

Boškovičevci na hrvatskim filozofskim učilištima od 1770. do 1834.

Martinović, Ivica

Source / Izvornik: **Prilozi za istraživanje hrvatske filozofske baštine, 2008, 34., 121 - 216**

Journal article, Published version

Rad u časopisu, Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:261:298255>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-23**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the Institute of Philosophy](#)

BOŠKOVIČEVCI NA HRVATSKIM FILOZOFSKIM UČILIŠTIMA OD 1770. DO 1834.

IVICA MARTINOVIĆ

Institut za filozofiju, Zagreb

UDK 19 Bošković
113/119 »17/18«
Izvorni znanstveni članak
Primljen: 28. 4. 2008.
Prihvaćen: 11. 6. 2008.

Sažetak

Na temelju sustavnoga istraživanja tezarija javno branjenih na hrvatskim filozofskim učilištima od 1745. do 1844. utjecaj Boškovičeve prirodne filozofije ustanovljen je u 51 tezariju, a popis boškovičevaca među profesorima na hrvatskim filozofskim učilištima sada sadržava 19 imena: tri isusovca, dva pavlina, devet franjevac, jedan profesor na Riječkoj akademiji i četiri profesora na Zagrebačkoj akademiji. Ti su tezariji proučeni s obzirom na ključne Boškovičeve filozofeme: teoriju silā, nauk o počelima tijelā, nauk o prostoru i vremenu, gledište o inerciji, primjenu teorije silā na opća svojstva tijelā i kemijske operacije, odnos prema Newtonovim zakonima gibanja i prema Newtonovu zakonu opće gravitacije te na tvrdnje o naravi svjetlosti, vatre, elektriciteta i magnetizma. U njima je usporedno istražena uporaba Boškovičeva filozofskog nazivlja. Prvi su put uopće obrađeni tezariji: Antuna Pilippena iz 1770, Mirka Mihalja iz 1772, Kandida Šošterića iz 1774, Aleksandra Tomikovića i Luigija de Capuana iz 1776, Antuna Kukeca iz 1780, Terencijana Buberleća i Andrije Zerarda Švagelja iz 1781, Antuna Šufłaja iz 1807, 1812, 1818, 1828. i 1829. te Kerubina Csepregyja iz 1809.

Boškovića je prvi među isusovcima slijedio Antun Pilippen 1770. u Zagrebu, među pavlinima Kandid Šošterić 1774. u Čakovcu, među franjevcima Aleksandar Tomiković 1776. u Baji, na Riječkoj akademiji Luigi de Capuano 1776, a na Zagrebačkoj akademiji Antun Kukec bar od 1780. Prvi tezarij s odjekom Boškovičeve teorije silā objavio je Antun Pilippen 1770, a posljednji Antun Šufłaj 1829. godine. Šufłaj je objavio čak 19 tezarija s boškovičevskim tezama. Utjecaj Boškovičeve teorije silā redovito je zabilježen u tezarijima iz opće fizike, a puno rjeđe u tezarijima iz posebne fizike. Metafiziku su, u skladu s Boškovičevim naukom o počelima tijelā i prostoru, izlagala samo tri profesora: Mirko Mihalj 1772. u Zagrebu, Terencijan Buberleć 1781. u Požegi i Kerubin Csepregy 1809. u Varaždinu.

Dvije su tradicije u izlaganju Boškovičeve teorije silā prekinute odlukama vlasti: među isusovcima u Zagrebačkom kolegiju 1773. i među franjevcima u Provinciji sv. Ivana Kapistranskoga 1783. Po kontinuitetu u naučavanju Boškovičeve prirodne

filozofije među hrvatskim filozofskim učilištima prednjači Kraljevska akademija znanosti u Zagrebu (*Regia Academia scientiarum Zagrabienensis*), državno učilište utemeljeno 1776. godine, na kojem su Antun Kuček, Juraj Šug, Gabrijel Valečić i Antun Šufraj ostvarili neprekinutu pedesetogodišnju tradiciju predavanja fizike, koja je uključivala dva temeljna Boškovićeve filozofema: nauk o neprotežnim supstancijama ili bićima kao metafizičkim počelima tijelā, dakle uz izbjegavanje izvornih Boškovićevih nazivaka, i zakon uzajamnih sila.

Ključne riječi: Ruđer Bošković, boškovićeveci u Hrvatskoj; filozofska učilišta isusovaca, pavlina i franjevaca u Hrvatskoj nakon 1745, državna filozofska učilišta u Rijeci i Zagrebu nakon 1773; teorija silā, počela tijelā, prostor i vrijeme, inercija, opća svojstva tijela, kemijske operacije, Newtonovi zakoni gibanja, gravitacija, narav svjetlosti; Boškovićevo filozofsko nazivlje

Da je Boškovićeve prirodna filozofija, napose njezina jezgra – teorija silā, doživjela neke odjeke u nastavi na hrvatskim filozofskim učilištima u drugoj polovici 18. stoljeća i prvoj polovici 19. stoljeća, u dosadašnjim je istraživanjima višekratno upozoreno: najčešće uz tezarij Franje Ksaverskog Volkovića u Zagrebačkom kolegiju 1771. godine,¹ zatim uz tezarije profesorā na franjevačkim učilištima u razdoblju 1781–1783,² tezarije profesorā na

¹ Usp. Miroslav Vanino, *Povijest filozofijske i teologijske nastave u Isusovačkoj akademiji u Zagrebu 1633–1773* (Zagreb: Hrvatska Bogoslovna Akademija, 1933), pp. 65–74; Franjo Zenko, »Recepcija Boškovićevih ideja na Neacademia Zagrabienensis u 18. stoljeću«, *Prilozi za istraživanje hrvatske filozofske baštine* 6 (1980), pp. 155–163, na pp. 160–162; Ivica Martinović, »Hrvatska prirodnofilozofska baština 18. stoljeća«, *Filozofska istraživanja* 15 (1995), pp. 3–43, na pp. 34–36; Žarko Dadić, *Egzaktne znanosti u Hrvata u doba prosvjetiteljstva* (Zagreb: Matica hrvatska, 2004), u poglavlju »Nastava prirodne filozofije i matematike u isusovačkim školama u Hrvatskoj, osobito na Isusovačkoj akademiji u Zagrebu od 1757. do ukinuća Reda 1773.«, pp. 282–294, na pp. 284–285.

² Usp. Žarko Dadić, »Prirodnofilozofski tekstovi u franjevačkom samostanu u Kraljevoj Sutjesci«, *Prilozi za istraživanje hrvatske filozofske baštine* 3 (1977), pp. 249–257, o Neumannovu tezariju 1782. na pp. 252–253; Žarko Dadić, »Prirodnofilozofski i prirodnoznanstveni tekstovi u franjevačkim samostanima u Osijeku i Iloku«, *Prilozi za istraživanje hrvatske filozofske baštine* 6 (1980), pp. 179–188, o Čordašićevu tezariju iz 1783. na pp. 183–184; Franjo Emanuel Hoško, *Franjevačke visoke škole u kontinentalnoj Hrvatskoj* (Zagreb: Kršćanska sadašnjost, 2002), s vrijednim biografskim podacima o Tomikoviću, Zubanoviću, Martinoviću, Buberleću i Čordašiću, a da Bošković nije spomenut; Žarko Dadić, *Egzaktne znanosti u Hrvata u doba prosvjetiteljstva*, u poglavlju »Prirodna filozofija u franjevačkim školama sjeverne Hrvatske od 1757. do 1783.«, pp. 418–446, o Neumannovu tezariju 1782. i Čordašićevu 1783. na pp. 441–442; Žarko Dadić, *Egzaktne znanosti u Hrvata u posljednjem prosvjetiteljskom razdoblju (1789.–1835.)* (Zagreb: Naklada Ljevak, 2007), u poglavlju »Uloga Ignjata Martinovića u egzaktnim znanostima potkraj XVIII. stoljeća«, pp. 134–160, o Martinovićevu tezariju iz 1781. na pp. 144–146.

Zagrebačkoj akademiji od 1794. do 1811. godine³ i, napokon, tezarije Grgura Peštalića i Nikole Marinovića u prvom desetljeću 19. stoljeća.⁴ Da toj temi dolikuje pristupiti drugačije, ne samo kao skupini izdvojenih slučajeva, založio sam se u svojoj studiji o žanrovima hrvatske filozofske baštine, kad sam upozorio na trojicu boškovićevaca u nizu u Zagrebačkom kolegiju prije njegova ukinuća 1773. godine ili istaknuo značenje 1781. godine u recepciji Boškovićeve filozofije na hrvatskom sjeveru – na učilištima u Brodu, Požezi i Lepoglavi.⁵

Unatoč prikupljenim spoznajama, opseg, tipologija, trajnost i vrijednost recepcije Boškovićeve prirodne filozofije na hrvatskim filozofskim učilištima, začudo, nisu sustavno istraživani. A to znači da tek treba odgovoriti na pitanja poput ovih:

1. Koliko je bilo boškovićevaca među profesorima na filozofskim učilištima u Hrvatskoj?
2. Kako su predavali fiziku, kako su se odnosili prema Boškovićevoj teoriji silā, a kako prema primjenama te teorije u fizici i kemiji?
3. Jesu li se u predavanjima iz ostalih filozofskih predmeta pozivali na Boškovića?
4. Kako su se služili izvornim Boškovićevim nazivcima?

³ Usp. Snježana Paušek-Badždar, *Flogistonska teorija u Hrvata* (Zagreb: HAZU, 1994), u poglavlju »Flogistonska i antiflogistonska kemija u tezama iz fizike na Zagrebačkoj akademiji«, od Kukecova tezarija 1794. do Šuflajeva 1806. na pp. 163–166; Žarko Dadić, *Egzaktne znanosti u Hrvata u poslijeprosvjeteljskom razdoblju (1789.–1835.)* (Zagreb: Naklada Ljevak, 2007), u poglavlju »Zagrebačka Akademija od kraja XVIII. stoljeća do hrvatskoga narodnog preporoda«, pp. 191–212, od Kukecova tezarija 1794. do Šuflajeva tezarija 1811. na pp. 208–212.

⁴ Ante Sekulić, »Grgur Peštalić i njegova filozofska djela«, *Prilozi za istraživanje hrvatske filozofske baštine* 6 (1980), pp. 165–178, o Peštalićevu tezariju 1805. na p. 177, a da Bošković nije spomenut; Snježana Paušek-Badždar, *Flogistonska teorija u Hrvata*, u poglavlju »Grgur Peštalić i flogistonska teorija«, pp. 145–148, o Boškovićevu utjecaju na Peštalićev tezarij 1805. na pp. 147–148; Žarko Dadić, *Egzaktne znanosti u Hrvata u poslijeprosvjeteljskom razdoblju (1789.–1835.)*, u poglavlju »Franjevačke škole u sjevernoj Hrvatskoj od 1783. do 1835.«, pp. 213–223, o Peštalićevu tezariju 1805. na pp. 214–215, o Marinovićevim tezarijima 1807. i 1809. na pp. 217–219.

⁵ Ivica Martinović, »Žanrovi hrvatske filozofske baštine od 15. do 18. stoljeća«, u: Pavo Barišić (ur.), *Otvorena pitanja povijesti hrvatske filozofije* (Zagreb: Institut za filozofiju, 2000), pp. 69–151, o Pilippenu, Volkoviću i Mihalju u Zagrebačkom kolegiju te o tezarijima iz 1781. godine u Brodu, Požezi i Lepoglavi na p. 122.

5. Jesu li profesori na hrvatskim filozofskim učilištima prihvatili Boškovićeovu prirodnu filozofiju brzo ili s oklijevanjem – pogotovo u usporedbi sa susjednim zemljama Ugarskom i Austrijom?
6. Može li se, kad je riječ o hrvatskim filozofskim učilištima, govoriti o posebnim tradicijama u izlaganju i tumačenju Boškovićeve prirodne filozofije?
7. Može li se, kad je riječ o pojedinim hrvatskim boškovićevcima, govoriti o osobitu načinu prihvaćanja i tumačenja Boškovićeve prirodne filozofije?

Odjeci Boškovićeve prirodne filozofije u nastavi filozofije zabilježeni su u tezarijima koji su na hrvatskim filozofskim učilištima tiskani za svečane obrane upriličene na kraju akademske godine. Tek se sustavnom proukom filozofskih tezarija, tiskanih na latinskom jeziku u razdoblju 1745–1844, može ustanoviti popis boškovićevaca na hrvatskim filozofskim učilištima i odgovoriti na postavljena pitanja. Time se ujedno filozofski tezarij, jedan u istraživanjima zanemareni pedagoški žanr, otkriva kao moćno, za mnoga učilišta i jedino vrelo s pomoću kojega se točno može ustanoviti je li profesor fizike na drugoj godini filozofskog studija, ali ponekad i profesor metafizike ili povijesti filozofije, usvojio neke od osnovnih Boškovićevih filozofema.

Pod tim se filozofemima prije svega razumijevaju sljedeća Boškoviće-va postignuća ili gledišta u prirodnoj filozofiji:

1. teorija silā, napose postojanje odbojne sile u prirodi i isključenje matematičkoga dodira među tijelima te definicija sile kao *determinatio*;
2. tumačenje strukture tvari s pomoću neprotežnih točaka tvari obdarenih silama;
3. nauk o prostoru i vremenu;
4. razumijevanje inercije;
5. odnos prema trima Newtonovim zakonima gibanja;
6. primjena teorije silā na opća svojstva tvari;
7. primjena teorije silā na kemijske operacije;
8. odnos prema Newtonovu općem zakonu gravitacije;
9. tvrdnje o naravi svjetlosti, topline, elektriciteta i magnetizma.

Usporedno s istraživanjem recepcije Boškovićeve prirodne filozofije u filozofskim se tezarijima može jasno utvrditi kojim su se Boškovićevim nazivcima profesori na hrvatskim filozofskim učilištima poslužili, koji su se

Boškovićevi nazivci lako udomaćili, a koji su tek s oprezom uvrštavani u tezarije. Napose vrijedi proučiti kako je na hrvatskim filozofskim učilištima bio usvojen nazivak *materiae puncta*, time i temeljna Boškovićeva zamisao da je protežno tijelo izgrađeno od neprotežnih točaka tvari obdarenih silama, zamisao kojoj su, kako svjedoči i sam Bošković u *Teoriji prirodne filozofije*,⁶ bili upućeni prigovori.

Zagrebački kolegij ili Carsko-kraljevska akademija Družbe Isusove u Zagrebu

Prvi su u Hrvatskoj o Boškovićevoj teoriji silā predavali isusovci u svom Zagrebačkom kolegiju odnosno *in alma Caesarea Regiaque Societatis Jesu Academia Zagrabiansi*, i to neposredno pred ukinuće svoga reda 1773. godine. Učinila su to tri posljednja profesora fizike u Zagrebačkom kolegiju: Antun Pilippen 1770, Franjo Ksaverski Volković 1771. i Mirko Mihalj 1772.

U svom tezariju *Assertiones ex universa philosophia*, javno branjenom *in Regia Academia Zagrabiansi* u kolovozu 1770. godine, Antun Pilippen izložio je Boškovićevu teoriju silā u prvih osam teza od njih 40, koliko ih je sastavio za subtezarij »Ex physica.«.⁷ Pritom se poslužio Boškovićevim izvornim nazivcima *materiae puncta*, *vires repulsivae et attractivae*, *lex virium*, *limites cohaesionis*, *contactus mathematicus*. Pri izlaganju odao je redosljed karakterističan za sistematsko izlaganje Boškovićeve teorije:

1. točke tvari;
2. privlačne i odbojne sile u prirodi opisane krivuljom silā;
3. opća svojstva tijelā: neproničnost i protežnost, kohezija, elastičnost, fluidnost, poroznost i gibljivost.

Prve su dvije Pilippenove teze glasile:

»XI. Prvi elementi tijelā jednostavne su točke tvari, posve neprotežne i homogene.

⁶ Rogerius Josephus Boscovich, *Theoria philosophiae naturalis* (Venetiis: Ex Typographia Remondiniana, 1763), n. 372, pp. 169–170: »dicentes huiusmodi extensionem nullam esse, cum constet punctis penitus inextensis et vacuo spatio, quod est purum nihil.«

⁷ Antonius Pilippen, *Assertiones ex universa philosophia* (Zagrabiae: Typis Antonii Jandera, 1770), u subtezariju »Ex physica.«, ff. 2v–4v, nn. XI–L, o Boškoviću na f. 2v, u nn. XI–XVIII.

XII. U tjelesnoj prirodi postoje sile, koje rastu i padaju razmjerno udaljenosti, a promjenom smjera prelaze od odbojnih u privlačne i obratno. Taj zakon silā prikladno izražava crta koja se izmjenice savija oko osi.«⁸

Boškovića Pilippen nije izrijekom spomenuo, ali je u 17. tezi uputio na njegovo glavno prirodno-filozofsko postignuće izričajem »u ovoj Teoriji« (*in hac Theoria*), kojim se Bošković često služio u trećem dijelu svoje *Teorije prirodne filozofije*, gdje je riječ upravo »o općim svojstvima tijela« (*de generalibus proprietatibus corporum*):

»XVII. Razasuta praznina ili poroznost mora se dopustiti, osobito u ovoj teoriji koja isključuje matematički dodir.«⁹

Kad je pak u 18. tezi tumačio svojstvo gibljivosti, zagrebački je profesor istaknuo važnu Boškovićevu tvrdnju: »Nema apsolutnoga mirovanja.«¹⁰ Formulacija te tvrdnje ipak se razlikuje od inačica koje je u svojoj sintezi prirodne filozofije ponudio sam Bošković: »U prirodi ne postoji nikakvo mirovanje.«; »Mirovanje tijela bar u prirodi, kako je ustrojena, ne može postojati.«; »Aktualno se mirovanje isključuje iz prirode.«¹¹

U mehanici, napose nebeskoj, Pilippen je zauzeo stajališta drugačija od Boškovićevih. Time što nije spomenuo silu tromosti, prešutno se odvojio od Boškovićevega razumijevanja sile tromosti. A što se tiče zemaljske gravitacije, zauzeo je stajalište između Newtona i Boškovića:

»XXIV. Fenomeni teških zemaljskih tijela ispravno se tumače privlačenjem koje na većim udaljenostima djeluje gotovo obratno razmjerno kvadratu udaljenosti.«¹²

⁸ Pilippen, *Assertiones ex universa philosophia* (1770), f. 2v:

»XI. Prima corporum elementa sunt materiae puncta simplicia, prorsus inextensa et homogenea. XII. Exsistunt in natura corporea vires, quae pro ratione distantiae crescunt atque decrescunt mutataque directione migrant ex repulsivis in attractivas et contra; quam virium legem apte exprimit linea circa axem varie sinuata.«

⁹ Pilippen, *Assertiones ex universa philosophia* (1770), f. 2v:

»XVII. Vacuum disseminatum et porositas corporum admitti debet, praesertim in hac Theoria contactum mathematicum excludente.«

¹⁰ Pilippen, *Assertiones ex universa philosophia* (1770), f. 2v:

»XVIII. Mobilitas admissis viribus necessario consequitur; quies absoluta nulla est.«

¹¹ Boscovich, *Theoria philosophiae naturalis* (1763), n. 86, p. 39: »ego censeam in natura quietem nullam exsistere.«; n. 383, p. 175: »at ego quidem corporum quietem saltem in natura, uti constituta est, haberi non posse arbitrator, uti exposui num. 86.«; n. 383, p. 176: »quies actualis itidem a natura excluditur.«

¹² Pilippen, *Assertiones ex universa philosophia* (1770), f. 3r:

»XXIV. Phaenomena corporum gravium terrestrium recte explicantur per attractionem in maioribus distantibus agentem quam proxime in ratione inversa duplicata distantiarum.«

Dakle, privlačna sila obratno je razmjerna kvadratu udaljenosti ne *accurate* kao u Newtona, ne *proxime* kao u Boškovića, nego *quam proxime*.

U tezama iz posebne fizike Pilippen je bio Boškovićevim istomišljenikom u dvjema važnim temama: o naravi vatre i topline te o naravi svjetlosti. Vatru i toplinu objasnio je kao i Bošković vrenjem koje se razlikuje po intenzitetu:

»XLIII. Razmotrena po svom podrijetlu, vatra se sastoji od vrlo jakoga vrenja unutarnjih dijelova, kojim se vrenjem veće molekule umanjuju i, kad dospiju u odbojna područja, izbacuju iz cijele mase u većoj količini. Toplina je umjerenije gibanje unutarnjih dijelova, kojim se iz tijela izbacuje manja količina izljeva.«¹³

Zagrebački je profesor zastupao gledište o izljevu kao osnovnoj odredbi svjetlosti, ali pri oblikovanju tvrdnje nije bio tako izričiti korpuskularist kao Bošković:

»XLVI. Svjetlost ne treba tražiti u tlaku etera posvuda raširenog oko svjetlećih tijela, nego je ona supstancijalni izjev svjetlećih tijela.«¹⁴

Prikladno je Pilippenov tezarij usporediti sa subtezarijem Leopolda Biwalda, koji je priređen za javnu obranu *ex universa philosophia* na Sveučilištu u Grazu 10. studenog 1769, dakle ni godinu dana ranije od Pilippenova u Zagrebu.¹⁵ Dok su počela tijelā za Biwalda »jednostavne supstancije obdarene silom gibanja«, Pilippen izričitiije slijedi Boškovića kad tvrdi da su ona »jednostavne, posve neprotežne i homogene točke tvari«.¹⁶ I premda je u toj istoj tvrdnji izostavio obilježje »obdarene privlačnim i odbojnim silama«, u sljedećoj je tvrdnji Pilippen odmah opisao Boškovićev zakon silā

¹³ Pilippen, *Assertiones ex universa philosophia* (1770), f. 4r:

»XLIII. Ignis in sua origine consideratus consistit in vehementissima fermentatione partium internarum, qua maiores moleculae attenuantur atque ad areas repulsivas delatae a massa totali maiore copia eiciuntur. Calor est moderatior partium intestinalium motus, quo minor effluviolum copia e corpore expellitur.«

¹⁴ Pilippen, *Assertiones ex universa philosophia* (1770), f. 4r:

»XLVI. Lumen nequit reponi in pressione aetheris circa corpora lucentia undique diffusi, sed est effluviolum substantiale corporum lucentium.«

¹⁵ [Leopoldus Biwald], »Ex philosophia.«, ff. *2r-*6r, u: »Assertiones ex universa philosophia«, ff. *1r-*8v, u: Leopoldus Biwald, *Institutiones physicae*, editio altera, ab autore recognita (Graecii: Typis Haeredum Widmanstadii, 1769).

¹⁶ Biwald, »Ex philosophia.« (1769), f. *3r: »XVII. Principia corporum sunt substantiae simplices vi motricae praeditae, hac vi motrice movent se ipsas, ita tamen, ut tum quoad directionem tum quoad celeritatem determinari ab aliis debeant.« Usp. Pilippen, *Assertiones ex universa philosophia* (1770), f. 2v, n. XI, u bilješci 8.

ovisnih o udaljenostima. Dok je Biwald tvrdio da se Boškovićeveci »jedan i to jednostavan zakon prirode ispravno i korisno predložuje nekom neprekinutom krivuljom«, Pilippen je mislio da je dostatno istaknuti da je riječ o crti koja se na različite načine savija oko osi.¹⁷ Dok je Biwald samo pobrojio svojstva koja se tumače Boškovićevecim zakonom silā: »neproničnost, protežnost, djeljivost, kohezija, elastičnost i gibljivost«, Pilippen je u šest teza s pomoću Boškovićeveci zakona silā protumačio: neproničnost i protežnost, koheziju, elastičnost, fluidnost, poroznost i gibljivost tijelā.¹⁸ Dok je Biwald tvrdio da nema sile inercije, kako je ona definirana prvim Newtonovim zakonom gibanja,¹⁹ Pilippen se nije izjasnio o pitanju na kojem su se Newton i Bošković razili. Dok je za Biwalda opća privlačna sila »na većim udaljenostima obratno razmjerna kvadratu udaljenosti«, što znači da on u potpunosti prihvaća stav Newtona odnosno newtonovaca, za Pilippena gravitacija gotovo (*quam proxime*) da tako djeluje, a to znači da je on bliži Boškovićeveci razumijevanju općega zakona gravitacije.²⁰ Tri su Pilippenove tvrdnje identične Biwaldovima i sve tri pripadaju posebnoj fizici: o naravi vatre, topline i svjetlosti.²¹ Popis razlikā u stavovima Pilippena i Biwalda, jednog od dvojice najutjecajnijih boškovićeveci na austrijskim sveučilištima, sam dostatno govori u prilog Pilippenu i njegovu naporu da slijedi Boškovića u najvažnijim prirodno-filozofskim pitanjima epohe.

U usporedbi s Pilippenom Franjo Ksaverski Volković u svom je tezariju *Assertiones ex universa philosophia* bio oprezniji kad je izlagao Boškovi-

¹⁷ Biwald, »Ex philosophia.« (1769), f. *3r: »XVIII. Vires omnes in natura existentes ad unam eamque simplicem naturae legem revocari possunt, eaque per lineam quampiam curvam continuum recte utiliterque repraesentatur.« Usp. Pilippen, *Assertiones ex universa philosophia* (1770), f. 2v, n. XII, u bilješki 8.

¹⁸ Biwald, »Ex philosophia.« (1769), f. *3r: »XIX. Per hanc virium legem bene explicatur corporum impenetrabilitas, extensio, divisibilitas, cohaesio, elasticitas, mobilitas.« Usp. Pilippen, *Assertiones ex universa philosophia* (1770), f. 2v, nn. XIII–XVIII.

¹⁹ Biwald, »Ex philosophia.« (1769), f. *3r: »XIX. <...> Vis inertiae sumpta pro conatu conservandi statum quietis vel motum uniformem rectilineum nulla est possuntque phaenomena omnia, ex quibus existentiam vis inertiae alii deducunt, per vim motricem corporibus tributam explicari.«

²⁰ Biwald, »Ex philosophia.« (1769), f. *3r: »XXI. Phaenomena corporum gravium terrestrium recte explicantur per attractionem universalem in maioribus distantis agentem in ratione inversa duplicata distantiarum.« Usp. Pilippen, *Assertiones ex universa philosophia* (1770), f. 3r, n. XXIV, u bilješki 12.

²¹ Biwald, »Ex philosophia.« (1769), o vatri i toplini u n. XL, f. *5r; o svjetlosti u n. XLV, f. *5v; Pilippenova gledišta vidi u bilješkama 13 i 14.

ćevu teoriju,²² posebice u prvoj tezi o počelima tijelā. U subtezariju »Ex physica«, koji je sadržavao 38 teza, Boškovićeva teorija silā objašnjena je ponovo u osam teza, ponovo u sistematskom redosljedu: počela tijelā, privlačne i odbojne sile ovisne o udaljenosti, opća svojstva tijelā. U prvoj se tezi Volković nije poslužio nazivkom *materiae puncta*, temeljnim Boškovićevim nazivkom za tumačenje strukture tvari: »Elementi ili počela tijelā <...> jednostavna su bića, posve neprotežna, sama sebi vrlo slična i homogena.«²³ Već u sljedećoj tezi te je elemente nazvao *materiae puncta*. Ostale je Boškovićeve nazivke odmah prihvatio: *determinationes quaedam ad mutuum recessum* kad je definirao *vires repulsivae*, *determinationes quaedam ad mutuum accessum* kad je definirao *vires attractivae*, *virium lex*, *curva virium*, *limites cohaesionis*.

Boškovića je Volković slijedio u razumijevanju sile inercije, a Boškovićevom se teorijom poslužio i da bi rastumačio opća svojstva tijelā: neproničnost, protežnost, koherenciju, fluidnost i elastičnost. Valja uočiti da je umjesto kohezije upotrijebio nazivak *cohaerentia*: »Koherencija tijelā... nastaje zbog smještaja točaka tvari na granice kohezije ili i izvan njih na onim udaljenostima na kojima su sile s obaju strana jednake te se, protivne, međusobno potiru.«²⁴ A to upućuje na najvjerojatniji izvor njegovih spoznaja o Boškovićevoj teoriji silā – udžbenike *Compendiaria physicae institutio* Pála Makóa ili *Physica generalis* Ivana Krstitelja Horvata, koji su sadržavali zasebna poglavlja o koherenciji tijelā.²⁵

²² Franciscus Xav. Wolkovich, *Assertiones ex universa philosophia* (Zagrabiae, Anno 1771 mense Augusto), privez uz izdanje: Antonius Werntle, *Controversiae Ecclesiae Orientis et Occidentis* (Zagrabiae: Typis Antonii Jandera, 1771), u subtezariju »Ex physica«, ff.)(2v,)(1r-)(4v,)(1r, nn. XIII–L, o Boškoviću na ff.)(1v,)(1r-)(1v, u nn. XV–XXII.

²³ Wolkovich, *Assertiones ex universa philosophia* (1771), f.)(1v:

»XV. Elementa seu principia corporum, quorum nomine intelligimus prima illa corporum initia, e quibus ea ultimo coalescunt et ad quae in eorundem resolutione mens denique nostra cogitatione sua devenit, sunt entia simplicia, prorsus inextensa sibi que simillima ac homogenea.«

²⁴ Wolkovich, *Assertiones ex universa philosophia* (1771), f.)(1r: »XX. Cohaerentia corporum <...>, sed nascitur ex collocatione punctorum materiae in limitibus cohaesionis aut etiam extra eosdem in iis distantiiis, in quibus vires utrinque aequales et oppositae sese mutuo elidunt.«

²⁵ Usp. Paulus Mako, *Compendiaria physicae institutio*, pars I., editio altera (Vindobonae: Typis Ioannis Thom.[ae] de Trattner, 1766), u poglavlju »De sectilitate et cohaerentia corporum«, pp. 37–43, u n. 26, pp. 39–40; Joannes Baptista Horváth, *Physica generalis* (Tyrnaviae: Typis Collegii Academici Societatis Jesu, 1770), napose »Caput quartum. De cohaerentia partium in corporibus.«, pp. 75–91, u: »Dissertatio prima. De principiis et communibus corporum proprietatibus«, pp. 15–122, u n. 91, na p. 79.

