoient une sérieuse attention.«



»nove hipoteze« (*nouvelle Hypothese*), premda ga je Bošković u *Dissertationis de lumine pars secunda* samouvjerenio i dosljedno zvao »mojom teorijom«. <sup>130</sup> Ako Boškovića i nije bio spreman slijediti, Gerdil je smatrao vrijednim suočiti se s Boškovićevim »misaonim igrama« i, usporedbom Boškovićevih gledišta o sili i tvari u prirodi s Buffonovim prirodoslovnim uvidima, smjestiti ih u europski kontekst.

Torinski profesor Hyacinthe-Sigismond Gerdil pomno je proučio Boškovićevu raspravu *Dissertationis de lumine pars secunda* (1748) i prema njoj pronicavo prikazao Boškovićevu teoriju sila u sedam teza, pri čem se samo u petoj tezi, zavarano crtežom, poslužio netočnim pojašnjenjem: da na prvom odbojnom luku Boškovićeve krivulje, uz okomitu asimptotu, postoji točka »od koje počinje djelovati odbojna sila«.

Boškovićevoj teoriji sila uputio je Gerdil šest prigovora, od kojih četvrtom pripada posebno mjesto. Četvrti je prigovor smislio da bi osporio ovisnost Boškovićeve sile o udaljenosti, ali i da bi se zajedno s Boškovićem suprotstavio »djelovanju na daljinu«. U ostalih pet prigovora torinski je profesor oblikovao tvrdnje protiv Boškovićeve zakona neprekinutosti, protiv Boškovićevih točaka tvari i protiv Boškovićeve potencijalno beskonačne odbojne sile na beskonačno malim udaljenostima. Svojim je prigovorima prije osporio Boškovićeve točke tvari nego Boškovićevu odbojnu silu, a to znači da ih je smišljao *ex conclusionibus*, a ne slijedom kojim je Boškovićeva teorija sila nastajala. Najuspjelije je oblikovao treći prigovor, jer je upravo njime, najvjerojatnije, potaknuo Boškovića da u raspravi *De lege virium in natura existentium* (1755) na taj prigovor odgovori metafizičkim razmatranjem o prijelazu između *esse* i *non esse*. Ukratko, upravo je izvorne, neobično smjele Boškovićeve zaključke u raspravi *Dissertationis de lumine pars secunda* Gerdil odabrao kao predmet svojih osporavanja. Što je Bošković s ponosom nazvao »mojom teorijom«, Gerdil je, uza sve poštovanje prema slavnom znanstveniku, ocijenio tek kao »novu hipotezu«.

Napokon, svojom raspravom protiv privlačne sile Savojac je Dubrovčaninovu teoriju sila smjestio u znanstveni kontekst: pariški, francuski, europski, jer je Boškovićeva gledišta omjerio s gledištima dvojice francuskih akademika. S argumentom *testimonium sensuum* kritički je pristupio Boškovićevim i Buffonovim filozofemima u prilog zakonu neprekinutosti. Kad je rukopis svoje rasprave *Discours, ou dissertation sur l'incompatibilité de l'attraction, et des ses différentes loix, avec les phénomènes* poslao starini Bernardu de

<sup>130</sup> Ivica Martinović, »Bošković o svojoj teoriji silâ: od sentencije do teorije prirodne filozofije«, *Filozofska istraživanja* 9 (1989), pp. 1479–1487, na pp. 1480–1484, napose bilješka 10 na p. 1481.

Fontenelleu, piscu matematičkog djela *Elémens de la Géométrie de l'infini*, time ga je upoznao s Boškovićevim prirodnofilozofskim sustavom, što ga je običavao zvati »novim sustavom privlačenjā i odbijanjā« (*un nouveau système sur les attractions et les répulsions*) i »sustavom nedjeljivih točaka« (*système des points indivisibles*).

### *Ocjene prvoga sveska Stayeva epa s Boškovićevim dopunama u pariškim znanstvenim časopisima (1756, 1757)*

Nakon što je polovicom 1755. godine u Rimu objavljen prvi svezak didaktičkog epa *Philosophia recentior* Benedikta Staya s predgovorom, bilješkama i dopunama Ruđera Boškovića te poslanicom Kristofora Staya, dva su se pariška znanstvena časopisa suočila s izazovom da ocijene jedno iznimno složeno izdanje. Prvo se, već u siječnju 1756. godine, oglasio isusovački *Journal de Trévoux* prikazom koji se protezao na 29 stranica, dok je časopis francuskih akademika *Journal des Sçavans* svoju ocjenu tiskao u svibanjskom broju 1757. godine. Oba su časopisa reagirala očekivano, jer su prethodno objavila prikaze prvoga Stayeva epa *Philosophiae versibus traditae libri sex* (1744) o Descartesovoj prirodnoj filozofiji, i to istim redoslijedom: prvo *Journal de Trévoux* u dva nastavka i u usporedbi s epom *Anti-Lucretius* kardinala Melchiora de Polignaca u prosincu 1747. godine, a potom *Journal des Sçavans* u studenom 1748.<sup>131</sup>

Ocjenitelj drugoga Stayeva epa za *Journal de Trévoux*, urednik Berthier ili jedan od njegovih pouzdanika, detaljno je opisao uloge sve trojice autora, ali se najviše pozabavio Boškovićevim tekstovima jer ih je doživio ključnima za razumijevanje i utjecaj cijeloga izdavačkoga projekta:

»Premda se Newtonova filozofija podložila krasnom pjesništvu gospodina Staya, ipak bi taj ep dospio do malo čitatelja bez truda kojeg se prihvatio otac Boško-

<sup>131</sup> »Article CXXVI. *Philosophiae a Benedicto Stay Ragusino versibus traditae Libri sex*. Philosophie en vers de M. Benoît Stay de Raguse. A Venise 1744. 8°. p. 331.«, *Mémoires pour l'Histoire des Sciences et des beaux Arts* 47 (A Paris: Chez Chaubert, 1747), I. Vol. Décembre 1747, pp. 2420–2447;

»Article CXXXI. *Philosophiae a Benedicto Stay Ragusino versibus traditae Libri sex*. Philosophie en vers de M. Benoît Stay de Raguse : Suite de l' Article CXXVI. au I. vol. de Décembre.«, *Mémoires pour l'Histoire des Sciences et des beaux Arts* 47 (A Paris: Chez Chaubert, 1747), II. Vol. Décembre 1747, pp. 2525–2542;

»*Philosophiae a Benedicto Stay Ragusino versibus traditae libri sex*. Venetiis, 1744. Apud Sebastianum Coleti. Superiorum permissu ac Privilegio. C'est-a dire: *La Philosophie mise en vers, et distribuée en six livres, par M. Benoît Stay de Raguse*. A Venise, 1744. chez Sebastien Coleti, in-8°. pp. 331.«, *Le Journal des Sçavans* (A Paris: Chez Gabriel-François Quillau, 1748), Novembre 1748, pp. 690–694.

vić, pjesnikov sunarodnjak i slavni matematičar u Rimskom kolegiju: s jedne strane prijateljstvo, a s druge gorljivost za newtonizam učinili su da on, uz taj ep, poduzme posao vrlo opsežan i vrlo dostojan svoga ugleda.«<sup>132</sup>

Boškovićev doprinos izdanju, uočio je pariški isusovac, ima četiri sastavnice: programatski predgovor »Lectori studioso«, sadržaje svih triju knjiga ili pjevanja Stayeva epa, napisane u trećem licu tako da je opravdano mogao zaključiti da su iz Boškovićeve pera (*Argumenta*), bilješke ispod stihova na svakoj stranici (*notae*) i dopune koje su krasili strogo izvedeni dokazi (*Supplementa*).

Anonimni je ocjenitelj Boškovića predstavio kao newtonovca. Čak je pet puta istaknuo tu činjenicu. Kad je predstavio Boškovića, odmah je istaknuo njegovu »gorljivost za newtonizam«. Prikazujući Boškovićev predgovor, napose njegov odnos prema dvama glavnim Newtonovim djelima *Principia* i *Opticks*, podsjetio je:

»Zna se već dugo da je taj matematičar iz Rimskog kolegija možda najistinskiji i najosvjedočeniji newtonovac u Europi.«<sup>133</sup>

A prikazujući Boškovićeve dopune uočio je:

»Uvijek treba da matematičar, nadasve ako je Newtonov sljedbenik, predstavi svoj nauk i svoje talente. Ovdje, na kraju sveska (i isto će biti u svim svescima koji imaju uslijediti), nalaze se stoga vrlo opsežni i vrlo učeni dodatci naslovljeni *Supplementa*. U njima se otac Bošković pokazuje takvim kakav jest – velik

<sup>132</sup> \*\*\* »Article IV. Philosophiae recentioris à Benedicto Stay in Rom.[ano] Archigymnas. [io] publ.[ico] eloquentiae Profess.[ore] versibus traditae Libri X. ad Sylvium Valentium Cardinal.[em] amplissimum, cum adnotationibus et supplementis P. Rogerii Josephi Boscovich, Soc. [ietatis] Jesu, in Collegio Rom.[ano] publ.[ico] Matheseos Profess.[oris] Tom.[us] primus. [us] primus. Romae etc. *Philosophie moderne, en Vers et en X Livres; par M. Benoît Stay, Professeur d'Eloquence au Collège de la Sapience de Rome, dédiée au Cardinal Valenti: avec les Notes et les Suppléments du P. Roger-Joseph Boscovich, Jésuite, Professeur de Mathématiques au Collège Romain. Tome premier, in-8°. pag. 404.* A Rome, chez les Pagliarini. M. DCC. LV.«, *Mémoires pour l'Histoire des Sciences et des Beaux Arts* 56 (A Paris: Chez Chaubert et Herissant, 1756), Janvier 1756, pp. 80–108, pp. 86–87: »Quoique la Philosophie Newtonienne se soit soumise à la belle Poésie de M. Stay; ce Poème néanmoins seroit à la portée de peu de Lecteurs sans les soins qu'a pris le P. Boscovich, compatriote du Poëte, et célèbre Mathématicien du Collège Romain: l'amitié d'une part et le zèle du Newtonianisme de l'autre lui ont fait entreprendre, sur ce Poème, un travail très-étendue et très-digne de sa réputation.« Nadalje u bilješkama: \*\*\* »*Philosophiae recentioris* à Benedicto Stay versibus traditae Libri X. cum adnotationibus et supplementis P. Rogerii Josephi Boscovich. Tome premier. A Rome, 1755«, *Journal de Trévoux* (Janvier 1756).

<sup>133</sup> \*\*\* »*Philosophiae recentioris* à Benedicto Stay versibus traditae Libri X. cum adnotationibus et supplementis P. Rogerii Josephi Boscovich. Tome premier. A Rome, 1755«, *Journal de Trévoux* (Janvier 1756), p. 88: »On scait, depuis long-temps, que ce Mathématicien du Collège Romain est peut-être le Newtonien le plus franc et le plus déclaré qui soit en Europe.«

geometričar i velik newtonovac. Sve teoreme, probleme i korolare, koji su u epu tek naznačeni, on dokazuje sa strogošću i tim dokazima dodaje tisuću stvari koje sve smjeraju čitatelja uključiti u najdublji newtonizam.«<sup>134</sup>

Pristajanjem uz Newtona objasnio je i zašto je Bošković uputio prigovore Descartesu i Leibnizu:

»Ne može uzmanjkati da Descartes i Leibniz ne budu izvrgnuti strelicama deklarirarnog newtonovca.«<sup>135</sup>

Ocjenitelj u *Journal de Trévoux* odlučio je u prvi plan postaviti Boškovićevo sljedbeništvo i Boškovićev odnos prema Newtonu, a ne izvornost. To je prva tendencija u ocjeni pariškoga isusovca. Druga se tendencija može prepoznati u opisu Boškovićeve odnosa prema Leibnizu. S pravom, jer Bošković u dopunama »De harmonia praestabilita« i »De ratione sufficienti« zauzima kritički stav prema dvama Leibnizovim filozofemima. Ocjenitelj to sažima ovako:

»Sa svoje strane otac Bošković vrlo učeno tumači i pobija svaki Leibnizov princip s njegovim posljedicama, nadasve sustav *optimizma*.«<sup>136</sup>

Pariški se isusovac osobito pohvalno izrazio o Boškovićevoj dopuni »De ratione sufficienti« usmjerenoj protiv Leibnizova principa dovoljnoga razloga:

»Otac Bošković to [= princip dovoljnoga razloga] tumači na vrlo prosvijetljen način u jednom članku svoje Dopune.«<sup>137</sup>

<sup>134</sup> \*\*\*, »Philosophiae recentioris à Benedicto Stay versibus traditae Libri X. cum adnotationibus et supplementis P. Rogerii Josephi Boscovich. Tome premier. A Rome, 1755«, *Journal de Trévoux* (Janvier 1756), p. 92: »Il faut toujours que le Mathématicien, sur-tout s'il est disciple de Newton, fasse connoître sa doctrine et ses talens. On trouve donc ici, vers la fin du Volume (et ce sera la même chose dans les Volumes qui doivent suivre celui-ci), des Additions très-étendues et très-sçavantes sous le titre de Suppléments. Le P. Boscovich se montre là tel qu'il est, grand Géomètre et grand Newtonien. Tous les Théorèmes, Problèmes et Corollaires, qui sont simplement indiqués dans le Poème, il les démontre en rigueur; et il ajoûte à ces démonstrations mille choses qui tendent toutes à engager le Lecteur dans le Newtonianisme le plus profond.«

<sup>135</sup> \*\*\*, »Philosophiae recentioris à Benedicto Stay versibus traditae Libri X. cum adnotationibus et supplementis P. Rogerii Josephi Boscovich. Tome premier. A Rome, 1755«, *Journal de Trévoux* (Janvier 1756), p. 99: »Descartes et Leibniz ne peuvent manquer d'être en butte aux traits d'un Newtonien déclaré.«

<sup>136</sup> \*\*\*, »Philosophiae recentioris à Benedicto Stay versibus traditae Libri X. cum adnotationibus et supplementis P. Rogerii Josephi Boscovich. Tome premier. A Rome, 1755«, *Journal de Trévoux* (Janvier 1756), p. 100: »De son côté, le P. Boscovich explique et réfute très-sçavamment tout le principe Leibnitien avec ses conséquences, sur-tout le système de l'*Optimisme*.« Kospisom istaknuo ocjenitelj.

<sup>137</sup> \*\*\*, »Philosophiae recentioris à Benedicto Stay versibus traditae Libri X. cum adnotationibus et supplementis P. Rogerii Josephi Boscovich. Tome premier. A Rome, 1755«, *Journal*

Ipak, prva je Boškovićeve dopuna privukla posebnu pozornost ocjenitelja, i to, začudo, zbog Boškovićeve sentencije o duši životinja,<sup>138</sup> kako je izriče ova rečenica:

»Pridodajem jedno, što se na to odnosi, a zahtijevalo bi cijeli svezak: ako su možda duše životinja obdarene moćima spoznanja i htijenja, što, čini se, zahtijeva da su neke od njihovih operacija pretjerano slične našima, može ih se lako razlikovati od duhovne supstancije, ako uzmemo za njezinu definiciju: duhovna je supstancija ona koja moć spoznavanja i htijenja posjeduje tako da ni na koji način u svom načinu djelovanja i u svom očuvanju ne ovisi o stvari, koja je lišena takve moći.«<sup>139</sup>

Ocjenitelj je svoju namisao proveo u tri koraka. Prvo je Boškovićevu sentenciju sagledao u kontekstu njegova odabira metafizičkih pitanja o kojima je podrobnije razlagao uz prvu knjigu Stayeva epa:

»To što smo rekli o općem planu epa omogućuje nam uvidjeti da u prvoj knjizi nema drugih pitanja doli metafizičkih tema. Autor započinje razlikovanjem duha i tijela: dviju supstancija; gospodin Stay ne usuđuje se tvrditi da među njima nema nešto srednje, tj. da nema supstancije koja nije ni tijelo ni duh. Komentator [u bilješci] podupire tu zamisao, odbijajući mišljenje nekih filozofa koji drže da duša životinja nije ni tijelo ni duh i da ona ovisi o tijelu tako da propada s njim i ne može opstojati bez njega. Mi ne znamo jesu li pristalice to mišljenje već napustili, ali se usuđujemo reći da je mišljenje o tom da postoji ili može postojati supstancija u sredini između tijela i duha neinteligibilno, opasno i posve neprikladno da ga usvoje ili tek naslute istinski filozofi.«<sup>140</sup>

*de Trévoux* (Janvier 1756), p. 103: »Le P. Boscovich explique cela d'une manière très-lumineuse, dans un Article de son Supplément.« Usp. Rogerius Josephus Boscovich, »§. IV. De ratione sufficienti«, u: *Philosophiae recentioris a Benedicto Stay versibus traditae Libri X.* (Romae: Typis et sumptibus Nicolai et Marci Palearini, 1755), pp. 279–283, nn. 22–35. Uputnica na prvi svezak Stayeva epa nadalje u bilješkama: Stay, *Philosophia recentior I* (1755).

<sup>138</sup> Usp. prvi prikaz ove ocjene: Truhelka, »Prvi poraz Ruda Boškovića« (1930), pp. 320–321; prema Truhelki i: Marković, »Boškovićev put u Francusku g. 1759./1760. / Le voyage de R. Bošković en France en 1759/1760« (1957), p. 15.

<sup>139</sup> Rogerius Josephus Boscovich, »§ I. De corporis, et spiritu definitione«, u: Stay, *Philosophia recentior I* (1755), pp. 275–278, nn. 1–15, na p. 278, n. 15: »Illud addicium unum, nam quae huc pertinent, integrum volumen requirerent, si forte brutorum animae cognoscendi ac volendi vi praeditae sint, quod quaedam earum operationes nostris nimis analogae requirere videantur, posse eas facile a ratione spiritualis substantiae removeri, si definitione ipsa assumamus, spiritualem substantiam esse eam, que vim cognoscendi ac volendi habeat ita ut a materia eiusmodi vi experte in suo agendi modo et in sua conservatione nequaquam dependeat.« Nadalje u bilješkama: Boscovich, »De corporis et spiritu definitione« (1755).

<sup>140</sup> \*\*\*, »*Philosophiae recentioris à Benedicto Stay versibus traditae Libri X. cum adnotationibus et supplementis P. Rogerii Josephi Boscovich. Tome premier.* A Rome, 1755«, *Journal de Trévoux* (Janvier 1756), pp. 96–99: »Ce que nous avons dit du plan général de ce Poëme, fait assez connoître qu'il n'est guères question dans la premier Livre que de sujets métaphysiques.»

Očito, Stay pjesnik i Bošković pisac bilješke zauzeli su stavove drugačije od onih koje je ocjenitelj očekivao ili priželjkivao. Stayev pristup prijeporu »jer ne možemo znati što može biti« (*cum nequeamus scire, quid esse queat*) Bošković je u bilješci osnažio svojim pitanjem:

»[Pjesnik] tvrdi da mi ne znamo postoje li druge vrste supstancija. S pravom. Ako se tijelom naziva ono što djeluje na naša osjetila, a duhom ono počelo razumskoga života koje može misliti i htjeti, tko može tvrditi da nema drugih vrsta supstancija koje niti misle niti mogu pobuditi naša osjetila?«<sup>141</sup>

Ne samo da je u bilješci Bošković stao uz Staya nego je upitom »Tko može tvrditi?« već utro put svom razlikovanju između duše čovjeka i duše životinje, a to je razlikovanje ocjenitelj prikazao ovako:

»U svojoj dopuni otac Bošković dodaje osebujnu misao o duši životinja. On misli: ako se toj duši dodijeli sposobnost mišljenja i htijenja, ipak se može ne pristati uz to da se nju smatra duhovnom supstancijom. Duhovnom supstancijom priznaje se samo ono, *kaže on*, što može misliti i htjeti neovisno o svakom jedinstvu s tvari. Na taj će način duša čovjekova biti istinski duhovna, jer ona nadživljuje tijelo i može misliti i htjeti izvan tijela; dok duša životinje koja propada s tijelom neće nikako biti duhovna, premda, za vrijeme njezina jedinstva s tijelom, ona može misliti i htjeti.«<sup>142</sup>

---

L'Auteur commence par la distinction de l'esprit et du corps: deux substances entre lesquelles M. Stay n'ose assurer qu'il n'y ait pas un millieu, c'est-à-dire une substance qui ne soit ni corps ni esprit. Le Commentateur appuie cette idée, en reppellant l'opinion de quelques Philosophes qui croient que l'ame des bêtes n'est ni corps ni esprit, et qu'elle dépend du corps au point de périr avec lui et de ne pouvoir subsister sans lui. Nous ne sçavons si cette opionion surannée a encore des partisans; mais nous osons dire qu'elle est inintelligible, dangereuse, et tout-à-fait incapable de faire croire ou même soupçonner à de vrais Philosophes qu'il y ait ou qu'il puisse y avoir une substance mitoyenne entre le corps et l'esprit.«

<sup>141</sup> Stay, *Philosophia recentior* I (1755), p. 4, vv. 85–86, u bilješci b: »Affirmat nos ignorare, an alia substantiarum genera habeantur. Iure 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 substantiarum genera, quae nec cogitare nec sensus nostros possint percillere?«

<sup>142</sup> \*\*\* »*Philosophiae recentioris* à Benedicto Stay *versibus traditae Libri X. cum adnotationibus et supplementis P. Rogerii Josephi Boscovich. Tome premier. A Rome, 1755*«, *Journal de Trévoux* (Janvier 1756), pp. 97–98: »Dans son Supplément, le P. Boscovich ajoute, sur l'ame des bêtes, une pensée singulière. Il croit que si l'on accorde à cette ame la capacité de penser et de vouloir, on peut néanmoins s'abstenir de la regarder comme une substance spirituelle. Il n'y a, *dit-il*, qu'à ne reconnoître pour substance spirituelle que ce qui peut penser et vouloir indépendamment de toute union avec la matière. De cette façon, l'ame de l'homme sera vraiment spirituelle, parce qu'elle survit au corps, et qu'elle peut penser et vouloir hors du corps; au lieu que l'ame de la bête, qui périt avec le corps, ne sera point spirituelle, quoique, durant son union avec le corps, elle puisse penser et vouloir.« Kosopisom istaknuo ocjenitelj ili urednik.

Napokon, u trećem koraku ocjenitelj je izravno nastupio protiv Boškovića, kako protiv njegove sentencije o duši životinja tako i protiv njegove definicije duhovne supstancije:

»Evo nauka koji neće naići na odobravanje ni istinskih filozofa ni teologa. Misliti i htjeti nužni su atributi same duhovne supstancije, bilo da je ujedinjena s tijelom bilo da je odvojena od tijela. Ako životinja misli i želi, morala bi u sebi imati princip koji je duhovan i posve različit od tvari, premda je taj princip aktualno sjedinjen s tijelom. Da jedna supstancija misli i hoće nakon odvajanja od tijela, to nije niti može biti ono što konstituira njezinu duhovnost; inače bi se moglo misliti da, za vrijeme njezine sjedinjenosti s tijelom, mišljenje i htijenje jesu ili bi mogli biti modifikacije tvari, što se protivi svim filozofskim i teološkim poimanjima, ne računajući u to da autor bilježaka i dopune formalno izjavljuje da je tvar nesposobna misliti i htjeti.«<sup>143</sup>

Ocjenitelj je podrazumijevao da Boškovićeva sentencija o duši životinja zahtijeva uvedbu nekog duhovnog principa, o čem se Dubrovčanin nije izjasnio. Boškovićevu definiciju duhovne supstancije pojednostavnio je da bi joj lakše mogao prigovoriti, odnosno da bi mogao zanemariti što je Dubrovčanin tvrdio: sposobnost mišljenja i htijenja u duhovnoj supstanciji »ni na koji način ne ovisi o tvari«, bila duhovna supstancija odvojena od tvari ili s njom sjedinjena. To što je Bošković izrijeком tvar smatrao nesposobnom za mišljenje i htijenje pariški je isusovac smatrao oblikom formalne zaštite od prigovora, a ne bitnim dijelom Dubrovčaninova obrazloženja. Ukratko, Boškovićevu sentenciju o duši životinja ocjenitelj je doživio »opasnom« za sustav skolastičke filozofije.

Taj polemički žalac treća je tendencija ocjeniteljeva pristupa Boškovićevoj dopuni u prvom svesku Stayeva epa *Philosophia recentior*. Treba se zapitati zašto je u prvoj Boškovićevoj dopuni ocjenitelj odabrao samo završnu sentenciju odnosno što je usmjerenošću samo na tu sentenciju prešutio. Jer Bošković nije iznevjerio ocjeniteljeva očekivanja da matematičar takve vrijednosti uvijek izriče »svoj nauk i svoje talente«. Premda je ponukao Staya da pjeva o Newto-

<sup>143</sup> \*\*\* »*Philosophiae recentioris à Benedicto Stay versibus traditae Libri X. cum adnotationibus et supplementis P. Rogerii Josephi Boscovich. Tome premier. A Rome, 1755*«, *Journal de Trévoux* (Janvier 1756), pp. 98–99: »Voilà une doctrine qui n'aura le suffrage ni des vrais Philosophes, ni des Théologiens. Penser et vouloir sont nécessairement des attributs de la seule substance spirituelle, soit unie au corps, soit séparée du corps. Si la bête pense et veut, elle doit avoir en elle un principe spirituel et totalement distingué de la matière, quoi qu'actuellement ce principe soit uni à un corps. Qu'une substance pense et veuille après la séparation du corps, ce n'est et ne peut être ce qui constitue sa spiritualité; autrement on pourroit croire que durant son union avec le corps, la pensée et la volition seroient ou pourroient être des modifications de la matière : ce qui répugne à toutes les notions philosophiques et théologiques; sans compter que l'Auteur des Notes et du Supplément déclare formellement la matière incapable de penser et de vouloir.«

novoj prirodnoj filozofiji, on je već u prvoj svojoj dopuni sažeto prikazao dva svoja ključna filozofema, dva razlikovna obilježja svoje teorije sila – točke tvari i zakon sila:

»Mislim, sva tvar i tijela sastoje se od posve nedjeljivih i neprotežnih točaka koje su međusobno udaljene za neki razmak koji se može smanjivati u beskonačnost, ali se ne može ukinuti bez supronicanja točaka. Te su točke, mislim, po naravi obdarene nekim silama, koje na najmanjim udaljenostima nastoje međusobno udaljiti točke i stoga ih nazivam odbojnim silama; one se uvećavaju u beskonačnost kad se udaljenosti smanjuju u beskonačnost; kad se pak udaljenosti povećavaju, one se smanjuju, dok na nekoj, još uvijek vrlo neznačajnoj udaljenosti ne postoje. Kad potom promijene smjer, sile određuju [točke] na približavanje i nazivaju se privlačnima; na isti način one rastu i padaju te u mnogim izmjenama, promijenivši smjer, prelaze od privlačnih u odbojne i obratno; sile se izražavaju ordinatama krivulje, dok apscise izražavaju udaljenosti [među točkama]; kako ta krivulja, dok siječe os u mnogim točkama, mijenja predznak svojih ordinata, tako se mijenja i smjer sila.«<sup>144</sup>

Ponudio je čak i obavijest o razvoju svoje teorije sila u trima svojim raspravama tiskanima do 1754. godine, a bilo mu je stalo u taj razvoj uključiti i Benvenutijevo djelo *Synopsis physicae generalis*, koje je 1754. godine objavljeno zajedno s Boškovićevom raspravom *De continuitatis lege* kao odgovor na prvi svezak Scarellina djela *Physica generalis*:

»10. Ovu teoriju nisam predložio kao proizvoljnu hipotezu, nego sam je dokazao za mene najvaljanijim pozitivnim obrazloženjem u raspravama *De viribus vivis* 1745. godine, *De lumine* 1748. godine, *De continuitatis lege* prošle godine, gdje sam izložio i njezinu mnogostruku uporabu. Isto tako prošle godine nju je s istim uporabama otac Carlo Benvenuti veoma marljivo prikazao i proširio u svom djelu *Synopsis physicae generalis*. Njom će se naš pjesnik baviti u desetoj knjizi, gdje ću je ja razjasniti u dopuni.«<sup>145</sup>

<sup>144</sup> Boscovich, »De corporis et spiritu definitione« (1755), pp. 275–278, nn. 1–15, na pp. 276–277, nn. 9–12, na pp. 276–277, n. 9: »Censeo igitur materiam omnem et corpora constare punctis prorsus indivisibilibus et inextensis, quae puncta semper a se invicem distent aliquo intervallo, quod imminui possit in infinitum, sed auferri non possit sine compenetracione punctorum. Haec puncta puto praedita esse a natura viribus quibusdam, quae in minimis distantibus cogant ipsa a se invicem recedere, quas idcirco repulsivas appello, et quae imminutis in infinitum distantibus augeantur in infinitum, auctis autem distantibus minuuntur, donec in quadam distantia adhuc tamen perquam exigua nullae sint, tum directione mutata ad accessum determinent et attractivae dicantur, ac crescant itidem et decrescant, ac plurimis vicibus directione mutata migrent ex attractivis in repulsivis ac viceversa; exponantur nimirum per ordinatas ad curvam lineam, cuius abscissae expriment distantias, et prout illa curva axem in pluribus punctis secans ordinarum suarum directionem mutet, mutetur et virium directio.«

<sup>145</sup> Boscovich, »De corporis et spiritu definitione« (1755), p. 277, n. 10: »10. Hanc theoriam non ut arbitrariam hypothesim propositui, sed mihi quidem validissimo positivo argumento probavi



Kako je, suočen s obrisom Boškovićeve teorije sila u prvoj njegovoj dopuni, postupio pariški isusovac? Posve ga je prešutio, premda je radi žalca upućena Boškovićevu gledištu o duši životinja, dobro proučio prvu Boškovićevu dopunu. Ipak kad je najavio temu desete knjige Stayeva epa, jedini je put spomenuo »sile na manjoj udaljenosti« i »osebujni sustav oca Boškovića«, pa time neizravno očitovao koje značenje za taj sustav ima odbojna sila:

»Napokon, posljednja knjiga i posljednji svezak raspravit će sile koje djeluju na manjoj udaljenosti, prije svega one koje izazivaju kemijske učinke; ondje će biti objašnjena i počela tijelā – prema osebujnom sustavu oca Boškovića; to će nam prikazati nastavak izdanja.«<sup>146</sup>

Time je parafrazirao Boškovića koji je u predgovoru ovako najavio teme desete knjige Stayeva epa:

»Napokon, u desetoj knjizi bit će nešto opširnije riječ, kako sam upozorio, o drugim silama koje djeluju na manjoj udaljenosti, i to baš o onima koje uzrokuju kemijske učinke, a nakon toga o počelima tijelā, gdje se opširno izlaže stanovita moja teorija s pomoću koje se posve lako objašnjavaju sva opća i većina posebnih svojstava tijelā. Nju sam već izložio na više mjesta, a ovdje, u ovom prvom svesku u dopunama uz prvu knjigu u broju 9, nabacio sam tek zamisao o njoj.«<sup>147</sup>

Kad je pak priložio popis tema u Boškovićevim dopunama, nije razlikovao koje su od njih bitne za Boškovićev sustav, a koje nisu. Jedino je upozorio na novost Boškovićeve gledišta o sili inercije, a takvo što nije prepoznao u dopunama o prostoru, vremenu i gibanju (sl. 7):

»Nastavak toga epa [čitaj: tekst u Boškovićevim dopunama] do u tančine raspravlja o načinu kako se oblikuju ideje; o prostoru, vremenu i gibanju; o glavnim

in dissertationibus *De viribus vivis* anno 1745, *De lumine* 1748, *De continuitatis lege* superiore anno, ubi et usum eius multiplicem exhibui, quam cum ipsis usibus in sua *Synopsi physicae generalis* P. Carolus Benvenutus anno pariter superiore admodum diligenter expressit extenditque. Eam Noster libro 10 persequetur, ubi ego eandem in Supplemento illustrabo.«

<sup>146</sup> \*\*\* »*Philosophiae recentioris* à Benedicto Stay *versibus traditae Libri X.* cum adnotationibus et supplementis P. Rogerii Josephi Boscovich. *Tome premier.* A Rome, 1755«, *Journal de Trévoux* (Janvier 1756), pp. 89–90: »Enfin le dernier Livre et dernier Tome traitera des forces qui agissent en moindre distance, de celles sur-tout qui opèrent les effets chymiques; et les principes des corps, selon le système particulier du P. Boscovich, y seront aussi expliqués: c'est ce que la suite de l'Édition nous présentera.«

<sup>147</sup> Rogerius Josephus Boscovich, »Lectori studioso«, u: Stay, *Philosophia recentior* I (1755), pp. III–XIII, na p. X: »Decimo demum libro, ut monui, de viribus aliis, quae in minore distantia agunt, et de iis potissimum, quae chymicos effectus edunt, fusius aliquanto habetur sermo, tum de principiis corporum, ubi mea quaedam theoria fuse exponitur, cuius ope admodum facile et generales omnes et peculiare pleraeque corporum proprietates explicantur. Eam ego pluribus iam locis proposui et hic in hoc primo tomo in supplementis ad librum primum num. 9 eius ideam quandam ingressi.«

*des Sciences & Beaux-Arts.* 103  
 exemption de contrainte , non une  
 exemption de nécessité , non une  
 vraie liberté d'indifférence. Le  
 P. Boscovich explique cela d'une  
 manière très - lumineuse , dans un  
 Article de son Supplément.

La suite de ce Poëme comprend  
 de grands détails sur la manière  
 dont se forment les idées ; sur le  
 temps , l'espace & le mouvement ;  
 sur les propriétés principales des  
 corps ; sur la force d'inertie ( dont  
 le P. Boscovich donne une expli-  
 cation qui nous a paru neuve , ) sur  
 la génération des mouvemens cur-  
 vilignes ; sur les forces centrales ,  
 centripètes & centrifuges ; sur la  
 combinaison du mouvement de  
 projection & du mouvement cen-  
 tripète : combinaison dont l'effet  
 est de retenir le corps dans la  
 courbe où il a commencé de se  
 mouvoir , sans qu'il y ait danger  
 que ce corps tombe au centre. Ceci  
 est comme un principe dans le  
*Janv. 1756. I. vol. E iv*

**Slika 7.** Časopis pariških isusovaca o Boškovićeve dopunama uz prvi svezak Stayeva epa *Philosophia recentior*: novo objašnjenje sile inercije. \*\*\*, »Article IV. *Philosophiae recentioris à Benedicto Stay versibus traditae Libri X. cum adnotationibus et supplementis P. Rogerii Josephi Boscovich. Tome premier.* A Rome, 1755«, *Journal de Trévoux*, Janvier 1756, p. 103.

svojstvima tijelā; o sili inercije (o kojoj otac Bošković daje objašnjenje koje nam se čini novim); o nastanku krivocrtnih gibanja; o središnjim, centripetalnim i centrifugalnim silama; o sastavljanju izbačajnog i centripetalnog gibanja, <...>«<sup>148</sup>

Na završetku ocjene, osjećajući da je ostao dužan pri zauzimanju svojih stavova, pariški je isusovac najavio mogućnost da još jednom nešto napiše o složenom Boškovićevu i Stayevu projektu izlaganja suvremene prirodne filozofije u stihu i prozi:

»Možda ćemo imati vremena i načina da se u jednom drugom članku vratimo na neke glavne točke nauka pjesnika-filozofa i njegova komentatora; bar ne smecemo s uma možda jedinstveno mišljenje o naravi tijelā i stvari unutar toga nauka.«<sup>149</sup>

Time je priznao da »glavne točke nauka pjesnika-filozofa i njegova komentatora« zaslužuju veću pozornost od one koju im je on dodijelio u okvirima prvoga prikaza Stayeva epa *Philosophia recentior* u pariškoj sredini. Pritom je prvo mislio na Boškovićev nauk o ustroju stvari, a da nije bio siguran u njegovu izvornost, jer je Boškovićevo mišljenje o stvari označio kao »možda jedinstveno«. A nauk Dubrovčanina o silama, napose o odbojnoj sili i njezinu izmjenjivanju s privlačnom silom, nije ni spomenuo.

Ipak, pariškom se isusovcu mora priznati da se žurno i žustro suočio s izdanjem koje je pred ocjenitelje postavilo visoke zahtjeve. Odabравši sintagmu »nauk pjesnika-filozofa i njegova komentatora« usudio se razgraničiti Stayevu i Boškovićevu ulogu u pripremi i izvedbi izdanja, premda su mu službeni crkveni cenzori ponudili i drugačija rješenja.<sup>150</sup> Prvi cenzor Michelangelo Giacomelli precizno je podijelio uloge: Stay je »preslavni pjesnik« (*clarissimus Poeta*), a Bošković »vrlo velik geometričar i filozof« (*maximus Geometra ac Philosophus*). Drugi cenzor Petar Lazzari, Boškovićev sugrađanin i subrat, prvi profesor crkvene povijesti u Rimskom kolegiju, priklonio se drugom rješenju:

<sup>148</sup> \*\*\*, »*Philosophiae recentioris* à Benedicto Stay *versibus traditae Libri X. cum adnotationibus et supplementis P. Rogerii Josephi Boscovich. Tome premier. A Rome, 1755*«, *Journal de Trévoux* (Janvier 1756), p. 103: »La suite de ce Poëme comprend de grands détails sur la manière dont se forment les idées; sur le temps, l'espace et le mouvement; sur les propriétés principales des corps; sur la force d'inertie (dont P. Boscovich donne une explication qui nous a paru neuve), sur la génération des mouvemens curvilignes; sur les forces centrales, centripètes et centrifuges; sur la combinaison du mouvement de projection et du mouvement centripète <...>«.

<sup>149</sup> \*\*\*, »*Philosophiae recentioris* à Benedicto Stay *versibus traditae Libri X. cum adnotationibus et supplementis P. Rogerii Josephi Boscovich. Tome premier. A Rome, 1755*«, *Journal de Trévoux* (Janvier 1756), p. 104: »Peut-être aurons-nous le temps et le moyen, dans un autre Article, de revenir sur quelques Points capitaux de la doctrine du Poëte-Philosophe et de son Commentateur: nous n'oublierons pas du moins l'opinion peut-être unique de celui-ci, sur la nature des corps et de la matière.«

<sup>150</sup> Stay, *Philosophia recentior* I (1755), p. [XXXVI].

Stayev je ep »filozofsko djelo« (*philosophicum opus*), koje je iznimnim pjesničkim umijećem uspjelo očuvati »strogost nauka, istinu izreka, tankočutnost sažetaka, razumijevanje svih dijelova one discipline« (*doctrinae rigor, veritas enuntiationum, collectionum subtilitas, partium disciplinae illius omnium comprehensio*); što vrijedi za Stayev ep, jednako vrijedi i za Boškovićeve opaske i pripomene (*animadversiones et scholia*), kako Lazzari naziva Boškovićeve bilješke i dopune (*adnotationes et supplementa*). U usporedbi sa stavovima crkvenih cenzora, dvojice Boškovićevih prijatelja, pariški je isusovac Stayev ep smatrao važnijim postignućem za neolatinizam i filozofiju nego za književnost:

»Zaključimo, gospodin Stay prije je napisao remek-djelo latinštine i filozofije nego djelo iz lijepih umijeća.«<sup>151</sup>

Time je dao do znanja da će Stayevim stihovima pristupiti iz filozofske i filološke, a ne iz estetske perspektive, a ipak je Staya u završnom odlomku svoje ocjene nazvao pjesnikom-filozofom. On nije prepoznao Boškovićeovu ulogu u sadržaju Stayevih stihova, što i jest najteže prepoznati, niti je uočio razlike između Stayevih stihova i Boškovićevih dopuna, pogotovu ne razlike između Boškovićevih bilježaka i dopuna. Za njega je Stay bio filozof, a Bošković matematičar, k tomu newtonovac.

Drugačije je izdanju prvoga sveska Stayeva epa pristupio ocjenitelj za časopis *Journal de Sçavans*, petnaest mjeseci nakon ocjene u Berthierovu časopisu. Na prvu, on je bio zadivljen koncepcijom djela:

»Ali slijediti Newtona u uzvišenim dubinama njegove apstraktne filozofije, uzdizati se do prvih principa stvari i spuštati se do njihovih krajnjih posljedica, svladati strogu točnost infinitezimalnoga računa, svladati samu geometriju carstvom sklada, napokon u elegantnim i ugodnim stihovima *suavi pandere versu* donijeti potpun korpus Newtonove filozofije, možda je to jedan od najneobičnijih projekata koje je ljudski duh mogao zamisliti.«<sup>152</sup>

<sup>151</sup> \*\*\*, »*Philosophiae recentioris à Benedicto Stay versibus traditae Libri X. cum adnotationibus et supplementis P. Rogerii Josephi Boscovich. Tome premier. A Rome, 1755*«, *Journal de Trévoux* (Janvier 1756), p. 96: »Concluons que M. Stay a plûtôt fait un chef-d'œuvre de Latinité et de Philosophie, qu'un Ouvrage d'agrément.«

<sup>152</sup> \*\*\*, »*Philosophiae recentioris a Benedicto Stay in Rom.[ano] Archigymnas.[io] Publ. [ico] Eloquentiae Profess.[ore] versibus traditae Libri X. Ad Silvium Valentium Cardinalem amplissimum cum adnotationibus et supplementis P. Rogerii Josephi Boscovich S. J. in Collegio Rom.[ano] Publ.[ico] Matheseos Profess.[oris] Tom.[us] I. Romae 1755. Typis et sum[p]tibus Nicolai et Marci Plearini. Praesidium Facultate, in-8<sup>o</sup>.*«, *Le Journal des Sçavans* (A Paris: Chez Michel Lambert, 1757), May 1757, pp. 259–265, na p. 260a: »Mais suivre Newton jusques dans les sublimes profondeurs de son abstraite Philosophie, s'élever jusqu'aux premiers principes des choses, descendre jusqu'aux derniers corollaires qu'ils renferment, assujettir l'austère exactitude du calcul, assujettir la géométrie même à l'empire de l'harmonie, donner enfin en vers élégans

Suočen sa složenom simbiozom didaktičkoga epa i znanstvene proze ocjenitelj se prvo na teorijskoj razini zapitao kako je uopće moguće spojiti egzaktnost znanstvenog ili filozofskog diskursa sa slobodom pjesničkoga stvaranja, da bi potom izrekao sljedeću ocjenu prvoga Stayeva sveska:

»Što bi dakle ova kritika imala misliti o djelu gospodina Staya? Srećom, ovaj je autor mnogo ohrabrenja našao u savjetima oca Boškovića, urednika njegova epa; taj učeni isusovac gore spomenute prevelike poteškoće nije pronašao u pjesničkim naporima i talentima svoga prijatelja. Nadamo se da će javnost potvrditi ovaj sud, barem dijelom. Ostatak čitatelja neće uopće biti iznenađen pronađeli u djelu takva karaktera i te opsežnosti kadšto slabu i prozaičnu versifikaciju, od vremena do vremena stil trom i razvučen. I Lukrecije je češće nasljedovan u svojim nedotjeranostima nego u svojim velikim značajkama. U konačnici, filozof je ugušio pjesnika. Možda je to cijena po kojoj Newtonova filozofija i može biti pretvorena u stihove.«<sup>153</sup>

Ocjenitelj je Boškovića proglasio urednikom izdanja, očitujući time da je donekle shvatio Boškovićevu ulogu u ovom pjesničko-filozofskom projektu, dok se Stay ponovo pojavio u dvostrukoj ulozi – pjesnika i filozofa. Nije međutim okolišao s ocjenom tko je u toj podjeli uloga prošao lošije – pjesnik. Za obilatu Stayevu proizvodnju heksametara pariški je ocjenitelj ipak imao suvislo obrazloženje: Newtonova prirodna filozofija više je zahtijevala egzaktnost izričaja nego maštu pjesničkoga čina.

Prikazujući sadržaj prve knjige ili pjevanja Stayeva epa ocjenitelj je prvo opisao uvodnu temu: podjelu supstancija na duhovne i tjelesne i potpodjelu duhovnih na nestvorenu i stvorene, među kojima je i čovjekova duša. Od ostalih tema izdvojio je: prostor i vrijeme, promotrene apsolutno i relativno, gibanje, središnje sile i silu inercije.

---

et agréables *suavi pandere* versu, le corps complet de la Philosophie Newtonienne, c'est peut-être un des plus étonnans projets que l'esprit humaine ait pû concevoir.« Nadalje u bilješkama: \*\*\*, »*Philosophiae recentioris a Benedicto Stay versibus traditae Libri X. cum adnotationibus et supplementibus P. Rogerii Josephi Boscovich. Tomus I. Romae 1755.*«, *Journal des Sçavans* (May 1757).

<sup>153</sup> \*\*\*, »*Philosophiae recentioris a Benedicto Stay versibus traditae Libri X. cum adnotationibus et supplementibus P. Rogerii Josephi Boscovich. Tomus I. Romae 1755.*«, *Journal des Sçavans* (May 1757), p. 260b: »Qu'auroit donc pensé ce critique de l'ouvrage de M. Stay? Heureusement cet Auteur a trouvé plus d'encouragement dans les conseils du P. Boscovich, Editeur de son Poëme; ce sçavant Jésuite n'a pas crû les plus grandes difficultés supérieures aux efforts de la Poésie ni aux talents de son ami. Nous espérons que le Public confirmera ce jugement, du moins en partie. Au reste les Lecteurs ne seront point surpris de trouver dans un ouvrage de ce caractère et de cette étendue, une versification quelquefois foible et prosaïque, un style de tems en tems lâche et diffus; Lucrèce aussi souvent imité dans ses négligences que dans ses grands traits; le Poëte enfin étouffé par le Philosophe: ce n'est peut-être qu'à ce prix que la Philosophie de Newton peut être mise en vers.«

Pri prikazu druge Stayeve knjige anonimni se ocjenitelj usredotočio na uvodne stihove u kojima Stay prosuđuje razvoj znanosti u 18. stoljeću i predviđa napredak znanosti u sljedećim stoljećima:

»Autor ovdje ispituje različite putove umijeća u Europi. On daje prednost našem stoljeću pred svim drugima, a prednost koju ono ima sastoji se u tom da povezuje iskustvo i otkrića prošlih vremena s današnjim otkrićima. Predviđa da će sljedeća stoljeća pribaviti još novih znanja, kojima će znanja našega stoljeća izgledati skoro vrijedna prezira, <...>«<sup>154</sup>

Od Stayevih tema iz mehanike izdvojio je jednakost djelovanja i protudjelovanja te složena gibanja, a nije spomenuo žive sile, gdje je pjesnik slijedio Boškovićev filozofem. Uočio je i dvije matematičke teme Stayevih stihova: narav čunjosječnica te integralni i diferencijalni račun, teme koje su zaokupile i komentatora Boškovića u dvjema dopunama: »De conicarum sectionum natura« i »De infinitesimalibus recentiorum methodis«.

Među temama treće Stayeve knjige ocjenitelj je ponovo obradio teme iz matematike i mehanike. Prvo je opisao obje matematičke teme: beskonačno mnoštvo krivulja razdijeljenih u razrede i, posebno, cikloidu, krivulju koja je zaokupljala Boškovića u njegovu matematičkom radu. Nanizao je i ostale Stayeve teme iz mehanike: oscilacije njihala, težina, otpor fluida, težište, zakoni ravnoteže, principi mehanike i statike. Upozorio je na završnu Stayevu temu o mudracu, koju je protumačio u prosvjetiteljskom ključu i popratio stihovima:

»[Pjesnik] završava moralnim opisom o beskrajnoj raznolikosti ljudskih nagnuća i sklonosti te o nestalnosti ukusa, mnijenja, navika. On dodaje da Mudrac, uvijek jednak samom sebi, nikad ne podliježe toj bujici čudnih mišljenja i običaja kojom je zemlja natopljena, jer kroz mrmljanje zablude i vrtlog strasti on osluškuje samo glas naravi i slijedi samo zakone razuma.«<sup>155</sup>

<sup>154</sup> \*\*\*, »*Philosophiae recentioris a Benedicto Stay versibus traditae Libri X. cum adnotationibus et supplementis P. Rogerii Josephi Boscovich. Tomus I. Romae 1755.*«, *Journal des Sçavans* (May 1757), pp. 262–263: »L'Auteur y examine les diverses révolutions des Arts dans l'Europe; il préfère notre siècle à tous les autres, par l'avantage qu'il a de joindre l'expérience et les découvertes des tems antérieurs à ses découvertes journalières, il prévoit que les siècles suivans acquerront encore de nouvelles lumières qui leur rendront celles de notre siècle presque méprisables, et voici comme il exprime cette prédiction.«

<sup>155</sup> \*\*\*, »*Philosophiae recentioris a Benedicto Stay versibus traditae Libri X. cum adnotationibus et supplementis P. Rogerii Josephi Boscovich. Tomus I. Romae 1755.*«, *Journal des Sçavans* (May 1757), pp. 264–265: »il finit par une description morale sur la variété immense des inclinations et des affections humaines; et sur l'instabilité des goûts, des jugemens, des mœurs; il ajoute que la Sage, toujours égal à lui-même, n'est jamais entraîné par ce torrent d'opinions et de coutumes bizarres dont la terre est inondée, parce qu'à travers les murmures de l'erreur et le tumulte des passions, il n'écoute que la voix de la nature et ne suit que les loix de la raison.«

Sažeto, prikazujući izdanje prvoga sveska Stayeva epa, anonimni se pisac usredotočio na teme Stayevih stihova, s osloncem na sadržaje triju knjiga na početku izdanja, a zaobišao je teme, metode i postignuća Boškovićevih dopuna. Sve što je pariški ocjenitelj imao reći o Boškovićevim dopunama sažeo je u ovu 'oprostajnu' rečenicu:

»Mi nikako ne smijemo zaboraviti uočiti da je otac Bošković obogatio djelo svoga prijatelja bilješkama i raspravama u obliku dopuna koje nisu tek jedan od manje korisnih ukrasa.«<sup>156</sup>

Anonimni suradnik pariškoga časopisa *Journal des Sçavans* Boškovićeve je doprinos izdanju opisao na dva načina: kao obogaćenje i kao koristan 'ukras' zajedničkog projekta. Propustio je podrobnije opisati te oznake. A da se nije upustio u ocjenu filozofske i prirodoznanstvene dimenzije Boškovićeve proze u prvom svesku Boškovićeve i Stayeva projekta, to ponajviše govori u prilog zaključku da je bio književnik i/ili književni teoretičar, a ne filozof ili prirodoznanstvenik.

### *Polemika s Boškovićem u ocjeni Scarellina djela Physica generalis u Journal de Trévoux (1757)*

Kad je 1754. godine Giovanni Battista Scarella, profesor u Brescii, tiskao prvi svezak svoga djela *Physica generalis* i u njemu otvoreno prigovorio Boškovićevoj teoriji sila, osobito njegovim točkama tvari, časopis pariških isusovaca nije žurio izreći ocjenu o tom novom sustavu prirodne filozofije, a kad se s priličnim kašnjenjem na to ipak odlučio u ožujskom broju 1757. godine, stupio je u izravnu polemiku s Boškovićem.<sup>157</sup> Prvi svezak Scarelline *Opće fizike* naišao je tako na prvi, ako ne i jedini, pariški odjek kad je njezin treći svezak već bio prošao službenu crkvenu cenzuru. Scarellino je djelo odabrano

<sup>156</sup> \*\*\* , »*Philosophiae recentioris a Benedicto Stay versibus traditae Libri X. cum adnotationibus et supplementis P. Rogerii Josephi Boscovich. Tomus I. Romae 1755.*«, *Journal des Sçavans* (May 1757), p. 265b: »Nous ne devons point oublier d'observer que le P. Boscovich a enrichi l'ouvrage de son ami, de notes et de dissertations en forme de supplément qui n'en sont pas un des moins utiles ornemens.«

<sup>157</sup> \*\*\* , »Article XXVI. Physicae generalis methodo Mathematicâ tractatae et in tres Tomos distributae. Tomus primus. Auctore Joan.[ne] Bapt.[ista] Scarella, Clerico Regulari ad usum Congregationis Cler.[icorum] Reg.[ularium] etc. *Physique générale, traitée selon la méthode Mathématique. Tome premier* (In-4<sup>o</sup>.) Par le P. Jean-Baptiste Scarella, Clerc Régulier. A Brescia. M. DCC. LIV.«, *Mémoires pour l'Histoire des Sciences et des Beaux Arts* 57 (A Paris: Chez Chaubert et Herissant, 1757), Mars 1757, pp. 581–600. Nadalje u bilješkama: \*\*\* , »Scarella, *Physica generalis*, Tomus primus. A Brescia, 1754.«, *Journal de Trévoux* (Mars 1757).

za ocjenu u *Journal de Trévoux* kao »možda najduža rasprava iz opće fizike koja postoji u literaturi«. <sup>158</sup>

Pariškoga isusovca, a to je mogao biti glavom Berthier, privuklo je Scarellino razmatranje o praznini i njezinoj naravi, prije svega jer su Descartes i Leibniz držali da praznina nije moguća, da bi, u svjetlu Scarellina pristupa, razmotrio odnose između protežnine, praznine i neprekidnine:

»Kako to da je protežnina sposobna ispuniti prazninu? Autor ovdje ne dopušta ni neprotežne točke ni jednostavne elemente, a to znači da on nikako ne usvaja stajališta drevnih i modernih filozofa, koji ono što se naziva *neprekidninom* oblikuju od dijelova bez protežnosti. Zahtijevala se velika pronicavost pri zamišljaju da bi cjelina sastavljena od neprotežnih dijelova mogla biti protežna; otac Scarella ne pripisuje sebi tu zaslugu; on sâm svim silama pobija privrženike te zamisli. On pokazuje da se ne postiže nikakav napredak govoreći da je neprekidnina sastavljena od neprotežnih točaka kojih je brojem beskonačno mnogo. Jer, na koji god se način uzme, neprotežni se dijelovi dodiruju u cijelosti, a ne dodiruju se nekom od svojih strana; ako se dodiruju u cijelosti, oni se pronicu, poistovjećuju i nikako ne oblikuju neprekidninu; ako se dodiruju nekom od svojih strana prije nego oblikuju neprekidninu, one će biti protežne, što se protivi pretpostavci. U matematici je dobro potražiti odgovore na ovaj dokaz, ali se naš fizičar tome ne čudi i svemu se odupire; on prelazi na osebujno mišljenje oca Boškovića, slavnoga matematičara u Rimu, i opovrgava ga.« <sup>159</sup>

Ocjenitelj je posebno naglasio Scarellino suprotstavljanje filozofskoj tradiciji koja je, na razne načine, od Zenona do Wolffa zastupala stajalište da je protežna neprekidnina sastavljena od neprotežnih dijelova, bilo da ih je konačno

<sup>158</sup> \*\*\*, »Scarella, *Physica generalis*, Tomus primus. A Brescia, 1754.«, *Journal de Trévoux* (Mars 1757), p. 582: »peut-être le plus long Traité de Physique générale qui existe dans la Littérature«.

<sup>159</sup> \*\*\*, »Scarella, *Physica generalis*, Tomus primus. A Brescia, 1754.«, *Journal de Trévoux* (Mars 1757), pp. 587–589: »Qu'est ce que l'étendue capable de remplir le vuide? L'Auteur n'admet ici ni les points inétendus, ni les éléments simples; c'est-a-dire qu'il n'adopte point le sentiment des Philosophes anciens ou modernes, qui forment ce qu'on appelle le *continu* de parties sans étendue. Il a fallu une grande pénétration pour concevoir qu'un tout composé de parties inétendues pût être étendu; le P. Scarella ne s'attribue point ce mérite, il combat même de toutes ses forces les partisans de cette idée. Il fait voir qu'on n'avance rien en disant que le continu sera composé de parties inétendues et infinies en nombre. Car de quelque manière qu'on s'y prenne, les parties inétendues se toucheront en entier, ou ne se toucheront que par quelques-uns de leurs côtés: si elles se touchent en entier, elles se pénétreront, s'identifieront et ne formeront point de continu; si elles ne se touchent que par quelques-uns de leurs côtés, avant que de former le continu, elles auront dû être étendues; ce qui est contraire à la supposition. On va bien chercher dans la Mathématique des réponses à cet argument, mais notre Physicien ne s'en étonne pas et fait face à tout; il passe même au sentiment particulier du P. Boscovick, célèbre Mathématicien de Rome, et il le réfute.« Kosopisom istaknuo ocjenitelj.



ili beskonačno mnogo. S pravom, jer je Scarella cijelo jedno poglavlje posvetio dokazivanju tvrdnje: »Protežna se neprekidnina ne može sastaviti od neprotežnih dijelova.«<sup>160</sup> Unutar toga poglavlja profesor iz Brescie zapodjenuo je polemiku s gledištima koja je Bošković zastupao i obrazlagao u drugom dijelu svoje rasprave *De lumine*:

»U drugom dijelu rasprave *De lumine*, koju je u Rimu 1748. godine objavila Tiskara Komarek, slavni pisac, za kojega znamo da je vrlo učeni o. Buskovikius iz Družbe Isusove, profesor matematike u Rimskom kolegiju, pristaje uz to da se protežna neprekidnina ne može sastaviti od neprotežnih [dijelova], ali istodobno nije čee da može biti dano ono što je u isto vrijeme neprekinuto i protežno te se zauzima za to da protežnost tijelā nipošto nije prekinuta.«<sup>161</sup>

Ukratko, Scarella se očito slagao s Boškovićem u tvrdnjama o neprekidnini što su zajedničke Aristotelovu nasljeđu, ali mu je prigovorio zbog nauka o neprotežnim točkama tvari koje grade protežno tijelo kao prekidninu. Da bi oblikovao svoje prigovore, on je obilno citirao iz Boškovićeve rasprave *De lumine*. U istom je kontekstu i ocjenitelj za *Journal de Trévoux* izložio dva Boškovićeva filozofema – o točkama tvari i odbojnoj sili (sl. 8):

»To se mišljenje sastoji u tom da prostor te neprotežne i nedjeljive točke sastavljaju neprekidninu. U tvari se nastoji vidjeti protežninu, povezanu, spojenu, bez razmaka, i u tom se vara: ona je samo nakupina neprotežnih i nedjeljivih točaka rasutih u prostoru; one su odvojene jedne od drugih, a prostor im samo služi kao vez ili tkanje; moglo bi se reći da je prostor poput mreže, gdje su čvorovi razasuti na udaljenost; ti čvorovi prikazuju nedjeljive točke, a mreža predočuje prostor.