Volković je prvi u Zagrebačkom kolegiju i među boškovićevcima na hrvatskim filozofskim učilištima izrijekom spomenuo Boškovića, i to u tezi o sili inercije, koja slijedi nakon teze o privlačnim i odbojnim silama:

»XVII. I sila se inercije, prihvaćena u Boškovićevu smislu, mora pridijeliti elementima, dapače i tijelima s obzirom na njihovo težište, premda se ne smije dopustiti uzeta u Newtonovu smislu kao napor očuvanja pojedinačnoga njegova stanja bilo gibanja bilo mirovanja, čega je učinak reakcija koja po naravi slijedi na djelovanje vanjskih uzroka.«²⁶

On je u toj tezi vagao između Newtonova i Boškovićevega razumijevanja inercije, izrijekom nastupio protiv Newtona i prihvatio Boškovićevu gledište o inerciji. Naime, Bošković je na početku *Teorije prirodne filozofije*, najvjerojatnije potaknut prigovorima kako razumijeva silu inercije i zašto tvrdi da apsolutna inercija ne može biti dokazana, izrijekom zapisao pod kojim uvjetom on dopušta da su točke tvari obdarene i silom inercije: »Za te točke dopuštam odredbu ustrajanja u istom stanju mirovanja ili jednolikoga gibanja po pravcu na koji su jednom stavljene, ako kao pojedinačne u prirodi postoje odjelito.«²⁷ Među ranim boškovićevcima taj je Boškovićev stav posebno razradio Ivan Krstitelj Horvat u svom udžbeniku *Institutiones metaphysicae* te ga izrijekom zadavao u svojim tezarijima iz fizike.²⁸ Volković je tezu o inerciji zadao uočivši kako osobitost toga Boškovićevega filozofema tako i Horvatovo tumačenje.

I u tezi o općoj gravitaciji i u tezi o periodičnom gibanju planetā i kometā zastupao je Volković stav da je sila gravitacije »gotovo obratno razmjerna kvadratu udaljenosti.«²⁹ U opisu razmjera odabrao je *quam proxime*,

²⁶ Wolkovich, *Assertiones ex universa philosophia* (1771), f.)(1r:

»XVII. Vis quoque inertiae in sensu Boscovichii accepta elementis tribui debet, quin etiam corporibus spectato eorum gravitatis centro, quamvis in sensu Newtoni sumpta pro conatu conservandi individuum suum statum sive motus sive quietis, cuiusque effectus sit reactio actione causarum extarnarum natura posterior admittenda non sit.«

²⁷ Boscovich, *Theoria philosophiae naturalis* (1763), n. 8, p. 4: »8. In hisce punctis admittere determinationem perseverandi in eodem statu quietis vel motus uniformis in directum (a) in quo semel sint posita, si seorsum singula in natura existant;« Moj prijevod.

²⁸ Joannes Baptista Horváth, *Institutiones metaphysicae*, editio sexta ([Tyrnaviae]: Typis Tyrnaviensibus, 1776), u poglavlju iz kozmologije »De viribus corporum repulsivis et attractivis item de vi inertiae«, pp. 130–139. Usp. Joannes Baptista Horváth, *Tentamen publicum ex praelectionibus physicis ... in celeberrima Regia Universitate Tyrnaviensi* ([Tyrnaviae]: Typis Tyrnaviensibus, 1777), u poglavlju »De principiis et communibus corporum proprietatibus«, n. 8, f. 2v.

²⁹ Wolkovich, *Assertiones ex universa philosophia* (1771), f.)(2v, n. XXX; f.)(3r, n. XXXV: »quam proxime in ratione reciproca duplicata distantiarum.«

a ne kao Newton *accurate* ili Bošković *proxime*. U tezi o svjetlosti bio je pak izričitiji korpuskularist od Boškovića:

»XLV. Svjetlost ne treba tražiti u titrajnom gibanju elastičnoga etera polučenom titrajima vrlo finih dijelova svjetlećega tijela, nego se ona sastoji od vrlo finih čestica svjetlećih tijela, koje se neprestance šire na sve strane i gotovo po pravcima dopiru do naših očiju, osim ukoliko se lomom ne otklone.«³⁰

U svom tezariju *Assertiones ex universa philosophia*, predstavljenom javnosti u kolovozu 1772. godine, ujedno posljednjem tiskanom filozofskom tezariju u Zagrebačkom kolegiju, Mirko Mihalj postupio je drugačije od svojih prethodnika.³¹ On je, očekivano, slijedio Boškovića pri izlaganju fizike, ali, za razliku od Pilippena i Volkovića, on je to učinio i pri izlaganju metafizike. Mihaljev subtezarij iz logike i metafizike sadržavao je samo dvanaest teza, a šest ih je upućivalo na Boškovićevo razumijevanje tvari i prostora:

»IV. Elementi tijela ili točke tvari bića su jednostavna, posve neprotežna, također homogena i sebi vrlo slična.

V. Ako dvije takve točke tvari dospiju do uzajamnoga matematičkog dodira, neće uopće tvoriti nikakvu protežninu nego će se supronicati.

VI. Stoga sve točke tvari nužno moraju biti međusobno udaljene za neki razmak, da bi od njih mogla biti sastavljena protežna tijela.

VII. Nadalje, koliko god neznatan bio onaj razmak, po kojem su dvije točke tvari međusobno udaljene, između njih nepomičnih moći će se umetati uvijek više i više drugih točaka bez ikakva svršetka, a da se ipak ne dogodi nikakav njihov dodir i supronicanje.

VIII. Bilo koja matematička neprekidnina, koja leži između dviju međa, može se bez ikakva svršetka dijeliti na sve manje i manje dijelove.

IX. Apsolutno mjesto svake točke tvari stvarno je i sastoji se u nekom stvarnom načinu postojanja iste točke, po kojem je načinu ona ondje gdje jest.«³²

³⁰ Wolkovich, *Assertiones ex universa philosophia* (1771), ff.)(4r-)(4v):

»XLV. Lumen nequit reponi in motu vibratorio aetheris elastici a vibrationibus subtilissimarum lucentis corporis partium effecto, sed consistit in tenuissimis corporum lucentium particulis, quaquaversus iugiter profluentibus ac per lineas proxime rectas, nisi quantum refractione detorquentur, ad oculum delatis.«

³¹ Emericus Mihalji, *Assertiones ex universa philosophia* (Zagrabiae: Typis Antonii Jandera, 1772).

³² Mihalji, *Assertiones ex universa philosophia* (1772), u subtezariju »Ex logica et metaphysica.«, ff. 2r-3r, o Boškoviću na f. 2v:

»IV. Elementa corporum seu materiae puncta sunt entia simplicia et prorsus inextensa, homogenea item sibi quae simillima.



Prvom od tih teza, četvrtom, Mihalj je zauzeo stav o počelima tijelā kao neprotežnim bićima. Izbjegao je, dakle, spomenuti da su ta bića obdarena silama, što je Boškovičev glavni zaključak, a izvorni Boškovičev nazivak *materiae puncta* poslužio mu je kao istoznačnica za elemente tijela. U sljedećim trima tezama redovito se služio tim nazivkom da bi protumačio neproničnost, protežnost i djeljivost tvari. Tezi da je razmak između dviju Boškovičevih točaka tvari djeljiv u beskonačnost pridodao je tezu o djeljivosti bilo koje matematičke neprekidnine u beskonačnost, koja potječe iz Aristotelove *Fizike*. Pritom je slijedio obrazloženje koje je Bošković izložio u prvoj dopuni *De spatio ac tempore*.³³ Je li Mihalj tu tvrdnju preuzeo izravno od Boškovića ili uz posredovanje nekog boškovičevca, najvjerojatnije iz kozmologije Ivana Krstitelja Horvata – to tek treba istražiti. Posljednjom od tih teza, devetom, zagrebački je isusovac usvojio Boškovičev nauk o prostoru, kako je izložen u već spomenutoj prvoj dopuni *De spatio ac tempore*, uključujući i izvorni Boškovičev nazivak *aliquis realis materiae puncti existendi modus* za mjesto.³⁴

Mihalj je iz fizike sastavio 38 od ukupno 50 teza,³⁵ kao što je to godinu dana ranije učinio i Volković u svom tezariju iz sveopće filozofije. Mihaljev subtezarij »Ex physica.« započinje 13. tezom – o tijelu:

»XIII. Tijelo je čvrsta, protežna, gibljiva i djeljiva nakupina elemenata, među sobom povezanih po nekom zakonu.«³⁶

V. Si talia duo materiae puncta ad attactum mutuuum mathematicum devenerint, prorsus nullam facient extensionem, sed compenetrabuntur.

VI. Unde quodam intervallo inter se necessario distare debent omnia materiae puncta, ut ex iis corpora extensa constari possint.

VII. Porro, utcunq̄ue exiguum illud intervallum sit, quo materiae puncta distent ab invicem, iis immotis poterunt interponi plura semper et plura alia puncta sine ullo fine, quin tamen fiat ullus eorundem attactus et compenetratio.

VIII. Quodlibet continuum mathematicum duobus terminis interiectum in minores semper et minores partes sine ullo fine dividi potest.

IX. Cuiusvis materiae puncti locus absolutus realis est consistitque in aliquo reali eiusdem puncti existendi modo, per quem illud ibi sit ubi est.«

³³ Boscovich, »De spatio ac tempore«, n. 7, u: Boscovich, *Theoria philosophiae naturalis* (1763), pp. 265–266.

³⁴ Boscovich, »De spatio ac tempore«, nn. 2–3, u: Boscovich, *Theoria philosophiae naturalis* (1763), p. 264.

³⁵ Mihalyi, *Assertiones ex universa philosophia* (1772), u subtezariju »Ex physica.«, ff. 3r–5v, nn. XIII–L, o Boškoviću na ff. 3r–4r, u nn. XV–XXIV; o naravi svjetlosti na f. 5r, u n. XL.

³⁶ Mihalyi, *Assertiones ex universa philosophia* (1772), f. 3r:

»XIII. Corpus est elementorum certa ratione inter se devinctorum congeries solida, extensa, mobilis, dividua.«

Iza nje slijedi 15. teza – o postojanju odbojnih sila:

»XV. U elementima se nalaze odbojne sile koje priječe matematički dodir, a ovise o najmanjim udaljenostima među njima.«³⁷

Dakle, uvodna teza ni na koji način ne duguje Boškoviću, a već u sljedećoj pojavljuju se dva Boškovićeva nazivka: *vires repulsivae* i *contactus mathematicus*. U Mihaljevu subtezariju iz fizike, kako je otisnut, nedostaje 14. teza, namjerno ili slučajno upravo onā u kojoj je zagrebački isusovac morao zauzeti stav o počelima tijelā. Opravdano je zaključiti da je ta 14. teza glasila kao i 4. teza u subtezariju iz metafizike.

Nakon uvodne teze o tijelu Mihalj je, vjernije od svojih prethodnika na katedri fizike u Zagrebačkom kolegiju, slijedio Boškovićevu misao pri izlaganju teorije silā: odbojne sile koje na najmanjim udaljenostima priječe matematički dodir; zakon silā koji opisuje naizmjeničnost odbojne i privlačne sile; neproničnost i protežnost u zasebnim tezama; ostala opća svojstva tijelā: rjetkoća, čvrstoća, djeljivost, kohezija, fluidnost, elastičnost.

U osam je svojih teza Mihalj tumačio opća svojstva tijelā s pomoću Boškovićeve teorije silā.³⁸ Tako je neproničnost tijela »posljedica odbojnih sila koje rastu u beskonačnost na najmanjim udaljenostima«; »protežnost je fizički neprekinuta i stoga isprekidana nebrojenim šupljinama, da se u svakom tijelu nalazi beskonačno mnogo puta više praznine od tvari«; čvrstoća tijela izravno slijedi iz svojstva neproničnosti: kad bismo se navikli na prividne kompenetracije, »ne bismo imali nikakvu ideju o čvrstoći«; kohezija i elastičnost izravno ovise o rasporedu točaka tvari na granice kohezije; fluidnost ovisi o gotovo sfernim česticama, koje su, podrazumijeva se, sastavljene od točaka tvari. Da bi pak rastumačio djeljivost tijela, zagrebački je profesor posegnuo za nazivkom *sectilitas*, koji označuje da se tijelo može sjeći ili rezati na manje dijelove:

»XX. Premda je posve zapanjujuća, razrezivost se ipak zaustavlja na određenim granicama.«³⁹

To je stilska preinaka Boškovićeve tvrdnje da se »nama nijednim od opažajā ne može pokazati da je djeljivost apsolutno beskonačna, nego je

³⁷ Mihalyi, *Assertiones ex universa philosophia* (1772), f. 3r:

»XV. Insunt elementis vires repulsivae contactum mathematicum prohibentes, quae a minimis eorum inter se distantis pendeant.«

³⁸ Mihalyi, *Assertiones ex universa philosophia* (1772), nn. XVII–XXIV, ff. 3r–4r.

³⁹ Mihalyi, *Assertiones ex universa philosophia* (1772), f. 3v:

»XX. Sectilitas corporum, etsi stupenda omnino sit, definitis attamen limitibus continetur.«

samo golema s obzirom na diobe na koje smo obično navikli⁴⁰ a ustalila se u boškovićevski pisanim udžbenicima Pála Makóa i Ivana Krstitelja Horvata.⁴¹ To pak otkriva da je Mihalj slijedio Boškovića prema tumačenjima istaknutih ranih boškovićevaca koji su djelovali u Beču i Budimu.

K tomu, Mihalj je slijedio Boškovića pri odabiru tema iz mehanike i fizike; iz mehanike to su bile ravnoteža poluge i tlak fluida, a iz fizike, kako je Bošković razumijeva u trećem dijelu svoje *Teorije*, narav svjetlosti, topline, hladnoće i zvuka. Pri obradi tih tema Mihalj se najviše približio Boškoviću u tezi o korpuskularnoj naravi svjetlosti. Dok je za Boškovića svjetlost »stanovito vrlo fino istjecanje⁴² Mihalj u 40. tezi tumači:

»XL. Narav svjetlosti sastoji se od nekih vrlo finih čestica samoga svjetlećega tijela, koje čestice neprestano istječu na sve strane i do naših očiju dolaze po pravcima.«⁴³

I u subtezariju iz metafizike i u subtezariju iz fizike posegnuo je Mihalj za izvornim Boškovićevim nazivcima. U metafizici se poslužio nazivcima: *materiae puncta*, *attactus mathematicus* umjesto *contactus mathematicus*, *compenetratio*, *continuum mathematicum*, *aliquis realis materiae puncti existendi modus* za mjesto; u fizici nazivcima: *vires repulsivae*, *contactus mathematicus*, *vires attractivae*, *lex virium*, *impenetrabilitas* i *compenetratio*, *physice continua extensio*, *limites cohaesionis*, ali ne i nazivkom *determinatio* jer je izbjegao upotrijebiti Boškovićevu definiciju sile. Čak i uporaba nazivaka upućuje kako je Mihalj razvijao metafiziku, a kako izlagao fiziku: metafiziku s naglaskom na ontičkom statusu točaka tvari bez spominjanja sile, fiziku s naglaskom na djelovanje silā u prirodi i njihovu primjenu na opća svojstva tvari. U tezi o počelima tijelā, u sklopu subtezarija iz metafizike, izvornim se Boškovićevim nazivkom *materiae puncta* poslužio kao istoznačnicom za elemente tvari, dok ga je u trima kasnijim metafizičkim tezama upotrijebio da bi prema Boškoviću opisao tri opća svojstva tvari:

⁴⁰ Boscovich, *Theoria philosophiae naturalis* (1763), n. 397, p. 181: »et quoniam nulla ex observationibus nobis potest ostendere divisibilitatem absolute infinitam, sed ingentem tantummodo respectu divisionum, quibus plerumque assuevimus;«. Moj prijevod.

⁴¹ Usp. Paulus Mako, *Compendiaria physicae institutio*, pars I., editio altera (Vindobonae: Typis Ioannis Thom.[ae] de Trattner, 1766), u poglavlju »De sectilitate et cohaerentia corporum«, pp. 37–43, u n. 25, pp. 37–38; Ioannes Baptista Horvath, *Physica generalis* (Tyrnaviae: Typis Collegii Academici Soc. Jesu, 1770), u poglavlju »De sectilitate corporum«, pp. 73–75, na p. 73.

⁴² Boscovich, *Theoria philosophiae naturalis* (1763), n. 471, p. 217: »Ipsa lux potest esse effluvium quoddam tenuissimum et quasi vapor fermentatione ignea vehementi excussus.«

⁴³ Mihalyi, *Assertiones ex universa philosophia* (1772), f. 5r:

»XL. Natura luminis consistit in tenuissimis quibusdam ipsius lucentis corporis particulis, quaquaversus iugiter profluentibus et per lineas ad sensum rectas ad oculos nostros delatis.«

neproničnost, protežnost i djeljivost. Istim se ključnim nazivkom poslužio i u subtezariju iz fizike. Prvi put uz tumačenje rjetkoće s pomoću odbojnih sila u 19. tezi. Drugi put kad je tumačio koheziju, za razliku od Volkovića pod izvornim Boškovičevim nazivkom:

»XXI. Kohezija tijelā nastaje smještajem točaka tvari na granice kohezije ili i izvan tih granica ako se suprotne sile uzajamno ometaju svojim djelovanjima.«⁴⁴

Treći je put upotrijebio razlikovni Boškovičev nazivak u tezi o težištu:

»XXIV. <...> Uzajamne sile točaka tvari ne remete položaj zajedničkog težišta.«⁴⁵

Premda se u sintetičkim prikazima hrvatske prirodnofilozofske baštine 18. stoljeća uobičajilo samo njega spomenuti, Volković nije bio jedini profesor fizike, koji je u isusovačkom Zagrebačkom kolegiju predavao i priredio tezarij pod utjecajem Boškovičeve filozofije prirode. Na tom su učilištu tri profesora fizike u nizu slijedila Boškovičevu teoriju silā u svojim predavanjima. Prvi, Antun Pilippen, najotvorenije se služio izvornim Boškovičevim nazivcima, uključujući *materiae puncta*, *lex virium*, *limites cohaesionis*, *contactus mathematicus*, ali Boškovića nije spomenuo. U osam je prvih teza prikazao Boškovičevu teoriju, kako je sustavno izložena u *Teoriji prirodne filozofije*: ustroj tvari → sile u prirodi → opća svojstva tijelā. Slijedio je Boškovića i kad je svojim slušačima zadao tvrdnju: »Nema apsolutnoga mirovanja.« Njegov nasljednik Franjo Ksaverski Volković prvi je izrijeком spomenuo Boškovića, ali je u tezi o počelima tijelā izbjegao spomenuti Boškovičev nazivak *materiae puncta*. I on je sustavno izlagao Boškovičevu teoriju, ali, kad je riječ o općim svojstvima tijelā, kraće od Pilippena i gotovo sigurno pod Horvatovim utjecajem. Uz Horvatovo posredovanje prihvatio je i Boškovičevo gledište o inerciji. Izričitije je od Boškovića pristao uz tezu o korpuskularnoj naravi svjetlosti. Napokon, treći u nizu, Mirko Mihalj jedini je među zagrebačkim isusovcima izlagao i metafiziku i fiziku pod utjecajem Boškovičeve teorije silā. U subtezariju iz metafizike izložio je Boškovičeve nauke o počelima tijelā i o prostoru, a u subtezariju iz fizike prikazao Boškovičevu teoriju silā kako je nastala – od privlačnih i odbojnih sila prema točkama tvari. Tezu o počelima tijelā uvrstio je u metafiziku, dok

⁴⁴ Mihalyi, *Assertiones ex universa philosophia* (1772), f. 3v:

»XXI. Cohaesio corporum nascitur ex collocatione materiae punctorum in limitibus cohaesionis vel etiam extra hos limites, si vires oppositae actiones suas mutuo impendant.«

⁴⁵ Mihalyi, *Assertiones ex universa philosophia* (1772), f. 4r:

»XXIV. <...> Mutuae materiae punctorum vires statum communis centri gravitatis non turbant.«

u subtezariju iz fizike nije bila otisnuta, najvjerojatnije omaškom. Oспораваним Boškovićevim nazivkom *materiae puncta* poslužio se čak u šest teza. Na osobit je način, uvođenjem svojstva *sectilitas*, prihvatio Boškovićevu tezu o konačnoj djeljivosti tvari. Za razliku od svojih prethodnika Mihalj je bio Boškovićevim istomišljenikom u tezi o korpuskularnoj naravi svjetlosti. Posljednji profesor fizike u isusovačkom Zagrebačkom kolegiju predavao je prema Boškoviću i metafiziku i opću fiziku i odabrana pitanja iz posebnih fizika, kako to svjedoči sedamnaest od ukupno 50 teza, koliko ih je zadao iz logike, fizike i metafizike.

Tako je u trogodišnjem razdoblju od akademske godine 1769–1770. do akademske godine 1771–1772. ostvarena kratka isusovačka tradicija u izlaganju i tumačenju Boškovićeve teorije silā u Zagrebačkom kolegiju. Ona je, kako to zrcale tezariji Antuna Pilippena, Franje Ksaverskoga Volkovića i Mirka Mihalja, u trima svojim ostvarajima poprimala različite oblike i svjedočila o osobnim zaokupljenostima zagrebačkih profesora. Nažalost, niz boškovićevaca u Zagrebačkom kolegiju prekinut je odredbama vlasti: papinskom bulom o ukinuću Družbe Isusove 1773. godine i caričinom odlukom da tu bulu provede u zemljama pod svojom vlasti.

Učilišta hrvatskih pavlina u Čakovcu i Lepoglavi

U izlaganju Boškovićeve prirodne filozofije posljednje zagrebačke isusovce slijedila su dva pavlina: Kandid Šošterić u Čakovcu 1774. godine i Andrija Zerard Švagelj u Lepoglavi 1781. godine. Da su oni objavili filozofske tezarije, to u literaturi o hrvatskim pavlinima nije dosad zabilježeno.⁴⁶ Njihove sam tezarije pronašao u knjižnici Franjevačkog samostana u Požegi.

U Čakovcu, točnije »u drevnom pavlinskom samostanu Sv. Jelene povrh Čakovca«, Kandid je Šošterić u svom tezariju *Assertiones ex universa philosophia* sažeto prikazao Boškovićevu teoriju silā.⁴⁷ Premda je slijedio »isusovački model« i fiziku izložio u zasebnom subtezariju »Ex physica.«

⁴⁶ Usp. temeljno djelo o hrvatskim pavlinima: Ante Sekulić, *Pavlini prinosi hrvatskoj književnosti* (Zagreb: Sekcija Društva hrvatskih književnika i Hrvatskog centra P.E.N.-a za proučavanje književnosti u hrvatskom iseljentištvu, 1997). U poglavlju »Srednja i visoka učilišta hrvatskih pavlina«, pp. 258–271, zabilježena su dva važna podatka: da se u pavlinskom samostanu u Čakovcu povremeno i privremeno predavala filozofija, na p. 253; da je Kandid Šošterić predavao filozofiju u razdoblju 1772–1774, u »Imeniku lepoglavskih profesora« na p. 271. Andrija Zerard Švagelj nije uopće spomenut u Sekulićevoj knjizi.

⁴⁷ Candidus Sosterics, *Assertiones ex universa philosophia* (Graecii: Typis Haeredum Widmanstadii, 1774), u subtezariju »Ex physica.«, ff. 2v–5r, nn. XIII–L; o Boškoviću na f. 2v, u nn. XIII–XVIII.

u 38 teza, opću je filozofiju prirode izložio sažetije – tek u šest teza. Bio je još oprezniji od opreznoga isusovca Volkovića kad je počela tijelā nazvao »najmanjim tjelešcima« (*minima corpuscula*), a pritom nije zauzeo stav o tome jesu li ta tjelešca protežna ili nisu:

»XIII. Fizička počela prirodniā najmanje su čestice, koje svojim različitim konfiguracijama i različitim nakupinama tvore različite prirodne. Ova su tjelešca obdarena silom gibanja, kojom se sama gibaju, ali ipak tako da im gibanja i što se tiče smjera i što se tiče brzine moraju biti određena od drugih.«⁴⁸

Boškovića je Šošterić slijedio kad je izlagao o silama u prirodi i tumačio opća svojstva tijelā. Premda je sile razumijevao kao *determinationes* u Boškovićevu smislu i istaknuo njihovu ovisnost o udaljenosti, u tezi o silama nije spomenuo pojmove privlačne i odbojne sile:

»XIV. Djelovanja tijela međusobno su uzajamna. Stoga su tijela po kojim god stalnim i nepromjenjivim zakonima prirode na različitim udaljenostima određena bilo na približavanje bilo na udaljavanje.«⁴⁹

Najizričitiije je bio boškovićevac u 15. tezi kojom je povezao zakon silā i Boškovićevu krivulju silā, premda je tako nije nazvao:

»XV. Nadalje, zakon tih silā, kojim se dobro razjašnjavaju nepronichnost, protežnost, djeljivost, kohezija i elastičnost tijelā, ispravno prikazuje stanovita pravilna krivulja.«⁵⁰

U potpunosti je zanijekao postojanje sile inercije, kako je postulirana prvim Newtonovim zakonom gibanja ili kako ju je kasnije razumijevao Bošković:

»XVI. Nema nikakve sile tromosti uzete kao odredbe za mirovanje ili jednoliko gibanje po pravcu.«⁵¹

⁴⁸ Sosterics, *Assertiones ex universa philosophia* (1774), f. 2v:

»XIII. Principia physica rerum naturalium sunt minima corpuscula, quae pro varia configuratione sua varioque concursu varias efficiunt res naturales. Corpuscula haec vi motrice praedita sunt, qua movent seipsa, ita tamen ut tum quoad directionem tum quoad celeritatem motus ab aliis determinari debeant.«

⁴⁹ Sosterics, *Assertiones ex universa philosophia* (1774), f. 2v:

»XIV. Actiones corporum in se invicem mutuae sunt. Unde ea pro diversitate distantiarum iam ad accessum iam ad recessum iuxta certas quaspiam et immutabiles naturae leges se se determinant.«

⁵⁰ Sosterics, *Assertiones ex universa philosophia* (1774), f. 2v:

»XV. Porro legem harum virium, per quam bene explicatur corporum impenetrabilitas, extensio, divisibilitas, cohaesio, elasticitas, rite repraesentat regularis quaedam linea curva.«

⁵¹ Sosterics, *Assertiones ex universa philosophia* (1774), f. 2v:

»XVI. Vis inertiae sumpta pro determinatione etiam quiescendi vel movendi uniformiter in directum nulla est.«

Koheziju i elastičnost tumačio je s pomoću djelovanja privlačne i odbojne sile.⁵²

U skladu s takvim pristupom Boškovičevoj teoriji silā Šošterić se oskudno koristio izvornim Boškovičevim nazivcima: *lex virium, regularis linea curva, attractio, repulsio*; upotrijebio je *minima corpuscula* umjesto *materiae puncta*; pri definiranju silā u prirodi nije posegnuo za Boškovičevim nazivkom *determinatio*, nego je pribjegao glagolskoj konstrukciji *iam ad accessum iam ad recessum determinari*. Profesor u Čakovcu nije usvojio Boškovičeva gledišta o počelima tijelā i inerciji, ali je s pomoću Boškovičeve krivulje silā zauzeto tumačio opća svojstva tijelā.

Uz teze iz opće fizike Šošterićev tezarij sadržavao je i mnoge teze iz posebnih fizika. Pri kraju tezarija izrekao je Šošterić tvrdnje o naravi vatre, elektriciteta, svjetlosti, okusa i mirisa. Slično Boškoviću, svjetlost je razumijevao kao izljev svjetlećega tijela pa je time pristao uz korpuskularnu hipotezu o naravi svjetlosti: »Svjetlost se ne može smatrati pritiskom etera posvuda raširenog oko svjetlećih tijela, nego je treba smatrati supstancijalnim izljevom svjetlećih tijela.«⁵³ Bio je blizak Boškovičevim gledištima i kad je opisao narav okusa i mirisa:

»XXXXIII. Narav se okusa, čini se, sastoji u tom da okusne čestice, i to upravo slane, primaknute jeziku ili nepcu i rastopljene najfinijom slinom zbog različitosti svojih oblika na različite načine pobuđuju živce jezika ili nepca.

XXXXIV. Miris se očuti kad najfinije slano-sumporne čestice, izašle iz mirisnih tijela i disanjem unijete u nosnice, podraže mirisne živce tako da razum, kad se taj podražaj ili trenje prenese sjedištu životnih duhova u mozgu, po odnosu prema trenju očuti stanoviti miris.«⁵⁴

Ipak, postoji razlika u njihovu razumijevanju okusa: dok je Bošković govorio o uglastom obliku (*angulosa forma*) česticā soli te u razmatranje uključio različite rasporede česticā koji uzrokuju različite sile na nepčanim

⁵² Sosterics, *Assertiones ex universa philosophia* (1774), f. 2v, nn. XVII–XVIII.

⁵³ Sosterics, *Assertiones ex universa philosophia* (1774), f. 4r: »XXXIX. Lumen nequit reponi in pressione aetheris circa corpora lucentia undique diffusi, sed habendum est pro effluvio substantiali corporum lucentium.«

⁵⁴ Sosterics, *Assertiones ex universa philosophia* (1774), f. 4v:

»XXXXIII. Saporis natura in eo videtur esse posita, quod sapidae particulae et potissimum salinae linguae aut palato admotae et a saliva tenuissima dissolutae pro suae figurae varietate vario modo nervos linguae aut palati afficiunt.

XXXXIV. Odor percipitur cum ex odoris corporibus tenuissimae particulae salino-sulphureae egressae atque per respirationem in nares inductae nervos olfactorios ita commovent, ut commotione hac seu frictione subsidio spirituum vitalium ad cerebrum delata mens pro affricionis ratione certum odorem percipiat.«

kvržicama,⁵⁵ Šošterić je pisao o različitim oblicima okusnih čestica, a da sile nije spomenuo. Isto vrijedi i za miris: dok je Bošković definirao miris kao najfiniju paru iz mirisonosnih tijela i ponudio obrazloženje po čemu se miris razlikuje od svjetlosti,⁵⁶ Šošterić je zauzeo stav o sastavu mirisnih čestica i o nastanku osjeta mirisa u čovjeka. Ali im je polazište bilo isto: čestice iz mirisonosnih tijela.

Kad je Andrija Zerard Švagelj, doktor filozofije Budimskoga sveučilišta, kao profesor fizike i matematike »u drevnom lepoglavskom liceju« (*in perantiquo Lycae Lepoglavensi*) »potkraj akademske godine«, a to znači u kolovozu 1781. godine tiskao svoj tezarij *Doctrina universae philosophiae*, uključio je u njega nekoliko subtezarija koji su tematski zadirali u područje prirodne filozofije, među njima i subtezarije iz opće i posebne fizike te optike.