Osim toga, razlog koji otac Bošković donosi da bi predočio svoje objašnjenje oslanja se na njegov sustav privlačnih i odbojnih sila. Prema njemu, ne postoji točka savršene dodirnutosti između dijelova tvari koliko god ih male pretpostavili jer to priječe odbojne sile; ti se dijelovi ne bi mogli potpuno približiti jedni drugima, a da se odbijanje beskonačno ne poveća. A taj isti princip, ta mogućnost odbijanja onā je koja održava dijelove tvari pri jednoj vrsti udaljavanja jednih

<sup>160</sup> *Physicae generalis methodo mathematica tractatae et in tres tomos distributae tomus primus auctore Joanne Baptista Scarella clerico regulari* (Brixiae: Typis Joannis Baptistae Bossini, 1754), u poglavlju »Continuum extensum ex inextensis componi non potest.«, pp. 18–40. Nadalje u bilješkama: Scarella, *Physicae generalis tomus primus* (1754).

<sup>161</sup> Scarella, *Physicae generalis tomus primus* (1754), u paragrafu: »§. 17 Systema P. Buskovik«, pp. 35–40, na p. 35: »Verum Dissertationis de lumine, quae anno 1748 Romae prodiit ex Typographia Komarek, Cl. Au[c]tor, quem scimus esse doctissimum P. Buskovikius S. J. in Collegio Romano Matheseos Professorem, secunda parte assentitur quidem continuum extensum ex inextensis constare non posse, sed simul negat dari posse id quod sit eodem tempore continuum et extensum, et corporum extensionem tanquam minime continuam defendit.«

*des Sciences & Beaux-Arts. 589*  
 valle, & l'on se trompe; ce n'est  
 qu'un assemblage de points inéten-  
 dus & indivisibles qui sont répan-  
 dus dans l'espace; ils sont séparés  
 les uns des autres, & l'espace seul  
 leur sert de lien ou de tissu: on  
 pourroit dire que c'est comme un  
 réseau où seroient parsemés des  
 nœuds de distance en distance; ces  
 nœuds rendent à l'imagination les  
 points indivisibles, & le réseau  
 représente l'espace. La raison, au  
 reste, qui porte le P. Boscovick à  
 imaginer cette explication, tient à  
 son système des forces attractives  
 & répulsives. Selon lui, il n'y a  
 point de contiguité parfaite entre  
 les parties de la matière, quelque  
 petites qu'on les suppose, parce  
 que les forces répulsives en em-  
 pêchent: ces parties ne pourroient  
 s'approcher totalement les unes des  
 autres sans augmenter infiniment  
 la répulsion. Or ce même princi-  
 pe, cette puissance de repousser est  
*Mars, 1757.*

**Slika 8.** Časopis pariških isusovaca protiv Boškovićeve »sustava privlačnih i odbojnih sila« u ocjeni prvoga sveska Scarellina djela *Physica generalis* (1754). \*\*\*, »Article XXVI. Physicae generalis methodo Mathematicâ tractatae et in tres Tomos distributae. Tomus primus. Auctore Joan.[ne] Bapt.[ista] Scarella. A Brescia, 1754.«, *Journal de Trévoux*, Mars 1757, p. 589.

od drugih, to jest onā koja ih, tako reći, odvaja i među njima ostavlja razmake, koji su prostor.«<sup>162</sup>

Već bi prvu ocjeniteljevu tvrdnju Dubrovčanin žustro osporio: nedjeljive i neprotežne točke tvari ne sastavljaju neprekidninu, kako bi htio ocjenitelj, nego prekidninu; fizičko tijelo je, prema Boškoviću, prekidnina, koliko god nam izgledala neprekidnina. Pariški je isusovac svakako htio istaknuti da se za egzistenciju fizičkog tijela po Boškoviću zahtijeva dvoje: 1. prostor, 2. nedjeljive i neprotežne točke, a to je stilizacija kojom se Bošković nije služio, najvjerojatnije zato što je točkama tvari kao jedno od obilježjā pridijelio i to da su odijeljene razmakom. Ipak, kad je fizičko tijelo opisao s pomoću prostorne mreže s čvorovima kao sjedištima točaka tvari, ocjenitelj se poslužio novom, vrlo uspješnom metaforom za Boškovićev opis tijela kao prekidnine. Puno uspješnije prikazao je ocjenitelj drugi važan Boškovićev filozofem: postojanje potencijalno beskonačne odbojne sile na beskonačno malim udaljenostima. Jednostavnim je riječima izrazio i Boškovićev otklon matematičkog dodira u prirodi, ali Boškovićev pojam fizičkoga dodira nije spomenuo, koliko god bio ključan, čak i prepoznat od Scarelle. Iako ne na početku, ocjenitelj je upozorio na to da Bošković nauk o ustroju tvari obrazlaže iz perspektive svoje teorije sile; dakle pozorni je čitatelj mogao shvatiti da je Bošković prvo razvio nauk o sili i iz njega izveo nauk o tvari.

Prikaz dvaju Boškovićevih filozofema poslužio je ocjenitelju da izloži Scarellin prigovor protiv Boškovićeve sustava:

»Ima mnogo suptilnosti i invencije u ovoj hipotezi, ali joj otac Scarella suprotstavlja:

1° svjedočanstvo osjetilā, koje nas sili priznati neprekinutost i dodirnutost dijelova tvari;

<sup>162</sup> \*\*\* »Scarella, *Physica generalis*, Tomus primus. A Brescia, 1754.«, *Journal de Trévoux* (Mars 1757), pp. 588–589: »Ce sentiment est que l'espace et des points inétendus et indivisibles composent le continu. On croit voir dans la matière une étendu suivie, liée, sans intervalle, et l'on se trompe; ce n'est qu'un assemblage de points inétendus et indivisibles qui sont répandus dans l'espace; ils sont séparés les uns des autres, et l'espace seul leur sert de lien ou de tissu: on pourroit dire que c'est comme un réseau où seroient parsemées des nœuds de distance en distance; ces nœuds rendent à l'imagination les points indivisibles, et le réseau représente l'espace. La raison, au reste, qui porte le P. Boscovick à imaginer cette explication, tient à son système des forces attractives et répulsives. Selon lui, il n'y a point de contiguité parfaite entre les parties de la matière, quelque petites qu'on les suppose, parce que les forces répulsives en empêchent : ces parties ne pourroient s'approcher totalement les unes des autres sans augmenter infiniment la répulsion. Or ce même principe, cette puissance de repousser est ce qui entretient les parties de la matière dans une sorte d'éloignement les unes des autres, c'est ce qui les isole, pour ainsi dire, et laisse entre des intervalles qui sont l'espace.«

2° nedostatnost neprotežnih točaka i prostora za oblikovanje onoga što se naziva *protežnina*. Jer što su te točke ako ne supstancije potpuno protuslovne protežnini, kad se pretpostavljaju bez protežnosti? Što je taj prostor ili ta praznina ako ne čista sposobnost da primi tijela, jedna jednostavna mogućnost u odnosu na protežninu, a ne protežnina sama? Poteškoća se uvećava ako se dopusti da ta mogućnost, ta sposobnost bude Božja beskrajnost, što je pridjevak jedne posve drugačije naravi negoli je fizička protežnina;

3° opasnost koja, čini se, slijedi iz toga mišljenja. Jer ako se dopusti da mnoge neprotežne supstancije mogu sastaviti zamjetljiva tijela, ne razabire se kako i mnoge duše ne bi mogle biti elementima tijela, posljedica od koje je slavni matematičar iz Rima veoma udaljen da bi je priznao.

Sva je prilika da je otac Bošković trebao odgovoriti na ove poteškoće, jer kakav je to filozof koji uređuje svoj sustav, a da ne predvidi poteškoće na koje svaki pozorni duh može biti potaknut? Posljednja poteškoća naročito, kao najteža, nije ostala neriješenom. On je htio reći da se njegova hipoteza privlačnih i odbojnih sila odnosi jedino na elemente tvari, a ne na duhovne supstancije; kad bi se te privlačne i odbojne sile pretpostavile među mnogim dušama, slijedilo bi samo to da bi praznina ili prostor mogli njima poslužiti za osnovu ili tkanje tako da bi nastala tvarna složevina, jer te su duše bitno duhovne i nesposobne uključiti se u oblikovanje tijela itd. Ali dosta o tom prijeporu, promotrimo slijed stavaka našega autora.<sup>163</sup>

<sup>163</sup> \*\*\*, »Scarella, *Physica generalis*, Tomus primus. A Brescia, 1754.«, *Journal de Trévoux* (Mars 1757), pp. 590–592: »Il y a beaucoup de subtilité et d'invention dans cette hypothèse, mais le P. Scarella y oppose:

1° Le témoignage des sens, qui nous oblige de reconnoître la continuité et la contiguité des parties de la matière;

2° L'insuffisance des points inétendus et de l'espace pour former ce qu'on appelle *l'étendue*: car qu'est-ce que ces points? sinon des substances totalement contradictoires à l'étendue, puisqu'on les suppose sans extension. Qu'est-ce que cet espace ou ce vuide? sinon une pure capacité de recevoir des corps, une simple puissance relative à l'étendue, et non l'étendue même. La difficulté augmente si l'on admet que cette puissance, cette capacité est l'immensité de Dieu, attribut d'une tout autre nature que l'étendue physique;

3° Le danger qui paroît résulter de ce sentiment. Car si l'on admet que plusieurs substances inétendues peuvent composer les corps sensibles, on ne voit pas comment plusieurs ames ne pourroient pas être aussi les élémens du corps: conséquence que le célèbre Mathématicien de Rome seroit très-éloigné d'avouer.

Il y a toute apparence que le P. Boscovich répondroit à ces difficultés; car quel est le Philosophe qui arrange un système sans prévoir les objections dont tout esprit attentif peut être frappé? La dernière sur-tout, comme étant la plus grave, ne demeureroit pas sans solution. Il diroit que son hypothèse des forces attractives et répulsives regarde uniquement les éléments de la matière, et non les substances spirituelles; que, quand on supposeroit ces forces attractives et répulsives entre plusieurs ames, il ne s'ensuivroit pas que le vuide ou l'espace pût leur servir de fond ou de tissu, ensorte qu'il en résultât un composé matériel; ces ames étant essentiellement spirituelles et incapables d'entrer dans la formation des corps, etc. Mais c'en est assez sur cette controverse,

Osokoljen Scarellinom kritikom ocjenitelj je Boškovićevoj teoriji sila dvaput dodijelio status hipoteze, »hipoteze privlačnih i odbojnih sila«. Nije se iskazao poznavanjem Boškovićevih obrazloženja, ali ga je čitanje Scarellina djela uvjerilo da nije riječ o teoriji. Pritom se mogao osloniti i na Gerdilovu kritiku Boškovićeve sustava.

Drugo, pariški je isusovac Scarellin prigovor strukturirao u tri točke, dakle potrudio se učiniti ga što logičnijim i uvjerljivijim. Profesor u Brescii doista se ustrajno pozivao na »svjedočanstvo osjetilā« (*sensuum testimonium*) jer je to bio ključan razlog da fizičko tijelo jest protežna neprekidnina; takvim ga doživljavamo upravo s pomoću osjetilā. To je Scarellino protivljenje Boškoviću prepoznao ocjenitelj kao prvu točku svoga tročlanoga prigovora. Ostale dvije točke sam je stilizirao, pri čem je vješto parafrazirao Scarellin tekst. Treću je točku nazvao »opasnošću« premda je Bošković svoja obrazloženja, poučen i od Newtona, ograničio na prirodnu filozofiju.

Nakon umješne stilizacije Scarellina prigovora ocjenitelj se, pomalo i nadmoćno, zapitao: Kakav je to filozof koji nije u stanju predvidjeti prigovore koji će mu biti upućeni? Takvo pitanje mogao je postaviti samo onaj koji nije čitao Boškovićevu raspravu *De lumine* jer je Dubrovčanin u njoj izriječkom upozorio na dvije poteškoće na koje njegova teorija sila nailazi:

»Dvije su vrlo moguće poteškoće koje se mogu izložiti protiv ovakve teorije: svjedočanstvo osjetilā, koje joj se izgleda protivi, i djelovanje točke na udaljenu točku, koje iz nje, izgleda, slijedi.«<sup>164</sup>

Nije Bošković samo spomenuo o kojim je mogućim prigovorima riječ nego je na njih i odgovorio. Upravo je iz tih odgovora citirao Scarella u svom paragrafu o Boškovićevu sustavu,<sup>165</sup> tako da se ocjenitelj svojim pitanjem i osramotio; nije naime pomno pročitao djelo o kojem je napisao prikaz.

Postoji još jedna razlika između Scarelle i ocjenitelja ili urednika: dok je Scarella koristio oblik *Buskovikius* i samo jednom, i to u naslovu paragrafa, *Buskovik*, jer se služio prvim izdanjem Boškovićeve rasprave bez zabilježena autorstva te ga je Scarella očito skovao po čuvenju, Berthierov je časopis u ocjeni Scarelline knjige redovito koristio oblik *Boscovick*, drugačiji nego u prijašnjim recenzijama Boškovićevih radova, kad se služio ispravnim oblikom Dubrovčaninova prezimena.

voyons la suite des propositions de notre Auteur.«

Kosopisom istaknuo ocjenitelj.

<sup>164</sup> Boscovich, *Dissertationis de lumine pars secunda* (1748), p. 22, n. 54: »Duae potissimae difficultates obici possunt contra huiusmodi theoriam: testimonium sensuum, quod videtur contrarium, et actio puncti in punctum distans, quae videtur consequi.«

<sup>165</sup> Scarella, *Physicae generalis tomus primus* (1754), p. 39.

Nakon Gerdila i tek donekle Scarelle i anonimni pariški isusovac svrstao je Boškovića u filozofsku tradiciju kojoj Dubrovčanin ne pripada, u tradiciju koja od neprotežnih dijelova sastavlja protežnu neprekidninu, ma koliko puta Dubrovčanin bio izričit: od svojih je točaka stvari uvijek gradio prekidninu! Ocjenitelj je bio spreman upraviti polemičke žalce prema Boškovićevoj teoriji sila, čak naglašenije nego što je to uradio Scarella. Boškovićevu teoriju nazvao je hipotezom. Neopravdano je Boškoviću prigovorio da nije promislio o prigovorima koji se mogu uputiti njegovim glavnim zaključcima o sili i stvari. Ipak, bar deklarativno priznao mu je inventivnost, a branio ga je u stavu da se nauk o silama odnosi »jedino na elemente stvari, a ne na duhovne supstancije«.

Boškoviću su bili poznati ovi prigovori, prispjeli s neočekivane strane – iz časopisa pariških isusovaca. Štoviše, s pomoću njih pokušao je razjasniti okolnosti svoga prvoga boravka u Parizu. Naravno da je dolikovalo da odsjedne kod svoje redovničke subraće. Kad je 19. studenoga 1759. stigao u Pariz, isusovci su ga ugodili u kući pisaca (*Maison professe*), a ne, kako je očekivao, u Collège Louis-le-Grand, gdje bi se mogao susretati s profesorima i studentima, pa je 17. prosinca 1759. o razlozima toga postupka napisao bratu Baru:

»Ja daršgim da me onamo niesu htielli i kroziech onega cioba, koi/se sove Bertier, i koi ie bio suproč menni piso, kako znasc; ja sam se dobro podnio sc/gnime: bio sam u Collegiu dua puta, i oba dua u gnegga.«<sup>166</sup>

Ovo što je znameniti Dubrovčanin povjerio svom starijem bratu o uredniku Berthieru, »koji je bio suproč meni pisô, kako znaš«, to se odnosilo na dvije ocjene objavljene u časopisu *Journal de Trévoux*, ali jedva ili u manjoj mjeri na ocjenu prvoga sveska Stayeva epa u siječnju 1756. godine, kako se dosad predmnijevalo na tragu Truhelkinih istraživanja,<sup>167</sup> nego potpuno ili bar u većoj mjeri na ocjenu prvoga sveska Scarellina djela *Physica generalis* u ožujku 1757. godine, koja dosad nije bila ni spomenuta u literaturi o Boškoviću. Jer, u prvoj je ocjeni Boškovićeve teorija sila zaobiđena, a u drugoj osporena. Scarellina *Physica generalis*, napose paragraf »Systema P. Buskovik«, pružila je Berthieru priliku da u svom časopisu objavi prigovore Boškovićevoj prirodnoj filozofiji.

<sup>166</sup> Ruder Bošković u pismu bratu Baru iz Pariza 17. prosinca 1759. u: Marković, »Boškovićev put u Francusku g. 1759./1760. / Le voyage de R. Bošković en France en 1759/1760« (1957), u hrvatskom predgovoru na p. 15; u francuskom predgovoru na p. 39; u transkripciji pisma 14 na p. 68; u hrvatskom sažetku pisma 14 na p. 173; u izvornom Boškovićevu slovoписu u bilješki 56 na p. 230. Vidi i prvo pismo iz Pariza s nadnevkom 19. studenoga 1759, na p. 62.

<sup>167</sup> Truhelka, »Prvi poraz Rudža Boškovića« (1930), pp. 321–322.

*Prikaz »novog izdanja Filozofije oca Boškovića«  
u Gazette littéraire de l'Europe (1764)*

Uz Boškovićevu nazočnost mletački je tiskar Remondini 1763. godine tiskao novo izdanje Boškovićeve prirodnofilozofskog sustava *Theoria philosophiae naturalis*; izdanje »sada od pisca dotjerano, prošireno i očišćeno od brojnih pogrešaka prethodnih izdanja«,<sup>168</sup> s promjenom u poretku prvih triju riječi u naslovu; treće i, kako će se pokazati, posljednje za Boškovićeva života. Ono je, bar prema sadašnjem stanju istraženosti,<sup>169</sup> doživjelo dva pariška odjeka koje povezuje mistifikacija da je riječ o rimskom, a ne mletačkom izdanju Boškovićeva djela *Theoria philosophiae naturalis*.

Prvi prikaz objavljen je 4. travnja 1764. u petom broju tjednika *Gazette littéraire de l'Europe*, što ga je, pouzdajući se u iskustvo uređivanja časopisa *Journal étranger* (1754–1762), u ožujku 1764. godine u Parizu pokrenuo Abbé Arnaud da čitateljstvu ponudi recentne obavijesti o književnoj i znanstvenoj produkciji u Europi, kako u inozemstvu, napose u Engleskoj, Njemačkoj i Italiji, tako i u samoj Francuskoj (sl. 9).<sup>170</sup> Taj je prikaz u kazalu prvoga sveska, koji obuhvaća prvo tromjesečje izlaženja ovoga pariškog tjednika, među obavijestima prispjelim iz Italije, bio popraćen naslovom: »Novo izdanje Filozofije oca Boškovića« (sl. 10).<sup>171</sup> Protezao se na manje od tri stranice.

Pri takvom skromnu opsegu, uobičajenu za *Gazette littéraire de l'Europe*, čitatelj je u prikazu mogao očekivati tek osnovne obavijesti o djelu, ne i britke stavove koji bi bolje pristajali razvedenijem tekstu u kojem bi bilo prigode te stavove i obrazložiti. K tomu on se već u prvoj rečenici prikaza mogao susresti s netočnim podatkom o mjestu izdanja, a u drugoj s netočnom ocjenom o nastanku i značaju Boškovićeva djela:

»U Rimu je također objavljeno novo izdanje filozofije oca Boškovića, naslovljeno

<sup>168</sup> Boscovich, *Theoria* (1763), na naslovnici: »nunc ab ipso perpolitā, et aucta, ac a plurimis praecedentium editionum mendis expurgata«.

<sup>169</sup> Baldini, »The reception of a Theory: A provisional syllabus of Boscovich, 1746-1800« (2006), u poglavlju »France«, p. 424, nn. 151–152.

<sup>170</sup> \*\*\*, »VII. On a publié aussi à Rome une nouvelle Edition de la Philosophie du Pere Boscovich, intitulée: *Theoria Philosophiae naturalis*«, *Gazette littéraire de l'Europe*. Tome premier. Comprenant les mois de Mars, Avril et Mai 1764. (A Paris: De l'Imprimerie de la Gazette de France, aux Galeries du Louvre, 1764), N<sup>o</sup>. 5, *Supplement a la Gazette littéraire de l'Europe*, Mercredi 4 Avril 1764, pp. 118–120. Nadalje u bilješcima: \*\*\*, »Boscovich, *Theoria Philosophiae naturalis*«, *Gazette littéraire de l'Europe* (Mercredi 4 Avril 1764).

<sup>171</sup> »Table des différens Articles contenus dans le premier Volume.«, u: *Gazette littéraire de l'Europe*. Tome premier. Comprenant les mois de Mars, Avril et Mai 1764. (A Paris: De l'Imprimerie de la Gazette de France, aux Galeries du Louvre, 1764), pp. 397–404, u rubrici »Italie«, pp. 402–403, na p. 402: »Nouvelle Edition de la Philosophie du Pere Boscovich«.

( 118 )

theques publiques. Cet Ouvrage contient plusieurs objets qui appartiennent non-seulement à l'Histoire de Benevent, mais encore qui ont rapport à l'Histoire de l'Eglise Romaine & de l'Eglise Universelle.



V I I.

ON a publié aussi à Rome une nouvelle Edition de la Philosophie du Pere Boscowich, intitulée : *Theoria Philosophiæ naturalis*. L'Auteur a suivi dans cet ouvrage un système composé de ceux de Newton & Leibnitz. Nous donnerons un abrégé & de l'Ouvrage & du Système.

Le Pere Boscowich suppose avec Leibnitz que la matiere est composée de points simples, sans étendue & indivisibles. Ces points sont placés à certaines distances les uns des autres & ils sont doués d'une force *d'inertie* & de plus d'une force *active mutuelle* qui dépend des distances, de sorte que la distance étant donnée, la direction & la quantité de cette force sont déterminées proportionnellement aux distances. Cette force active est *attractive & repulsive*; c'est-à-dire que l'attraction se change en répulsion dans les distances infiniment petites; & que les distances étant augmentées par degrés,

**Slika 9.** Prikaz rimskoga [sic!] izdanja Boškovićeve *Teorije* u *Gazette littéraire de l'Europe*. \*\*\*, »VII. On a publié aussi à Rome une nouvelle Edition de la Philosophie du Pere Boscowich, intitulée: *Theoria Philosophiæ naturalis*«, *Gazette littéraire de l'Europe*, N<sup>o</sup>. 5, Mercredi 4 Avril 1764, p. 118.



*Theoria philosophiae naturalis*. U toj je knjizi autor slijedio sustav sastavljen od Newtonova i Leibnizova sustava. Dajemo sažetak i knjige i sustava.«<sup>172</sup>

Boškovićeve knjiga s naslovom *Theoria philosophiae naturalis* tiskana je u Veneciji, a ne u Rimu; tiskana je 1763. godine, ali prikaz u pariškom tjedniku ne spominje godinu izdanja. Prvom je rečenicom svoga prikaza nepoznati pisac – u Parizu, ali ne samo u Parizu – proizveo zabunu da postoji i neko posebno izdanje Boškovićeve *Teorije* tiskano u Rimu pod istim naslovom pod kojim je to djelo objavio i mletački tiskar Remondini 1763. godine. A takva izdanja nema!

U drugoj rečenici svoga prikaza pisac je požurio Boškovićevo djelo proglasiti kompilacijom Newtonova i Leibnizova sustava, čak je Boškoviću oduzeo i autorstvo njegova glavnog dostignuća u prirodnoj filozofiji i proglasio ga sljedbenikom vlastitoga prirodnofilozofskog sustava. Riječ je o tipičnoj, početničkoj zabludi pri interpretaciji uvodnih paragrafa Boškovićeve *Teorije*. Na jezinu je početku Dubrovčanin napisao:

»1. Teorija uzajamnih sila, do koje sam došao već 1745. godine, dok sam iz posve poznatih načela izvlačio zaključke jedne iz drugih, i iz koje sam izveo sâm ustroj jednostavnih elemenata tvari, izlaže sustav koji se nalazi na sredini između Leibnizova i Newtonova sustava, koji naravno i posjeduje mnogo od jednoga i drugoga i razlikuje se mnogo od jednoga i drugoga, ali je od jednoga i drugoga beskrajno jednostavniji i doista je na čudesan način prikladan posve točnim dokazima izvesti sva opća i neka glavna posebna svojstva tijelā.«<sup>173</sup>

Niti je Bošković napisao da je svoju teoriju sastavio tako da bi malo uzimao od Leibniza a malo od Newtona, niti je u nizu djelā počevši od rasprave *De viribus vivis* (1745) igdje tako postupio, niti se takvim pristupom uopće može izgraditi izvorni prirodnofilozofski sustav koji će odjekivati stoljećima – u svom

<sup>172</sup> \*\*\*, »Boscovich, *Theoria Philosophiae naturalis*«, *Gazette littéraire de l'Europe* (Mercredi 4 Avril 1764), p. 118: »On a publié aussi à Rome une nouvelle Edition de la Philosophie du Pere Boscovich, intitulée: *Theoria Philosophiae naturalis*. L'Auteur a suivi dans cet ouvrage un système composé de ceux de Newton et Leibnitz. Nous donnerons un abrégé et de l'Ouvrage et du Système.«

<sup>173</sup> Boscovich, *Theoria* (1763), pp. 1–2, n. 1: »Virium mutuarum theoria, in quam incidiam ab Anno 1745, dum e notissimis principiis alia ex aliis consecutaria eruerem, et ex qua ipsam simplicium materiae elementorum constitutionem deduxi, systema exhibet medium inter Leibnitianum et Newtonianum, quod nimirum et ex utroque habet plurimum et ab utroque plurimum desidet; at utroque in immensum simplicius, proprietatibus corporum generalibus sane omnibus et peculiaribus quibusque praecipuis per accuratissimas demonstrationes deducendis est profecto mirum in modum idoneum.« Usp. hrvatski prijevod: Josip Ruđer [sic!] Bošković, *Teorija prirodne filozofije*, priredio i pogovor napisao Vladimir Filipović, s latinskoga preveo Jakov Stipišić (Zagreb: Sveučilišna naklada Liber, 1974), p. 1. S mojim ispravkama Stipišićeva prijevoda, gdje je to bilo nužno.

( 402 )

**I T A L I E.**

**P**UBLICATION du premier Volume des  
Mémoires de l'Académie de Foligno & Pieces  
de Vers qui y sont contenues, p. 3 & 21

Essai sur l'Académie de France établie à Rome ,	9
Avis donnés en faveur de l'inoculation par trois Théologiens de Toscane ,	23
Hymnes de M. Charles Stendardi ,	24
Les Olympiques, traduits de Pindare ,	37
Dessin d'Architecture de M. Adams, Anglois ,	40
Rétractation d'un habitant de Naples nommé Antonio Ignachera, Ecrivain satyrique ,	51
Anciens Edifices profanes de la Ville de Ravenne ,	54
Tableau d'un Peintre Anglois, représentant Achille traînant le cadavre d'Hector autour des murailles de Troye ,	55
Autre Tableau du même Artiste représentant la mort de Lucrece ,	56
Essai sur l'Académie de France établie à Rome ,	75
Mémoires Historiques sur la Ville de Benevent ,	115
Nouvelle Edition de la Philosophie du Pere Boscowich ,	118
Lexicon-Hebreo-Chaldeo-Biblicum ,	126
Seconde Edition de l'Ouvrage de M. de Bottis sur les volcans qui parurent près du Mont Vésuve en 1760 ,	134
Le Matin , Poème en Vers non rimés ,	136
Exacte Description Topographique des Antiquités de Rome ,	165
Chambre Sépulchrale découverte dans la Vigne du Prince Corsini ,	152

**Slika 10.** Kazalo pariškoga časopisa o novom izdanju Boškovićeve *Teorije*: »novo izdanje Filozofije oca Boškovića«. *Gazette littéraire de l'Europe* (A Paris, 1764), p. 402.

najkreativnijem recepcijskom kraku od Josepha Priestleya do J. J. Thomsona. Pritom je Bošković u rubnim podnaslovima mletačkoga izdanja *Teorije* postavio ova tri pitanja: »U čemu se [moj sustav] slaže s Newtonovim i Leibnizovim sustavom?«, »U čemu se razlikuje od Leibnizova i u čemu mu prednjači?«, »U čemu se razlikuje od Newtonova i u čemu mu prednjači?«<sup>174</sup> Upravno obratno od tvrdnje u prikazu, Bošković je iz načelā koja je s pomnjom odabrao, pri čem Dubrovčanin ponajviše misli na načelo neprekinutosti (*lex continuitatis*), izvukao niz zaključaka koji su ga doveli do glavnog zaključka o ustroju tvari. To što je Bošković svoju teoriju sila smjestio u europski kontekst i pri tom primijenio poredbeni pristup spram Leibnizova i Newtonova nasljeđa prikazivač je preoblikovao u promašeno pojednostavnjenje, koje se, nažalost, može naći i u leksikonskim ili enciklopedijskim natuknicama o Boškoviću. Dakako, izvor za iste ili slične formulacije u kasnijim ocjenama Boškovićeve *Teorije* nije nužno ovaj pariški tekst.

Anonimni pisac prikaza izložio je potom dva glavna Boškovićeva filozofema, i to redosljedom kako su oni obrađeni na prvim stranicama Boškovićeve *Teorije*:

»Otac Bošković pretpostavlja s Leibnizom da je tvar sastavljena od jednostavnih, neprotežnih i nedjeljivih točaka. Te su točke smještene na određenim udaljenostima jedne od drugih, obdarene su silom inercijom i povrh toga obdarene djelatnom uzajamnom silom koja ovisi o udaljenostima tako da čim je dana udaljenost, određeni su smjer i iznos te sile razmjerno udaljenosti. Ova je djelatna sila *privlačna i odbojna*, što znači da se privlačenje mijenja u odbijanje na beskonačno malim udaljenostima; kad se udaljenosti postupno povećavaju, odbijanje se smanjuje, iščezava i mijenja u privlačenje, koje se prvo povećava, potom opada, poništava i napokon završava u Newtonovu odbijanju [sic!]. Nije bilo teško geometričaru jednom krivuljom prikazati zakone tih sila, što je autor učinio dajući nam jednadžbu krivulje na kojoj *apscise* izražavaju udaljenosti, a *ordinate* prikazuju sile.«<sup>175</sup>

<sup>174</sup> Boscovich, *Theoria* (1763), p. 2, rubni podnaslovi uz nn. 2–4: »In quo conveniat cum systemate Newtoniano et Leibnitiano.«; »In quo differat a Leibnitiano et ipsi praestet.«; »In quo differat a Newtoniano et ipsi praestet.«

<sup>175</sup> \*\*\*, »Boscovich, *Theoria Philosophiae naturalis*«, *Gazette littéraire de l'Europe* (Mercredi 4 Avril 1764), pp. 118–119: »Cette force active est *attractive et répulsive*; c'est-à-dire que l'attraction se change en répulsion dans les distances infiniment petites; et que les distances étant augmentées par degrés, la répulsion diminue, s'évanouit, se change en attraction, laquelle s'augmente d'abord, ensuite décroît, devient nulle et se termine enfin en répulsion [sic!] Newtonienne. Il n'étoit pas difficile à un Géometre de représenter, par une courbe, les loix de ces forces; c'est ce qu'a fait l'Auteur en nous donnant l'équation d'une courbe dans laquelle les *abscisses* expriment les distances, et les *ordonnées* représentent les forces.« Kosopisom istaknuo pisac ili urednik prikaza.

U prikazu prvoga Boškovićeve filozofema, onoga o ustroju tvari, točke tvari opisane su s pet svojih obilježja: neprotežne, nedjeljive, odijeljene nekim razmakom, obdarene silom inercije i »obdarene djelatnom uzajamnom silom koja ovisi o udaljenostima«, u istom redoslijedu kako je to učinio i Bošković na početku svoje *Teorije*.<sup>176</sup> Prikazivač pritom uvjerava čitatelja da Bošković to »pretpostavlja«, kao da Dubrovčanin nije utrošio trinaest godina na izgradnju i dokazivanje svoga prirodnofilozofskog sustava. Drugi filozofem, »zakon sila koje postoje u prirodi« (*lex virium in natura existentium*), izložio je prikazivač s manje preciznosti:

1. Ne zauzima stav koliko se puta na Boškovićevoj krivulji privlačenje mijenja u odbijanje; moglo bi se stoga shvatiti da se to događa samo jednom;
2. Boškovićeve krivulja ne završava »u Newtonovu odbijanju«, nego dakako u Newtonovu privlačenju; očito je riječ o omašci;
3. Boškovićeve krivulja ne prikazuje »zakone sila« (u množini), nego »zakon sila« (u jednini), dapače jedan jedini takav zakon za sile u prirodi;
4. Boškovićeve krivulja nije zadana jednadžbom, kako prikazivač ističe, nego grafom, a potraga za algebarskim zapisom krivulje, koju je Bošković poduzeo u raspravi *De lege virium in natura existentium* (1755), ne može se ocijeniti uspješnom;
5. Napokon, i pri takvu sažetu prikazivanju Boškovićeve *Teorije* očekivao bi se podroban opis asimptotskoga luka Boškovićeve odbojne sile, prvoga luka Boškovićeve krivulje; taj je luk Boškovićev *novum* i bitan za nastanak Boškovićeve krivulje sila.

U sljedećem je odlomku prikazivač opisao primjene Boškovićeve teorije sila:

»Na taj način autor ne objašnjava samo privlačenje velikih tijela *obratno razmjerno kvadratu udaljenosti* i drugu vrst privlačenja među malim dijelovima tijela na malim udaljenostima, koje je privlačenje obratno razmjerno potenciji udaljenosti većoj od *druge*, nego i zakone odbijanja, kao i druge različite vrste privlačenja i odbijanja kakve se nalaze kod magnetskih, električkih tijela itd. Pošto je objasnio narav te krivulje, autor primjenjuje svoju teoriju na fiziku, ali ne priliči da zakon privlačenja bude poznat za velike udaljenosti, a da sve ostale vrste privlačenja imaju samo hipotetičke zakone; teorija oca Boškovića i nije nego jedna geometrijska spekulacija koja se ne može primijeniti na fiziku doli na nejasan način. Čini nam se korisnijim izračunavati prirodne učinke nego istraživati prve uzroke koji će nam uvijek biti skriveni.«<sup>177</sup>

<sup>176</sup> Boscovich, *Theoria* (1763), pp. 4–5, n. 7–9.

<sup>177</sup> \*\*\* , »Boscovich, *Theoria Philosophiae naturalis*«, *Gazette littéraire de l'Europe* (Mercredi 4 Avril 1764), pp. 119–120: »L'Auteur explique par ce moyen, non-seulement l'attraction

Prikazivač uspješno razlikuje privlačenje velikih tijela po Newtonovu zakonu opće gravitacije i privlačenje koje se očituje u koheziji »među malim dijelovima tijela na malim udaljenostima«, kako to naučava Bošković. Ali odmah prigovara da, za razliku od Newtonova zakona, Boškovićeva privlačnja na vrlo malim udaljenostima imaju »hipotetičke zakone«. Prigovara dakle Boškoviću zbog njegova kvalitativnog pristupa u području koje ne potpada pod osjetila i u kojem se tad nije mogao primijeniti kvantitativni pristup. Prikazivač izrijeком spominje primjenu Boškovićeve teorije »na fiziku« i time zaobilazi drugi dio Boškovićeve knjige koji se bavi primjenom Boškovićeve teorije »na mehaniku«. Napokon, svoje prigovore sažima u dvije kvalifikacije za Boškovićevu teoriju: s jedne strane ona je »geometrijska spekulacija«, a s druge »istraživanje prvih uzroka koji će nam uvijek biti skriveni«. Smjestivši Boškovića u procijep između geometrije i metafizike, prikazivač pronalazi izlaz u »izračunavanju prirodnih učinaka«, dakle u pokusima s mjerenjem. Otkriva li on na ovom mjestu da se bavi eksperimentalnim radom u fizici?

U završnom odlomku svoga prikaza anonimni je pisac posebno kritizirao Boškovićev 'metafizički' pristup:

»Autorove metafizičke ideje vrlo su osebujne: on za tijela ne dopušta nikakav dodir i slijedom toga niti kakvu neprekinutost; prema njemu, tijela su samo stanovit poredak jednostavnih i nedjeljivih dijelova, odvojenih jednih od drugih prostorom koji se proteže u svim svojim dimenzijama: duljini, širini i dubini; po tome se razlikuje od Leibniza koji nije dopustio nikakvu protežninu. Cijeli se taj sustav oslanja na čuveni zakon neprekinutosti koji nije dokazan. Koliko god da je oštrouman taj sustav, bilo bi poželjnije da je predložen umjerenije; povrh svega nema nikakvu primjenu u geometriji; metafizika još uvijek prostire tamu na najočitije predmete i vrlo često pobuđuje sumnje o stvarima koje inače znamo sa sigurnošću.«<sup>178</sup>

des grands corps en raison inverse du carré des distances, et l'autre espece d'attraction entre les petites parties des corps et dans les petites distances qui est en raison plus que *doublée*, ainsi que les loix de la répulsion, mais encore d'autres especes différentes d'attraction et de répulsion, telles qu'elles se trouvent dans les corps *magnétiques, électriques* etc. Après avoir expliqué la nature de cette courbe, l'Auteur applique sa théorie à la physique; mais il est facheux que la loi de l'attraction ne soit connue que dans les grandes distances et que toutes les autres especes d'attraction n'aient que des loix hypothétiques; aussi la Théorie du Père Boscovich n'est-elle qu'une spéculation géométrique qu'on ne peut appliquer à la Physique que d'une maniere vague. Il nous paroîtroit plus utile de calculer les effets naturels que d'en rechercher les causes premières qui nous seront toujours cachées.«

<sup>178</sup> \*\*\*, »Boscovich, *Theoria Philosophiae naturalis*«, *Gazette littéraire de l'Europe* (Mercredi 4 Avril 1764), p. 120: »Les idées métaphysiques de l'Auteur sont bien singulieres; il n'admet aucun contact dans les corps ni par conséquent aucune continuité; les corps, selon lui, ne sont qu'un certain ordre de parties simples et indivisibles séparées les unes des autres par un espace étendue en toutes ses dimensions, longuer, larguer et profondeur. C'est en quoi il diffère de

Prikazivač je kao »metafizičku ideju« doživio prostorni raspored Boškovićevisih točaka tvari, kojim se oblikuje fizičko tijelo kao prekidnina. Brzopleto je i, što je važnije, neopravdano istaknuo da Bošković zakon neprekinutosti, u obliku u kojem ga je koristio, nije dokazao u svojoj knjizi, a Bošković je ponudio dva dokaza: »indukcijom«, koji je pripadao prikazivačevu misaonom svijetu, i »metafizički«, koji je pisac, vjerojatni eksperimentator, i mogao zanemariti.<sup>179</sup> Boškovićevo razlikovanje između matematičkoga i fizičkoga dodira, filozofem o točkama tvari, polazište u zakonu neprekinutosti s glavnim zaključkom o prekidnini tijela – sve je to prikazivač doživio kao neumjerene zamisli. Stoga se založio za »umjereniji« prirodnofilozofski sustav. Najzagonetnije je zašto je prikazivač očekivao da Boškovićeve teorije prirodne filozofije bude primijenjena »u geometriji«. Na stranicama Boškovićeve *Teorije* geometrija se na važnim mjestima sreća s prirodnom filozofijom: u metafizičkom dokazu za valjanost zakona neprekinutosti, u zahtjevu da površina ispod asimptotskoga luka Boškovićeve odbojne sile bude beskonačna, u proučavanju ravnotežnih stanja za sustav triju točaka kad je trebalo poznavati svojstva elipse. Ali ono što se na takvim mjestima s pravom može očekivati jest da geometrija posluži prirodnoj filozofiji, a ne obratno. Iako to nije želio, dok je prigovarao Boškovićeve prirodnofilozofskom sustavu, prikazivač za pariški tjednik *Gazette littéraire de l'Europe* odao je priznanje i Boškoviću geometričaru i Boškoviću metafizičaru.

### *Lalandeova ocjena Boškovićeve prirodne filozofije u Journal des Sçavans (1766): tragom tezarija branjenoga u Rimskom kolegiju 1765. godine*

Drugi prikaz Boškovićeve remek-djela *Theoria philosophiae naturalis* napisao je Lalande, kako će se kasnije pokazati – najbolji Boškovićev prijatelj među francuskim academicima, razmjerno kasno, u siječnju 1766. godine, ali na mjestu kojem je u to doba bila zajamčena velika čitanost – u uglednom pariškom mjesečniku *Journal des Sçavans*, koji su uređivali francuski akademici, a da on

---

Leibnitz qui n'admettoit aucune étendue. Tout ce système est appuyé sur la fameuse loi de continuité qui n'est pas démontrée. Quelque ingénieux qui puisse être ce système, il seroit à souhaiter qu'on le proposât plus modestement; mais surtout qu'on n'en fit aucun usage dans la Géométrie; la Métaphysique répand toujours de l'obscurité sur les matieres les plus évidentes, et nous fait très-souvent naître des doutes sur les choses que nous connoissons d'ailleurs avec certitude.»

<sup>179</sup> Boscovich, *Theoria* (1763), dokaz zakona neprekinutosti iz indukcije na pp. 16–22, nn. 38–47, s podnaslovom u kazalu »Eius probatio ab inductione: vis inductionis«; metafizički dokaz zakona neprekinutosti na pp. 22–28, nn. 48–62, s podnaslovom u kazalu »Eius probatio metaphysica«; također i u »Synopsis totius operis«, na pp. XIX–XX.

službeno nikad nije bio časopisom Académie Royale des Sciences.<sup>180</sup> Već je u prvoj rečenici francuski akademik otkrio povod i motiv svoga prikaza, a time neizravno razriješio pitanje tko mu je autor. Odlučio se na pisanje prikaza jer je u kolovozu 1765. u Rimskom kolegiju nazočio svečanoj godišnjoj obrani filozofskoga tezarija profesora Giacinta Stoppinija s boškovićevskim slojem, ali je stvarni razlog Lalandeove ocjene bila spoznaja da vrijednost, novost i potpunost Boškovićeve prirodnofilozofskoga sustava nije bila uočena ni u tako uglednom znanstvenom časopisu kao što je bio *Journal des Sçavans*, a time ni u pariškoj znanstvenoj sredini (sl. 11):

»Napredak moderne fizike i više geometrije što nastaju svakodnevno u Italiji ogleda se u načinu kako se one predavaju u Rimskom kolegiju; svatko se prošloga kolovoza divio tezama grofa Isolanija, najstarijega sina veleposlanika Bologne, iz jedne od prvih obitelji toga grada; te teze, što su nastale prema predavanjima oca Stoppinija, sadržavaju cijelu filozofiju i matematiku, a u njima se posebno nalazi sažetak oštroumnoga i učenoga sustava što ga je otac Bošković izložio u djelu koje se pojavilo u drugom izdanju; to nam pruža priliku da upoznamo knjigu koja još nije bila spomenuta u ovom časopisu.«<sup>181</sup>

Prikaz se, kako je zabilježeno u bibliografskoj jedinici, odnosio na izdanja što su se pojavila »1758. i 1764.«, pri čem ni mjesta izdanja ni izdavači nisu bili navedeni. Stoga »drugo izdanje« koje spominje Lalande nije ono s 1759. na naslovnici nego izdanje iz 1763. godine koje je tiskao mletački izdavač Remondini, a 1764. u bibliografskoj jedinici kojom započinje ocjena – neugodna, pokazat će se tvrdokorna tiskarska omaška. Pa kad pariški časopis nije objavio ocjenu prvoga izdanja Boškovićeve *Teorije* iz 1758. godine, Lalande je poduzeo ocijeniti drugo izdanje, »dotjerano, uvećano i očišćeno od mnogih pogrešaka

<sup>180</sup> O odnosu časopisa *Le Journal des Sçavans* i Académie des Sciences tijekom 18. stoljeća usp. Roger Hahn, *The Anatomy of a Scientific Institution: The Paris Academy of Sciences, 1666–1803* (Berkeley: University of California, 1971), pp. 63–64.

<sup>181</sup> [Lalande], »*Philosophiae naturalis theoria, redacta ad unicam legem virium in naturâ existentium, auctore P. Rogerio Boscovich, 1758 & 1764 in 4<sup>o</sup>.*«, *Le Journal des Sçavans*, pour l'Année M.DCC.LXVI, Janvier. (A Paris: Chez C. J. Panckoucke, 1766), pp. 9–14, na p. 9a–9b: »Les progrès que la Physique moderne et la Géométrie sublime font journellement en Italie, sont indiqués par la manière dont on les enseigne dans le Collège Romain; tout le monde a admiré au mois d'Août dernier les Thèses du Comte Isolani, fils aîné de l'Ambassadeur de Bologne, d'une des premiers familles de la même Ville; ces Thèses qui sont le resulta des leçons du P. Stoppini, renfermoient toute la Philosophie et les Mathématiques, mais on y trouvoit spécialement un abrégé du système ingénieux et sçavant que le P. Boscovich a donné dans l'Ouvrage qui vient de paroître pour la seconde fois; ce sera une occasion pour nous de faire connoître un Livre dont nous n'avons pas encore fait mention dans ce Journal.« Nadalje u bilješkama: Lalande, »*Philosophiae naturalis theoria*«, *Journal des Sçavans* (Janvier 1766).

## JANVIER 1766. 9

exactitudes qui déparent un peu les bonnes choses qui s'y trouvent rassemblees. Quand on nous dit par exemple ( p. 142 ) que *rapport*, *raison*, *comparaison*, sont des termes synonymes, nous ne pouvons adopter en entier cette décision.

Voici pourquoi. On nous apprend bientôt après que « tout *rapport* est le fondement de quelque *comparaison* ( p. 147 ) ». Donc *comparaison* & *rapport* ne sont pas absolument la même chose, ni des termes synonymes ; autrement le sens seroit que toute *comparaison* est le fondement de quelque *comparaison*.

Quand l'Auteur ( p. 225. ) déclare qu'il entend « par le mot de *solidité*, la force qu'à une substance quelconque de repousser d'un espace déterminé où elle exerce la faculté répulsive, soit qu'elle occupe cet espace, soit qu'elle n'en occupe aucun, toute autre substance qui a une faculté

pareille à la sienne ; & qu'ainsi, selon cette définition, l'idée de solide ne renferme pas plus l'idée d'étendue que celle d'étendue ne renferme l'idée de solide » nous ne savons comment nous représenter cette *faculté répulsive* dont on nous parle ; nous la renvoyons dans la classe de ces qualités *tangibles*, mais occultes, dont on ne sauroit donner une idée nette & précise (a).

L'Ouvrage est terminé par un « *supplément*, à l'usage de ceux qui voudront entendre les Ecrits des Scholastiques, & de tous autres qui seront curieux de connoître les subtilités de la Dialectique, & de la comparer avec la simplicité de la Logique de l'Auteur ».

(a) Il s'est glissé une faute d'impression répétée deux fois dans la même page 251, où l'on donne le nom de *force* à une sorte de raisonnement appelé *sortite*.

*PHILOSOPHIÆ NATURALIS THEORIA, REDACTA AD unicam legem virium in naturâ existentium, auctore P. Rogerio Boscovich, 1758 & 1764 in-4°.*

Les progrès que la Physique moderne & la Géométrie sublime font journellement en Italie, sont indiqués par la manière dont on les enseigne dans le Collège Romain ; tout le monde a admiré au mois d'Août dernier les Thèses du Comte Hölani, fils aîné de l'Ambassadeur de Bologne, d'une des premières familles de la même Ville ; ces Thèses qui sont le résultat des Leçons du P. Stoppini, renfermoient

toute la Philosophie & les Mathématiques, mais on y trouvoit spécialement un abrégé du système ingénieux & sçavant que le P. Boscovich a donné dans l'Ouvrage qui vient de paroître pour la seconde fois ; ce sera une occasion pour nous de faire connoître un Livre dont nous n'avons pas encore fait mention dans ce Journal. L'illustre Auteur de cet Ouvrage, l'un des plus grands Mathématiciens de notre

B

Slika 11. Lalandeova ocjena Boškovićeve Teorije povodom obrane filozofskoga tezarija u Rimskom kolegiju u kolovozu 1765. *Le Journal des Sçavans, pour l'Année M.DCC. LXVI*, Janvier, p. 9.



prijašnjih izdanja«, koje je nadgledao i ispravljao sâm Bošković (*ab ipso perpolita et aucta ac a plurimis praecedentium editionum mendis expurgata*).

Pritom ocjenitelj nije krio da pisca osobno poznaje te je sažeto uputio na Boškovićeve raznorodne talente i osnovna obilježja njegove ličnosti:

»Glasoviti autor ovoga djela, jedan od najvećih matematičara našega stoljeća, podjednako je poznat po svojoj posebnoj nadarenosti za eksperimentalnu fiziku, metafiziku, pjesništvo; dopuštamo si dometnuti da se svatko tko je osobno upoznao znanstvenika uvjerio kako njegov šarmantni humor i dobrota srca šire svjedočanstva o njegovu duhu i njegovoj učenosti.«<sup>182</sup>

Da je uz fiziku istaknuo metafiziku i pjesništvo, dva područja do kojih je Boškoviću bilo stalo, čak dotle da je bio uvjeren da je u njima stvaralac iste snage kao u prirodnoj filozofiji i prirodnim znanostima, to potvrđuje da je francuski akademik prikupio obavijesti i od pisca knjige, dapače poštovao njegova intimna uvjerenja.

Pristupajući Boškovićevoj *Teoriji*, Lalande je najprije krajnje točno opisao Boškovićeve točke tvari, jer je pobrojio svih šest njihovih obilježja onako kako ih je Bošković izložio tek u *Teoriji* – na kraju izgradnje svoga prirodnofilozofskog sustava (sl. 12):

»Prvi elementi tvari, prema ocu Boškoviću, točke su homogene, nedjeljive, neprotežne, smještene u beskrajnoj praznini, tako da su bilo koje dvije točke udaljene jedna od druge za razmak koji se može povećavati ili umanjivati u beskonačnost, ali njihova udaljenost ne može nikada postati nula i dvije se točke nikada ne mogu dotaknuti.

Te čestice tvari imaju čisto pasivnu silu inercije, a imaju i aktivne sile za koje prirodni pojavi čine da se pokažu. Bilo koje dvije točke tvari izgleda da imaju određenje kojim se na jednim udaljenostima jedna drugoj približuju, a na drugim udaljenostima udaljuju, tj. privlačnu silu u jednim slučajevima, a odbojnu u drugim. Ovi odnošaji izražavaju određenje ili činjenicu, a ne uzrok ili način djelovanja. Kolikoća sile mijenja se ovisno o kolikoći udaljenosti tako da se zakon promjene može izraziti geometrijskom krivuljom ili algebarskom formulom.«<sup>183</sup>

<sup>182</sup> Lalande, »Philosophiae naturalis theoria«, *Journal des Sçavans* (Janvier 1766), p. 9b–10a: »L'illustre Auteur de cet Ouvrage, l'un des plus grands Mathématiciens de notre siècle, est également connu par les talens les plus singuliers pour la Physique expérimentale, la Métaphysique, la Poésie; qu'il nous foit permis d'ajouter que tous ceux qui le connoissent personnellement sçavent combien son humeur charmante et la bonté de son cœur répandent d'agrémens sur son esprit et sur son sçavoir.«

<sup>183</sup> Lalande, »Philosophiae naturalis theoria«, *Journal des Sçavans* (Janvier 1766), p. 10a: »Les premiers élémens de la matière, suivant le Père Boscovich, sont des points homogènes, indivisibles, sans extension, placés dans un vuide immense, de manière que deux points quelconques sont éloignés l'un de l'autre d'un intervalle que l'on peut augmenter ou diminuer à l'infini, mais leur distance ne peut jamais devenir nulle, et les deux points ne peuvent jamais

Les premiers élémens de la matière, suivant le P. Boscovich, sont des points homogènes, indivisibles, sans extension, placés dans un vuide immense, de manière que deux points quelconques sont éloignés l'un de l'autre d'un intervalle que l'on peut augmenter ou diminuer à l'infini; mais leur distance ne peut jamais devenir nulle, & les deux points ne peuvent jamais se toucher.

Ces particules de matière ont une force d'inertie purement passive, & elles ont des forces actives que les phénomènes de la Nature paroissent indiquer; deux points quelconques de matière paroissent avoir une détermination qui les approche l'un de l'autre dans certaines distances, & qui les éloigne dans d'autres, c'est-à-dire une force attractive dans certains cas & répulsive dans d'autres: ces termes expriment la détermination ou le fait, & non la cause ou la manière d'agir. La quantité de la force change suivant celle de la distance, de manière que la Loi du changement peut être exprimée par une courbe Géométrique ou par une formule Algébrique.

**Slika 12.** Lalande o Boškovićevim točkama tvari i o Boškovićevu zakonu sila. *Le Journal des Sçavans, pour l'Année M.DCC.LXVI*, Janvier, p. 10a.

Potom je vjerno opisao Boškovićev zakon sila u trima područjima: djelovanje najveće odbojne sile na najmanjim udaljenostima, višekratno izmjenjivanje se toucher.

Ces particules de matière ont une force d'inertie purement passive, et elles ont des forces actives que les phénomènes de la Nature paroissent indiquer; deux points quelconque de matière paroissent avoir une détermination qui les approche l'un de l'autre dans certaines distances, et qui les éloigne dans d'autres, c'est-à-dire une force attractive dans certains cas et répulsive dans d'autres: ces termes experiment la détermination ou le fait, et non la cause ou la manière d'agir. La quantité de la force change suivant celle de la distance, de manière que la Loi du changement peut être exprimée par une courbe Géométrique ou par une formule Algébrique.«

privlačenja i odbijanja na malim, ali još uvijek neopažljivim udaljenostima i napokon djelovanje privlačne sile na opažljivim udaljenostima.<sup>184</sup> Usvojio je Boškovićevu modifikaciju Newtonova zakona opće gravitacije: »čim udaljenost postane zamjetljiva, privlačna je sila jedina koja djeluje, znatno se tada približavajući obratnom razmjeru s kvadratom udaljenosti, kako su pokazala nebeska gibanja.«<sup>185</sup> Dodatno je obrazložio zašto se Dubrovčanin pri oblikovanju svoga zakona sila nadahnjivao Newtonovom filozofijom znanosti, a zašto nije pristao uz Leibnizovo objašnjenje zakona neprekinutosti:

»Taj zakon prirode i različite sile tvari nisu jedna proizvoljna hipoteza, nego posljedica pojava kojima se zakon opaža i načela koja na sile upućuju; autor dopušta zakon neprekinutosti u svim slučajevima i pozitivno ga dokazuje; s novim obrazloženjima on, protiv Leibniza i mnogih drugih modernih, dokazuje da nije dostatno, da bi se očuvao zakon neprekinutosti, isključiti iz prirode savršeno tvrda tijela: na toj osnovi konačna brzina ne može nastati ili nestati u trenu; treba isto tako isključiti stvarni i matematički dodir u srazu tijelā, kao što je učinio otac Bošković; on dokazuje da se ništa u prirodi ne događa skokom (*per saltum*): nikakva promjena položaja ne može nastati s pomoću suštoga impulsa, nego samo s pomoću sila koje djeluju na određenu udaljenost.«<sup>186</sup>

Slijedeći Boškovićevo izlaganje u *Teoriji*, francuski je astronom upozorio na Boškovićeve napore pri dokazivanju zakona neprekinutosti: ne s pomoću principa dovoljnoga razloga, kako postupaju leibnizovci, nego s pomoću metafizičkog dokaza i indukcije.<sup>187</sup> Time je Lalande zaključio prikaz prvoga dijela *Teorije*, dok je prikaz drugoga dijela očekivano započeo opisom Boškovićeve krivulje sila, koja svojim prvim asimptotskim lukom i beskonačno velikom

<sup>184</sup> Lalande, »*Philosophiae naturalis theoria*«, *Journal des Sçavans* (Janvier 1766), p. 10b.