Subtezarij »Physica generalis.« sadržavao je 12 teza, od toga sedam teza s boškovićevskim nadahnućem.⁵⁷ U njemu je Švagelj, poput Volkovića 1771. godine, razumijevao počela tijelā kao »jednostavna bića« (*entia simplicia*), ali je u nabranjanju njihovih svojstava strogo slijedio Boškovića: bića »neprotežna, homogena, sebi vrlo slična, uz to obdarena privlačnim i odbojnim silama kao i silom tromosti.«⁵⁸

Potom je lepoglavski pavlin redom protumačio: nemogućnost uzajamnog dodira sukladno zakonu neprekinutosti, naizmjeničnost odbojne i privlačne sile, dvije vrste nultih točaka na Boškovićevoj krivulji, ustroj tvari i opća svojstva tijelā: neproničnost, protežnost, elastičnost, fluidnost, koheziju pod nazivkom *cohaerentia*, poroznost. Pritom se često služio Boškovićevim izvornim nazivcima: *vires attractivae et repulsivae*, *lex continuitatis*, *virium lex*, *limes cohaesionis*, *limes non cohaesionis*, napokon i *materiae puncta* u 9. tezi kad je tumačio ustroj tvari.

U svom izlaganju opće fizike bio je pavlin Švagelj jedan od najdosljednijih boškovićevaca među hrvatskim profesorima filozofije, k tomu jedan od rijetkih koji je Boškovićevu teoriju silā izlagao slijedom njezina nastanka – od silā prema točkama tvari, a ne prema naknadnu sistematskom prikazu.

⁵⁵ Boscovich, *Theoria philosophiae naturalis* (1763), n. 503, p. 234.

⁵⁶ Boscovich, *Theoria philosophiae naturalis* (1763), n. 503, p. 234.

⁵⁷ Andr.[eas] Zoerardus Svagell, *Doctrina universae philosophiae* (Zagrabiae: Typis Joan.[nis] Thomae nob. de Trattner, 1781), u subtezariju »Physica generalis«, pp. 17–19, nn. I–XII; o Boškoviću na pp. 17–18, u nn. III–IX.

⁵⁸ Svagell, *Doctrina universae philosophiae* (1781), p. 17:

»III. Obiectum, circa quod observationibus et experimentis instituendis physicum vacare oportet, sunt corpora; prima horum principia sunt entia simplicia, inextensa, homogenea, sibi simillima, viribus praeterea attractivis et repulsivis nec non vi inertiae praedita.«

Krivulju koja pravilno opisuje zakon silā u prirodi on je jedini među hrvatskim boškovičevcima nazvao *Curva Boscovichiana*:

»VI. Ovaj i jedan i drugi zakon silā [= privlačne i odbojne sile] i njihovu izmjenu na neznatnim udaljenostima valjano prikazuje Boškovičeva krivulja, a da taj zakon postoji u prirodi, poučavaju izložene pojave, a ponajviše preporučuju kemijske operacije.«⁵⁹

Ipak, u jednoj se pojedinosti Švagelj odvojio od Boškovića. Tvrdio je »da je ova opća privlačna sila... obratno razmjerna kvadratu uzajamnih udaljenosti«,⁶⁰ dakle nije prihvatio Boškovičevu modifikaciju Newtonova zakona opće gravitacije.

U subtezariju »*Physica specialis*« obradio je Švagelj raznolike pojave od topline do meteoroloških pojava i potresa, ali je na Boškovića uputio, što izravno što neizravno, tek kad je izlagao o naravi elektriciteta i magnetizma.⁶¹ U tezi o elektricitetu lepglavski je profesor uputio na dva izvora na koja se pozvao i Bošković: »Pojav elektriciteta čudesnim je oštroumljem otkrio Franklin, a danas ga u Europi najopširnije tumači preslavni Beccaria.«⁶² »Svojim izvrsnim djelom koje je o toj stvari objavio prije nekoliko godina«,⁶³ zapisao je Bošković 1758. godine o raspravi *De artificiali electricismo ex Beniamini Franklini theoria* koju je torinski profesor Giambattista Beccaria objavio 1756. godine, a za Švagelja to je 1781. godine značilo – danas! Svoj tezarij iz posebne fizike Švagelj je zaključio tezom o magnetizmu. Nakon što je ispisao Jacquierovo upozorenje: »Ali rastumačiti svojstva magneta – ništa u fizici nije nepoznatije!«, hrvatski je pavlin uputio samo na Boškovičev pristup mag-

⁵⁹ Svagell, *Doctrina universae philosophiae* (1781), p. 18:

»VI. Utramque hanc virium legem earumque in exiguis distantiiis alternationem et Curva Boscovichiana rite repraesentat et reipsa in natura existere obvia docent phaenomena et vel maxime chemicæ commendant operationes.«

⁶⁰ Svagell, *Doctrina universae philosophiae* (1781), p. 19: »XI. Universalis haec attractio est in ratione composita ex directæ massæ trahentis et inversa duplicata distantiarum mutuarum. <...>«

⁶¹ Svagell, *Doctrina universae philosophiae* (1781), u subtezariju »*Physica specialis*«, pp. 27–31, nn. I–XVI; o Boškoviću na p. 31, n. XVI.

⁶² Svagell, *Doctrina universae philosophiae* (1781), n. VII, pp. 28–29: »VII. Fluidum electricum in multis convenit cum igne; illius phaenomena, quod mira sagacitate invenit Franklinus, quodque hodie Clarissimus Beccaria in Europa amplissime illustrat, pendent a fluido subtilissimo, <...>«

⁶³ Boscovich, *Theoria philosophiae naturalis* (1763), n. 511, pp. 239–240, na p. 240: »P. Beccaria vir doctissimus opere egregio ea de re edito ante hos aliquot annos.« Usp. Ioannes Beccaria, *De artificiali electricismo ex Beniamini Franklini theoria* (Romae: Ex typographia S. Michaelis per Octavium Puccinelli, 1756).

netizmu ovim riječima: »Bošković prosuđuje da se fenomeni magneta mogu uskladiti s općim zakonom silā koje postoje u prirodi.«⁶⁴ Doista, Bošković je u svojoj kratkoj obradi magnetizma ustvrdio da se postojanje magnetskih polova poklapa s njegovom teorijom, ali je zbog djelovanja magnetske sile na veliku udaljenost dopustio i drugu mogućnost: ako se ta pojava ne može objasniti »samo različitim kombinacijama točaka, koje posjeduju sile izražene onom istom mojom krivuljom«, moglo bi biti da je tu riječ o nekoj posrednoj vrsti izljevā nedostupnih našim osjetilima.⁶⁵

Kad je pak sastavljao teze iz optike, Švagelj je bio Boškovićevim istomišljenikom u dvjema tezama. Prvo u tezi o korpuskularnoj naravi svjetlosti:

»I. Svjetlost se sastoji od vrlo sličnih i vrlo finih čestica svjetleće mase, koje se neprestance šire na sve strane, otprilike kao što se događa s mirisima.«⁶⁶

Tu je, tragom Boškovićeve protivljenja valnoj hipotezi o naravi svjetlosti i mirisa, Švagelj uputio na to da se svjetlost i miris tumače gotovo jednako u sklopu korpuskularne teorije, pri čem je pavlin izrijeком zabilježio da se svjetlost sastoji od čestica, dok je Bošković u istom članku *Teorije prirodne filozofije* ponudio tri srodne odredbe: »stanoviti vrlo fini izljev i kao para izbačena jakim vatrenim vrenjem«, »tvar koja istječe«, »stanovita množina čestica«.⁶⁷ Na temelju te zamisli Bošković je tumačio i miris kao »neku finu paru koja izbija iz mirisonosnih tijela«, a ne kao »titranje nekoga umetnutoga sredstva«,⁶⁸ a Švagelj ga je u tome slijedio. Posrednika između Boškovića i Švagelja tek treba ustanoviti, ali ga zbog činjenice da je Švagelj doktorirao na Sveučilištu u Budimu prvo treba potražiti među utjecajnim boškovićevcima u Ugarskoj. Lepoglavski je pavlin bio Boškovićevim istomišljenikom i u tezi da svjetlost ima i »drugo svojstvo, koje je, prije posve

⁶⁴ Svagell, *Doctrina universae philosophiae* (1781), n. XVI, pp. 30–31, na p. 31: »Boscovich existimat phaenomena magnetis cum generali virium in natura existentium lege posse conciliari.«

⁶⁵ Usp. Boscovich, *Theoria philosophiae naturalis* (1763), n. 515, pp. 242–243.

⁶⁶ Svagell, *Doctrina universae philosophiae* (1781), u subtezariju »Optica.«, pp. 33–36, na p. 33:

»I. Lumen consistit in tenuissimis subtilissimisque massae lucentis particulis quaquaversus iugiter [e]manantibus, fere ut in odoribus contingit.«

⁶⁷ Usp. Boscovich, *Theoria philosophiae naturalis* (1763), n. 471, p. 217: »effluvium quoddam tenuissimum et quasi vapor fermentatione ignea vehementi excussus«, »materia effluens«, »copia quaedam particularum«.

⁶⁸ Boscovich, *Theoria philosophiae naturalis* (1763), n. 503, p. 234: »Odor est quidam tenuis vapor ex odoriferis corporibus emissus, cuius rei indicia sunt sane multa, nec omnino assentiri possum illi, qui odorem etiam, ut sonum, in tremore medii cuiusdam interpositi censet consistere.«

nepoznato svijetu, otkrila čudesna Newtonova oštromnost, naime *prispjeće lakše refleksije i transmisije*.«⁶⁹

Na pavlinskim filozofskim učilištima u Hrvatskoj dva su profesora, Kandid Šošterić i Andrija Zerard Švagelj, predavala opću i posebnu fiziku pod utjecajem Boškovićeve prirodne filozofije. Prvi među pavlinima, Šošterić je na pavlinskom učilištu u Čakovcu 1774. godine prihvatio Boškovićeve zakon silā i primijenio ga u tumačenju općih svojstva tijelā, iako nije usvojio Boškovićeve gledišta o počelima tijelā i o inerciji. K tomu, Šošterićeve tvrdnje o korpuskularnoj naravi svjetlosti, okusa i mirisa bile su bliske Boškovićeve gledištima. Švagelj se u lepoglavskom liceju 1781. godine predstavio opsežnim tezarijem *Doctrina universae philosophiae* kao dosljedni boškovićevec. U trima je svojim subtezarijima, iz opće fizike, posebne fizike i optike, bio blizak Boškovićeve rješenjima. U općoj fizici izložio je Boškovićeve teoriju silā slijedom njezina nastanka i jedini je među hrvatskim boškovićevcima Boškovićeve zakon odbojnih i privlačnih sila nazvao Boškovićeve krivuljom; u posebnoj fizici slijedio je Boškovića u tezama o naravi elektriciteta i magnetizma; u optici je bio Boškovićeve istomišljenikom u dvjema newtonovskim tezama o svjetlosti. U desetljeću prije ukinuća pavlinskih učilišta 1783. godine, Boškovićeve je prirodna filozofija u tezarijima Kandida Šošterića i Andrije Zerarda Švagelja doživjela dva različita, međusobno neovisna odjeka među pavlinima u Hrvatskoj.

Učilišta hrvatskih franjevacu u Slavoniji i južnoj Ugarskoj do 1783.

Najraznovrsniju i najdugotrajniju recepciju na redovničkim filozofskim učilištima u Hrvatskoj Boškovićeve je prirodna filozofija doživjela na franjevačkim filozofskim učilištima, ali tijekom 18. stoljeća samo u jednoj provinciji – na pomičnim učilištima u Provinciji sv. Ivana Kapistranskoga u panonskoj ravnici, najzapadnije u Požegi i najistočnije u Iloku, najsjevernije u Baji i najjužnije u Brodu na Savi, dok je prva recepcija Boškovićeve teorije silā u Provinciji sv. Ladislava, ukoliko je dokumentirana filozofskim tezarijem, zabilježena tek 1809. u Varaždinu. Na zemljovid Provincije sv. Ivana Kapistranskoga ucrtana su dva filozofska učilišta u južnoj Ugarskoj: Baja i Mohač. I njih je opravdano nazvati učilištima hrvatskih franjevacu, jer su pripadala

⁶⁹ Svagelj, *Doctrina universae philosophiae* (1781), u subtezariju »Optica«, p. 33: »III. Inest lumini et alia proprietates, quam, prius orbi penitus ignotam, mira Newtoni detexit sagacitas, videlicet *accessus facillioris reflexionis et transmissionis*.« Usp. Boscovich, *Theoria philosophiae naturalis* (1763), n. 472, pp. 217–218, na p. 218.

provinciji u kojoj su hrvatski redovnici činili većinu, jer su profesori filozofije na tim učilištima bili Hrvati Tomiković i Peštalić i jer je većina pitomaca na tim učilištima bila hrvatskoga roda. Pritom se ne smije previdjeti ili podcijeniti doprinos ostalih naroda radu tih učilišta, prije svih domaćih Nijemaca.

Zbog političkih okolnosti recepcija Boškovičeve prirodne filozofije na franjevačkim filozofskim učilištima u Provinciji sv. Ivana Kapistranskoga dogodila se u dvama odvojenim razdobljima. U prvom razdoblju od 1776. godine do 1. rujna 1783, kad su odlukom Ugarskoga kraljevskoga namjesničkog vijeća ukinuta franjevačka filozofska i teološka učilišta,⁷⁰ prirodnu su filozofiju, u nekom odnosu spram Boškovičeve, predavala sedmorica profesora: Aleksandar Tomiković u Baji 1776, Hadrijan Zubanović u Osijeku 1779, Grgur Peštalić u rodnoj Baji 1780, Terencijan Buberleé u Požegi 1781, Dominik Martinović 1781. i Henrik Neumann 1782. u Brodu na Savi, napokon Bartol Čordašić u Iloku 1783. Njihovi su tezariji većinom pohranjeni u knjižnicama franjevačkih samostana – od Našica do Kraljeve Sutjeske, a ovdje će prvi put uopće biti obrađeni tezariji Aleksandra Tomikovića iz 1776. i Terencijana Buberleéa iz 1781. Tomikovičev sam tezarij pronašao u Našicama, a Buberleéov gdje je i nastao – u Požegi.⁷¹

Prvi franjevački tezarij u kojem je moguće ustanoviti tek daleki odjek Boškovičeve prirodne filozofije dvolisni je tezarij *Propositiones ex universa philosophia* Aleksandra Tomikovića na franjevačkom učilištu u Baji, javno branjen u srpnju 1776.⁷² Samo jedna teza, 22. od njih 34, upućuje na Boškovičev utjecaj:

»XXII. Premda je sićušnost česticā tijela takva da posve nadmašuje ljudsko oštroumlje, ipak se u aktualnom ili fizičkom dijeljenju mora dospjeti do najmanjih čestica, naime do samih točaka tvari koje dalje nisu djeljive.«⁷³

⁷⁰ Franjo Emanuel Hoško, *Josip Pavišević – svjedok jozefinizma u Slavoniji i Podunavlju* (Zagreb: Kršćanska sadašnjost, 2003), u poglavlju »Prekid djelovanja franjevačkih odgojnih i školskih zavoda«, pp. 279–286, na p. 282.

⁷¹ Alexander Tomikovich, *Propositiones ex universa philosophia* ([Colocae:] Typis Colocensibus Scholarum Piarum, 1776), Knjižnica Franjevačkog samostana u Našicama, R II-8^o-35; Terentianus Buberleé, »Positiones ex universa philosophia.«, u: Terentianus Buberleé, *Brevis confutatio pantheismi, politheismi et atheismi* (Essekini: Typis Joannis Martini Diwalt, 1781), Knjižnica Franjevačkog samostana u Požegi, bez signature.

⁷² Alexander Tomikovich, *Propositiones ex universa philosophia* ([Colocae:] Typis Colocensibus Scholarum Piarum, 1776), o Boškoviću na f. 2r, n. XXII.

⁷³ Tomikovich, *Propositiones ex universa philosophia* (1776), f. 2r:

»XXII. Quamvis tanta sit particularum corporis subtilitas, ut aciem humanae mentis longissime superet, in divisione tamen actuali seu physica deveniri debet ad minimas particulas, ipsa nempe materiae puncta non amplius divisibilia.«

Tomiković nije izrijekom zastupao Boškovićeovu tezu o neprotežnim točkama tvari, nego je najmanje čestice do kojih se dospijeva diobom tijelā nazvao Boškovićeovim nazivkom *materiae puncta*.

Tri godine nakon Tomikovića, 1779. u Osijeku Hadrijan Zubanović bio je izričit u prihvaćanju Boškovićeova zaključka o ustroju tvari. Njegov tezarij *Conclusiones ex universa philosophia*, koji se sastojao od 56 teza iz pet disciplina, sadržavao je i subtezarij »Ex physica generali.« s deset teza,⁷⁴ a druga među njima glasila je: »Naravna tijela nastaju od jednostavnih, homogenih i posve neprotežnih točaka.«⁷⁵ Što je izrijekom istaknuo u toj 38. tezi, varirao je još u dvjema tezama, prvo u oprečnoj formulaciji: »Stoga tijelo nije djeljivo u beskonačnost.«⁷⁶ a zatim i u tezi kojom je protumačio postojanje praznoga prostora:

»XLIV. A budući da točke koje sastavljaju tijela daju prednost kuglastom obliku, opravdano je dopustiti prazninu razasutu među njima.«⁷⁷

O silama u prirodi Zubanović, začudo, nije zabilježio ni tvrdnje, pa tako ni o Boškovićeovu nauku o privlačnim i odbojnim silama. Od općih svojstava tijelā u svojim je osječkim tezama iz opće fizike obradio prvo neproničnost, ali ne iz perspektive Boškovićeve teorije, nego unutar opreke *naturaliter* – *supernaturaliter* s teološkom svrhom:

»XLII. Među svojstvima prvo mjesto zauzima neproničnost, koja znači da dva tijela ne postoje na istom mjestu naravno; neka vrijedi da se to događa vrhunaravno.«⁷⁸

Tom je prvom svojstvu dodao još jedino težinu: »Zemaljska su tijela obdarena težinom.«⁷⁹ Među profesorima na hrvatskim filozofskim učilišti-

⁷⁴ Adrianus Zubanovich, *Conclusiones ex universa philosophia* ([Essekini]: Typis Ioan.[nis] Martini Divaltii, 1779), u subtezariju »Ex physica generali.«, f. 4r, nn. 37–46; o Boškoviću u nn. 38–39, 42, 44.

⁷⁵ Zubanovich, *Conclusiones ex universa philosophia* (1779), f. 4r:

»XXXVIII. Haec, si eorum [= corporum naturalium] fundamenta investigentur, resultant ex punctis simplicibus, homogeneis ac prorsus inextensis.«

⁷⁶ Zubanovich, *Conclusiones ex universa philosophia* (1779), f. 4r:

»XXXIX. Quare corpus non est in infinitum divisibile.«

⁷⁷ Zubanovich, *Conclusiones ex universa philosophia* (1779), f. 4r:

»XLIV. Et cum puncta corpora constituentia sphaericam figuram praeseferant, inter ea iuste vacuum disseminatum admittitur.«

⁷⁸ Zubanovich, *Conclusiones ex universa philosophia* (1779), f. 4r:

»XLII. Impenetrabilitas attamen primum inter proprietates occupat locum, quae efficit, ne duo corpora in eodem loco naturaliter existant; esto supernaturaliter id fieri valeat.«

⁷⁹ Zubanovich, *Conclusiones ex universa philosophia* (1779), f. 4r:

»XLV. Corpora terrestria gravitate praedita sunt; corpus igitur omne grave, nullum autem leve absolute existit.«

ma Zubanović je bio jedini koji je, koliko to zrcali njegov tiskani tezarij, prihvatio Boškovićev nauk o ustroju tvari, ali ne i njegov nauk o privlačnim i odbojnim silama ovisnim o udaljenostima. A ukoliko je predavao o silama, osječki je profesor Boškovićev nauk o ustroju tvari smatrao bitnijim od Boškovićeva nauka o silama.

Dok su Tomiković i Zubanović uvrstili Boškovićeve zamisli u teze iz fizike, Grgur Peštalić je prvi među franjevcima uvrstio Boškovića u povijest filozofije. Prema svojim je predavanjima na franjevačkom filozofskom učilištu u rodnoj Baji za slušače prve godine filozofije priredio tezarij *Tentamen publicum et solemne ex logica, historia philosophiae et mathesi*, koji je sadržavao četiri subtezarija: iz logike, povijesti filozofije, algebre i geometrije, a javno je branjen u kolovozu 1780.⁸⁰ U kratkom subtezariju »Ex historia philosophiae.« s osam teza posljednje tri odnosile su se na novovjekovlje – od Bacona do Boškovića. U osmoj tezi spomenut je Ruđer Bošković, »koji je Newtonovu teoriju tako izveo ili dopunio da je zadobio onu slavu koja se posvuda duguje autorima sistemā«.⁸¹

Boškovićevu teoriju silā u njezinu izvornom obliku prvi je među hrvatskim franjevcima sustavno naučavao Dominik Martinović iz Pešte, u političkoj historiografiji poznatiji pod svojim krsnim imenom Ignjat, doktor filozofije i teologije s Budimskoga sveučilišta. Nakon što je akademske godine 1779–1780. bio profesorom filozofije na franjevačkom filozofskom učilištu u Budimu, odlukom provincijala Josipa Jakošića, a nakon provincijskog kapitula 31. kolovoza 1780, premješten je sa cijelom svojom klasom na filozofsko učilište u Brodu na Savi.⁸² Predavajući akademske godine

⁸⁰ Gregorius Peshtalich, *Tentamen publicum et solemne ex logica, historia philosophiae et mathesi* (Budaë: Typis C. Landerer, 1780), sa subtezarijem »Ex historia philosophiae.«, pp. 8–10. Usp. prvi i dosad jedini opis toga tezarija prema primjerku iz knjižnice Franjevačkoga samostana u Baču u: Sekulić, »Grgur Peštalić i njegova filozofska djela«, pp. 174–175.

⁸¹ Sekulić, »Grgur Peštalić i njegova filozofska djela«, p. 175 u bilješci 80, gdje je objavljen izvorni navod. To je jedini tezarij koji nisam uspio ogledati.

⁸² Franjo Emanuel Hoško, *Franjevačke visoke škole u kontinentalnoj Hrvatskoj* (Zagreb: Kršćanska sadašnjost, 2002), u poglavlju »Prosvjetno i kulturno djelovanje hrvatskih franjevacâ tijekom 18. st. u Budimu«, pp. 123–192, na pp. 186–187, gdje pisac prema Protokolu Budimskoga samostana zaključuje da je Martinović i nakon provincijalove odluke nastavio 1780. godine predavati u Budimu; »Protocollum seu Liber annotationum rerum notabilium Conventus Sanctissimae Trinitatis labore, cura et sumptibus Fratrum Minorum Sancti Francisci de observantia Provinciae Bosnae Argentinae Brodii in Slavonia ad ripam limpidissimi fluminis Savi fundati 1708, die 30. Octobris«, u: *Kronika Franjevačkog samostana u Brodu na Savi / Chronicon Conventus Franciscani Brodii in Savo I (1706–1787)*, za tisak priredio /

1780–1781. prvi i jedini put u Hrvatskoj, Martinović je u Osijeku tiskao djelo *Systema universae philosophiae*, koje stoji na razmeđu između ispitnog tezarija i filozofske rasprave, ne samo po opsegu nego i po nastojanju da se sustavno obradi cijela filozofija i po piščevoj spremnosti da zauzme vlastite stavove.⁸³ Ono je, istaknuto je na naslovnici, plod Martinovićevih predavanja »po propisu Kraljevskoga i preslavnoga sveučilišta u Budimu« te je pod predsjedanjem pisca bilo svečano branjeno 17. i 18. lipnja 1781. na franjevačkom filozofskom učilištu u Brodu na Savi.⁸⁴

Prvi dio Martinovićeva djela sadržavao je »logiku, povijest filozofije i metafiziku«, drugi moralnu filozofiju s njezinom podjelom na »opću praktičnu filozofiju, prirodno pravo, etiku i politiku«, treći »teorijsku fiziku i primijenjenu matematiku«.⁸⁵ Subtezarij »Physica.« iz trećeg dijela imao je 57 teza, a čak ih je prvih trideset izlagalo Boškovićevu prirodnu filozofiju u njezinu naknadnom, sistematskom obliku:

1. počela tijelā;
2. postojanje silā u prirodi, pri čemu su obrađene sljedeće teme: odbojna i privlačna sila, zakon silā, granice kohezije i nekohezije;

ad edendum praeparavit Josip Barbariuc, uredio / digessit Egidije Stjepan Biber (Brod: Matica hrvatska – Ogranak Slavonski Brod, Franjevački samostan Slavonski Brod, Povijesni arhiv Slavonski Brod, 1995), pp. 2–287, na p. 268 o dolasku Dominika Martinovića sa studentima filozofije u Brod 1780. godine, ali, nažalost, bez nadnevka: »pater Dominicus Martinovich, theologiae ac philosophiae in Regia Universitate Budensi doctor, pro philosophiae lectore cum studentibus sequentibus <...>«. Čini se da se premještaj profesora Martinovića iz Budima u Brod, zajedno s njegovih šest slušača, zbilo nakon početka akademske godine 1780–1781.

⁸³ *Systema universae philosophiae desum[p]tum ex praelectionibus iuxta normam Regiae ac celeberrimae Universitatis Budensis factis a P. Dominico Martinovich* (Essekini: Typis Joannis Martini Diwalt, 1781).

⁸⁴ »Protocollum seu Liber annotationum rerum notabilium Conventus Sanctissimae Trinitatis labore, cura et sumptibus Fratrum Minorum Sancti Francisci de observantia Provinciae Bosnae Argentinae Brodii in Slavonia ad ripam limpidissimi fluminis Savi fundati 1708, die 30. Octobris«, p. 270: »[Anno 1781] Iunii 17 et 18 continuis diebus publica ac solemnibus disputatio ex universa philosophia instituta fuit, praeside patre Dominico Martinovich, in celeberrima Regia Universitate Budensi doctore philosophiae ac theologiae, defendentibus autem patre Ignatio Kattich et fratribus Blasio Vukovich ac Iosepho Calasantio Brosch.«

⁸⁵ Dominicus Martinovich, *Systema universae philosophiae*, Pars I. complectens logicam, historiam philosophiae, et metaphysicam. (Essekini: Typis Joannis Martini Diwalt, 1781), pp. 1–30; Dominicus Martinovich, *Systema universae philosophiae*, Pars II. complectens practicam universalem, ius naturae, ethicam, et politicam. (Essekini: Typis Joannis Martini Diwalt, 1781), pp. 1–24, obrazloženje podjele vidi na pp. 4–5; Dominicus Martinovich, *Systema universae philosophiae*, Pars III. complectens physicam theoreticam, et mathesim applicatam. (Essekini: Typis Joannis Martini Diwalt, 1781), pp. 1–44.

3. opća svojstva tijelā: nepрониčnost, protežnost, koherencija i elastičnost;
4. kemijske operacije: otapanje, taloženje, vrenje, taljenje i isparavanje (*solutio, praecipitatio, fermentatio, liquatio, evaporatio*).⁸⁶

U prvog je tezi Martinović definirao počela tijelā ovako:

»I. Počela tijelā jednostavna su i pojedinačna; ona nikad ne dospjevaju do uzajamnog dodira. To isto očigledno dokazuje zakon neprekinutosti, koji vrijedi u prirodi i stoga ga treba proširiti i na sama tijela.«⁸⁷

Svojim je učenicima i čitateljima uskratio odgovor na to što su počela tijelā po svojoj naravi; opisao ih je samo trima svojstvima, od kojih jednostavnost i isključenje uzajamnog dodira duguju Boškoviću. U uvodnoj tezi nije, dakle, upotrijebio Boškovićev nazivak *materiae puncta*, čak ni njihovo svojstvo neprotežnosti, ali se oslonio na Boškovićev pojam matematičkog dodira i istaknuo, jednako kao i Bošković, ulogu zakona neprekinutosti.

Nakon što je vjerno izložio Boškovićev zakon silā, četvrtom je tezom Martinović načelno opisao odnos između počelā (*principia*) i elemenata (*elementa*), a petom da elementi grade tijela. Time je između počelā i tijelā uveo dodatnu razinu – elemente, pritom uvjeren da Boškovićeva teorija silā može protumačiti što se s elementima u prirodi događa: »različita oscilacija elemenata i njihovo različito djelovanje«. ⁸⁸ Martinović se pritom mogao nadahnuti sličnom zamisli, koju je već ranije izložio Bošković, kad je svoje neprotežne točke tvari nazvao česticama prvoga reda, od kojih se onda mogu graditi čestice drugoga i višega reda koje su sve manje i manje nepromjenjive.⁸⁹

Od općih je svojstava tijelā Martinović obradio samo četiri svojstva, i to u uskoj povezanosti s Boškovićevom teorijom silā i uz tumačenje oprečnih pojmova. Tako je nepрониčnosti oprečna ona prividna kompenetracija

⁸⁶ Martinovich, *Systema universae philosophiae*, Pars III. complectens physicam theoreticam, et mathesim applicatam; u subtezariju »Physica.«, nn. I–LVII, pp. 3–28; o Boškovićevoj teoriji silā i njezinoj primjeni na opća svojstva tvari i kemijske operacije u nn. I–XXX, na pp. 3–14. Usp. prikaz ovoga Martinovičeva subtezarija u: Dadić, *Egzaktne znanosti u Hrvata u posljednjeprosvjetiteljskom razdoblju (1789.–1835.)*, pp. 145–146.

⁸⁷ Martinovich, »Physica.« (1781), p. 3:

»I. Principia corporum simplicia sunt et individua; eadem ad mutuam attactum numquam veniunt. Lex continuitatis, quae in natura obtinet et ad ipsa adeo corpora extendenda est, hoc ipsum manifeste evincit.«

⁸⁸ Martinovich, »Physica.« (1781), n. IV, p. 4: »varia elementorum oscillatio et varia eorumdem efficacitas«.