<sup>185</sup> Lalande, »*Philosophiae naturalis theoria*«, *Journal des Sçavans* (Janvier 1766), p. 10b: »aussi-tôt que la distance devient sensible, la force attractive est la seule qui ait lieu, elle approche alors considérablement du rapport inverse des quarrés des distances, comme les mouvemens célestes l'ont démontré.«

<sup>186</sup> Lalande, »*Philosophiae naturalis theoria*«, *Journal des Sçavans* (Janvier 1766), pp. 10b–11a: »Cette Loi de la nature et des différentes forces de la matière n'est pas une hypothèse arbitraire, mais une suite des phénomènes qu'on observe, et des principes qu'ils indiquent; l'Auteur admet la Loi de continuité dans tous les cas, et il la démontre d'une manière positive, et par des argumens nouveaux il prouve contre Leibnitz et plusieurs autres Modernes qu'il ne suffisoit pas pour conserver la Loi de continuité d'exclurre de la nature les corps parfaitement durs, sur ce fondement qu'une vitesse finie ne peut être produire ni détruire en un instant; il falloit aussi en exclurre le contact réel et mathématique dans le choc des corps, ainsi que l'a fait le P. Boscovich; il prouve que si rien dans la nature ne se fait *per saltum*, aucun changement de situation ne peut se faire par une vraie impulsion, mais seulement par des forces qui s'exercent à une certaine distance.«

<sup>187</sup> Lalande, »*Philosophiae naturalis theoria*«, *Journal des Sçavans* (Janvier 1766), p. 11a.

površinom ispod njega jamči da ne može doći do neposrednoga dodira među česticama, svojim posljednjim lukom uspješno objašnjava uzajamnu gravitaciju svih tijela, a naizmjeničnim privlačnim i odbojnim lukovima u srednjem dijelu tumači kemijske pojave.<sup>188</sup> Podrobno je opisao i dvije vrste nultočaka na Boškovićevoj krivulji, ali za njih nije uveo Boškovićeve nazivke – granice kohezije i granice nekohezije:

»Na granicama ili u točkama prijelaza nema nikakve sile. Ali postoje dvije vrste granica. Jedna je gdje se uvećavanjem udaljenosti odbojna sila mijenja u privlačnu; dvije točke tvari određene su za mirovanje na istoj udaljenosti čime se objašnjava kohezija dijelova jedne mase sastavljene od uzajamno udaljenih točaka. Druga je vrsta granice ona gdje se s umanjivanjem udaljenosti pojavljuje privlačenje, a s povećavanjem udaljenosti odbijanje.«<sup>189</sup>

Odmah nakon opisa krivulje sila okrenuo se Lalande njezinim primjenama na opća svojstva tijelā, čime je napustio Boškovićeve slijed izlaganja u drugom dijelu *Teorije* i počeo izlagati sadržaj trećeg dijela *Teorije*:

»Kad je ustanovljen zakon sila, iz njega prirodno slijede prvotna svojstva tijelā; jer kad se smanjuju udaljenosti u beskonačnost, i odbojna sila raste u beskonačnost; jedna čestica tvari nikad stvarno ne može dotaknuti drugu; nikad ne dolazi do matematičkog i točnog dodira između dviju točaka tvari, jer je spriječen odbojnom silom; jedino može doći do supronicanja: dvije točke bez protežnosti mogu se dotaknuti samo supronicanjem.«<sup>190</sup>

Time je, poput Boškovića, objasnio protežnost tijela izgrađenog od neprotežnih točaka. Na tom se mjestu Lalandeu činilo prirodnim uplesti Boškovićeve razloge protiv beskonačne djeljivosti tijelā, a za beskonačnu sastavljivost tijelā, čime

<sup>188</sup> Lalande, »*Philosophiae naturalis theoria*«, *Journal des Sçavans* (Janvier 1766), p. 11a–11b.

<sup>189</sup> Lalande, »*Philosophiae naturalis theoria*«, *Journal des Sçavans* (Janvier 1766), p. 11b: »Dans les limites ou dans les points de passage il n'y a aucune force, mais il y a deux sortes de limites, l'une où par l'augmentation de distance la force repulsive se change en attraction, là deux points de matière sont déterminés à rester à la même distance, ce qui explique la cohésion des parties d'une masse composée de points distans les uns des autres; l'autre sorte de limite est celle où en diminuant la distance on a une attraction, et en l'augmentant une répulsion.«

<sup>190</sup> Lalande, »*Philosophiae naturalis theoria*«, *Journal des Sçavans* (Janvier 1766), p. 11b–12a: »La Loi des forces étant établie, les premières propriétés des corps en découlent naturellement, puisqu'en diminuant les distances à l'infini la force répulsive augmente aussi à l'infini; une particule de matière ne sauroit jamais être véritablement contigue à une autre, il n'y a jamais de contact mathématique et exact entre deux points de matière, parce qu'il est empêché par la force répulsive; sans cela il y auroit compénétration, deux points sans extension ne pouvant se toucher que par compénétration.«

je istaknuo novo svojstvo koje je Bošković uveo u Newtonov katalog općih svojstava tijelā:

»Svako je tijelo sastavljeno od konačnog broja točaka ili čestica tvari, a to uklanja poteškoću upravljenu protiv djeljivosti tvari u beskonačnost. Te se točke uvijek nalaze na nekoj udaljenosti jedna od druge i oblikuju protežninu tijela, a da ono ne posjeduje istinsku neprekinutost. Ali budući da prazni prostor između dviju točaka nikad ne može biti tako malen da se ne bi mogao umetnuti broj točaka veći od bilo koje dane kolikoće, odatle slijedi mogućnost sastavljanja u beskonačnost, što dostaje da se uovolji razlozima kojima se u fizici dopušta djeljivost tvari u beskonačnost.«<sup>191</sup>

Tek nakon posebnih razjašnjenja za protežnost i beskonačnu sastavljivost, koja se oslanjanju i na krivulju sila i na točke tvari, francuski je akademik sažeto prikazao sadržaj trećega dijela Boškovićeve *Teorije*:

»S tim se principima lako objašnjavaju još neproničnost, oblikovljivost, giblji-  
vost i sva zamjetljiva svojstva tijelā: dostatno je u tu svrhu pretpostaviti različite  
nakupine tih čestica, koje svojim različitim položajima proizvode različite učinke  
s pomoću rezultantne sile.

U trećem dijelu svoga djela otac Bošković prilično opsežno razmatra primjenu  
tih principa na svojstva tijelā; pokazuje razliku koju treba dopustiti između te-  
kućih i čvrstih tijela, između elastičnih, mekih i krutih tijela, između savitljivih  
i lomljivih tijela; objašnjava izlučevine ljudskoga tijela, kemijske afinite, elek-  
tricitet, svojstva topline i svjetlosti, nastanak sastavljenih tijela i mnoge druge,  
podjednako teške teme; sve povlači iz istoga principa na vrlo oštrouman i vrlo  
zadovoljavajući način, a da ne pretpostavlja ništa drugo doli različite zbrojeve  
sila koji potječu od razlika u broju i položaju zamjetljivih točaka, pri čem priroda  
svugdje obdržava isti način djelovanja ili isti zakon sila između dviju točaka, i  
to zakon koji ovisi samo o njihovoj udaljenosti.«<sup>192</sup>

<sup>191</sup> Lalande, »*Philosophiae naturalis theoria*«, *Journal des Sçavans* (Janvier 1766), p. 12a:  
»Chaque corps est composé d'un nombre fini de points ou particules de matière, ce qui leve la  
difficulté qu'on avoit faite sur la divisibilité de la matière à l'infini. Ces points étant toujours  
à quelque distance l'un de l'autre, ils forment l'étendue des corps sans qu'il y ait une véritable  
continuité. Mais parce que l'espace vuide qu'il y a entre deux points ne peut jamais être si petit  
qu'on ne puisse y placer un nombre de points plus grand que toute quantité donnée, il en résulte  
la possibilité de la composition de la matière à l'infini, ce qui suffit pour satisfaire aux raisons  
qui font admettre dans la Physique la divisibilité de la matière à l'infini.«

<sup>192</sup> Lalande, »*Philosophiae naturalis theoria*«, *Journal des Sçavans* (Janvier 1766), p.  
12a–12b:

»Avec ces principes on explique encore facilement l'impénétrabilité, la figurabilité, la  
mobilité et toutes les propriétés sensibles des corps, il suffit pour cela de supposer divers assem-  
blages de ces particules, qui par leurs différentes positions produiront des effets différens pour  
la force qui en résulte; le P. Boscovich dans la troisième partie de son Ouvrage traite assez au  
long cette application de ses principes aux propriétés des corps, il fait voir la différence qu'il

Time je Lalande istaknuo četiri osnovne sastavnice trećega dijela *Teorije*, četiri područja primjene Boškovićeve teorije sila: sva opća svojstva tijelā, neka posebna svojstva tijelā, kemijske operacije, temeljni pojmovi posebnih fizika. S Boškovićeva popisa općih svojstava tijela opravdano je izostavio jednakost akcije i reakcije; kemijsku je tematiku sažeo na ključni pojam – kemijski afinitet; od posebnih fizika nije spomenuo magnetizam i akustiku; Boškovićeva objašnjenja okusa i mirisa sveo je na objašnjenja o izlučevinama ljudskoga tijela, očito pomišljajući na slinu i znoj; pod izričajem »nastanak sastavljenih tijela« (*la formation des corps organisés*), koji je njegove čitatelje mogao uputiti u drugom smjeru, ciljao je na Boškovićevu temu *de alterationibus et transformationibus corporum*.<sup>193</sup> Kao da u ovom dijelu svoje ocjene Lalande nije nastojao nanizati sve primjene, nego upozoriti na raznovrsnost obrađenih tema, pa time i na plodnost Boškovićeve teorije sila, koju je Dubrovčanin s ponosom i često isticao. S druge strane, Lalande je tom prilikom prvi i jedini put Boškovićeve točke tvari nazvao »zamjetljivima« (*les points sensibles*), što se može shvatiti kao dosjetljiva potpora Boškoviću pri obrani da njegove točke tvari nisu duhovi, ako i jesu neprotežne točke obdarene silama.

Nakon prikaza trećega dijela *Teorije* Lalande je opisao i Boškovićeve odnos prema mehanici, što je tema drugoga dijela *Teorije*:

»Da bi dospio do tih različitih objašnjenja pojava u fizici, Bošković se služi principima mehanike dokazanim na jednostavan i nov način; isključuje bilo koje rastavljanje sila u užem smislu; sve tumači sastavljanjem sila i silom inercije; vrlo elegantnim poučcima dokazuje sva svojstva središta ravnoteže, težišta, središta oscilacije i perkusije; pokazuje velike razlike koje (prema zakonima sastavljenih sila) moraju nastati zbog usmjerenosti jednostavnih sila prema različitim točkama, premda sve imaju isto svojstvo, isti zakon za svaku malu masu na vrlo maloj udaljenosti i za velike mase na velikim udaljenostima; <...>«<sup>194</sup>

faut admettre entre les fluides et les solides, entre les corps élastiques, les corps moux, les corps roides, les corps flexibles, et les corps fragiles. Il explique les sécrétions du corps humain, les affinités Chymiques, l'Electricité, les propriétés de la chaleur et de la lumiere, la formation des corps organisés, et plusieurs autres parties également difficiles; il tire tout du même principe, d'une maniere très-ingénieuse et très-satisfaisante, sans supposer autre chose que les différentes sommes de forces qui viennent des différences dans la nombre et la position des points sensibles, la nature observant partout la même maniere d'agir ou la même Loi des forces entre deux points, et cette Loi ne dépendant que de leur distance.«

<sup>193</sup> Boscovich, *Theoria* (1763), pp. 243–245, nn. 516–520.

<sup>194</sup> Lalande, »*Philosophiae naturalis theoria*«, *Journal des Sçavans* (Janvier 1766), pp. 12b–13a: »Pour parvenir à ces différentes explications des phénomènes de la Physique, le P. Boscovich emploie les principes de la Mécanique démontrés d'une manière simple et nouvelle; il retranche toute résolution des forces, proprement dite, il explique tout par la composition des forces, et par la force d'inertie; il démontre par des Théorèmes très-élégants toutes les propriétés

Iz posebnih fizika izdvojio je teme iz hidrostatičke i hidrodinamičke, koje je Bošković obradio na kraju drugoga dijela *Teorije*:

»autor ne zaboravlja objasniti pritisak fluidā i nastanak brzine fluidā koji istječu na otvorima, što je predmet vrlo težak i vrlo važan u fizici.«<sup>195</sup>

Pri prikazu Boškovićeve mehanike Lalande je izostavio samo jednu temu, ali ključnu – proučavanje sustava sastavljenog od triju točaka tvari. Nije izričekom zauzeo stav ni o Boškovićevu odnosu prema Newtonovim zakonima gibanja.

Što se tiče Boškovićeve uporabe matematičkih metoda, Lalande nije propustio zapaziti, a u Parizu je to dolikovalo istaknuti, da se Bošković, kad je uveo luk svoje beskonačno velike odbojne sile na beskonačno malim udaljenostima, poslužio integralnim računom:

»to je prvi put da su tajne [infinitesimalnoga] računa upotrijebljene da se s toliko uspjeha izlože misteriji fizike.«<sup>196</sup>

Osim dakako na početku Lalande je u svojoj ocjeni još dvaput pisao o Boškovićevim točkama tvari. Drugi put kad je sažeo Boškovićevu argumentaciju u prilog homogenosti njegovih točaka tvari, koja i u Boškovićevu tekstu stoji izdvojeno – u prvom dijelu *Teorije*:

»Te su točke tvari homogene, što mora biti zbog jednostavnosti prirode i sličnosti između svih sila koje djeluju u svemiru, što je uostalom dostatno ocu B.[oškoviću] da objasni najsloženije pojave.«<sup>197</sup>

---

des centres d'équilibre, de gravité, d'oscillation, de percussion, il fait voir les grandes différences qui doivent résulter, (dans les Loix des forces composées) des directions des forces simples vers differens points, quoique toutes ayent la même propriété, la même Loi dans chaque petite masse prise à une très-petite distance, et dans les grandes masses prises à de grandes distances; <...>«.

<sup>195</sup> Lalande, »*Philosophiae naturalis theoria*«, *Journal des Sçavans* (Janvier 1766), p. 13a: »l'Auteur n'oublie pas d'expliquer la pression des fluides et la génération de la vitesse des fluides qui coulent par des ouvertures, objet très-difficile et très-important dans la Physique.«

<sup>196</sup> Lalande, »*Philosophiae naturalis theoria*«, *Journal des Sçavans* (Janvier 1766), p. 13a: »c'est la premiere fois que les secrets du calcul ont servi à développer avec autant de succès les mysteres de la Physique; <...>« Usp. Boscovich, *Theoria* (1763), pp. 80–81, n. 175, bilješka (1).

<sup>197</sup> Lalande, »*Philosophiae naturalis theoria*«, *Journal des Sçavans* (Janvier 1766), p. 12a: »Ces points de matière sont homogènes, cela doit être à cause de la simplicité de la nature, et de la ressemblance qu'il y a entre toutes les forces qui agissent dans l'Univers; d'ailleurs cela suffit au Père B.[oscovich] pour expliquer les phénomènes les plus composés.«

Treći je put Boškovićeve točke tvari Lalande spomenuo u završnoj ocjeni njegova glavnog djela:

»Ovdje smo mogli dati samo pojednostavnjenu zamisao o zakonu sila koji je uveo otac Bošković, a trebalo bi prikazati sve principe u njegovoj knjizi. Ondje on objašnjava metafiziku i analizu, istražuje princip indukcije i analogije koji se neprestano koristi u fizici i pokazuje dokle se on može proširiti. Nakon što je svojom analizom izveo zakon prirode, dokazuje da se iz njega mora zaključiti na nedjeljive, neprotežne i homogene točke, rješava prigovore koji se mogu uputiti, prvo, protiv pretpostavke o silama koje djeluju na neku udaljenost, drugo, protiv zakona koji je on sâm uveo, kako glede oblika elemenata tvari tako i glede sile koju oni imaju. Nadalje, on pokazuje besmislice koje nužno slijede ako se pretpostavi da privlačenje djeluje na najmanjim udaljenostima, pogotovu kad ono raste obratno razmjerno kvadratu udaljenosti.«<sup>198</sup>

Lalande je svjestan, vjerojatno ne samo na temelju čitanja *Teorije* nego i zbog osobnog druženja s Boškovićem, da Boškovićev prirodnofilozofski sustav ima složenu metodološku i filozofsku pozadinu, specifičnu metodologiju i filozofiju znanosti koju je Bošković razvio pri svojim umovanjima o sili i tvari, jer je samo iz takva izvorna spleta i međudnosa metoda u sustavu, gdje svoje mjesto imaju metafizika i analiza, analogija i indukcija, Bošković mogao dospjeti do svoga glavnoga zaključka o ustroju tvari – do točaka tvari obdarenim silama. U svojoj se ocjeni on ograničio na »pojednostavnjenu zamisao o zakonu sila«, ali i naglasio da bi bilo opravdano »prikazati sve Boškovićeve principe« u svoj njihovoj složenosti. Uz filozofsko podrijetlo *Teorije* francuski je akademik pod određenim kutom sagledao i njezinu recepciju. Naime Lalande je svoje čitatelje jasno upozorio na to da Boškovićeve *Teorija* kao tekst ima i svoju obrambenu dimenziju. Spominjući prigovore koje je Bošković riješio pri kraju prvoga dijela *Teorije*, Lalande je posebno izdvojio prigovore upućene Boškovićevu zakonu sila. A time što je u svojoj ocjeni tri puta argumentirao u prilog Boškovićevih točaka tvari iskazao se i on kao branitelj najosporavanijeg Boškovićeve filozofema.

<sup>198</sup> Lalande, »*Philosophiae naturalis theoria*«, *Journal des Sçavans* (Janvier 1766), pp. 13a–13b: »Nous n'avons pû donner ici qu'une idée bien légère de la loi des forces, introduite par le P. Boscovich, il faut en voir tous les principes dans son Livre; là il en explique la Métaphysique et l'Analyse; il discute le principe d'induction et d'analogie dont on se sert continuellement dans la Physique, et il fait voir jusqu'où on peut l'étendre; après avoir tiré de son Analyse la Loi de la Nature il démontre qu'il doit en résulter des points indivisibles, inétendus, et homogènes, il résout les objections qu'on peut faire premierement contre la supposition des forces qui agissent à une certaine distance, secondement, contre la Loi qu'il a lui-même introduite, tant pour la forme des éléments de matière que pour la force qu'ils ont. Il fait voir ensuite les absurdités qui résulteroient nécessairement de l'attraction supposée dans les plus petites distances, surtout quand on la fait croître en raison réciproque d'une puissance paire de la distance.«



U želji da mu prikaz bude potpun francuski je akademik uputio svoje čitatelje i na dva dodatka glavnom tekstu u izdanju Boškovićeve *Teorije*. Prvo se osvrnuo na *Appendix pertinens ad metaphysicam* i na *Supplementa*:

»U istom se djelu nalazi značajan *Appendix*, u kojem otac Bošković govori o Bogu i duši, o prostoru i vremenu, s jednom metafizikom koja je sukladna onoj s kojom se poslužio u fizici; <...>«<sup>199</sup>

Pritom nije razabrao da *Appendix* i *Supplementa* stoje u drugačijem odnosu prema glavnom tekstu, jer *Supplementa* su pridodana zato što na odgovarajućim mjestima nisu ugrađena u glavni tekst, dok *Appendix* uključno naglašava odnos prirodne filozofije prema drugim dvjema posebnim metafizikama: naravno teologiji i psihologiji.

Završavajući svoj prikaz Boškovićeve *Teorije*, Lalande je čitatelje upozorio i na katalog Boškovićevih djela, priložen mletačkom izdanju *Teorije*, koje je marno nadgledao sâm autor:

»U izdanju koje je otac Bošković priredio 1764. godine knjižari su pridodali popis drugih djela ovoga slavnoga matematičara; u njem je mnogo vrlo zanimljivih rasprava o različitim temama iz fizike i matematike; većina je njih gotovo nepoznata u Francuskoj zbog slabe trgovine između talijanskih i naših knjižara, ali one zaslužuju da snažno djeluju, kao i velik broj članaka kojima je isti autor nekoliko godina obogaćivao talijanski časopis koji se u Rimu tiskao kod Pagliarinijā i nedavno prestao izlaziti.«<sup>200</sup>

Naravno, i ovom je prilikom Lalande uputio na pogrešnu godinu – 1764. umjesto 1763, ali je, a to i jest najvažnije, istaknuo obilnu Boškovićevu znanstvenu produkciju tijekom rimske profesure i, bar neizravno, podijelio ju je na rasprave *habitae in Collegio Romano* i članke objavljene u rimskom časopisu *Giornale de' Letterati*.

<sup>199</sup> Lalande, »*Philosophiae naturalis theoria*«, *Journal des Sçavans* (Janvier 1766), p. 13b: »On trouve dans le même Ouvrage un *Appendix* remarquable, où le P. Boscovich parle de Dieu et de l'ame, de l'espace et du temps, avec une Métaphysique conforme à celle qu'il avoit employée dans sa Physique; <...>«.

<sup>200</sup> Lalande, »*Philosophiae naturalis theoria*«, *Journal des Sçavans* (Janvier 1766), p. 14a–14b: »Dans l'Édition que le P. Boscovich a donée de son Ouvrage en 1764. les Libraires ont ajouté un catalogue des autres Ouvrages de ce célèbre Mathématicien; on y voit une multitude de dissertations très-intéressantes sur les differens points de la Physique et des Mathématiques; la plûpart ne font presque point connues en France, a cause de peu de Commerce qu'il y a entre les Libraires d'Italie et les nôtres, mais elles méritent beaucoup de l'être, aussi bien qu'un grand nombre de Pièces fugitivs dont le même Auteur a enrichi pendant plusieurs années le Journal Italien qui s'imprimoit à Rome chez Paillarini et qui a discontinué il n'y a pas long-temps.«

Uz te je dodatke Lalande dometnuo kratku obavijest o europskoj recepciji Boškovićeve *Teorije* i još jednom podsjetio na obranu boškovićevskog tezarija u Rimskom kolegiju kojoj je nazočio:

»iz svega toga slijedi potpuni filozofski sustav, koji mnogi profesori već poučavaju na sveučilištima u Njemačkoj i Italiji i koji se posebno podržava u Rimu u tezarijima koje svaki profesor zadaje na kraju trogodišta svoje filozofije. Otac Stoppini ove je godine održao obrane za četrnaest od svojih slušača, svaku drugog dana, s drugim dijelovima filozofije i matematike; <...>«.<sup>201</sup>

Nažalost, u toj prilici francuski akademik nije naveo imena profesora niti pobrojio sveučilišta na kojima se predaje Boškovićeve filozofski sustav, ali mogao je, bar što se tiče njemačkoga govornoga područja, ciljati na sljedeće udžbenike: *Philosophia rationalis et experimentalis* (1755–1756) Josepha Mangolda u Ingolstadtu, *Elementa philosophiae* (1758) Bertholda Hausera u Dillingenu, *Compendiaria metaphysicae institutio* (1761) i *Compendiaria physicae institutio* (1762) Pála Makóa u Beču te *Philosophia recentior* Maxima Mangolda u Ingolstadtu.<sup>202</sup> Iako je upozorio na tradiciju izlaganja Boškovićeve *Teorije* u isusovačkim rimskim tezarijima, Lalande nije naveo imena onih koji su prije Giacinta Stoppinija u Rimskom kolegiju poučavali filozofiju bar dijelom prema Boškoviću, a to su bili: Carlo Benvenuti (1754), Ottavio Lunardi (1755), Ignazio Gaetani (1760), Giovanni Battista Pareti (1762), Giuseppe Bozzoli (1763) i Antonio Rota (1763), kako je podrobno istražio Ugo Baldini.<sup>203</sup>

<sup>201</sup> Lalande, »*Philosophiae naturalis theoria*«, *Journal des Sçavans* (Janvier 1766), p. 13b: »il résulte de tout cela un systême complet de Philosophie qui plusieurs Professeurs enseignent déjà dans les Universités d'Allemagne et d'Italie; et qui se soutient spécialement à Rome dans les Thèses que chaque Professeur fait soutenir au bout de trois ans de sa Philosophie. Le P. Stoppini l'a fait soutenir cette année par 14 de ses Auditeurs, chacun en un jour différent, avec les autres parties de la Philosophie et des Mathématiques; <...>«.

<sup>202</sup> Usp. Ivica Martinović »Recepcija Boškovićeve filozofije na austrijskim učilištima do 1773. godine«, *Prilozi za istraživanje hrvatske filozofske baštine* 38 (2012), pp. 197–264, na pp. 202–221; Ivica Martinović i Marin Martinić Jerčić, »Od Josepha Mangolda do Bonaventure Wimmera: Kako je digitalizirana rana recepcija Boškovićeve prirodne filozofije u Bavarskoj (1755–1794)«, u: Ivana Zagorac i Ivica Martinović (ur.), *22. Dani Frane Petrića* (Zagreb: Hrvatsko filozofsko društvo, 2013), pp. 176–188, na pp. 176–177, 183–184.

<sup>203</sup> Ignazio Iparraguirre, »Elenco dei rettori e professori del Collegio Romano (1551–1773)«, u: Riccardo G. Villoslada, *Storia del Collegio Romano dal suo inizio (1551) alla soppressione della Compagnia di Gesù (1773)* (Romae: Apud aedes Universitatis Gregorianae, 1954), pp. 321–336, na p. 329; Baldini, »The reception of a Theory: A provisional syllabus of Boscovich, 1746–1800« (2006), pp. 410–413.

Svojom je ocjenom Lalande polučio još jedan dodatni učinak čim je ključne nazivke Boškovićeve prirodne filozofije preveo na francuski, redovito slijedeći latinski predložak:

1. la simplicité de la nature (*simplicitas naturae*); analogie (*analogia*); la loi de continuité (*lex continuitatis*); contact mathématique (*contactus mathematicus*);
2. détermination (*determinatio*); force attractive (*vis attractiva*); force répulsive (*vis repulsiva*); la courbe [des forces] (*curva virium*); les limites (*limites, limites cohaesionis, limites non-cohaesionis*); la loi des forces (*lex virium*);
3. les premiers élémens de la matière (*prima materiae elementa*); les points homogenes, indivisibles, sans extension, placés dans un vuide immense; les points de matière (*materiae puncta*); les points sensibles [sic!]; les points indivisibles, inétendus, et homogènes (*puncta indivisibilia, inextensa et homogenea*);
4. propriétés des corps (*proprietas corporum*); impénétrabilité (*impenetrabilitas*); extension (*extensio*); figurabilité (*figurabilitas*); mobilité (*mobilitas*); gravité (*gravitas*); la composition de la matière à l'infini (*materiae componibilitas in infinitum*).

Nedvojbeno, na početku 1766. godine u časopisu *Journal des Sçavans* Lalande je veoma uspješno prikazao glavna obilježja Boškovićeve *Teorije*: i metodološka uporišta, i glavne a neobično odvažne zaključke, i glavne teme mehanike, i posebne teme iz hidrostatičke i hidrodinamičke, i primjenu integralnoga računa, i obilje novih zamisli u dodacima uz glavni tekst. Ujedno je za izvorne Boškovićeve nazivke ponudio uspjele ekvivalente na francuskom. Pridodao je obavijesti o tiskanoj bibliografiji Boškovićevih djela i o europskoj recepciji *Teorije*. Očito Lalande je iz prve ruke bio upućen u to kojim smjerovima treba tražiti i otkrivati nove dimenzije Boškovićeve 'novog svijeta', a Bošković je, sedam godina nakon prvoga izdanja *Teorije* u Beču, a tri godine nakon njezina dotjeranog i nadgledanog izdanja u Veneciji, mogao biti zadovoljan sažetom, ali rijetko uspješnim prikazom svoga prirodnofilozofskog sustava.

### Catalogue des Ouvrages ou Mémoires du P. Boscovich u *Journal des Sçavans* (1766) o Boškovićeve filozofemima

Iste je godine *Journal des Sçavans* u svom rujanskom broju objavio ocjenu još jednoga Boškovićeve djela, ovoga puta mletačkoga izdanja njegova epa *De Solis ac Lunae defectibus*.<sup>204</sup> Kao da je te 1766. godine ugledni znanstveni

<sup>204</sup> [Lalande], »*De Solis ac Lunae defectibus libri quinque, P. Rogerii Josephi Boscovich, Societatis Jesu, ad Regiam Societatem Londinensem. Ibidem autem et Astronomiae Synopsis et*

časopis u Parizu nadoknađivao što je propustio učiniti u ranijem razdoblju. Ipak, u bibliografskoj jedinici ponovo se potkrao netočan podatak o godini izdanja. Kao i pri objavljivanju ocjene *Teorije* godina izdanja Boškovićeve epa 'približena' je 1766. godini: umjesto ispravne 1761. otisnuta je 1764.

Ocjenitelj je po običaju ostao anoniman, ali to je nedvojbeno bio Lalande, kako to dokazuju pisma što ih je francuski akademik uputio Boškoviću tijekom 1766. godine. U pismu s nadnevkom 6. travnja 1766. Lalande je obavijestio Boškovića da je napisao ocjenu, ali i naveo razloge zbog kojih je još nije uručio uredništvu časopisa:

»Već sam napravio prikaz vašega lijepoga epa o pomrčinama, ali ga nisam dao časopisu prije nego od Vas primim odgovor kako biste imali dobrotu pribilježiti odlomke koji vam čine najviše užitka i koje najradije želite vidjeti prepisane u ovom prikazu, kao i najzanimljivije bilješke o kojima želite da govorim.«<sup>205</sup>

Bošković je udovoljio Lalandeovoj želji, jer mu je francuski astronom odgovorio 16. lipnja 1766:

»Odlomci vašega epa koje ste mi označili zadovoljavaju me, utoliko više što sam nekoliko drugih odlomaka već uvrstio u svoj prikaz. Gospodin Watelet je na ladanju, čim se vrati, zatražit ću od njega prijevod početka pete knjige [epa].«<sup>206</sup>

I doista, Lalandeova ocjena Boškovićeve astronomskoga epa sadržava trinaest navoda iz Boškovićeve epa, što su ih, kako su nam otkrila ocjeniteljjeva pisma

---

*Theoria luminis Newtoniana et alia multa ad Physicam pertinentia versibus pertractantur: Cum ejusdem Auctoris adnotationibus. Editio Veneta prima, ex exemplari editionis Londinensis anni 1760. Correcto et perpolitato ab ipso Auctore. Venetiis 1764. in-8°. 343 pages.*«, *Le Journal des Sçavans* (A Paris: Chez C. J. Panckoucke, 1766), Septembre 1766, pp. 597–603; s bibliografskim prilogom: »Catalogue des Ouvrages ou Mémoires du P. Boscovich«, *Le Journal des Sçavans*, Septembre 1766, pp. 603–611.

Ocjena nadalje u bilješkama: Lalande, »*De Solis ac Lunae defectibus libri quinque*«, *Journal des Sçavans* (Septembre 1766).

Bibliografski prilog nadalje u bilješkama: Lalande, »Catalogue des Ouvrages ou Mémoires du P. Boscovich«, *Journal des Sçavans* (Septembre 1766).

<sup>205</sup> Vladimir Varićak, »Drugi ulomak Boškovićeve korespondencije«, *Rad JAZU* 193 (1912), pp. 163–338; Lalande Boškoviću, n. 25, 6 Avril 1766, pp. 230–233, na p. 231: »J'ai déjà fait un extrait de votre beau poème sur les eclipses, mais je ne le donnerai pas au journal avant que j'aie reçu une reponse a celle ci, pour que vous ayés la bonté de me noter les passages qui vous font le plus de plaisir et que vous desirés voir transcrire de préférence dans cet extrait, de même que les notes les plus interessantes s'il y en a dont vous vouliés que je parle.« Nadalje u bilješkama: Varićak, »Drugi ulomak Boškovićeve korespondencije« (1912).

<sup>206</sup> Varićak, »Drugi ulomak Boškovićeve korespondencije« (1912), Lalande Boškoviću, n. 26, 16 Juin 1766, pp. 233–238, na p. 235: »Les articles de votre poème que vous m'avez indiqué me suffisent, d'autant plus que j'en avois déjà mis plusieurs autres passages dans mon extrait. M. Watelet est en campagne; dès qu'il sera ici je lui demanderai sa traduction de l'exorde du 5<sup>e</sup> livre.«

Boškoviću, odabrali dijelom Lalande, a dijelom sâm pjesnik. Jedina bilješka donosi obavijest o francuskom prijevodu početnih stihova petoga pjevanja iz pera akademika Wateleta što ga je Lalande planirao uvrstiti u ovaj svoj prikaz.

Svoju je ocjenu Boškovićeve epa Lalande započeo efektnom usporedbom prethodnih didaktičkih epičara i Boškovića:

»Manilije, Buchanan i Stay spjevali su o astronomiji slavne epove u kojima su apstraktne istine ukrasili pjesničkom dražesti i tako ih učinili privlačivijima, ali ti su autori bili veliki pjesnici, a ne čuveni matematičari. Otac Bošković prvi je geometričar koji je umio združiti znanje najviše geometrije s posve osebujnom nadarenošću za talijansko i latinsko pjesništvo. Cijela je Europa upoznala njegova otkrića i matematička djela; Italija je puna njegovih talijanskih pjesama nastalih u tisuću različitih okolnosti o svakovrsnim sadržajima, uzvišenim ili lagodnim, smiješnim ili ozbiljnim; neke su njegove talijanske pjesme bile i tiskane, ali je ep o pomrčinama prvo znatno djelo koje je sastavio u latinskim stihovima; <...>«<sup>207</sup>

S pravom je ugledni ocjenitelj Boškovićeve ep *De Solis ac Lunae defectibus* priključio tradiciji pjevanja na astronomske teme, koju određuju *Astronomia* rimskoga pjesnika Manilija, *Sphaera* renesansnog pjesnika Georgea Buchanana i *Philosophia recentior* Benedikta Staya, ali je upozorio i na osobito mjesto Boškovićeve pjevanja unutar te tradicije: znanstvenik koji je umio pjevati o svojim znanstvenim temama. Istodobno, nije se iskazao kao poznavatelj Boškovićeve pjesničke radionice, čak ni u onoj mjeri koju su mu omogućavali dva parateksta u mletačkom izdanju Boškovićeve epa: pjesnikov predgovor »Praefatio auctoris« s važnim obavijestima o nastanku epa i posljednji odjeljak »Poëtica« u Boškovićevoj bibliografiji. To se prije svega odnosi na dvije tvrdnje o Boškovićeve talijanskim stihovima: da ih je »puna Italija« i da su »tiskani«. Naprotiv, istina je da je Bošković bio istaknuti ekstemporalni pjesnik epohe – ali kao latinist.<sup>208</sup> »Poëtica« svjedoči o tome da je prije *De Solis ac Lunae defectibus* na latinskom tiskao pet prigodnica u herojskom stihu, počevši s eklogom u čast akademije

<sup>207</sup> Lalande, »*De Solis ac Lunae defectibus libri quinque*«, *Journal des Sçavans* (Septembre 1766), p. 597a: »Manilius, Buchanan, Stay ont fait sur l'Astronomie des Poëmes célèbres dans lesquels des vérités abstraites étoient ornées des graces de la Poësie et en devenoient plus attrayantes; mais ces Auteurs furent de grands Poëtes et non des Mathématiciens fameux. Le P. Boscovich est le premier Géomètre qui ait sçu allier les connoissances de la plus sublime Géométrie avec le talent le plus singulier pour la Poësie Italienne et Latine; toute l'Europe connoît ses découvertes et ses Ouvrages Mathématiques; l'Italie est pleine de ses Poësies Italiennes, faites dans mille circonstances différentes sur toutes sortes de sujets majestueux ou agréables, plaisans ou sérieux; plusieurs de ses Poësies Italiennes ont même été imprimées, mais le Poëme sur les Eclipses est le premier Ouvrage considérable qu'il ait donée en vers Latins; <...>«.

<sup>208</sup> Usp. Ivica Martinović, »Epigrami Ruđera Boškovića«, *Dubrovnik* 4/3 (1993), pp. 93–120, na pp. 96–103.

*degli Arcadi* 1753. godine, te da je izbor latinskih stihova objavio u zborniku *Arcadam carmina* (1756), a na talijanskom je objavio samo dva soneta – i to kao samoprepjeve svojih važnih epigrama. Idući tragom pjesnikova predgovora Lalande je mogao opisati tri etape u nastanku Boškovićeve epa, ali je to propustio učiniti. Nejasno je zašto je prenamaglasio udio talijanskih i podcijenio udio latinskih stihova u književnom djelu Ruđera Boškovića; možda je takav dojam stekao tijekom svoga putovanja po Italiji.

Bibliografskim podacima o londonskom izdanju Boškovićeve epa 1760. godine pridodao je Lalande i obavijesti o tome kako je nastalo mletačko izdanje i što ga odlikuje:

»To izdanje, tiskano u osmini, o kojem kanimo govoriti, priredeno je prema primjerku koji je autor opremio bilješkama i ispravcima i kojem je sâm pridodao oveći odlomak; izdanje je nadasve obogaćeno potpunim popisom svih djela oca Boškovića i svih članaka koje je objavio u različitim zbornicima; taj je popis utoliko zanimljiviji jer je većina tih članaka ostala gotovo nepoznata u Francuskoj, premda svi sadržavaju nove i zanimljive stvari, pa ga gotovo u cijelosti priopćujemo na kraju ovoga sažetka.«<sup>209</sup>

U svojoj je ocjeni sažeto izvijestio o sadržaju svih pet pjevanja Boškovićeve epa, upozorio na stihove u čast Macclesfielda, Bradleya, Newtona i Halleya na početku prvoga pjevanja i u petom pjevanju te istaknuo »pohvalu Republike i Grada Dubrovnika, domovine oca Boškovića« u četvrtom pjevanju. Napokon, anonimni je pisac podsjetio francuske čitatelje i na dvije pojedinosti koje pojavu epa povezuju s Parizom: Bošković je u trećem pjevanju opjevao Kraljevsku zvjezdarnicu u gradu na Seinei i njezine moćne instrumente: kvadrante i njihala, čime je, prema ocjeniteljevu zapažanju, izrekao »pohvalu Francuske i Francuzā« (*l'éloge de la France et des François*),<sup>210</sup> a u bilješci je obavijestio

<sup>209</sup> Lalande, »*De Solis ac Lunae defectibus libri quinque*«, *Journal des Sçavans* (Septembre 1766), p. 598a: »C'est cette Édition in-8°. dont nous allons parler, elle fut faite sur un exemplaire que l'Auteur avoit chargé de notes et de corrections, et auquel il avoit ajouté même un passage considérable; on a surtout enrichi cette édition d'un Catalogue complet de tous les Ouvrages du P. Boscovich et de tous les Mémoires qu'il a publiés dans différens Recueils; ce Catalogue est d'autant plus intéressant que la plupart de ces Mémoires étoient presque inconnus en France, quoique tous renferment des choses nouvelles et curieuses, et nous le rapporterons presque en entier à la fin de cet Extrait.«

<sup>210</sup> Lalande, »*De Solis ac Lunae defectibus libri quinque*«, *Journal des Sçavans* (Septembre 1766), p. 600a. Usp. Rogerius Josephus Boscovich, *De Solis ac Lunae defectibus libri V.*, editio Veneta prima (Venetiis: Typis Antonii Zatta, 1761), u: »Argumenta«, p. xl: »ubi de Observatorio Parisiensi cum elogio Gallorum«. Mletačko izdanje Boškovićeve epa nadalje u bilješkama: Boscovich, *De Solis ac Lunae defectibus libri V.* (Venetiis, 1761).

da je Boškovićeva apoteoza Newtona na početku petoga pjevanja prepjevana na francuski:

»Ta je preambula tako lijepa da je gospodin Watelet, jedan od četrdesetorice u Francuskoj akademiji, poznat po svom tako lijepom epu o slikarstvu, izradio njezin prijevod, za koji bismo željeli da smo ga mogli objaviti u našem sažetku.«<sup>211</sup>

Ocjenu je zaključio još jednom najavom popisa Boškovićevih djela:

»završavamo ovaj sažetak popisom djela istoga pisca, što su ga izdavači uvrstili u ovo izdanje epa, čemu ćemo pridodati različite bilješke prikladne za upoznavanje s jednim od najučuenijih matematičara i najvećih pjesnika Italije.«<sup>212</sup>

Pri prijevodu popisa Boškovićevih djela Lalande je vjerno slijedio razdiobu i metodologiju koju je Bošković primijenio pri sastavljanju bibliografije svojih radova nastalih do početka 1761. godine: knjige označene kao »djela i djelca većega opsega« (*opera et opuscula iustae molis*), »bilješke u knjigama drugih pisaca« (*adnotationes in aliorum opera*), »rasprave otisnute za godišnje vježbe i javno obranjene« u Rimskom kolegiju odnosno, rjeđe i ranije, u Rimskom sjemeništu (*dissertationes impressae pro exercitationibus annuis et publice propugnatae*) i članci u časopisima, zbornicima i djelima drugih pisaca (*inserta*), ali je tu metodologiju napustio u posljednjem odjeljku – jer je, premda recenzent epa, spomenuo teme Boškovićevih pjesama, a da im naslov nije naveo.<sup>213</sup>

Od pet Boškovićevih knjiga dvije su se odnosile na njegove zamisli u prirodnoj filozofiji:

»*Elementorum Matheseos tomi tres, Romae in-4°. 1752. 1754. Venetiae in-8°. 1758.*

Treći svezak sadržava *Osnove čunjosječnica izložene elegantnom i novom metodom (Sectionum conicarum elementa nova quadam methodo concinnata)*; [i] *Raspravu o transformacijama geometrijskih mjesta (Dissertatio de transformatione locorum geometricorum ubi de continuitatis lege ac de quibusdam infiniti mysteriis)*, gdje pisac raspravlja o zakonu neprekinutosti i mnogim tajnama

<sup>211</sup> Lalande, »*De Solis ac Lunae defectibus libri quinque*«, *Journal des Sçavans* (Septembre 1766), p. 602a: »Ce préambule est si beau que M. Watelet, l'un des 40 de l'Académie Française, connu par un si beau Poëme sur la peinture, en a fait une traduction que nous aurions souhaité de pouvoir transcrire dans notre Extrait.«

<sup>212</sup> Lalande, »*De Solis ac Lunae defectibus libri quinque*«, *Journal des Sçavans* (Septembre 1766), p. 603b: »nous terminerons cet Extrait par le Catalogue des Ouvrages du même Auteur que les Libraires ont mis dans cette Edition du Poëme, et nous y ajouterons différentes remarques, propres à faire connoître un des plus sçavans Mathématiciens et des plus grands Poëtes de l'Italie.«

<sup>213</sup> »Catalogus operum P. Rogerii Josephi Boscovich S.J. impressorum usque ad initium anni 1761.«, u: Boscovich, *De Solis ac Lunae defectibus libri V.* (Venetiis, 1761), pp. xi–xxvi.

beskonačnosti, s geometrijom koja je uvijek rasvijetljena bakljom najsuptilnije metafizike, čija je pomoć prečesto uzmanjkala sposobnim geometričarima i bez koje se često izgubi u labirintu beskonačnosti.«<sup>214</sup>

»*Philosophiae naturalis Theoria redacta ad unicam legem virium in naturâ existentium.*

O tom smo djelu izvijestili u časopisu za siječanj 1766.«<sup>215</sup>

U skladu s najavom Lalande je uz treći svezak Boškovićeve udžbenika iz matematike pridodao bilješku o Boškovićevoj raspravi *De transformatione locorum geometricorum* da bi upozorio na Boškovićeve doprinose razumijevanju neprekinutosti i beskonačnosti, ali i da bi, očito dobro upućen, istaknuo odnos geometrije i metafizike u Boškovića (sl. 13). Što se tiče *Teorije*, recenzent pariškoga časopisa uputio je čitatelja na svoju ocjenu tiskanu u siječanjskom broju časopisa *Journal des Sçavans*.

Od Boškovićevih komentatorskih djela uza stihove drugih pjesnika Lalande se dakako usredotočio na dotad izašla dva sveska Stayeva epa:

»*Philosophiae recentioris à Benedicto Stay in Romano Archygymnasio publico Eloquentiae Professore. Cum adnotationibus et supplementis P. Rogerii Josephi Boscovich S. J. in Collegio Romano Math. Professoris 2 Vol. in-8°.* 1755. 1760.

U prvom se svesku toga djela nalaze znatne dopune, među kojima je gotovo četrdeset rasprava o različitim temama matematike i metafizike. Cijeli Newtonov sustav, kao i Descartesov, izloženi su u lijepim latinskim stihovima, a komentator posvuda uzvraća na vrsnoću teksta.«<sup>216</sup>

<sup>214</sup> Lalande, »Catalogue des Ouvrages ou Mémoires du P. Boscovich«, *Journal des Sçavans* (Septembre 1766), p. 604a:

»*Elementorum Matheseos tomi tres, Romae in-4°. 1752. 1754. Venetiae in-8°.*

Le troisième Tome contient les *Elémens des Sections Coniques, traités par une méthode élégante et nouvelle*; une *Dissertation sur les transformations des lieux géométriques*, où l'auteur traite de la Loi de continuité, et de plusieurs mystères de l'infini, avec une géométrie toujours éclairée du flambeau de la Métaphysique la plus subtile, dont le secours n'a que trop souvent manqué à des Géomètres habiles et sans laquelle on s'égare souvent dans le dédale de l'infini.«

<sup>215</sup> Lalande, »Catalogue des Ouvrages ou Mémoires du P. Boscovich«, *Journal des Sçavans* (Septembre 1766), p. 604b:

»*Philosophiae naturalis Theoria redacta ad unicam legem virium in naturâ existentium.*

Nous avons rendu compte de cet Ouvrage dans le Journal de Janvier 1766.«

<sup>216</sup> Lalande, »Catalogue des Ouvrages ou Mémoires du P. Boscovich«, *Journal des Sçavans* (Septembre 1766), p. 605a:

»*Philosophiae recentioris à Benedicto Stay in Romano Archygymnasio publico Eloquentiae Professore. Cum adnotationibus et supplementis P. Rogerii Josephi Boscovich S. J. in Collegio Romano Math. Professoris 2 Vol. in-8°.* 1755. 1760.





*Elementorum Matheseos tomis tres, Romæ in-4°. 1752. 1754, Venetiæ in-8°. 1758. Le troisième Tome contient les Elémens des Sections Coniques, traités par une méthode élégante & nouvelle; une Dissertation sur les transformations des lieux Géométriques, où l'auteur traite de la Loi de continuité, & de plusieurs mystères de l'infini, avec une Géométrie toujours éclairée du flambeau de la Métaphysique la plus subtile, dont le secours n'a que trop souvent manqué à des Géomètres habiles & sans laquelle on s'égare souvent dans le dédale de l'infini.*

**Slika 13.** Bibliografska jedinica o Boškovićevoj raspravi *De transformatione locorum geometricorum* (1754) s Lalandeovom bilješkom o odnosu geometrije i metafizike u Boškovića. Lalande, »Catalogue des Ouvrages ou Mémoires du P. Boscovich«, *Le Journal des Sçavans*, Septembre 1766, p. 604a.

Komentirajući Boškovićevu bibliografiju, Lalande je u svojoj bilješci uputio na drugačiji tematski raspon Stayevih stihova i Boškovićevih dopuna u prvom svesku Stayeva epa. Dok u bibliografiji mletačkoga izdanja piše: »Samo u dopunama prvoga Stayeva sveska nalazi se 39 Boškovićevih rasprava o različitim predmetima, koji se ponajviše odnose na metafiziku i mehaniku.«<sup>217</sup> Lalande upućuje čitatelja na to da je Bošković u dopunama usmjeren samo na matematiku i metafiziku. Da se među tim dopunama nalaze i one o prostoru i vremenu, koje je Bošković poslije uvrstio u *Teoriju*, francuski je akademik propustio upozoriti znanstvenu javnost. Dok je Stayev ep u dotad izašlim dvama svescima usmjeren na Newtonovu prirodnu filozofiju, Lalande 'dodaje' da je Stay izložio i cijeli Descartesov sustav, što je istina – ali u svom ranijem epu!

Dans le premier volume de cet Ouvrage on trouve des Supplémens considérables parmi lesquels il y a près de 40 Dissertations sur differens sujets de Mathématique et de Métaphysique; tout le système de Newton et celui de Descartes y sont développés en beaux vers Latins, et le Commentateur a répondu partout à la bonté du Texte.«

<sup>217</sup> »Catalogus operum P. Rogerii Josephi Boscovich S.J. impressorum usque ad initium anni 1761.« (Venetiis, 1761), p. xiv: »In solis primi Stayani tomi supplementis occurrunt 39 ipsius Dissertationes de variis argumentis pertinentibus potissimum ad metaphysicam, et mechanicam.«

U popis Boškovićevid rasprava uvrštene su dakako i četiri rasprave koje izravno pripadaju genezi Boškovićeve teorije sila, ali je Lalande kao prevoditelj i komentator Boškovićeve bibliografije pridodao primjedbu samo uz jednu, i to posljednju:

»*De viribus vivis, Dissertatio habita in Coll. Rom. Soc. J. Romae Typis Komareck [sic!], 1745.*

Ista je rasprava godine 1747. uvrštena u časopis Instituta u Bologni, u drugi svezak, treći dio, te u Njemačkoj pretisnuta više nego jednom.

<...>

*Dissertationis de lumine pars secunda, publicè propugnata à PP. Soc. J. in Coll. Rom. Romae ex Typographia Komareck [sic!], 1748.*<sup>218</sup>

»*De continuitatis lege et consecrariis pertinentibus ad prima materiae elementa eorumque vires, Dissertatio habita à PP. Soc. J. in Coll. Rom. Romae ex Typogr. Generosi Salomoni. 1754.*

*De Lege virium in natura existentium, Dissertatio habita à PP. Soc. Jesu in Coll. Rom. Romae Typis Generosi Salomoni. 1755.*

Ova rasprava sadržava prve zamisli velikoga djela o kojem smo izvijestili u časopisu za siječanj 1766.

<...>

Svake je godine otac Bošković sastavljao zanimljive rasprave za javne vježbe koje su se održavale u Kolegiju ili Sjemeništu. Mnoge od njih sadrže oštroumne i nove stvari, za koje žalimo da ih nismo prikazali. Nadamo se da će se pisac pobrinuti za jedno novo izdanje svih tih tekstova, koji su danas postali krajnje rijetki i od kojih mnogi nisu došli do istoga zaključka, a mi ćemo ga tada podrobno ocijeniti.<sup>219</sup>

<sup>218</sup> Lalande, »Catalogue des Ouvrages ou Mémoires du P. Boscovich«, *Journal des Sçavans* (Septembre 1766), p. 606b:

»*De viribus vivis, Dissertatio habita in Coll. Rom. Soc. J. Romae Typis Komareck [sic!], 1745.*

La même fut insérée en 1747 dans les Mémoires de l'Institut de Bologne, Tome II. part. III. et réimprimée en Allemagne plus d'une fois.

<...>

*Dissertationis de lumine pars secunda, publicè propugnata à PP. Soc. J. in Coll. Rom. Romae ex Typographia Komareck [sic!], 1748.*«

<sup>219</sup> Lalande, »Catalogue des Ouvrages ou Mémoires du P. Boscovich«, *Journal des Sçavans* (Septembre 1766), p. 607a–607b:

»*De continuitatis lege et consecrariis pertinentibus ad prima materiae elementa eorumque vires, Dissertatio habita à PP. Soc. J. in Coll. Rom. Romae ex Typogr. Generosi Salomoni. 1754.*

*De Lege virium in natura existentium, Dissertatio habita à PP. Soc. Jesu in Coll. Rom. Romæ Typis Generosi Salomonii. 1755.*

Cette Dissertation contenoit les premieres idées du grand Ouvrage dont nous avons rendu compte dans le Journal de Janvier 1766.

**Slika 14.** Bibliografska jedinica o Boškovićevoj raspravi *De lege virium* (1755) s netočnim opisom njezina značenja. Lalande, »Catalogue des Ouvrages ou Mémoires du P. Boscovich«, *Le Journal des Sçavans*, Septembre 1766, p. 607b.

Dakako, bilješka uz raspravu *De lege virium* ne stoji (sl. 14) jer je Dubrovčanin 'prve zamisli velikoga djela' izložio u raspravi *De viribus vivis* (1745), dakle deset godina ranije nego komentator Lalande tvrdi. Osim toga ta bilješka otkriva da Lalande nije dobro poznao ni tekst Boškovićeve *Teorije*. Boškoviću je osobito bilo stalo istaknuti da je njegov prirodnofilozofski sustav, objavljen u *Teoriji prirodne filozofije*, plod trinaestgodišnjega rada i nije propuštao priliku priopćiti niz rasprava u kojima je razvijao svoje zamisli o sili i tvari u prirodi, počevši uvijek od *De viribus vivis*.<sup>220</sup> S druge strane, Lalande je svjestan da mnoga Boškovićeve djela nije popratio prikladnim bilješkama, ali to ostavlja za drugu priliku: kad Bošković objavi 'novo izdanje' svih svojih rasprava održanih u Rimskom kolegiju. Ta pak primjedba pokazuje da je Lalande, prije nego se prihvatio ocjene epa i prevođenja bibliografije, s pomnjom pročitao predgovor Antonija Zatte, mletačkoga izdavača Boškovićeve epa:

»Procjenjujemo da ovdje imamo potpun popis njegovih knjiga, rasprava i bilježaka, kojima smo gotovo svima pronašli točne naslove. O kad bi nam pri ruci bili i primjerci svih djela, da uzmožemo izdati zbirku, koju ćemo prirediti, nadamo se, čim se autor vrati sa svoga putovanja u Carigrad.«<sup>221</sup>

<sup>220</sup> Boscovich, *Theoria* (1763), p. 3, n. 5; usp. »Epistola auctoris dedicatoria primae editionis Viennensis«, p. XI: »sed admodum diuturnas annorum iam tredecim meditationes complector meas«.

<sup>221</sup> Boscovich, *De Solis ac Lunae defectibus libri V.* (Venetiis, 1761), u: »Editor Venetus lectori.«, pp. v–x, na p. x: »Censemus nos hic habere completum catalogum eius et operum et dissertationum et schediasmatum, quorum fere omnium genuinos invenimus titulos. Utinam ad manus essent exemplaria etiam omnium, ut liceret collectionem edere, quod quidem curaturum olim speramus auctorem ipsum reducem e praesenti suo Constantinopolitano itinere.«

Uz Boškovićeve rasprave mletački katalog sadržava i dvije rasprave Carla Benvenutija, bliskoga Boškovićeve suradnika i profesora filozofije u Rimskom kolegiju 1754. godine, od kojih je za genezu Boškovićeve *Teorije bitan Synopsis universae philosophiae*, te naknadno tiskanu Boškovićeve raspravu *De materiae divisibilitate et principiis corporum*, napisanu 1748. godine u jeku umovanja o teoriji sila i tiskanu u Lucci 1757. godine, a Lalande iz mletačkoga izdanja Boškovićeve bibliografije preuzima sve podatke:

»Rasprave oca Benvenutija tiskane 1754. u Rimu, prva pod naslovom *Synopsis Physicae generalis*, druga *De lumine, Typis Antonii de Rubeis in-4<sup>o</sup>*, sadržavaju mnoge od zanimljivih zamisli oca Boškovića, kako svjedoči pisac, izjavivši da mu ih je priopćio otac Bošković.«<sup>222</sup>

»Godine 1757. u četvrtom svesku časopisa *Memorie sopra la Fisica e Istoria Naturale di diversi valentuomini* iz Luce rasprava *O djeljivosti tvari i počelima tijelā (De materiae divisibilitate et principiis corporum dissertatio)*, koju je autor sastavio još 1748. godine, ali koja se tada pojavila prvi put. Mogu se dobiti posebni otisci svih tih rasprava.«<sup>223</sup>

S tim se dvjema raspravama zaključuje popis djela koja pripadaju razvoju Boškovićeve prirodnofilozofskog sustava.

Uz ocjenu Boškovićeve epa *Journal des Sçavans* u svom je rujanskom broju 1766. godine objavio »Catalogus operum P. Rogerii Josephi Boscovich S.J. impressorum usque ad initium anni 1761.« na francuskom i tako francusku znanstvenu javnost upoznao s obilnom i raznovrsnom Boškovićeve znanstvenom, filozofskom i književnom produkcijom. Većim dijelom bio je to prijevod prvog tiskanog izdanja Boškovićeve bibliografije s latinskog, jednim manjim dijelom, pogotovo što se tiče pjesništva, preradba ili sažimanje bibliografskih podataka, a uz nekoliko Boškovićeve djela prevoditelj Lalande sastavio je vlastite bilješke.

Dakako »Catalogue des Ouvrages ou Mémoires du P. Boscovich« sadržavao je sva djela koja izlažu razvoj Boškovićeve prirodnofilozofskog sustava, ali ne u

<sup>222</sup> Lalande, »Catalogue des Ouvrages ou Mémoires du P. Boscovich«, *Journal des Sçavans* (Septembre 1766), p. 608a: »Les Dissertations imprimées en 1754 à Rome, l'une sous le titre de *Synopsis Physicae generalis*, l'autre *De lumine, Typis Antonii de Rubeis in-4<sup>o</sup>*. par le P. Benvenuti, renferment beaucoup de choses intéressantes du P. Boscovich, comme l'Auteur en rend témoignage, déclarant que le P. B. les lui a communiquées.«

<sup>223</sup> Lalande, »Catalogue des Ouvrages ou Mémoires du P. Boscovich«, *Journal des Sçavans* (Septembre 1766), p. 610b:

»En 1757 dans le Tome 4. [dans\*de le Recueil de Mémoires imprimé à Lucques et intitulé *Memorie sopra la Fisica e Istoria Naturale di diversi valentuomini*] une *Dissertation sur la divisibilité de la matière et les principes des corps*, que l'Auteur avoit composée dès 1748, mais qui parut alors pour la première fois. On tira des exemplaires séparés de toutes ces Dissertations.«

kronološkom poretku, nego razvrstana u četiri cjeline: knjige, bilješke, rasprave i članke. Dvije Boškovićeve rasprave koje pripadaju genezi Boškovićeve teorije sila popratio je Lalande vlastitom bilješkom: u bilješci uz *De transformatione locorum geometricorum* pomno je opisao odnos geometrije i metafizike u Boškovićevu djelu – gotovo u skladu s Boškovićevim intimnim uvjerenjem, dok je u bilješci uz *De lege virium in natura existentium* ponudio netočnu obavijest jer je početak Boškovićeve rada na teoriji sila smjestio u 1755. godinu, datirao ga je dakle jedno desetljeće kasnije. U bibliografskoj jedinici za *Teoriju* uputio je na njezinu recenziju u siječanjskom broju *Journal des Sçavans*. Za ostale rasprave iz toga niza, od *De viribus vivis* do *De continuitatis lege*, kao i za dragocjene dopune o prostoru i vremenu uz prvi svezak Stayeva epa nije, nažalost, sastavio bilješke. Iz te perspektive Lalandeov »Catalogue des Ouvrages ou Mémoires du P. Boscovich« pripada povijesti propuštenih prilika u francuskoj znanstvenoj periodici. Ali nakon njegova objavljivanja nitko u francuskoj prijestolnici nije mogao napisati ili reći da je uskraćen za temeljne informacije o Boškovićevu znanstvenom opusu i o njegovoj prirodnofilozofskoj sastavnici. A to i jest bio smisao objavljivanja Boškovićeve bibliografije u pariškom znanstvenom mjesničniku *Journal des Sçavans*.

### *Lalande o Boškoviću i njegovoj Teoriji u drugom izdanju Astronomie (1771)*

Svoje stavove o Boškoviću, astronomu, matematičaru i filozofu prirode, uvrstio je Lalande i u trosveščanu *Astronomie*, koja je s odobrenjem Akademije i uz potpis trajnoga tajnika Grandjeana de Fouchyja objavljena u drugom izdanju 1771. godine. U opširnom stvarnom kazalu Boškovića je predstavio tri puta: prvo u popisu »Auteurs cités dans cet ouvrage comme Astronomes et Mathématiciens«,<sup>224</sup> zatim u zasebnoj natuknici:

»Boscovich, dubrovački isusovac, slavan po velikom broju krasnih djela (vidi *Journal des Savans* za rujan 1766.) art. 16 u bilješci 2195, 2253, 2271, 2381, 2691 et suiv., 2827, 3044, 3149, 3250, 3401, 3423, 3883, 3916 etc.«,<sup>225</sup>

napokon u natuknici »Livres d'Astronomie«,<sup>226</sup> u kojoj je popisao 37 autora čije su astronomske knjige »najkorisnije«, gdje Bošković stoji uz bok

<sup>224</sup> *Astronomie*, par M. De La Lande, seconde édition revue et augmentée. Tome troisième. (A Paris: Chez la Veuve Desaint, 1771), pp. 805–808. Nadalje: Lalande, *Astronomie* III (1771).

<sup>225</sup> Lalande, *Astronomie* III (1771), p. 810:

»Boscovich, Jésuite Ragusien, célèbre par un grand nombre de beaux ouvrages (v. le *Journal des Savans*, Sept 1766) art. 16 dans la note 2195, 2253, 2271, 2381, 2691 et suiv., 2827, 3044, 3149, 3250, 3401, 3423, 3883, 3916 etc.«

<sup>226</sup> Lalande, *Astronomie* III (1771), p. 821.

osamnaest suvremenika i kao jedan od samo šest nefrancuza. U predgovoru, pri opisu europskih zvjezdarnica, sažeto je i točno prikazao i Boškovićevu ulogu u izgradnji i opremanju zvjezdarnice u Breri:

»Zvjezdarnica u Milanu podignuta je 1765. godine o trošku isusovačkog kolegija u Breri, zauzimanjem tadašnjega rektora o. Pallavicinija i prema nacrtima o. Boškovića, koji je sâm pridonio namirenju troška.«<sup>227</sup>

Već u paratekstovima uz sustavni pregled astronomskih znanja epohe Lalandu je bilo stalo upozoriti na Boškovića astronoma, Boškovića utemeljitelja brerske zvjezdarnice, ali i na Boškovića polihistora čim je svog čitatelja uputio na francusko izdanje kataloga Boškovićevih djela u rujanskom broju *Journal des Sçavans* za 1766. Kako pokazuje odlomak o Breri, bio je upućen čak i u pojedinosti oko opremanja zvjezdarnice, a njihov se odnos produbio kad je nakon Mairanove smrti u veljači 1771. odlučeno da Lalande bude službeni korespondent Académie Royale de Sciences s dopisnim članom Boškovićem.

Pri sustavnu izlaganju astronomskih znanja Lalande je redovito upućivao na Boškovićeve astronomske postignuća, a u trećem svesku *Astronomie*, u skladu s obrađenim temama, izdvojio je ova:

1. izmjera duljine meridijanskog stupnja objavljena u *De litteraria expeditione per Pontificiam Ditionem* (1755), peta u 18. stoljeću i prva u Italiji prema priloženoj tablici;<sup>228</sup>
2. statistička metoda za izravnjanje nesuglasnih geodetskih opažaja, kako je objavljena u Boškovićevoj dopuni drugom svesku Stayeva epa *Philosophia recentior* (1760);<sup>229</sup>
3. vrijednosti za spljoštenost Zemlje na temelju mjerenja i teorijskog razglabanja, kako su objavljene u *Voyage astronomique et géographique dans l'État de l'Église* (1770);<sup>230</sup>
4. stav o »privlačenju planina«, tj. o utjecaju planinskih masiva na geodetsku izmjeru duljine jednoga meridijanskoga stupnja, kad se izmjera razlikovala od očekivane vrijednosti;<sup>231</sup>
5. dokaz da zvijezda stajačica pri gibanju Zemlje, kad postoji i aberacija i paralaksa, opisuje elipsu, objavljen u *De annuis fixarum aberrationi-*

<sup>227</sup> *Astronomie*, par M. De La Lande, seconde édition revue et augmentée. Tome premier. (A Paris: Chez la Veuve Desaint, 1771), u »Préface«, p. xlv: »L'observatoire de Milan a été construit en 1765, aux dépens du college des Jésuites de Bréra, par le zèle du P. Pallavicini alors recteur, sur les desseins du P Boscovich qui a contribué lui-même à la dépense.«

<sup>228</sup> Lalande, *Astronomie* III (1771), n. 2691, p. 121.

<sup>229</sup> Lalande, *Astronomie* III (1771), n. 2692, p. 122.

<sup>230</sup> Lalande, *Astronomie* III (1771), n. 2692, p. 122.

<sup>231</sup> Lalande, *Astronomie* III (1771), n. 2696, pp. 124–125.

- bus* (1742), pri čem Lalande izdvaja samo jedan od šest Boškovićevih konstruktivnih zadataka;<sup>232</sup>
6. metoda za određivanje staze kometa s pomoću tri bliska opažaja u raspravi *De cometis* (1746), pri čem je Lalande 1744. označio kao godinu njezina izdanja;<sup>233</sup>
  7. metoda opažanja Sunčevih pjega u prvoj tiskanoj raspravi *De maculis solaribus* (1736), pri čem je Lalande naveo samo godinu izdanja, ne i naslov Boškovićeva prvijenca;<sup>234</sup>
  8. teorija čunjosječnica izložena u trećem svesku Boškovićeva udžbenika *Elementa universae matheseos* (1754), kao jedno od osam djela koja mogu poslužiti astronomu za detaljnije upoznavanje s čunjosječnicama;<sup>235</sup>
  9. dokaz da centralne sile uzrokuju gibanje po čunjosječnicama, koji je Dubrovčanin primijenio u prvom stavku djela *De inaequalitatibus quas Saturnus et Jupiter sibi mutuo videntur inducere* (1756) kojim se natjecao za nagradu Académie des Sciences, pri čem Lalande ističe da postoje dvije vrste toga dokaza potrebnoga »za račun nebeskih perturbacija« (*pour le calcul des perturbations célestes*);<sup>236</sup>
  10. stav glede određivanja longitude Rima, koji se očituje u tablici »Tabula longitudinis et latitudinis urbium omnium, atque Episcopatum Pontificiae Ditionis«, važnom istraživačkom prinosu objavljenom u *De litteraria expeditione per Pontificiam Ditionem* (1755) na pp. 187–190;<sup>237</sup>
  11. uporaba interpolacije pri izradi tablice nejednakosti Saturna prouzročениh privlačnom silom, uvrštene u već spomenutu Boškovićevu knjigu o perturbacijama Saturna i Jupitra.<sup>238</sup>

Boškovićevu astronomsku djelatnost prikazao je Lalande u vremenskom rasponu od 1736. do 1770, od prve tiskane rasprave branjene u Rimskom kolegiju do francuskog prijevoda njegova geodetsko-kartografskog izvješća o izmjeri duljine meridijanskog stupnja na meridijanu od Rima do Riminija. Istaknuo je njegove prinose opažajnoj i teorijskoj astronomiji, ali i njegovu teoriju čunjosječnica kao dobrodošlo matematičko predznanje za astronomska istraživanja. Upozorio je na to da je Bošković prvi put objavio svoju statističku metodu u dopunama Stayevu epu. Ubrojio je Boškovića među one znanstvenike »koji su svoja istraživanja proširili izvan slučaja homogenoga sferoida i stalne sile teže«

<sup>232</sup> Lalande, *Astronomie* III (1771), n. 2827, p. 195.

<sup>233</sup> Lalande, *Astronomie* III (1771), n. 3044, pp. 329–330.

<sup>234</sup> Lalande, *Astronomie* III (1771), n. 3149, pp. 398–399.

<sup>235</sup> Lalande, *Astronomie* III (1771), n. 3250, p. 455.

<sup>236</sup> Lalande, *Astronomie* III (1771), n. 3423, p. 546.

<sup>237</sup> Lalande, *Astronomie* III (1771), n. 3892, p. 740.

<sup>238</sup> Lalande, *Astronomie* III (1771), n. 3916, pp. 751–752.

**Attraction des corps terrestres.** 3401. Il est vrai qu'on a soupçonné dans les corps terrestres une attraction en raison inverse du cube des distances, mais cela n'est point de mon sujet; on peut voir ce qu'ont dit là-dessus M. de Maupertuis (*Mém. ac.* 1732, pag. 362). M. Keill dans un petit traité composé de 30 propositions, qui se trouve à la fin de ses ouvrages; M. d'Alembert dans l'Encyclopédie au mot attraction, tom. 1, pag. 850. Le P. Boscovich dans l'ouvrage qui a pour titre, *Philosophiæ naturalis theoria redacta ad unicam legem virium in natura existentium. Viennæ, 1758 in-4°. & Venetiæ, 1764.* Ce dernier ouvrage contient des idées très-ingénieuses & très-singulières; l'attraction, la répulsion, la cohésion, l'élasticité y sont déduites d'une seule loi; je voudrais qu'il me fût permis de m'étendre sur ce sujet; mais il faut consulter l'ouvrage même de cet illustre Auteur.

Slika 15. Lalandeova ocjena Boškovićeve *Teorije*: djelo s oštroomnim i osebnim zamislima. Lalande, *Astronomie*, seconde édition, tome troisième (A Paris, 1771), p. 534.

i time teorijski pridonijeli razvoju geofizike, a tom je prilikom, najvjerojatnije tiskarskom omaškom, Boškovićevo prezime otisnuto u obliku *Boscowich*.<sup>239</sup>

Ali francuski akademik nije posezao samo za Boškovićeve astronomskim djelima. Nakon što je u 22. knjizi svoje sustavne *Astronomie* prikazao povijest spoznaja o privlačnoj sili, dokazao Newtonov zakon opće gravitacije i prikazao njegovih petnaest učinaka, Lalande je spomenuo i »druge hipoteze o privlačenju« (*autres hypothèses d'attraction*), prije svih pretpostavku o privlačnoj sili među zemaljskim tijelima koja bi bila obratno razmjerna kubu njihove udaljenosti. Pritom je uz Maupertuisa, Keilla i d'Alembertovu natuknicu »Attraction« u Diderotovoj *Encyclopédie* (1751) uputio jedini put na Boškovićeve *Teoriju* (sl. 15):

»Otac Bošković u djelu naslovljenu: *Philosophiæ naturalis theoria redacta ad unicam legem virium in natura existentium. Viennæ, 1758 in-4°. et Venetiæ, 1764.* Ovo posljednje djelo sadrži vrlo oštroomne i vrlo osebnje zamisli: privlačenje, odbijanje, kohezija i elastičnost, koji su izvedeni iz jednog jedinog

<sup>239</sup> Lalande, *Astronomie* III (1771), n. 3579, p. 638: »qui ont étendu leurs recherches plus loin que le cas du sphéroïde homogène et de la pesanteur ordinaire.«



zakona. Želio bih da mogu šire razlagati o ovoj temi, ali neka se pogleda samo djelo toga slavnoga pisca.«<sup>240</sup>

Premda bi to na ovom mjestu bilo primjereno, francuski akademik nije izložio Boškovićevu argumentaciju o obliku posljednjeg luka njegove krivulje, rasutu u *Teoriji* na više mjesta, ali tako je postupio i s ostalim autorima. Kao i u svojoj ocjeni Boškovićeve *Teorije* u *Journal des Sçavans* 1766. godine, pogrešno je zabilježio da je njezino mletačko izdanje tiskano 1764. godine. I dok je u stvarnom kazalu upozorio na Boškovićevu znanstvenu produkciju u cijelosti, a u tekstu redovito upućivao na Boškovićeve doprinose astronomiji, geodeziji, geofizici i kartografiji, začudo ne i trigonometriji, ovdje je smatrao uputnim među njegovim djelima istaknuti upravo *Teoriju* i njegov jedinstveni »zakon sila« (*lex virium*) koji jednako uspješno tumači »privlačenje, odbijanje, koheziju i elastičnost«.

Time je Lalande, bar neizravno, očitovao da je njegov stav o silama u prirodi blizak Boškovićevu, a razlikuje se od d'Alembertova. Jer d'Alembert je u natuknici »Répulsion«, objavljenoj u prvom izdanju *Encyclopédie* 1765. godine:

1. posegnuo za obrazloženjem u *Query 31* iz Newtonove *Opticks*, kako je to rado činio i Bošković, ali za razliku od Boškovića nije spomenuo ni Newtona ni njegovo djelo;
2. šturo opisao područje djelovanja odbojne sile: »Privlačenje djeluje samo na maloj udaljenosti; i gdje ono prestaje, odbijanje započinje«, dakle iako vješt infinitezimalnom računu, propustio je opisati kako odbojna sila djeluje na beskonačno malim udaljenostima, tj. prešutio je Boškovićev filozofem;
3. podsjetio na to da, »prema mnogim fizičarima, ima mnogo primjera za odbijanje među tijelima« i prikazao nekoliko takvih primjera,<sup>241</sup>

<sup>240</sup> Lalande, *Astronomie* III (1771), p. 534: »Le P. Boscovich dans l'ouvrage qui a pour titre, *Philosophiae naturalis theoria redacta ad unicam legem virium in natura existentium. Viennae, 1758 in-4<sup>o</sup>. et Venetiae, 1764*. Ce dernier ouvrage contient des idées très-ingénieuses et très-singulières; l'attraction, la répulsion, la cohésion, l'élasticité y dont déduites d'une seule loi; je voudrais qu'il me fût permis de m'étendre sur ce sujet; mais il faut consulter l'ouvrage même de cet illustre Auteur.« Usp. Truhelka, *Osamnaesto stoljeće o Ruđu Boškoviću* (1922), u bilješki 14 na p. 3 i na p. 8.

<sup>241</sup> (O) [= D'Alembert], »Répulsion«, u: *Encyclopédie, ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*, par une Société de gens de lettres. Mis en ordre et publié par M. \*\*\* [= Diderot, et quant à la Partie Mathématique, par M. D'Alembert], Tome quatorzième (A Neufchastel: Chez Samuel Faulche & Compagnie, [1765]), p. 161a:

»L'attraction n'agit qu'à une petite distance du corps, et où elle cesse, la répulsion commence. On trouve, selon plusieurs physiciens, beaucoup d'exemples de répulsion dans les corps; comme entre l'huile et l'eau, et en général entre l'eau et tous les corps onctueux, entre le mercure et le fer, et entre quantité d'autres corps.«

Nadalje u bilješkama: D'Alembert, »Répulsion« (1765).

4. ne propitujući razjašnjenja pokušā koji su fizičarima bili potvrde za postojanje odbijanja, istaknuo da je »uzrok koji proizvodi odbijanje tajna koja nam je još skrivena«;
5. predložio da bi se odbijanje možda moglo objasniti djelovanjem jače sile iz smjera u kojem se tijelo odbija;
6. usprotivio se razjašnjenju da je spuštanje žive u kapilarnoj cijevi posljedica odbijanja, nego privlačenja;
7. zaključio: »Ako bi se lako mogli objasniti i drugi učinci, bilo bi beskorisno odbijanje proglasiti principom, kao što je to zapravo privlačenje, koje možda ima isti uzrok: jer ne treba umnažati principe bez nužde«, dakle i na kraju natuknice oslonio se na Newtonovu prirodnu filozofiju.<sup>242</sup>

Protivno d'Alembertu Lalande je naglasio važnost Boškovićeve »jednog jedinog zakona« – zakona koji opisuje djelovanje privlačnih i odbojnih sila ovisno o udaljenosti. Onomu koji se pri spomenu odbijanja poziva na Boškovića odbijanje zacijelo ima isti status kao i privlačenje.

### *François Para du Phanjas protiv Boškovićeve nedodirljivih točaka tvari (1772)*

Druga kritika Boškovićeve teorije sila unutar knjige tiskane u Parizu pojavila se 1772, godinu dana prije Boškovićeve dolaska u francusku prijestolnicu. Napisao ju je bivši isusovac François Para du Phanjas (1724–1797). Kad je, zbog ukinuća isusovaca u Francuskoj 1764. godine, ostao bez nastavničkih zaduženja u isusovačkom kolegiju u Besançonu,<sup>243</sup> stigao je u Pariz i s velikim ambicijama iz peripatetičke perspektive napisao *Théorie des êtres sensibles* (1772),

<sup>242</sup> D'Alembert, »Répulsion« (1765), p. 161a:

»Nous n'examinerons point ici la solidité de ces différentes explications; nous nous contenterons d'observer que la répulsion, comme fait, ne peut être contestée de personne; à l'égard de la cause qui peut la produire, c'est un mystère encore caché pour nous. Peut-être dans les différents phénomènes que nous observons, la répulsion pourroit-elle s'expliquer par une attraction plus forte vers le côté où le corps paroît repoussé; et il est certain que, par exemple, la descension du mercure dans les tuyaux capillaires, n'est point une suite de la répulsion, mais de ce que le mercure attire plus fortement que le verre. Si l'on pouvoit expliquer aussi facilement les autres effets, il seroit inutile de faire un principe de la répulsion, comme on en fait un de l'attraction, qui peut-être a elle-même une cause: car il ne faut pas multiplier les principes sans nécessité.«

<sup>243</sup> Usp. sažete životopise u natuknicama: J. C. Poggendorff, *Biographisch-literarisches Handwörterbuch zur Geschichte der exacten Wissenschaften*, Zweiter Band M-Z (Leipzig: Verlag von Johann Ambrosius Barth, 1863), »Para du Phanjas, François«, pp. 356–357, na p. 356: »Jesuit, Lehrer in den Collegien zu Marseille, Grenoble und Besançon. Nach Aufhebung des Ordens in Paris lebend.«; Carlos Sommervogel, *Bibliothèque de la Compagnie de Jésus* 6 (1895), »Para, François«, cc. 192–197, na p. 192: »Para, François, né le 13 février 1724, au château de Phanjas en Champsaur (Basses-Alpes, commune de Chabottes), entra au noviciat le 16 septembre 1742.«

knjigu koja se sastoji od sedam rasprava.<sup>244</sup> U prvoj, naslovljenoj »Théorie de la matiere«, izrekao je stavak o beskonačnoj djeljivosti tvari:

»20. *Tvar je djeljiva onkraj svega što naša imaginacija može pojmiti, ili: elementi tvari takve su finoće da ona nadmašuje sve što mi možemo zamisliti i shvatiti.*«<sup>245</sup>

Da bi dokazao svoj stavak nedvojbeno aristotelovskog nadahnuća, Para du Phanjas prvo je obradio pet »mišljenja protiv beskonačne djeljivosti tvari«.<sup>246</sup>

1. Zenonove točke (*les points zénonique*);
2. Leibnizove monade (*les monades de Leibnitz*);
3. napuhane točke (*les points enflés*), točke s virtualnom protežnosti, za koje se zalažu »određeni tobožnji filozofi« (*certaines prétendus philosophes*);
4. Gassendijeve atome (*les atomes de Gassendi*);
5. Boškovićeve točke bez dodira (*les points sans contact de Boscovitz*).

Peto je mišljenje sažeo u uvodnim rečenicama potpoglavlja »Les points sans contact de Boscovitz«, gdje je izrijekom opisao glavno Boškovićevo postignuće u razumijevanju ustroja tvari, sažeto predstavio glasovitoga znanstvenika, ali i najavio svoje prigovore (sl. 16):

»56. MIŠLJENJE V. Jedini koji je uspio pomiriti neprotežnost elemenata s protežnošću tijelā slavni je Bošković, genijalan filozof i dubok matematičar. Njegov sustav, blistav i primamljiv, ima ponešto za svakoga koji može uzeti briljant za čvrsto tijelo, duh za razum, roman za istinu.«<sup>247</sup>

Il professa les humanités à Marseille, la physique à Embrun et à Besançon. Après la suppression de la Compagnie en France, il vint habiter Paris. <...>«.

<sup>244</sup> *Théorie des êtres sensibles, ou course complet de Physique, spéculative, expérimentale, systématique et géométrique, mise à la portée de tout le monde. Avec une Table alphabétique des matieres, qui fait de tout cet Ouvrage un vrai Dictionnaire de Physique. Par M. l'Abbé Para du Phanjas. Tome premier. Théorie de la matiere, et du mouvement. (A Paris: Chez Charles-Antoine Jombert, 1772). Nadalje: Para du Phanjas, *Théorie des êtres sensibles I* (1772).*

<sup>245</sup> Para du Phanjas, *Théorie des êtres sensibles I* (1772), Première section. La nature de la matiere, »Article second. Division de la matiere«, p. 18:

»20. *La matiere est divisée au-delà de tout ce que notre imagination peut concevoir: ou bien, les éléments de la matiere sont d'une ténuité qui passe tout ce que nous pouvons imaginer et comprendre.*«

Kosopisom istaknuo Para du Phanjas.

<sup>246</sup> Para du Phanjas, *Théorie des êtres sensibles I* (1772), Première section. La nature de la matiere, Article troisieme. Divisibilité de la matiere, »Paragraphe premier. Sentimens contre l'infinie divisibilité«, pp. 48–65.

<sup>247</sup> Para du Phanjas, *Théorie des êtres sensibles I* (1772), »Les points sans contact de Boscovitz«, pp. 62–65, na p. 62:

»56. SENTIMENT V. Le seul qui ait réussi à concilier l'inétendue des éléments avec l'étendue des corps, c'est l'illustre Boscovitz, ingénieux philosophe et profond mathématicien. Son système, clinquant et éblouissant, a de quoi en imposer à quiconque peut prendre le brillant pour le solide, l'esprit pour la raison, le roman pour la vérité.«

## 62 THÉORIE DE LA MATIERE.

même contre toute raison & contre toute évidence, que leur nature est d'être simples & sans parties ? De quelle inconséquence n'est pas capable l'esprit humain, quand, stupidement aveugle & opiniâtre, il épouse un mauvais système !

Si ces atomes de Gassendi sont étendus, ils ont au moins deux parties : s'ils ont deux parties, l'une n'est pas l'autre, l'existence de l'une n'est pas l'existence de l'autre : donc l'une peut exister sans l'autre : donc l'une peut être séparée de l'autre ; donc ces atomes *étendus* ne sont point *indivisibles* en eux-mêmes. C. Q. F. D.

### *Les points sans contact de Boscovitz.*

56. SENTIMENT V. Le seul qui ait réussi à concilier l'inétendue des éléments avec l'étendue des corps, c'est l'illustre Boscovitz, ingénieur philosophe & profond mathématicien. Son système, clinquanté & éblouissant, a de quoi en imposer à quiconque peut prendre le brillant pour le solide, l'esprit pour la raison, le roman pour la vérité. Voici une légère esquisse de ce système.

I°. Chez Boscovitz, comme chez Zénon, les éléments de la matière sont des points ou des atomes inétendus, de différente nature.

II°. Chez Boscovitz, comme chez Newton, ces éléments ont des attractions réciproques, en vertu desquelles ils tendent les uns vers les autres.

III°. Chez Boscovitz, les attractions sont jointes à des répulsions. Ces points s'attirent & se repoussent alternativement, sans pouvoir jamais arriver au point de contact : en sorte que

Slika 16. Početak du Phanjasova poglavlja o Boškovićevim »točkama bez dodira«. Para du Phanjas, *Théorie des êtres sensibles*, Tome premier (A Paris, 1772), p. 62.

Zatim je Para du Phanjas u šest teza izložio Boškovićeov sustav:

- »I. U Boškovića, kao u Zenona, elementi tvari jesu točke ili neprotežni atomi različite naravi.
- II. U Boškovića, kao u Newtona, ti elementi imaju uzajamna privlačenja, na temelju kojih oni teže jedni prema drugima.
- III. U Boškovića su privlačenja povezana s odbijanjima. Te se točke naizmjenice privlače i odbijaju, a da nikada ne mogu dospjeti u točku dodira: na taj način u cijeloj prirodi, u gušćim i tvrdim tijelima, dva atoma nikada nisu i nikada ne mogu biti u dodiru.
- IV. U većine tih elemenata uzajamno *privlačenje* zbiva se do određenog stupnja približenosti, na kojem započinje [djelovati] *odbijanje*. Odatle [potječe] djelovanje prirode u zraku, svjetlosti, suptilnoj tvari.
- V. U nekih od tih elemenata privlačenje i odbijanje imaju *točku ravnoteže* ili jednakosti: privlačenje i odbijanje postaju jednaki, oni se uzajamno poništavaju, među tim elementima održava se mirovanje. Odatle čvrstoća tijelâ. <...>
- VI. Ti neprotežni elementi, u tom sustavu, lako oblikuju stvarnu protežninu. <...><sup>248</sup>

Očito, Para du Phanjas odlučio se za 'sustavno izlaganje' Boškovićeove teorije sila: od točaka tvari prema djelovanju sila, za pristup koji je znameniti Dubrovčanin primijenio na početku svoje *Teorije prirodne filozofije* kad je uveo pet obilježja za svoje »točke tvari« (*materiae puncta*).<sup>249</sup> Ali – već je u prvoj tezi Para du Phanjas ustvrdio da su Boškovićeove točke heterogene, dok je Du-

<sup>248</sup> Para du Phanjas, *Théorie des êtres sensibles* I (1772), pp. 62–63:

»I. Chez Boscovitz, comme chez Zénon, les éléments de la matiere sont des points ou des atomes inétendus, de différente nature.

II. Chez Boscovitz, comme chez Newton, ces éléments ont des attractions réciproques, en vertu desquelles ils tendent les uns vers les autres.

III. Chez Boscovitz, les attractions sont jointes à des répulsions. Ces points s'attirent et se repoussent alternativement, sans pouvoir jamais arriver au point de contact: ensorte que dans la nature entiere, dans les corps les plus denses et les durs, il n'y a jamais, et il ne peut jamais y avoir, deux atomes contigus.

IV. Dans la plupart de ces éléments, l'*attraction* réciproque a lieu jusqu'à un certain degré de proximité, auquel la *répulsion* commence. Delà l'action de la nature dans l'air, dans la lumiere, dans la matiere subtile.

V. Dans quelques-uns de ces éléments, l'*attraction* et la *répulsion* ont un *point d'équilibre* ou d'égalité: l'*attraction* et la *répulsion* étant égales, elles se détruisent réciproquement, et le repos a lieu entre ces éléments. Delà la dureté des corps. <...>

VI. Ces éléments inétendus, dans ce système, forment aisément une étendue réelle. <...>«  
Kosopisom istaknuo Para de Phanjas.

<sup>249</sup> Boscovich, *Theoria* (1763), pp. 4–8, nn. 7–15, što je u kazalu naslovljeno »Expositio Theoriae«.

brovčanin u *Teoriji* naknadno obrazložio da su njegove točke i homogene: »Za homogenost prvih elementa tvari vrijedi kao neko načelo da se svi [elementi] slažu u jednostavnosti i neprotežnosti i da posvuda imaju neke sile.«<sup>250</sup> Trećom je tezom uspješno opisao svojstvo koje će kasnije nazvati »nedodirljivost« Boškovićevih točaka tvari. Svoju je treću tezu, umjesto o elementima, Para du Phanjas izrekao o točkama odnosno o atomima, a da nije objasnio zašto sad poseže za objasnidbenim pojmovima, od kojih je prvi izvorni Boškovićev, a drugi Bošković nikad nije upotrijebio kad je pisao o svojoj teoriji sila i o svom razumijevanju ustroja tvari. Francuski profesor ni u prvoj ni u trećoj tezi nije razjasnio zašto bi točke i atomi istoznačno opisali elemente tvari. Četvrta i peta teza, zbog uporabe izričaja »u nekih od tih elemenata« (*dans quelques-uns de ces éléments*), upućuju na to da Para du Phanjas nije razumio ovisnost sile o udaljenosti i u stanovitu je smislu interiorizirao silu u elemente, kako Bošković nikad nije zamišljao djelovanje sile u prirodi. S pomoću osnovne tvrdnje u petoj tezi francuski je profesor podrobno opisao razliku između čvrstih tijela i tekućina. Šestom je tezom upozorio na ključnu Boškovićevu stečevinu u razumijevanju tvari: neprotežne točke tvari grade protežno tijelo.

Uz to Para du Phanjas nije uspio u svojim pokušajima da Boškovićeve zaključke usporedi sa Zenonovim i Newtonovim. U prvoj je tezi naputio čitatelja da Bošković o točkama tvari misli isto što i Zenon, a Boškovićeve točke tvari po svojim se obilježjima bitno razlikuju od Zenonovih točaka. U drugoj je tezi neutemeljeno ustvrdio da Bošković i Newton isto misle o privlačenjima među elementima tvari, jer se Bošković jasno očitovao da privlačenja među točkama tvari prema Newtonovu zakonu gravitacije djeluju samo u točno opisanom području, ali nipošto na malim i beskonačno malim udaljenostima.

Tek u završnoj primjedbi Para du Phanjas nastupio je kao polemičar:

»57. Napomena: Ovaj sustav, rođen u Italiji otprilike u isto vrijeme kad su se prevrtljivci radali u Francuskoj, čini se da osjeća ponešto od genija svoga doba i od cijele prirode želi napraviti jednu pravu smiješnicu, prikladnu da možda zabavi, ali zasigurno nesposobnu da pouči i prosvijetli.«<sup>251</sup>

<sup>250</sup> Boscovich, *Theoria* (1763), p. 41, n. 92: »Pro homogeneitate primorum materiae elementorum illud est quoddam veluti principium, quod in simplicitate et inextensione conveniant, ac etiam vires quasdam habeant utique omnia.« O homogenosti Boškovićevih točaka tvari vidi cijeli tekst, naslovljen u kazalu »Eorundem [= primorum elementorum materiae] homogeneitas«, pp. 41–45, nn. 91–99. Moj prijevod na hrvatski.

<sup>251</sup> Para du Phanjas, *Théorie des êtres sensibles* I (1772), p. 64:

»57. REMARQUE. Ce système, né en Italie à peu près dans le même tems que les Pantins naissoient en France, semble se sentir un peu trop du génie de son siècle, et vouloir faire de la nature entière, une vraie pantalonade, digne peut-être d'amuser, incapable sûrement d'instruire et d'éclairer.«

Otkrio je da za njega, kao uostalom i za cijelu peripatetičku školu, glavnu poteškoću u razumijevanju i prihvaćanju Boškovićeve prirodnofilozofskog sustava izaziva zakon neprekinutosti i njegovo dokazivanje:

»Je li *zakon neprekinutosti*, na kojem se sustav temelji i s pomoću kojega sve u prirodi nastaje uzastopnim uvećavanjima i umanjanjima, dostatno strogo dokazan u općenitosti koju mu je on [= Bošković] pridijelio?«<sup>252</sup>

U zaključnom stavu još je jednom naglasio da se protivi 'nedodirljivosti' Boškovićeve točaka tvari.

»Sustav koji pretpostavlja ili dokazuje da u prirodi nema dvaju elemenata u dodiru sustav je koji sam sebe cijela opovrgava, sustav koji razum poriče, čak i kad se divi blistavoj izvedbi.«<sup>253</sup>

Tako je i u Francuskoj Bošković postao javnim protivnikom peripatetičarima. Ipak na završetku poglavlja *Para du Phanjas* pokazao je razumijevanje za »genijalne himere« (*ingénieuses chimères*) velikih filozofa: podjednako za Descartesove »vrtloge« i »automate«, Leibnizove »monade« i Boškovićevu »nedodirljivost« (*incontiguïté*, sl. 17).<sup>254</sup> Osim što je Boškovića po umnosti stavio o bok Descartesu i Leibnizu, za Boškovićevu je prirodnu filozofiju predložio novi razlikovni nazivak sa značenjem 'međusobna nedodirljivost točaka tvari', ali ga u tom, što se danas zna, nitko nije slijedio.

Boškovića je *Para du Phanjas* uvrstio i u svoj *Dictionnaire de Physique*, kako je s ponosom okarakterizirao stvarno kazalo svoga djela *Théorie des êtres sensibles*. Očekivano, učinio je to u natuknici o fizičkim točkama, gdje je uputio na svoje poglavlje protiv Boškovićeve nedodirljivosti točaka tvari.<sup>255</sup> Je

<sup>252</sup> Para du Phanjas, *Théorie des êtres sensibles* I (1772), p. 64: »La loi de continuité, sur laquelle on tâche de l'établir, et en vertu de laquelle tout s'opere dans la nature par des accroissemens et des décroissemens successifs, est-elle bien rigoureusement démontrée dans la généralité qu'on lui donne?« Kosopisom istaknuo Para du Phanjas.

<sup>253</sup> Para du Phanjas, *Théorie des êtres sensibles* I (1772), p. 64: »Un système qui suppose ou qui prouve qu'il n'y a pas deux éléments contigus dans la nature, est un système tout réfuté par lui-même; un système que la raison désavoue, lors même qu'elle en admire le brillant échafaudage.«

<sup>254</sup> Para du Phanjas, *Théorie des êtres sensibles* I (1772), pp. 64–65:

»Il est peu probable que Descartes ait jamais été bien persuadé de la réalité de ses *tourbillons* et de ses *automates*; Leibnitz, de la réalité de ses *monades*; Boscovitz, de la réalité de son *incontiguïté*. Les grands hommes s'amusement quelquefois à enfanter, en badinant, d'ingénieuses chimères, que d'autres grands hommes adoptent et soutiennent quelquefois dans le même goût et dans le même esprit; et que des hommes d'un génie borné et peu judicieux épousent avec persuasion, et réalisent avec enthousiasme.« Kosopisom istaknuo Para de Phanjas.

<sup>255</sup> Para du Phanjas, *Théorie des êtres sensibles* I (1772), »Table alphabétique des matieres, qui fait de tout cet ouvrage, un vrai Dictionnaire de Physique.«, pp. xli–lxx, na p. lxiii, s. v. »Points physiques«.

**SA DIVISIBILITÉ. 65**

**Descartes ait jamais été bien persuadé de la réalité de ses *tourbillons* & de ses *automates*; Leibnitz, de la réalité de ses *monades*; Boscovitz, de la réalité de son *incontiguïté*. Les grands hommes s'amuseut quelquefois à enfanter, en badinant, d'ingénieuses chimeres, que d'autres grands hommes adoptent & soutiennent quelquefois dans le même goût & dans le même esprit; & que des hommes d'un génie borné & peu judicieux épousent avec persuasion, & réalisent avec enthousiasme.**

**Slika 17.** Para du Phanjas o Boškovićevoj »nedodirljivosti«: 'prijedlog' novog razlikovnog obilježja za Boškovićevu prirodnu filozofiju. Para du Phanjas, *Théorie des êtres sensibles*, Tome premier (A Paris, 1772), p. 65.

li mogao još u kojoj prigodi upozoriti na Boškovića? Kazalo upućuje na čitav niz propuštenih prilika, od kojih u prvom svesku svakako treba izdvojiti tri teme uz koje je Bošković zauzeo izvorna stajališta: pojam žive sile, pojam sile inercije i homogenost tvari.<sup>256</sup> Isto vrijedi i za posebna svojstva tijela: čvrstoću, fluidnost i elastičnost, koja je Bošković u trećem dijelu svoje *Teorije* tumačio u skladu sa svojom teorijom sila.

Kratko poglavlje o Boškoviću, naslovljeno »Les points sans contact de Boscovitz«, Para du Phanjas objavio je još dvaput, bar koliko sam dosad uspio ustanoviti. Prvi put ga je uvrstio u svoj skraćeni udžbenik iz fizike *Éléments de Physique*, što ga je objavio u Parizu 1781. godine,<sup>257</sup> a drugi put u drugo, ispravljeno i bitno prošireno izdanje svoga prvoga tečaja iz fizike *Théorie des êtres sensibles*, koje je tiskano 1786. godine – četrnaest godina nakon prvoga izdanja. Oba je puta tekst poglavlja objavljen u cijelosti, samo je umjesto *Boscovitz* pisalo pravilno – *Boscovich* (sl. 18).<sup>258</sup> Baldini je upozorio na to da postoji

<sup>256</sup> Para du Phanjas, *Théorie des êtres sensibles* I (1772), u poglavljima: »Homogénéité de la matiere«, pp. 158–179, nn. 142–152; »Examen des forces vives et des forces mortes«, pp. 310–322, nn. 278–284; »La force d'inertie«, pp. 324–332, nn. 286–294.

<sup>257</sup> Abbé Para du Phanjas, *Éléments de Physique: ou Abrégé du cours complet de Physique, spéculative et expérimentale, systématique et géométrique*. (A Paris: Chez Alex. Jombert Jeune, 1781), u poglavlju »Les points sans contact de Boscovich.«, pp. 50–52, n. 56; s odobrenjem kraljeva cenzora Montucla iz 1771. Primjerak sam pronašao u Bibliothèque Mazarine u Parizu dok sam sustavno tragao za svim du Phanjasovim knjigama.

<sup>258</sup> *Théorie des êtres sensibles: ou Course complet de Physique, spéculative, expérimentale, systématique et géométrique, mise a la portée de tout le monde*; avec une Table alphabétique des



i latinski prijevod *Theoria entium sensibilium* du Phanjasova djela, kojega je prvi svezak tiskan u Veneciji 1782. godine, ali njega nisam uspio ogledati.<sup>259</sup>

Na stranicama dviju du Phanjasovih knjiga *Théorie des êtres sensibles* i *Éléments de Physique*, i to u različitim izdanjima od 1772. do 1786. godine, čitatelj se u poglavlju »Les points sans contact de Boscovitz«, uvijek u istom tekstu, mogao susresti s neobičnim postupkom pisca koji se Boškoviću očito divio, ali se zbog svog zauzimanja za beskonačnu djeljivost tvari nije mogao suspregnuti od polemičkih žalaca: s jedne strane prikaz Boškovićeve teorije sila u šest teza, a s druge jasni stavovi protiv zakona neprekinutosti kao temelja Boškovićeve sustava i, naročito, protiv Boškovićevih točaka tvari.

### *Jean Saury s Boškovićem protiv Bossuta, ali protiv Boškovićeve nauka o vremenu (1773)*

Oprečno Gerdilu i du Phanjasu pristupio je Boškovićevoj prirodnoj filozofiji Abbè Jean Saury (1741–1785), nekoć profesor filozofije na Sveučilištu u Montpellieru (*ancien Professeur de Philosophie en l'Université de Montpellier*), u svojim trima udžbenicima tiskanima u Parizu. Prvi se put tek osvrnuo na Boškovića u svom udžbeniku *Éléments de Métaphysique*, kojemu je namijenio da bude »branič protiv materijalizma, ateizma i deizma«, a sastojao se od dva dijela: ontologije i pneumatike, pri čem je ontologija završavala najopsežnijim poglavljem, jedinom koje ima karakter znanstvene rasprave, naslovljenim »Du tems et de l'éternité«.<sup>260</sup>

Odmah nakon definicije vremena Saury se u bilješci suprotstavio razumijevanju apsolutnoga vremena kako ga je izložio Charles Bossut u svom prvom udžbeniku *Traité élémentaire de mécanique et de dynamique appliquée principalement aux mouvements des machines* (1763): »Kao što se u geometriji smatra da je crta proizvedena gibanjem točke, može se smatrati da je apsolutno vrijeme proizvedeno uzastopnim i jednolikim tijekom *trenutka*, koji je njegov

---

matieres, qui en fait un vrai Dictionnaire de Physique. Nouvelle édition, rectifiée, perfectionnée, assortie aux modernes découvertes, et augmentée d'un cinquieme volume. Par M. l'Abbé Para du Phanjas. Tome premier: La matiere et le mouvement. (A Paris: Chez Didot fils, 1786), pp. 60–63.

<sup>259</sup> Baldini, »The reception of a Theory: A provisional syllabus of Boscovich, 1746-1800« (2006), u bilješci 160 na p. 448.

<sup>260</sup> *Cours de philosophie. Éléments de Métaphysique, ou préservatif contre le Matérialisme, l'Athéisme et le Déisme*, par M. l'Abbé Sauri, ancien Professeur de Philosophie en l'Université de Montpellier (A Paris: Chez Saillant, La Veuve Desaint, La Veuve Duchesne, Lejay, Ruault, Valade, et chez l'Auteur, College des Trésoriers, rue de Richelieu-Sorbonne, 1773), pp. 20–39. Nadalje u bilješkama: Sauri, *Éléments de Métaphysique* (1773).

## 60 THÉORIE DE LA MATIÈRE :

mêmes, c'est admettre des choses qui se détruisent. Car comment concevoir un atome cubique, un atome pyramidal, un atome hérissé d'angles & de concavités : sans concevoir une multiplicité de parties, qui composent ces faces, ces concavités, ces angles solides ? Comment concevoir deux atomes d'inégale grandeur, dont le premier soit double du second ; sans concevoir dans le premier, une quantité double de substance, qui pourroit être divisée en deux, & composer deux atomes égaux au second ?

Dire que, malgré cette diversité de masse & de figure, ces Atomes étendus sont simples & sans parties, parce que leur nature est d'être tels : c'est vouloir soutenir un inepte paradoxe, par une palpable absurdité. Qui m'empêchera de soutenir, par la même dialectique, & avec le même ton de vérité & de conviction, que le mont Apennin ou le mont Atlas sont simples & sans parties : en disant de même contre toute raison & contre toute évidence, que leur nature est d'être simples & sans parties ? De quelle inconscience n'est pas capable l'esprit humain ; quand, stupidement aveugle & opiniâtre, il épouse un mauvais système !

Si ces Atomes de Gassendi sont étendus, ils ont au moins deux parties. S'ils ont deux parties, l'une n'est pas l'autre, l'existence de l'une n'est pas l'existence de l'autre : donc l'une peut exister sans l'autre : donc l'une peut être séparée de l'autre. Donc ces Atomes étendus ne sont point indivisibles en eux-mêmes. C. Q. F. D.

## LES POINTS SANS CONTACT DE BOSCOVICH.

56. EXPLICATION. Le seul qui ait réussi à concilier l'indivisibilité des Elémens de la matière, avec l'étendue des Corps, c'est l'illustre Boscovich, ingénieux

Slika 18. Naslov du Phanjasova poglavlja o Boškovićevim točkama u »novom izdanju« njegovog udžbenika iz fizike 1786. godine. Para du Phanjas, *Théorie des êtres sensibles*, Tome premier, Nouvelle Édition (A Paris, 1786), p. 60.

beskonačno mali dio.«<sup>261</sup> Odgovorio mu je protupitanjem u kojem se pozvao na Boškovićev nauk o vremenu i prostoru (sl. 19):

»A da kažemo, slijedeći mišljenje slavnoga Boškovića, da svaka točka stvari ima vremenske načine po kojima ona postoji u tom određenom vremenu? Da su ti načini negibljiivi, nepromjenjivi, neprotežni, da nastaju i propadaju i da je njihov poredak nepromjenjiv, tj. da primjerice načini koji moraju odgovarati prvoj minuti sljedećega sata ne mogu postojati ni prije ni poslije te minute. Ali budući da se od nedjeljivih trenutaka, koji god broj da ih se pretpostavi, ne može proizvesti trajanje, koje je nešto neprekinuto, svagda će između dvaju trenutaka postojati neko stvarno trajanje, čega su oni granice, a da oni sami ne mogu oblikovati to trajanje. Ako hoćete da se ta dva trenutka dodiruju, u tom će slučaju oni postojati istodobno i bit će samo jedan te isti trenutak bez ikakva trajanja. Zato slavni pisac, o kojem smo upravo govorili, ne tvrdi da je vrijeme sastavljeno od isto takvih trenutaka, ali kako on bolje od drugih ne razjašnjava narav trajanja, neću se više oslanjati na njegovo mišljenje.«<sup>262</sup>

Sauri je tu parafrazirao Boškovićev stav iz dopune »De spatio, ac tempore« (1755) o osnovnim obilježjima stvarnih načina postojanja prostora i vremena.<sup>263</sup> A da bi se suprotstavio Bossutovoj tvrdnji da je trenutak beskonačno mali dio vremena, pozvao se na Boškovića kojemu je trenutak samo i jedino granica vremena: »Niti je točka dio neprekinute crte niti je trenutak dio neprekinutog vremena, nego granica i međa.«<sup>264</sup> Unatoč procjeni da se Boškovićev nauk o prostoru i vremenu uspješno suprotstavlja Bossutovu razumijevanju apsolutnoga

<sup>261</sup> Sauri, *Éléments de Métaphysique* (1773), p. 21, bilješka (1), navod iz Bossutova djela *Traité élémentaire de mécanique et de dynamique appliqué principalement aux mouvements des machines*, p. 5: »De même qu'en géométrie, on considère la ligne comme produite par le mouvement du *point*, on peut considérer le tems absolu comme produit par l'écoulement successif et uniforme de l'*instant*, qui en est une partie infiniment petite.« Kosopisom istaknuo Sauri.

<sup>262</sup> Sauri, *Éléments de Métaphysique* (1773), bilješka (1), pp. 21–23, na p. 22–23: »Dironous, en suivant l'opinion du célèbre Boscovich, que chaque point de matiere a des modes temporels par lesquels il existe dans tel tems déterminé? Que ces modes sont immobiles, immuables, inétendus, qu'ils naissent et périssent, et que leur ordre est immuable, c'est-à-dire que les modes, par exemple, qui doivent repondre à la premiere minute de l'heure suivante, ne peuvent exister ni avant, ni après cette minute. Mais parce que des instans indivisibles, quelque nombre qu'on en suppose, ne sauroient produire une durée, qui est quelque chose de continu, il y aura toujours entre deux instans une durée réelle, dont ils seront les limites, mais ils ne formeront pas eux-mêmes cette durée. Si vous voulez que ces deux instans se touchent, dans ce cas ils existeront à la fois, et ne seront qu'un seul et même instant, sans aucune durée. Aussi le fameux Auteur dont nous venons de parler, ne prétend pas que le tems soit composé de pareils instans; mais comme il n'explique pas mieux que les autres la nature de la durée, je n'insisterai pas davantage sur son opinion.«

<sup>263</sup> Boscovich, *Theoria* (1763), »De spatio, ac tempore«, p. 265, n. 5.

<sup>264</sup> Boscovich, *Theoria* (1763), »De spatio, ac tempore«, p. 266, n. 10: »Nec punctum continuae lineae nec momentum continui temporis pars est, sed limes et terminus.«

22 *Elémens*

*L'éternité est une durée sans fin ni commencement, où, si l'on veut, une existence sans fin ni commencement; mais il n'est pas donné à l'homme de connoître parfaitement la nature de l'éternité. Les Scotistes prétendent que l'éternité est successive: voici les*

---

inaltérable & toujours le même, par quels moyens pourra-t-on s'en assurer? De plus, n'est-il pas visible que la seconde minute d'une heure n'est pas la première, & que la première a cessé d'exister, lorsque la seconde a commencé d'exister? L'on ne peut donc pas dire que l'heure est produite par l'écoulement d'une minute, ou d'une autre partie de tems encore plus petite, qui couleroit depuis la première minute jusqu'à la dernière. Disons-nous, en suivant l'opinion du célèbre Bošcovich, que chaque point de matiere a des modes temporels par lesquels il existe dans tel tems déterminé? Que ces modes sont immobiles, immuables, inétehdus, qu'ils naissent & périssent, & que leur ordre est immuable, c'est-à-dire que les modes, par exemple, qui doivent repondre à la première minute de l'heure suivante, ne peuvent exister ni avant, ni après cette minute. Mais parce que des instans indivisibles, quelque nombre qu'on en suppose, ne sauroient produire une durée, qui est quelque chose de continu, il y aura toujours entre deux instans une durée réelle dont ils seront les limites, mais ils ne formeront pas eux-mêmes cette durée. Si vous voulez que ces deux instans se touchent, dans ce cas ils existeront à la fois, & ne seront qu'un seul & même instant, sans aucune durée. Aussi le fameux Auteur dont nous venons de parler, ne prétend pas que le tems soit com-

Slika 19. Bilješka o Boškovićevu nauku o vremenu u Sauryjevu udžbeniku iz metafizike. Sauri, *Cours de Philosophie. Élémens de Metaphysique* (A Paris, 1773), p. 22, bilješka (1).

vremena, Saury je zaključio da Bošković nije bolje od drugih razjasnio »narav trajanja«. U jednom su se Bošković i Saury slagali: da je vrijeme neprekidnina, ali to aristotelovsko polazište nije bilo dostatno da Saury usvoji i naučava Boškovićev glasoviti filozofem o prostoru i vremenu. Razlog je tomu što je Saury o naravi vremena oblikovao vlastitu sentenciju.

I recenzent Sauryjeva udžbenika iz metafizike u pariškom časopisu *Journal des Sçavans*, u kojem se ocjene u pravilu nisu potpisivale, usredotočio se na poglavlje »Du tems et de l'éternité« pa dakako spomenuo i Boškovića (sl. 20). Uočio je da se Saury pri izlaganju opće metafizike nije oslonio na izgrađene sustave, stare ili nove:

»Pošto je osporio najglasovitije sustave koji su dosad bili predloženi, one Wolffa, tomistā, slavnoga oca Boškovića, pisac je predložio jedno mišljenje poduprto različitim razlozima, prema kojem je trajanje osobito biće koje ima beskrajnu protežnost, a dijelovi mu slijede jedni druge u nepromjenjivu poretku. Potom se zapitao gdje je vrijeme i to pitanje riješio odgovorivši da je ono posvuda. Postavio je još jedno osobito pitanje: je li vječnost koja slijedi veća ili manja ili jednaka vječnosti koja prethodi? A u samom djelu treba vidjeti kako je na to odgovorio matematičkim uspoređivanjem beskonačninā različitih redova.«<sup>265</sup>

Zapravo, Saury je prikazao stajališta skotistā, tomistā i Wolffa o vremenu u tekstu svoga udžbenika iz metafizike, a Boškovićev nauk o vremenu sažeto u bilješci,<sup>266</sup> a recenzent je propustio spomenuti skotiste, iako mu je bilo stalo istaknuti gledišta kojima se Saury suprotstavio. U istom poglavlju negdašnji profesor u Montpellieru uputio je dvaput na svoje djelo *Institutions mathématiques*, koje sadrži raspravu o beskonačnini, ako bi čitatelj htio doznati više o beskonačnim brojevima ili beskonačnim kolikoćama.<sup>267</sup> Upozorio je samo

<sup>265</sup> \*\*\* »Cours de Philosophie. Éléments de Métaphysique, ou préservatif contre le Matérialisme, l'Athéisme et le Déisme. <...> Par M. l'Abbé Sauri, <...> A Paris, chez Saillant, la Veuve Desaint, etc. 1773. 2 Vol. in 12«, *Le Journal des Sçavans, pour l'Année M.DCC.LXXIV*, Mai, pp. 294–298, na p. 294: »L'Auteur, après avoir réfuté les systèmes les plus fameux qu'on ait proposés sur le temps, tels que celui de Volf, des Thomistes, du célèbre P. Boscovich, propose une opinion qu'il appuie sur diverses raisons, selon laquelle, la durée est un être particulier, d'une étendue immense, dont les parties se succèdent les unes aux autres dans un ordre immuable. Il demande ensuite où est le temps, et il résout cette question en répondant qu'il se trouve par-tout. Il fait encore une autre question bien singulière; sçavoir si l'éternité postérieure est plus grande ou plus petite que l'antérieure, ou si elle est égale. Mais il faut voir dans l'Ouvrage même, comment il répond par la comparaison mathématique des infinis de différens ordres.« Nadalje u bilješkama: \*\*\* »Cours de Philosophie. Éléments de Métaphysique, <...> Par M. l'Abbé Sauri, <...> 1773.«, *Journal des Sçavans* (Mai 1774).

<sup>266</sup> Sauri, *Éléments de Métaphysique* (1773), pp. 22–24.

<sup>267</sup> Sauri, *Éléments de Métaphysique* (1773), p. 33: »Ceux qui voudront avoir des idées plus étendues sur les nombres infinis, pourront consulter les Institutions mathématiques de M. Sauri.«; p. 38: »(voyez le traité de l'infini dans les Institutions mathématiques déjà citées).«

194

## JOURNAL DES SÇAVANS,

**COURS DE PHILOSOPHIE. ÉLÉMENTS DE MÉTAPHYSIQUE,**  
ou préervatif contre le Matérialisme, l'Athéisme & le Déisme. Ouvrage  
dans lequel on a tâché de présenter de la manière la plus claire tout ce  
qu'on sçait touchant la spiritualité, l'immortalité, la liberté de l'ame,  
l'influence de l'ame sur le corps & du corps sur l'ame, &c. On y dé-  
montre l'existence de la Loi Naturelle & la Divinité de la Religion Chré-  
tienne, & l'on y répond de la manière la plus solide aux objections des  
plus fameux Déistes. Par M. l'Abbé Sauri, ancien Professeur de Philo-  
sophie en l'Université de Montpellier. A Paris, chez Saillant, la Veuve  
Desaint, &c. 1773. 2 Vol. in 12. Le premier de 308 pages, & le  
second de 352.

ON est surpris de voir l'Auteur de divers Traités de Mathématiques dont nous avons fait l'éloge, s'exercer dans un genre si différent; mais l'Auteur ayant professé la Philosophie, & connoissant les abus de celle qui a été jusqu'ici en usage dans les Colléges, a voulu la réformer, autant qu'il est en lui, dans ses différentes parties; il traite dans l'Ouvrage que nous annonçons des matières peu connues des métaphysiciens Scholastiques, quoiqu'elles soient de la dernière importance, sur-tout pour les gens de Lettres. Mais pour mettre nos Lecteurs en état de juger par eux mêmes de l'utilité d'un pareil Ouvrage, nous allons parcourir les différents objets qu'il renferme.

La Métaphysique n'étant autre chose que la science de l'être en général, & des esprits, l'Auteur l'a divisée en Métaphysique générale & en particulière. Dans la première, M. Sauri traite de l'être en général, de l'être singulier & universel, de l'être simple, composé, fini, in-

fini, de l'identité & de la similitude; du supposé & de la personne, du nécessaire & du contingent, de l'uniré, de la distinction, de la quantité, de l'ordre, de la vérité, de la perfection, du temps & de l'éternité; mais toutes ces matières sont renfermées dans moins de quarante pages. L'Auteur, après avoir réfuté les systèmes les plus fameux qu'on ait proposés sur le temps, tels que celui de Volf, des Thomistes, du célèbre P. Boscovich, propose une opinion qu'il appuie sur diverses raisons, selon laquelle, la durée est un être particulier, d'une étendue immense, dont les parties se succèdent les unes aux autres dans un ordre immuable. Il demande ensuite où est le temps, & il résout cette question en répondant qu'il se trouve par-tout. Il fait encore une autre question bien singulière; sçavoir si l'éternité postérieure est plus grande ou plus petite que l'antérieure, ou si elle est égale. Mais il faut voir dans l'Ouvrage même, comment il répond par la compa-

Slika 20. Ocjena Sauryjeva udžbenika iz metafizike u *Journal des Sçavans* sa spomenom Boškovićeve sustava. \*\*\* »Cours de Philosophie. Éléments de Métaphysique, <...> Par M. l'Abbé Sauri, <...> 1773.«, *Journal des Sçavans*, Mai 1774, p. 294.

na jednoga istomišljenika – Hollanda i njegove *Réflexions philosophique sur le système de la nature* (Paris, 1773).<sup>268</sup> U drugom svesku svoga udžbenika suprotstavio se Buffonu i Rousseauu, što je istaknuo i recenzent u *Journal des Sçavans*.<sup>269</sup> To je dakle intelektualno ozračje unutar kojega je Saury 1773. godine bio spreman suprotstaviti se apsolutnom poimanju vremena uz Boškovićevu potporu, ali i procijeniti da Bošković svojim naukom nije bolje od drugih uspio objasniti »narav trajanja«.