⁸⁹ Boscovich, *Theoria philosophiae naturalis* (1763), n. 398, p. 181.

tijela koja potječe od njihove šupljikavosti, fizički neprekinutoj protežnosti djeljivost, elastičnim i mekim tijelima, koja nastaju rasporedom točaka tvari na granice Boškovićeve krivulje, tijela drugačijih svojstava. Time je dijelom pratio i slijed Boškovićeve izlaganja u trećem dijelu Boškovićeve *Teorije prirodne filozofije*, gdje je Dubrovčanin obradio mnogo više općih svojstava negoli ih je Martinović uključio u svoj subtezarij iz fizike. Primjerice, Martinović je posegnuo za dvama Boškovićevim obrazloženjima protiv prividne kompenetracije tijela: 1. postojanje odbojnih sila na najmanjim udaljenostima; 2. neizmjerena brzina tijelā.⁹⁰ Kad je riječ o protežnosti, poslužio se nazivkom *extensio physice continua*, koji je Bošković upotrijebio na početku svoga izlaganja o protežnosti kao općem svojstvu tijelā: »Ta protežnost nije matematički neprekinuta, nego je samo fizički neprekinuta.«⁹¹

Uočljivo je najviše prostora i čak 18 tvrdnjā Martinović posvetio primjeni Boškovićeve teorije na kemijske operacije, čemu je Bošković posvetio posebno poglavlje u trećem dijelu svoje *Teorije*.⁹² Martinović je, naime, bio uvjeren: »Ništa u prirodi ne preporučuje ovu teoriju silā više doli kemijske operacije.«⁹³ Time je dijelio i Boškovićev stav: »Ja sam doista uvjeren da je u ovoj istoj teoriji lako pronaći opći razlog svih kemijskih operacija.«⁹⁴ Ipak, pri tumačenju kemijskih operacija samo se jednom pozvao na Boškovićeve teoriju. Učinio je to kad je tumačio taloženje, koje »ista teorija ispravno izložena čini razgovijetnim«,⁹⁵ imajući na umu Boškovićevo razjašnjenje toga procesa. Kad je pak Bošković tumačio kemijske procese, on ih je promatrao kao odnose različitih čestica, a tako je postupio i Martinović kad je tumačio otapanje, taljenje, taloženje i vrenje. Time je već u

⁹⁰ Martinovich, »Physica.« (1781), n. V, pp. 4–5, na p. 5: »nisi vires in minimis distantii repulsivae obstant aut si immensa quaequam celeritas corporibus indi posset«. Usp. Boscovich, *Theoria philosophiae naturalis* (1763), n. 362, p. 165; n. 370, pp. 168–169.

⁹¹ Martinovich, »Physica.« (1781), n. VI, p. 5. Usp. Boscovich, *Theoria philosophiae naturalis* (1763), n. 372, p. 169: »Haec quidem extensio non est mathematicae, sed physice tantum continua.«

⁹² Boscovich, *Theoria philosophiae naturalis* (1763), o kemijskim operacijama u nn. 451–466, na pp. 207–215, u kazalu pod naslovom »De operationibus chemicis singillatim«.

⁹³ Martinovich, »Physica.« (1781), p. 7: »XII. Nihil est in natura quod hanc virium theoriam commendet magis ac chemicarum operationes. <...>« Usp. Dadić, *Egzaktne znanosti u Hrvata u posljednjem razdoblju (1789.–1835.)*, p. 145.

⁹⁴ Boscovich, *Theoria philosophiae naturalis* (1763), n. 451, p. 207: »mihi sane persuasum est facile inveniri posse in hac ipsa Theoria rationem generalem omnium Chemicarum operationum:«

⁹⁵ Martinovich, »Physica.« (1781), p. 9, n. XVII: »Omnis praecipitatio solutio est chemica, quod eiusdem theoria rite expensa planum facit.«

Brodu 1781. godine očitovao svoju istraživačku zaokupljenost kemijom, što će potpuno doći do izražaja u njegovu kasnijem dvosveščanom djelu *Praelectiones physicae experimentalis* (1787–1788), plodu njegovih sveučilišnih predavanja u Lavovu.⁹⁶

Nakon kemijskih operacija Martinović je obradio i peto opće svojstvo tijelā – gravitaciju.⁹⁷ Što se tiče zakona opće gravitacije, nije slijedio Boškovića i njegovu kritičku primjedbu, nego baš Newtona. Zasluge znamenitoga Engleza spomenuo je i kad je tumačio da se okretanja planetā i kometā oko Sunca događaju zbog djelovanja dviju sila: gravitacije i izbačajne sile.

Martinović se samo jednom izrijekom pozvao na Boškovića, i to u tezi o magnetizmu: »Poznata svojstva magneta dobro se tumače mišljenjem i umovanjem preslavnoga Boškovića.«⁹⁸ Ali, i kad nije uputio na Boškovića, bio je Boškovićevim istomišljenikom o još nekim temama posebne fizike, kao što su narav i svojstva svjetlosti, narav elektriciteta i pojav sjeverne zore.

Kao Mihalj 1772. godine, i Martinović desetljeće kasnije, a istodobno sa Švangeljom, zapisuje tezu o korpuskularnoj naravi svjetlosti na tragu Boškovićeve pristanka uz Newtona, a protivljenja Huygensu, najvjerojatnije u preradbi nekog od ranijih boškovićevaca u Ugarskoj: »Svjetlost se sastoji od vrlo finih čestica svjetleće mase, koje se neprestance šire na sve strane i gotovo po pravcima dopiru do naših očiju, osim ukoliko se lomom ne otklone od prvotne staze.«⁹⁹ Boškovićev je istomišljenik i kad pristaje uz Newtonovo tumačenje prolaza svjetlosnih zraka kroz različita sredstva s pomoću izmjenā lakše refleksije i lakše transmisije.¹⁰⁰ Kad tumači elektricitet, poziva se, kao i Bošković, na Franklinovo otkriće i raspravu *De artificiali*

⁹⁶ Dadić, *Egzaktne znanosti u Hrvata u poslijeprosvjetiteljskom razdoblju (1789.–1835.)*, p. 153.

⁹⁷ Martinovich, »Physica.« (1781), p. 14, nn. XXXI–XXXIII.

⁹⁸ Martinovich, »Physica.« (1781), u n. LVI, pp. 26–27, na p. 26: »Notae magnetis proprietates opinione er ratiocinio celeberrimi Boscovichii bene explicantur.« Usp. sažeti prikaz magnetizma u: Rogerius Josephus Boscovich, *Theoria philosophiae naturalis* (Venetiis: Ex Typographia Remondiniana, 1763), nn. 514–515, pp. 242–243.

⁹⁹ Martinovich, »Physica.« (1781), u n. XL, na p. 17: »Lumen consistit in tenuissimis massae lucentis particulis quaquaversus iugiter emanantibus et per lineas proxime rectas, nisi quantum a priore tramite refractione detorquentur, ad oculos nostros delatis.« Usp. Boscovich, *Theoria philosophiae naturalis* (1763), n. 471, p. 217.

¹⁰⁰ Martinovich, »Physica.« (1781), u n. XLV, pp. 19–20, na p. 20: »has alternationes vires [sic!] facilioris reflexionis et transmissionis appellavit.« Usp. Boscovich, *Theoria philosophiae naturalis* (1763), u n. 472, pp. 217–218, na p. 218: »quas Newtonus vocat vices facilioris reflexionis et facilioris transmissus, cum intervallis vicium, ...«.

electricismo ex Beniamini Franklini theoria (1756) pijarista Giambattiste Beccarije te elektricitet razumijeva kao fluid: »Sve pojave elektriciteta ovise o nekom vrlo finom fluidu, koji iz jednih tijela istječe kao što u druga utječe.«¹⁰¹ Među fenomenima naše atmosfere mladi je hrvatski franjevac posebno izdvojio pojav sjeverne zore, pozvavši se na Karla Scherffera i Dortousa de Mairana,¹⁰² dvojicu znanstvenika s kojima je Bošković, i sam autor djela o sjevernoj zori, bio blizak: prvi je bio izdavač prvoga, bečkoga izdanja Boškovićeve *Teorije prirodne filozofije*, a drugi službeni Boškovićev korespondent u ime Akademije u Parizu.

U jednom je pitanju Martinović slijedio Newtona, a ne Boškovića. Kao i Švagelj u Lepoglavi, profesor u Brodu tumačio je gravitaciju strogo prema Newtonu, a to znači da nije prihvatio Boškovićevu modifikaciju Newtonova zakona opće gravitacije.

Premda je izbjegao uvesti nazivak *materiae puncta* u uvodnoj tezi o počelima tijelā, Martinović se sustavno služio temeljnim nazivcima Boškovićeve teorije silā: *lex continuitatis*, *vis repulsiva*, *vis attractiva*, *virium lex*, *limes cohaesionis*, *limes non cohaesionis*, *mutuae vires*, a neke je podrazumijevao, primjerice *contactus mathematicus* već u prvoj tezi. Tek se u devetoj tezi, kojom tumači elastičnost tijela, prvi i jedini put poslužio Boškovićevim nazivkom *puncta materiae*: »Što god točke tvari privlači tim granicama [kohezije i nekohezije] ili ih od njih odbija, to ili uvećava ili umanjuje elastičnost [tijela].«¹⁰³ Takav slijed pojavljivanja temeljnih Boškovićevih nazivaka – od zakona neprekinutosti i uzajamnih sila prema točkama tvari – upućuje na zaključak da je Martinović poznavao i genezu Boškovićeve teorije silā.

Dok je izlagao prirodnu filozofiju, Martinović je odabrani nauk triput nazvao teorijom silā, kako je Bošković često nazivao svoj nauk o silama u prirodi. Prvi put u tezi o neproničnosti: »Zacijelo, neproničnost [tijelā] očigledna je posljedica teorije silā, premda se ona može pokazati i obrazloženjem iz indukcije.«¹⁰⁴ drugi put da istakne kako je »u ovoj teoriji silā« rastumačeno »zašto je neko tijelo čvrsto, kruto, lomljivo, rastezljivo ili kov-

¹⁰¹ Martinovich, »Physica.« (1781), p. 23: »LII. <...> Huius [= electricitatis] phaenomena pendent a tenuissimo quodam fluido, quod e corporibus aliis effluit, ut in alia influat.« Usp. Boscovich, *Theoria philosophiae naturalis* (1763), n. 511, pp. 239–240.

¹⁰² Martinovich, »Physica.« (1781), n. LV, pp. 25–26, na p. 26.

¹⁰³ Martinovich, »Physica.« (1781), n. IX, p. 6: »quidquid itaque puncta materiae ad hosce limites cogit aut ex iisdem depellit, elasticitatem vel auget vel minuit.«

¹⁰⁴ Martinovich, »Physica.« (1781), u n. 5, pp. 4–5: »Certe impenetrabilitas theoriae virium manifestum est consecrarium, quamquam eadem argumento quoque ab inductione ostendi possit.«

ko«;¹⁰⁵ treći put kad je u 12. tezi započeo tumačiti kemijske operacije. K tomu, kad je u tezi o neproničnosti tijela mladi franjevački profesor ustvrdio da se neproničnost može dokazati i indukcijom, i tada je slijedio Boškovića, koji se u prvom dijelu *Teorije prirodne filozofije* založio da se »neproničnost tijelâ indukcijom prihvati kao opći zakon prirode.«¹⁰⁶

Prvi pak dio Martinovićeve djela *Systema universae philosophiae* sadržavao je, uz ostalo, i subtezarij »Historia philosophiae.«, koji je Martinović zaključio upravo tezom o Boškoviću:

»XXXVI. Od svih je najsuvremeniji Newton-Boškovićev sustav koji je preslavni otac Bošković izradio čudesnim oštroumljem, dok je bio profesor matematike prvo u Rimskoj akademiji, a potom u Kraljevskoj akademiji u Paviji. Taj je sustav sadržan upravo u njegovu glasovitom djelu *Theoria virium etc.* Jednodušno su ga usvojili i učenim radovima razjasnili Carlo Benvenuti u Rimu, Karl Scherffer i Pál Makó u Beču, Leopold Biwald u Grazu i Ivan Krstitelj Horvat prvo u Trnavi, a sada u Budimu u Ugarskoj.«¹⁰⁷

Premda nije naveo točan naslov Boškovićeva remek-djela, tom je tezom Martinović ne samo upozorio na razvedenost recepcije Boškovićevih zamisli diljem Europe, nego i otkrio tko mu je bio najbliži izvor za upoznavanje Boškovićeva sustava: kao profesoru franjevačkoga učilišta u Budimu najbliži mu je bio suvremenik Horvat, profesor u istom gradu na Budimskom sveučilištu. K tomu, u subtezariju iz metafizike nije posebno obradio kozmološke teme, napose ne one o prostoru i vremenu, jer se usmjerio na razlikovanje nužnoga i propadljivoga bića (*ens necessarium – ens contin-*

¹⁰⁵ Martinovich, »Physica.« (1781), p. 7:

»XI. Cur denique corpus quodpiam, *durum, rigidum, et fragile, ductile aut malleabile* sit, in hac virium Theoria pronissimos habet explicatus.«

Usp. Boscovich, *Theoria philosophiae naturalis* (1763), nn. 446–449, pp. 204–206.

¹⁰⁶ Boscovich, *Theoria philosophiae naturalis* (1763), n. 42, p. 19: »Id ipsum fit, ubi per inductionem impenetrabilitas corporum accipitur pro generali lege naturae.«

¹⁰⁷ Dominicus Martinovich, *Systema universae philosophiae*, Pars I. complectens logicam, historiam philosophiae, et metaphysicam, u subtezariju »Historia philosophiae.«, nn. X–XXXVI, pp. 10–20, na p. 20:

»XXXVI. Omnium vero recentissimum est systema *Newtoniano-Boscovichianum* a celeberrimo Patre Boscovichio mira ingenii sagacitate elaboratum, cum olim in Romana, dehinc in Regia Ticinensi Academia esset mathematicum Professor. Complexus est illud potissimum in opere suo *Theoria virium etc.* nuncupato. Quod unanimiter adoptarunt et eruditis lucubrationibus illustrarunt Carolus Benvenuti Romae, Carolus Scherffer et Paulus Mako Viennae, Leopoldus Biwald Graecii ac Ioannes Baptista Horvath prius Tyrnaviae nunc Budae in Hungaria.«

Usp. Dadić, *Egzaktne znanosti u Hrvata u posljednjem razdoblju (1789.–1835.)*, p. 145.

gens) i uglavnom izložio naravnu teologiju kao posebnu metafiziku, pa je u takvu okviru izrekao tvrdnje o vječnosti i vremenu.

Iste je 1781. godine, samo dva mjeseca kasnije, još jedan franjevac, Terencijan Buberleé, profesor na franjevačkom filozofskom učilištu u Požegi, javnosti predočio svoj tezarij *Positiones ex universa philosophia*, u kojem je Boškovića slijedio u dvama subtezarijima: iz kozmologije i iz opće fizike.¹⁰⁸

U subtezariju »Ex cosmologia«, nakon triju uvodnih teza o postanku i »savršenosti« svijeta, Buberleé je slijedio Boškovićevu teoriju silā pri svojoj nakani da izloži nauk o ustroju svijeta, kako je to vidljivo u 15. tezi:

»15. Elementi ili počela svih tijela bića su jednostavna, neprotežna i sebi vrlo slična.«¹⁰⁹

Ta Buberleéova tvrdnja objedinjuje tri tvrdnje koje je moguće pronaći u udžbeniku Ivana Krstitelja Horvata iz metafizike, a unutar kozmologije, ali izostavlja svojstvo homogenosti.¹¹⁰ Već je u sljedećoj tezi uveo Boškovićev razlikovni nazivak *materiae puncta*, kad je u cijelosti usvojio Boškovićev stav o beskonačnom postupku umetanja točaka tvari duž udaljenosti između dviju točaka tvari, kako je izložen u dopuni *De spatio ac tempore*:

»16. Kad su dvije točke tvari međusobno udaljene za bilo koji neznatni razmak, može se između njih nepokretnih umetati uvijek više i više drugih točaka tvari bez ikakva svršetka, a da se ipak ne dogodi nikakav fizički dodir. Bilo koja neprekinuta crta, umetnuta između dviju krajeva, mogla bi se dijeliti na manje i uvijek manje crtice bez ikakva svršetka.«¹¹¹

¹⁰⁸ Terentianus Buberleé, *Positiones ex universa philosophia*, privez u: Terentianus Buberleé, *Brevis confutatio pantheismi, politheismi et atheismi* (Essekini: Typis Joannis Martini Diwalt, 1781), ff. a2r-a4v, b1r-b3r; u subtezariju »Ex cosmologia.« na ff. a3r-a4r, nn. 12–29, o Boškoviću u nn. 15–24, 27–28; u subtezariju »Ex physica generali.« na ff. b1r-b2r, nn. 48–67, spram Boškovića na ff. b1r-b1v, nn. 48–62.

¹⁰⁹ Buberleé, *Positiones ex universa philosophia* (1781), f. a3r:

»15. Omnium corporum elementa seu principia sunt entia simplicia, inextensa, sibique simillima.«

¹¹⁰ Joannes Baptista Horváth, *Institutiones metaphysicae*, editio sexta ([Tyrnaviae]: Typis Tyrnaviensibus, 1776), u poglavlju »De Corporis Notione, & Elementis«, pp. 90–97, na p. 91: »134. Propositio I. Elementa corporum sunt entia simplicia.«; na p. 92: »135. Propositio II. Quodlibet corporis elementum unico duntaxat individuo loci puncto continetur ac proinde inextensum est.«; na p. 94: »138. Propositio III. Nihil vetat, quominus asseramus, omnia corporum elementa esse homogenea sibique simillima.«

¹¹¹ Buberleé, *Positiones ex universa philosophia* (1781), f. a3r:

»16. Cum, utcumque exiguo intervallo distent inter se duo materiae puncta, iis immotis possint plura semper et plura alia materiae puncta sine ullo fine interponi, quin tamen ullus fiat attentus mutuus; poterit quaelibet linea continua, duobus terminis interiecta, in minores semper et minores lineolas sine ullo fine dividi.«

Postupio je kao i Mihalj, samo što je zagrebački profesor to izložio u dvjema tezama, a požeški ih je objedinio u jednu. To upućuje da im je ne samo izvor isti – Boškovićeva dopuna *De spatio ac tempore*, nego i posrednik – Ivan Krstitelj Horvat. I doista, Horvat je u zasebnom sholiju izrekao tvrdnju: »Neprotežni elementi tijela običavaju se nazvati *točkama stvari*.«,¹¹² a u poglavlju o neprekidnini i dodirninu obradio djeljivost neprekinute crte u beskonačnost, i kad je ta crta geometrijska tvorevina i kad je razmak između dviju točaka stvari.¹¹³

Da bi prikazao Boškovićev nauk o prostoru i vremenu, Buberleé je za cijelo uložio dosta umnoga napora i predavačkoga umijeća, jer je prostoru posvetio četiri teze, a vremenu jednu.¹¹⁴ Prvom od tih teza požeški je profesor orisao povijesni kontekst unutar kojega se Bošković izborio za svoja izvorna stajališta o prostoru i vremenu:

»17. Bilo da tko dopušta apsolutni prostor, po svojoj naravi realno neprekinut, vječan i neizmjeran, bilo da s Leibnizom prosuđuje da se prostor sastoji od poretka koji između sebe uspostavljaju koegzistentne stvari, nužno se u biću mora dopustiti neki realni način postojanja, po kojem biće jest ondje gdje jest, a koji s realnim načinima postojanja drugih bića utemeljuje odnos određenoga reda na uzajamnim udaljenostima između tih bića.«¹¹⁵

Tu je tezu, uz male preinake, preuzeo iz Boškovićeve dopune *De spatio ac tempore*.¹¹⁶ U skladu s tim polazištem tumačio je Buberleé pojmove apsolutnoga mjesta, realnoga i imaginarnoga prostora, preuzimajući Horvatove propozicije u cijelosti:

Usp. Boscovich, »De spatio ac tempore«, n. 7, u: Boscovich, *Theoria philosophiae naturalis* (1763), pp. 265–266.

¹¹² Horváth, *Institutiones metaphysicae* (Tyrnaviae, 1776), na p. 93: »Inextensa corporum elementa solent etiam *materiae punctae* nominari.« Kosim pismom istaknuo Horvat.

¹¹³ Horváth, *Institutiones metaphysicae* (Tyrnaviae, 1776), u poglavlju »De Continuo, & Contiguo.«, pp. 97–109, na p. 103: »149. Propositio IV. Quaelibet linea continua duobus terminis interiecta in minores semper et minores lineolas sine ullo fine dividi potest.«; također i na p. 104.

¹¹⁴ Buberleé, *Positiones ex universa philosophia* (1781), ff. a3r-a3v, nn. 17–21.

¹¹⁵ Buberleé, *Positiones ex universa philosophia* (1781), ff. a3r-a3v:

»17. Sive quis admittat spatium absolutum, natura sua realiter continuum, aeternum, immensum, sive cum Leibnitio censeat spatium consistere in ordine, quem habent inter se res co-existentes, necessario admittere debet in ente realem aliquem existendi modum, per quem ens ibi sit ubi est, quive cum aliorum entium realibus existendi modis fundet relationem certi ordinis mutuarumque inter illa entia distantiarum.«

¹¹⁶ Boscovich, »De spatio ac tempore«, n. 2, u: Boscovich, *Theoria philosophiae naturalis* (1763), p. 264.

»19. Realni prostor nastaje od svih onih mjesnih načina postojanja uzetih zajedno, što se odnose na stanovitu nakupinu točaka tvari, tako da tada dobivamo pojam određenoga realnoga prostora, od kojega nejasno zamišljamo sve te realne odnose udaljenosti i položajā, koje odnose u određenoj nakupini točaka tvari uvode mjesni načini postojanja kojih mu drago dviju točaka tvari.

20. Imaginarni prostor nije ništa drugo nego sama mogućnost svih mjesnih načina, nejasno spoznata.

21. Realno je vrijeme poredak uzastopnoga u neprekinutu nizu.«¹¹⁷

Iz te je perspektive Buberleé oblikovao tri teze o replikaciji i kompenetraciji, ponovo na tragu Boškovićevih zaključaka u dopuni *De spatio ac tempore* i uz pomoć Horvatovih tumačenja: nijedno tijelo u istom vremenu ne može zauzeti više različitih mjesta, odnosno replikacija nije moguća na prirodni način; na prirodan način ne može doći do kompenetracije točaka tvari; kad bi dvije točke tvari dospjele do uzajamnoga dodira, ne bi tvorile nikakvu protežninu, nego bi kompenetrirale.¹¹⁸

Buberleé je u potpunosti prihvatio i stajališta koja je o trima Newtonovim zakonima gibanja Bošković zauzeo u *Teoriji prirodne filozofije*, kad je u ograničenu značenju prihvatio prvi zakon o inerciji, izostavio drugi zakon o sili te u cijelosti usvojio treći zakon o jednakosti akcije i reakcije. Učinio je to iznovice na temelju lektire Horvatove kozmologije, preuzevši iz nje formulaciju prvoga Newtonova zakona gibanja u cijelosti:

¹¹⁷ Buberleé, *Positiones ex universa philosophia* (1781), f. a3v:

»19. Reale spatium consurgit ex omnibus illis localibus existendi modis simul sumptis, qui ad certam materiae punctorum collectionem pertinent, ita ut tunc obtineamus determinati spatii realis notionem, quum omnes eas distantiarum ac positionum reales relationes, quas in determinata materiae punctorum collectione quorumlibet binorum materiae punctorum locales existendi modi inducunt, confuse concipimus.

20. Spatium imaginarium non aliud est quam ipsa possibilitas omnium modorum localium confuse cognita.

21. Tempus reale est ordo successivorum in serie continua.«

Vidi Horváth, *Institutiones metaphysicae* (Tyrnaviae, 1776), u poglavlju »De Loco, Spatio, & Tempore; ubi etiam de Replicatione, & Compenetratione.«, pp. 109–120, na p. 114, u n. 158; na p. 116, u n. 160; na p. 117, u n. 161. Usp. i Boscovich, »De spatio ac tempore«, u: Boscovich, *Theoria philosophiae naturalis* (1763), n. 9, p. 266: »spatium huiusmodi imaginarium continuum, infinitum, simul etiam aeternum fuit et necessarium, sed non est aliquid existens, sed aliquid tantummodo potens existere et a nobis indefinite conceptum.«

¹¹⁸ Buberleé, *Positiones ex universa philosophia* (1781), f. a3v, nn. 22–24. Usp. Boscovich, »De spatio ac tempore«, u: Boscovich, *Theoria philosophiae naturalis* (1763), n. 11, p. 267; nn. 13–14, pp. 268–269; Horváth, *Institutiones metaphysicae* (Tyrnaviae, 1776), u poglavlju »De Loco, Spatio, & Tempore; ubi etiam de Replicatione, & Compenetratione.«, na p. 118–120, nn. 162–165.

»25. Svako tijelo ima odredbu mirovanja ili udaljavanja po pravcu jednolikim gibanjem osim kad je ma kojom drugom silom određeno za promjenu.«¹¹⁹

Završavajući subtezarij iz kozmologije htio je Buberleé još upozoriti na dva Boškovićeve polazišta pri izgradnji teorije silā – zakon neprekinutosti i egzistenciju odbojne sile:

»27. Brzina gibljivoga [tijela] ne može se mijenjati skokom, nego po zakonu neprekinutosti, tako da, dok od jedne veličine seli u drugu, mora prijeći kroz sve posredne veličine.

28. U tijelima treba dopustiti odbojnu silu, kao i privlačnu.«¹²⁰

Požeški je franjevac gotovo cijelu kozmologiju izložio s pomoću ključnih Boškovićevih filozofema: o počelima tijelā, neprekidnini, prostoru, vremenu, replikaciji i kompenetraciji, zakonu neprekinutosti, odbojnoj i privlačnoj sili; u četrnaest od ukupno devetnaest teza njegove kozmologije. Nedvojbeno, on je izravno čitao Boškovića, ali se pretežito oslonio na udžbenik *Institutiones metaphysicae* Ivana Krstitelja Horvata, i to na sljedeća poglavlja u »drugoj raspravi koja sadržava kozmologiju«:

2. O pojmu tijela i elementima (*De corporis notione et elementis*);
3. O neprekidnini i dodirnici (*De continuo et contiguo*);
4. O mjestu, prostoru i vremenu, gdje je riječ i o replikaciji i kompenetraciji (*De loco, spatio et tempore, ubi etiam de replicatione et compenetratione*);
5. O gibanju (*De motu*);
6. O odbojnim i privlačnim silama tijela te o sili inercije (*De viribus corporum repulsivis et attractivis item de vi inertiae*).¹²¹

Sam pak Horvat služio se bečkim izdanjem Boškovićeve *Teorije prirodne filozofije* iz 1759. godine, u rijetkim se prigodama pozivao na Boš-

¹¹⁹ Buberleé, *Positiones ex universa philosophia* (1781), f. a3v:

»25. Omne corpus habet determinationem quiescendi vel abeundi per lineam rectam motu uniformi, nisi ab alia quapiam vi ad mutationem determinetur.«

Usp. Horváth, *Institutiones metaphysicae* (Tyrnaviae, 1776), u poglavlju »De motu«, p. 128.

¹²⁰ Buberleé, *Positiones ex universa philosophia* (1781), f. a4r:

»27. Celeritas mobilis per saltum mutari non potest, verum iuxta legem continuitatis, dum ab una magnitudine migrat ad aliam, per omnes intermedias magnitudines transire debet.

28. Vis repulsiva admittenda est in corporibus, sicut et vis attractiva.«

¹²¹ Usp. »Dissertatio altera complectens cosmologiam.«, u: Joannes Baptista Horváth, *Institutiones metaphysicae*, editio sexta ([Tyrnaviae]: Typis Tyrnaviensibus, 1776), pp. 78–160. Vidi i kazalo: »Conspectus materialium metaphysicae.«, na f.)(3).

kovičeva *Supplementa* uz ep Benedikta Staya, oslanjao se na boškovićevski udžbenik *Institutiones metaphysicae* Pála Makóa,¹²² ali i crpio iz opsežne filozofske literature epohe (John Keill, Willem ‘s Gravesande, Georg Wolfgang Krafft, Antonio Genovesi). Dakle, ne samo da je Buberleé kozmologiju izlagao drugačije od suvremenika Martinovića i Švagelja, nego je jedino on među hrvatskim boškovićevcima kozmologiju izlagao – boškovićevski i uglavnom prema Horvatovu udžbeniku iz metafizike.

Požeški je profesor slijedio Boškovića i unutar subtezarija »Ex physica generali.« – čak u četrnaest od ukupno dvadeset teza. Na uvodnom je mjestu ponovio tvrdnju koju je već uvrstio u subtezarij iz kozmologije:

»48. Elementi ili počela tijelā jednostavna su bića, posve neprotežna i sama sebi vrlo slična ili homogena.«¹²³

Time je u cijelosti preuzeo prvi stavak iz udžbenika *Physica generalis* Ivana Krstitelja Horvata, ali ne i sholij u kojem je Horvat odmah pridodao da počela tijelā »nazivamo točkama tvari.«¹²⁴

Potom je Buberleé u svoj subtezarij iz opće fizike uvrstio dvije teze o Boškovićevim silama. U njima je odbojne i privlačne sile definirao kao *determinationes* ovisne o udaljenostima te upozorio na karakter krivulje silā koja ih prikazuje:

»49. U tim elementima ili točkama tvari treba dopustiti neke odredbe za uzajamnim udaljavanjem, koje ovisе o njihovim uzajamnim udaljenostima i mogu se nazvati *odbojnim silama*, kao i neke odredbe za uzajamnim približavanjem, ovisne o udaljenostima, ili *privlačne sile*.

50. Krivulja silā nije izmišljena, nego je uzimamo poput slike, radi podupiranja mašte, da našim očima nekako približimo sile koje zbiljski postoje u prirodi, a koje ta krivulja, kad već može postojati, pravilno izražava.«¹²⁵

¹²² Vidi, primjerice, u: Horváth, *Institutiones metaphysicae* (Tyrnaviae, 1776), uputnice na bečko izdanje na p. 116: »Vide etiam Boscov. *Phil. Nat. Edit. Vindob.* n. 367. 368. 369.« i na p. 129: »apud Boscovichium *Philos. Nat. Theor. Edit. Vindob.* n. 48, & sequ.«; uputnice na Boškovičeva *Supplementa* (1755) na p. 109 i 124; na p. 99 i 111 samo »inquit Boscovichius«; navod s uputnicom na ontologiju Pála Makóa na p. 116: »inquit Cl. Mako Ont. 128«.