### *Jean Saury za Boškovićevu teoriju sila, ali protiv neprotežnosti njegovih točaka tvari (1774)*

Drugi se put Saury pozabavio Boškovićevim prirodnofilozofskim zamislima u svom opsežnom udžbeniku iz cijele matematike. Rukopis je dovršen najkasnije početkom 1772. godine, jer je kraljev cenzor Lalande svoje odobrenje za tisak potpisao 1. ožujka 1772,<sup>270</sup> dakle u vrijeme kad je mladi Saury kucao na vrata Académie Royale des Sciences.<sup>271</sup> Lalande je, čini se, podupirao tu njegovu ambiciju kad je svoju ocjenu započeo rečenicom: »Ovaj mi se tečaj čini potpunijim od svih onih koji su se dosad pojavili bilo u Francuskoj bilo u ostaloj Europi.«<sup>272</sup> A zaključio ju je ovim biranim riječima:

»Ovo izlaganje o matematičkom tečaju velečasnoga gospodina Sauryja pokazuje da je u njem bilo teško sabrati više prednosti; nekorisno ih je tražiti u bilo kojem drugom djelu. Pisac je postigao najveću jasnoću. Metode najsposobnijih geometričara on često zamjenjuje jednostavnijima, koje su njegove vlastite a pronicave; otkriva greške slavnih autora koje se odnose na važna pitanja; napokon on združuje sve vrste zasluga koje se mogu pridijeliti ovom djelu. S pomoću ove knjige matematika se može produbiti lakše i u manje vremena nego bi se moglo postići uz nužnu pomoć velikog broja stranih knjiga i časopisa različitih akademija, koje se mogu mimoići uporabi li se novo djelo velečasnoga gospodina Sauryja.«<sup>273</sup>

<sup>268</sup> Sauri, *Éléments de Métaphysique* (1773), p. 32.

<sup>269</sup> \*\*\*», »Cours de Philosophie. Éléments de Métaphysique, <...> Par M. l'Abbé Sauri, <...> 1773.«, *Journal des Sçavans* (Mai 1774), pp. 297–298.

<sup>270</sup> »Approbation du Censeur Royal«, u: *Cours complet de Mathématiques*, par M. l'Abbé Sauri, ancien Professeur de Philosophie en l'Université de Montpellier, Tome premier (A Paris: Aux Dépens de Ruault, 1774), pp. xxxi–xxxii, s nadnevkom i potpisom na p. xxxii: »A Paris, le premier Mars 1772. Signé, Delalande, de l'Académie des Sciences.« Nadalje: Sauri, *Cours complet de Mathématiques I* (1774).

<sup>271</sup> Usp. Roger Hahn, *Pierre Simon Laplace 1749–1827: A Determined Scientist* (Cambridge, Massachusetts: Harvard UP, 2005), pp. 41–42.

<sup>272</sup> Lalande, »Approbation du Censeur Royal«, p. xxxi: »Ce Cours m'a paru plus complet que tous ceux qui ont paru jusqu'à présent, soit en France, soit dans le reste de l'Europe.«

<sup>273</sup> Lalande, »Approbation du Censeur Royal«, p. xxxii: »Cet exposé du Cours de Mathématiques de M. l'Abbé Sauri fait voir qu'il étoit difficile d'y réunir plus d'avantages; on les chercheroit

Opisujući treći odsjek udžbenika Lalande je istaknuo da Saury »razvija novu teoriju varijacija s posljedicama koje mogu utjecati na usavršenje integralnoga računa«,<sup>274</sup> ali u toj tvrdnji povjesničari matematike nisu dali za pravo francuskom akademiku. Četvrti je odsjek udžbenika Lalande opisao sažetije od ostalih, samo jednom rečenicom: »Četvrti odsjek sadrži primjenu svih tih računa na najljepše probleme fizike, pomorstva, mehanike i hidrodinamike.«<sup>275</sup> Kad udžbenik bude objavljen, upravo će u tom odsjeku biti opširno izložena Boškovićeve *Teorija*. Je li akademik Lalande, nakon Mairanove smrti u veljači 1771. imenovan službenim korespondentom s Boškovićem u ime Académie Royale des Sciences, propustio spomenuti Boškovića ili je naknadno potaknuo pisca da u četvrti odsjek, posvećen primjenama matematike na fizičko-matematičke probleme, pridoda Boškovićevu teoriju sila?

Da se odgovori na to pitanje, možda bi mogao pomoći oglas koji je Saury sastavio da bi prikupio pretplatnike za zahtjevno i skupo izdanje svoga udžbenika iz cijele matematike. Nažalost, Sauryjev *Prospectus d'un Cours complet de Mathématiques* (1772) nisam uspio ogledati, štoviše ustanovio sam da nijedan njegov primjerak nije sačuvan u sustavu francuskih javnih knjižnica. Ipak taj je oglas bar dvaput najavljen u periodici na francuskom jeziku.

Prvu najavu *Prospectusa* objavio je 15. veljače 1773. dvotjednik *Journal encyclopédique* koji je pod uredništvom Pierrea Rousseaua izlazio u Buillonu. Premda je sadržaj prvih četiriju svezaka Sauryjeva udžbenika bio posebno opisan, opis petoga bio je štur:

»Peti će svezak biti sastavljen od različitih metoda integriranja, koje su još malo poznate.«<sup>276</sup>

inutilement dans tout autre Ouvrage. L'Auteur y a mis la plus grand clarté. Il substitue souvent aux méthodes des plus habiles Géometres, des méthodes plus simples qui lui sont propres et qui sont ingénieuses; il relève des erreurs dans des Auteurs célèbres, relativement à des questions importantes; enfin il réunit tous les genres de mérite que l'on pouvoit donner à cet Ouvrage. On pourra par le moyen de ce Livre approfondir les Mathématiques plus facilement et en moins de temps qu'on ne pouvoit le faire avec le secours dispendieux d'un grand nombre de Livres étrangers et de Mémoires de différentes Académies, dont on pourra se passer au moyen du nouvel Ouvrage de M. l'Abbé Sauri.«

<sup>274</sup> Lalande, »Approbation du Censeur Royal«, p. xxxii: »L'Auteur y développe la nouvelle théorie des Variations, avec les conséquences qu'on peut en tirer pour la perfection du Calcul intégral; <...>«.

<sup>275</sup> Lalande, »Approbation du Censeur Royal«, p. xxxii: »La quatrième section renferme l'application de tous ces Calculs aux plus beaux Problèmes de Physique, de Marine, de Méchanique et d'Hydrodynamique.«

<sup>276</sup> \*\*\*, »*Prospectus d'un cours complet de mathématiques*; composé par M. l'Abbé Sauri.«, *Journal encyclopédique*, Année 1773, Tome II., Partie I. (A Bouillon: De l'Imprimerie du Journal, 1773), 15. Février 1773., pp. 151–154, na p. 153: »Le 5e. volume sera composé de différentes méthodes d'intégrer, qui sont encore peu connues.«



Pisac najave ograničio se na integralni račun, a nije uopće spomenuo dvije važne sastavnice petoga sveska: račun varijacija (*calcul des variations*) i najopsežniji dio petoga sveska koji će u tiskanom izdanju biti naslovljen »Problèmes Physico-Mathématiques« i zapremiti više od polovice sveska.

Još se sažetija obavijest pojavila unutar ocjene drugoga izdanja Sauryjeva udžbenika *Institutions mathématiques* (1772) u svibanjskom broju pariškoga časopisa *Journal des Sçavans*:

»U isto vrijeme kad je velečasni gospodin Saury završio ovo drugo izdanje tiskao je i oglas za cijeli tečaj matematike u pet svezaka u velikoj osmini. Taj je tečaj već poslan u tisak, a sadrži sve što je teže u algebri i integralnom računu. Oglas se nalazi u tiskarā Valade, Saillant, Molini i udove Desaint. Prvi će se svezak pojaviti u rujnu 1773, a sljedeći jedan za drugim s razmakom od dva-tri mjeseca. Pretplata će biti otvorena do kraja svibnja 1773. U pretplati se plaća 12 libara.«<sup>277</sup>

Dakle obje najave *Prospectusa* šute o Boškovićevoj teoriji sila.

Je li šutio i sâm *Prospectus*? Dok nam nije poznato je li Sauryjev *Prospectus d'un Cours complet de Mathématiques* spomenuo Boškovićevu teoriju privlačnih i odbojnih sila, poznato nam je kako se Saury odnosio prema Boškoviću u uvodnoj raspravi, koju je, naknadno napisanu ili dovršenu, uvrstio u prvi svezak svoga potpunoga tečaja iz matematike.<sup>278</sup> Ondje se Saury suočio s poviješću matematike od *Summa arithmeticae et geometriae proportionumque et proportionalitatum* (1494) Luce Paciolijsa do dvaju algebarskih izdanja koja su se pojavila na francuskom tržištu 1773. godine: udžbenika *Traité élémentaire d'Algebre* akademika Bossuta i *Éléments d'Algebre*, francuskog prijevoda Eulerove algebre s njemačkoga, pri čem je uključio i *De compositione et resolutione mathematica* (1630), postumno djelo Marina Getaldića, njemu nepoznata »stanovitog Marina Getalda iz Dubrovnika« (*d'un certain Marin Getald de Raguse*).<sup>279</sup> Prikazujući razvoj matematike nakon Descartesa detaljnije je prikazao doprinose Boškovićevih suvremenika Clairauta, d'Alemberta, Eule-

<sup>277</sup> \*\*\*, »*Institutions mathématiques, servant d'introduction à un cours de Philosophie à l'usage des Universités de France*. Seconde Edition, revue, corrigée et augmentée par l'Auteur. A Paris, chez Valade, 1772.«, *Le Journal des Sçavans*, Mai 1773, pp. 302–306, na p. 306: »En même-tems que M. l'Abbé Saury a fini cette seconde Edition, il a publié le Prospectus d'un Cours complet de Mathématiques en cinq volumes grand in 8°, prêt à être mis sous presse, et qui contient tout ce qu'il y a de plus fort dans l'algèbre et le calcul intégral; on trouvera le Prospectus chez Valade, Saillant, Molini, la Veuve Desaint; le premier Volume paroîtra vers le mois de Septembre 1773 et les suivans, à deux ou trois mois l'un de l'autre. La Souscription ne sera ouverte que jusqu'à la fin de Mai. On paye 12 livres en souscrivant.«

<sup>278</sup> »Discours préliminaire«, u: Sauri, *Cours complet de Mathématiques I* (1774), pp. v–xxx.

<sup>279</sup> Sauri, »Discours préliminaire«, p. x.

ra i Vincenza Riccatija.<sup>280</sup> K tomu pošto je najavio da ima još matematičara koje treba spomenuti, nanizao je Saury ova imena: Wallis, Newton, l'Hôpital, Bošković, Clairaut, MacLaurin, Saunderson, Emerson, Bezout, Marie, Bossut, Euler, pri čem je uputio na područja ili djela koja su ih proslavila: infinitezimalnu analizu, aritmetiku, teoriju čunjosječnica, algebru; jedino uz Boškovića nema takve odredbe, nego stoji oznaka »slavni Bošković« (*le célèbre Boscovich*).<sup>281</sup>

Saury je u ovoj prigodi propustio zabilježiti po čemu je to Bošković slavan kao matematičar: po svojoj teoriji čunjosječnica objavljenoj u *Elementa universae matheseos* (1754), po svojoj statističkoj metodi objavljenoj u *Voyage astronomique et géographique dans l'État de l'Église* (1770) u Parizu ili upravo po matematičkim aspektima svoje *Teorije*? U Sauryjevu popisu matematičara Bošković je smješten između l'Hôpitala i Clairauta, točnije između l'Hôpitalove teorije čunjosječnica i Clairautove algebre, između geometrijskih i algebarskih doprinosa. Čini se da je Saury ciljao na Boškovićev prirodnofilozofski sustav, jer dok je u *Éléments de Métaphysique* spomenuo samo Boškovićev nauk o vremenu, peti, završni svezak svoga matematičkoga udžbenika *Cours complet de Mathématiques* (1774) zaključio je obradom fizičko-matematičkih problema, a posljednji među njima bio je egzistencija privlačnih i odbojnih sila s njihovim primjenama (sl. 21).<sup>282</sup> Prvo je u poglavlju pod neprimjerenim naslovom »Théorie des forces physiques« izložio zakon neprekinutosti – temelj Boškovićeve teorije sila,<sup>283</sup> a potom je u trima posljednjim poglavljima petoga sveska vjerno preslikao trodijelnu strukturu Boškovićeve remek-djela *Theoria philosophiae naturalis*:

1. u poglavlju »De l'existence des forces attractives et répulsives« sažeto je, iz prvoga dijela »Theoriae expositio, analytica deductio, et vindictio« Boškovićeve *Teorije*, prikazao dedukciju Boškovićeve krivulje sila, ali izostavio obranu od prigovorā, a iz drugoga dijela »Applicatio Theoriae ad Mechanicam« preuzeo detaljni opis krivulje, njezinih lukova i sjecišta;<sup>284</sup>

<sup>280</sup> Sauri, »Discours préliminaire«, p. xi–xii.

<sup>281</sup> Sauri, »Discours préliminaire«, p. xv.

<sup>282</sup> *Cours complet de Mathématiques*, par M. l'Abbé Sauri, ancien Professeur de Philosophie en l'Université de Montpellier, Tome cinquieme (A Paris: Aux Dépens de Ruault / De l'Imprimerie de J. G. Clousier, 1774), »Section quatrieme. Problèmes Physico-Mathématiques«, pp. 279–652; o Boškovićevoj teoriji privlačnih i odbojnih sila u četirima posljednjim poglavljima na pp. 559–652. Nadalje: Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774).

<sup>283</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), »Théorie des forces physiques«, pp. 559–565.

<sup>284</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), »De l'existence des forces attractives et répulsives«, pp. 566–609, na pp. 577–581, nn. 190–191, bilješka (\*) na pp. 581–590. Usp. Boscovich, *Theoria* (1763), pp. 34–38, nn. 75–84, koji su u kazalu navedeni pod naslovom

2. u sljedećem poglavlju »Application de la théorie des forces Physiques à la Méchanique« iz drugoga dijela »Applicatio Theoriae ad Mechanicam« Boškovićeve *Teorije* obradio je tri modela za sustav triju točaka (*systema punctorum trium*), odabrana pitanja iz mehanike fluida i mehaničke osnove za odbijanje i lom svjetlosti;<sup>285</sup>
3. u posljednjem poglavlju »Application de la théorie précédente à la Physique« iscrpno je izložio treći dio »Applicatio Theoriae ad Physicam« Boškovićeve *Teorije*.<sup>286</sup>

---

## 656 TABLE DES MATIÈRES.

---

<i>Méthode pour mesurer la hauteur des lieux par le moyen du baromètre ,</i>	490
<i>Du Son &amp; de la Musique ,</i>	506
<i>De l'Optique ,</i>	526
<i>De l'intensité de la lumiere qui traverse des milieux diaphanes ,</i>	548
<i>Théorie des forces Physiques ,</i>	559
<i>De l'existence des forces attractives &amp; répulsives ,</i>	566
<i>Application de la théorie des forces Physiques à la Méchanique ,</i>	609
<i>Application de la théorie précédente à la Physique ,</i>	620

FIN DE LA TABLE.

---

**Slika 21.** Kazalo petoga sveska Sauryjeva udžbenika iz matematike: četiri posljednja poglavlja prema Boškoviću. »Table des matières«, u: Sauri, *Cours complet de Mathématiques*, Tome cinquieme (A Paris, 1774), p. 656.

»Deductio legis virium et determinatio curvae eam exprimentis«; pp. 77–86, nn. 167–188, koji su u kazalu navedeni pod naslovima »Consideratio curvae virium«, »De arcubus« i »De areis«.

<sup>285</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques* V (1774), »Application de la théorie des forces Physiques à la Méchanique«, pp. 609–620; o sustavu triju točaka na pp. 609–615, nn. 194–197; o odbijanju i lomu svjetlosti na pp. 618–620, n. 200. Usp. Boscovich, *Theoria* (1763), o sustavu triju točaka na pp. 92–97, nn. 204–211; pp. 104–110, nn. 225–237; o odbijanju i lomu svjetlosti iz perspektive njegove teorije sila na pp. 139–143, nn. 297–307.

<sup>286</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques* V (1774), »Application de la théorie précédente à la Physique«, pp. 620–652. Usp. Boscovich, *Theoria* (1763), pp. 164–247.

Kratko poglavlje »Théorie des forces physiques« započeo je Saury definicijom zakona neprekinutosti:

»Zakon neprekinutosti, o kojem je ovdje riječ, sastoji se u tom da svaka količina koja od jedne veličine prelazi na drugu mora prijeći kroz sve međuveličine iste vrste.«<sup>287</sup>

Preuzeo je, i to od riječi do riječi, Boškovićevu formulaciju zakona neprekinutosti iz *Teorije prirodne filozofije*.<sup>288</sup> Pritom je, slijedeći u stopu Boškovića, pobrojio gibanja koja slijede zakon neprekinutosti: »Sva gibanja koja ovise o uzroku gravitacije, elastičnosti i magnetske sile obdržavaju zakon neprekinutosti, kao i sile koje ih proizvode.«<sup>289</sup> Uputio je i na slučajeve u kojima izgleda da se taj zakon ne obdržava, posebno na dva koja je Bošković detaljno obradio: dani u nizu i izbačaj kamena iz ruke.<sup>290</sup> Uz dokazivanje zakona neprekinutosti indukcijom Saury se založio i za dokaz koji je Bošković nazvao metafizičkim, a oslanjao se na Aristotelovu definiciju neprekidnine:

»170. Tomu što je dosad rečeno dodajmo: kad je riječ o neprekidnini, mora postojati jedna zajednička granica koja dijeli ono što slijedi od onoga što prethodi, granica koja, promotrena kao granica, nužno mora biti nedjeljiva. To je ista točka koja razdvaja dva dijela iste crte. To je jedan te isti nedjeljivi trenutak koji dijeli prošlo vrijeme od budućega, a ne smiju biti dva trenutka u dodiru, nego između jednoga i drugoga trenutka mora postojati vrijeme, trajanje djeljivo u beskonačnost.«<sup>291</sup>

<sup>287</sup> Saury, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), p. 559, n. 167: »La loi de continuité dont il est ici question, consiste en ce que chaque quantité, qui d'une grandeur passe à une autre grandeur, doit passer par toutes les grandeurs intermédiaires de même genre.« Kosopisom istaknuo Saury.

<sup>288</sup> Boscovich, *Theoria* (1763), p. 13, n. 32: »Continuitatis lex, de qua hic agimus, in eo sita est, uti superius innui, ut quaevis quantitas, dum ab una magnitudine ad aliam migrat, debeat transire per omnes intermedias eiusdem generis magnitudines.« Vidi i Boscovich, *Theoria* (1763), p. 8, n. 17.

<sup>289</sup> Saury, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), p. 559, n. 167: »Tous les mouvemens qui dépendent de la cause de la gravité, de l'élasticité, de la force magnétique observent la loi de continuité comme les forces qui les produisent.« Usp. Boscovich, *Theoria* (1763), p. 17, n. 39: »Immo omnes alii motus a gravitate pendentes, omnes ab elasticitate, a vi magnetica, continuitatem itidem servant; <...>«.

<sup>290</sup> Saury, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), pp. 560–561, nn. 168–169. Usp. Boscovich, *Theoria* (1763), pp. 20–21, nn. 45–46.

<sup>291</sup> Saury, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), p. 561, n. 170:

»170. Ajoutons à ce qu'on vient de dire que quand il s'agit d'une continuité, il doit y avoir une limite commune qui divise ce qui suit de ce qui précède, limite qui, considérée comme limite, doit nécessairement être indivisible. C'est ainsi qu'un même point sépare les deux parties d'une même ligne. C'est ainsi qu'un seul et même instant indivisible sépare le tems futur du tems passé,



Saury je slijedio Boškovića i kad je izložio poteškoću koju izaziva stvaranje i uništenje, tj. koja se može uočiti kad se promatra »prijelaz iz nebitka u bitak ili obratno« (*transitus a non esse ad esse vel vice versa*), a pritom se zahtijeva da ta dva stanja budu povezana.<sup>292</sup> Rješenje je dakako preuzeo iz Boškovića. Napokon, da bi zakon neprekinutosti mogao primijeniti na sraz tijelā, usvojio je i Boškovićevo razlikovanje između matematičkog i fizičkog dodira:

»Tijela dakle djeluju jedna na druga, a da ne dospjevaju u matematički dodir; samo se fizički dodir zbiva u prirodi.«<sup>293</sup>

Ne samo da je Saury time u potpunosti usvojio Boškovićeve dokaze po kojima zakon neprekinutosti beziznimno vrijedi u prirodi nego je u svom izlaganju došao do mjesta gdje Bošković u svojoj *Teoriji* počinje oblikovati svoju krivulju sila. Ipak, sljedeće poglavlje »De l'existence des forces attractives et répulsives« nije započeo opisom Boškovićeve krivulje, nego je prvo podastro brojne eksperimentalne potvrde o postojanju privlačnih i odbojnih sila.<sup>294</sup> Tom je prilikom očitovao da prihvaća Boškovićevu modifikaciju Newtonova zakona opće gravitacije:

»188. Kad se radi o velikim udaljenostima, privlačenje je približno obratno razmjerno kvadratu udaljenosti.«<sup>295</sup>

Ali je isto tako bio uvjeren da zakon gravitacije ne vrijedi na malim udaljenostima, pri čem se pozvao na hod svjetlosnih zraka pri ogibu. Ta ga je pojava uvjerila da na malim udaljenostima nakon privlačenja može uslijediti odbijanje,

---

et il ne sauroit y avoir deux instans contigus; mais entre un instant et un autre instant il doit y avoir un tems, une durée divisible à l'infini.«

Usp. Boscovich, *Theoria* (1763), p. 22, nn. 48–49. O tom dokazu vidi: Dario Škarica, »Boškovićev metafizički dokaz načela neprekinutosti«, *Prilozi za istraživanje hrvatske filozofske baštine* 28 (2002), pp. 179–205.

<sup>292</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), n. 172, pp. 562–563. Usp. Boscovich, *Theoria* (1763), pp. 24–25, n. 52; p. 26, n. 57; p. 28, n. 62.

<sup>293</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), n. 173, p. 563: »Les corps agissent donc les uns sur les autres sans parvenir au contact mathématique, et le seul contact physique a lieu dans la nature.« Usp. Boscovich, *Theoria* (1763), p. 13, nn. 30–31; p. 33, nn. 72–73.

<sup>294</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), pp. 566–577, nn. 176–189.

<sup>295</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), p. 576:

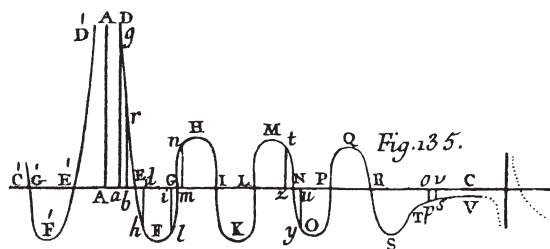
»188. Lorsqu'il s'agit des grandes distances l'attraction suit à peu-près la raison inverse ou renversée des quarrés des distances.«

Usp. Boscovich, *Theoria* (1763), pp. 36–37, n. 80; pp. 54–55, n. 121; p. 57, n. 126; p. 78, n. 170: »Si gravitas generalis legem vis proportionalis inverse quadrato distantiae, quam non accurate servat, sed quamproxime, <...>«; p. 182, n. 399.

te da postoji »točka u sredini u kojoj ne postoji ni privlačenje ni odbijanje«. <sup>296</sup> S takvom je pripravom Saury prionuo opisati tijek Boškovićeve krivulje sila:

»190. Da bi se oblikovala jasnija predodžba o zakonu privlačnih i odbojnih sila ili, bolje, zamisao o jedinstvenoj prirodnoj sili s pomoću koje tijela djeluju jedna na drugo, a koja ovisno o udaljenosti postaje privlačnom ili odbojnom, pretpostavimo krivulju DEFGHKMOQSTV (fig. 135) <...>«. <sup>297</sup>

Uz tekstualni opis priložio je i crtež Boškovićeve krivulje sila (sl. 22), u kojem je, nenajavljeno i neobrazloženo, objedinio slike 1 i 14 iz Boškovićeve *Teorije*. Ali kako? Crtežu Boškovićeve krivulje koji se u Boškovićevim raspravama ustalio od 1755. godine, s potpuno istim oznakama, pridodao je u području velikih udaljenosti jednu okomitu asimptotu prije koje privlačna sila raste u beskonačnost, a iza koje odbojna pada od beskonačno velike do nule i prelazi u privlačnu, s tim da lukove uz asimptotu nije obilježio nikakvim oznakama. Moglo bi se zaključiti da, počevši od te okomite asimptote na velikoj udaljenosti, počinje nova Boškovićeva krivulja sila. Ta Sauryjeva okomita asimptota ima istu ulogu kao i okomite asimptote na slici 14 u Boškovićevoj *Teoriji* – da upozori na teorijsku mogućnost postojanja odvojenih, vrlo sličnih ili vrlo različitih svjetova. <sup>298</sup>



**Slika 22.** Boškovićeva krivulja sila u Sauryjevu udžbeniku iz matematike. Sauri, *Cours complet de Mathématiques*, Tome cinquieme (A Paris, 1774), Pl. VIII, Fig. 135.

<sup>296</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques* V (1774), p. 577, n. 189: »Donc dans les petites distances la répulsion peut succéder à l'attraction. Mais il y a un point mitoyen, auquel il n'y a ni attraction ni répulsion.«

<sup>297</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques* V (1774), pp. 577–578:

»190. Pour le former une idée plus claire de la loi des forces attractives et répulsives, ou plutôt de la force unique naturelle avec laquelle les corps agissent les uns sur les autres et qui selon les distances devient attractive ou répulsive, supposons une courbe DEFGHKMOQSTV (fig. 135) <...>«.

<sup>298</sup> Usp. Boscovich, *Theoria* (1763), pp. 78–79, n. 171.

Francuski je matematičar podrobno objasnio što se događa pod prvim, odbojnim lukom Boškovićeve krivulje: »Ako bi se dospjelo vrlo blizu dodiru, na udaljenost označenu  $Aa$ , odbijanje izraženo s pomoću  $ag$  bilo bi iznimno veliko i povećavalo bi se kad apscisa postaje manja od  $Aa$ , tako da bi tijela podvrgnuta odbijanjima, koja bi i dalje iznimno rasla, bila onemogućena da dospiju do matematičkog dodira s drugim tijelom; <...>« (sl. 22).<sup>299</sup> Odatle je izveo svoj glavni zaključak o ustroju tvari – različit od Boškovićeve:

»191. Iz rečenoga, čini se, slijedi da dvije točke tvari ne mogu dospjeti u neposredan i matematički dodir i stoga su elementi tijelā ili njihovi prvotni dijelovi nedjeljivi i jednostavni. Moglo bi se ipak reći da elementi ili prvotni dijelovi od kojih su tijela sastavljena imaju vrlo malu protežnost i da zakoni odbijanja ne vrijede među tim elementima, nego među česticama od skupine kojih nastaju ti isti elementi; tako da među elementima, a ne među samim česticama, od skupine kojih nastaju ti isti elementi, postoje samo privlačne sile, ne i odbojne.«<sup>300</sup>

Ili, u drugoj inačici, polazeći od suprotnog:

»Mora se ipak priznati da je teško dokazati da su prvi elementi tvari protežni i djeljivi, jer ne postoji nijedan dio tvari za koji mi pretpostavljamo da je jednostavan, određen ili neodređen, a koji zahtijeva postojanje drugih susjednih dijelova izvan njega. Tako ništa ne priječi reći da su elementi tijelā koji se ne dotiču smješteni na određenim udaljenostima i zadržani privlačnim silama koje im priječe da se jedni od drugih udaljavaju, kao što im odbojne sile priječe da se jedni drugima približavaju.«<sup>301</sup>

<sup>299</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), pp. 578–579, n. 190: »Il pourra donc se faire que très-près du contact, à la distance désignée par  $Aa$ , la répulsion exprimée par  $ag$  soit excessivement grande et la répulsion ira encore en augmentant lorsque l'abscisse sera plus petite que  $Aa$ , de manière que les corps éprouvant des répulsions qui vont toujours en croissant excessivement, elles les empêcheront de parvenir au contact mathématique avec un autre corps; <...>«.

Usp. Boscovich, *Theoria* (1763), p. 7, n. 14.

<sup>300</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), p. 580:

»191. De ce qu'on vient de dire il semble suivre que deux points de matière ne peuvent parvenir à un contact immédiat et mathématique et que par conséquent les élémens des corps ou leurs parties primitives sont indivisibles et simples. On pourroit cependant dire que les élémens ou les parties primitives dont les corps sont composés[,] ont une très-petite étendue, et que les loix de la répulsion n'ont lieu qu'entre ces élémens et non entre les particules mêmes de l'assemblage desquelles résultent ces mêmes élémens; de manière qu'entre ces élémens et non entre les particules mêmes de l'assemblage desquelles résultent ces mêmes élémens, il y a seulement des forces attractives et non des forces répulsives.«

<sup>301</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), p. 581, n. 191: »Il faut cependant convenir qu'il est difficile de prouver que les premiers élémens de la matière sont étendus et divisibles; car il n'existe aucune partie de matière, qu'on la suppose simple, déterminée ou indéterminée qui exige l'existence d'autres parties voisines et hors d'elle; ainsi rien n'empêche de dire que les élémens des corps ne se touchent pas, qu'ils sont placés à certaines distances les

Sauryjev se zaključak razlikuje od Boškovićeve pod dvama vidovima – i kad je riječ o ustroju tvari i kad je riječ o djelovanju sila u prirodi:

1. Prema Boškoviću protežno je tijelo sastavljeno od neprotežnih točaka, a prema Sauryju protežno bi se tijelo moglo izgraditi od elemenata koji imaju »vrlo malu protežnost« (*une très-petite étendue*). Saury još dodatno razlikuje elemente od čestica koje grade te elemente, a da nigdje izriječom ne tvrdi što odgovara Boškovićevim točkama tvari – elementi ili čestice koje grade elemente. Pritom propušta objasniti zašto elemente zove »prvotnim dijelovima« (*les parties primitives*) ako su oni sastavljeni od nekih manjih čestica.
2. Razlikovanje elemenata od njihovih gradivnih čestica omogućuje Sauryju da na prvoj razini dopusti odbojne sile, a da ih na drugoj, višoj ne dopusti. Tim objašnjenjem on 'pomiruje' Boškovićevu teoriju sila s Newtonovom mehanikom, ali drugačije od samoga Boškovića. Bošković je poznavao rješenje slično Sauryjevu: složene »prvorodne čestice tvari« (*particulae primigeniae materiae*), koje nisu djeljive nikakvom silom u prirodi, ali je uspješno odgovorio na taj prigovor.<sup>302</sup>

I pored uočene razlike u glavnom zaključku o ustroju tvari Sauryja treba ubrojiti među one rijetke boškovićeve koji su Boškovićevu teoriju sila prikazali slijedom njezina nastanka odnosno dedukcije: prvo nauk o silama, odatle nauk o ustroju tvari.

Sklon zaći u pojedinosti, Saury je objasnio i ostale lukove na Boškovićevoj krivulji: odbojne označene GHI, LMN, PQR; privlačne u neopažljivu području poput luka označena IKL (sl. 22). Da na posljednjem privlačnom luku RSTV postoji dio TpV, na kojem su ordinate obratno razmjerne kvadratima apscisa, tj. kojim se opisuje djelovanje Newtonove gravitacije, to je istaknuo već pri prvom opisu Boškovićeve krivulje. Na njoj je, slijedeći dakako Boškovića, prepoznao dvije vrste nultočaka i preuzeo Boškovićeve nazivke za njih – granice kohezije i granice nekohezije:

»Tako vidimo da postoje dvije vrste granica, jedna nazvana *granica kohezije*, uz koju, kad se udaljenost uvećava, privlačna sila nastoji približiti točke, i *granica nekohezije*, uz koju, što se udaljenost povećava, odbojna sila čini da se točke to više udaljavaju.«<sup>303</sup>

uns des autres et retenus par des forces attractives qui les empêchent de s'éloigner, tandis que les forces répulsives les empêchent de s'approcher les uns des autres.«

<sup>302</sup> Usp. Boscovich, *Theoria* (1763), p. 37, n. 82, s rubnim podnaslovom »Solutio obiectionis petita ex eo, quod vires repulsivas habere possent non puncta singula, sed particulae primigeniae.«

<sup>303</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), pp. 579–580, sa zaključkom na p. 580:

»190. <...> On voit par là qu'il y a deux especes de limites, j'appelle *limite de cohésion*, celle dans laquelle la distance augmentant, la force attractive tend à rapprocher les points, et



Na kraju svoga izlaganja o Boškovićevoj teoriji sila Saury je sastavio neobično dugu bilješku, koja se doima kao njegov završni pogled na Boškovićeovu teoriju sila. Namijenio joj je dvije uloge. Prvo, da na tri različita, ali vrlo rječita načina izrekne svoje istraživačko uvjerenje odnosno očituje razlog zašto je pristao uz Boškovića:

1. »Usporedi li se ova teorija s fizikama koje su u Francuskoj najviše na glasu i cijeni, treba bez poteškoća zaključiti da teorija privlačnih i odbojnih sila posjeduje prekrasnu sposobnost da objasni pojave za koje se nije moglo dobiti nijedno zadovoljavajuće obrazloženje, pripuštajući neposredan i matematički impuls.«<sup>304</sup>
2. »Teorija koja je razvijena u ovom poglavlju, čini nam se, pravi je ključ za fiziku i kemiju. Zasad ćemo se zadovoljiti time da napravimo neke primjene, a pridržavamo da ćemo se njom poslužiti u različitim pitanjama o kojima ćemo raspravljati ubuduće.«<sup>305</sup> (sl. 23)
3. »Sigurno je da prema obliku, masi, privlačnoj sili, odbojnoj sili čestica tijela, priroda mora proizvesti beskonačan broj različitih učinaka.«<sup>306</sup>

Prema Sauryju Boškovićeova teorija privlačnih i odbojnih sila objašnjava pojave koje pristalice »neposrednoga impulsa« nisu mogli objasniti i odlikuje se primjenama na cijelu fiziku i kemiju, a zbog neodređenosti u obliku Boškovićeve krivulje može jednostavno u sebe uključiti nove spoznaje.

Drugo, prigovore upućene Boškovićevoj prirodnoj filozofiji, ponajviše teoriji sila i točkama tvari, na koje je Bošković opsežno odgovorio na kraju prvoga dijela svoje *Teorije*,<sup>307</sup> Saury je izložio jezgrovito upravo u toj podugačkoj

---

*limite de non-cohesion*, celle dans laquelle la distance venant à augmenter la force répulsive agit pour éloigner davantage les points.« Kosopisom istaknuo Saury.

Usp. Boscovich, *Theoria* (1763), pp. 82–83, nn. 179–180.

<sup>304</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), bilješka (\*), pp. 581–590, na p. 583: »En comparant cette théorie avec les Physiques les plus accréditées et le plus estimées en France, on conviendra sans peine que la théorie des forces attractives et répulsives, donne une facilité admirable pour expliquer des phénomènes dont on ne sauroit rendre aucune raison satisfaisante, en admettant l'impulsion immédiate et mathématique.«

<sup>305</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), bilješka (\*), na p. 586: »La théorie qu'on vient de développer dans ce chapitre, nous paroît être la véritable clef de la Physique et de la Chymie. Nous nous contenterons pour le présent d'en faire quelques applications, nous réservant d'en faire voir l'usage dans différentes questions que nous traiterons dans la suite.«

<sup>306</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), p. 588: »Il est certain que selon la figure, la masse, la force attractive, la force répulsive des particules des corps, la nature doit produire un nombre infini d'effets différens.«

Usp. Boscovich, *Theoria* (1763), pp. 82–83, nn. 179–182.

<sup>307</sup> Boscovich, *Theoria* (1763), pp. 45–76, nn. 100–165.

---

 §86 COURS DE MATHÉMATIQUES.
 

---

& s'éleve au-dessus du niveau des autres. Soit BG (fig. 136) un tube de verre plongé dans l'eau du vase SV jusqu'en E, une particule d'eau A, par exemple, placée au-dessous de ce tube est attirée par la masse

a lieu dans les planètes & les comètes. On fait aussi que la Terre, Jupiter, & toutes les planètes qui tournent sur un axe doivent être un peu aplaties; ainsi cette détermination des Géomètres ne peut avoir lieu exactement pour les corps célestes, en supposant même que les éléments de la matière s'attirent selon la loi qu'admet Maupertuis.

Mais pourquoi, dira-t-on peut-être, les montagnes & les édifices n'attirent-ils pas les corpuscules qui voltigent dans l'air? cela vient de ce que l'attraction de la terre est si grande respectivement à celle des plus hautes montagnes, qu'il est bien difficile de s'apercevoir des effets de celle-ci. (Voyez ce que nous avons dit sur l'attraction dans nos Institutions Mathématiques, seconde édition.)

La théorie qu'on vient de développer dans ce chapitre, nous paroît être la véritable clef de la Physique & de la Chymie. Nous nous contenterons pour le présent d'en faire quelques applications, nous réservant d'en faire voir l'usage dans différentes questions que nous traiterons dans la suite.

Les eaux raréfiées par la chaleur du soleil se lèvent en forme de vapeurs jusqu'à la région supérieure de l'air, & elles ne s'arrêtent que quand elles sont parvenues à un air de même densité & de même pesanteur; là elles composent des nuages qui prennent mille figures bizarres. Bientôt par l'action des vents ou du froid qui condense ces vapeurs & leur fait occuper un moindre espace, elles perdent leur forme, se réunissent en gouttes, ou en flocons de neige & retombent sur la terre sous la forme de pluie, de neige ou de grêle. La plus grande partie de la pluie coule des montagnes & des lieux élevés, dans les rivières & les fleuves qui la transportent à la mer où elle se convertit de nouveau en vapeurs: une partie s'insinue dans la terre & de-là dans les semences & les racines des plantes. La même eau entre dans la composition de corps bien différens: une partie passe dans le corps de la plante, l'autre partie sert à la

Slika 23. Boškovićeva teorija – »pravi ključ za fiziku i kemiju« za Sauryja. Sauri, *Cours complet de Mathématiques*, Tome cinquième (A Paris, 1774), p. 586, u bilješki.

bilješci. Pritom je usvojio dva važna filozofema koja je Bošković upleo u obranu svoje teorije sila od tih prigovora:

»Netko bi mogao prigovoriti teoriji koju smo upravo uspostavili da su uzajamne sile s pomoću kojih tijela djeluju jedna na druga – tajna svojstva (*qualitates occultae*) i da one uspostavljaju djelovanje među tijelima koja su udaljena jedna od drugih (*actio in distans*).«<sup>308</sup>

»Ali kad je riječ o zakonima prirode, svršni uzroci ne mogu biti od velike pomoći. Kakav je to smrtnik koji bi poznavao sve svrhe koje vrhovno biće može zadati stvarajući ovaj vidljivi svemir?«<sup>309</sup>

Kad Saury ovdje izdvaja dva Boškovićeveva 'protiv': protiv djelovanja na daljinu i protiv uporabe svršnih uzroka u istraživanju prirode, to znači da i on pomno razgraničuje fiziku od metafizike, ali i da pariškoj znanstvenoj sredini daje do znanja kako se svojim izlaganjem o silama u prirodi ne stavlja iznad Boga niti, poslužimo li se Boškovićem izričajem, dopušta točki tvari da djeluje 'kao Bog' (*ut Deus*).<sup>310</sup> Time francuski matematičar postaje Boškovićevim istomišljenikom – na crti obrane njegove teorije od očekivanih prigovora peripatetikā, a kad je riječ o djelovanju na daljinu – i descartesovaca. Boškoviću je za razumijevanje sile, to treba ponoviti, bila dostatna »ideja određenosti na približavanje ili udaljavanje« (*determinationis ad accessum vel recessum idea*) koju je zamisao usvojio i Saury.<sup>311</sup> Francuski je matematičar slijedio Dubrovčanina u još jednom važnom uvidu: »privlačenje i odbijanje sile su iste vrste.«<sup>312</sup>

U nastavku toga poglavlja Saury je na tridesetak stranica obradio dvije pojave koje se mogu objasniti »principima privlačenja« (*par les principes*

<sup>308</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), p. 581, n. 191, bilješka (\*): »Quelqu'un pourroit objecter contre la théorie qu'on vient d'établir, que les forces mutuelles avec lesquelles nous faisons agir les corps les uns sur les autres, sont des qualités occultes, et qu'elles établissent une action entre des corps éloignés les uns des autres.«

Usp. Boscovich, *Theoria* (1763), p. 46, n. 101, s podnaslovom »Legem virium non inducere actionem in distans nec esse occultam qualitatem.«

<sup>309</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), p. 585, bilješka (\*): »Mais quand il s'agit des loix de la nature, les causes finales ne peuvent pas être d'un grand secours. Quel est le mortel qui connoît toutes les fins que l'Être suprême a pu se proposer en créant cet univers visible?«

Usp. Boscovich, *Theoria* (1763), pp. 56–57, n. 125, na p. 56: »At mihi quidem inprimis nec unquam placuit nec placebit sane unquam in investigatione naturae causarum finalium usus, <...>«

<sup>310</sup> Usp. Boscovich, *Theoria* (1763), p. 46, n. 102.

<sup>311</sup> Boscovich, *Theoria* (1763), p. 46, n. 101. Usp. Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), p. 581, bilješka (\*).

<sup>312</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), p. 585, bilješka (\*): »la répulsion et l'attraction sont des forces du même genre.«

Usp. Boscovich, *Theoria* (1763), p. 49, n. 108: »Utraque vis ad eandem pertinet speciem.«

*de l'attraction*): ponašanje tekućine u kapilarnim cijevima te plimu i oseku mora.<sup>313</sup> Na tim se temama odvojio od tijeka Boškovićeve izlaganja u *Teoriji*, dapače izložio ih je posve neovisno o Boškovićevoj teoriji sila i, kad je riječ o tumačenju morskih mijena, pozvao se na »*Traité des forces centrales*« u drugom izdanju svoga udžbenika *Institutions mathématiques*.<sup>314</sup>

Oduzmu li se stranice na kojima je Saury, mimo slijeda Boškovićeve izlaganja u *Teoriji*, opisao eksperimentalne potvrde u prilog postojanju privlačnih i odbojnih sila (pp. 566–577) i objasnio dvije upravo spomenute fizičke pojave s pomoću principā privlačenja (pp. 582–609), a ubroje se stranice na kojima se proteže završna Sauryjeva bilješka o Boškovićevu razumijevanju sile i pripadnoj krivulji sila (pp. 581–590), slijedi da je Saury u petom svesku svoga udžbenika iz cijele matematike o Boškovićevoj teoriji sila pisao na 55 stranica gustoga sloga *in octavo*.

U poglavlju »*Application de la théorie des forces Physiques à la Mécanique*« Saury se usredotočio samo na tri teme. Prvo je uz uporabu matematičkoga aparata prikazao tri modela Boškovićeve sustava triju točaka tvari: opći i dva posebna.<sup>315</sup> U prvom se traži sila kojom dvije točke tvari A i B djeluju na treću C (sl. 24).<sup>316</sup> Saury je prvo obradio najjednostavniji slučaj: kad su tri točke tvari međusobno udaljene za udaljenost granice kohezije od ishodišta, sustav je u mirovanju. Nakon toga, pošavši od Boškovićeve crteža i slijedeći Boškovićevu metodologiju, sažeto je prikazao kako se s pomoću vektorskoga računa rješavaju četiri slučaja: kad A i B djeluju na C privlačnim silama; kad A i B djeluju odbojnim silama; kad A djeluje privlačnom, a B odbojnom; kad A djeluje odbojnom, a B privlačnom. Rješenja su na sl. 142 prikazana vektorima CF, CH, Ct i CG (sl. 24). Tom je prigodom Bošković načelno predložio poopćenje: »metodu određivanja sile sastavljene od sila koje se odnose na bilo koji broj točaka.«<sup>317</sup> Da bi istaknuo raznolikost gibanjā koja mogu nastati međudjelovanjem točaka tvari, Saury se zaustavio na sustavu sastavljenom od četiriju točaka: »Ako umjesto

<sup>313</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), pp. 582–609; o tekućinama u kapilarnim cijevima na pp. 582–594, n. 192; o morskim mijenama na pp. 594–609, n. 193.

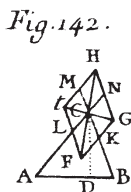
<sup>314</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), pp. 595 i 601.

<sup>315</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), pp. 609–615, nn. 194–197, figg. 142–145, preuzete iz Boškovićeve *Teorije*, o čem usp. Boscovich, *Theoria* (1763), pp. 92–94, nn. 204–208, fig. 21; pp. 106–110, nn. 230–237, figg. 32–34.

<sup>316</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), pp. 609–610, n. 194, fig. 142. Usp. Boscovich, *Theoria* (1763), pp. 92–94, nn. 204–208, fig. 21.

<sup>317</sup> Boscovich, *Theoria* (1763), pp. 95–96, n. 209, s rubnim podnaslovom na p. 95: »*Methodus determinandi vim compositam ex viribus respicientibus puncta quotcunque. Legum multitudo et varietas.*«

triju točaka razmotrimo četiri, jasno je da će se raznolikost gibanja silno uvećati po različitim položajima i smjerovima.«<sup>318</sup>



**Slika 24.** Prvi likovni prikaz Boškovićeve sustava triju točaka u Sauryjevu udžbeniku. Sauri, *Cours complet de Mathématiques*, Tome cinquieme (A Paris, 1774), Pl. VIII, Fig. 142.

Potom je Saury iscrpno prikazao poseban model koji je Bošković s ponosom nazvao »elegantnom teorijom« (*elegans theoria*):<sup>319</sup> dvije su točke tvari A i B jednako udaljene od treće E. Taj se model jednostavno preoblikuje u model prikladniji za matematičku obradu (sl. 25, Fig. 143): »Pretpostavimo da A i B predstavljaju žarišta elipse koja prolazi točkom E, tjemenom male osi EH.«<sup>320</sup> Jednostavno se dokazuje da se treća točka tvari smještena u tjemenu male osi E i H nalazi u ravnoteži, dapače ponaša se kao da je smještena u granicu kohezije. U drugom koraku dokazuje se da se treća točka tvari smještena u tjemenu velike osi iste elipse ponaša kao da je smještena u granicu nekohezije. U dokazivanju se napreduje do najopćenitijega slučaja u kojem se obodi konfokalnih elipsa ponašaju naizmjenice kao granice kohezije i granice nekohezije (sl. 25, Fig. 144). Napokon, otvara se mogućnost da se elipsa zamijeni nekom drugom krivuljom. Cijeli taj Boškovićev dokazni postupak preuzeo je Saury u svoj matematički udžbenik i s lakoćom ga izložio.

Saury nije izostavio ni »slučaj koji može biti koristan u primjeni ove teorije na fiziku«,<sup>321</sup> a koji je poseban slučaj sustava triju točaka iz drugoga modela:

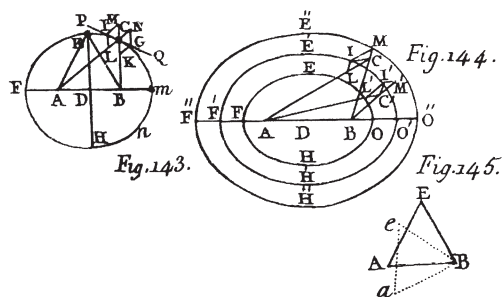
<sup>318</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques* V (1774), p. 610, n. 194: »Si au lieu de trois points nous en considérons quatre, il est visible que la variété des mouvemens augmentera prodigieusement selon les positions et les distances différentes.«

<sup>319</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques* V (1774), pp. 610–614, nn. 195–196, figg. 143–144. Usp. Boscovich, *Theoria* (1763), pp. 106–109, nn. 230–235, figg. 32–33, s rubnim podnaslovom »Elegans theoria puncti siti in perimetro ellipsis binis aliis occupantibus foco:«.

<sup>320</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques* V (1774), pp. 610–611, n. 195, Fig. 135, Fig. 143: »Supposons que A et B représentent les foyers d'une ellipse [*corr. ex ellipse*] qui passe par le point E, extrémité du petit axe EH.«

<sup>321</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques* V (1774), pp. 614–615, n. 197, fig. 145. Usp. Boscovich, *Theoria* (1763), pp. 109–110, n. 237, fig. 34.

tri točke tvari A, B i E nalaze se u položajima koji odgovaraju granicama kohezije; ako je gibanje točke B zapriječeno, a točka A pod djelovanjem velike sile zarotirat se oko B, i točka E zarotirat će se tako da oblik trokuta AEB bude očuvan, kako to zahtijeva polazna pretpostavka (sl. 25, Fig. 145); a ako točke A i B miruju zbog vanjskih sila koje im priječe gibanje, treća točka E izvodit će oslilacije, ovisno o jakosti vanjske sile – ili duž cijeloga oboda elipse ili samo oko svoga ravnotežnog položaja. Slijedeći Boškovića, Saury je istaknuo da se ovaj model može primijeniti na proces taljenja čvrstih tijela pod djelovanjem česticā vatre.<sup>322</sup>



**Slika 25.** Još tri likovna prikaza Boškovićeve sustava triju točaka u Sauryjevu udžbeniku. Sauri, *Cours complet de Mathématiques*, Tome cinquieme (A Paris, 1774), Pl. VIII, fig. 143, fig. 144, fig. 145.

Od ostalih tema koje je Bošković obradio u drugom dijelu *Teorije* Saury je na drugo mjesto uvrstio dvije teme iz mehanike fluida, koje je Bošković, pomalo neočekivano, uveo da bi proširio krug primjena svoje teorije sila, a oba se puta poslužio svojom odbojnom silom.<sup>323</sup> Dubrovčanin je prvo objasnio tlak tekućine tako što je istražio pod kojim uvjetima nastupa ravnoteža za skupinu česticā fluida poredanih duž okomite dužine, a potom je u svjetlu svoje teorije sila protumačio kako dobiti brzinu tekućine pri istecanju. Saury se u potpunosti oslonio na Boškovićeve teorijske modele, matematički instrumentarij, primjere uporabu logistike ili logaritamske krivulje, i zaključna razmatranja. Evo dvaju primjera! Pošto je protumačio stlačivanje fluidā, Bošković je zahtijevao da krivulja koja služi za rješenje problema ima »odbojni luk koji se mnogo

<sup>322</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques* V (1774), p. 615, n. 197. Usp. Boscovich, *Theoria* (1763), p. 110, n. 237.

<sup>323</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques* V (1774), pp. 615–618, nn. 198–199. Usp. Boscovich, *Theoria* (1763), pp. 160–163, nn. 351–357.

udaljuje od osi, da prikaže one velike odbojne sile koje imaju čestice vode kad prelaze u paru zbog vrenja ili topline«, a Saury je Boškovićev zahtjev samo malo promijenio: čestice vode prelaze u paru »zbog vrenja i topline«. <sup>324</sup> Ili, pošto je podsjetio da je kvadrat brzine vode pri istjecanju razmjernan visini tekućine iznad otvora, Bošković je drugi dio *Teorije* zaključio pitanjem:

»Nastaje li u svim tekućinama takva apsolutna brzina i odgovaraju li kvadrati brzina pri istjecanju visinama, to treba opaziti pokusima, da bi se znalo slijede li krivulje sila u svim tekućinama gorespomenute zakone ili drugačije.« <sup>325</sup>

A Saury ga u stopu prati ovim pitanjem:

»Ali, je li ta apsolutna brzina ista u različitim tekućinama i jesu li kvadrati brzine istjecanja razmjerni visinama? To je ono čemu će nas pokusi moći poučiti.« <sup>326</sup>

Za treću i završnu boškovićevsku temu u ovom poglavlju odabrao je Saury odbijanje i lom svjetlosti, preuzevši pritom dva crteža iz Boškovićeve *Teorije* (sl. 26). <sup>327</sup> Obradio je dakle temu koju je Dubrovčanin prvi put izlagao i jednim crtežom popratio u *Dissertationis de lumine pars secunda* (1748), <sup>328</sup> ali se oslonio na Boškovićev tekst o mehaničkim osnovama za odbijanje i lom svjetlosti iz drugog dijela *Teorije*. Objekt istraživanja bio im je isti – gibljiva točka: u Boškovića *punctum mobile*, u Sauryja *le point mobile*. Vjerno slijedeći Boškovića, Saury je put gibljive točke koja se odbija od ravnine prikazao zakrivljenom krivuljom ABQDM, takvom da bude ‘spašen’ poučak o jednakosti kuta upadanja i kuta odbijanja, pri čem je izmijenio Boškovićev crtež: staza gibljive točke nacrtana je iznad, a ne ispod ravnine odbijanja (sl. 26, Fig. 147). <sup>329</sup> Bošković je podrobno opisao što se događa kad se gibljiva točka približava hrapavoj plohi, a Saury ga je slijedio i u toj pojedinosti. Negdašnji profesor u

<sup>324</sup> Boscovich, *Theoria* (1763), p. 162, n. 352; Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), p. 616, n. 198.

<sup>325</sup> Boscovich, *Theoria* (1763), p. 163, n. 357: »An in omnibus fluidis habeatur eiusmodi absoluta velocitas et an quadrata velocitatum in effluxu respondeant altitudinibus, per experimenta videndum est, ut constet, an curvae virium in omnibus sequantur superiores leges, an diversas.«

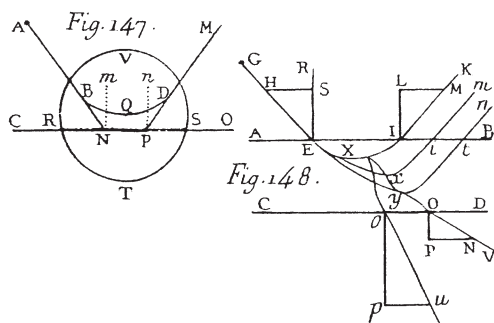
<sup>326</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), p. 618, n. 199: »Mais cette vitesse absolue est-elle la même dans les différens fluides, et les quarrés des vitesses des écoulemens sont-ils proportionnels aux hauteurs? C’est ce que les expériences pourront apprendre.«

<sup>327</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), pp. 618–620, n. 200, figg. 147–148, preuzete iz Boškovićeve *Teorije*. Usp. Boscovich, *Theoria* (1763), u drugom dijelu na pp. 139–140, nn. 298–299, fig. 54; pp. 141–143, nn. 302–307, fig. 55; u trećem dijelu na pp. 225–226, nn. 485–486, bilješka (s), fig. 70.

<sup>328</sup> Boscovich, *Dissertationis de lumine pars secunda* (1748), pp. 42–44, nn. 97–101, fig. 9.

<sup>329</sup> Usp. Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), Fig. 147, s predloškom u: Boscovich, *Theoria* (1763), Fig. 54.

Montpellieru prikazao je oba Boškovićeve slučaja: »ako ploha RS ima neke neravnine, ali malene u odnosu na udaljenost do koje se prostiru odbojne sile«, tada će kut odbijanja biti osjetno jednak kutu upadanja; to ne vrijedi ako su neravnine znatne.<sup>330</sup> Kao što je Dubrovčanin primijenio svoju teoriju sila na lom gibanja i tako postavio »mehaničke osnove za lom svjetlosti« (*elementa mechanica pro refractione luminis*) koje vode Newtonovu poučku o stalnom omjeru sinusa kuta upadanja i sinusa kuta loma, tako je i Saury s istim pretpostavkama prikazao tri slučaja prolaska gibljive točke kroz planparalelnu ploču: 1. okomita sastavnica brzine nestane prije nego točka napusti ploču; 2. ona opstane, ali je smanjena pri izlasku točke iz ploče; 3. ona opstane, ali je povećana pri izlasku točke iz ploče (sl. 26, Fig. 148). U analitičkom zapisu francuski je matematičar izveo i Newtonov poučak.



**Slika 26.** Saury o ponašanju gibljive točke na granici dvaju sredstava: mehaničke osnove za odbijanje i lom svjetlosti prema drugom dijelu Boškovićeve *Teorije*. Sauri, *Cours complet de Mathématiques*, Tome cinquieme (A Paris, 1774), Pl. VIII, Fig. 147, Fig. 148.

Nekoliko tema koje je Bošković obradio u drugom dijelu *Teorije* i koje su mu bile osobito važne Saury nije ni spomenuo u svom poglavlju o primjeni teorije na mehaniku jer ih, očito, nije doživio u uskoj povezanosti s teorijom sila. To se, prvo, odnosi na standardne teme svake novovjekovne mehanike: težište, jednakost akcije i reakcije, sraz tijela, sastavljanje i rastavljanje sila; potom na težak problem koji je Boškovića posebno zanimao: sustav triju masa,

<sup>330</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques* V (1774), p. 618, n. 200: »Si le plan RS a quelques aspérités, mais petites respectivement à la distance à laquelle s'étendent les forces répulsives, ces forces vers Q seront peu différentes de ce qu'elles seroient si le plan étoit parfaitement poli et l'angle de réflexion sera sensiblement égal à celui d'incidence, ce qui n'arrivera pas si les aspérités sont considérables.« Usp. Boscovich, *Theoria* (1763), p. 140, n. 299.



napokon na tri središta tijela: središte ravnoteže, središte oscilacije i središte perkusije. Ipak, Sauryjevu odabiru primjena Boškovićeve teorije sila na mehaniku jedva da se može uputiti ozbiljnija zamjerka: ne samo da je detaljno obradio ravnotežna stanja u sustavu triju točaka nego je upozorio na primjene Boškovićeve odbojne sile u dvama novim područjima: mehanici fluidā i optici.

Premda je Saury skromno najavio da će u poglavlju »Application de la théorie précédente à la Physique« jezgrovito izložiti samo »pitanja za koja mi se činilo da zaslužuju najviše pozornosti«,<sup>331</sup> ondje je izložio gotovo cijeli treći dio Boškovićeve remek-djela »Applicatio Theoriae ad Physicam«. Popis obrađenih pitanja uključio je:

1. opća svojstva tijelā: neproničnost (*l'impénétrabilité naturelle des corps*), čvrstina shvaćena kao protežnina fizičkoga čvrstog tijela (*solidité*), oblikovljivost (ali bez uporabe nazivka *figurabilité*), inerciju (*inertie*), gibljivost (*mobilité*), jednakost djelovanja i protudjelovanja (*égalité de l'action et de la réaction*), konačnu djeljivost tvari (*divisibilité*), gravitaciju (*gravité*) i koheziju (*cohésion*), dakle devet od jedanaest općih svojstava prema Boškoviću;<sup>332</sup>
2. posebna svojstva tijelā, pri čem Saury razlikuje čvrsta tijela i tekućine (*les corps solides, les fluides*), pa tijela elastična (*les corps élastiques*), viskozna (*les corps visqueux*), rastezljiva i meka (*les corps ductiles et les corps mous*), a zaključno, jednom rečenicom, definira pojam četiriju elemenata Aristotelove fizike;<sup>333</sup>
3. kemijske operacije, pri čem Saury redom opisuje sve promjene obrađene u Boškovića, ali s podosta sažimanja: otapanje (*dissolution*), taloženje (*précipitation*), miješanje dvaju tijela različite naravi, primjerice vode i vina, taljenje (a da nije uporabio nazivak *liquéfaction*), isparavanje (*évaporation*), vrenje (*fermentation*), izgaranje (*déflagration*) i eksploziju (*explosion*);<sup>334</sup>
4. temeljne pojmove posebnih fizika: vatru »kao vrstu vrenja sumporne tvari sa svjetlosnom« (*comme une espece de fermentation de la matiere sul-*

<sup>331</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), p. 620:

»201. Je ne me propose pas de donner ici un traité complet de Physique, je me contenterai de parler succinctement des questions qui me paroîtront mériter le plus d'attention, me proposant de reprendre cette matiere lorsque je donnerai ma Physique.«

<sup>332</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), pp. 620–625, nn. 201–203. Usp. Boscovich, *Theoria* (1763), pp. 164–191, nn. 358–418.

<sup>333</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), pp. 625–628, nn. 204–208. Usp. Boscovich, *Theoria* (1763), pp. 194–207, nn. 426–450.

<sup>334</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), pp. 628–630, nn. 208–210. Usp. Boscovich, *Theoria* (1763), pp. 207–210, nn. 451–466.

*phureuse avec celle de la lumiere*),<sup>335</sup> svjetlost s opisom glavnih njezinih svojstava,<sup>336</sup> uzrok okusā i mirisā (*l'origine des saveurs et des odeurs*),<sup>337</sup> zvuk, s rješenjem prigovora koji je Euler uputio Mairanu;<sup>338</sup> toplinu i hladnoću;<sup>339</sup> elektricitet, s razlikom između vatrene tvari i električnoga fluida;<sup>340</sup> magnetizam, uključujući Boškovićevu tvrdnju da udaljenost do koje se proteže magnetska sila izaziva najveću poteškoću.<sup>341</sup>

Od Boškovićevih općih svojstava tvari mladi francuski matematičar nije izravno definirao oblikovljivost (*figurabilitas*), nego je neizravno, samo jednom rečenicom, povezo protežnost i oblik tijela:

»Ali ta [= geometrijska] neprekinuta protežnina veoma se razlikuje od fizičkoga čvrstog tijela koje je sastavljeno od točaka sadržanih u stanovitu prostoru koji nužno ima granice i slijedom toga oblik.«<sup>342</sup>

S Boškovićeve popisa općih svojstava tijelā Saury nije usvojio »nepromjenjivost prvih elemenata tvari« (*immutabilitas primorum materiae elementorum*), očekivano jer su za njega prvi elementi tvari bili – protežni. Nije uočio ni važnu novost na Boškovićeve popisu: sastavljivost tvari u beskonačnost (*componibilitas in infinitum*). Dragocjeno je da je, makar i jednom rečenicom, među opća svojstva tijela uvrstio inerciju, kad je već Bošković, koji je redovito govorio o sili inercije, u trećem dijelu *Teorije* prepoznao inerciju kao opće svojstvo tvari.

Od Boškovića se mladi francuski matematičar razlikovao i po tome što je u svom matematičkom udžbeniku izlagao o nastanku stijena i kovina.<sup>343</sup>

I u ovom je poglavlju Saury s osobitom tankočutnošću prepoznavao i usvajao Boškovićeve filozofeme. Izložio je, primjerice, Boškovićeveu ideju da

<sup>335</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), pp. 630–631, nn. 211–212. Usp. Boscovich, *Theoria* (1763), p. 215–217, n. 467–470.

<sup>336</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), pp. 631–638, nn. 212–215. Usp. Boscovich, *Theoria* (1763), pp. 217–234, nn. 471–502.

<sup>337</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), pp. 638–639, n. 216. Usp. Boscovich, *Theoria* (1763), p. 234, n. 503.

<sup>338</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), pp. 639–640, n. 217. Usp. Boscovich, *Theoria* (1763), pp. 235–237, nn. 504–506.

<sup>339</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), pp. 640–641, n. 218. Usp. Boscovich, *Theoria* (1763), pp. 237–239, nn. 507–510.

<sup>340</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), pp. 641–643, n. 219. Usp. Boscovich, *Theoria* (1763), pp. 239–242, n. 511–513.

<sup>341</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), pp. 643–644, bilješka (\*). Usp. Boscovich, *Theoria* (1763), pp. 242–243, nn. 514–515.

<sup>342</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), p. 622: »mais cette étendue continue est bien différente du solide physique qui est composé de points renfermés dans un certain espace qui a nécessairement des limites et par conséquent une figure.«

<sup>343</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), pp. 645–648, nn. 221–223.

se luk Newtonove gravitacije na velikim udaljenostima ponovo savija oko osi i prelazi iz privlačne u odbojnu silu:

»Ali u našoj se teoriji može pretpostaviti da posljednji luk krivulje sila, koji luk prikazuje gravitaciju, na većoj udaljenosti od udaljenosti kometā našega sustava siječe svoju os tako da se privlačna sila mijenja u odbojnu i ponovo u privlačnu i tako dalje, pa ništa ne priječi pretpostaviti da se zvijezde stajaćice nalaze u graničnim točkama i da se one ne mogu prirodno ni približiti ni udaljiti jedne od drugih.«<sup>344</sup>

Poput Boškovića ni Saury nije nacrtao inačicu krivulje u opisanom slučaju.

Mladi je francuski matematičar prihvatio i Boškovićevo gledište o dvama izvorima otporu fluida: 1. »od gibanja koje se utiskuje molekulama fluida«, s tim da su Boškovićeve *particulae* u Sauryja postale *molecules*; 2. »od sila koje čestice vrše jedne na druge dok se jedna drugoj približavaju kad napuste granice u kojima su bile u ravnoteži.«<sup>345</sup>

Slijedio je Boškovića i u stavu o viskoznosti heterogenih mješavina: »kemija pokazuje da u tim supstancijama postoji to veća viskoznost što su složenije«; samo je primjere pojednostavnio: manja je viskoznost u petroleju nego u bitumenu.<sup>346</sup>

<sup>344</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), n. 202, p. 623: »Mais dans notre théorie on peut supposer que le dernier arc de la courbe des forces qui représente la gravité, après s'être éloigné à une plus grande distance que les comètes de notre système ne peuvent le faire, coupe de nouveau son axe de manière que la force attractive se change en répulsive, ensuite en attractive et ainsi de suite; de sorte que rien n'empêche de supposer que les étoiles se trouvent dans les points des limites, et qu'elles ne peuvent ni s'approcher ni s'éloigner naturellement les unes des autres.« Usp. Boscovich, *Theoria* (1763), p. 78, n. 170.

<sup>345</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), p. 627, n. 206: »je remarquerai 1<sup>o</sup>. que la résistance vient du mouvement qu'on imprime aux molécules du fluide. <...> En second lieu il y a une autre la résistance qui doit son origine aux forces que les particules exercent les unes sur les autres lorsque l'une s'approche de l'autre en sortant des limites dans lesquelles elles étoient en équilibre; <...>«.

Usp. Boscovich, *Theoria* (1763), p. 203, n. 443: »primo quidem oritur resistentia ex motu impresso particulis fluidi; <...> Deinde oritur resistentia a viribus, quas particulae exercent, dum aliae in alias incurrunt, quae earum motum impediunt, quo casu comprimuntur non nihil particulae ipsae etiam in fluidis non elasticis egressae e limitibus, et aequilibrio: <...>«.

<sup>346</sup> Boscovich, *Theoria* (1763), p. 210, n. 457: »Sic viscositas est minima in petroleo, maior in naphtha et adhuc maior in asphaltu aut bitumine, in quibus Chemia ostendit, eo maiorem haberi viscositatem, quo habetur maior compositio.«; Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), p. 629, n. 210: »Ainsi il y a moins de viscosité dans le pétrole que dans le bitume; et la Chymie fait voir que dans ces substances la viscosité est d'autant plus grande qu'elles sont plus composées.« O Boškovićevim kemijskim gledištima, napose o petroleju i bitumenu, usp. Snježana Paušek-Badždar, »Kemijski aspekti Boškovićeve teorije«, *Rasprave i građa za povijest znanosti* →

Nije se Saury samo složio s Boškovićem da je »vatra jedna vrsta vrenja sumporne i svjetlosne tvari« nego je zabilježio i Boškovićev primjer male ptičice, koja pomicanjem zrna pijeska na vrhu brda u konačnici uzrokuje ogromne morske valove: »To je slika unutrašnjih sila koje mogu proizvesti iznenađujuće učinke s pomoću male promjene udaljenosti u česticama tijela.«<sup>347</sup> Ipak, tom je prigodom Saury u bilješci pojasnio da se pojam vrenja može rabiti u užem smislu, kako ga Bošković nije koristio:

»Moderni kemičari pod vrenjem razumijevaju unutrašnje gibanje koje se po-  
buđuje s pomoću prikladnoga stupnja topline i fluidnosti među dijelovima  
koji povezuju i utemeljuju određena vrlo složena tijela, a što rezultira novim  
kombinacijama počela tih istih tijela: tako se vino vrenjem mijenja u ocat. Ali  
mi uzimamo nazivak 'vrenje' u širem smislu, označujući tom riječju kemijska  
vrenja i ključanja.«<sup>348</sup>

O svjetlosti je Saury izlagao opširno, prvo o njezinoj naravi, potom o njezinim glavnim svojstvima. U razumijevanju naravi svjetlosti francuski je znanstvenik bio dosljedni korpuskularist jer je redovito pisao o česticama ili kuglicama svjetlosti (*les particules de la lumiere, les globules de lumiere, les globules lumineux, les globules des rayons*), jednom i o svjetlosnim molekulama (*les molecules lucides*). Time je, osim Boškovićeve pristupa, usvojio i dva Boškovićeve nazivka: *particulae lucis* i *sphaerula*. Kad je pak Saury izlagao o svojstvima svjetlosti, dakako da se, kao i Bošković, usredotočio na odbijanje, lom i ogib svjetlosti. Ali je pojednostavnio izvorno Boškovićevo obrazloženje kad je o brzini svjetlosti ustvrdio: »Brzina svjetlosti ovisi o veličini odbojnoga luka koji proizvodi njezino isijavanje.«<sup>349</sup> U zasebnoj je bilješci opširno prikazao svojstvo koje je Newton prvi opisao, a Bošković ga opsežno protumačio

4 (1983), pp. 7–72, na p. 53; Snježana Paušek-Baždar, »Les idées de Bošković sur la chimie«, *Annales de l'Institut Français de Zagreb* 3 (1983), pp. 125–151, na p. 144.

<sup>347</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), pp. 630–631, n. 211: »C'est là l'image des forces intestines qui peuvent produire des effets surprenans par le moyen d'un petit changement de distance dans les particules d'un corps.« Usp. Boscovich, *Theoria* (1763), pp. 215–216, n. 468.

<sup>348</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), p. 631, n. 212, bilješka (\*): »Les chymistes modernes entendent par fermentation un mouvement intestin qui s'excite à l'aide d'un degré de chaleur et de fluidité convenables, entre les parties intégrantes et constituantes de certains corps très composés et dont il résulte de nouvelles combinaisons des principes de ces mêmes corps: c'est ainsi que le vin en fermentant se change en vinaigre. Mais nous prenons le nom de fermentation dans un sens plus étendu, en désignant par ce mot les fermentations chymiques et les effervescences.«

<sup>349</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), pp. 631–632, n. 212: »La vitesse de la lumiere dépend de la grandeur de l'arc répulsif qui produit son émission.« Usp. Boscovich, *Theoria* (1763), p. 219, n. 474.

u svjetlu svoje teorije: »izmjene lakšega prolaženja i lakšega odbijanja« (*les accès de facile transmission et de facile réflexion*).<sup>350</sup>

Iako je Saury preuzeo teorijsko obrazloženje i pokus znamenitoga Dubrovčanina u prilog rjetkoći svjetlosti, to je svojstvo izbjegao izrijekom spomenuti. Ondje gdje je Bošković zaključio da je rjetkoća svjetlosti ogromna (*immensa tenuitas luminis*), Saury je pribjegao zaključku da je masa kuglice svjetlosti iznimno mala (*d'une petitesse étonnante*).<sup>351</sup>

Slijedeći Boškovića dotaknuo se Saury i objašnjenja za nastanak sjeverne zore, a da nije prepoznao koliko je to 'francuska' tema jer je mladi Bošković u raspravi *De aurora boreali* (1738) usvojio i dodatnim razlozima osnažio upravo Mairanovo objašnjenje za nastanak sjeverne zore, čime započinje dugotrajno razdoblje uzajamnog poštovanja Boškovića i Mairana. Odnosno mjesto iz Boškovićeve *Teorije* glasi u Sauryja ovako:

»Ima onih koji sjeverne zore pripisuju laganim parama potaknutim Sunčevim zrakama. Izenađuje da fizičar koji misli da zrake nisu drugo doli valovi podržava to mišljenje, jer ti valovi ne proizvode progresivna gibanja koja se primjećuju u sjevernim zorama.«<sup>352</sup>

Dotičnoga fizičara Bošković nije imenovao, pa je tako postupio i Saury.

Drugačije od Boškovića komentirao je Saury povećanje težine nakon žarenja antimonita, a usvojio je Boškovićovo tumačenje fosforescencije.<sup>353</sup>

Što se tiče elektriciteta, Saury je s Boškovićem dijelio isti istraživački optimizam, optimizam koji se pokazao uzaludnim, a oslonio se na ista dva izvora nauka o elektricitetu – Franklina i Beccariju:

»219. Iz istih se principa može povući objašnjenje električkih fenomena. S pomoću teorije oštroumnoga Franklina, potvrđene od znanstvenika Beccarije, <...>«<sup>354</sup>

<sup>350</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), bilješka (\*\*) na pp. 634–638. Usp. Boscovich, *Theoria* (1763), pp. 230–233, nn. 495–500, koji to svojstvo svjetlosti naziva *vices facillioris reflexionis et facillioris transmissus*.

<sup>351</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), p. 632, n. 213. Usp. Boscovich, *Theoria* (1763), p. 227, n. 487.

<sup>352</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), pp. 632–633, n. 214: »Il y en a qui attribuent les aurores boréales à des vapeurs légères, poussées par les rayons solaires. Il est surprenant qu'un Physicien, qui pense que les rayons ne sont autre chose que des ondes, soutienne une telle opinion; car de telles ondes ne produiroient pas les mouvemens progressifs qu'on remarque dans les aurores.« Usp. Boscovich, *Theoria* (1763), p. 227, n. 487: »Sunt, qui auroras boreales tribuant halitibus tenuissimis impulsis a radiis solaribus, quod miror fieri etiam ab aliquo, qui radios putat esse undas tantummodo, nam undae progressivum motum per se se non imprimunt.«

<sup>353</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), p. 633, n. 214. Usp. Boscovich, *Theoria* (1763), o žarenju antimonita na p. 228, n. 488; o fosforescenciji na p. 228, n. 491.

<sup>354</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), p. 641: »219. On peut tirer des mêmes principes l'explication des phénomènes électriques. Par la théorie de l'ingénieur Franklin,

Poput Boškovića u *Teoriji* i Saury je nakon izlaganja o primjenama teorije sila na fiziku još jednom postavio temeljno pitanje: »Ali što je to – tvar?« Ovoga puta, na samom kraju svoje knjige, odgovorio je potpuno vjerno Boškoviću:

»U teoriji o kojoj je ovdje riječ tijela su sastavljena od konačnog broja homogenih neprotežnih točaka koje odbojne sile drže podalje jedne od drugih, dok im privlačne sile priječe da se razaspu.«<sup>355</sup>

A to znači da je slijedio Boškovića i ondje gdje je Dubrovčanin svojim točkama tvari izriekom pridružio novo svojstvo: homogenost. Štoviše, slijedio ga je na isti način: kao što je Bošković naknadno obrazložio da se njegove točke tvari odlikuju i svojstvom homogenosti, tako je i mladi Saury svojstvo homogenosti u opis prvih elemenata tvari uključio u završnom paragrafu svoga udžbenika.<sup>356</sup>

S Boškovićem je Saury dijelio i stav o čovjekovoj nesposobnosti za ‘savršenu spoznaju’:

»Ali iako čovjek može spoznati neka svojstva tjelesnih supstancija, mi ne smijemo umišljati da dospijevamo do savršene spoznaje o unutrašnjosti tijelā, o obliku njihovih molekula i o naravi supstancija. Veliki Arhitekt svemira, stvarajući tvar i razasipajući je, tako reći, u prostor, vidio je sve kombinacije i krivulju koju je svaka od njegovih točaka morala opisati(\*).«<sup>357</sup>

Pritom je Saury u bilješci uputio na »čuveni problem triju tijela« (*le fameux problème de trois corps*), problem koji je Bošković iz perspektive svojih teorijskih razmatranja u kazalu *Teorije* nazvao *systema trium massarum*.<sup>358</sup>

confirmée par le savant Beccaria, <...>«. Usp. Boscovich, *Theoria* (1763), o elektricitetu na pp. 239–242, nn. 511–513; o Franklinu i Beccariji na p. 240, n. 511.

<sup>355</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), p. 648, n. 224: »224. Mais qu’est-ce que la matiere? Dans la théorie dont il s’agit ici les corps sont composés d’un nombre fini de points homogènes inétendus que les forces répulsives tiennent éloignés les uns des autres tandis que les forces attractives les empêchent de se dissiper.« Usp. Boscovich, *Theoria* (1763), p. 243, nn. 516–517.

<sup>356</sup> Boscovich, *Theoria* (1763), p. 41, nn. 91–92, s rubnim podnaslovom uz n. 91: »Inextensionem admitti oportere, quaerendum de homogeneitate«; također na pp. 243–244, n. 517, s rubnim podnaslovom »Homogeneitas elementorum«.

<sup>357</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), p. 648, n. 224: »Mais quoique l’homme puisse connoître quelques propriétés des substances corporelles, nous ne devons pas nous flatter de parvenir a la connoissance parfaite de l’intérieur des corps, de la figure de leurs molécules et de la nature des substances. Le grand Architecte de l’univers, en créant la matiere e le sémant pour ainsi dire, dans l’espace, a vu seul toutes les combinaisons et la courbe que chacun de ses points devoit décrire (\*).« Usp. Boscovich, *Theoria* (1763), p. 244, n. 518: »et nimis est audax, qui eorum omnium, quae condidit Divinus Naturae Fabricator litem ponat suam sentiendi et vero etiam cogitandi vim.«

<sup>358</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), pp. 648–649, bilješka (\*). Usp. Boscovich, *Theoria* (1763), p. 143, n. 307, s naslovom u kazalu: »De systemate trium massarum«.

U poglavlju »Application de la théorie précédente à la Physique« Saury je dakle obradio gotovo sve teme iz fizike koje je u trećem dijelu svoje *Teorije* obradio Bošković, najčešće s naglascima do kojih je Boškoviću bilo osobito stalo, počesto se odlučivši za prijevod odabranih odlomaka iz Boškovićeve *Teorije*. Pristankom i komentaram uz odabrane Boškovićeve filozofeme očitovao je da je dubinski proučio i vjerno slijedio Boškovićeve zamisli u posebnoj fizici. Ponekad se i odvaja od Boškovića, primjerice kad među opća svojstva tijela nije uvrstio 'sastavljivost u beskonačnost' (*componibilitas in infinitum*), kad je izbjegao upotrijebiti Boškovićev nazivak 'rjetkoća svjetlosti' (*tenuitas luminis*), kad je drugačije komentirao povećanje težine nakon prženja antimonita.

U petom svesku svoga *Cours complet de mathématiques* (1774), dakako u četirima posljednjim poglavljima toga sveska, Saury je nekoliko puta uputio na »teoriju«: uvodno na »teoriju koju ćemo razviti«, kasnije na »ovu teoriju« (*cette théorie*), pri kraju sveska na »našu teoriju« (*notre théorie*) i »teoriju o kojoj se ovdje radi« (*la théorie dont il s'agit ici*), jednom čak na »našu krivulju sila« (*notre courbe des forces*), jednom na »taj sustav« (*ce système*), najuočljivije u naslovima triju od četiriju poglavlja u kojima je izlagao Boškovićevu teoriju sila.<sup>359</sup> Je li tim i sličnim izričajima francuski matematičar iskazivao samo to da je posve usvojio glavno Boškovićevo postignuće u prirodnoj filozofiji ili je neupućena čitatelja svog udžbenika zavarao da razvija vlastitu teoriju? Svaka-ko, Saury je autora teorije koju je dosljedno slijedio otkrio tek na kraju svoje knjige u ovoj bilješci (sl. 27):

»Ako tkogod odbija prihvatiti ovaj sustav (koji je slavni Bošković, koji je njegov izumitelj, razvio u čuvenom djelu naslovljenom *Theoria philosophiae naturalis redacta ad unicum legem virium in natura existentium*), mi ga držimo za ono što jest, to jest kao da je fizička hipoteza, a ne geometrijska istina, jedino zato što on pretpostavlja da su prvi elementi tijela neprotežni; moglo bi se sačuvati sve ostalo ako se u tim elementima dopusti vrlo mala protežnost i sâm zakon sila s pomoću kojih oni djeluju jedni na druge.«<sup>360</sup>

<sup>359</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), p. 559 u naslovu poglavlja: »Théorie des forces Physiques«; p. 559, n. 167: »la théorie que nous allons développer«; p. 565, n. 175: »la théorie que nous nous sommes proposés de développer«; p. 581 u bilješci (\*): »la théorie qu'on vient d'établir«; p. 583 u bilješci: »cette théorie« i »dans cette théorie«; p. 584 u bilješci: »notre courbe des forces«; p. 586 u bilješci: »la théorie qu'on vient de développer dans ce chapitre«; p. 609 u naslovu poglavlja: »Application de la théorie des forces Physiques à la Mécanique«; p. 614: »dans l'application de cette théorie à la physique«; p. 620 u naslovu poglavlja: »Application de la théorie précédente à la Physique«; p. 620 u tekstu: »dans cette théorie«; p. 623: »dans notre théorie« i »dans cette théorie«; p. 648: »la théorie dont il s'agit ici«; p. 650 u bilješci: »ce système«.

<sup>360</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), p. 650, bilješka (\*): »Si quelqu'un refusoit d'admettre ce système (que le célèbre Boscovich, qui en est l'inventeur, a développé dans ce fameux livre qui a pour titre: *Theoria Philosophiae Naturalis redacta ad unicum legem*

(\*) Si quelqu'un refusoit d'admettre ce système ( que le célèbre Boſcovich , qui en est l'inventeur , a développé dans ce fameux livre qui a pour titre : *Theoria Philosophia Naturalis redacta ad unicam legem virium in natura existentium*), & que nous donnons pour ce qu'il est , c'est-à-dire comme une hypothèse physique & non comme une vérité de Géométrie , uniquement parce qu'on y suppose les premiers élémens des corps inétendus , il pourroit en conservant tout le reste , admettre dans ces élémens une étendue très-petite , & la même loi des forces par lesquelles nous les faisons agir les uns sur les autres.

Slika 27. Sauryjeva bilješka o Boškoviću izumitelju teorije tek na kraju njegova udžbenika. Sauri, *Cours complet de Mathématiques*, Tome cinquieme (A Paris, 1774), p. 650.

Za razliku od Para du Phanjasa Saury se pozvao na Gerdilovu raspravu, ali ne zbog Gerdilova odnosa prema Boškoviću, nego da bi podsjetio na pisca »koji je napisao cijelu knjigu da bi dokazao nespojivost privlačenja s pojavama u kapilarnim cijevima«, čime je netočno opisao odnos i značenje dviju Gerdilovih rasprava u jednim koracima.<sup>361</sup> Svakako, imao je priliku uočiti Gerdilove stranice o Boškoviću! Dok su Gerdil i Para du Phanjas iz različitih perspektiva samo prigovarali Boškovićevoj teoriji sila, Saury je 1774. godine u Parizu, petim sveskom svoga udžbenika iz matematike, nastupio kao boškovićevac: temeljito, s matematičkim aparatom kako i pristoji matematičkom udžbeniku, gotovo vjerno; jedino nije usvojio da su Boškovićeve točke tvari neprotežne i da se Boškovićeve odbojna sila očituje i među složenim česticama tvari. Podrobno je prikazao tri primjene Boškovićeve teorije u mehanici, napose njezinu primjenu na sustav triju točaka, ali je izostavio da Bošković svojom teorijom tumači standardne teme novovjekovne mehanike, kao što su jednakost djelovanja i protudjelovanja ili težište tijela. Iscrpno je izložio primjene teorije u različitim granama fizike, izostavivši tek 'sastavljivost u beskonačnost' kao opće svojstvo tijela i rjetkoću svjetlosti.

---

*virium in natura existentium*), et que nous donnons pour ce qu'il est, c'est-à-dire comme une hypothèse physique et non comme une vérité de Géométrie, uniquement parce qu'on y suppose les premiers élémens des corps inétendus, il pourroit en conservant tout le reste, admettre dans ces élémens une étendue très-petite, et la même loi des forces par lesquelles nous les faisons agir les uns sur les autres.«

<sup>361</sup> Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), p. 593: »Le pere Gerdil qui a fait un livre entier pour prouver l'incompatibilité de l'attraction avec les phénomènes des tubes capillaires, <...>«. Usp. Gerdilovu raspravu: »Dissertation sur les tuyaux capillaires«, u: Gerdil, *Dissertations sur l'incompatibilité de l'attraction et des ses différentes loix, avec les phénomènes; et sur les tuyaux capillaires* (A Paris, 1754), pp. 169–365.



Pri završnom pogledu na peti svezak Sauryjeva matematičkog udžbenika primjereno je još postaviti pitanje: kako se mladi francuski matematičar odnosio prema tekstu Boškovićeve *Teorije*? Kako to dokumentiraju bilješke uz ovaj članak, ponekad je ponudio doslovni prijevod, ponekad je prijevodu dometnuo svoj komentar, a da nigdje nije označio da je riječ o prijevodu, ponekad je pribjegao parafrazi Boškovićeve teksta. Sažeto, u petom svesku Sauryjeva udžbenika *Cours complet de Mathématiques* Boškovićeve je *Teorija* doživjela jednu vrstu preradbe na francuskom jeziku. Stoga je šteta da Saury, koji je za potrebe svoga udžbenika iz matematike zapravo preveo najznačajnije dijelove Boškovićeve veledjela, nije i objavio francuski prijevod Boškovićeve *Teorije*, sa svojim komentarom ili bez njega. Šteta je pak druge vrste i to da čitatelj njegova udžbenika može sve do posljednje bilješke živjeti u uvjerenju da proučava Sauryjevu, a ne Boškovićevu teoriju sila. Što se tiče Sauryjeva pristupa Boškovićevu djelu, francuski su se akademici mogli radovati s različitih motiva: Lalande jer je mladi Saury tako opsežno i pronicljivo prikazao Boškovićevu teoriju sila, a d'Alembert jer je u najopsežnijem francuskom udžbeniku iz matematike Bošković izriječkom spomenut samo jednom, i to u završnoj bilješci djela.

Sauryjev petosveščani udžbenik *Cours complet de Mathématiques*, doživio je 1778. godine i svoje drugo izdanje. Tih bi izdanja zacijelo bilo i više da Saury nije umro u naponu stvaralačke snage 1785. godine.

### *Dvije ocjene Sauryjeva udžbenika iz matematike u studenome 1774. o »lijepoj teoriji fizičkih sila«*

Najavljen u pariškoj znanstvenoj periodici, Sauryjev petosveščani udžbenik *Cours complet de Mathématiques* bio je, odmah po izlasku iz tiska, u studenom 1774. godine ocijenjen u dvama mjesečnicima na francuskom: *Mercure de France* i *Le Journal des Sçavans*.

Anonimni ocjenitelj za *Mercure de France*, mjesečnik koji se tiskao u Amsterdamu, nije štedio pohvale u svom prikazu Sauryjeva udžbenika (sl. 28). Već je u prvoj rečenici zapisao da je to najpotpuniji udžbenik koji se dotad pojavio, a posljednja četiri poglavlja petoga sveska, onā u kojima Saury slijedi Boškovićevu teoriju sila, ali ne i njegov zaključak o neprotežnim točkama tvari, prikazao je ovim riječima:

»on [= Sauri] razvija lijepu teoriju fizičkih sila, o kojoj je također govorio učeni Bošković u djelu naslovljenu *Theoria philosophiae naturalis redacta ad unicam legem virium in naturā existentium*, teoriju koja je gotovo nepoznata u Francuskoj. Velečasni Saury još raspravlja o privlačnim i odbojnim silama koje pokreću tijela,

## 68 MERCURE DE FRANCE.

développe la belle théorie des forces physiques, dont a parlé aussi le savant Boscovich, dans l'ouvrage qui a pour titre : *Theoria Philosophiæ naturalis, reducta ad unicam legem virium in naturâ existentem*; théorie qui n'est presque pas connue en France. M. l'Abbé Sauri traite encore des forces attractives & répulsives, qui font mouvoir les corps; des effets de l'attraction, relativement à l'ascension des liqueurs dans les tubes capillaires, & aux flux & reflux de la mer; enfin il fait l'application de cette belle théorie à la physique.

Cet exposé de l'ouvrage de M. l'Abbé Sauri fait voir qu'il étoit difficile d'y réunir plus d'avantages. „ On peut par „ le moyen de ce livre, dit M. de La- „ lande qui en a été le censeur, appro- „ fondir les mathématiques plus facile- „ ment & en moins de temps qu'on „ ne pourroit le faire avec le secours dif- „ fident d'un grand nombre de livres „ étrangers & de mémoires de différentes „ Académies, dont on pourra se passer „ au moyen du nouvel ouvrage de M. „ l'Abbé Sauri ”.

*Eloge de Marc-Antoine Muret, Orateur des Papes & citoyen Romain, pronon-*

Slika 28. Ocjena Sauryjeva udžbenika iz matematike u *Mercur de France* 1774. godine: o »lijepoj teoriji fizičkih sila« i o službenom cenzoru Lalandeu. *Mercur de France*, Novembre 1774, N°. XV. (A Amsterdam, 1774), p. 68.

o učincima privlačenja s obzirom na porast tekućina u kapilarnim cijevima te na plimu i oseku mora. Napokon on primjenjuje ovu lijepu teoriju na fiziku.«<sup>362</sup>

Za razliku od Sauryja ocjenitelj za *Mercure de France* nije Boškovića nazvao izumiteljem sustava. Štoviše, svojim stavom da je o lijepoj teoriji fizičkih sila »također govorio učeni Bošković« u stanovitu je smislu 'podijelio' autorstvo sustava između Boškovića i Sauryja. Možda se skanjivao jasno napisati u kojoj su se točki Bošković i Saury razišli. Možda je htio poručiti da zbog te važne točke razmimoilaženja ima smisla govoriti o dvama sustavima. Svakako, čitatelj ocjene u *Mercure de France* nije mogao doznati da Saury u svom udžbeniku *Cours complet de Mathématiques* razvija ili slijedi upravo Boškovićevu teoriju sila. Bošković ju je prvi put oblikovao 1745. u raspravi *De viribus vivis*, a njezin konačni oblik ponudio u spomenutoj knjizi 1758. pa u njezinu dotjeranu izdanju 1763. godine. Saury u petom svesku svoga matematičkoga udžbenika ne »razvija« svoju vlastitu »teoriju fizičkih sila«, nego – Boškovićevu *Teoriju*, deset godina nakon njezina mletačkoga izdanja, integrira u peti svezak svoga matematičkog udžbenika.

Iz te je perspektive jasno zašto je ocjenitelj propustio uočiti da je Saury iznimno uspješan u tom poslu upravo u poglavlju u kojem obrađuje primjenu Boškovićeve *Teorije* na mehaniku; naprotiv, ocjeniteljevu pozornost privlače dvije teme bez boškovićevskog sloja: porast tekućine u kapilarnim cijevima i morske mijene. Iz istoga razloga ocjenitelj nije naveo koje je sve primjene teorije fizičkih sila u fizici Saury prikazao u svom udžbeniku i s kakvim učinkom. Unatoč dvjema objavljenim ocjenama mletačkoga izdanja Boškovićeva remek-djela *Theoria philosophiae naturalis* u pariškim časopisima u 1760-im, ocjenitelj je istaknuo da je Boškovićeva teorija »gotovo nepoznata u Francuskoj«. Možda treba i zapitati: je li Boškovićeva teorija sila uopće bila poznata ocjenitelju dok nije pročitao bilješku pri kraju Sauryjeva udžbenika? A nju treba dobro poznavati ako se hoće mjerodavno ocijeniti što je Saury napisao i postigao u četirima posljednjim poglavljima petog sveska svoga matematičkoga udžbenika.

---

<sup>362</sup> \*\*\*, »*Cours complet de Mathématiques* par M. l'Abbe Sauri, ancien professeur de philosophie en l'université de Montpellier; 5 vol. in 8°. avec figures. A Paris, chez Ruault, libraire, 1774, prix rel. 36 liv.«, *Mercure de France*, Novembre 1774, N°. XV. (A Amsterdam: Chez Marc-Michel Rey, 1774), pp. 64–68, na p. 68: »il [= Sauri] développe la belle théorie des forces physiques, dont a parlé aussi le savant Boscovich, dans l'ouvrage qui a pour titre: *Theoria Philosophiae naturalis, redacta ad unicam legem virium in naturâ existentium* [corr. ex *existentem*]; théorie qui n'est presque pas connue en France. M. l'Abbé Sauri traite encore des forces attractives et répulsives, qui font mouvoir les corps; des effets de l'attraction, relativement à l'ascension des liqueurs dans les tubes capillaires, et aux flux et reflux de la mer; enfin il fait l'application de cette belle théorie à la physique.«

Pri kraju svoje ocjene anonimni pisac za *Mercure de France* uputio je na jednu važnu pojedinost: »kraljevski cenzor« Sauryjeva matematičkoga udžbenika bio je akademik Lalande. Dapače, učinilo mu se prikladnim navesti u cijelosti završetak Lalandeove službene ocjene.

Temeljitiiju i podrobniju obavijest ponudila je ocjena koju je o Sauryjevu udžbeniku *Cours complet de Mathématiques* objavio najugledniji pariški znanstveni mjesečnik *Journal des Sçavans*.<sup>363</sup> Na početku svoje ocjene anonimni je pisac podsjetio redovitoga čitatelja na to da je Sauryjev udžbenik bio najavljen u pariškoj znanstvenoj sredini:

»Nekoliko smo puta najavili ovo zamašno djelo profesora koji je već dobro poznat u matematici i fizici i koji je nekoliko godina bio zaokupljen da bi sastavio djelo koje bi većim dijelom moglo zamijeniti druga što se tiče viših računa.«<sup>364</sup>

Ocjenitelj je u svakom odsjeku i dijelu udžbenika uočio najvažnije teme i sugovornike te istaknuo novosti u piščevu pristupu, pa je tako učinio ocjenjujući i četvrti odsjek drugoga dijela, kojim završava peti svezak Sauryjeva udžbenika:

»U četvrtom odsjeku, koji obuhvaća 370 stranica, velečasni gospodin Saury pokazuje kako upotrijebiti pomno izrađenu analizu integralnoga računa u fizičko-matematičkim znanostima, rješavajući najljepše probleme mehanike, hidrodinamike, pomorstva i fizike.«<sup>365</sup>

Ipak, najpodrobnije je prikazao onih završnih devedesetak stranica Sauryjeva petosvečanoga udžbenika gdje je uglavnom riječ o Boškovićevoj teoriji sila:

»Velečasni gospodin Saury još razvija lijepu teoriju fizičkih sila, koju je učeni Bošković nadugo raspravio u djelu pod naslovom *Theoria philosophiae naturalis redacta ad unicam legem virium in natura existentium*. Nakon što je govorio o zakonu *neprekinutosti*, o krivini koja izražava kako privlačne tako i odbojne sile koje ovise o udaljenosti, pisac, slijedeći principe koje je gospodin Lalande postavio u našem časopisu i u knjizi koju je tiskao u Parizu 1770. godine,

<sup>363</sup> \*\*\*, »*Cours complet de Mathématiques* par M. l'Abbé Sauri, ancien Professeur de Philosophie en l'Université de Montpellier. A Paris, chez Ruault, libraire, rue de la Harpe, près la rue Serpente; 1774, 5 vol. in 8°.«, *Le Journal des Sçavans*, Novembre 1774, pp. 750–755.

<sup>364</sup> \*\*\*, »*Cours complet de Mathématiques* par M. l'Abbé Sauri«, *Le Journal des Sçavans*, Novembre 1774, p. 750: »Nous avons annoncé plusieurs fois cet ouvrage considérable d'un Professeur déjà connu avantageusement dans les mathématiques et la physique, et qui s'est occupé pendant plusieurs années à composer un ouvrage qui pût suppléer à la plupart des autres pour les calculs les plus sublimes.«

<sup>365</sup> \*\*\*, »*Cours complet de Mathématiques* par M. l'Abbé Sauri«, *Le Journal des Sçavans*, Novembre 1774, p. 754: »Dans la quatrième Section, qui contient 370 pages, M. l'Abbé Sauri fait voir l'usage de l'Analyse finie, du Calcul intégral dans les sciences physico-mathématiques, en résolvant les plus beaux Problèmes de mécanique, d'hydrodynamique, de marine et de physique.«

pokazuje da pojave u kapilarnim cijevima ovise o privlačenju i da isti uzrok treba pridijeliti plimi i oseki mora. Primjenjujući potom teoriju fizičkih sila na mehaniku, gospodin Saury geometrijski objašnjava zašto su brzine vode, dok je ništa ne priječi, razmjerne kvadratima visinā i zašto su sinusi kuta upada i loma [svjetlosne zrake] uvijek u stalnom omjeru. Napokon, da se bolje pokažu prednosti ove teorije fizičkih sila, koja je teorija gotovo nepoznata u Francuskoj, autor je primjenjuje na fiziku.«<sup>366</sup>

Ocjenitelj se pritom potrudio ne samo popisati nego i strukturirati primjene Boškovićeve teorije sila u fizici, kako ih je mladi Saury preuzeo iz trećega dijela Boškovićeve *Teorije*:

»Ovo djelo završava dijelom fizike, u kojem pisac raspravlja o neproničnosti, čvrstoći, tvrdoći, elastičnosti, gravitaciji, koheziji, mekoći, fluidnosti; o naravi vatre, zemlje, vode, zraka; o kemijskim učincima, o ključanjima i vrenjima; o odbijanju i lomu svjetlosti, o fosforima, posebnim svojstvima islandskoga kristala pri lomu svjetlosti, o izmjenama lakšega odbijanja i lakšega prolaza; o hladnoći, elektricitetu, magnetu; plodnoj i neplodnoj zemlji, o nastanku stijena i kovina; o tijelima koja pobuđuju osjet okusa, o mirisima, zvuku i naravi tvari. U ovoj teoriji, utemeljenoj na zakonu neprekinutosti, može se obrazložiti beskonačno mnogo pojava koje se ne mogu objasniti principima usvojenim u našim školama.«<sup>367</sup>

<sup>366</sup> \*\*\*, »Cours complet de Mathématiques par M. l'Abbé Sauri«, *Le Journal des Sçavans*, Novembre 1774, pp. 754–755: »M. l'Abbé Sauri développe même la belle Théorie des Forces physiques dont le savant Boscovich a traité fort au long dans un livre intitulé: *Theoria Philosophiae naturalis, redacta ad unicam legem virium in Natura existentium*. Après avoir parlé de la loi de Continuité, de la Courbure qui exprime les forces tantôt attractives, tantôt répulsives, selon les distances, l'Auteur fait voir, en suivant les principes que M. de la Lande avoit établis dans notre Journal et dans un livre imprimé à Paris en 1770, que les Phénomènes des Tubes capillaires dépendent de l'attraction, et que c'est à la même cause qu'on doit attribuer le flux et reflux de la Mer. Faisant ensuite l'application de la Théorie des Forces physiques à la mécanique, M. Sauri explique géométriquement pourquoi les vitesses de l'eau suivent sensiblement lorsque rien ne s'y oppose, la raison sous doublée des hauteurs, et pourquoi les sinus des angles d'incidence et de réfraction sont toujours dans un rapport constant. Enfin pour faire mieux sentir les avantages de cette Théorie des Forces physiques, qui n'est presque pas connu en France, l'Auteur en fait l'application à la Physique.«

<sup>367</sup> \*\*\*, »Cours complet de Mathématiques par M. l'Abbé Sauri«, *Le Journal des Sçavans*, Novembre 1774, p. 755: »Cet Ouvrage est terminé par la partie physique, où l'Auteur traite de l'Impénétrabilité, de la Solidité, de la Dureté, de l'Elasticité, de la Gravité, de la Cohésion, de la Mollesse, de la Fluidité, de la Nature du Feu, de la Terre, de l'Eau, de l'Air, des Effets chimiques, des Effervescences et des Fermentations, de la Réflexion et de la Réfraction de la lumière, des Phosphores, des Propriétés singulières du Crystal d'Islande pour réfracter la lumière, des Accès de facile réflexion et de facile transmission, du Froid, de l'Electricité, de l'Aimant, de la Terre fertile et de celle qui est stérile, de la Formation des Pierres et des Métaux, des Corps qui affectent l'organe du goût, des Odeurs, du Son et de la Nature de la matière. Dans cette Théorie, fondée sur la loi de Continuité, on peut rendre raison d'une infinité de phénomènes qu'on ne sauroit expliquer par les principes reçus dans nos Ecoles.«

Zaključujući jezgroviti prikaz Sauryjeva udžbenika, preuzeo je i on završni odlomak iz službenoga odobrenja kraljevskoga cenzora Lalandea.

Ocjenitelj koji se za *Journal des Sçavans* prihvatio prikazati opsežni Sauryjev matematički udžbenik bio je upućen u Boškovićevu i Lalandeovu znanstvenu produkciju, poznao je i Boškovićevu prirodnofilozofsku sintezu *Theoria philosophiae naturalis* u mletačkom izdanju i Lalandeovu raspravu *Dissertation sur la cause de l'élévation des liqueurs dans les tubes capillaires* (1770), bio je to netko iz Lalandeove blizine ili utjecajne sfere. Otrpve mu je bilo jasno da Saury »razvija lijepu teoriju fizičkih sila« iz Boškovićeve *Teorije*, tj. da je Bošković autor teorije. Uočio je dva važna koraka u Boškovićevoj dedukciji prirodne filozofije: zakon neprekinutosti i krivulju sila, ipak krivulju uz neugodnu omašku jer je upotrijebio nazivak *courbure* koji označava krivinu, iskrivljenost ili zakrivljenost, ali ne i neprekinutu geometrijsku krivulju. Trebao je upotrijebiti nazivak *courbe*, kao što se njime služio i Saury.

Što je osobito važno, ocjenitelj je upozorio na Lalandeov utjecaj pri izboru Sauryjevih tema u poglavlju o primjeni teorije privlačnih i odbojnih sila na mehaniku. Tek ova ocjena razjašnjava zašto Saury u tom poglavlju napušta Boškovićev sljed izlaganja, zašto piše ekskurs o dvjema Lalandeovim temama: o privlačenju u kapilarnim cijevima i o morskim mijenama, pa se taj ekskurs sada doima kao posveta Lalandeovu doprinosu hidrodinamici.

Napokon, teme iz trećeg dijela Boškovićeve *Teorije* i iz odnosnoga Sauryjeva poglavlja o primjenama teorije na fiziku ocjenitelj je tako nanizao da je upućenom čitatelju bila jasna struktura završnoga poglavlja Sauryjeva udžbenika: opća svojstva tijelā, posebna svojstva tijelā, narav četiriju elemenata Aristotelove fizike, kemijske operacije, svjetlost i njezina svojstva, elektricitet i magnetizam, stijene i kovine, okus i miris, zvuk, narav tvari. Čitatelj pariške ocjene mogao je još štogod dokučiti, a nešto baš i ne. Mogao je primjerice uočiti da Saury uvodi svojstva čvrstoće i tvrdoće gdje Bošković govori o protežnosti. Mogao je doznati koja su svojstva svjetlosti važna i Boškoviću i Sauryju. Mogao je na ocjeniteljevu popisu pobrojiti temeljne pojmove posebnih fizika koji se mogu rastumačiti s pomoću Boškovićeve teorije. A nije mogao zaključiti da i Bošković i Saury o naravi četiriju elemenata Aristotelove fizike govore samo u jednoj rečenici. Nije mogao znati da samo Saury piše o stijenama i kovinama i tako širi krug primjena Boškovićeve teorije. Svakako, ocjenitelj je čitatelju ponudio impresivan popis primjena Boškovićeve teorije. Da bi vješto poentirao: Boškovićeve teorija sila bolje tumači krug poznatih fizičkih i kemijskih pojava od fizičkih teorija koje se naučavaju u francuskim školama. Očito, ocjenitelj se zauzeo da – uz posredovanje Sauryjeva udžbenika i s oslonom na službeno odobrenje kraljevskoga cenzora Lalandea – Boškovićeve teorija sila prodre u

nastavu u Francuskoj. Je li se to dogodilo, tek bi trebalo istražiti. Ali s preradbom u Sauryjevu matematičkom udžbeniku Boškovićeve teorija sila postala je dostupnom na francuskom jeziku.

Potkraj 18. stoljeća Sauryjev udžbenik *Cours complet de Mathématiques* zabilježen je i u Murhardovoj bibliografiji *Litteratur der mathematischen Wissenschaften*. Mladi je njemački bibliograf postupio drugačije od službenoga kraljeva ocjenitelja Lalandea. S jedne strane nije krio Sauryjevu samosvijest: »Gospodin Sauri drži svoje spise najboljim matematičkim udžbenicima.«, a s druge strane posvjedočio je da se osobno služio tim udžbenikom, napose drugim sveskom pri prvom proučavanju više geometrije, kao i da je Sauryjev udžbenik utjecao na to da izabere studij matematike.<sup>368</sup> Svaki je svezak Sauryjeva udžbenika opisao jednom rečenicom, a peti ovim riječima: »Napokon, peti svezak pokazuje lijepu primjenu u prethodnim četirima svescima izloženih nauka na najzanimljivije predmete primijenjene matematike i fizike.«<sup>369</sup> Murhard je dakle upozorio na »Section quatrieme. Problèmes Physico-Mathématiques«, na odsjek kojim završava peti svezak Sauryjeva udžbenika, ali Boškovićevu ulogu nije posebno istaknuo. Za razliku od autora Sauryja i prvih ocjenitelja njegova matematičkog udžbenika mladi bibliograf Murhard nije ni spomenuo »teoriju fizičkih sila«.

### *Jean Saury ponovo za Boškovićevu teoriju sila u svom udžbeniku iz fizike (1777)*

Što je Saury započeo na kraju svoga matematičkoga udžbenika *Cours complet de Mathématiques* (1774), nastavio je i u prvom svesku svoga udžbenika iz eksperimentalne i teorijske fizike *Cours de physique expérimentale et théorique* (1777), koji je zamišljen i ostvaren kao četvrti i posljednji dio njegova udžbeničkog niza *Cours complet de Philosophie*.<sup>370</sup> Prvih pet poglavlja u trećem

<sup>368</sup> Fr.[iedrich] Wilh.[elm] Aug.[ust] Murhard, *Litteratur der mathematischen Wissenschaften*, Erster Band (Leipzig: Bei Breitkopf und Härtel, 1797), p. 80: »Herr Sauri hält seine Schriften für die besten mathematischen Lehrbücher.« Kosopisom istaknuo Murhard.

<sup>369</sup> Murhard, *Litteratur der mathematischen Wissenschaften* (1797), p. 80: »Der 5te [Theil] endlich zeigt eine schöne Anwendung der in den vorhergehenden 4 Theilen vorgetragenen Lehren auf die interessantesten Gegenstände der angewandten Mathematik und Physik.«

<sup>370</sup> *Cours de Physique expérimentale et théorique*, formant la dernière Partie d'un Cours Complet de Philosophie, précédé d'un Précis de Mathématiques qui lui sert comme d'Introduction. Par M. l'Abbé Sauri, Correspondant de l'Académie Royale des Sciences de Montpellier. Tome premier. (A Paris: Chez Froullé, 1777). Nadalje u bilješkama: Sauri, *Cours de Physique* I (1777).

Glede ustroja Sauryjeva udžbenika iz cijele filozofije, koji je u sedam svezaka obuhvaćao logiku, metafiziku, etiku i fiziku, a matematiku smatrao uvodom u taj tečaj, vidi: Sauri, *Institutions mathématiques, servant d'Introduction a un cours de Philosophie, a l'usage des Universités de*

odsjeku »Théorie des Forces Physiques« prvoga sveska, na 141 stranici in octavo, još jednom iscrpno izlažu Boškovićevu teoriju sila i njezine primjene na različite fenomene (sl. 29).<sup>371</sup>

U prvom poglavlju »De la Loi de Continuité«, koje u ovom udžbeniku ima naslov primjeren sadržaju, prionuo je Saury dokazati zakon neprekinutosti istom metodologijom koju je primijenio i Bošković u svojim djelima *De continuitatis lege* i *Theoria*:

»Budući da se ova teorija temelji na zakonu neprekinutosti, nastojat ćemo ustanoviti taj zakon velikim brojem opažajā i čvrstim dokazima; a kad je taj zakon jednom prihvaćen, ne može se više osporiti postojanje sila, bilo privlačnih bilo odbojnih, koje su pak dokazane velikim brojem pokusa.«<sup>372</sup>

Pritom je ponovo ponudio točan francuski prijevod Boškovićeve definicije toga zakona:

»Ovaj se zakon sastoji u tom da svaka kolikoća koja od jedne veličine prelazi u drugu mora proći kroz sve međuveličine iste vrste.«<sup>373</sup>

Obrazloženje, odnosno dokaze u prilog opće valjanosti zakona neprekinutosti proveo je pominje i razvedenije nego u svom matematičkom udžbeniku.

---

*France*, Troisième Edition, revue, corrigée et augmentée par l'Auteur (A Paris: Chez Froullé, 1777), u: »Catalogue des livres du même auteur, qui se trouvent chez différents libraires«, pp. xxiii–xxvi, na p. xxiv:

»Cours complet de Philosophie, chez Froullé, Libraire, Pont-Notre-Dame, <...>

Cet Ouvrage renferme la Logique et la Métaphysique qui se vendent ensemble, 2 volumes in-12, <...>

La Morale du Citoyen du Monde, ou la Morale de la Raison, formant la troisième Partie du Cours de Philosophie, 1 volume in-12, <...>

Un Cours de Physique expérimentale et théorique, formant la dernière Partie du Cours complet de Philosophie, précédé d'un Précis de Mathématiques qui lui sert comme d'introduction, 4 volumes in-12, 1777, avec figures, <...>«.

<sup>371</sup> Sauri, *Cours de Physique I* (1777), Section troisième »Théorie des Forces Physiques«, pp. 323–525, na pp. 323–463.

<sup>372</sup> Sauri, *Cours de Physique I* (1777), Préface, p. xxi: »Comme cette Théorie est fondée sur la loi de continuité, nous nous sommes appliqués à établir cette loi par un grand nombre d'observations et par des raisonnemens solides; parce que cette loi une fois admise, on ne peut plus révoquer en doute l'existence des forces, soit attractives, soit répulsives, que nous avons cependant démontrée par un grand nombre d'expériences.«

<sup>373</sup> Sauri, *Cours de Physique I* (1777), pp. 323–324, n. 1: »Cette loi, (dans le sens que nous l'entendons ici), consiste en ce que chaque quantité, qui d'une grandeur passe à une autre grandeur, doit passer par toutes les grandeurs intermédiaires de même genre.« Kosopisom istaknuo Saury. Istu definiciju na francuskom vidi u: Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), p. 559, n. 167.



<b>TABLE DES MATIERES.</b>	<b>527</b>
Chapitre IV. <i>Des Fluides élastiques, &amp; principalement de l'Air,</i>	284
<b>SECTION III. Théorie des Forces Physiques,</b>	<b>323</b>
Chapitre I. <i>De la Loi de Continuité,</i>	ibid.
Chapitre II. <i>Des Forces Attractives &amp; Répulsives,</i>	336
Chapitre III. <i>Recherche de la Loi selon laquelle les Corps s'attirent &amp; se repoussent,</i>	355
Chapitre IV. <i>Application de la Théorie précédente à différens Phénomènes,</i>	393
Chapitre V. <i>Continuation du même Sujet,</i>	445
Chapitre VI. <i>Des Tubes Capillaires,</i>	463
Chapitre VII. <i>On prouve l'existence de l'Attraction par d'autres Phénomènes,</i>	508
<b>Fin de la Table du Premier Volume.</b>	
<hr/>	
<i>Le Privilege se trouve à la Logique de l'Auteur.</i>	

**Slika 29.** Kazalo trećega odsjeka prvoga sveska Sauryjeva udžbenika iz fizike. »Table des matieres«, u: Sauri, *Cours de Physique expérimentale et théorique*, Tome premier (A Paris, 1777), p. 527.

U drugom poglavlju »De l'Existence des Forces Attractives et Répulsives« obradio je Saury velik broj pojava s eksperimentalnim potvrdama i svoje izlaganje vodio prema zaključku »da tijela djeluju jedna na druga, da se privlače ili odbijaju, a da se ne dotiču matematički.«<sup>374</sup>

U trećem poglavlju »Recherche de la Loi selon laquelle les Corps s'attirent et se repoussent« detaljno je opisao Boškovićevu krivulju, napose beskonačnu asimptotsku površinu (*l'aire infinie asymptotique*) ispod luka Boškovićeve odbojne sile, granice kohezije i nekohezije u sjecištima krivulje s osi (*limites de cohésion, limites de non cohésion*), odbojne i privlačne površine koje zatvaraju ostali lukovi koji se međusobno izmjenjuju (*les aires répulsives et attractives, qui se succèdent alternativement*), napokon se očitovao o neodređenosti i regularnosti »naše krivulje sila.«<sup>375</sup> Propitujući karakter krivulje osnažio je zaključak »da su odbijanje i privlačenje sile iste vrste.«<sup>376</sup>

Uz krivulju je Saury još jednom obradio sustav triju točaka smještenih u vrhove trokuta,<sup>377</sup> ali bez uporabe matematičkoga aparata, k tomu sažetije nego u svom matematičkom udžbeniku, jer je izostavio Boškovićevu »elegantnu teoriju« o ravnotežnim stanjima treće točke sustava u vrhovima ili na obodima elipse. Ipak, premda se redovito služio nazivkom »točke tvari« (*points de matiere*) ili, kraće, »točke« (*points*), Saury svoj stav o Boškovićevim točkama tvari i Boškovićevoj odbojnoj sili nije promijenio:

»Moglo bi se ipak reći da elementi ili prvotni dijelovi od kojih su tijela sastavljena imaju vrlo malu protežnost i da zakon odbijanja vrijedi samo među tim elementima, a ne među samim česticama od skupine kojih nastaju ti isti elementi, tako da među tim elementima, a ne među česticama od skupine kojih nastaju ti isti elementi, postoje samo privlačne sile, a ne odbojne.«<sup>378</sup>

<sup>374</sup> Sauri, *Cours de Physique I* (1777), pp. 336–355, na p. 354, n. 18: »que les corps agissent les uns sur les autres, qu'ils s'attirent, se repoussent sans se toucher mathématiquement.« Usp. Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), pp. 566–581.

<sup>375</sup> Sauri, *Cours de Physique I* (1777), pp. 355–393, o Boškovićevoj krivulji u n. 21, na pp. 358–363, fig. 102; o beskonačnoj asimptotskoj površini ispod luka Boškovićeve odbojne sile na p. 361; o granicama kohezije i nekohezije na p. 362; o odbojnim i privlačnim površinama na p. 364; o neodređenosti krivulje na p. 379; o regularnosti krivulje na p. 382.

<sup>376</sup> Sauri, *Cours de Physique I* (1777), n. 29, pp. 382–383, na p. 383: »on doit conclure que la répulsion et l'attraction sont des forces du meme genre.«

<sup>377</sup> Sauri, *Cours de Physique I* (1777), o sustavu triju točaka na pp. 369–371, figg. 104–105. Usp. Sauri, *Cours complet de Mathématiques V* (1774), pp. 609–615, nn. 194–197, figg. 142–145.