¹²³ Buberleé, *Positiones ex universa philosophia* (1781), f. b1r:

»48. Elementa seu principia corporum sunt entia simplicia prorsus inextensa sibi que simillima seu homogena. (15.)«

¹²⁴ Joannes Baptista Horváth, *Physica generalis* (Tyrnaviae: Typis Collegii Academici Soc. Jesu, 1770), u poglavlju »De Principiis Corporum.«, pp. 15–35, u paragrafu »Quid de principiis corporum sit sentiendum?«, pp. 15–19, u n. 17, na p. 16, sa sholijem: »*Schol.* Id genus elementa *materiae puncta* nuncupamus.« Kosim pismom istaknuo Horvat.

¹²⁵ Buberleé, *Positiones ex universa philosophia* (1781), f. b1r:

»49. In his elementis seu materiae punctis determinationes quaedam ad mutuuum recessum, quae a mutuis eorumdem distantiiis pendeant *viresque repulsivae* nominari

U svojoj 49. tezi objedinio je Buberleé dva Horvatova stavka o Boškovićevim silama, zapisana u udžbeniku *Physica generalis*.¹²⁶ Tek je u toj tezi požeški profesor počela tijelā nazvao »točkama tvari« (*materiae puncta*), dakle ponovo izvornim Boškovićevim nazivkom.

Zatim se Buberleé u dvjema tezama pozabavio odnosom između točaka tvari i praznog prostora, zaključivši: »stoga praznina nije toliko posijana po tijelima koliko su točke tvari vrlo široko razasute i posijane po praznini.«¹²⁷ Pritom je, dakako, slijedio Boškovićev stav: »Stoga ja ne dopuštam da je praznina posijana po tvari, nego je tvar posijana po praznini i u njoj pliva.«¹²⁸ Ali je i u ovoj prigodi u cijelosti preuzeo dva stavka iz Horvatova udžbenika iz opće fizike.¹²⁹

Od općih svojstava tijelā izložio je Buberleé samo tri s Boškovićeve popisa u trećem dijelu *Teorije prirodne filozofije*: koheziju pod nazivkom *cohaerentia*, fluidnost s pomoću sfernih čestica jednoliko raspoređenih u odnosu na središte i, najopširnije, gravitaciju. Pritom je, uz male stilske preinake, preuzeo Horvatov uvodni stavak o koheziji:

possunt, admittendae sunt, uti et determinationes quaedam ad accessum mutuuum a distantiiis pendentes sive *vires attractivae*.

50. Curva virium commentitia non est, sed eam instar imaginis, phantasiae iuvandae causa assumimus, ut vires in natura reapse exstantes oculis ipsis quodammodo intueamur, quas et ipsa, quatenus fieri potest, rite exprimit.«

Nazivke kosim pismom istaknuo Buberleé.

¹²⁶ Horváth, *Physica generalis* (Tyrnaviae, 1770), u poglavlju »De Principiis Corporum.«, pp. 15–35, u paragrafu »Quid de principiis corporum sit sentiendum?«, pp. 15–19, u n. 18, na p. 16: »Propositio II. Admittendae sunt in elementis seu materiae punctis determinationes quaedam ad mutuuum recessum, quae a mutuis eorundem distantiiis pendeant, viresque *repulsivae* nominari possint.«; u n. 21, na p. 18: »Propositio III. Admittendae sunt in elementis vires attractivae seu determinationes quaedam ad accessum mutuuum a distantiiis pendentes.«

¹²⁷ Buberleé, *Positiones ex universa philosophia* (1781), f. b1r: »52. <...> verum dicendum praeterea est, in quovis corpore summam inanium omnique materia vacuum intervallorum tantam esse, ut solidae partes evanescant, si cum eadem conferantur ac proinde non tam disseminatum vacuum in corporibus quam materiae puncta in vacuo laxissime sparsa disseminataque esse.«

¹²⁸ Boscovich, *Theoria philosophiae naturalis* (1763), n. 7, p. 4: »Quamobrem non vacuum ego quidem admitto disseminatum in materia, sed materiam in vacuo disseminatam atque innatantem.«

¹²⁹ Usp. Horváth, *Physica generalis* (Tyrnaviae, 1770), u poglavlju »De Soliditate, Extensione, Poris, & Sectilitate Corporum.«, pp. 63–75, u paragrafu »De Poris, item Densitate, & Raritate Corporum.«, pp. 64–72, i to: Propositio I., u n. 76, na p. 64; Propositio II. u n. 77, na p. 66.

»53. Koherencija tijelā nastaje smještajem točaka tvari na granice kohezije ili i smještajem točaka izvan tih granica ako se oprečne sile svojim djelovanjima uzajamno ometaju.«¹³⁰

Šest je teza u nizu Buberleé zadao o sili inercije i gravitaciji, a upravo je Horvat u svom udžbeniku *Physica generalis* te dvije teme objedinio u opsežnu raspravu »De inertiae vi et gravitate universali«. ¹³¹ Franjevački profesor u Požegi prvo je u opširnoj tezi opisao kako razumije silu inercije:

»57. I za pojedinačne, odjelito razmatrane elemente tijelā i za sama tijela (gledom na njihovo težište) treba posve dopustiti odredbu mirovanja ili jednolikoga gibanja po pravcu sve dok stanje mirovanja ili gibanja ne poremete neki vanjski uzroci, a kad ga poremete odredbu slaganja prijašnjega gibanja sa sljedećim koje su pobudili isti vanjski uzroci ili čak više gibanja koja su tim uzrocima istodobno utisnuta, a da gibalno obdržava ta pojedina gibanja, koliko to može biti. To jest, sila inercija izložena u ovom smislu posve pripada kako elementima tako i tijelima.«¹³²

Time nije samo preuzeo dva Horvatova iskaza o inerciji, nego je pristao uz Horvatovo, a ne Boškovićevo razumijevanje inercije. Sam pak Horvat je nakon svoga stavka o inerciji izrijeком upozorio: »Ova se definicija sile inercije od početka razlikuje od one koju koristi Bošković.«¹³³ Prema Horvatu, Bošković je definirao silu inercije za pojedinačne točke tvari, a zatim iz sile inercije točaka tvari i uzajamnih sila izveo silu inercije za tijela, dok

¹³⁰ Buberleé, *Positiones ex universa philosophia* (1781), f. b1r:

»53. Cohaerentia corporum oritur ex collocatione materiae punctorum in limitibus cohaesionis vel etiam ex collocatione punctorum extra eosdem limites, si vires oppositae actiones suas mutuo impediunt.«

Usp. Horváth, *Physica generalis* (Tyrnaviae, 1770), u poglavlju »De Cohaerentia partium in Corporibus.«, pp. 75–91, u paragrafu »Quae sit vera Cohaerentia caussa?«, pp. 79–84, i to u n. 91, na p. 79.

¹³¹ Horváth, *Physica generalis* (Tyrnaviae, 1770), pp. 271–345.

¹³² Buberleé, *Positiones ex universa philosophia* (1781), f. b1v:

»57. Tam in elementis individuīs corporum seorsim consideratis, quam in ipsis corporibus (spectato horum gravitatis centro) omnino admittenda est determinatio quiescendi vel movendi uniformiter in directum, donec statum quietis vel motus nullae causae externae turbaverint, his vero eundem turbantibus, ita componendi praecedentem motum cum sequente, quem eadem externae causae induxerint aut etiam plures motus ab iisdem simul impressos, ut mobile singulis illis, quatenus fieri potest, obsequatur. Id est tam elementis quam corporibus vis inertiae hoc sensu exposita omnino convenit.«

¹³³ Horváth, *Physica generalis* (Tyrnaviae, 1770), u poglavlju »De Inertiae vi.«, pp. 271–287, u paragrafu »Variāe apud Philosophos Vis inertiae acceptiones.«, pp. 271–274, u n. 288, na p. 272: »Atque haec vis inertiae definitio eo duntaxat ex capite differt ab ea, quam Boscovichius usurpat (praec.): quod illa modum ipsum compositionis motuum exprimat, qui ex hac nostra primū deduci debet, uti deduximus n. 26. cor. 1. & 2.«

newtonovci polaze od Newtonove definicije sile inercije za tijela, razumije-vajući je pritom kao sposobnost da tijelo reagira na djelovanje vanjskih sila. Horvatu je također bilo poznato kako ovo pitanje rješavaju »oni filozofi, koji združuju ovu Newtonovu silu inercije s Boškovićevom teorijom silā«.¹³⁴ Sažeto, Horvat je istu silu inercije pridijelio i točkama tvari i tijelima, a za razliku od newtonovaca nije je razumijevao kao reakciju na djelovanje vanjskih uzroka. Buberleéova teza o inerciji objedinjuje pak tvrdnje iz dva-ju Horvatovih paragrafa, pritom uključuje tekst prvoga Horvatova stavka o inerciji, ali ne i tekst drugoga stavka, gdje Horvat izrijeком tvrdi da se ne može prihvatiti definicija koja inerciju razumijeva kao reakciju na djelova-nje vanjskih uzroka.¹³⁵

S drugom temom, onom o gravitaciji, uspostavljen je drugačiji odnos u nizu Bošković → Horvat → Buberleé. U trima je svojim tezama o gravita-ciji, na trima razinama, Buberleé istaknuo da je gravitacija »najpribližnije« (*proxime*) obratno razmjerna kvadratu udaljenosti:

»59. Gravitacija, kojom pojedine točke bilo koje cijele kugle u području planetā i kometā teže prema pojedinačnim točkama bilo koje druge kugle, najpribližnije je obratno razmjerna kvadratu međusobnih udaljenosti.

60. Svi fenomeni zemaljske gravitacije suglasni su s općim zakonom privlačenja, koji najpribližnije djeluje obratno razmjerno kvadratu udaljenosti.

62. Periodična gibanja planetā i kometā ravnaju se po dvjema silama, naime po sili opće gravitacije, koja najpribližnije djeluje obratno razmjerno kvadratu udaljeno-sti, i izbačajnoj sili.«¹³⁶

¹³⁴ Horváth, *Physica generalis* (Tyrnaviae, 1770), u poglavlju »De Inertiae vi.«, pp. 271–287, u paragrafu »Variæ apud Philosophos Vis inertiae acceptiones.«, pp. 271–274, u n. 290, na p. 273: »Illi philosophi, qui Newtonianam hanc inertiae vim cum Boscovichiana virium theoria componunt, in eo conveniunt omnes, quod censeant, corpus impulsu per suam inertiae vim reagere in corpus incurrens, ut ut ob vires repulsivas corpora haec ad attac-tum mutuuum nunquam deveniant, et quidem ita reagere, ut ad reagendum actione corporis incurrentis determinetur.«

¹³⁵ Vidi Horváth, *Physica generalis* (Tyrnaviae, 1770), n. 288. i 292. Usp. dva Horva-tova stavka o inerciji u poglavlju »De Inertiae vi.«, pp. 271–287, u paragrafu »Quid demum sit de Vi inertiae sentiendum?«, i to: u n. 292, na p. 274: »Propositio I. Vis inertiae eo, quem n. 288 exposuimus, sensu accepta tam individuís elementis seorsum consideratis, quam etiam corporibus (spectato horum gravitatis centro) omnino convenit.«; u n. 293, na p. 275: »Pro-positio II. Vis inertiae n. 289 et 290 descripta sustineri non potest; ea nimirum, cuius effectus sit reactio natura posterior actione causarum externarum.«

¹³⁶ Buberleé, *Positiones ex universa philosophia* (1781), f. b1v:



Time je Buberleé usvojio kritičku primjedbu znamenitoga Dubrovčanina o Newtonovoj općoj gravitaciji. »Ne najtočnije, nego najpribližnije« (*non accuratissime, sed proxime*) gravitacija je obratno razmjerna kvadratu udaljenosti – ustrajao je Bošković protiv Newtonova rješenja u svojoj *Teoriji prirodne filozofije*.¹³⁷ Pozvavši se upravo na Boškovićeva obrazloženja u nn. 120–125 *Teorije prirodne filozofije*, Horvat ga je razradio u zasebnom poglavlju i u završnom sholiju izrijekom zaključio: *proxime*, a ne *accurate*.¹³⁸ Na tragu Horvatova tumačenja Boškovićeva obrazloženja Buberleé nije samo izričaj *proxime* upotrijebio u trima svojim tezama o gravitaciji, nego je, mnogo više od toga, svih svojih pet teza o gravitaciji, od 58. do 62., od riječi do riječi preuzeo iz Horvatova udžbenika.¹³⁹

Buberleé je i predavanja i tezarij iz opće fizike priredio prema Horvatu u udžbeniku *Physica generalis*. Promišljeno je među stotinama Horvatovih stavaka odabrao glavne tvrdnje i izložio ih po Horvatu redosljedu: od prve teze o počelima tijela do završnih teza o svojstvima Mjeseca, uzrocima morskih mijena i naravi kometa. Kako je Horvat svoj udžbenik sastavio pod snažnim Boškovićevim utjecajem u širokom tematskom rasponu od ustroja tvari do atmosfere Mjeseca, taj se utjecaj – zbog Buberleéova odabira – još snažnije osjeća u njegovu subtezariju iz opće fizike. Iznimno, u tezi o inerciji požeški je profesor slijedio radije svoj tekstualni predložak, nego Boškovićev filozofem. Tako se u Buberleéovu tezariju očitovao ne samo

»59. Gravitas, qua singula materiae puncta cuiuscumque globi totalis in regione planetarum cometarumque tendunt in singula puncta alterius cuiuscumque, est proxime in ratione reciproca duplicata mutuarum distantiarum.

60. Omnia terrestres gravitatis phoenomena apprime consentiunt cum universali lege attractionis, proxime agentis in ratione reciproca duplicata distantiarum.

62. Motus periodici planetarum cometarumque duplici vi peraguntur, videlicet vi gravitatis universalis, agentis proxime in ratione reciproca duplicata distantiarum, et vi proiectili.«

¹³⁷ Boscovich, *Theoria philosophiae naturalis* (1763), n. 121, pp. 54–55; n. 399, p. 182: »et dummodo in hoc ipso tractu sequatur non accuratissime, sed, quam libuerit, proxime, rationem ipsam reciprocā duplicatā, iuxta ea, quae diximus num. 121.«

¹³⁸ Usp. Horváth, *Physica generalis* (Tyrnaviae, 1770), u poglavlju »De Gravitate Universali generatim.«, pp. 287–311, u paragrafu »Utrum gravitas universalis reipsa sequatur rationem reciprocā duplicatā distantiarum?«, pp. 307–311, na p. 310, schol. 2: »In utraque propositione dictum est, mutūam materiae punctorum gravitatem esse *proxime* in ratione reciproca duplicata distantiarum. Nam in nostra virium theoria nequit gravitas illa esse *accurate* in ratione reciproca duplicata distantiarum.« Kosim pismom istaknuo Horvat.

¹³⁹ Usp. pet stavaka u: Horváth, *Physica generalis* (Tyrnaviae, 1770), nn. 300, 315, 318, 329 i 369.

utjecaj znamenitoga Dubrovčanina, nego i njegova zaslužnog tumačitelja Ivana Krstitelja Horvata.

U subtezariju iz posebne fizike požeški je profesor obradio raznorodnu tematiku: ponajviše optiku, ali i tlak fluida, osjetilo dodira, narav elektriciteta, tvar sjeverne zore. Pritom je Boškovićevim istomišljenikom bio samo u tezi o korpuskularnoj naravi svjetlosti, koja se u stilizaciji tek neznatno razlikuje od odnosne Martinovićeve formulacije.¹⁴⁰

U svom se kozmološkom subtezariju Buberleé poslužio mnogim Boškovićevim nazivcima: *materiae puncta*, *adtactus mutuus*, *realis aliquis existendi modus* i *realis aliquis materiae puncti existendi modus localis* za prostor, *spatium imaginarium*, *replicatio*, *lex continuitatis*, *vis repulsiva*, *vis attractiva*, dok je u subtezariju iz opće fizike od Boškovičeva nazivlja posegnuo tek za njih pet: *materiae puncta*, *vires repulsivae*, *vires attractivae*, *curva virium*, *limites cohaesionis*. Tako i uporaba Boškovičeva nazivlja signalizira da je u tezariju iz kozmologije obrađen širi raspon boškovićevskih tema, dok se u općoj fizici Buberleé ograničio na Boškovićevu teoriju silā i njezinu primjenu na tri opća svojstva tijelā. Postoje, kao da je Buberleéov naputak, Boškovićevi nazivci koji mogu poslužiti i kad se predaje kozmologija kao jedna od triju posebnih metafizika i kad se predaje opća fizika ili prirodna filozofija. Na tri se takva nazivka može naići u Buberleéovu tezariju: točke tvari, odbojna sila, privlačna sila.

U usporedbi s Martinovićem požeški se profesor u tezariju iz opće fizike ograničio tek na sažeti ocrtni Boškovićevu teoriju silā; niti je upozorio na značenje zakona neprekinutosti za njezinu izgradnju niti se potrudio predočiti kako se ona može primijeniti na tumačenje svih općih svojstava tijelā i na kemijske operacije. Ali je zato u subtezariju iz kozmologije promišljeno ponudio Boškovićev nauku o počelima tijelā, prostoru i vremenu, združivši ga s ključnim Boškovićevim polazištima pri izgradnji teorije silā: zakonom neprekinutosti i egzistencijom odbojne sile. Od svih je hrvatskih boškovićevaca Terencijan Buberleé najkreativnije izložio Boškovićevu teoriju silā, primijenivši je i u metafizici i u fizici.

Kad je Henrik Neumann sljedeće godine u Brodu na Savi javno tiskao svoje *Positiones ex universa philosophia*, u subtezariju »Ex physica generali.« slijedio je Martinovićev pristup Boškovićevoj teoriji,¹⁴¹ čak dotle da je u

¹⁴⁰ Buberleé, *Positiones ex universa philosophia* (1781), u subtezariju »Ex physica particulari.«, ff. b2r-b3r, na f. b2r, n. 70.

¹⁴¹ Henricus Neumann, *Positiones ex universa philosophia* (Typis Essekensibus Ioan.[nis] Mart.[ini] Diwalt, 1782), u subtezariju »Ex physica generali.«, ff. b2r-b4r, nn. LI–LX; o Boškoviću na ff. b2r-b2v, nn. LI–LIII.

cijelosti preuzeo uvodnu Martinovičevu tezu o počelima tijelā, onū o njima kao »jednostavnim i pojedinačnim«. ¹⁴² Nažalost, prikaz Boškovičeve teorije silā ograničio je samo na tri tvrdnje: u drugoj je objasnio postojanje odbojnih i privlačnih sila, a u trećoj krivulju silā s granicama kohezije i nekohezije, kad se prvi i jedini put poslužio Boškovičevim nazivkom *materiae puncta*. ¹⁴³

Poput Martinovića, i Neumann je u svom subtezariju »Ex physica particulari.« posegnuo za Boškovičevim tumačenjima fizičkih pojava. ¹⁴⁴ Izbor tema u mnogome se podudara s temama koje je Bošković obradio u trećem dijelu svoga remek-djela: fluidnost, svjetlost, boje, vatra, elektricitet, zvuk, ali se tumačenja koja je ponudio Neumann počesto razlikuju od Boškovičevih. Najviše se Neumann približio Boškovičevim gledištima u tezama iz optike. Prvo u tezi o korpuskularnoj naravi svjetlosti:

»LXV. Da je svjetlost tjelesna supstancija, očigledno je: dotiče naše oči i katkad ih i povrijedi itd. Sastoji se od najfinijih čestica svjetleće mase što se neprestano pravocrtno isijavaju. Njezino širenje nije trenutno, nego uzastopno.« ¹⁴⁵

Potom u tezi kojom je upozorio na »izmjene lakše refleksije i transmisije«, koje je otkrio Newton. ¹⁴⁶

Pri tumačenju fluidnosti Neumann je tek dijelom stajao pod Boškovičevim utjecajem:

»LXI. U kuglastom obliku česticā fluida i njihovoj najmanjoj privlačnoj sili treba, dostatno je vjerojatno, tražiti uzrok fluidnosti.« ¹⁴⁷

¹⁴² Neumann, *Positiones ex universa philosophia* (1782), f. b2r:

»LI. Principia corporum simplicia sunt et individua; eadem ad mutuū attactum numquam veniunt. Lex *continuitatis*, quae in natura obtinet et ad ipsa adeo corpora extendenda est, hoc ipsum manifeste evincit.«

¹⁴³ Neumann, *Positiones ex universa philosophia* (1782), f. b2r, nn. LII–LIII.

¹⁴⁴ Neumann, *Positiones ex universa philosophia* (1782), subtezarij »Ex physica particulari.«, ff. b4r–b7r, nn. LXI–LXXX.

¹⁴⁵ Neumann, *Positiones ex universa philosophia* (1782), f. b4v:

»LXV. Lumen esse substantiam corpoream manifestum est; tangit enim oculos nostros et quandoque etiam laedit etc. Consistit in tenuissimis massae lucentis particulis, quae versus linea recta emanantibus iugiter. Eius propagatio non est instantanea sed successiva.«

¹⁴⁶ Neumann, *Positiones ex universa philosophia* (1782), ff. b5r–b5v:

»LXVIII. Illud imprimis Newtono debetur, quod lumen, si eidem percurso in medio homogeneo certo intervallo, novum aliquod dissimile intermedium obiciatur, facilius reflectatur, duplo percurso facilius transmittatur, post triplum denuo facilius reflectatur, et sic porro. Has alternationes *vices facilioris reflexionis* et *transmissionis* appellavit.«

Newtonov nazivak kosim pismom istaknuo Neumann.

¹⁴⁷ Neumann, *Positiones ex universa philosophia* (1782), f. b4r:

»LXI. Ex sphaerica particularum fluidarum figura illarumque minima vi attractiva satis probabiliter repetenda est fluiditatis causa.«

Bošković nije izriječno tvrdio da među česticama fluida vlada najmanja privlačna sila, nego je tumačio da se čestice fluida grade s pomoću privlačnih sila i već 1748. godine grafički prikazao kuglasti, prostorni raspored čestica u fluidu: »Čestice tih fluida oblikuju kuglu uzajamnim privlačenjem svojih čestica.«¹⁴⁸ I promjenu agregatnoga stanja Neumann je tumačio s pomoću uzajamnih sila među česticama: »A da vode hladnoća pretvara u led, to treba zahtijevati od uzajamnih sila vodenih čestica.«¹⁴⁹ Bošković je pak bio uvjeren da takav zahtjev vrijedi općenito za sve kemijske procese: »nema nikakva dijela kemije u kojem se, osim inercije mase i specifične težine, ne bi svugdje javile i druge vrste uzajamnih sila među česticama.«¹⁵⁰

Posljednji u tom nizu franjevac bio je Bartol Čordašić, rođen u Osijeku, doktor filozofije s Budimskoga sveučilišta 1779. godine i nasljednik Dominika Martinovića na franjevačkom filozofskom učilištu u Budimu.¹⁵¹ Neposredno pred ukinuće franjevačkih filozofskih učilišta, on je u Iloku predstavio svoj *Tentamen*, koji je sadržavao subtezarije iz sedam disciplina: logike, metafizike, osnova praktične filozofije, prirodnoga prava, etike, politike i fizike, a završio je najavom subtezarija iz kritičke povijesti filozofije.¹⁵² Poput Martinovića, i Čordašić je predavao filozofiju prema normi Budimskoga sveučilišta.

Mladi je franjevački profesor sastavio subtezarij »Ex physica.« od 27 teza, a u njemu je prikaz Boškovićeve teorije stegnuo samo na prve dvije,

¹⁴⁸ Boscovich, *Theoria philosophiae naturalis* (1763), n. 426, p. 195: »quorum liquorum particulae se in globum etiam conformant mutua particularum suarum attractione«. Usp. Ivica Martinović, »Rimsko razdoblje« *Boškovićeve mišljenja* (Zagreb: Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1992), doktorska disertacija, u poglavlju »Novi prostorni rasporedi točaka: kruta vlakna, koncentrične sfere, pravilni tetraedri«, pp. 98–106, o Boškovićevu prostornom modelu čestice fluida iz 1748. godine na pp. 100–102.

¹⁴⁹ Neumann, *Positiones ex universa philosophia* (1782), f. b6r: »LXXII. <...> At quod frigus aquas in glaciem vertat, a mutuis aquearum particularum viribus repetendum.«

¹⁵⁰ Boscovich, *Theoria philosophiae naturalis* (1763), n. 451, p. 207: »nullam esse chemiae partem, in qua praeter inertiam massae et specificam gravitatem alia virium mutuarum genera inter particulas non ubique se prodant.«

¹⁵¹ O Čordašičevoj profesuri vidi: Hoško, *Franjevačke visoke škole u kontinentalnoj Hrvatskoj*, u poglavlju »Prosvjetno i kulturno djelovanje hrvatskih franjevaca tijekom 18. st. u Budimu«, pp. 123–192, na p. 187; o Čordašičevu doktoratu usp. »Ljetopis časnoga samostana Našašća sv. Križa u nutarnjem Osijeku od 1686. do 1890.«, u: Stjepan Sršan, *Osječki ljetopisi 1686.–1945.* (Osijek: Povijesni arhiv u Osijeku, 1993), pp. 23–222, na p. 89.

¹⁵² Bartholomaeus Csordashich, *Tentamen* (Essekini: Ex officina Diwaltana, 1783), na p. 36: »Accedit Historia Litteraria Critica Philosophiae.«

premda opširne teze.¹⁵³ U prvoj je izložio tri teme: što su počela tijelā, koje sile djeluju u prirodi i da se jednostavan zakon tih sila daje prikazati krivuljom. Drugom je tezom opisao područja primjene Boškovićeve teorije: 1. opća svojstva tijelā: nepronichnost, protežnost i djeljivost; 2. kemijska svojstva: otapanje, taloženje, vrenje, truljenje, miješanje, taljenje i kristalizaciju. U prvoj je tezi Čordašić izbjegao upotrijebiti Boškovićev izvorni nazivak *materiae puncta*, ali je uključio drugi Boškovićev razlikovni nazivak *contactus mathematicus*:

»I. Supstancije od kojih se tijela sastoje nazivaju se elementima; oni su jednostavni, neprotežni, homogeni i, premda nikad ne dospijevaju do (matematičkog) dodira, ipak svojim razmještajem tvore složene supstancije. U njima treba prepoznati neke odredbe, koje se nazivaju odbojnim i privlačnim silama, te prve u druge i druge u prve prelaze na različitim udaljenostima. Utvrđuje se da se sve promjene ili izmjene silā s pravom mogu svesti na jedan te isti jednostavan zakon prirode, koji prikladno prikazuje krivulja.«¹⁵⁴

Izlažući primjenu Boškovićeva zakona silā na opća svojstva tijela i kemijske operacije, Čordašić je uz Boškovića slijedio i Martinovićev tezarij, uvjeren da se »u ovoj teoriji silā« (*in hac virium theoria*), kako on zove Boškovićevu teoriju, najbolje tumači »zašto je tijelo čvrsto, meko, rastezljivo, kruto, krhko i elastično«.¹⁵⁵

Ipak, gravitaciju je Čordašić razumijevao drugačije od Martinovića, jer je zastupao gledišta bliska Boškovićevima. Kad je tvrdio da »bilo koja dva elementa međusobno gravitiraju«, usvojio je Boškovićevo gledište, a kad je tvrdio da je »opća gravitacija obratno razmjerna kvadratu uzajamnih udaljenosti«, odvojio se od Boškovića.¹⁵⁶ Kad je tvrdio da se periodična gibanja planetā i kometā ravnaju po dvjema silama, od kojih je jedna »opća sila

¹⁵³ Csordashich, *Tentamen* (1783), u subtezariju »Ex physica.«, pp. 25–36, nn. I–XXVII; o Boškoviću u nn. I–II, na pp. 25–27.

¹⁵⁴ Csordashich, *Tentamen* (1783), pp. 25–26:

»I. Substantiae, e quibus corpora constantur, elementa audiunt. Haec sunt simplicia, inextensa, homogenea, quae, cum ad attactum nequeant (mathematicum) devenire, tamenque penes sese collocata entia composita efficiant. Determinationes quaedam in iisdem agnoscendae sunt, quae vires repulsivae et attractivae compellantur, illae in hos, haeque in illas abeunt pro varietate distantiarum, quas mutationes seu alternationes omnes virium recte ad unam eamque simplicem legem naturae revocari posse statuitur, quam apte linea curva repraesentat.«

¹⁵⁵ Csordashich, *Tentamen* (1783), u n. II, na p. 26: »Cur denique corpus aliquod durum, molle, ductile, rigidum, fragile et elasticum sit, in hac virium theoria pronissimos habet explicatus suos.« Usp. Dominicus Martinovich, *Systema universae philosophiae*, Pars III. complectens physicam theoreticam, et mathesim applicatam (1781), u subtezariju »Physica.«, p. 7, n. XI.

¹⁵⁶ Csordashich, *Tentamen* (1783), n. VI, p. 27: »Omnes planetae et cometae, immo bina quaelibet elementa singulorum in sese gravitant, quae gravitatio universalis est in ratione reciproca duplicata distantiarum mutuarum <...>«.

gravitacije koja najpribližnije djeluje obratno razmjerno kvadratu udaljenosti«, ¹⁵⁷ što je bila teza identična Horvatovu stavku iz 1770. i Buberleéovoj tvrdnji iz 1781, tada je iznovice bio boškovičevac.

U tezama iz posebnih fizika Čordašić je ponegdje slijedio Boškovića, i to drugačije nego što je mogao pročitati u Martinovićevu djelu *Systema universae philosophiae*. Primjerice, u desetoj je tezi obradio pritisak fluida (*fluidorum pressio*), važnu Boškovičevu temu koju Martinović nije obradio. ¹⁵⁸ Ipak, znao je preuzeti tvrdnje izravno iz Martinovića, kako one u kojima je Martinović bio Boškovičevim istomišljenikom, tako i one u kojima je Martinović zauzeo drugačije stajalište od Boškovića. Tako je u potpunosti preuzeo Martinovićeve teze o naravi svjetlosti i elektriciteta – na tragu Boškovičevih obrazloženja. ¹⁵⁹ Suprotno tomu, sazeo je Martinovićevu tezu o mirisu i okusu, prihvativši radije Martinovićev pristup od Boškovićeve. ¹⁶⁰ Nakon Neumanna, i Čordašić je predavao pod znatnim utjecajem Martinovićeve tezarija. Ta nît Martinovićeve utjecaja, s važnim udjelom u posredovanju Boškovićeve teorije silā, nasilno je prekinuta državnom odlukom, pa je Bartol Čordašić bio posljednji boškovičevac na franjevačkim filozofskim učilištima u slavonskoj ravnici prije njihova ukinuća.

U razdoblju do 1. rujna 1783, kad su odlukom Ugarskoga kraljevskoga namjesničkog vijeća ukinuta franjevačka filozofska i teološka učilišta, prirodnu su filozofiju, u različitim odnosima spram Boškovićeve, predavala sedmorica profesora na filozofskim učilištima u Provinciji sv. Ivana Kapistranskoga. Prvi su odjeci Boškovićeve teorije silā bili skromni i po opsegu i po vrijednosti: Aleksandar Tomiković je u Baji 1776. najmanje čestice, dobivene diobom tijelā, tek nazvao Boškovičevim nazivkom *materiae puncta*, Hadrijan Zubanović je u Osijeku 1779. izlagao Boškovičev nauk o ustroju tvari, ali ne i njegov nauk o odbojnim i privlačnim silama, a Grgur Peštalić je u rodnoj Baji 1780. u tezariju iz povijesti filozofije odao priznanje Boškoviću za izvornu dopunu Newtonove prirodne filozofije.

Godine 1781. s tezarijima Dominika Martinovića u Brodu i Terencijana Buberleéa u Požegi zbio se ključni preokret u recepciji Boškovićeve prirodne filozofije na franjevačkim filozofskim učilištima u Hrvatskoj. Martinović je u tezariju iz fizike sustavno izložio Boškovićevu teoriju silā s primjenama,

¹⁵⁷ Csordashich, *Tentamen* (1783), n. VII, p. 27.

¹⁵⁸ Csordashich, *Tentamen* (1783), n. X, pp. 29–30. Usp. Boscovich, *Theoria philosophiae naturalis* (1763), nn. 348–351, pp. 159–161.

¹⁵⁹ Csordashich, *Tentamen* (1783), n. XIII, p. 31; n. XXI, p. 34. Usp. Martinovich, »Physica.« (1781), n. XL, p. 17; n. LII, pp. 23–24.

¹⁶⁰ Csordashich, *Tentamen* (1783), n. XXVI, p. 36; usp. Martinovich, »Physica.« (1781), n. LVI, pp. 26–27.

a u pitanjima iz posebne fizike bio Boškovićevim istomišljenikom tek kad je riječ o naravi svjetlosti, elektriciteta i magnetizma. A svoj je tezarij iz povijesti filozofije zaključio tezom o Newtono-Boškovićevu sustavu kao najsvremenijem među filozofskim sustavima. Buberleé je bio prvi i do 1783. jedini franjevac koji je Boškovićeva gledišta uključio u metafiziku. Pod snažnim utjecajem Horvatova udžbenika *Institutiones metaphysicae*, ali i na temelju čitanja Boškovićeve *Teorije prirodne filozofije*, zadao je tezarij iz kozmologije u kojem je redom obradio ključne Boškovićeve filozofeme: o počelima tijelā, neprekidnini, prostoru, vremenu, replikaciji i kompenetraciji, zakonu neprekinutosti, odbojnoj i privlačnoj sili. U tezariju iz opće fizike ponovo je slijedio Horvata, i to njegov boškovićevski udžbenik *Physica generalis*, kad je sažeto ocrtao Boškovićevu teoriju silā, primijenio je samo na tri opća svojstva tijelā i opširno obradio teme o inerciji i gravitaciji. A u tezariju iz posebne fizike bio je Boškovićevim istomišljenikom tek u tezi o naravi svjetlosti.

Nakon Martinovića i Buberleéa još su dva franjevca prikazala Boškovićevu teoriju silā, premda vrlo sažeto: Henrik Neumann u Brodu 1782. i Bartol Čordašić u Iloku 1783. Kako su predavali pod utjecajem Martinovićeve djela *Systema universae philosophiae*, u pojedinim su se pitanjima, gdje su se Martinovićeve stajališta razlikovala od Boškovićevih, odlučivali između Boškovića i Martinovića, čas slijedeći jednoga čas drugoga.

Tako su na franjevačkim filozofskim učilištima u Slavoniji u kratkom razdoblju, od 1781. do 1783. godine, javnosti predstavljena četiri tezarija izrazite boškovićevske inspiracije. Boškovićev utjecaj zabilježen je u četirima disciplinama: općoj i posebnoj fizici, povijesti filozofije i metafizici. Boškovićevu su prirodnu filozofiju najiscrpnije i najtemeljitiije prikazala dva profesora: Dominik Martinović u trideset teza iz opće fizike i Terencijan Buberleé u gotovo cijeloj kozmologiji kao jednoj od triju posebnih metafizika te u gotovo cijeloj općoj fizici. Nažalost, ta je snažna franjevačka tradicija u izlaganju Boškovićeve prirodne filozofije prekinuta jozefinističkom školskom reformom.

Riječka akademija

Nakon ukinuća isusovaca 1773. godine u zemljama pod habsburškom krunom Zagrebački i Riječki kolegij prerasli su u državna učilišta: Zagrebačku i Riječku akademiju. U odnosu prema javnosti ta su učilišta zadržala imena pod kojima su djelovala u isusovačkom razdoblju, u svojim su zbornicama imala mnoge bivše isusovce, ali su djelovala u posve novim okolnostima – pod izravnim nadzorom državne vlasti.

Odjek Boškovićeve prirodne filozofije, ukoliko je dokumentiran tiskanom filozofskim tezarijem, zabilježen je u Rijeci ranije nego u Zagrebu. Dogodilo se to u tezariju *Assertiones ex universa philosophia*, koji je javno branjen u četirima prigodama 21, 24, 26. i 31. kolovoza 1776. na Carsko-kraljevskoj akademiji u Rijeci (*in Caesarea Regia Academia Fluminensi*), kako to svjedoče četiri primjerka istoga tezarija s različitim nadnevcima i defendentima pohranjena u Hrvatskom državnom arhivu.¹⁶¹ To da se spomenuti primjerci nalaze unutar arhivskoga gradiva najvjerojatnije je razlogom što se ovaj tezarij obrađuje prvi put.

Tezarij su sastavila trojica profesora: Franjo Ksaverski Orlando, Josip Andrija Novak i Luigi de Capuano.¹⁶² Posljednji od te trojice, mladi Tršćanin (1748–1795) sa završenim studijem filozofije na Sveučilištu u Beču,¹⁶³ bio je »javni profesor fizike«, pa je tezarij iz fizike slijedio njegova predavanja riječkim studentima tijekom akademske godine 1775–1776. De Capuanov tezarij »Ex physica.« sastojao se od 40 teza, a Boškovićeva teorija silā obrađena je u četirima tezama – od osme do jedanaeste.¹⁶⁴ U prvih

¹⁶¹ *Assertiones ex universa philosophia* quas in Caesarea Regia Academia Fluminensi Anno MDCCLXXVI. Mense Augusto die 21 publice propugnandas suscepit R.[everendus] ac Perd.[octus] D.[ominus] Matthaeus Linich Dalmata Gromnicensis. *Ex praelectionibus Adm.[odum] Rev.[erendissimi] et Perillust.[ris] D. Francisci Xaverii de Orlando Matheseos Professoris publ.[ici] et ord.[inarij], Adm.[odum] Rev.[erendissimi] et Clar.[issimi] D. Josephi Andreae Novagk AA. LL. et Philos.[ophiae] Doct.[oris], Log.[icae], Meth.[aphysicae] et Practicae Philos.[ophiae] Professoris publ.[ici] et ord.[inarij], Adm.[odum] Rev.[erendi] et Perillust.[ris] D. Aloysii de Capuano, Physices Professoris publ.[ici].* (Labaci: Litteris Egerianis, 1776), Hrvatski državni arhiv HR HDA 663 – Isusovci Rijeka, Dodatak, fasc. 29, pp. 534–537. – U istom arhivskom fasciklu postoje još tri izdanja tezarija s istim tekstom, ali s drugim defendentima i datumima svečane obrane na naslovnici:

»R.[everendus] ac Perd[octus] D[ominus] Anton.[ius] Cruciani Istrianus Bogliunensis« 24. kolovoza 1776., na pp. 538–541;

»R.[everendus] ac Perd[octus] D[ominus] Marcus Marussich Dalmata Grisanensis« 26. kolovoza 1776., na pp. 542–545;

»Perdoct.[us] D[ominus] Adamus Zaccaria Dalmata Gromnicensis« 31. kolovoza 1776, na pp. 546–549.

¹⁶² *Assertiones ex universa philosophia ex praelectionibus Francisci Xaverii de Orlando, Josephi Andreae Novagk, Aloysii de Capuano* (Labaci: Litteris Egerianis, 1776).

¹⁶³ Vidi kratku de Capuanovu biografiju u: Mijo Korade, »Grada za povijest nautičke škole u Trstu i Rijeci (1753–1783)«, *Vrela i prinosi* 20 (1994–1995), pp. 89–144, na p. 91 u bilješki 3.

¹⁶⁴ Aloysius de Capuano, »Ex physica.«, u: *Assertiones ex universa philosophia ex praelectionibus Francisci Xaverii de Orlando, Josephi Andreae Novagk, Aloysii de Capuano* (1776), ff. 1v-2r, o Boškoviću na ff. 1v-2r, nn. VIII–XI.

sedam teza riječki je profesor obradio: predmet fizike, jednoliko i jednoliko ubrzano gibanje, ravnotežu tijelā, sraz tijelā, njihanje, sastavljena gibanja, gibanje pod utjecajem središnje sile. Tek tada je de Capuano naćeo pitanje o poćelima tijelā, ključno za svaku filozofiju prirode:

»VIII. Poćela tijelā su supstancije jednostavne, neprotežne, sebi vrlo slične, obdarene silom gibanja.«¹⁶⁵

Nakon toga Boškovićev je nauk o silama stegnuo u tri tvrdnje:

»IX. Djelovanja tijelā međusobno su uzajamna, a ovisno o udaljenosti određena su kako na približavanje tako i na udaljavanje prema stanovitim nepromjenjivim zakonima prirode.

X. Sve sile koje postoje u prirodi mogu se svesti na jedan te isti jednostavan zakon, koji prikladno prikazuje jedinstvena neprekinuta krivulja.

XI. Ovim se zakonom silā ispravno tumaće ćvrstoća, protežnost, djeljivost, gibljivost, kohezija i elastičnost tijelā.«¹⁶⁶

Umjesto da se posluži Boškovićevim nazivkom *materiae puncta*, de Capuano je radije pribjegao nazivku *substantiae*, ali im je pridijelio svojstva koja je Bošković dodijelio toćkama tvari u svojoj teoriji silā. Nije izravno spomenuo odbojne i privlaćne sile, a izbjegao je spomenuti i svojstvo nepronićnosti, što se ne moće nadoknaditi uvoćenjem svojstva ćvrstoće (*soliditas*). Ipak, mora mu se priznati, s velikom je jasnoćom upozorio na zakon silā u prirodi, opisan krivuljom silā, posluživši se atributima do kojih je Boškoviću bilo osobito stalo. Bilo mu je takoćer stalo upozoriti na vaćnu primjenu Boškovićeve teorije – tumaćenje općih svojstava tijelā, od kojih je izrijekom naveo šest, ali u poretku drugaćijem od Boškovićeva u trećem dijelu *Teorije*.

U tezarij »Ex physica.« ukljućio je de Capuano niz tema iz posebne fizike. Gravitaciju zemaljskih tijela tumaćio je s pomoću »opće privlać-

¹⁶⁵ De Capuano, »Ex physica.« (1776), f. 1v:

»VIII. Principia corporum sunt substantiae simplices, inextensae, sibi simillimae, vi motrice praeditae.«

¹⁶⁶ De Capuano, »Ex physica.« (1776), ff. 1v-2r:

»IX. Actiones corporum in se invicem mutuae sunt, quibus pro distantiarum varietate iam ad accessum iam ad recessum iuxta immutabiles quasdam naturae leges sese determinant.

X. Vires omnes in natura existentes ad unam eamque simplicem legem revocari possunt, quam apte curva unica continua repraesentat.

XI. Per hanc virium legem corporum soliditas, extensio, divisibilitas, mobilitas, cohaesio, elasticitas recte explicantur.«

ne sile koja na većim udaljenostima djeluje obratno razmjerno kvadratu udaljenosti«, dakle strogo prema Newtonu, a ne u skladu s Boškovićevom modifikacijom zakona opće gravitacije.¹⁶⁷ Vatru i toplinu razumijevao je kao vrenje unutarnjih dijelova nejednaka intenziteta i time bio blizak Boškovićevim gledištima.¹⁶⁸ Svjetlost je, kao i Bošković, smatrao »izljevom svjetlećih tijela«. ¹⁶⁹ De Capuanove formulacije u tezama o naravi vatre, topline i svjetlosti tek su se neznatno razlikovale od Pilippenovih zagrebačkih iz 1770.

Ista trojica profesora na Riječkoj akademiji objavila su tezarij *ex universa philosophia* i sljedeće, 1777. godine.¹⁷⁰ Ulogu defendenta, kako otkričaju naslovnice toga tezarija, odigrala su tri mlada Riječana: Tomo Svilokos de Jurković, Ivan Nepomuk Celebrini i Alojzije Franul de Weissenthurn, a tezarij je bio privezan uz nekoliko ranije otisnutih filozofskih djela, od kojih svakako treba istaknuti talijanski prijevod *I sistemi de' filosofi* glasovitoga prirodnofilozofskog djela Colina MacLaurina.¹⁷¹

¹⁶⁷ De Capuano, »Ex physica.« (1776), f. 2r, n. XII: »sed ab attractione universali in maioribus distantiiis agente in ratione inversa duplicata distantiarum«.

¹⁶⁸ De Capuano, »Ex physica.« (1776), f. 2r, nn. XXVI–XXVII.

¹⁶⁹ De Capuano, »Ex physica.« (1776), f. 2r:

»XXXI. Lumen nequit reponi in aetheris circa corpora lucentia pressione, sed habendum pro effluvio corporum lucentium.«

¹⁷⁰ *Assertiones ex universa philosophia ex praelectionibus Francisci Xaverii de Orlando, Josephi Andreae Novagk, Aloysii de Capuano* (Labaci: Literis Egerianis, 1777); sadržava subtezarij: [Aloysius de Capuano], »Ex physica.«, ff. A3v-A6r, nn. I–XLIII, o Boškoviću u nn. XV–XVIII. Usp. prikaz toga tezarija u: Dadić, *Egzaktna znanosti u Hrvata u doba prosvjetiteljstva*, u poglavlju »Egzaktna znanosti u državnim školama hrvatskih zemalja pod austrijskom vlašću, nakon godine 1773.«, pp. 372–387, na pp. 377–379.

¹⁷¹ *Assertiones ex universa philosophia* quas in Regia Hungarica Fluminensi Academia Anno Salutis M.DCC.LXXVII. mense Augusto die __ publice propugnandas suscepit Perillustris, ac Perdoctus Dominus Thomas Svilocossi de Jurcovich Fluminensis. *Ex praelectionibus Reverendissimi, Perillustris, ac Clarissimi Domini Francisci Xaverii de Orlando Protonotarii Apostolici Matheseos Professoris Publ.[ici] & Ord.[inarij] nec non Facultatis Philosophicae Pro-Decani. Admodum Reverendi, Nobilis, ac Clarissimi Domini Josephi Andreae Novagk AA. LL. & Philos.[ophiae] Doct.[oris], Log.[icae], Met.[aphysicae] & Practicae Philos.[ophiae] Professoris Publ.[ici] & Ord.[inarij]. Admodum Reverendi Perillustris, ac Clarissimi Domini Aloysii de Capuano AA. LL. & Philos.[ophiae] Doct.[oris], Physices Professoris Publ.[ici] & Ordinarij.* (Labaci: Literis Egerianis, 1777), ff. A1-A7, tekst tezarija objavljen na ff. A3-A7, predvez djelu: Huet, *Storia del commercio, e della navigazione degli antichi* (In Venezia: Appresso Francesco Pitteri, 1737), NSK Knjižnica Kušević L III F 15.

Postoji primjerak ovoga tezarija s defendentom Svilokosom, predvezan drugom djelu: M. MacLaurin, *I sistemi de' filosofi*, opera tradotta dal francese nelle lingua italiana (In Vene-

Premda je de Capuano 1777. godine proširio svoj subtezarij iz fizike, i u novoj je inačici zadržao četiri teze o počelima tijelā i silama u prirodi – pod Boškovićevim utjecajem, samo im je promijenio položaj: od jedanaeste do petnaeste. Ta dva tezarija na Riječkoj akademiji otkrivaju novi smjer prodora Boškovićevih ideja u Hrvatsku: zahvaljujući mladom Luigiju de Capuanu, Orlandovu učeniku i prvom profesoru fizike na novoutemeljenoj Riječkoj akademiji, nakon ukinuća isusovaca – iz Trsta.

Zagrebačka akademija znanosti

Nakon ukinuća isusovaca 1773. pa slijedom toga i filozofskoga studija u njihovu Zagrebačkom kolegiju, kao i nakon privremenoga prijelaznog rješavanja, odlukom carice Marije Terezije 5. kolovoza 1776. utemeljena je *Regia Academia scientiarum Zagrabienensis* kao državno učilište, a prvi profesor fizike na iznova pokrenutom filozofskom studiju bio je Antun Kukec.¹⁷² On je 1780. objavio svoj prvi tezarij, u cijelosti posvećen fizici, kako općoj tako i posebnoj, kako posvjedočuje i njegov naslov *Tentamen publicum ex physica universa*.¹⁷³ Očuvan je samo jedan primjerak, koji se prvotno nala-

zia: Presso Domenico Deregni al Ponte de' Baretteri, 1762), sa signaturom: NSK Knjižnica Kušević L III D 23.

Postoji i izdanje s istim tekstom tezarija, ali s drugim defendentom »Joannes Nepom.[ucenus] Celebrini Patritius Fluminensis« na naslovnici, predvezano drugom djelu: Lodovico Barbieri, *Verità filosofiche fondamentali esposte con nuovo metodo in due dialoghi* (In Bassano: Nella Stamperia Remondini, 1743), u dvama primjercima sa signaturama: NSK Knjižnica Kušević L III F 14ab.

Postoji i samostalno izdanje istoga tezarija s trećim defendentom »Aloysius Franul de Weissensturn Fluminensis« na naslovnici, a sa signaturom: NSK R II F-8°-1251.

Postoji i primjerak istoga tezarija s defendentom »Aloysius Franul de Weissensturn Fluminensis«, predvezan djelu: Antonius Genuensis, *Elementorum artis logico-criticae libri V*, editio novissima (Bassani: Apud Remondini, 1773), sa signaturom: NSK Knjižnica Kušević L VII D 27.

Postoje i dva primjerka istoga tezarija s defendentom »Aloysius Franul de Weissensturn Fluminensis«, privezanog iza naslovnice djela: *Trattato del vero merito dell'uomo*, opera del Signor di Claville, ultima edizione accresciuta e tradotta in Italiano dal Sacerdote Domenico Granara (In Venezia: Presso Luigi Pavini, 1757), sa signaturama: NSK Knjižnica Kušević L III F 16ab.

¹⁷² Lelja Dobronić, *Zagrebačka akademija / Academia Zagrabienensis: Visokoškolski studiji u Zagrebu 1633.–1874.* (Zagreb: Dom i svijet, 2004), o osnutku akademije na pp. 90–91, 93; o Kukecu kao prvom profesoru fizike u prilogu »Predavači 1777.–1847.« na p. 185 i 190.

¹⁷³ Antonius Kukecz, *Tentamen publicum ex physica universa* (Zagrabiae: Typis Josephi Caroli Kotsche, 1780).

zio u knjižnici Emilija Laszovskog, a danas je na temelju njegove darovnice pohranjen u zbirci rijetkih knjiga Gradske knjižnice u Zagrebu, te do danas nije bio proučavan.¹⁷⁴

U produkciji pedagoških tekstova na hrvatskim filozofskim učilištima Kukecov se tezarij ističe i po složenu ustroju i opsegom obrađenih pitanja. U njemu je Kukec obradio prvo opću pa posebnu fiziku.¹⁷⁵ Teze iz opće fizike (*physica generalis*), a ima ih 30, podijeljene su na tri dijela:

1. o tijelu općenito i o gibanju;
2. o počelima i općim svojstvima tijelā;
3. o rasporedu tijelā u svemiru i o uzrocima nebeskih gibanja.

Drugi dio opće fizike, koji se odnosi na počela i svojstva tijelā, a naslovljen je »De principiis corporum ac generalibus eorum affectionibus«, Kukec je, posve očekivano, izložio prema Boškoviću. Kukecova uvodna teza tek se u važnoj pojedinosti razlikuje od de Capuanove uvodne, naime po tome što izrijekom spominje obje vrste Boškovićevih sila u prirodi:

»XV. Počela tijelā su jednostavne, neprotežne, sebi vrlo slične supstancije, uz to obdarene odbojnim i privlačnim silama.«¹⁷⁶

U sljedećoj tezi precizno je, s matematičkim pojedinostima, opisan Boškovićev zakon silā:

»XVI. Zakon ovih sila takav je da su sile na najmanjim udaljenostima odbojne i djeluju obratno razmjerno udaljenosti; na neznatnim udaljenostima slijede privlačne sile koje se naizmjenice nekoliko puta izmjenjuju s odbojnim; napokon, na ve-

¹⁷⁴ Usp. tri uputnice na ovu rijetkost: Šime Jurić, *Croatiae scriptores Latini recentioris aetatis: Opera scriptorum Latinorum natione Croatarum usque ad annum MDCCCXLVIII typis edita* (Zagrabiae: Institutum historicum Academiae scientiarum et artium Slavorum meridionalium, 1971), p. 328, n. 127; Željko Vegh, *Croatiae scriptores Latini: Hrvatske knjige tiskane na latinskom jeziku u Zbirci Rara* (Zagreb: Knjižnice grada Zagreba / Gradska knjižnica, 2003), p. 45, n. 100; Žarko Dadić, *Egzaktne znanosti u Hrvata u doba prosvjetiteljstva* (Zagreb: Matica hrvatska, 2004), p. 396.

¹⁷⁵ Kukecz, *Tentamen publicum ex physica universa* (1780), sa subtezarijima: »Ex physica generali.«, ff. A2v-A4v, nn. IV–XXX; »Ex physica particulari.«, ff. A4v, B1r-B4r, nn. XXXI–LXXXVI; o Boškovićevoj teoriji silā i njezinim primjenama u nn. XV–XVIII, XLIII–XLIV, XLVII.

¹⁷⁶ Kukecz, *Tentamen publicum ex physica universa* (1780), u subtezariju »Ex physica generali.«, f. A3v:

»XV. Principia corporum substantiae simplices, inextensae, sibi que simillimae sunt, viribus praeterea repulsivis attractivisque praeditae.«

čim udaljenostima vladaju samo privlačne sile gotovo obratno razmjerne kvadratu udaljenosti.«¹⁷⁷

Treća teza sadržava poboljšanje u odnosu na treću de Capuanovu tezu upravo po nizanju svojstava koje Boškovićev zakon silā tumači:

»XVII. Nadalje, ovim se zakonom silā ispravno tumače neproničnost, protežnost, djeljivost, gibljivost, kohezija, elastičnost, čvrstoća i fluidnost tijelā.«¹⁷⁸

I kemijske su operacije prikazane u svjetlu Boškovićeve teorije silā:

»XVIII. *Kemijska svojstva*, koja zovemo kemijskim operacijama tijelā, s pomoću kojih kemičari rastavljaju tijela svake vrste na svoje kao elemente ili ih, rastavljene, ponovo dovode u prijašnji oblik, ovise o silama koje odgovaraju najmanjim udaljenostima; glavne su među tim operacijama: taloženje, vrenje, taljenje, zgrušavanje, kristalizacija i sublimacija.«¹⁷⁹

Neobično, u popisu glavnih kemijskih operacija izostavljeno je otapanje. Netko je, možda već uoči javne obrane u travnju 1780. godine, rukom na rubu dopisao da tom popisu kemijskih operacija treba na prvom mjestu dodati »otapanje« (*solutio*). U četiri je svoje teze Kukec jednostavno i pregledno, a točno sažeo Boškovićevu teoriju silā, ali Boškovića izrijeком nije spomenuo, kao ni mnogi prije njega. Čitatelje je u zasebnoj tezi upozorio da se slaže s Newtonom, a ne s Boškovićem, kad je riječ o gravitaciji zemaljskih tijela: ona je »privlačna sila koja na većim udaljenostima djeluje obratno razmjerno kvadratu udaljenosti«.¹⁸⁰ Druga dva pitanja, o kojima je Bošković imao gledišta drugačija od Newtonovih, a to su: inercija i Newtonovi zakoni gibanja, nije posebno obradio.

¹⁷⁷ Kucez, *Tentamen publicum ex physica universa* (1780), u subtezariju »Ex physica generali.«, f. A3v:

»XVI. Lex autem virium harum eiusmodi est, ut in minimis distantis sint repulsivae agantque in ratione quadam inversa earundem distantiarum; in exiguis succedant attractivae, quae cum repulsivis per vices aliquot alternant; ac denique in maioribus quibuscunque solae regnent attractivae quam proxime in ratione inversa duplicata distantiarum.«

¹⁷⁸ Kucez, *Tentamen publicum ex physica universa* (1780), u subtezariju »Ex physica generali.«, f. A3v:

»XVII. Per hanc porro virium legem corporum impenetrabilitas, extensio, divisibilitas, mobilitas, cohaesio, elasticitas, soliditas atque fluiditas recte explicatur.«

¹⁷⁹ Kucez, *Tentamen publicum ex physica universa* (1780), u subtezariju »Ex physica generali.«, f. A3v:

»XVIII. *Proprietates chemicae*, quas eas corporum operationes vocamus, quarum ope chemici corpora omnis generis in sua veluti elementa dissolvunt aut dissoluta in priorem iterum formam reducunt, a viribus distantis minimis respondentibus dependent; sunt autem operationum harum praecipuae: praecipitatio, fermentatio, liquatio, coagulatio, crystallizatio et sublimatio.«

¹⁸⁰ Kucez, *Tentamen publicum ex physica universa* (1780), u subtezariju »Ex physica generali.«, f. A3v, n. XIX.

S druge strane, u subtezariju »Ex physica particulari.«, sastavljenu od šest dijelova: o četirima elementima, meteorološkim pojavama i zemaljskoj kugli, Kuček je bio Boškovičevim istomišljenikom jedino u tezama o naravi vatre, topline i svjetlosti. Znameniti je Dubrovčanin vatru definirao ovako: »Vatra je, također smatram, neka vrsta vrenja, koju postiže ili sama sumporna supstancija ili i sumporna supstancija s kojom vrlo jako vrije tvar svjetlosti, ako je skupljena u dostatno velikoj količini. <...> To golemo nutarnje gibanje česticā koje izlijeću svakako se događa zbog uzajamnih sila među česticama, koje su bile u ravnoteži.«¹⁸¹ A toplinu je Bošković po jačini gibanja razlikovao od vatre: »Uzrok toplini ja polažem u jako nutarnje gibanje česticā vatrene ili sumporne supstancije, koje vriju upravo sa česticama svjetlosti, a izložili smo na koji se način to može dogoditi.«¹⁸² Kuček je u trećem dijelu svoga subtezarija iz posebne fizike, naslovljenu »De igne et luce«, prvo rastumačio da se nazivkom »vatra« opisuju »ona tijela koja se, potaknuta vrlo jakim nutarnjim gibanjima, rastavljaju na najmanje čestice.«¹⁸³ Potom je u jednoj tezi objedinio tvrdnje o naravi vatre i topline:

»XLIV. I tako se vatra sastoji od nekog vrlo jakog vrenja nutarnjih dijelova, kojim se vrenjem veće molekule umanjuju i, kad dospiju u odbojna područja, izbacuju iz cijele mase. Stoga se odlikuju oblikom, količinom, brzinom dijelova i silama koje odatle slijede, koje su potrebne da bi se rastumačili učinci vatre. Toplina je pak umjerenije gibanje nutarnjih dijelova, kojim iz tijelā izlazi manja količina izljeva.«¹⁸⁴

¹⁸¹ Boscovich, *Theoria philosophiae naturalis* (1763), n. 467, p. 215: »Ignem ego itidem arbitrator esse quoddam fermentationis genus, quod acquirit vel potissimum vel etiam sola sulphurea substantia, cum qua fermentat materia lucis vehementissime, si in satis magna copia collecta sit. <...> Is ingens motus intestinus particularum excurrentium fit utique per vires mutuas inter particulas, quae erant in aequilibrio.« Moj prijevod.

¹⁸² Boscovich, *Theoria philosophiae naturalis* (1763), n. 507, p. 237: »Caloris causam repono in motu vehementi intestino particularum igneae vel sulphureae substantiae fermentescentis potissimum cum particulis luminis et, qua ratione id fieri possit, exposuimus.« Moj prijevod.

¹⁸³ Kuček, *Tentamen publicum ex physica universa* (1780), u subtezariju »Ex physica particulari.«, f. B1v, n. XLIII: »ea corpora, quae motibus intestinis vehementissimis agitata in particulas minimas dissolvuntur.«

¹⁸⁴ Kuček, *Tentamen publicum ex physica universa* (1780), u subtezariju »Ex physica particulari.«, f. B1v:

»XLIV. Ignis itaque consistit in vehementissima quadam fermentatione partium internarum, qua maiores molecule attenuantur atque ad areas repulsivas delatae a massa totali eiciuntur, eaque partium figura, mole, celeritate viribusque inde resultantibus praeditae sunt, quae ad effectus ignis explicandos necessariae sunt. Calor vero est moderatior partium intestinalium motus, quo minor effluviolum copia ex corporibus egreditur.«

Kukecova se teza od Boškovićevih gledišta razlikovala u dvama važnim pojedinostima: dok je Bošković govorio o vrenju česticā, Kukec je pomišljao na vrenje nutarnjih dijelova, premda je uvodeći pojam vatre spomenuo »najmanje čestice«; dok je Bošković zamišljao da vriju ili samo čestice sumporne supstancije ili zajedno čestice sumporne i svjetlosne supstancije, Kukec se nije izjasnio o tvari koja vrije. Slično se dogodilo i u Kukecovoј tezi o naravi svjetlosti:

»XLVII. Svjetlost se ne može protumačiti tlakom etera raširenog oko svjetlećih tijela, nego je treba smatrati supstancijalnim izljevom svjetlećih tijela.«¹⁸⁵

Zagrebački je profesor tu odbacio konkurentno undulatorno tumačenje svjetlosti i odredio svjetlost kao izljev (*effluvium*), ponešto drugačije od Boškovića, ali uz uporabu nazivka koji je i za Boškovića bio ključan.

Kukec je na Zagrebačkoj akademiji kao redoviti profesor fizike djelovao puna dva desetljeća (1777–1797). Tijekom svoje profesure tiskao je, koliko je danas poznato, sedam tezarija iz fizike: nakon uvodnoga 1780. također 1784, 1794, po dva 1796. i 1797. godine.

U tezariju *ex universa philosophia*, koji je Kukec objavio zajedno s Andrijom Minkovićem 1784. godine, zagrebački je profesor fizike u svom subtezariju obradio iste boškovićevske teme kao i u svom prvom, samostalnom tezariju iz cijele fizike 1780. godine.¹⁸⁶ Za skupni je tezarij priredio 50 teza, za razliku od 86 u svom prvom samostalnom tezariju. Njegov subtezarij i u toj je sažetoj inačici sadržavao: četiri teze u nizu – o počelima tijelā, o zakonu silā, o općim svojstvima tijelā i o »kemijskim svojstvima«; dvije teze o vatri i toplini; jednu tezu o naravi svjetlosti – s prepoznatljivim udjelom Boškovićevih zamisli, ali i tezu o gravitaciji prema Newtonovu zakonu, a ne prema Boškovićevoj modifikaciji.

Jednako je postupio i u tezariju *ex physica, metaphysica et philosophia morali*, koji je u suradnji s profesorom metafizike i etike Andrijom Minkovićem priredio za javnu obranu 21. kolovoza 1794. godine.¹⁸⁷ Defendent je

¹⁸⁵ Kucez, *Tentamen publicum ex physica universa* (1780), u subtezariju »Ex physica particulari.«, f. B1v:

»XLVII. Lumen nequit reponi in pressione aetheris circa corpora lucentia diffusi sed habendum est pro effluvio substantiali corporum lucentium.«

¹⁸⁶ [Antonius Kucez], »Ex physica.«, pp. 9–13, nn. I–L, u: *Assertiones ex universa philosophia depromptae ... sub praesidio Antonii Kucez et Andreae Minkovich* (Zagrabiae: Typis Ioannis Thomae Nobil.[is] de Trattnern, 1784).

¹⁸⁷ [Antonius Kucez], »Assertiones ex physica.«, pp. 3–18, nn. I–L, u: *Assertiones ex physica, metaphysica, et philosophia morali depromptae ... sub praesidio Antonii Kucez, Andreae Minkovich* (Zagrabiae: Typis episcopalibus, 1794).

tom prilikom bio mladi Karlovčanin Josip Wolfstein (1776–1859), kasnije profesor na Akademiji u Košicama i na Sveučilištu u Pešti.¹⁸⁸ I premda je kao završeni student filozofije imao zadatak da brani tvrdnje i o Boškovićevu zakonu silā, dakle poznao je u osnovnom obrisu Boškovićevu teoriju silā, u svom znanstvenom prvijencu *Introductio in theoriam motus* (1809), koji je objavio kao profesor čiste i primijenjene matematike in *Regia Academia Cassoviensi*, Wolfstein niti je slijedio Boškovića niti je očitovao svoj odnos prema Boškovićevu razumijevanju silā i tvari, čak ni kad je na početku djela razglabao o relativnom i apsolutnom prostoru.¹⁸⁹

Godine 1796. objavio je Kukec dva tezarija: samostalni *Tentamen publicum ex physica universa, et oeconomia rurali*, javno branjen 22. kolovoza, i skupni s profesorom matematike Josipom Karvančićem za studente druge godine filozofije.¹⁹⁰ Slog subtezarijā iz opće i posebne fizike bio je u oba izdanja isti, a sadržavao je po trideset teza. Na početku tezarija iz opće fizike zagrebački je profesor tematizirao djeljivost tijela u dvjema tezama, pri čem se u dodanoj tezi pozabavio upravo djeljivošću u beskonačnost:

»IV. Pokusi poučavaju da su tijela, koja su dostupna osjetilima, djeljiva na dijelove zapanjujuće suptilnosti. Ipak, *a posteriori* ne može biti dokazano je li djeljivost tijela napreduje u beskonačnost ili se pak ograničuje sigurnim granicama. Točnijim razmatranjem fenomenā čini se vjerojatnim izabrati da dioba tijelā ne napreduje u beskonačnost, nego je ipak određena svojim međama.«¹⁹¹

¹⁸⁸ Dadić, *Egzaktne znanosti u Hrvata u poslijeprosvjetiteljskom razdoblju (1789.–1835.)*, u poglavlju »Josip Wolfstein na Akademiji u Košicama i na Sveučilištu u Pešti«, pp. 180–190, na p. 180.

¹⁸⁹ Josephus Wolfstein, *Introductio in theoriam motus* (Cassoviae: Typis Stephani Ellinger Caes. Reg. Priv. Typogr., 1809), primjerak iz Metropolitane u Zagrebu M 3481, u: »Theoria motus. Notiones praeviae.«, pp. 1–3.

¹⁹⁰ [Antonius Kukecz], *Tentamen publicum ex physica universa, et oeconomia rurali* (Zagrabiae: Typis Novoszelianis, 1796), o Boškoviću u subtezariju »Assertiones ex physica generali.«, nn. XVIII–XX, p. 10; [Antonius Kukecz et Josephus Karvanchich], *Tentamen publicum ex physica universa, et oeconomia rurali, item ex architectura civili, ac ex hydro-technia* (Zagrabiae: Typis Novoszelianis, 1796).

¹⁹¹ [Kukecz], *Tentamen publicum ex physica universa, et oeconomia rurali* (1796), u subtezariju »Assertiones ex physica generali.«, pp. 4–5:

»IV. Corpora, quae sub sensu cadunt, in partes stupendae subtilitatis divisibilia esse, experimenta docent; licet autem, an divisibilitas corporum in infinitum procedat, an vero certis limitibus constringatur? a posteriori demonstrari non possit; tamen ex phenomenorum accuratiori consideratione probabile effici videtur, corporum divisionem in infinitum haud procedere, verum suis tandem terminis definiri.«

Potaknut eksperimentalnom praksom, Kukec je dakle izložio mišljenja o beskonačnoj i konačnoj djeljivosti tijelā, ali mu je zaključak bio isti kao Boškovićev, koji je izrečen u drugačijim povijesnim okolnostima, mnogo ranije negoli je započela kemijska revolucija.

U istoj je prigodi Kukec izvršio male promjene u svojim tezama boškovićevske inspiracije: 15. i 16. teza iz njegova prvog tiskanog tezarija sjedinjene u 18. tezu, koja se sad odnosi i na počela tijelā i na zakon silā kako ga je Bošković uveo; 17. teza prvog tezarija, koja tumači opća svojstva tijelā s pomoću Boškovićeve zakona silā, u novom je tezariju postala 19. tezom; za razliku od 18. teze prvog tezarija 20. teza novoga tezarija na prvom mjestu među kemijskim svojstvima nabraja otapanje. A kad je u dvjema tezama spomenuo privlačnu silu na većim udaljenostima, nijednom nije prihvatio Boškovićev *proxime*.

U tezariju iz posebne fizike Kukec je o naravi vatre, topline i svjetlosti izrekao ista stajališta kao i 1780. godine, vrlo bliska Boškovićevim gledištima, kako to posvjedočuju tri teze: 12. i 13. o vatri te 17. o svjetlosti.¹⁹²

Sljedeće 1797. godine, ujedno posljednje godine svoje profesure, zagrebački je profesor u ožujku objavio *Tentamen publicum ex physica generali*,¹⁹³ a u kolovozu svoj posljednji tezarij iz posebne fizike *Tentamen publicum ex physica particulari et oeconomia rurali*,¹⁹⁴ ujedno i svoj posljednji tezarij uopće. U njima je zadržao istima boškovićevske teze koje je izložio i u tezariju *ex physica universa* 1796. godine.

Od 1780. do 1797. Kukec je zastupao iste stavove o počelima i svojstvima tijelā, uvijek u skladu s Boškovićevom teorijom silā. Činio je to s ustrajnošću dotad nezabilježenom na hrvatskim filozofskim učilištima, i u samostalnim tezarijima iz fizike, i u skupnim tezarijima *ex universa philosophia*, koje je pripremao s kolegama iz zbornice Zagrebačke akademije. U spomenutom razdoblju nije promijenio ni svoje tvrdnje o naravi vatre, topline i svjetlosti, pa je u tim odabranim pitanjima posebne fizike bio ustrajnim Boškovićevim istomišljenikom.

¹⁹² [Kukecz], *Tentamen publicum ex physica universa, et oeconomia rurali* (1796), u subtezariju »Assertiones ex physica particulari.«, nn. XII–XIII, pp. 17–18; n. XVII, p. 19.

¹⁹³ [Antonius Kukecz], *Tentamen publicum ex physica generali* (Zagrabiae: Typis Novoszelianis, 1797); sadržava samo »Assertiones ex physica generali.«, pp. 3–16, nn. I–XXX; o Boškoviću u nn. XVIII–XX, na pp. 11–12.

¹⁹⁴ [Antonius Kukecz], *Tentamen publicum ex physica particulari et oeconomia rurali* (Zagrabiae: Typis Novoszelianis, 1797), pp. 1–28, u subtezariju »Assertiones ex physica particulari.«, pp. 2–11, nn. I–XXX.

Njegov nasljednik Juraj Šug zauzeo je drugačije stavove i pri izlaganju opće fizike i na predavanjima iz posebnih fizika. U Šugovu nastupnom teza-riju *Tentamen publicum ex praelectionibus physicis semestris primi*, javno branjenom u ožujku 1798. godine,¹⁹⁵ Boškovićev utjecaj prepoznatljiv je najprije u 15. tezi o počelima tijelā:

»XV. Jedna su počela tijelā metafizička, a druga kemijska. O metafizičkim postoje različita mišljenja filozofā. Mi držimo da su ona jednostavne i neprotežne supstancije.«¹⁹⁶

Za razliku od svog predšasnika Kukeca Šug je razlikovao metafizička od kemijskih počela te nije smatrao potrebnim istaknuti da su metafizička počela supstancije »obdarene privlačnim i odbojnim silama«. To pak znači da je vjerno slijedio pristup koji je u svom novom udžbeniku *Elementa physicae* odabrao Ivan Krstitelj Horvat.¹⁹⁷ S jednom razlikom: dok su za Horvata počela tijelā *entia*, za Šuga su *substantiae*.

Ipak, kasnije je, u 18. tezi, prvo »dopustio« da postoje privlačne i odbojne sile, a zatim vjerno opisao Boškovićev zakon silā:

»XVIII. Dopuštamo da se privlačne i odbojne sile uzmu za odredbe uzajamnog približavanja i udaljavanja. Na najmanjim udaljenostima između tijelā sjedište je odbojnoj sili, na neznatnim udaljenostima sile se izmjenjuju, a na većim djeluje privlačna sila obratno razmjerna kvadratu udaljenosti.«¹⁹⁸

¹⁹⁵ [Juraj Šug], *Tentamen publicum ex praelectionibus physicis semestris primi* (Zagrabiae: Typis Novoszelianis, 1798); sadržava »Assertiones.«, pp. 3–16, nn. I–XXXII; o Boškoviću u n. XV, na pp. 8–9; u nn. XVIII–XXII, na pp. 10–11; u n. XXXIX, na p. 15.

¹⁹⁶ Šug, *Tentamen publicum ex praelectionibus physicis semestris primi* (1798), pp. 8–9:

»XV. Principia corporum metaphysica sunt alia, alia chemica. De illis diversae sunt philosophorum opiniones. Nos tenemus illa esse substantias simplices et inextensas.«

¹⁹⁷ Joannes Baptista Horváth, *Elementa physicae*, editio (sub hoc titulo) tertia, ab autore recognita et aucta (Budae: Typis Regiae Universitatis, 1793), n. 48, pp. 65–66: »Principia corporum in metaphysica et chemica dividi solent. *Metaphysica* sunt prima illa corporum initia, ad quae in eorum resolutione cogitando demum devenimus; chemica vero vocantur substantiae illae, in quas corpora artibus chemicis resolvi solent. De metaphysicis corporum principiis seu elementis primis diversae sunt philosophorum opiniones ... Leibnitzius et Boscovichius prima corporum elementa volunt esse entia simplicia seu partibus carentia et simul inextensa, ita ut eorum quodlibet unico duntaxat loci puncto contineatur, quoad vires tamen iisdem tribuendas inter se haud conveniunt.«

¹⁹⁸ Šug, *Tentamen publicum ex praelectionibus physicis semestris primi* (1798), p. 10: »XVIII. Vires attractivas et repulsivas pro determinationibus ad accessum et recessum mutuum sumptas admittimus. In minimis corporum distantiiis vi repulsivae locus est, in exiguis vires alternant, in maioribus vis attractiva in ratione inversa duplicata distantiarum agit.«

Koheziji je posvetio dvije sljedeće teze, dapače u 20. tezi ustvrdio je da različiti stupnjevi kohezije, po kojima se tijela dijele na čvrsta, meka, rastezljiva, kruta i elastična, ovise o različitim razmještajima točaka tvari na jake ili slabe granice. Nije se, dakle, poslužio Boškovićevim nazivcima »granice kohezije« i »granice nekohezije«. Napokon, u 22. tezi pobrojio je kemijske operacije, ali ih nije doveo u izravnu vezu s Boškovićevim zakonom silā. Boškovića nije poimence spomenuo, kao ni mnogi drugi prije njega, ali je posegnuo za njegovim nazivkom *materiae puncta*, premda ne u tezi o počelima tijelā, već u tezi o koheziji.

Pri obradi pitanja iz posebne fizike tijekom predavanja u prvom semestru druge godine Šug je samo u tezi o naravi svjetlosti bio blizak Boškovićevu korpuskularnom gledištu, ali s kritičkom opaskom:

»XXXIX. Svjetlost se sastoji u izljevima svjetlećih tijela. Ipak, o naravi tih izljeva ništa se ne može iznijeti osim domišljatih pretpostavaka.«¹⁹⁹

Za razliku od svoga prethodnika Kukeca napustio je Boškovićevu tezu o vatri kao vrsti vrenja.

U drugom je semestru Šug izlagao elektricitet, magnetizam, astronomiju, geofiziku i meteorologiju, ali bez ikakva oslonca na Boškovićeve tumačenja, kako to dokumentira tezarij *Tentamen publicum ex praelectionibus physicis et oeconomia rurali*, koji je na Zagrebačkoj akademiji javno branjen u kolovozu 1798. godine.²⁰⁰

Tijekom svoje šestogodišnje profesure na Zagrebačkoj akademiji (1797–1803) Šug je, koliko je danas poznato, priredio šest tezarija iz fizike: nakon dvaju uvodnih 1798. godine sudjelovao je 1801. unutar tezarija *ex universa philosophia* i tiskao tri tezarija završne godine svoje profesure 1803. godine: *ex physica*, *ex physica et oeconomia rustica* i, zajedno s kolegama iz zagrebačke zbornice, *ex studiis philosophicis anni secundi*.

Za skupni tezarij 1801. godine priredio je Šug subtezarij »Assertiones ex physica universa.«²⁰¹ U njemu je jezgru Boškovićeve teorije silā i nje-

¹⁹⁹ Šug, *Tentamen publicum ex praelectionibus physicis semestris primi* (1798), p. 15: »XXXIX. Lumen quidem in effluviis corporum lucentium consistit. De natura tamen eorundem effluviurum praeter ingeniosas hypotheses afferi nihil potest.«

²⁰⁰ Georgius Sugh, *Tentamen publicum ex praelectionibus physicis et oeconomia rurali* (Zagrabiae: Typis Novoszelianis, 1798), pp. 1–26; u subtezariju »Assertiones ex physica.«, pp. 3–9, nn. I–XXII.

²⁰¹ [Georgius Sugh], »Assertiones ex physica universa.«, pp. 31–43, nn. I–LXV, u: *Assertiones ex universa philosophia ... ex praelectionibus Mathiae Kirinich, Andrae Minkovich, Georgii Sugh, Francisci Klohammer* (Zagrabiae: Typis Novoszelianis, 1801); o Boškovićevoj teoriji silā i njezinim primjenama u: n. XV, p. 34; nn. XIX–XXI, p. 35; n. XXIII, pp. 35–36; n. XL, p. 38.

zine primjene iznovice prikazao u šest teza: teza o privlačnim i odbojnim silama nije slijedila odmah uz tezu o počelima tijelā; podrobno je, u dvjema tezama, bila obrađena kohezija; kemijske su operacije samo pobrojene; svjetlost je protumačena izljevima iz svjetlećega tijela.

Posljednji Šugov samostalni tezarij *Tentamen publicum ex physica*, koji se odnosio na predavanja iz opće fizike, bio je javno branjen u ožujku 1803. godine, a Šug ga je potpisao kao »javni i redoviti profesor geometrije, teorijske i eksperimentalne fizike te poljodjelstva«. ²⁰² U njemu je, u suglasju s Boškovićevom teorijom silā, ponovo tumačio:

1. metafizička počela tijelā kao neprotežne supstancije;
2. postojanje odbojnih i privlačnih sila ovisno o udaljenosti;
3. koheziju s pomoću posebnih privlačnih sila;
4. razdiobu čvrstih tijela po stupnju kohezije među točkama tvari;
5. popis kemijskih operacija;
6. narav svjetlosti s pomoću izljevā iz svjetlećega tijela. ²⁰³

Napokon, posljednji Šugov tezarij uopće tiskan je u skupnom tezariju *Assertiones ex studiis philosophicis anni secundi*, koji je, priređen na temelju predavanja na drugoj godini filozofskoga studija, svečano branjen 7. kolovoza 1803. ²⁰⁴ Taj je Šugov tezarij sadržavao 65 teza iz cijele fizike, ali je u šest teza potpuno jednako kao i u prvom skupnom tezariju 1801. očitovao dijelom utjecaj Boškovićevih filozofskih zamisli, dijelom istomišljeništvo s Boškovićem u prijepornim pitanjima prirodne filozofije i fizike početkom 19. stoljeća. Kakav je odnos prema Boškovićevoj teoriji silā i njezinoj primjeni na krug poznatih fizičkih pojava zauzeo na početku svoje profesure 1798. godine, takav je odnos u svojim predavanjima iz fizike tijekom prvoga semestra druge godine filozofskog studija Šug zadržao sve do kraja svoje profesure na Zagrebačkoj akademiji u kolovozu 1803. godine.

U prvim dvama tezarijima Jurja Šuga iz 1798. godine oba je puta kao defendent nastupio Gabrijel Valečić, slušač druge godine filozofije. On je akademske godine 1803–1804. naslijedio svoga profesora fizike. U svojstvu naslovnog suplenta iz fizike, mehanike i poljodjelstva Valečić je u svom

²⁰² Georgius Sugh, *Tentamen publicum ex physica* (Zagrabiae: Typis Novoszelianis, 1803), pp. 1–16. »Assertiones.«, pp. 3–16, nn. I–XLIII.

²⁰³ Sugh, *Tentamen publicum ex physica* (1803), o Boškoviću u n. XV, na p. 8; u nn. XIX–XXI, na pp. 9–10; u n. XXIII, na pp. 10–11; u n. XL, na p. 15.

²⁰⁴ [Georgius Sugh], »Assertiones ex physica universa.«, pp. 14–26, nn. I–LXV, u: *Assertiones ex studiis philosophicis anni secundi ... ex praelectionibus Andreae Minkovich, Georgii Súgh, Francisci Klohhammer* (Zagrabiae: Typis Novoszelianis, 1803).

nastupnom tezariju *Tentamen publicum ex physica primi semestris*, javno branjenom 15. ožujka 1804,²⁰⁵ unio neke manje izmjene spram Šugova tezarija, ali je teze koje su zrcalile Boškovićev utjecaj ostavio nepromijenjenima: i kad je riječ o počelima tijelā i kad je riječ o silama u prirodi i kad je riječ o naravi svjetlosti.²⁰⁶ A kad je u kolovozu 1804. in *Regia Academia Zagradiensi* javno branjen tezarij iz cijele filozofije *Assertiones ex universa philosophia*, ta je knjižica sadržavala Valečićev subtezarij *Assertiones ex universa physica*, koji je imao 44 teze, dakle samo jednu manje od ožujskog tezarija.²⁰⁷ Ipak, pri toj su preradbi izostavljene dvije teze, one o fluidnosti i kemijskim operacijama, dakle iz područja primjene Boškovićeve teorije silā, a skraćene su i dvije koje su ostale.²⁰⁸ Time je u Valečićevu subtezariju, izdanom u sklopu tezarija za cijelu filozofiju, izostao opis krivulje silā, tumačenje kohezije s pomoću točaka tvari, tumačenje fluidnosti s pomoću sila česticā i popis kemijskih operacija. Uvodna teza, onā o razlikovanju između metafizičkih i kemijskih počela tijelā, koja je sada postala jedanaestom, ostala je nedirnuta, kao i teza o naravi svjetlosti. Ali već u sljedećoj prigodi, u tezariju priređenom za javnu obranu u ožujku 1805. godine, a nakon predavanja iz fizike tijekom zimskog poljeća, Valečić je otisnuo svoj prošlogodišnji tezarij iz opće fizike bez ikakvih promjena.²⁰⁹

Na katedri fizike Zagrebačke akademije suplenta Gabriijela Valečića naslijedio je javni i redoviti profesor Antun Šufraj, posljednji koji je u svojim predavanjima još izlagao odabrana pitanja prema Boškovićevoj teoriji silā. U svoj nastupni tezarij iz opće fizike, koji je javno branjen 23. ožujka 1806. pod naslovom *Tentamen publicum ex physica primi semestris*,²¹⁰ uvrstio je tezu koja je razlikovala metafizička od kemijskih počela: »Mi slijedimo one

²⁰⁵ Gabriel Valechich, *Tentamen publicum ex physica primi semestris* (Zagrabiae: Typis Novoszelianis, Anno 1804. die 15. Martii); sadržava »Assertiones.«, pp. 3–14, nn. I–XLV.

²⁰⁶ Valechich, *Tentamen publicum ex physica primi semestris* (1804), p. 7, n. XVII; pp. 8–9, nn. XXI–XXIV; p. 13, n. XLI.

²⁰⁷ *Assertiones ex universa philosophia ex praelectionibus Mathiae Kirinich, Andraeae Minkovich, Francisci Klohammer et Gabrielis Valechich* (Zagrabiae: Typis Novoszelianis, Anno 1804. die IX. Augusti), sadržava: Gabriel Valechich, »Assertiones ex universa physica.«, pp. 47–55, nn. I–XLIV.

²⁰⁸ Valechich, »Assertiones ex universa physica.«, u: *Assertiones ex universa philosophia* (1804), p. 49, nn. XIII–XIV.

²⁰⁹ Gabriel Valechich, *Tentamen publicum ex physica primi semestris* (Zagrabiae: Typis Novoszelianis, Anno 1805 die 14 Martii); sadržava »Assertiones.«, pp. 3–14, nn. I–XLV.

²¹⁰ Antonius Shufflay, *Tentamen publicum ex physica primi semestris* (Zagrabiae: Typis Novoszelianis, Anno 1806. die 28. Martii), pp. 1–20, nn. I–LI; o Boškoviću u n. XX, na p. 10; u nn. XXV–XXVII, na pp. 11–12; u n. XLIX, na p. 20.

koji hoće da su metafizička počela tijelā jednostavna i neprotežna bića.«²¹¹ Pritom je prihvatio Horvatovo tumačenje Leibnizova i Boškovićeva nauka o počelima tijelā, kako je ono izloženo u udžbeniku *Elementa physicae*,²¹² i to vjernije od svojih predšasnika na katedri fizike: dok su Šugu i Valečiću metafizička počela tijelā bila *substantiae*, za Šuflaja su, jednako kao i za Horvata, *entia*.

Da bi opisao sile u prirodi, odabrao je drugačiji pristup od svojih predšasnika Kukeca, Šuga i Valečića:

»XXV. Nebrojani fenomeni dokazuju da je u tijelima dana neka sila, kojom se tijela upućuju na uzajamno približavanje i opiru razdvajanju, kao i da postoji toj sili oprečna koja u određenim slučajevima nastoji da se tijela udalje.«²¹³

Uzrok kohezije, tvrdoće i elastičnosti bio je sklon tumačiti radije u skladu s Boškovićevim silama negoli pristati uz konkurentna tumačenja:

»XXVI. Jači razlozi uvjeravaju da uzrok kohezije, tvrdoće i elastičnosti treba tražiti prije u onim silama koje se zahtijevaju među česticama na najmanjim udaljenostima, nego u nekom ljepilu, kukama, tlaku zraka ili etera.«²¹⁴

Zastupao je i mišljenje da postoje »posebne privlačne sile, koje su drugačije nazvane kemijskim afinitetima,« za razliku od opće privlačne sile koju je uveo Newton, što je zabilježio u 27. tezi.²¹⁵ Šuflajeva stajališta o silama podudaraju se sa stajalištima, koja je 1799. objavio Josip Franjo

²¹¹ Shufflay, *Tentamen publicum ex physica primi semestris* (1806), p. 10:

»XX. Principia corporum duplicia sunt metaphysica et chemica. De illis diversi philosophi diversa senserant. Nos eos, qui haec entia simplicia et inextensa volunt, sequimur. <...>«

²¹² Joannes Baptista Horváth, *Elementa physicae*, editio (sub hoc titulo) tertia, ab auctore recognita et aucta (Budae: Typis Regiae Universitatis, 1799), n. 49, pp. 68–69: »De metaphysicis corporum principiis seu elementis primis diversae sunt philosophorum opiniones. <...> Leibnitzius et Boscovichius prima corporum elementa volunt esse entia simplicia seu partibus carentia et simul inextensa, ita ut eorum quodlibet unico duntaxat loci puncto contineatur, quoad vires tamen iisdem tribuendas inter se haud conveniunt.«

²¹³ Shufflay, *Tentamen publicum ex physica primi semestris* (1806), p. 11:

»XXV. Dari in corporibus vim quampiam, qua ad mutuam determinantur accessum et separationi resistunt, sicut et existere vim huic a diametro oppositam, quae certis in casibus corpora a se removere laboret, innumera phaenomena probant.«

²¹⁴ Shufflay, *Tentamen publicum ex physica primi semestris* (1806), p. 12:

»XXVI. In viribus istis particularum in minimis distantis sese petentium potius quam in glutine quodam, uncis, aeris aut aetheris pressione causam cohaesionis, duritiei, elasticitatis quaerendam esse, firmiora evincunt argumenta.«

²¹⁵ Shufflay, *Tentamen publicum ex physica primi semestris* (1806), p. 12: »XXVII. Verum praeter has particulares attractiones, secus et affinitates chemicas dictas, existere etiam universalem, <...>«

Domin u tezariju *Tentamen publicum ex physica primi semestris*²¹⁶ te ih ponovio u svojim kasnijim tezarijima, ali i sa stajalištima koja je u izdanjima svoga novog udžbenika *Elementa physicae* zastupao Ivan Krstitelj Horvat. Je li Šufalj te tvrdnje preuzeo baš od Domina ili su obojica crpili od istoga posrednika Ivana Krstitelja Horvata, ustuknulo ga boškovićevca – to tek treba ustanoviti.

U tezi o naravi svjetlosti Šufalj je između Eulerova undulatornog i Boškovićeve korpuskularnog pristupa odabrao Boškovićevo stajalište:

»XLIX. Eulerovi sljedbenici hoće da se svjetlost sastoji od oscilatornog gibanja etera, a nama se više sviđa sustav istjecanja, po kojem se svjetlost sastoji od nekih vrlo finih čestica samoga svjetlećega tijela, a one, iz svjetlećega tijela izbačene na sve strane po pravocrtnim smjerovima, draže naše oči. Narav pak takvih izljeva još je obavljena tolikim tminama da se o njoj može iznijeti jedva što osim domišljatih pretpostavaka.«²¹⁷

Za razliku od Šuga, Šufalj je u svojoj tezi opisao povijesni kontekst prijepora o naravi svjetlosti, ali je usvojio stajalište svoga prethodnika da se ništa pouzdano ne zna o naravi izljeva iz svjetlećega tijela.

Kad je sljedeće, 1807. godine Šufalj sudjelovao u izdanju tezarija *ex universa philosophia*, tih je pet svojih teza, suglasnih s Boškovićevom teorijom silā, uvrstio u subtezarij »Assertiones ex universa physica.«²¹⁸ Uz samo jednu izmjenu: tvrdnje iz 25. i 26. teze samostalnog tezarija objedinio je u 14. tezu skupnoga.

U svojim je prvim dvama tezarijima koji su sadržavali opću fiziku, a objavljeni su 1806. i 1807. godine, Šufalj odvojio tezu o počelima tijelā od teza o silama, ponudivši tek kratki ocrtni Boškovićevu teoriju silā i njezinih primjena. Pritom je izbjegao izriječkom spomenuti temeljne Boškovićeve nazivke *materiae puncta* i *vis repulsiva*, a od općih je svojstava tijelā spomenuo samo koheziju, tvrdoću i elastičnost. U Boškovićevim privlačnim

²¹⁶ [Josephus Franciscus Domin], *Tentamen publicum ex physica primi semestris in Regia Universitate Pestiensi* (Pestini: Typis Matthiae Trattner, 1799), u n. 27 i 29, na ff. 5v–6r.

²¹⁷ Shufflay, *Tentamen publicum ex physica primi semestris* (1806), p. 20:

»XLIX. Lumen in motu oscillatorio aetheris consistere volunt asseclae Euleri, nobis systema emanationis magis arridet, vi cuius lumen in tenuissimis quibusdam ipsius lucentis corporis particulis consistit, quae a lucente corpore quaquaversus directionibus rectilineis evibratae oculos nostros pervellant. Natura tamen idmodi effluviurum tantis adhuc est involutis tenebris, ut de ea vix quidquam praeter ingeniosas hypotheses afferri queat.«

²¹⁸ Antonius Shufflay, »Assertiones ex universa physica.«, nn. 1–47, u: *Assertiones ex universa philosophia* (Zagrabiae: Typis Novoszelianis, 1807), pp. 20–31. O Boškoviću vidi n. 11, pp. 23–24; nn. 14–15, pp. 24–25, n. 26, pp. 27–28.

silama na malim udaljenostima prepoznao je kemijske afinitete, iskazavši tako svoj senzibilitet prema razvoju kemije, u čemu su mu prethodili Ivan Krstitelj Horvat i Josip Franjo Domin.

Tijekom svoje dugotrajne profesure na Zagrebačkoj akademiji (1805–1834) Šušflaj je, koliko je danas poznato:

1. tiskao sedam samostalnih tezarija *ex physica* od 1806. do 1829. godine;
2. u suradnji s drugim profesorima na drugoj godini filozofije objavio četiri skupna tezarija u razdoblju od 1805. do 1818. godine;
3. svojim subtezarijima sudjelovao u devet tezarija *ex universa philosophia* u razdoblju od 1807. do 1828. godine.²¹⁹

U tim je tezarijima broj Šušflajevih teza varirao od 15 do 69. Među samostalnim i onima koji su tiskani kao subtezariji u skupnim tezarijima treba razlikovati one koji su plod predavanja opće fizike u prvom semestru od onih koji se sastavljaju prema predavanjima iz posebnih fizika tijekom drugoga semestra. Primjerice, skupnom tezariju, koji je javno branjen 8. kolovoza 1805, priložio je Šušflaj kao novoimenovani profesor fizike, mehanike i poljodjelstva svoj subtezarij »Assertiones ex physica.«, kojim je prikazao samo građu svojih predavanja iz posebne fizike, a to znači o elektricitetu, magnetizmu, astronomskim, geofizičkim i meteorološkim pojavama.²²⁰ Premda je to bio prvi otisnuti Šušflajev tezarij uopće, u njemu se ne ogleda utjecaj Boškovićeve prirodne filozofije. Dakle, samo je u predavanjima iz opće fizike tijekom prvoga semestra druge godine filozofskog studija Šušflaj bio boškovićevac.

Kad je Šušflaj 1818. godine zajedno sa Simeonom Čučićem priredio posljednji od tezarija koji sadržavaju program druge godine filozofskoga studija, njegov je subtezarij »Positiones ex physica.« sadržavao 33 teze.²²¹

²¹⁹ Razdiobu i broj Šušflajevih tezarija iz fizike ustanovio sam ogledanjem primjeraka koje čuva Zbirka rijetkosti Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu. Usp. dosadašnje spoznaje o Šušflajevim tezarijima u: Dadić, *Egzaktne znanosti u Hrvata u poslijeprosvjetiteljskom razdoblju (1789.–1835.)*, p. 211: »Njegovih je teza mnogo i gotovo se stalno ponavljaju.«

²²⁰ [Antonius Shufflai], »Assertiones ex physica.«, nn. I–XIX, u: *Tentamen publicum ex metaphysica et philosophia morali nec non ex physica et re rustica* (Zagrabiae: Typis Novoszelianis, 1805), pp. 24–31.

²²¹ [Antonius Shufflai], »Positiones ex physica.«, pp. 3–11, nn. 1–33, u: *Positiones ex physica, re rustica, historia naturali, item ethica ... e praelectionibus Antonii Shufflai, et Simeonis Chuchich* (Zagrabiae: Typis Novoszelianis, 1818); o Boškoviću u nn. 14–17, pp. 7–8; n. 23, p. 9.

Među njima su bile i četiri koje svjedoče o odjeku Boškovićeve teorije silā, ali otisnute u nizu: o metafizičkim počelima tijelā; o postojanju privlačnih i odbojnih sila u prirodi; o uspješnom tumačenju kohezije, čvrstoće i elastičnosti s pomoću silā na neznatnim udaljenostima; o postojanju posebnih privlačnih sila, nazvanih kemijskim afinitetima, uz Newtonovu opću privlačnu silu. Ponovio je također i tezu o naravi svjetlosti.

Kad je 1828. godine sudjelovao u posljednjem tezariju *ex universa philosophia* ponovo je, u skladu s Boškovićevom teorijom silā, otisnuo u nizu četiri teze o počelima tijelā i o postojanju odbojnih i privlačnih sila, kao i tezu o naravi svjetlosti, ostavši tako vjeran »sustavu istjecanja« (*systema emanationis*).²²² A kad je 1829. tiskao svoj posljednji samostalni tezarij »iz fizike, poljodjelstva i prirodopisa« (*ex physica, re rustica et historia naturali*),²²³ ujedno i posljednji svoj tezarij uopće koliko je danas znano, javno branjen 30. srpnja 1829, uvrstio je spomenutih pet teza bez ikakve preinake. Što je o Boškovićevoj teoriji silā i njegovu gledištu o korpuskularnoj naravi svjetlosti zastupao u svom prvom samostalnom tezariju 1806. godine iz opće fizike, to je trajno, bez ijedne promjene, zadržao sve do 1829. godine. Ostaje istražiti je li Šufalj i nakon 30. srpnja 1829. tiskao koji tezarij iz opće fizike.

U svojim je poznim tezarijama iz fizike od 1818. nadalje, kad su sadržavali 33, 25 ili tek 20 teza, Šufalj uvijek zadržao četiri teze koje su svjedočile o tome da je Boškovićev sljedbenik. Za razliku od njegovih prvih tezarija, te su teze u nizu sažeto izlagale Boškovićevu teoriju silā, ograničivši njezine primjene samo na tumačenje kohezije, tvrdoće i elastičnosti među općim svojstvima tijelā. Unutar optike redovito je izricao tezu o naravi svjetlosti, po kojoj je bio Boškovićevim istomišljenikom. Nijednom nije upotrijebio temeljne Boškovićeve nazivke *materiae puncta* i *vis repulsiva*. Ipak, među tim tezarijima postoji i jedna iznimka, kad se Šufalj odlučio na još sažetiji prikaz svojih predavanja. U kolovozu 1812. objavio je svoj najkraći tezarij iz fizike, uklopljen u tezarij *ex universa philosophia*. Sastojao se od samo 15 teza, a samo je jedna od njih, onā o počelima tijelā, oblikovana pod Boš-

²²² [Antonius Shufflai], »Positiones ex physica.«, pp. 1–6, nn. 1–25, u: *Positiones ex universa philosophia ... e praelectionibus Antonii Shufflai, Ladislai Susich, Joannis Nep. Maenner, Stephani Pogledich* (Zagrabiae: Typis Francisci Suppan, 1828); o Boškoviću u nn. 9–12, p. 3; n. 16, p. 4.

²²³ Antonius Shufflay, *Positiones ex physica, re rustica et historia naturali* (Zagrabiae: Typis Francisci Suppan, 1829), o Boškovićevoj teoriji silā u nn. 9–12, pp. 5–6; n. 16, p. 7.

kovićevim utjecajem.²²⁴ Iako se odlučio na sažet ocrtni Boškovićeve teorije silā, po svojim je tezarijima tiskanima u razdoblju od 1806. do 1829. Šuflaj bio najustrajniji boškovićevec među profesorima na Zagrebačkoj akademiji i među boškovićevcima na hrvatskim filozofskim učilištima uopće.

Šuflajev nasljednik Kajetan Petter, posljednji profesor fizike na Zagrebačkoj akademiji, nije više na svečanim obranama, dakle prigodom javnog predstavljanja svojih predavanja, inzistirao na tezama o počelima tijelā i silama koje postoje u prirodi, nego radije na sustavnu prikazu optike, elektriciteta i nebeske mehanike, koliko to posvjedočuje i njegov tezarij *Tentamen publicum ex physica cum mathesi adplicata* javno branjen 14. srpnja 1844, jedini njegov poznati nam tezarij iz fizike.²²⁵ Petterov tezarij iz posebnih fizika ne sadržava ni jednu tezu koja bi upućivala na to da je on u svojim predavanjima izlagao Boškovićeve teorije silā. Kako nije poznato je li Petter tiskao ijedan tezarij iz opće fizike, prema sadašnjem stanju povijesno-filozofskih spoznaja može se zaključiti: s Antunom Šuflajem završava niz boškovićevaca na Zagrebačkoj akademiji.

Po kontinuitetu u naučavanju Boškovićeve prirodne filozofije među hrvatskim filozofskim učilištima prednjači Kraljevska akademija znanosti u Zagrebu (*Regia Academia scientiarum Zagrabiensis*), državno učilište utemeljeno 1776. godine nakon preustroja filozofske nastave po ukinuću isusovačkog Zagrebačkog kolegija. Na toj su ustanovi četvorica profesora: Antun Kukec (1777–1797), Juraj Šug (1798–1803), Gabrijel Valečić (1804–1805) i Antun Šuflaj (1805–1834) ostvarila neprekinutu pedesetogodišnju tradiciju predavanja fizike, koja je – od prvoga Kukecova tezarija 1780. do posljednjeg Šuflajeva tezarija 1829. – uključivala dva temeljna Boškovićeve filozofema: nauk o jednostavnim i neprotežnim supstancijama ili bićima kao metafizičkim počelima tijelā, dakle uz izbjegavanje izvornih Boškovićevih nazivaka, i zakon uzajamnih sila. Pritom se u tezarijima te tradicije broj teza, koje su zrcalile Boškovićeve utjecaj, kretao od najmanje jedne do najviše sedam, a broj tiskanih tezarija s boškovićevskim slojem rastao do 33.

²²⁴ [Antonius Shufflay], »Positiones ex physica.«, ff. A5r–A6v, nn. 1–15, u: *Positiones ex universa philosophia et lingua Graeca ... e praelectionibus Francisci Klohammer, Antonii Shufflay, Simeonis Csucsics* (Zagrabiae: Typis Novoszelianis, 1812), ff. A1r–A9v; o metafizičkim počelima tijelā prema Boškoviću u n. 4, f. A5r.

²²⁵ Cajetanus Petter, *Tentamen publicum ex physica cum mathesi adplicata* (Zagrabiae: Typis Typographiae D[octo]ris Ludovici Gaj, 1844).

Učilišta hrvatskih franjevacu u Mohaču i Varaždinu početkom 19. stoljeća

Nakon što je, počevši od 1797. godine, obnovljen rad franjevačkih filozofskih učilišta u hrvatskim krajevima,²²⁶ samo su na dvama učilištima tiskani tezariji u kojima se očitovao Boškovićev utjecaj: u Mohaču u sastavu Provincije sv. Ivana Kapistranskoga i u Varaždinu u sastavu Provincije sv. Ladislava. U Mohaču je takav tezarij za cijelu filozofiju sastavio Grgur Peštalić 1805, dok su u Varaždinu godine 1809. Nikola Marinović i Kerubin Csepregy sastavili tezarije za fiziku i metafiziku s boškovićevskim slojem.

Za svoje profesure u Mohaču (1801–1805) Peštalić je tiskao dva tezarija iz fizike: *Tentamen publicum ex physica et philosophia morum*, što ga je prema svojim predavanjima tijekom drugoga semestra druge godine filozofskog studija priredio za javnu obranu u kolovozu 1802, i *Positiones philosophicae biennales*, koji je javno branjen 22. kolovoza 1805. a sadržavao je po semestrima subtezarije svih disciplina koje je predavao tijekom dvogodišnjega studija filozofije u Mohaču, redom: povijesti filozofije, logike, algebre, metafizike, geometrije, opće i posebne fizike, teorijske i praktične moralne filozofije.²²⁷ Oba su Peštalićeva tezarija rijetkosti: prvi sam ogleđao u knjižnici Franjevačkog samostana u Našicama, a drugi u knjižnici Franjevačkog samostana u Slavanskom Brodu.

Peštalićev tezarij *Tentamen publicum ex physica et philosophia morum* iz 1802. godine sadržava 24 teze iz optike, elektriciteta, magnetizma, fizičke astronomije i geofizike. U njima se ne zrcali Boškovićev utjecaj niti prepoznaje istomišljeništvo s Boškovićem. Čak ni u optici, jer je Peštalić drugi semestar započeo predavanjima o svojstvima svjetlosti, što znači da je u prvom semestru predavao o naravi svjetlosti.

Drugi pak tezarij *Positiones philosophicae biennales* pregledno dokumentira što je od fizike Peštalić predavao u prvom, a što u drugom semestru druge, završne godine filozofskog studija.²²⁸ U tezarij iz fizike za drugi

²²⁶ Hoško, *Josip Pavišević – svjedok jozefinizma u Slavoniji i Podunavlju*, u poglavlju »Obnova rada franjevačkih visokih škola«, pp. 308–312, o novopokrenutim filozofskim učilištima u Vukovaru i Mohaču unutar Provincije sv. Ivana Kapistranskoga na pp. 310–311.

²²⁷ Gregorius Pestalich, *Tentamen publicum ex physica et philosophia morum* (Budaë: Typis Regiæ Universitatis Pesthiensis, 1802); Gregorius Pestalich, *Positiones philosophicae biennales* (Budaë: Typis Regiæ Universitatis Pesthiensis, 1805).

²²⁸ Pestalich, *Positiones philosophicae biennales*, u dvama subtezarijima: »Annus II. Praelectionum pro primi semestri. E Physica.«, pp. 20–30; »Pro secundo semestri. E Physica.«, pp. 39–43.

semestar uvrstio je sve teze iz svoga tezarija zadanoga 1802, dopunivši ili preradivši ga tako da se broj teza uvećao za osam: četiri o različitim vrstama leća iz optike, dvije iz elektriciteta nastale novom razdiobom postojećega teksta i dvije o kometama u fizičkoj astronomiji. Prema tome, što se tiče fizike, Peštalićevi tezariji iz 1802. i 1805. razlikuju se za cijeli tezarij s Peštalićevih predavanja tijekom zimskoga semestra i šest novih teza iz optike i astronomije, dakle za ukupno 78 teza.²²⁹

Način kako je Peštalić te 1805. godine komponirao gradivo iz fizike bitno se razlikovao od pristupa koji su profesori na franjevačkim filozofskim učilištima njegovali do 1783. godine, premda je profesor u Mohaču pripadao tom naraštaju franjevaca profesora filozofije.²³⁰ Točnije, u rasporedu gradiva i stavovima Peštalić se ravnao prema udžbeniku *Elementa physicae* Ivana Krstitelja Horvata, čak do te mjere da *sectiones* u Horvatovoj knjizi imaju iste naslove kao i skupine teza u Peštalićevim tezarijima iz fizike.²³¹

U tezariju iz opće fizike Peštalić je prvo izlagao o tijelu općenito te vrstama i prvim zakonima gibanja, potom općenito o gravitaciji, težištu i srazu tijela, na trećem mjestu o mehaničkim strojevima, njihovim i središnjim silama, pa tek tada o općim i kemijskim svojstvima tijela. U subtezarijima »o tijelu općenito« (*de corpore generatim*) i »o ostalim općim i kemijskim svojstvima tijela« (*de reliquis communibus nec non chemicis corporum proprietatibus*) izlagao je neke stečevine Boškovićeve teorije sila, ali s kritičkim odmakom, kako se to i moglo očekivati od profesora koji je slijedio Horvata i njegov pokušaj povratka izvornom newtonizmu u izdanjima udžbenika *Elementa physica* počevši od 1790. godine.

Subtezarij »o tijelu općenito« Peštalić je započeo tezom o ideji tijela, koju je preuzeo od Horvata:

²²⁹ Usp. prijašnje ocjene o odnosu dvaju Peštalićevih tezarija iz Mohača: Sekulić, »Grgur Peštalić i njegova filozofska djela«, p. 177: »Peštalićevo djelo *Positiones philosophiae* [sic!] *biennales* nije neka posebna knjiga nego je zbroj njegovih teza iz god. 1780. i 1802.«; pozivajući se na Sekulića i Dadić, *Egzaktne znanosti u Hrvata u poslijeprosvjetiteljskom razdoblju (1789.–1835.)*, p. 214: »Teze iz fizike iz godine 1805. bitno se ne razlikuju od onih iz 1802. godine.«

²³⁰ Godine 1780, dok je bio profesorom u Baji, tiskao je Peštalić svoj prvi tezarij uopće: *Tentamen publicum et solemne ex logica, historia philosophiae et mathesi*, o čem usp. Sekulić, »Grgur Peštalić i njegova filozofska djela«, pp. 174–175.

²³¹ Vidi Dadić, *Egzaktne znanosti u Hrvata u poslijeprosvjetiteljskom razdoblju (1789.–1835.)*, p. 214.

»I. Svojstva, koja u našoj misli dovršuju prvu ideju o tijelima, jesu: neproničnost, protežnost, djeljivost i gibljivost.«²³²

Usvojio je i Horvatovu podjelu na apsolutna i relativna svojstva tijelā, a na tragu Horvatovih obrazloženja oblikovao tvrdnju:

»III. Tijela nisu u beskonačnost ni protežna ni djeljiva.«²³³

Potom je zauzeo stav o apsolutnom gibanju:

»V. Naša osjetila ne mogu biti legitimno svjedočanstvo apsolutnoga gibanja tijela, nego samo relativnoga ili komparativnoga.«²³⁴

To je stajalište oblikovao sažimajući Horvatovo obrazloženje, koje, premda Horvat to izrijeком ne priznaje, duguje Boškovićevoj dopuni *De spatio et tempore, ut a nobis cognoscuntur* iz 1755. godine.²³⁵

U uvodnom subtezariju iz fizike nije Peštalić išao dublje u pronicanje ustroja tvari, nije dakle zadao posebnu tezu o počelima tijelā. Umjesto toga, subtezarij »o ostalim općim i kemijskim svojstvima tijelā« započeo je kao osvjedočeni pristalica antiflogistonskog sustava u kemiji i protivnik antičkoga nauka o četirima elementima:

²³² Pestalich, *Positiones philosophicae biennales* (1805), u subtezariju »E Physica.«, p. 20:
»I. Proprietates, quae primam corporum ideam in mente nostra absolunt, sunt: impenetrabilitas, extensio, divisibilitas et mobilitas.«

Kosim pismom istaknuo Peštalić. Usp. Joannes Baptista Horváth, *Elementa physicae*, editio (sub hoc titulo) quarta, ab authore recognita, ac denuo aucta (Budae: Sumtibus Typographiae Regiae Universitatis Pestiensis, 1799), n. 1, p. 1: »Porro primam corporum ideam hae potissimum notae solent in mente nostra absolvere: impenetrabilitas, extensio, divisibilitas et mobilitas.«

²³³ Pestalich, *Positiones philosophicae biennales* (1805), u subtezariju »E Physica.«, pp. 20–21:

»III. Corpora non sunt in infinitum extensa et divisibilia.«

Usp. Horváth, *Elementa physicae* (1799), p. 6.

²³⁴ Pestalich, *Positiones philosophicae biennales* (1805), u subtezariju »E Physica.«, p. 21:

»V. Sensus nostri non possunt esse legitimum testimonium corporis motu absoluti, sed duntaxat relativi seu comparativi.«

²³⁵ Horváth, *Elementa physicae* (1799), n. 5, p. 9: »Hinc si nos cum omnibus corporibus terrestribus motu quodam communi feramur, motus hic in nullo terrestri corpore potest nobis esse sensibilis; ut adeo de absoluto corporis motu haud possint sensus nostri legitimum perhibere testimonium, sed de comparativo duntaxat, qui in loci respectu circumditorum corporum mutatione consistit, quive motu omnibus corporibus communi prorsus non turbatur.« Usp. Boscovich, »De spatio et tempore, ut a nobis cognoscuntur.«, nn. 19–20, u: Boscovich, *Theoria philosophiae naturalis* (1763), pp. 273–274, u n. 20, na p. 274: »Mutationes absolutas nunquam sentire possumus, discrimen a priori forma sentimus.«

»I. Otkako je uveden antiflogistonski sustav očito je da niti su stari nekoć postupili dobro kad su za jednostavne kemijske elemente odredili *vatru, zrak, vodu i zemlju*, niti je uopće dan Stahlov flogiston.«²³⁶

Kad je riječ o silama u prirodi, profesor u Mohaču njegovao je drugačiji pristup i zauzeo stajalište:

»VI. U prirodi su dane stanovite odredbe za uzajamno približavanje, koje se općenito nazivaju privlačnim i odbojnim silama, koje ovise o uzajamnim udaljenostima. Uzrok je tim silama nepoznat.«²³⁷

Trebao je biti precizniji: »odredbe za uzajamno približavanje i udaljavanje«. Pridodao je kritičku primjedbu, koja potječe iz Newtonova poklada, a usvojio ju je i Bošković: »Uzrok je tih sila nepoznat.« Tu je tezu Peštalić preuzeo iz Horvatova udžbenika *Elementa physicae*, a u obrazloženju te tvrdnje budimski se profesor, začudo, nije pozvao na Boškovića nego na newtonovca Pietera van Musschenbroeka i njegovo djelo *Introductio ad philosophiam naturalem* (1762).²³⁸ Da je franjevac razlikovao privlačne sile na malim udaljenostima od Newtonove gravitacije, svjedoči njegova sedma teza:

»VII. Postoje u eksperimentima i druge srodnosti i izborna privlačenja, kako jednostavna tako i složena. Sve privlačne sile, koje su posebne ili odgovaraju najmanjim udaljenostima, ne slijede zakon općega privlačenja.«²³⁹

I tu je slijedio Horvata, koji je posebnu privlačnu silu tumačio kao *affinitas* odnosno, prema Bergmannu, kao *attractio electiva simplex*, a da se u svom novom udžbeniku nije pozvao na Boškovića.²⁴⁰

²³⁶ Pestalich, *Positiones philosophicae biennales* (1805), u subtezariju »E Physica.«, p. 24: »I. Introducto systemate antiphlogistico patet, nec antiquos olim pro chemicis simplicibus elementis bene statuisset *ignem, aërem, aquam et terram*, nec ullum dari phlogiston Stahlianum.«

Usp. Snježana Paušek-Baždar, *Flogistonska teorija u Hrvata* (Zagreb: HAZU, 1994), u poglavlju »Grgur Peštalić i flogistonska teorija«, pp. 145–148, na p. 146.

²³⁷ Pestalich, *Positiones philosophicae biennales* (1805), u subtezariju »E Physica.«, p. 25: »VI. Dantur in natura determinationes quaedam ad accessum mutuuum, quae vires *attractivae et repulsivae* a mutuis distantiiis pendentes, communiter appellantur. Causa harum virium ignota est.«

²³⁸ Horváth, *Elementa physicae* (1799), u poglavlju »De viribus corporum.«, pp. 104–119, nn. 62–66, u n. 64, na p. 108: »Determinationes non tantum ad accessum, sed etiam ad recessum mutuuum observamus in corporibus, quarum causa ignoramus.«

²³⁹ Pestalich, *Positiones philosophicae biennales* (1805), u subtezariju »E Physica.«, p. 25: »VII. Sunt autem et aliae in experimentis affinitates et attractiones electivae tam *simplices* quam *compositae*. Omnes attractiones particulares seu minimis distantiiis respondentem legem attractionis universalis non sequuntur.«

²⁴⁰ Horváth, *Elementa physicae* (1799), u poglavlju »De viribus corporum.«, pp. 106–107.

U osmoj je tezi Peštalić objedinio tri važne teme: silu tromosti, koheziju i elastičnost. Silu tromosti razumijevao je ne u Newtonovu, nego baš u Boškovičevu smislu:

»VIII. Sila tromosti, uzeta u Boškovičevu smislu, apsolutno je svojstvo tijelā.«²⁴¹

Nedvojbeno je bio potaknut Horvatovim zaključkom da su »tijela i njihovi elementi obdareni rečenom silom tromosti u Boškovičevu smislu«, tj. onako kako je to Bošković izložio u n. 8 svoje *Teorije prirodne filozofije*.²⁴² Ali je istodobno »dopunio« Horvatovu podjelu na apsolutna i relativna svojstva tijelā, koju je sam slijedio na početku svoga subtezarija »o tijelu općenito«!

Uz to, profesor u Mohaču tumačio je prema Boškoviću dva opća svojstva tijelā: »Kohezija u tijelima, bilo apsolutna bilo relativna, zameće se u granicama kohezije, i to zbog posebnih privlačnih sila. – Fenomeni elastičnosti tumače se prema Boškoviću izmjenom silā.«²⁴³ Tvrđnju o koheziji mogao je Peštalić tako formulirati jer je prije toga, u sedmoj tezi, razlikovao Boškovičeve privlačne sile »na najmanjim udaljenostima« od Newtonove sile gravitacije. Spomenuvši granice kohezije, odvojio se od Horvata, koji se u odnosnom poglavlju nije poslužio tim Boškovičevim nazivkom. Drugačiji je bio odnos između Peštalića i Horvata kad je riječ o elastičnosti. Kad se Peštalić u svojoj tvrđnji izrijekom pozvao na Boškovića, slijedio je Horvatovu preporuku: »Jedinstveni Boškovičev način tumačenja [elastičnosti] doista zaslužuje pozornost.«²⁴⁴ Cijela se osma teza Peštalićeva subtezarija o svojstvima tijelā doima kao posveta Boškoviću.

Napokon, Peštalić je pobrojio kemijska svojstva tijelā, ponešto drugačije nego su ona kao kemijske operacije obrađena u zasebnom poglavlju trećeg dijela Boškovičeve *Teorije*:

²⁴¹ Pestalich, *Positiones philosophicae biennales* (1805), u subtezariju »E Physica.«, p. 25: »VIII. Vis inertiae, sensu Boscovichii sumpta, est absoluta corporum proprietas.<...>«

²⁴² Horváth, *Elementa physicae* (1799), u poglavlju »De viribus corporum.«, n. 66. na pp. 118–119, na p. 119: »Sensu ergo Boscovichiano corpora eorumque elementa sunt omnino sic dicta inertiae vi praedita.«

²⁴³ Pestalich, *Positiones philosophicae biennales* (1805), u subtezariju »E Physica.«, p. 25: »VIII. <...> Cohaesio in corporibus sive *absoluta* sive *relativa* repetitur a limitibus cohaesionis adeoque ab attractionibus particularibus. – Elasticitatis vero phoenomena ab alternatione virium cum Boscovichio explicantur.«

²⁴⁴ Horváth, *Elementa physicae* (1799), n. 71, pp. 127–130, na p. 127: »Unica Boscovichiana explicandi ratio meretur sane attentionem; quam proinde hic proponere juerit.«

»X. Kemijska su svojstva tijela: *otapanje* kako vlažno tako i suho, *taloženje* kako spontano tako i prinudno koje se dogotovljuje vlažnim ili suhim putem, *vrenje*, *zgrušavanje*, *kristalizacija* i *kemijske vegetacije*, posebice drvo *Dijane* i *Marsa*«. ²⁴⁵

I u popisu kemijskih operacija slijedio je Horvata, koji je o njima napisao nekoliko poglavlja upravo tim redom. ²⁴⁶

Zakon opće gravitacije Peštalić je izložio strogo prema Newtonu, dakle bez Boškovićeve *proxime* u izričaju zakona, preuzevši tezu od Horvata. ²⁴⁷ I vodu je razumijevao oprečno Boškoviću: dok je za Dubrovčanina voda lišena elastičnosti a čestice joj opskrbljene velikom odbojnom silom, za franjevca je ona »tijelo elastično, obdareno privlačnim silama i osobitom silom širenja«. ²⁴⁸ I tu je tezu preuzeo od Horvata, koji se pritom pozvao na *Dissertatio de aquae aliorumque nonnullorum fluidorum elasticitate* bečkog profesora Josepha Herberta iz 1773. godine. ²⁴⁹

Od tema iz posebne fizike Peštalić je bio Boškovićevim istomišljenikom samo u tezi o korpuskularnoj naravi svjetlosti:

»V. Svjetlost se ne sastoji od oscilacijskog gibanja stanovitog elastičnoga etera, nego radije od česticā (izljeva) samog svjetlećega tijela, koje se čestice šire zapažujućom brzinom gotovo po pravcima i u svim smjerovima.« ²⁵⁰

Premda se i ovom prigodom oslonio na Horvatov udžbenik *Elementa physicae*, Peštalić je izričitiije od Horvata bio korpuskularistom i utoliko bliže Boškoviću. ²⁵¹

²⁴⁵ Pestalich, *Positiones philosophicae biennales* (1805), u subtezariju »E Physica.«, p. 25: »X. Chemicæ corporum proprietates sunt: *solutio* tam humida quam sicca, *praecipitatio* tam spontanea quam coacta via humida vel sicca peragi solita, *fermentatio*, *coagulatio*, *chrySTALLISATIO* et *vegetationes chemicæ*, in specie arbor *Dianæ* et *Martis*.«

Kemijska svojstva kosim pismom istaknuo Peštalić.

²⁴⁶ Horváth, *Elementa physicae* (1799), pp. 133–168.

²⁴⁷ Pestalich, *Positiones philosophicae biennales* (1805), u subtezariju »E Physica.«, p. 26: »I. Omnia corpora, saltem quæ regio planetarum cometarumque continet, in se se mutuo gravitant in ratione directa massæ attrahentis et reciproca duplicata distantie mutue.«

Usp. Horváth, *Elementa physicae* (1799), n. 93, pp. 169–170.

²⁴⁸ Pestalich, *Positiones philosophicae biennales* (1805), u subtezariju »E Physica.«, p. 27: »XI. Aqua est corpus elasticum, viribus attractivis et peculiari vi quæpiam corpora expandendi præditum, <...>«. Usp. Boscovich, *Theoria philosophiæ naturalis* (1763), n. 450, p. 206.

²⁴⁹ Horváth, *Elementa physicae* (1799), u poglavlju »De quibusdam proprietatibus aquæ«, nn. 117–119, p. 215–218.

²⁵⁰ Pestalich, *Positiones philosophicae biennales* (1805), u subtezariju »E Physica.«, p. 30: »V. Lumen non consistit in oscillatorio cuiusdam ætheris elastici motu, sed in ipsis potius lucentis corporis particulis (effluviis) stupenda celeritate per lineas quam proxime rectas quaquaversus evibratis.<...>«

²⁵¹ Horváth, *Elementa physicae* (1799), u poglavlju »De materia lucis«, nn. 176–179, pp. 326–337; n. 177, p. 329: »Tametsi autem lumen in effluviis potius corporis lucentis, quam in quodam vibratorio elastici medii motu sit reponendum;«.

U izlaganju opće fizike Peštalić je zaobišao temu o počelima tijelā, ali je Boškovića slijedio i u nauku o silama i pri izlaganju važnih općih svojstava tijelā, kao što su kohezija i elastičnost, zatim u razumijevanju sile tromosti, čak i u pitanju o naravi svjetlosti. U skladu s tim svojim pristupom služio se i Boškovićevim nazivcima: *determinationes*, *vires attractivae*, *vires repulsivae*, *limites cohaesionis*, *attractiones particulares*. U dvjema svojim tezama, o sili tromosti i o elastičnosti, Peštalić je izrijeком spomenuo Boškovića. Peštalić je svoj tezarij sastavio pod dubokim utjecajem Horvata udžbenika *Elementa physicae*, ali je, unatoč tome, u dvjema tezama – o svojstvu kohezije i naravi svjetlosti – bio bliži Boškoviću nego Horvat.

Ponešto drugačije od