<sup>378</sup> Sauri, *Cours de Physique I* (1777), p. 373, n. 24: »On pourroit cependant dire que les élémens ou les parties primitives dont les corps sont composés, ont une très-petite étendue, et que les loix de la répulsion n'ont lieu qu'entre ces élémens, et non entre les particules mêmes de l'assemblage desquelles résultent ces mêmes élémens; de manière qu'entre ces élémens et non entre les particules mêmes de l'assemblage desquelles résultent ces mêmes élémens, il y

Ovoga puta zauzeo je stav i o sili inercije sukladan Boškovićevu gledištu:

»27. Bilo bi također pogrešno sa znanstvenikom Eulerom tvrditi da je sila inercije nespojiva s privlačenjem i da tijelo obdareno silom inercije ne može istodobno imati privlačnu silu, kao što tijelo koje je već određene boje ne može istodobno biti drugih boja. Kako jedno tijelo može primiti više djelomičnih sila, ono može primiti silu inercije i privlačnu silu, a te se dvije sile uzajamno ne isključuju.«<sup>379</sup>

U četvrtom i petom poglavlju trećega odsjeka izložio je Saury primjene teorije sila. U četvrtom poglavlju, naslovljenom »Application de la Théorie précédente à différens Phénomenes«, obradio je:

1. opća svojstva tijelā (pp. 393–414, nn. 35–40);
2. posebna svojstva tijelā (pp. 414–424, nn. 41–47);
3. četiri elementa Aristotelove fizike samo zajedničkom definicijom u jednoj rečenici (p. 424, n. 47);
4. kemijske operacije, dakako iz perspektive flogistonske teorije (pp. 424–436, nn. 47–48);
5. od temeljnih pojmova posebnih fizika samo vatru i svjetlost (pp. 436–445, nn. 49–51).

Pritom je preuzeo odnosne tekstove iz svoga matematičkog udžbenika i mjestimice ih dopunio ili razradio, a to znači da je u svom udžbeniku iz fizike o Boškovićevim filozofemima zadržao iste stavove. Bilješke, u koje je unutar udžbenika *Cours complet de Mathématiques* pohranio svoje ključne stavove prema Boškovićevu prirodnofilozofskom sustavu, u udžbeniku iz fizike postale su, uz poneko dotjerivanje, sastavnim dijelom glavnoga teksta. Primjerice, istaknuo je prednost Boškovićeve teorije pred tadašnjom francuskom produkcijom iz fizike:

»Usporedi li se ova teorija s knjigama iz fizike koje su u Francuskoj najviše na glasu i cijeni, treba bez poteškoća zaključiti da teorija privlačnih i odbojnih sila posjeduje prekrasnu sposobnost da objasni pojave za koje se nije mogao pronaći nijedan dostatan razlog, pripuštajući neposredan i matematički impuls.«<sup>380</sup>

a seulement des forces attractives, et non des forces répulsives.« Usp. Sauri, *Cours complet de Mathématiques* V (1774), p. 580.

<sup>379</sup> Sauri, *Cours de Physique* I (1777), pp. 377–378: »27. On auroit tort aussi de prétendre avec le savant Euler, que la force d'inertie est incompatible avec l'attraction, et qu'un corps qui est doué de la force d'inertie, ne peut avoir en même temps la force attractive; comme un corps qui est déjà teint d'une certaine couleur, ne peut pas avoir en même temps d'autres couleurs. Car un corps est susceptible de plusieurs forces partielles, il est susceptible de la force d'inertie, et de la force attractive; et ces deux forces ne s'excluent pas mutuellement.«

<sup>380</sup> Sauri, *Cours de Physique* I (1777), pp. 379–380, n. 27: »En comparant cette théorie avec les livres de Physique les plus accrédités et le plus estimés en France, on conviendra sans peine que la théorie des forces attractives et répulsives donne une facilité admirable pour expliquer

Primjene Boškovićeve teorije sila na fiziku najavio je pak rečenicom:

»Teorija koja je razvijena u ovom poglavlju, čini nam se, pravi je ključ za fiziku i kemiju.«<sup>381</sup>

U petom poglavlju, naslovljenom »Continuation du même Sujet«, Saury se pozabavio s nekoliko odabranih pojava da bi produbio spoznaje izložene u četvrtom poglavlju, prije svega usredotočio se na koagulaciju, kristalizaciju i ključanje, zatim je podastro nove dokaze u prilog postojanju privlačenja i napokon razjasnio nastanak soli.<sup>382</sup>

Pri kraju svoga izlaganja o Boškovićevoj teoriji privlačnih i odbojnih sila Saury je ponovio bilješku u kojoj tvrdi da ovaj sustav treba uzeti »kao jednu fizičku hipotezu, a ne kao geometrijsku istinu« (*comme une hypothese physique, et non comme une vérité de Géométrie*),<sup>383</sup> ali ovoga puta nije spomenuo Boškovića kao izumitelja toga sustava (sl. 30).

U prvom svesku udžbenika *Cours de la Physique expérimentale et théorique* Sauryjev odnos prema Boškoviću kao autoru bio je još restriktivniji od pristupa koji je primijenio u petom svesku svoga prvoga udžbenika *Cours complet des Mathématiques*. U tekstu udžbenika iz fizike nijednom nije spomenuo Boškovića, dok je samo u poglavljima u kojima je izlagao Boškovićevu teoriju sila i njezine primjene uputio na mnoge druge filozofe i znanstvenike: Boylea, Eulera, Maupertuisa, Buffona, Reaumura, Homberga, Desaguillersa, Boerhavea, da spomenem najistaknutije.<sup>384</sup> U udžbeniku je uputio i na dva negdašnja Boškovićeva redovnička subrata: Karla Scherffera i, začudo, Giovannija Asclepija, Boškovićeva nasljednika na matematičkoj katedri u Rimskom kolegiju.<sup>385</sup> Uputio je i na francuske akademike s kojima se Bošković družio, Lalandea i de la Condaminea; čija je predavanja znao posjetiti, primjerice Nol-

---

des phénomènes, dont on ne sauroit rendre aucune raison suffisante, en admettant l'impulsion immédiate et mathématique«. Usp. Sauri, *Cours complet de Mathématiques* V (1774), bilješka (\*), pp. 581–590, na p. 583.

<sup>381</sup> Sauri, *Cours de Physique* I (1777), p. 386: »32. La théorie que nous venons de développer dans ce chapitre, paroît être la véritable clef de la Physique et de la Chymie.«

<sup>382</sup> Sauri, *Cours de Physique* I (1777), pp. 445–463, nn. 52–61.

<sup>383</sup> Sauri, *Cours de Physique* I (1777), p. 443, u bilješci (\*).

<sup>384</sup> Sauri, *Cours de Physique* I (1777), gdje su referirani: Boyle na pp. 337, 338, 346, 348, 418; Euler na p. 377; Maupertuis na pp. 383–384; Buffon na pp. 386, 399; Reaumur na pp. 402, 403; Homberg na p. 407; Desaguillers na p. 417; Boerhave na p. 428.

<sup>385</sup> Sauri, *Cours de Physique* I (1777), o Karlu Scherfferu i trećem izdanju njegova udžbenika *Institutiones physicae* na p. 479, n. 70, u bilješci (1); p. 495, n. 80; o Giuseppeu Asclepiju i njegovu djelu *De nova et facili methodo elevandi mercuri in tubis ad altitudinem consueta maiorem* (1767) na p. 490, n. 76, u bilješci (1).

## DES FORCES PHYSIQUES. 443

résulte des molécules de tant de genres propres à former tous les corps naturels (1), pour résoudre ces problèmes si élevés, qui ont rapport au nombre infini des combinaisons possibles, & pour choisir celles qui étoient propres à représenter cette sorte de phénomènes que nous admirons dans le monde. Quelle étoit ta folie, grand Descartes, lorsque tu disois : *Donnez-moi de la matière & du mouvement, & je ferai un monde ?* Si ta demande t'eût été accordée nous aurions vu, je pense un monde fort ridicule. Comment aurois-tu arrangé la lumière pour que ses rayons ne se troublassent point dans leurs mouvemens ; pour qu'ils eussent différentes réfrangibilités, suivant les couleurs différentes, pour qu'ils produisent la chaleur & les fer-

(1) Si quelqu'un refusoit d'admettre ce système, ( que nous donnons pour ce qu'il est, c'est-à-dire, comme une hypothèse physique, & non comme une vérité de Géométrie ), uniquement parce qu'on y suppose les premiers élémens des corps inétendus, il pourroit, en conservant tout le reste, admettre dans ces élémens une étendue très-petite, & la même loi des forces par lesquelles nous supposons qu'ils agissent les uns sur les autres,

T 6

Slika 30. Sauryjeva bilješka o značaju Boškovićevega sustava: izumitelj teorije prešućen. Sauri, *Cours de Physique expérimentale et théorique*, Tome premier (A Paris, 1777), p. 443.

leta.<sup>386</sup> Utoliko je potpuni izostanak Boškovićeve prezimena u tekstu Sauryjeva udžbenika iz fizike neugodniji i teže shvatljiv.

Istodobno s prešućivanjem autora Saury je Boškovićevu teoriju sila na početku odsjeka i poglavlja nazvao »teorijom koju ćemo razviti« u tom odsjeku, odnosno poglavlju; redovito ju je zvao »ovom teorijom privlačnih i odbojnih sila«, »ovom teorijom sila« ili samo »ovom teorijom«; što je najuočljivije, u naslovu odsjeka svoga udžbenika nazvao ju je »teorijom fizičkih sila«, a u naslovu samo jednog od pet poglavlja u kojima je izlagao Boškovićevu teoriju sila samo »teorijom«; tri puta nazvao ju je i »našom teorijom« (*la notre theorie*), a jednom je Boškovićevu krivulju nazvao »našom krivuljom sila«.<sup>387</sup> Ako Saury nije prešutio Boškovića u svom udžbeniku iz matematike, što je bilo razlogom da ga prešuti u svom udžbeniku iz fizike, i to baš u odsjeku u kojem je izlagao njegovu teoriju privlačnih i odbojnih sila?

Ipak, već je u predgovoru Saury upozorio na to da »se naša teorija potpuno razlikuje od principā francuskih fizičara, ali ta ista teorija nije više nepoznata u Italiji i Njemačkoj.«<sup>388</sup> »Crpio je iz najslavnijih djela fizike«, započevši popis njihovih autora s Newtonom i najistaknutijim europskim newtonovcima Desaguilliersom, 's Gravesandeom i Musschenbroekom, a zaključivši ga s ova tri imena: »Boscovich, Mako, Scherffer« (sl. 31).<sup>389</sup> Tako je zainteresiranu čitatelju ili istraživaču svoga djela već u predgovoru objasnio kako to da je »naša teorija« poznata u Italiji i Njemačkoj. Time je neizravno dao naslutiti i kako se upoznao s Boškovićem – ne samo čitanjem mletačkoga izdanja znamenitoga Boškovićeve djela *Theoria philosophiae naturalis* (1763) nego i dopunskim čitanjem sveučilišnih udžbenika iz opće fizike objavljenih u Beču: *Compendi-*

<sup>386</sup> Sauri, *Cours de Physique* I (1777), de la Condamine na p. 453, n. 54; Lalande na p. 504, n. 83; Nollet na p. 520, n. 89, u bilješki (1).

<sup>387</sup> Sauri, *Cours de Physique* I (1777), p. 323, n. 1: »la théorie que nous allons de développer dans cette Section«; p. 379: »cette théorie«; p. 380: »la théorie des forces attractives et répulsives«, »cette théorie des forces« i »cette théorie«; p. 382: »notre courbe des forces«; p. 386, n. 32: »la théorie que nous venons de développer dans ce chapitre«; p. 387, u bilješki: »notre théorie«; p. 400: »la Théorie«; p. 401: »avec cette théorie« i »ce système«; p. 408: »dans cette théorie«; p. 409: »dans notre théorie«; p. 417: »dans notre théorie«; p. 428: »dans cette théorie«; p. 440: »dans la théorie dont il s'agit ici«.

<sup>388</sup> Sauri, *Cours de Physique* I (1777), Préface, p. xxxiii: »que notre Théorie differe totalement des principes des Physiciens François; mais cette même Théorie n'est pas inconnue en Italie et en Allemagne.«

<sup>389</sup> Sauri, *Cours de Physique* I (1777), Préface, pp. xxxv–xxxvi: »Quand nous ne dirions pas ici que nous avons puisé dans les Ouvrages de Physique les plus célèbres, tels que Newton, Desaguilliers, Sgravesande, Mussenbroek, l'Abbé Richard, Boscovich, Mako, Scherffer, les Mémoires des Académies de l'Europe, etc. nos Lecteurs s'en apercevraient facilement.«

**P R É F A C E. xxxv**

un moment , ou du moins qu'ils se comportassent comme s'ils avoient oublié les Systèmes de Physique , qu'on leur a peut - être donnés comme des vérités incontestables , & qui ne sont souvent que des erreurs palpables.

Pour rendre notre Ouvrage intéressant , nous avons cru devoir le remplir d'observations utiles , capables d'exciter l'attention des jeunes Physiciens. Ces observations faites dans toutes les parties du monde , nous les avons tirées des Voyageurs & des Historiens. Quand nous ne dirions pas ici que nous avons puisé dans les Ouvrages de Physique les plus célèbres , tels que Newton , Desaguilliers , Sgravesande , Musfenbroek , l'Abbé Richard , Boscovich , Mako , Scherffer , les Mémoires des Académies de l'Europe , &c. nos Lecteurs s'en ap-

**Slika 31.** »Boscovich, Mako, Scherffer«: Tri posljednja autora u nizu izvora Sauryjeva udžbenika iz fizike. »Préface«, u: Sauri, *Cours de Physique expérimentale et théorique*, Tome premier (A Paris, 1777), p. xxxv.

*aria physicae institutio* (1762, 1766) Pála Makóa i *Institutionum physicae pars prima seu Physica generalis* (1763, 1768) Karla Scherffera.<sup>390</sup>

Osim toga Saury je i u predgovoru podsjetio čitatelja na svoje stajalište kojim se, kao i Scherffer, odvojio od Boškovića:

»Mi također smatramo dužnošću upozoriti mlade fizičare na to da naša teorija ne pretpostavlja postojanje neprotežnih točaka i da ona može opstati ako se prvim elementima tijela pridijeli vrlo mala protežnost ili, ako hoćete, beskonačno mala; kao što smo zabilježili u trećem odsjeku ovoga djela.«<sup>391</sup>

Saury se u Parizu u svom udžbeniku iz metafizike oslonio na Boškovićev nauk o prostoru i vremenu, a u svojim udžbenicima iz matematike i fizike opsežno i vjerno izložio Boškovićeve teoriju sila i njezinu primjenu na različite fizičke i kemijske fenomene. Treba posebno istaknuti da je on oba puta Boškovićeve teoriju sila izložio slijedom kojim je i nastala: prvo teorija sila koje postoje u prirodi, odatle zaključak o prvim počelima tvari. Zbog svoga prigovora Boškovićeve točkama tvari od trojice spomenutih izvora Saury je bio najbliži austrijskom isusovcu Karlu Scherfferu, tada profesoru Sveučilišta u Beču.<sup>392</sup> Uz to Saury je posebno ustrajao na primjeni »naše teorije«, u nekim aspektima čak više u svom matematičkom negoli fizičkom udžbeniku. Ipak, dok je u *Cours complet des mathématiques* (1774) otvoreno, pa makar i u posljednjoj bilješki djela, upozorio na autora »naše teorije«, u *Cours de physique expérimentale et théorique* (1777) to je propustio učiniti.

### *Boškovićeve prijedlog francuskom kralju za tiskanje odabranih djela (1779): za Teoriju na francuskom*

Nakon sporova s dvojicom francuskih akademika, prvo s Laplaceom oko ispravnosti metode za određivanje staze komete na temelju triju bliskih opažaja, a zatim s Rochonom oko konstrukcije novoga mikrometra, Bošković je bio duboko pogođen zaključcima Akademijinih povjerenstava 4. lipnja i 23.

<sup>390</sup> Ivica Martinović, »Recepcija Boškovićeve filozofije na austrijskim učilištima do 1773. godine«, *Prilozi za istraživanje hrvatske filozofske baštine* 38 (2012), pp. 197–264, na pp. 202–231.

<sup>391</sup> Sauri, *Cours de Physique I* (1777), Préface, p. xxxvi: »Nous croyons aussi devoir prévenir les jeunes Physiciens que notre Théorie ne suppose pas l'existence des points inétendus, et qu'elle peut subsister en donnant aux premiers élémens des corps une étendue très-petite, ou si l'on veut, infiniment petite; ainsi que nous l'avons remarqué dans la troisième Section de cet Ouvrage.« Usp. Sauri, *Cours de Physique I* (1777), p. 443, u bilješki (1).

<sup>392</sup> Usp. Martinović, »Recepcija Boškovićeve filozofije na austrijskim učilištima do 1773. godine«, *Prilozi za istraživanje hrvatske filozofske baštine* 38 (2012), pp. 224–231.



kolovoza 1777.<sup>393</sup> Ipak, smogao je snage da gorčinu dvaju uzastopnih poraza u krilu Académie Royale des Sciences preoblikuje u zamisli o tiskanju svojih starih i novih djela. Već 1. veljače 1778. u pismu Francescu Puccinelliju, svom suradniku u Breri, čovjeku kojem je nakon smrti brata Bara povjeravao svoje tajne, nadanja i tjeskobe, procijenio je da bi nova djelca što ih je kao ravnatelj optike za francusku ratnu mornaricu napisao u četverogodišnjem pariškom razdoblju 1774–1777. mogla zauzeti dva ili tri sveska:

»Kad budem završio sa sređivanjem dvaju ili triju svezaka svojih manjih djela, koja sam sastavio otkako ovdje boravim, da ih odnesem ministrima i pokažem da sam radio, vidjet ću što mi je činiti.«<sup>394</sup>

S druge strane, vjerojatno poučen odjekom koji je u pariškoj sredini doživjelo djelo *Voyage astronomique et géographique dans l'État de l'Église* (1770), Dubrovčanin u Parizu htio je najvažnija među svojim već tiskanim djelima napisanim na latinskom objaviti i u francuskom prijevodu. Najprije se odlučio za dvojezično, latinsko-francusko izdanje svog epa *De Solis ac Lunae defectibus* o Newtonovoj astronomiji i optici, povjerivši mladom Augustinu de Barruelu, bivšem isusovcu, da njegove latinske heksametre pretoči u francusku pjesničku prozu. Kad je u ljeto 1778. godine primio monumentalno izdanje *Odiseje* u latinskom prijevodu Bernarda Zamagne, svoga učenika u Rimskom kolegiju, razmišljajući o uzdarju, Bošković je prvo pomislio na francuski prijevod epa, koji je početkom kolovoza 1778. de Barruel već dovršio, o čem je javio Puccinelliju:

»Najzgodnije je što će izaći moj spjev s francuskim prijevodom u pjesničkoj prozi, koji je već dovršio jedan izvrstan bivši isusovac te ga sada dotjeruje, a potom će prevesti bilješke, što će kratko potrajati.«<sup>395</sup>

Boškoviću su poslovi oko pripreme rukopisa tako dobro napredovali da je početkom 1779. godine odlučio tiskati svoja odabrana djela: neka već objavljena – prvi put u francuskom prijevodu – i sva nova, napisana dakako

<sup>393</sup> Željko Marković, *Ruđe Bošković*, dio drugi (Zagreb: JAZU, 1969), u poglavljima »Spor Boškovićev s La Placeom«, pp. 858–868, i »Želja za mirom. Afera s Rochonom«, pp. 868–876. Nadalje u bilješkama: Marković, *Ruđe Bošković*, dio drugi (1969).

<sup>394</sup> Bošković Puccinelliju, Pariz, 1. veljače 1778, u: Boscovich, »Lettere a Francesco Puccinelli 1763–1786« (1991), n. 43, pp. 126–128, na p. 128: »quando avrò finito di mettere all'ordine due o tre tomi di opuscoli, che ho fatti da che sto qui, per portar a' Ministri, e far vedere, che ho lavorato, vedrò quello, che dovrò fare.«

<sup>395</sup> Bošković Puccinelliju, Pariz, 2. kolovoza 1778, u: Boscovich, »Lettere a Francesco Puccinelli 1763–1786« (1991), n. 47, pp. 132–134, na p. 133: »La più approposito sarà il mio poema colla versione francese in prosa poetica, che è già terminata da un eccellente Exgesuita, il quale attualmente la va ripulendo, indi farà la versione delle note, che durerà poco.«

na francuskom. Svoju je zamisao uobličio u *mémoire* koji je 31. siječnja 1779. naslovio na grofa de Vergennesa, ministra vanjskih poslova, a sastavio ga je, kako se tad običavalo, u trećem licu jednine.<sup>396</sup> U njem je prvo podsjetio na to da ga oba kraljeva breveta obvezuju na znanstveni rad, a zatim proslijedio:

»On je radio u skladu s tim [= dvama brevetima]. Pobrinuo se da se pod njegovim izravnim nadzorom s latinskoga na francuski prevedu dva djela koja su najzanimljivija među njegovim prijašnjim djelima. Prvo je djelo veliki ep u pet knjiga koje su sad postale šest pjevanja; prvo pjevanje sadržava raspravu o astronomiji, a posljednje o optici, između ostaloga s mnogo zanimljivih tema, a što se tiče optike, najbitniji je dio o Newtonovim otkrićima o svjetlosti, što je općenito nepoznato, jer se u običnim udžbenicima iz fizike uopće ne spominje. Sve te teme raspravljene su također u prozi bez pjesničkih ukrasa da mogu poslužiti kao vrst rasprave dostupne svakome bez uporabe geometrije. Sve to čini priličan svezak u četvrtini, koji je čitav spreman za tisak.«<sup>397</sup>

Uz taj prvi svezak zamislio je Bošković i dopunski svezak novih djela iz optike na francuskom. Treći svezak sadržavao bi francuski prijevod njegova glavnog prirodnofilozofskog djela koje se, po Dubrovčaninovu duboku uvjerenju, odlikuje osobitim suodnosom fizike i metafizike:

»Drugo je djelo *Teorija prirodne filozofije*, koja sadržava nove principe cijele opće i posebne fizike s mnogo metafizike koja stoji u uzajamnom odnosu s njima.«<sup>398</sup>

Smatrao je potrebnim dodatno obrazložiti zašto se odlučio prevesti upravo djela koja su na latinskom već tiskana u različitim europskim državama:

»Ta su dva djela bila tiskana i pretisnuta na latinskom izvan kraljevstva, a drugo je dalo ime sustavu koji se drugdje naziva *Boškovićevim*. Ali ona su gotovo ne-

<sup>396</sup> »Mémoire à M. de Vergennes sur le dedicace des ouvrages de Boscovich et leur impression«, u: Rački, »Dopisi Boškovićevi. S različitim osobami.«, pp. 312–314. Nadalje u bilješkama: Boscovich, »Mémoire à M. de Vergennes« (1779). Prvi prikaz Boškovićeve podneska vidi u: Marković, *Ruđe Bošković*, dio drugi (1969), pp. 882–884.

<sup>397</sup> Boscovich, »Mémoire à M. de Vergennes« (1779), p. 312: »Il a travaillé en conséquence. Il a fait faire sous ses yeux la traduction du latin en françois de deux, qui sont les plus intéressants parmi ses anciens ouvrages. Le premier est un grand poëme en cinq livres, qui à présent sont devenus six chants, ou il y a dans le premier un traité d' Astronomie, et dans le dernier d' Optique, avec une quantité d' objets intéressants dans les autres; et pour l' Optique il y a la partie la plus essentielle des découvertes de Newton sur la lumière, qui est généralement inconnue, parceque dans les cours communs de Physique on n' en fait pas la moindre mention. Tous ces objets y sont aussi traités en prose sans les ornements de la poésie, qui peuvent servir pour une espèce de traité mis à la portée de tout le monde sans l' usage de la géométrie. Tout cela fait un bon *in-quarto* (*inquarto*), qui est tout prêt pour l' impression.«

<sup>398</sup> Boscovich, »Mémoire à M. de Vergennes« (1779), p. 313: »Le second ouvrage est la Théorie de la Philosophie naturelle, qui contient les principes nouveaux de toute la physique générale et particulière avec beaucoup de Metaphysique corrélative.«

poznata u Francuskoj, gdje se latinski rado ne čita i malen je promet sa stranim knjigama, pogotovu onima koje su napisane na latinskom.«<sup>399</sup>

»Nova djela«, napisana nakon 1773. godine, zahtijevala bi sljedeća četiri sveska u četvrtini: tri bi poslužila za astronomske teme, a četvrti bi izravno obrađivao akromatičke dalekozore, dakle sadržavao bi sve Boškovićeve prinose 'novoju optici'. S takvim je obrazloženjem Bošković zamolio francuski dvor da mu bude ukazana čast posvetiti kralju »čitav niz svojih djela pod naslovom *Ouvrages de M. l'Abbé Boscovich Directeur d'Optique pour la Marine de France*.«<sup>400</sup> Istodobno je zamolio da njegova djela budu tiskana u kraljevskoj tiskari, dakle o kraljevu trošku, te da po izlasku iz tiska dobije određen broj primjeraka za darove koje je dužan uručiti i za naknadu prevoditeljima.

Uz Boškovićev podnesak grof de Vergennes sastavio je 5. veljače 1779. popratnu bilješku u kojoj je ovako opisao opseg i sadržaj Boškovićevih odabranih djela:

»Djela o kojima se radi dosad tvore sedam svezaka u četvrtini. Glavni predmeti, raspravljeni bilo na latinskom bilo na francuskom, ovi su: astronomija, optika, Newtonova otkrića o svjetlosti, opća i posebna fizika, konstrukcija akromatičkih dalekozora, nove metode za verifikaciju svih astronomskih instrumenata i za određivanje staze kometa, napokon više drugih tema koje se odnose na višu matematiku.«<sup>401</sup>

Grof de Vergennes sažeto je kralju Louisu XVI. pobrojio osam velikih tema u Boškovićevim odabranim djelima. Ipak, iz ministrova sažetka mladi francuski kralj nije mogao doznati da se prve četiri teme na grofovu popisu odnose na

<sup>399</sup> Boscovich, »Mémoire à M. de Vergennes« (1779), p. 313: »Ces deux ouvrages ont été imprimés, et réimprimés en latin hors du Royaume, et le second a donné le nom au système, qu' on appelle ailleurs *Boscoviquien*; mais ils sont presque inconnus en France, ou on ne lit pas volontiers le latin, et on il y a très peu de commerce pour les livres étrangers sur tout pour les écrits en latin.« Kosopisom istaknuo Bošković. Usp. Marković, *Ruđe Bošković*, dio drugi (1969), p. 883. U interpretaciji Boškovićeve podneska Markoviću se potkrala neugodna omaška: grofu de Vergennesu, francuskom ministru vanjskih poslova, pripisao je riječi koje je sâm Bošković napisao o *Teoriji* i vlastitu sustavu.

<sup>400</sup> Boscovich, »Mémoire à M. de Vergennes« (1779), p. 313: »Il suhette l' honneur de dédier au Roy toute la suite de ses ouvrages sous le titre d' *Ouvrages de M. l'Abbé Boscovich Directeur d' Optique pour la Marine de France*.«

<sup>401</sup> »Note de M. Vergennes accompagnant la demande et le memoire de l' Abbé Boscovich«, 5 février 1779, u: Rački, »Dopisi Boškovićevi. S različitim osobami.«, p. 314: »Les ouvrages dont il s' agit, forment jusqu' à présent sept volumes in-4°. Les principaux sujets, y sont traités tant en latin qu' en françois, sont: l' Astronomie, l' Optique, les découvertes de Newton sur la lumière, la physique générale et particuliere, la construction des lunettes acromatiques, de nouvelles méthodes pour vérifier tous les instruments d' Astronomie et pour déterminer les orbites des comètes, enfin plusieurs autres objets relatifs aux hautes mathématiques.«

već tiskana Boškovićeve djela koja bi se sada prvi put objavila u francuskom prijevodu. Nije doznao čak ni to da su tri sveska namijenjena za objavljene radove, a četiri za neobjavljene. Je li mogao dokučiti da se iza izričaja »opća i posebna fizika« krije zamisao o francuskom prijevodu *Teorije*, najglasovitijeg Boškovićeve djela? Teško bez dodatnoga usmenoga objašnjenja, jer je de Vergennes *Teoriji* pridijelio naslov standardnog udžbenika toga vremena.

Louis XVI. prihvatio je da *Ouvrages de M. l'Abbé Boscovich Directeur d'Optique pour la Marine de France* budu posvećena njemu, ali, pokazalo se, bez njegove novčane potpore. »Rat nije dopustio da se moje stvari tiskaju u kraljevskoj tiskari o kraljevu trošku, kako mi je bilo obećano,«<sup>402</sup> staloženo je Bošković 1782. godine podsjetio Puccinellija na francusko-engleski rat, zapravo rat za nezavisnost Amerike, koji je onemogućio da kralj bude darežljiv prema znanstveniku.

Stoga je Bošković odlučio o svom trošku tiskati prvi svezak zamišljenih djela kao samostalno izdanje s posvetnom poslanicom kralju, kako je 18. lipnja 1779. obavijestio Puccinellija:

»Prijevod moga spjeva s latinskim tekstom i bilješkama na francuskom počeo se tiskati, a pošto je kralj prihvatio posvetu ovoga i drugih djela koja ću tiskati, bit će uvrštena i posveta u latinskim stihovima, što je podugačak spjev s epizodom o kraljičinu porođaju i koji mi je dobro uspio, a lijepo je [na francuski] preveden u pjesničkoj prozi.«<sup>403</sup>

Za vrijeme tiskanja epa u njemu je sazrela odluka da iz zdravstvenih razloga napusti Pariz i provede nekoliko godina u Toskani:

»Ostavio bih ovdje [tiskati] par svezaka koje sam sastavio na francuskom i prijevod *Teorije*. Isti moj prevoditelj, koji se sada brine o tisku [spjeva], mogao bi skrbiti o tom. A ja bih zamolio dopuštenje da odem na par godina u Italiju da se oporavim i tiskam ono što imam na latinskom, a toga imam za barem tri sveska.«<sup>404</sup>

<sup>402</sup> Bošković Puccinelliju, Pariz, 22. ožujka 1782, u: Boscovich, »Lettere a Francesco Puccinelli 1763–1786« (1991), n. 69, pp. 162–163, na p. 162: »e la guerra non ha permesso, che le mie cose si stampino alla stamperia Reale a spese del Re, come mi era stato promesso.«

<sup>403</sup> Bošković Puccinelliju, Pariz, 18. lipnja 1779, u: Boscovich, »Lettere a Francesco Puccinelli 1763–1786« (1991), n. 51, pp. 137–138: »La traduzione del mio poema col testo latino, e le note in francese si è cominciata a stampare, e avendo il Re accettata la dedica di questa, e altre opere, che stamperò, vi sarà la dedica in versi latini, ch'è un poemazio assai lungo, con un episodio sul parto della Regina, che mi è riuscito bene, e la traduzione in prosa poetica è bella.«

<sup>404</sup> Bošković Puccinelliju, Noslon près Sens, 12. rujna 1779, u: Boscovich, »Lettere a Francesco Puccinelli 1763–1786« (1991), n. 54, pp. 141–142, na p. 141: »lascerei qui un pajo di tomi, che ho fatti in francese, e la versione della Teoria, e vi sarebbe lo stesso mio traduttore, che attende adesso alla stampa, che potrebbe accudirvi, ed io chiederei licenza di venire per un

U pismu Puccinelliju s nadnevkom 12. rujna 1779. Bošković je dakle svoja odabrana djela razdjelio na ‘francuski’ i ‘latinski’ dio. Djela na latinskom tiskao bi u Italiji uza svoj osobni nadzor, a za djela na francuskom, uključujući tu i francuski prijevod *Teorije*, pobrinuo bi se nadareni Augustin Barruel, slično kao što se Karl Scherffer pobrinuo za prvo, bečko izdanje *Teorije* 1758. godine nakon što je Bošković otputovao u Rim.

U dokumentima uz Boškovićev prijedlog francuskom kralju za tiskanje odabranih djela početkom 1779. godine pojavile su se dvije karakterizacije *Teorije*. Sâm Bošković istaknuo je da ona »sadržava nove principe cijele opće i posebne fizike s mnogo suodnosne metafizike«, a francuski ministar vanjskih poslova de Vergennes uvrstio ju je u popis osam glavnih tema Boškovićevih djela kao »opću i posebnu fiziku«, dakle dodijelio joj naslov standardnog udžbenika. S protekom vremena, ovisno o okolnostima, Bošković je od 1778. do 1784. mijenjao prvobitnu zamisao o tiskanju svojih odabranih djela, ali je ustrajao u nakani da *Teorija* na francuskom bude tiskana u Parizu. U rujnu 1779. bio je spreman brigu oko izdavanja francuskog prijevoda *Teorije* povjeriti poduzetnom i privrženom de Barruelu, koji je, za Boškovićeva višemjesečnog izbjivanja iz Pariza, projekt izdavanja epa *Les Éclipses* uspješno privodio kraju. Ministar mornarice francuskom je kralju 28. studenoga 1779. uručio prvi primjerak Boškovićeva epa u latinsko-francuskom izdanju, prema dvorskoj etiketi – bez riječi.<sup>405</sup>

### *Bošković o Sauryju: autorecenzija Teorije na francuskom (1779)*

Je li Bošković poznao knjige svojih kritičara Gerdila i Para du Phanjasa te svoga pristalice Sauryja? Gotovo sigurno poznao je Gerdilove prigovore zakonu neprekinutosti i neprotežnim točkama tvari, ako ne izravno, onda sigurno preko udžbenika *Physica generalis* (1754, 1755, 1757) Giovannija Battiste Scarelle, profesora koji je u Italiji objavio najozbiljniji i najopsežniji napad na temelje Boškovićeve teorije sila i pritom u trećem svesku svoga djela opsežno polemizirao s Gerdilom, pa se osvrnuo i na Gerdilovo osporavanje Boškovićeva sustava:

»Potom Gerdil pobija sustav privlačenjā i odbijanjā slavnoga Boškovića, čije ime prešućuje, i tom prilikom nastoji oboriti zakon neprekinutosti, <....>«. <sup>406</sup>

pajo d’anni in Italia, per rimettermi in salute, e per stampare quello, cho ho di latino, e ho almeno per tre tomi.«

<sup>405</sup> Boscovich, »Lettere a Francesco Puccinelli 1763–1786« (1991), p. 146.

<sup>406</sup> Joannes Baptista Scarella, *Physicae generalis methodo mathematica tractatae et in tres tomos distributae tomus tertius* (Brixiae: Typis Joannis Baptistae Bossini, 1757), protiv Gerdila

Što je Bošković odgovorio svojim kritičarima u prvom dijelu svoga remek-djela *Theoria philosophiae naturalis*, u paragrafima kojima je u kazalu pridijelio podnaslove »*Objectiones contra theoriam virium*« i »*Objectiones contra puncta*«, <sup>407</sup> odnosilo se bar dijelom i na Gerdila.

Ali koliko sam dosad mogao ustanoviti, Bošković se javno osvrnuo samo na Sauryja, i to odlomkom u »*Précis des ouvrages mentionnés et compris dans l'Épître Dédicatoire*«. sažetku što ga je, uza svoju posvetnu poslanicu francuskom kralju, pridodao na kraju pariškoga, latinsko-francuskoga izdanja svoga didaktičkoga epa *Les Éclipses* 1779. godine (sl. 32):

»Gospodin velečasni Saury na kraju svojih *Elémens de Mathématique* sažeo ju je s nešto više pojedinosti na tridesetak stranica, ali se, čitajući samo djelo, dostatno dobro ne mogu uočiti ni temelji moje teorije ni njezina velika raširenost.« <sup>408</sup>

Među Sauryjevim ocjenama zasmatala je Boškoviću najviše ona da njegovu teoriju treba uzeti »kao fizičku hipotezu, a ne kao geometrijsku istinu«. Odgovorio mu je izravno:

»Ja pozitivno dokazujem postojanje toga zakona [= zakona sila], što pokazuje da moja teorija nije proizvoljna pretpostavka; ja odgovaram na prigovore, ja odatle zaključujem o naravi prvih elemenata tvari, koji su u mojoj teoriji nužno jednostavne i nedjeljive točke, smještene na malim međusobnim udaljenostima tako da nikako nema neprekinute protežnosti u tijelima. Ona su oblikovana, tako reći, kao u minijaturi, a ne potezima kista; tvar je raspršena u praznini, a ne praznina u tvari.« <sup>409</sup>

U svom je znanstvenom radu znameniti Dubrovčanin slijedio Newtonovo geslo: »*Hypotheses non fingo*«, te je stoga redovito naglašavao da je pozitivno

u: »Appendix«, pp. 654–738, na p. 656: »Deinde [Gerdilius] confutat systema attractionum et repulsionum Cl. Buskovikii, cuius supprimit nomen, et hac occasione conatur evertere legem continuitatis, <...>«.

<sup>407</sup> Boscovich, *Theoria* (1763), pp. 45–59, nn. 100–130; pp. 59–76, nn. 131–165.

<sup>408</sup> »*Précis des ouvrages mentionnés et compris dans l'Épître Dédicatoire*«. u: Boscovich, *Les Éclipses* (A Paris: Chez Valade & Laporte, 1779), pp. 532–540, na p. 534, n. 6: »M. l'Abbé Sauri, à la fin de ses *Elémens de Mathématique*, en a donné un extrait un peu plus en détaillé, en une trentaine de pages [sic!]; mais on ne peut voir assez bien ni les fondemens de ma théorie, ni sa vaste étendue, qu'en lisant l'ouvrage même.«

<sup>409</sup> Boscovich, »*Précis des ouvrages mentionnés et compris dans l'Épître Dédicatoire*«. p. 534, n. 6: »Je démontre positivement l'existence de cette loi [= la loi des forces], ce qui fait voir que ma théorie n'est pas une hypothèse arbitraire; je répons aux objections, j'en tire la nature des premiers élémens de la matiere, qui dans ma théorie sont nécessairement des points simples et indivisibles, placés à de petites distances entr'eux de manière qu'il n'y a point d'extention continue dans les corps. Ceux-ci sont formés pour ainsi dire en miniature, et non à traits de pinceau; la matiere est dispersée dans le vuide, et non le vuide dans la matiere.«

6. J'ai fait traduire un autre de mes ouvrages qui est beaucoup plus intéressant, parce qu'il contient tout un système complet de Physique, avec beaucoup d'objets mécaniques. Le titre en est hardi. *Théorie de la Philosophie Naturelle réduite à une seule loi des forces, qui existent dans la nature*; mais je me flatte d'en avoir rempli l'objet dans toute son étendue. Il y en a deux éditions en latin. Les Journaux en ont parlé dans le tems, M. l'Abbé Sauri, à la fin de ses *Elémens de Mathématique*, en a donné un extrait un peu plus en détaillé, en une trentaine de pages; mais on ne peut voir assez bien ni les fondemens de ma théorie, ni sa vaste étendue, qu'en lisant l'ouvrage même. Dans le premier livre, j'expose ma loi des forces qui dans les grandes distances, s'approchent infiniment de l'attraction Newtonienne, mais dans les petites elles sont tantôt attractives, tantôt répulsives, de manière qu'en diminuant les distances à l'infini, la répulsion au contraire s'augmente à l'infini. J'exprime ces forces par une courbe, qui en met la loi sous les yeux, & par une équation algébrique qui en fait voir l'unité & la régularité. Je démontre positivement l'existence de cette loi, ce qui fait voir que ma théorie n'est pas une hypothèse arbitraire: je réponds aux objections, j'en tire la nature des premiers élémens de la matière, qui dans ma théorie sont nécessairement des points simples & indivisibles, placés à de petites distances entr'eux de manière qu'il n'y a point d'extension continue dans les corps. Ceux-ci sont formés pour ainsi dire en miniature, & non à traits de pinceau; la matière est dispersée dans le vuide, & non le vuide dans la matière. Dans le second livre, j'applique ma théorie à toute la Mécanique; dans le troisième à toute la Physique générale & aux fondemens de toute la Physique particulière.

Slika 32. Bošković o svojoj teoriji i njezinu prikazu u Sauryjevu udžbeniku iz matematike. »Précis des ouvrages mentionnés et compris dans l'Épître Dédicatoire.«, u: Boscovich, *Les Éclipses* (A Paris, 1779), p. 534, n. 6.

dokazao zakon sila, koji uistinu jest temelj njegove prirodne filozofije. Što je osobito važno, Bošković je ustroj fizičkoga tijela, čini se prvi put, opisao neobičnom metaforom koju je posudio iz slikarstva: kao što minijaturist svoju sliku izrađuje od točkaka, a ne kao što slikar ostvaruje svoju sliku potezima kista, pri čem točkasti ustroj minijature upućuje na prekidninu, a potezi slikareva kista na neprekidninu. S pravom je Dubrovčanina moglo zasmetati kako je Saury u svom matematičkom udžbeniku 'skriva' autora teorije sila do posljednje bilješke. U usporedbi sa sveučilišnim udžbenicima u Beču, Grazu, Budimu i Trnavi moglo je Boškoviću izgledati da se u Sauryjevu udžbeniku »ne mogu dostatno dobro uočiti ni temelji moje [= Boškovićeve] teorije ni njezina velika raširenost«. Ali, nema sumnje, njegova je ocjena prestroga jer je Saury, prvo u *Cours complet des mathématiques* (1774), a zatim i razvedenije u *Cours de*

*Physique expérimentale et théorique* (1777), izložio »temelje« Boškovićeve teorije sila i njezine primjene, dapače vjerno je slijedio Boškovićevu *Teoriju* osim u jednom filozofemu: o neprotežnim točkama tvari koje grade protežno tijelo.

Povrh svega zbunjuje Boškovićev podatak da je Saury o Boškoviću pisao na »tridesetak stranica«, jer je, kako je već izračunato, Saury u svom peterosveščanom udžbeniku *Cours complet des mathématiques* o Boškovićevoj teoriji sila i njezinim primjenama pisao na 55 stranica. Tek treba odgovoriti na pitanje: je li Bošković doista imao u rukama Sauryjev *Cours complet des mathématiques* (1774), i to baš njegov peti svezak, ili možda neki drugi, manji Sauryjev udžbenik iz matematike, koji je doista bio naslovljen *Eléments de Mathématique*? To tim više što su izdanja Sauryjevih udžbenika tiskanih do 1779. godine vrlo teško dostupna odnosno sačuvao ih se vrlo malen broj. Svakako, treće, pregledano, ispravljeno i dopunjeno izdanje Sauryjeva jednosveščanoga udžbenika *Institutions mathématiques* (1777), namijenjeno da posluži kao uvod u studij filozofije, ne sadrži dio o primjenama matematike na razne fizičko-matematičke probleme, dakle upravo onaj dio unutar kojega je u peterosveščanom udžbeniku opsežno prikazao Boškovićevu teoriju sila.<sup>410</sup>

Osim što se osvrnuo na Sauryja, Bošković je u toj istoj bilješci pariškog izdanja svoga didaktičkog epa *Les Éclipses* ponudio dvije važne obavijesti. Prva, kojom bilješka i započinje, odnosila se na francuski prijevod *Teorije*:

»Dao sam prevesti jedno drugo svoje djelo koje je mnogo zanimljivije jer sadržava cijeli sustav fizike, s mnogo tema iz mehanike. Naslov mu je smion: Teorija prirodne filozofije svedena na samo jedan zakon sila koje postoje u prirodi, a meni godi da sam zadatak ostvario u punom njegovu opsegu. Postoje dva njegova izdanja na latinskom. Časopisi su svojedobno o tom pisali.«<sup>411</sup>

<sup>410</sup> *Institutions mathématiques*, servant d'Introduction a un cours de Philosophie, a l'usage des Universités de France. Par M. l'Abbé Sauri, ancien Professeur de Philosophie en l'Université de Montpellier, et Correspondant de l'Académie Royale des Sciences de la même Ville. Troisième Edition, revue, corrigée et augmentée par l'Auteur. (A Paris: Chez Froullé, 1777). Nažalost, prvo i drugo izdanje Sauryjevih *Institutions mathématiques* nisam uspio pronaći.

<sup>411</sup> Boscovich, »Précis des ouvrages mentionnés et compris dans l'Épître Dédicatoire.«, p. 534, n. 6:

»J'ai fait traduire un autre de mes ouvrages qui est beaucoup plus intéressant, parce qu'il contient tout un système complet de Physique, avec beaucoup d'objets mécaniques. Le titre en est hardi *Théorie de la Philosophie Naturelle réduite à une seule loi des forces, qui existent dans la nature*; mais je me flatte d'en avoir rempli l'objet dans toute son étendue. Il y en a deux éditions en latin. Les Journaux en ont parlé dans le tems.« O francuskom prijevodu *Teorije* vidi: Varićak, »Drugi ulomak Boškovićeve korespondencije« (1912), pp. 331–332, pri čem Varićak upućuje na dva druga izvora: prvo na natuknicu Apollina Briqueta u *Nouvelle biographie universelle*, zatim na predstavku grofa Charlesa de Vergennesa, ministra vanjskih poslova, francuskom kralju 31. siječnja 1779. uz Boškovićevu zamolbu za tiskanje sabranih djela u kraljevoj tiskari i s posvetom



K tomu Bošković je na francuskom sažeto prikazao i ustroj svoga remek-djela:

»U prvoj knjizi izlažem svoj zakon sila, koje se na velikim udaljenostima beskonačno približavaju Newtonovoj gravitaciji, dok su na malim čas privlačne čas odbojne, tako da čim se udaljenosti umanjuju u beskonačnost, odbijanje se – suprotno – povećava u beskonačnost. Te sile prikazujem jednom krivuljom koja predočuje zakon i algebarskom jednadžbom koja pokazuje jedinstvo i regularnost. <...>

U drugoj knjizi primjenjujem svoju teoriju na cijelu mehaniku, a u trećoj na cijelu opću fiziku i na osnove cijele posebne fizike.«<sup>412</sup>

Godine 1779. Bošković je prvi i jedini put na francuskom tiskao sažetu, ali sadržajnu autorecenziju svoje *Teorije*, popratio je obaviješću o francuskom prijevodu *Teorije* i suprotstavio se Sauryjevoj ocjeni da je riječ o hipotezi. Unatoč svojoj važnosti taj je tekst promakao pozornosti mnogih istraživača Boškovićeve djela.<sup>413</sup>

### *Dva pariška odjeka Bajamontijeva elogija (1790, 1792)*

Boškovićevo preminuće u Milanu 13. veljače 1787. popraćeno je nizom nekrologā diljem Europe. U Dubrovniku je Bernard Zamagna 21. svibnja 1787. na svečanim zadušnicama u dubrovačkoj prvostolnici svom profesoru održao »govor u smrt«, potom tiskan o državnom trošku pod naslovom *Oratio in funere Rogerii Josephi Boscovichii habita XII. Kal. Iunii*,<sup>414</sup> a nakon kralju. Vidi: Apollin Briquet, »Boscovich (*Roger-Joseph*)«, u: *Nouvelle biographie universelle* VI (Paris: Firmin Didot Frères, 1853), pp. 768–770, na p. 770: »une traduction française de ce livre, commencée en 1779, n'a point été publiée«.

<sup>412</sup> Boscovich, »Précis des ouvrages mentionnés et compris dans l'Épître Dédicatoire«, p. 534, n. 6:

»Dans le premier livre, j'expose ma loi des forces qui dans les grandes distances, s'approchent infiniment de l'attraction Newtonienne, mais dans les petites elles sont tantôt attractives, tantôt répulsives, de manière qu'en diminuant les distances à l'infini, la répulsion au contraire s'augmente à l'infini. J'exprime ces forces par une courbe, qui en met la loi sous les yeax, et par une équation algébrique qui en fait voir l'unité et la régularité. <...>

Dans le second livre, j'applique ma théorie à toute la Méchanique; dans le troisieme à toute la Physique générale et aux fondemens de toute la Physique particuliere.«

<sup>413</sup> Koliko sam uspio ustanoviti, jedini navod iz Boškovićeve autorecenzije vidi u: Gabriela Vidan, »Un abbé à partie: le révérend père Boscovich à Paris«, *Annales de l'Institut Français de Zagreb* 3 (1977–1982), pp. 183–218, na pp. 193–194. Usp. i Marković, *Ruđe Bošković*, dio prvi (Zagreb: JAZU, 1968), pp. 456–457.

<sup>414</sup> Josip Lučić, »Posmrtno počasti Ruđeru Boškoviću u Dubrovniku«, u: Žarko Dadić (ur./ed.), *Zbornik radova međunarodnog znanstvenog skupa o Ruđeru Boškoviću / Proceedings of the international symposium on Ruđer Bošković, Dubrovnik 1987* (Zagreb: JAZU, 1991) pp. 265–271, na pp. 266–269.

dvije godine objavio je svoj *Elogio dell'Abate Ruggiero Giuseppe Boscovich* i Splićanin Julije Bajamonti, ujedno skladatelj *Requiem*a za Boškovića. Njima se, s povećim vremenskim odmakom, pridružio Ivan Bizzar koji je svoj *Elogio all'Abate Ruggiero Giuseppe Boscovich* izložio u venecijanskom Ateneju 10. ožujka 1817.<sup>415</sup> Još opsežniji i sadržajniji nekrolozi pojavili su se u Italiji, 1789. godine dva: *Elogio storico dell'Abate Ruggiero Giuseppe Boscovich* Francesca Ricce, Boškovićeve redovničkog subrata i prijatelja iz studentskih dana, tiskan u zasebnoj knjizi u Milanu s Boškovićevom bibliografijom po strukama, i elogij Angela Fabronija, tiskan u zbirci njegovih elogija u Pisi, a 1820. treći iz pera Camilla Ugonija unutar njegove zbirke elogija za slavne muževe preminule u drugoj polovici 18. stoljeća.<sup>416</sup>

U toj se žalobnoj prilici i Pariz prisjetio osobe i djela Rudera Boškovića, francuskog državljanina od 1773. i ravnatelja optike u francuskoj ratnoj mornarici od 1774. do 1782. Iz perspektive francusko-hrvatskih veza među pariškim se nekrolozima ističu dva odjeka Bajamontijeva elogija, koji je nakon prvoga dubrovačkog izdanja otisnut drugi put u Napulju te ocijenjen u časopisu *Giornale encyclopedico di Vicenza*. Ta ocjena Bajamontijeva elogija poslužila je kao predložak za spomen-slovo u čast Boškoviću, koje je na francuskom tiskano u pariškom časopisu *L'Esprit des journaux, François et étrangers* u njegovu lipanjskom broju 1790. godine.<sup>417</sup> Istodobno se među francuskim academicima začeo prijemor o autentičnosti Bajamontijeva elogija, napose njegova prvoga izdanja u Dubrovniku, prijemor koji je napokon riješen kad se tajniku ugledne ustanove 18. studenog 1790. obratio pismom sâm autor iz Splita, a dodatna pisma priložili kancelar Đuro Ferić iz Dubrovnika i francuski konzul Zulari iz

<sup>415</sup> Bernardus Zamagna, *Oratio in funere Rogerii Josephi Boscovichii habita XII. Kal. Iunii* (Ragusa: Ex Typographia privilegiata, 1787), 12 pp.; Giulio Bajamonti, *Elogio dell'Abate Ruggiero Giuseppe Boscovich*, edizione seconda (Napoli: Presso Donato Campo, 1790), 40 pp.; Giovanni de Bizzarro, *Elogio all'Abate Ruggiero Gius.[eppe] Boscovich* letto nella sessione del Veneto Ateneo nel giorno 10 di marzo 1817., edizione di esemplari dugento in carta velina bianca, e di esemplari venticquattro in carte diverse colorate di Francia (Venezia: Dalla Tipografia di Alvisopoli, 1817), 54 pp.

<sup>416</sup> Francesco Ricca, *Elogio storico dell'Abate Ruggiero Giuseppe Boscovich* (Milano: Nella Stamperia di Giuseppe Marelli, 1789), 116 pp.; »Elogio dell'Abate Ruggiero Giuseppe Boscovich«, u: [Angelo Fabroni], *Elogii di uomini illustri* (Pisa: Presso Luigi Raffaelli, 1789), pp. 1–72; Camillo Ugoni, »Elogio dell'Abate Ruggiero Giuseppe Boscovich«, u: Camillo Ugoni, *Della letteratura italiana nella seconda metà del secolo XVIII*, Vol I. (Brescia: Per Niccolò Bettoni, 1820), pp. 28–95.

<sup>417</sup> \*\*\*, »Elogio del Boscovich., etc. *Eloge de Boscovich*, imprimé à Raguse, 1789.«, *L'Esprit des journaux, François et étrangers*. Juin 1790. Tome VI. Dix-neuvième année. (A Paris: Chez la veuve Valade; et pour les Pays-Etrangers, à Liege, chez J. J. Tutot, 1790), pp. 175–186. Nadalje u bilješkama: \*\*\*, »Eloge de Boscovich, imprimé à Raguse, 1789.«, *L'Esprit des journaux, François et étrangers* (Juin 1790).

Šibenika.<sup>418</sup> Potaknut možda tim prijeporom Lalande je za časopis *Journal des Sçavans* čak napisao i prikaz Bajamontijeva elogija i tom se prilikom, za razliku od prijašnjih, potpisao. Tako je najugledniji znanstveni časopis u Parizu tekstem iz mjerodavna pera u veljači 1792. obilježio petu obljetnicu Boškovićeve smrti.<sup>419</sup> Kako je Boškovićeve teorija sila ocijenjena u tim dvama pariškim elogijima koji polaze od elogija splitskoga polihistora Julija Bajamontija?

Elogij tiskan u *L'Esprit des journaux, François et étrangers* dijelom je sažimao, a dijelom na francuski preveo ključne odlomke Bajamontijeva elogija, pa je dakako ukazao na značenje, odjeke i metodu Boškovićeve *Teorije* (sl. 33):

»Ali djelo koje ga samo može obilježiti kao stvaralačkog genija teorija je prirodne filozofije svedena na jedan jedini zakon sila koje postoje u prirodi. To je djelo doživjelo velik broj izdanja i u cijeloj je Europi naišlo na najbolji prijam. Polazeći od principa, bilo da su očiti po sebi ili dobro dokazani, 'ono je s pomoću neprekinuta lanca zakonitih zaključaka dospjelo do jedinstvenoga, jednostavnoga, neprekinutoga zakona sila koje postoje u prirodi, koji, kad se primijeni gdje je nužno, razjašnjava ustroj elemenata tvari, zakone mehanike, opća svojstva same tvari, glavne razlike među tijelima, tako da se u svim tim stvarima zapaža jednooblični način djelovanja, koji nije izveden ni iz proizvoljnih pretpostavaka ni iz patvorenih domišljaja, nego jedino ispravnim zaključivanjem.'<sup>420</sup>

Anonimni ocjenitelj istaknuo je Boškovićeve *Teoriju* kao genijalno dostignuće koje najbolje predstavlja njezina pisca, time i središnju ulogu *Teorije* u Boškovićeve djelu, ali ostaje otvorenim je li pritom mislio na korpus svih Boškovićevih prirodnofilozofskih tekstova počevši od 1745. godine ili tek

<sup>418</sup> Vidi: Bibliothèque de l'Institut de France, Melanges Ms. 2103 Tome seconde, »Pièces attestant l'authenticité de l'*Elogio del Boscovich* par Giulio Bajamonti, médecin à Spalato«, nn. 6–9, iz ostavštine Michela Hennina; Bajamontijevo pismo nalazi se pod brojem 8.

<sup>419</sup> Lalande, »*Elogio del Boscovich*, stampato in Ragusa. L'anno 1789. 40 pages in 8°.«, *Le Journal des Sçavans*, Fevrier 1792, pp. 113–118. Nakon teksta slijedi obavijest o njegovu autoru: »(Extrait de M. de la Lande)«. Nadalje u bilješkama: Lalande, »Bajamonti, *Elogio del Boscovich* (Ragusa, 1789)«, *Le Journal des Sçavans* (Fevrier 1792).

<sup>420</sup> \*\*\*, »Eloge de Boscovich, imprimé à Raguse, 1789.«, *L'Esprit des journaux, François et étrangers* (Juin 1790), pp. 180–181: »Mais l'ouvrage, qui seul peut le caractériser pour un génie créateur, est la théorie de la philosophie naturelle réduite à une loi unique des forces existant en nature. On fit de cet ouvrage un grand nombre d'éditions, et il reçut dans toute l'Europe le plus grand accueil. En partant de principes ou évidents par eux-mêmes, ou bien démontrés, 'il parvint par une chaîne non interrompue de conclusions légitimes à une loi unique, simple, continue des forces existant en nature, laquelle, en l'appliquant où il est nécessaire, admet la constitution des élémens de la matiere, les loix de la mécanique, les propriétés générales de la matiere même, les principales differences des corps, de sorte que dans toutes ces choses on voit une maniere uniforme d'opérer, qui n'est déduite ni d'hypotheses arbitraires ni de spéculations factices, mais seulement d'un raisonnement précis.'«

Mais l'ouvrage , qui seul peut le caractériser pour un génie créateur , est la théorie de la philosophie naturelle réduite à une loi unique des forces existant en nature. On fit de cet ouvrage un grand nombre d'éditions , & il

J U I N , 1790. 181

reçut dans toute l'Europe le plus grand accueil. En partant de principes ou évidents par eux-mêmes , ou bien démontrés , » il parvint par une » chaîne non interrompue de conclusions légittimes à une loi unique , simple , continue des » forces existant en nature , laquelle , en l'appliquant où il est nécessaire , admet la constitution des élémens de la matiere , les loix de la » mécanique; les propriétés générales de la matiere même , les principales differences des » corps , de sorte que dans toutes ces choses » on voit une maniere uniforme d'opérer , qui » n'est déduite ni d'hypothèses arbitraires ni de » spéculations factices , mais seulement d'un raisonnement précis. «

Sa doctrine exposée , démontrée , embellie de plusieurs éclaircissemens & délivrée de toute difficulté , Boscovich en fait les applications les plus étendues & les plus détaillées à diverses branches des mathématiques mixtes & de la philosophie.

Slika 33. Prikaz Bajamontijeva elogija iz *Giornale encyclopedico di Vicenza* u francuskom prijevodu: značenje, metoda, plodnost Boškovićeve Teorije. \*\*\*, »Elogio del Boscovich«, *L'Esprit des journaux, François et étrangers*. Juin 1790. Tome VI. Dix-neuvieme année. (A Paris, 1790), pp. 180–181.

omaškom nije označio naslov Boškovićeve prirodnofilozofske sinteze. S brojem izdanja očito je pretjerao: umjesto »velikog broja« Teorija je za Boškovićeve života doživjela samo tri izdanja (1758, 1759, 1763), pri čem je izdanje iz 1759. dotisak prvoga izdanja koje je bilo razgrabljeno. Recepciju Boškovićeve Teorije opisao je rečenicom koja više skriva nego otkriva. Pri opisu Boškovićeve

metodologije poslužio se navodom iz Bajamontijeva elogija, koji upozorava na deduktivni karakter Boškovićeve prirodne filozofije: od principā, prije svih – podrazumijeva se – od zakona neprekinutosti, do zakona sila, od zakona sila do glavnog zaključka o ustroju tvari i svih drugih primjena. Francuski je prijevod preuzeo navod iz Boškovićeve posvete bečkom kardinalu Migazziju, sadržajan navod kojim Dubrovčanin s jedne strane upozorava na newtonovsko nadahnuće svoje metodologije – protiv proizvoljnih pretpostavaka i patvorenih domišljaja, a za dedukciju, za ispravno zaključivanje, za zakoniti slijed zaključaka, a s druge strane ističe plodnost svoje teorije sila, tri velika područja njezine primjene: ustroj tvari, mehanika, opća i posebne fizike.<sup>421</sup>

U istoj je prigodi ocjenitelj istaknuo tri Boškovićeve pristupa u prvom dijelu *Teorije*: izlaganje, analitičku dedukciju i obranu (*expositio, analytica deductio et vindicatio*), kako ih je sam Bošković opisao na početku bečkoga predgovora *Teoriji*,<sup>422</sup> a potom se usmjerio na primjene Boškovićeve teorije sila:

»Zloživši i dokazavši svoj nauk, ukrasivši ga mnogim razjašnjenjima i oslobodivši ga svakog prigovora, Bošković je razradio najopsežnije i najpodrobnije primjene toga nauka na različite grane primijenjene matematike i filozofije. 'Težište, jednakost djelovanja i protudjelovanja, odbijanja i lomove [svjetlosnoga] gibanja, središte ravnoteže, središte njihanja, središte perkusije, pritisak fluidā, brzinu fluida koji prolazi otvorom, koheziju, viskoznost, elastičnost, kovkost, kemijske operacije, svjetlost, okus, miris, zvuk, dodir, hladnoću, toplinu, elektricitet, magnetizam i tolike druge matematičke i fizičke predmete [istraživanja] objasnio je Bošković prema principima svoje teorije, na način koji najviše zadovoljava, s najstrožom metodom. Nije on samo prilagodio i proširio svoju teoriju na mehaniku, fiziku, kemiju, na nauk o prostoru i vremenu, nego je dospio učiniti temeljite primjene i na psihologiju, prirodnu teologiju, stvaranje, providnost, te nas vodio do Objave, tako da se s potpunim pravom može reći da nema osobe koja bi kao Bošković u najvišem stupnju združila matematiku i metafiziku.'<sup>423</sup>

<sup>421</sup> Boscovich, *Theoria* (1763), »Epistola auctoris dedicataria primae editionis Viennensis ad <...> Christophorum e comitibus de Migazzi«, pp. X–XI.

<sup>422</sup> Boscovich, *Theoria* (1763), »Ad lectorem ex editione Viennensi«, p. XIII.

<sup>423</sup> \*\*\*, »Eloge de Boscovich, imprimé à Raguse, 1789.«, *L'Esprit des journaux, François et étrangers* (Juin 1790), pp. 181–182: »Sa doctrine exposée, démontrée, embellie de plusieurs éclaircissemens et délivrée de toute difficulté, Boscovich en fait les applications les plus étendues et les plus détaillées à diverses branches des mathématiques mixtes et de la philosophie. 'Le centre de gravité, l'égalité de l'action et de la réaction, les réflexions et les réfractions du mouvement, le centre d'équilibre, le centre d'oscillation, le centre de percussion, la pression des fluides, la velocity d'un fluide qui passe par une embouchure, la cohésion, la viscosité, l'élasticité, la ductilité, les opérations chimiques, la lumière, la saveur, l'odeur, le son, le toucher, le froid, le chaud, l'électricité, le magnétisme et tant d'autres objets mathématiques et physiques, sont expliqués par Boscovich, selon les principes de sa théorie, de la manière la plus satisfaisante et avec la méthode la plus rigoureuse. Il n'adapte et n'étend pas seulement sa théorie à la mécanique,

Citatom iz Bajamontija i pariški je prevoditelj ponudio potpuni popis primjenā Boškovićeve teorije sila na mehaniku, kako ih zrcali drugi dio *Teorije*, a potom izdvojio samo jedno opće svojstvo tijelā – koheziju i samo neka posebna svojstva tijelā, za razliku od Boškovića koji je ta svojstva sustavno obradio u trećem dijelu *Teorije*. Spomenom kemijskih operacija ukazao je i na primjene Boškovićeve teorije sila na kemiju, a pridodao je i temeljne pojmove posebnih fizika, također obrađene u trećem dijelu *Teorije*. Napokon, upozorio je na tri Boškovićeve nauka u dodacima kojima se zaokružuje Boškovićeve popis primjenā: o prostoru i vremenu, o duši i o Bogu. Tako je, preuzimajući izravno iz Bajamontija, pariški ocjenitelj prikazao obilne plodove Boškovićeve prirodne filozofije.

Lalande je odabrao drugačiji pristup kad je svoju nakanu da ocijeni Bajamontijev elogij za Boškovića preoblikovao u novi oproštaj od prijatelja o petoj obljetnici njegove smrti. Ne samo da je prikazao elogij što ga je napisao »gospodin Bajamonti, slavni liječnik, plemić grada Splita u Dalmaciji, član mnogih akademija i dobro poznat u književnoj republici«, nego je Bajamontijeve prosudbe dopunio dragocjenim svjedočanstvima »Boškovićeve intimnog prijatelja« (*son ami intime*), kako je francuski akademik predstavio sâm sebe u tekstu.<sup>424</sup> Uz ostalo Bajamontijev elogij učinio se Lalandeu prikladnim za novu interpretaciju Boškovićeve rimske profesure. Evo kako je francuski astronom opisao Boškovićeve prirodnoznanstvenu i filozofsku produkciju od rimskoga prvijenca do 1755, posljednje njegove cjelovite akademske godine na katedri matematike u Rimskom kolegiju (sl. 34):

»Od 1736. godine on je za javne obrane u Rimskom kolegiju počeo sastavljati rasprave o različitim temama iz matematike i fizike, među ostalim o Sunčevim pjegama, o prijelazima Merkura [preko Sunca], o obliku Zemlje, o [naravi i] uporabi beskonačnih i beskonačno malih količina, o kružnicama oskulacije itd. Talent koji je imao za metafiziku donio mu je veliku prednost pred ostalim geometričarima u pitanjima koja se tiču domišljanja i razmatranja koja ne ovise o računu i crtama.

Pisao je i o aberaciji zvijezdā [stajaćica], o tijelu s najvećom privlačnom silom, o cikloidi, o živim silama, o kometama, o morskim mijenama, atmosferi Mjeseca i zakonu neprekinitosti, o perturbacijama Jupitera i Saturna itd. U svim tim

---

à la physique, à la chymie, à la doctrine de l'espace et du tems, mais il parvient à en faire de profondes applications à la psychologie, à la théologie naturelle, à la création, à la providence, et nous conduit jusqu'à la révélation, de sorte que l'on peut dire en toute vérité, que personne n'a comme Boscovich réuni à un suprême degré les mathématiques et la métaphysique.»

<sup>424</sup> Lalande, »Bajamonti, *Elogio del Boscovich* (Ragusa, 1789)«, *Le Journal des Sçavans* (Fevrier 1792), p. 113: »M. Bajamonti, médecin célèbre, noble de la ville de Spalato en Dalmatie, membre de plusieurs académies, et bien connu dans la république des lettres.«

raspravama ima novih zamisli, dostojnih genijalnoga čovjeka, ali se te korisne rasprave ne mogu više naći. Sve su one dostojne da budu ponovo tiskane; njihov se popis nalazi u izdanju njegova epa o pomrčinama, tiskanom u Veneciji 1761. godine. Na latinskom je objavio osnove matematike, u kojima se jednako prepoznaje nadmoć velikoga geometričara.

Godine 1747. objavio je bilješke uz pjesmu [treba: pjesme] oca Nocetija o dugu i sjevernoj zori, a 1755. uz Stayev ep, čiji je sadržaj suvremena filozofija. U prvom svesku Staya ima 39 rasprava o različitim temama iz metafizike i mehanike.<sup>425</sup>

Promotri li se pomnije, Lalande je djela koja je Bošković tiskao u Rimu tijekom dvaju desetljeća (1736–1755) razvrstao u tri skupine. Prvu su činile rasprave tiskane od 1736. do 1741. godine, dakle od prvijenca *De maculis solaribus* (1736) do *De natura et usu infinitorum et infinite parvorum* (1741), pri čem je istaknuo astronomske, geofizičke i matematičke teme, a izostavio teme iz meteorologije i mehanike. Drugu su skupinu činile rimske rasprave tiskane od 1742. do 1754. godine: od *De annuis fixarum aberrationibus* (1742) do *De continuitatis lege* (1754), a s pravom je toj skupini pridodao dvije knjige: raspravu *De inaequalitatibus quas Saturnus et Jupiter sibi mutuo videntur inducere* (1756), kojom se Bošković prijavio na natječaj što ga je 1752. godine organizirala Académie Royale des Sciences i koju je naknadno tiskao kao knjigu, i matematički udžbenik *Elementa universae matheseos* (1754). U tu je skupinu uvrstio i dvije rasprave koje pripadaju genezi Boškovićeve teorije sila, ali je tri takve izostavio. Ponovo je i očekivano istaknuo rasprave s astronomskim sadržajem. Nije spomenuo njegove statičke, geodetske i hidrotehničke ekspertize. Treću skupinu, žanrovski definiranu, oblikovala su Boškovićeva prozna

<sup>425</sup> Lalande, »Bajamonti, *Elogio del Boscovich* (Ragusa, 1789)«, *Le Journal des Sçavans* (Fevrier 1792), p. 114:

»Dés 1736, il se mit a composer pour les actes publics du collège Romain, des dissertations sur différens sujets de mathématique et de physique, entr'autres, sur les taches du soleil, sur les passages de mercure, sur la figure de la terre, sur l'usage des quantités infinies et infiniment petites, sur les cercles osculateurs, etc. Le talent qu'il avoit pour la métaphysique, lui donnoit un grand avantage sur les autres géometres, dans les questions qui tiennent à des spéculations et à des considérations indépendantes du calcul et des lignes.

Il écrivit aussi sur l'aberration des étoiles, sur le solide de la plus grande attraction, sur la cycloïde, sur les forces vives, sur les comètes, les marées, l'atmosphère de la lune, et la loi de continuité, sur les troubles de Jupiter et de Saturne, etc. Dans toutes ces dissertations, il y a des idées neuves et dignes d'un homme de génie; mais on ne trouve plus ces utiles dissertations. Elles seroient bien dignes d'être réimprimées; on en trouve le catalogue dans l'édition de son poème sur les éclipses, publié à Venise en 1761. Il publia des éléments de mathématique en latin, dans lesquels on retrouve également la supériorité d'un grand géometre.

En 1747 il publia des notes sur le poème du père Noceti, relativement à l'arc-en-ciel et à l'aurore-boreale, et en 1755 sur celui de Stay, dont le sujet est la philosophie moderne. Il y a dans le premier volume de Stay 39 dissertations sur différens objets de métaphysique et de mécanique.«

## 114 JOURNAL DES SAVANS,

Roger Joseph Boscovich naquit le 18 mai 1711 à Raguse, petite république éloignée d'environ 45 lieues de la côte d'Italie, dont elle est séparée par le golfe Adriatique. Les jésuites y avoient un collège où il fit ses premières études; les professeurs se tiroient de Rome, enforte qu'il y apprit à la fois le Latin & l'Italien. Etant en rhétorique à l'âge de quatorze ans, il partit pour Rome, & il entra au noviciat des jésuites le premier octobre 1725.

Il annonça promptement ses grandes dispositions pour les mathématiques, & il n'avoit pas encore fini ses études, qu'on le chargea de les enseigner. Dès 1736, il se mit à composer pour les actes publics du collège Romain, des dissertations sur différens sujets de mathématique & de physique, entr'autres, sur les taches du soleil, sur les passages de mercure, sur la figure de la terre, sur l'usage des quantités infinies & infiniment petites, sur les cercles osculateurs, &c. Le talent qu'il avoit pour la métaphysique, lui donnoit un grand avantage sur les, autres géomètres, dans les questions qui tiennent à des spéculations & à des considérations indépendantes du calcul & des lignes. Il écrivit aussi sur l'aberration des étoiles, sur le solide de la plus grande attraction, sur la cycloïde, sur les forces vives, sur les comètes, les marées, l'atmosphère de la lune, & la loi de continuité, sur les troubles de Jupiter & de Saturne, &c. Dans toutes ces dissertations, il y a des idées neuves & dignes d'un homme de génie; mais on ne trouve plus ces utiles dissertations. Elles seroient bien dignes d'être réimprimées; on en trouve le catalogue dans l'édition de son poëme sur les éclipses, publié à Venise en 1761. Il publia des élémens de mathématique en latin, dans lesquels on retrouve également la supériorité d'un grand géomètre.

En 1747 il publia des notes sur le poëme du pere Noceti, relativement à l'arc-en-ciel & à l'aurore-boreale, & en 1755 sur celui de Stay, dont le sujet est la philosophie moderne. Il y a dans le premier volume de Stay 39 dissertations sur différens objets de métaphysique & de mécanique.

La théorie de la philosophie naturelle, qui parut en 1758, fut son chef-d'œuvre pour la réunion de ces deux sciences; il a eu de la célébrité en Italie, en Allemagne, & même en Angleterre, où M. Priestley s'en servit dans ses recherches de physique.

Slika 34. Lalandeov prikaz Bajamontijeva elogija u *Journal des Sçavans*: podrobno o Boškovićevoj rimskoj produkciji, a samo četiri retka o Boškovićevoj *Teoriji* i njezinoj europskoj recepciji. Lalande, »*Elogio del Boscovich*«, *Journal des Sçavans*, Fevrier 1792, p. 114.



razjašnjenja uz stihove Carla Nocetija i Benedikta Staya. Među radovima u tom žanru Lalande je s pravom istaknuo Boškovićeve dopune, jer one svojim temama zadiru u metafiziku i mehaniku, čime je Francuz podupro intimno uvjerenje svoga prijatelja. Štoviše, u tom je ključu promatrao i Boškovićevo remek-djelo:

»*Teorija prirodne filozofije*, koja se pojavila 1758. godine, njegovo je remek-djelo sa svrhom združenja tih dviju znanosti; bio je glasovit u Italiji, Njemačkoj, čak u Engleskoj, gdje se gospodin Priestley poslužio njom u svojim fizikalnim istraživanjima.«<sup>426</sup>

Recepciju Boškovićeve *Teorije* ograničio je Lalande samo na tri zemlje ili kulture, pri čem nije jasno što je podrazumijevao pod Njemačkom odnosno je li time uključio carstvo kojim su vladali Habsburzi, jer se to iz šturoga izričaja ne može odgonetnuti. A u Habsburškoj Monarhiji, od Beča i Graza do Praga i Olomouca, od Budima do Trnave, od Zagreba i Rijeke do Broda i Iloka, Boškovićeva je *Teorija* naišla na brze, trajne i raznovrsne odjeke. Uz to je francuski akademik predimenzionirao Boškovićeve utjecaj na Priestleya, jedinoga znanstvenika kojega je poimence spomenuo. Jer Priestley je Boškovića uvrstio u svoju povijest optike *The history and present state of discoveries relating to vision, light, and colours*, gdje je o Boškovićevoj »općoj hipotezi« napisao i poglavlje,<sup>427</sup> ali se na znamenitoga Dubrovčanina nije pozivao u djelima koja su ga proslavila kao znanstvenika i pronalazača. U usporedbi s prikazom *Teorije* u *Journal des Sçavans* 1766. godine ili s odlomkom o *Teoriji* u *Astronomie*, Lalande se u ocjeni Bajamontijeva elogija ograničio samo na četiri retka o Boškovićevoj *Teoriji*, ali je uspjelo, iako jezgrovito, prikazao Boškovićeve znanstvenu produkciju tijekom rimske profesure. Pretegnuo je dakle novi vidik: Bošković profesor u Rimskom kolegiju, napose astronom.

### *Lalande o izdanjima Teorije i njezinu francuskom prijevodu u Bibliographie astronomique (1803)*

Recenzija *Teorije* u najuglednijem pariškom časopisu, prijevod Boškovićeve bibliografije u tom istom časopisu uz poneku bilješku, odlomak o *Teoriji* kad je

<sup>426</sup> Lalande, »Bajamonti, *Elogio del Boscovich* (Ragusa, 1789)«, *Le Journal des Sçavans* (Fevrier 1792), p. 114: »La théorie de la philosophie naturelle, qui parut en 1758, fut son chef-d'œuvre pour la réunion de ces deux sciences; il a eu de la célébrité en Italie, en Allemagne, et même en Angleterre, où M. Priestley s'en servit dans ses recherches de physique.«

<sup>427</sup> Joseph Priestley, *The history and present state of discoveries relating to vision, light, and colours* (London: J. Johnson, 1772), u poglavlju »Of the extreme subtilty and momentum of light, and M. Boscovich's general hypothesis«, pp. 383–394.

u svojoj *Astronomie* razlagao o privlačnoj sili, nova interpretacija Boškovićeve rimske profesure unutar prikaza Bajamontijeva elogija – sve su to postaje Lalandeova zauzimanja da u pravom svjetlu predstavi i ocijeni Boškovića filozofa i fizičara, a pripadaju 18. stoljeću. Ali Lalande ni početkom 19. stoljeća nije posustao u prikazivanju Boškovićeve uloge u razvoju znanosti, pa je, što je jedva poznato, u svoju *Bibliographie astronomique* (1803) uvrstio 34 Boškovićeva djela različita opsega – od kratke astronomske rasprave *De maculis solaribus exercitatio astronomica* priređene za javnu obranu u Rimskom kolegiju 1736. godine do peterosvećanih *Opera pertinentia ad opticam et astronomiam* (1785).<sup>428</sup> Samo jedno od njih nije bilo pretežito astronomskoga sadržaja: Boškovićeve *Theoria philosophiae naturalis*, koju je Lalande bibliografski obradio u dvjema natuknicama (sl. 35 i 36):

»1758. *Viennae, in-4°*. Philosophiae naturalis theoria redacta ad unicum legem virium in naturâ existentium, à P. R. J. BOSCOVICH, Soc. Jesu.

Drugo se izdanje pojavilo u Veneciji 1762, a treće u Beču 1764. Prevođenje ove knjige [na francuski] započelo je 1779. u Parizu. Autor misli da privlačenje prelazi u odbijanje pri stanovitoj blizini. Ima velikih zamisli u tom djelu.«<sup>429</sup>

»1764. *Viennae, in-4°*. Philosophiae naturalis theoria redacta ad unicum legem virium in naturâ existentium, auctore P. Rogerio BOSCOVICH.

Prvo izdanje ovoga djela potječe iz 1758. Prevedeno je na francuski 1779, ali taj prijevod uopće nije bio tiskan.«<sup>430</sup>

Sažmu li se podaci koje je Lalande objavio u *Bibliographie astronomique*, postojala bi tri izdanja Boškovićeve remek-djela s istim naslovom: bečko izdanje

<sup>428</sup> Jérôme de la Lande, *Bibliographie astronomique; avec l'Histoire de l'Astronomie depuis 1781 jusqu'à 1802* (A Paris: De l'Imprimerie de la République, XI = 1803), p. 402, p. 593. Nadalje u bilješkama: Lalande, *Bibliographie astronomique* (1803).

<sup>429</sup> Lalande, *Bibliographie astronomique* (1803), p. 464:

»1758. *Viennae, in-4°*. Philosophiae naturalis theoria redacta ad unicum legem virium in naturâ existentium, à P. R. J. BOSCOVICH, Soc. Jesu.

La seconde édition a paru à Venise en 1762 [sic!]; la troisième, à Vienne en 1764 [sic!]. On avait commencé de traduire ce livre en 1779, à Paris. L'auteur pense que l'attraction se change en répulsion à une certaine proximité. Il y a de belles idées dans cet ouvrage.«

<sup>430</sup> Lalande, *Bibliographie astronomique* (1803), p. 485:

»1764. *Viennae, in-4°*. Philosophiae naturalis theoria redacta ad unicum legem virium in naturâ existentium, auctore P. Rogerio BOSCOVICH.

La première édition de cet ouvrage est de 1758; on le traduisit en français en 1779; mais cette traduction ne fut point imprimée.«

1758. *Viennæ, in-4.º Philosophiæ naturalis theoria redacta ad unicam legem virium in naturâ existentium*, à P. R. J. BOSCOVICH, soc. Jesu.

La seconde édition a paru à Venise en 1762; la troisième, à Vienne en 1764. On avait commencé de traduire ce livre en 1779, à Paris. L'auteur pense que l'attraction se change en répulsion à une certaine proximité. Il y a de belles idées dans cet ouvrage.

Slika 35. Lalandeova bibliografska jedinica o bečkom izdanju Boškovićeve *Teorije* 1758. godine. Jérôme de la Lande, *Bibliographie astronomique* (A Paris, XI = 1803), p. 464.

1764. *Viennæ, in-4.º Philosophiæ naturalis theoria redacta ad unicam legem virium in naturâ existentium*, auctore P. Rogerio BOSCOVICH.

La première édition de cet ouvrage est de 1758: on le traduit en français en 1779; mais cette traduction ne fut point imprimée.

Slika 36. Lalandeova bibliografska jedinica o bečkom izdanju Boškovićeve *Teorije* 1764. godine [sic!], Jérôme de la Lande, *Bibliographie astronomique* (A Paris, XI = 1803), p. 485.

iz 1758, mletačko iz 1762. i ponovo bečko iz 1764. Očito, pri opisu izdanjâ Boškovićeve *Teorije* Lalandeu se potkralo nekoliko netočnosti:

1. nije mu bilo poznato bečko izdanje iz 1759. godine, koje je, poput samog Boškovića, mogao smatrati samo dotiskavanjem naklade prvoga izdanja, ali koje je izvan Beča doživljavano kao zasebno izdanje, primjerice u predgovoru Horvathova udžbenika *Physica generalis* 1770. godine;<sup>431</sup>
2. mletačko izdanje *Teorije* objavljeno je 1763. u tiskara Remondinija, a ne 1762. godine;
3. bečko izdanje iz 1764. ne postoji; štoviše, izdanje iz 1764. uopće ne postoji, premda je Lalande na njega uputio u svojoj ocjeni *Teorije* 1766. godine i ovom prilikom ustrajao u toj pogrešci; to može biti samo neko pseudoizdanje, kad bi se malom dijelu naklade mletačkoga izdanja promijenila naslovnica i dodale *Assertiones ex physica* ili *Assertiones ex universa philosophia* prigodom ispita na kraju akademske godine; jedno

<sup>431</sup> Joannes Baptista Horvath, *Physica generalis* (Tyrvaviae: Typis Collegii academici Soc. Jesu, 1770), u predgovoru »Ad auditores philosophiae«, f. a5, na f. a5v: »Porro eiusdem [= Boscovichii] *Theoria philosophiae naturalis*, qua tum in Metaphysica usus sum, cum etiamnum utor, editionis Vindobonensis est anni 1759, quae a recentiore Veneta editione anni 1763, quod ad ordinem attinet, ob insertos novos quospiam paragraphos, fere quinque numeris discrepat.«

takvo pseudoizdanje priređeno je u Grazu 1765. godine, kad je defendent bio Maksimilijan Čolić, senjski plemić, a tezarij zadao profesor Leopold Biwald,<sup>432</sup> to pseudoizdanje nije poznato Lalandeu;

4. propustio je izvijestiti da je Bošković u mletačkom izdanju, koje je sam nadgledao, promijenio poredak prvih triju riječi u naslovu: *Theoria philosophiae naturalis*.

Po tim netočnim obavijestima o izdanjima *Teorije* čini se da je Lalande u rukama imao samo prvo izdanje Boškovićeve *Teorije*, ono bečko iz 1758. koje je u Boškovićevoj odsutnosti priredio Karl Scherffer. Za ostala izdanja oslonio se na obavijesti koje je prikupio još tijekom svoga putovanja po Italiji 1765. godine, a koje su se pokazale netočnima.

Stoga Lalandeov bibliografski doprinos treba potražiti u drugom smjeru. Lalande je u objema bibliografskim jedinicama za Boškovićevu *Teoriju* spomenuo njezin francuski prijevod: u prvoj je zabilježio da je prevođenje *Teorije* na francuski započeto 1779, a u drugoj da je prijevod završen 1779, a nikad tiskan. Sudbina toga rukopisa nije poznata.<sup>433</sup>

Napokon, s povećim vremenskim odmakom od Boškovićeve smrti, prijatelj Lalande izrekao je jezgrovitu ocjenu Boškovićeve *Teorije*: »Ima velikih zamisli u tom djelu.« Samo je jednu Boškovićevu zamisao spomenuo: naizmjenični prijelaz iz privlačne u odbojnu silu, podrazumijeva se: kako je taj prijelaz prikazan na Boškovićevoj krivulji.

Iako je sudjelovao u bibliografskoj mistifikaciji, po kojoj je Boškovićeve *Teorija* tiskana 1764. godine, i to u Beču, Lalande je iz prve ruke posvjedočio

<sup>432</sup> Usp. primjerak mletačkoga izdanja Boškovićeve *Teorije* (1763) s tezarijem iz 1765. privezanim iza naslovnog lista: *Assertiones ex universa philosophia, quas in alma ac celeberrima Universitate Graecensi Anno M.D.CC.LXV. Mense Augusto, die \_\_ publice defendendas suscepit Perillustris, Reverendus, ac Perdoctus Dominus Maximilianus Chiolich de Levensperg, S. R. I. E. Dalmata, Patritius Segniensis, ex Archiducali Soc. Jesu Convict. Colleg. ex praelectionibus A. R. et Cl. P. Leopoldi Biwald, e S.J., AA. LL. et Phi[lo]sophiae Doctoris, ejusdemque Professoris Publici et Ordinarii.*, pohranjen u Metropolitani u Zagrebu sa signaturom M 25184.

<sup>433</sup> Usp. Vladimir Varićak, »Drugi ulomak Boškovićeve korespondencije«, *Rad JAZU* 193 (1912), »Pripomene«, o netiskanom francuskom prijevodu Boškovićeve *Teorije*, pp. 331–332; Željko Marković, *Ruđe Bošković*, dio prvi (1968), pp. 407–408, 456–457; Gabriela Vidan, »Un abbé à partie: le révérend père Boscovich à Paris«, *Annales de l'Institut Français de Zagreb* 3 (1977–1982), o prijevodu Boškovićeve *Teorije* prema »Précis des ouvrages mentionnés et compris dans l'Épître Dédicatoire.« (1779), pp. 193–194, o stanju istraženosti toga pitanja na p. 197; Roger Hahn, »The Ideological and Institutional Difficulties of a Jesuit Scientist in Paris«, u: Piers Bursill-Hall (ed.), *R. J. Boscovich: Vita e attività scientifica / His life and scientific work* (Roma: Istituto della Enciclopedia italiana, 1993), drugačije od ostalih na p. 8: »Hence it was not surprising that his magnum opus, the *Theoria philosophiae naturalis*, found so little resonance, even after Boscovich's Jesuit translator Hugon de Châtelain rendered it in French and that a resumé was provided for publication in the periodical press.«

o prevođenju Boškovićeve *Teorije* na francuski, a s protekom vremena htio je upozoriti na Boškovićeve nove zamisli, među kojima je s pravom, kad je već odlučio napisati samo jednu rečenicu, istaknuo postojanje odbojne sile i njezino izmjenjivanje s privlačnom silom na stanovitim, čitaj: vrlo malim udaljenostima.

### *Pariz na zemljovidu europske recepcije Boškovićeve teorije sila*

Boškovićeve teorija sila, objavljena u dvjema različitim inačicama u raspravama *De viribus vivis* (1745) i *Dissertationis de lumine pars secunda* (1748), nije do 1753. bila prikazana niti ocijenjena u pariškim izdanjima, napose ne u najuglednijim znanstvenim časopisima *Journal des Sçavans* i *Journal de Trévoux*. Među propuštenim prilikama dvije se izdvajaju. Pola godine nakon imenovanja Boškovića za dopisnoga člana Académie Royale des Sciences pro-sinački broj časopisa *Journal des Sçavans* za 1748. godinu, prikazujući njegovu rimsku profesuru, spomenuo je među njegovim objavljenim djelima i raspravu *De viribus vivis*, ali je propustio upozoriti na novost Boškovićeve zamisli o sili i tvari u njoj. U srpnju 1750. godine *Journal de Trévoux*, časopis pariških isusovaca koji je uređivao Guillaume-François Berthier, u prikazu Boškovićeve rasprave *De lumine* (1748) obradio je samo njezin prvi dio, a prešutio drugi dio, u kojem je Bošković drugi put izlagao svoju teoriju sila, razrađenije nego 1745.

Kako slijedi na temelju proučenih knjiga i znanstvenih časopisa, recepciju Boškovićeve teorije sila u Parizu od 1754. do 1803. godine određuje pet imena. Trojica među njima bili su kritičari: Gerdil, Berthier i Para du Phanjas, jedan se istaknuo kao promicatelj, premda je bio astronom: Lalande, a tek jedan u svojim je udžbenicima iz matematike i fizike bio sljedbenik, ali s odmakom od nekih bitnih Boškovićeve filozofema: Saury.

Prvu kritiku Boškovićeve teorije sila na francuskom poduzeo je barnabit Hyacinthe-Sigismond Gerdil, rodom iz Savojskih Alpa, profesor na Sveučilištu u Torinu, u raspravi *Discours, ou dissertation sur l'incompatibilité de l'attraction, et des ses différentes loix, avec les phénomènes* (1754) koju je tiskao u Parizu. Pošavši od drugog dijela rasprave *De lumine* (1748), on je Boškovićevu teoriju sila izložio u sedam teza i uputio joj šest prigovora, osobito protiv zakona neprekinutosti, točaka tvari i potencijalno beskonačne odbojne sile na beskonačno malim udaljenostima. Najuspjelije je oblikovao treći prigovor, jer je Bošković, vrlo vjerojatno, u raspravi *De lege virium in natura existentium* (1755) odgovorio na njega metafizičkim razmatranjem o prijelazu između *esse* i *non esse*, razmatranjem koje je potom uvrstio u *Teoriju*. Ipak, Gerdil se nije iskazao isključivo kao kritičar Boškovićeve zamisli. Četvrti je prigovor smislio s dvostrukom nakanom: da ospori ovisnost Boškovićeve sile o udaljenosti, ali

i da se, zajedno s Boškovićem, suprotstavi »djelovanju na daljinu« (*actio in distans*). Za Boškovićevu prirodnu filozofiju Savojac je smislio dva nazivka: »novi sustav privlačenjā i odbijanjā« (*un nouveau systēme sur les attractions et les répulsions*) i »sustav nedjeljivih točkā« (*systēme des points indivisibles*). Ono što je Bošković s ponosom nazvao »mojom teorijom« Gerdil je, uza sve iskazano poštovanje prema slavnom znanstveniku, ocijenio tek kao »novu hipotezu«. Napokon, usporedbom Boškovićevih filozofema s gledištima dvojice francuskih akademika Buffona i Fontenellea Gerdil je Dubrovčaninovu teoriju sila smjestio u pariški, francuski i europski kontekst.

U siječnju 1756. godine Berthierov *Journal de Trévoux* objavio je opsežan prikaz prvoga sveska epa *Philosophia recentior* Benedikta Staya s predgovorom, bilješkama i dopunama Ruđera Boškovića te proznom poslanicom Kristofora Staya. Ocjenitelj je detaljno opisao uloge sve trojice, ali je najveću pozornost posvetio Boškovićevim tekstovima, jer ih je doživio ključnima za razumijevanje i utjecaj cijeloga izdavačkoga projekta. Predstavio je Boškovića kao »gorljiva newtonovca«, oštro kritizirao njegovu sentenciju o duši životinja, ali prešutio dva njegova filozofema izložena na istom mjestu, tj. u prvoj dopuni: točke tvari i zakon sila. Propustio je upozoriti i na povijest Boškovićeve teorije sila (1745–1754), kako ju je Bošković izložio također u prvoj dopuni Stayevu epu. Pri pregledu ostalih tema u Boškovićevim dopunama, uočio je novost Boškovićeve gledišta o sili inercije, ali nije prepoznao novost u dopunama o prostoru, vremenu i gibanju. Ipak, najavio je da će se u desetoj knjizi Stayeva epa »o suvremenoj filozofiji« raspravljati o silama i počelima tijelā »prema osebujnom sustavu oca Boškovića«.

U ožujku 1757. godine Berthierov časopis zaoštrio je svoj odnos prema Boškoviću, jer je u prikazu prvoga sveska Scarellina djela *Physica generalis* (1754) izravno polemizirao s Boškovićem, čak naglašenije nego Scarella u svom paragrafu »Systema P. Buskovic«. Ocjenitelj je uspješno izložio Boškovićev »sustav privlačnih i odbojnih sila«, ali je glavni Boškovićev zaključak o ustroju tvari pogrešno sažeo u tezu: prostor i neprotežne točke tvari sastavljaju neprekidninu fizičkoga tijela. Iz te je perspektive potom raščlanio Scarellin prigovor Boškoviću. Pod Scarellinim utjecajem ocjenitelj je Boškovićevoj teoriji sila dodijelio status hipoteze. Neopravdano je Boškoviću prigovorio da nije promislio o prigovorima koji se mogu uputiti njegovim glavnim zaključcima o sili i tvari. Ipak, priznao mu je, bar deklarativno, inventivnost, a očekivano ga je branio u stavu da se nauk o silama odnosi »jedino na elemente tvari, a ne na duhovne supstancije«.

Kao treći kritičar Boškovićeve teorije sila u Parizu nastupio je bivši isusovac François Para du Phanjas, nekoć profesor u kolegiju u Besançonu. Založivši

se u *Théorie des êtres sensibles* (1772) za beskonačnu djeljivost tvari, osporio je pet mišljenja u prilog konačnoj djeljivosti tvari, među njima i »Boškovićeve točke bez dodira« (*les points sans contact de Boscovitz*). U posebnom potpoglavlju u šest je teza izložio Boškovićevu teoriju sila na način kako je izložena na početku Boškovićeve *Teorije*. U prvoj je tezi du Phanjas netočno tvrdio da su Boškovićeve elementi tvari heterogeni. U četvrtoj i petoj tezi nije razumio ovisnost Boškovićeve sile o udaljenosti, štoviše interiorizirao je silu u elemente, kako Bošković nikad nije zamišljao djelovanje sile u prirodi. Premda je osporavao Boškovićeve glavne filozofeme, naročito zakon neprekinutosti, priznao je Dubrovčaninu da je »jedini koji je uspio pomiriti neprotežnost elemenata s protežnošću tijelā«. Za Boškovićevu prirodnu filozofiju dosjetljivo je predložio novi razlikovni nazivak: »nedodirljivost« (*incontiguïté*) sa značenjem 'međusobna nedodirljivost točaka tvari', ali u tom nije imao sljedbenikā.

Suprotno od trojice kritičara Boškovićevoj je teoriji sila pristupio Jean Saury, nekoć profesor filozofije na Sveučilištu u Montpellieru (*ancien Professeur de Philosophie en l'Université de Montpellier*), i to u svojim trima udžbenicima tiskanima u Parizu. U udžbeniku *Éléments de Métaphysique* (1773), u poglavlju »Du tems et de l'éternité«, s pomoću Boškovićeve nauka o prostoru i vremenu suprotstavio se Bossutovu poimanju apsolutnog vremena, ali je istodobno procijenio da Bošković svojim naukom nije bolje od drugih uspio objasniti »narav trajanja«.

U petom i završnom svesku svoga matematičkoga udžbenika *Cours complet de Mathématiques* (1774) Saury je Boškovićevoj teoriji sila posvetio četiri posljednja poglavlja, u kojima je prvo izložio zakon neprekinutosti, a potom vjerno preslikao trodijelnu strukturu Boškovićeve *Teorije*. Što je bilo rijetko među boškovićevcima, prikazao je Boškovićevu teoriju sila slijedom njezina nastanka odnosno dedukcije: prvo nauk o silama, odatle nauk o ustroju tvari. Ipak, protivno Boškoviću, tvrdio je da prvi elementi tvari imaju »vrlo malu protežnost« (*une très-petite étendue*), a da Boškovićeve odbojna sila djeluje samo među prvim elementima tvari. Tim je objašnjenjem 'pomirio' Boškovićevu teoriju sila s Newtonovom mehanikom, ali drugačije od samoga Boškovića. Prihvatio je Boškovićevu modifikaciju Newtonova zakona opće gravitacije. Prvi se u Francuskoj služio crtežom Boškovićeve krivulje sila. Od primjenā Boškovićeve teorije sila na mehaniku, kako su izložene u drugom dijelu *Teorije*, Saury se usredotočio samo na tri: ravnotežna stanja za sustav triju točaka, istjecanje tekućine kroz otvor, mehaničke osnove za odbijanje i lom svjetlosti. U posljednjem poglavlju svog matematičkog udžbenika izložio je gotovo cijeli treći dio Boškovićeve *Teorije*, posvećen primjenama teorije sila na fiziku i kemiju.

Da je dubinski proučio i vjerno slijedio Boškovićeve zamisli u fizici i kemiji, Saury je pokazao u svojim komentarima uz odabrane Boškovićeve filozofeme. Rijetko se odvajao od Boškovićevih gledišta, primjerice kad među opća svojstva tijela nije uvrstio »sastavljenost u beskonačnost« (*componibilitas in infinitum*), kad je izbjegao upotrijebiti Boškovićev nazivak »rjetkoća svjetlosti« (*tenuitas luminis*), kad je drugačije komentirao povećanje težine nakon žarenja antimonita. Usvojio je dva važna filozofema koja je Bošković upleo u obranu svoje teorije sila: protiv djelovanja na daljinu i protiv uporabe svršnih uzroka u istraživanju prirode. S Boškovićem je također dijelio stav o čovjekovoj nesposobnosti za »savršenu spoznaju«. Premda je u tekstu udžbenika počesto upućivao na »teoriju«, čak »našu teoriju« i »našu krivulju sila«, Saury je Boškovićeve sustav prirodne filozofije smatrao »fizičkom hipotezom, a ne geometrijskom istinom« (*comme une hypothese physique, et non comme une vérité de Géométrie*), dok je autora teorije otkrio tek u bilješci na kraju svoje knjige. Sažeto, u petom svesku Sauryjeva udžbenika *Cours complet de Mathématiques* Boškovićeve je *Teorija* doživjela jednu vrstu preradbe na francuskom jeziku, koja uključuje prijevode, parafraze i komentare njezinih odabranih odlomaka.

Snažan Boškovićeve utjecaj očitovao se ponovo u prvom svesku Sauryjeva udžbenika *Cours de physique expérimentale et théorique* (1777). U prvih pet poglavlja odsjeka »Théorie des Forces Physiques«, na 141 stranici in octavo, razvedenije nego u matematičkom udžbeniku i s manje matematičkoga aparata, Saury je prikazao Boškovićevu teoriju sila i njezine primjene na fiziku i kemiju. Ovoga puta u završnoj bilješci nije spomenuo Boškovića kao autora teorije, ali je u predgovoru završio popis svojih izvora s ovim trima imenima: »Boscovich, Mako, Scherffer«. Zbog svoga prigovora Boškovićevim točkama tvari Saury je bio najbliži austrijskom isusovcu Karlu Scherfferu, tada profesoru Sveučilišta u Beču.

Jedino je Sauryjev matematički udžbenik izazvao Boškovićeve javni odgovor, i to u »Précis des ouvrages mentionnés et compris dans l'Épître Dédicatoire«, proznom razjašnjenju posvetne poslanice francuskom kralju Louisu XVI., objavljenu 1779. u novom, latinsko-francuskom izdanju svoga epa *Les Éclipses*. U tom je tekstu Bošković prvi i jedini put na francuskom tiskao sažetu, ali sadržajnu autorecenziju svoje *Teorije*, pridodao obavijest o francuskom prijevodu *Teorije* i suprotstavio se Sauryjevoj ocjeni da je njegova teorija »fizička hipoteza«.

U nizu tekstova od 1766. do 1803. Boškovićevu je teoriju sila u Parizu promicao astronom Lalande, nakon Mairanove smrti 1771. službeni korespondent s Boškovićem u ime Académie Royale des Sciences. Potaknut javnom obranom filozofskoga tezarija profesora Giacinta Stoppinija u Rimskom kolegiju, kojoj



je obrani nazočio u kolovozu 1765. godine, on je u siječnju 1766. objavio vrlo uspješnu ocjenu Boškovićeve *Teorije* u *Journal des Sçavans*, svjestan da novost Boškovićeve teorije sila nije bila uočena čak ni u tom uglednom znanstvenom časopisu. U svom je prikazu izložio glavne Boškovićeve filozofeme, a prikladnim odabirom primjena upozorio na plodnost Boškovićeve teorije u različitim područjima fizike i kemije. U prikazu Boškovićeve mehanike izostavio je ključnu, za Boškovića najelegantniju temu: sustav sastavljen od triju točaka tvari. Nije izrijeком zauzeo stav ni o Boškovićevu odnosu prema Newtonovim zakonima gibanja. Istaknuo je da se Bošković pri uvođenju luka svoje odbojne sile poslužio integralnim računom. Svoje je čitatelje jasno upozorio na to da Boškovićeve *Teorija* kao tekst ima i svoju obrambenu dimenziju, a sam se iskazao kao branitelj Boškovićeve točaka tvari. Pridodao je kratku obavijest o recepciji Boškovićeve *Teorije* »na sveučilištima u Njemačkoj i Italiji«. U svom je prikazu Lalande više puta podsjetio na to da Boškovićeve prirodna filozofija ima složenu metodološku i filozofsku pozadinu, specifičnu metodologiju i filozofiju znanosti koju je Bošković razvio pri svojim umovanjima o sili i tvari.

Kad je u rujnu 1766. godine u istom časopisu Lalande prikazao mletačko izdanje Boškovićeve epa *De Solis ac Lunae defectibus* (1761), prikazu je pridodao francuski prijevod Boškovićeve bibliografije. Uz nekoliko je Boškovićeve djela sastavio vlastite bilješke, ali s nejednakim učinkom: u Boškovićevu matematičkom udžbeniku uočio je raspravu *De transformatione locorum geometricorum* (1754), koja obrađuje »zakon neprekinutosti i tajne beskonačnine«, ali je uz raspravu *De lege virium in natura existentium* (1755) netočno zabilježio da sadrži »prve zamisli« Boškovićeve teorije sila.

U trećem svesku drugog izdanja *Astronomie* (1771) Lalande je redovito upućivao na Boškovićeve astronomska postignuća, ali je pri raspravljanju o »drugim hipotezama o privlačenju« upozorio na izvorne zamisli o »privlačenju, odbijanju, koheziji i elastičnosti« koje je Bošković izveo iz jednog jedinog zakona. Time je francuski astronom neizravno očitovao da je njegov stav o silama u prirodi blizak Boškovićevu, a da se razlikuje od d'Alembertova.

Prigodom pete obljetnice Boškovićeve smrti, u veljači 1792. Lalande je za *Journal des Sçavans* napisao prikaz Bajamontijeva elogija, koji je prerastao u novu interpretaciju Boškovićeve profesure u Rimskom kolegiju. Unutar takva pristupa Boškovićevu je *Teoriju* ocijenio kao remek-djelo koje povezuje metafiziku i mehaniku, a predimenzionirao je Boškovićev utjecaj na Priestleya.

Napokon, Lalande je u svoju *Bibliographie astronomique* (1803) uvrstio 34 Boškovićeve astronomska djela, a od onih drugih samo *Teoriju*. U natuknici o njezinu prvom izdanju svoja je trajna nastojanja u prilog Boškovićevoj teoriji sila odmjereno i dalekosežno sažeo u rečenicu: »Ima velikih zamisli u tom djelu.« (*Il y a de belles idées dans cet ouvrage.*)

Dosadašnja istraživanja recepcije Boškovićeve prirodne filozofije upozorila su na nekoliko europskih zemalja i središta u kojima su Boškovićeve ideje o sili i tvari bile intenzivno proučavane i poučavane: najranije dakako u Italiji, potom u Bavarskoj, Austriji i Ugarskoj, u sljedećem valu u Češkoj, Slovačkoj i Hrvatskoj, napokon najkreativnije u Škotskoj i Engleskoj: od Josepha Priestleya i Johna Robisona do Lorda Kelvina i J. J. Thomsona (1772–1907). Na taj zemljovid sada, na temelju proučavanja otprije poznatih i novih vrela, treba od 1754. godine uvrstiti i Pariz s raznorodnim pristupima koji su primjereni kritičarima, sljedbenicima ili promicateljima jednog prirodnofilozofskog sustava.

## The reception of Bošković's theory of forces in Paris

### Summary

The reception of Bošković's theory of forces in Paris may be traced in the scholarly journals and books published in Paris between 1754 and 1803, being marked by the following five names: Gerdil, Berthier, Para du Phanjas, Saury, and Lalande. Preceding this reception were another two missed opportunities. Six months after Bošković had been elected corresponding member of the Académie Royale des Sciences, in December 1748, the Parisian *Journal des Sçavans* mentioned the treatise *De viribus vivis* (1745) in the review of Bošković's work, but failed to bring attention to the novelty of his ideas of force and matter in nature. In July 1750, the *Journal de Trévoux*, a monthly of the Paris Jesuits edited by Guillaume-François Berthier, reviewed only the first part of Bošković's treatise *De lumine* (1748) and completely ignored the second part of the treatise in which Bošković for the second time expounded his theory of forces, more elaborately than in 1745.

The first critique of Bošković's theory of forces in French was submitted by Barnabite Hyacinthe-Sigismond Gerdil, born in the Savoy Alps, professor at the University of Turin, in *Discours, ou dissertation sur l'incompatibilité de l'attraction, et des ses différentes loix, avec les phénomènes* (1754) which he published in Paris. On the basis of *Dissertationis de lumine pars secunda* (1748), he outlined Bošković's theory of forces in seven theses and formulated his six objections to it, mainly against the law of continuity, points of matter and potentially infinite repulsive force at the infinitely small distances. His fourth objection was constructed as a double-purpose one: to refute the dependence of Bošković's force on distance, but also side with Bošković against »action on distance« (*actio in distans*). His third objection was best formulated, and as such, most probably, prompted Bošković to respond to this objection in *De lege virium in natura existentium* (1755), in which he metaphysically discussed the transition between *esse* and *non esse*. He termed Bošković's natural philosophy »a new system of attractions and repulsions« (*un nouveau système sur les attractions et les répulsions*) and »system of indivisible points« (*système des points indivisibles*). What Bošković proudly called »my own theory«, Gerdil, with all due

respect for the famous scientist, assessed merely as »a new hypothesis«. Lastly, by comparing Bošković's views with those of Buffon and Fontenelle, fellows of the Académie Royale des Sciences, Gerdil positioned Bošković's theory of forces within the Parisian, French and European context.

In January 1756, Berthier's *Journal de Trévoux* published an extensive review of the first volume of Benedikt Stay's didactic poem *Philosophia recentior* with preface, notes and supplements by Ruder Bošković and an epistle by Kristofor Stay. The reviewer gave detailed account of the role of the three authors, with special emphasis on Bošković's texts which he found essential for the understanding and significance of the whole editorial project. By presenting Bošković as an ardent Newtonian, he strongly argued against his sentence about the soul of animals, yet ignored his two philosophemes submitted in the same place, i.e. in the first supplement: points of matter and law of forces. He also failed to warn about the history of Bošković's theory of forces (1745–1754). By reviewing other topics in Bošković's supplements, he pointed out the novelty of Bošković's view of the force of inertia, but failed to recognise the novelty in the supplements on space, time and motion. In addition, he announced that the tenth book of Stay's epic »on more recent philosophy« would discuss forces and principles of bodies »according to the particular system of father Bošković« (*selon le système particulier du P. Boscovich*).

In March 1757, Berthier's journal took a somewhat more critical approach towards Bošković, because the review of the first volume of Giovanni Battista Scarella's work *Physica generalis* (1754) included a direct polemical attack on Bošković, which may be said to have surpassed that of Scarella in his paragraph »Systema P. Buskovik«. The reviewer's exposition of Bošković's »system of attractive and repulsive forces« was correct, yet Bošković's main conclusion on the structure of matter was misinterpreted by the thesis: space and unextended points compose the continuum of a physical body. From this perspective he then presented Scarella's objection to Bošković. Under Scarella's influence the reviewer regarded Bošković's theory of forces as hypothesis. He unrightfully remarked that Bošković had not given any thought to the objections that might be submitted against his main conclusions on force and matter. However, if declaratively, he recognised Bošković's inventiveness, and expectedly protected him in the view that the theory of forces relates »only to the elements of matter, and not to spiritual substances«.

François Para du Phanjas, former professor at the Jesuit College in Besançon, emerged as the third critic of Bošković's theory of forces when in *Théorie des êtres sensibles* (1772) he advocated the infinite divisibility of matter. In doing so he refuted five opinions in favour of the finite divisibility of matter, including »Bošković's points without contact« (*les points sans contact de Boscovitz*). In a special sub-chapter, in six theses Phanjas explicated Bošković's theory of forces in the manner it is exposed at the beginning of Bošković's *Theoria*. In the first thesis, he wrongly asserted that Bošković's elements of matter were heterogeneous. In the fourth and fifth theses, he misunderstood the dependence of Bošković's force on distance, moreover, he interiorised force into elements in a manner in which Bošković had never envisaged

the action of force in nature. Although he refuted Bošković's main philosophemes, notably the law of continuity, he admitted the Ragusan scholar being »the only one who managed to reconcile the nonextension of elements with the extension of bodies«. For Bošković's natural philosophy he proposed a new distinct term »incontiguity« (*incontiguïté*) meaning 'mutual incontiguity of points of matter', but this proposition found no followers.

The approach of Jean Saury, former professor of philosophy at the University of Montpellier (*ancien Professeur de Philosophie en l'Université de Montpellier*), in his three textbooks published in Paris differed radically from the earlier mentioned three critics of Bošković's theory of forces. In his *Éléments de Métaphysique* (1773), in chapter »Du tems et de l'éternité«, by leaning on Bošković's doctrine of space and time he argued against Bossut's concept of the absolute space, but at the same time concluded that Bošković with his doctrine did not excel others in explaining »the nature of duration«.

In the fifth and closing volume of his textbook *Cours complet de Mathématiques* (1774), Saury devoted last four chapters to Bošković's theory of forces in which he first explained the law of continuity, followed by a faithfully copied tripartite structure of Bošković's *Theoria*. Rarely seen among the Boscovichians, he presented Bošković's theory of forces in a manner deduced by Bošković himself: first the law of forces, then the conclusion of the structure of matter. However, contrary to Bošković, he argued that the first elements of matter had »very small extension« (*une très-petite étendue*), and that Bošković's repulsive force acted only among the first elements of matter. His explanation 'reconciled' Bošković's theory of forces with Newton's mechanics, but in a way different from Bošković. He used the drawing of Bošković's curve of forces, and accepted Bošković's modification of Newton's law of universal gravitation. With regard to the applications of Bošković's theory of forces to mechanics, Saury focused on three only: equilibrium states for the system of three points, generation of the velocity of fluid while flowing through the aperture, mechanical principles of the reflexion and refraction of light. In the last chapter he elaborated the third part of Bošković's *Theoria* almost in its entirety.

Saury's selected remarks on Bošković's philosophemes clearly show his profound knowledge and devoted adherence to Bošković's ideas in physics and chemistry. He rarely departed from Bošković's view, e.g. when he failed to include 'componibility in infinity' (*componibilitas in infinitum*) among the general properties of bodies, when he avoided the use of Bošković's term 'tenuity of light' (*tenuitas luminis*), or when he offered a different explanation of the increase of weight following the calcination of antimonite. He adopted two important philosophemes which Bošković had interwoven into the defence of his theory of forces: against action on distance and against the use of final causes in the research of nature. With Bošković he also shared the opinion on man's incapability for »perfect knowledge on the interior of bodies« (*la connaissance parfaite de l'intérieur des corps*). Although in the text of his course of mathematics he recurrently referred to »the theory«, even »our theory« and »our curve of forces«, Saury viewed Bošković's system of natural philosophy as a »physical hypothesis,

and not geometrical truth« (*comme une hypothese physique, et non comme une vérité de Géométrie*), revealing the author of the theory in a note at the end of his book. In sum, in the fifth volume of Saury's textbook *Cours complet de Mathématiques*, Bošković's *Theoria* experienced a specific adaptation in French, which in 55 pages in octavo included translations, paraphrases and commentaries of its selected passages.

Bošković's strong influence is evidenced again in the first volume of Saury's textbook *Cours de physique expérimentale et théorique* (1777). In the first five chapters of the section »Théorie des Forces Physiques«, encompassing 141 pages in octavo, in greater detail than in the textbook of mathematics and with lesser mathematical apparatus, Saury exposed Bošković's theory of forces and its applications to physics and chemistry. This time, in the closing note he did not mention Bošković as the author of theory, but in the preface he ended the list of his sources with the following three names: »Boscovich, Mako, Scherffer«. His objection to Bošković's points of matter placed Saury alongside the Austrian Jesuit Karl Scherffer, professor at the University of Vienna at the time.

Saury's mathematics textbook was the only one to which Bošković reacted in public in the prose supplement of the Paris edition of his epic *Les Éclipses* (1779), in which Bošković for the first and last time in French published a concise, yet insightful self-review of his *Theoria*, appended information on a French translation of *Theoria*, and argued against Saury's assessment that his theory was »a physical hypothesis«.

In a succession of texts between 1766 and 1803, Bošković's theory of forces was promoted by the French astronomer Lalande, official correspondent with Bošković on behalf of the Académie Royale des Sciences after Mairan's death in 1771. Prompted by the public defence of the philosophical thesauri of Professor Giacinto Stoppini at the Collegium Romanum he had attended in August 1765, in January 1766 in *Journal des sçavans*, Lalande published a rarely successful review of Bošković's *Theoria*, aware that the novelty of Bošković's natural philosophy had not caught the attention of the *Journal des Sçavans*, nor of the scholarly circles of Paris. In his review he presented Bošković's main philosophemes, and by the choice of applications pointed to the fertility of Bošković's theory in the various fields of physics and chemistry. In the exposition of Bošković's mechanics he omitted the key topic: the system composed from three points of matter. He offered no explicit standpoint on Bošković's attitude towards Newton's laws of motion. He pointed out that Bošković explained the arc of his repulsive force with the help of integral calculus. He clearly warned his readers that as a text Bošković's *Theoria* had its defending dimension, and also proved himself as defender of Bošković's points of matter. He added a short note on the reception of Bošković's *Theoria* »at the universities in Germany and Italy«. In his review, Lalande recurrently emphasised that Bošković's natural philosophy had a complex methodological and philosophical background, specific methodology and philosophy of science which Bošković developed in his reasonings on force and matter.

In September 1766, in the same journal, Lalande reviewed the Venetian edition of Bošković's epic *De Solis ac Lunae defectibus* (1761), to which he added the French translation of Bošković's bibliography. Some of Bošković's works Lalande accom-

panied with his own notes varying in quality: in Bošković's mathematics textbook he singled out the treatise *De transformatione locorum geometricorum* (1754) which discusses »the law of continuity and misteries of the infinite«, but the treatise *De lege virium in natura existentium* (1755) he wrongly described as containing »the first thoughts« of Bošković's theory of forces.

In the third volume of the second edition of *Astronomie* (1771), Lalande regularly pointed to Bošković's achievements in astronomy, but in the discussion on »other hypotheses on attraction« he warned about the original thoughts on »attraction, repulsion, cohesion, and elasticity« that Bošković deduced from a unique law. In this way, indirectly, the French astronomer confirmed that his view of the forces in nature was close to that of Bošković, yet differed from that of d'Alembert.

On the fifth anniversary of Bošković's death, in February 1792, for *Journal des sçavans* Lalande wrote a review of Bajamonti's *Elogio dell' Abate Ruggiero Giuseppe Boscovich* (1789) which turned into a new interpretation of Bošković's professorship at the Collegium Romanum. Within this approach Bošković's *Theoria* was appraised as a master-piece combining metaphysics and mechanics, while Bošković's influence on Priestley was exaggerated.

Finally, in *Bibliographie astronomique* (1803) Lalande included Bošković's 34 works in astronomy, and of the rest only *Theoria*. In a reference to its first edition, he epitomised in a sentence his lasting efforts in favour of Bošković's theory of forces: »There are great ideas in this work.« (*Il y a de belles idées dans cet ouvrage.*)

*Key Words:* Ruđer Bošković, Guillaume-François Berthier, Hyacinthe-Sigismond Gerdil, Bernard de Fontenelle, Georges Buffon, François Para du Phanjas, Jean Saury, Lalande, d'Alembert; *Journal des Sçavans*, *Journal de Trevoux*; theory of forces, law of continuity, law of forces, points of matter, space, time; metaphysics, mathematics, physics.

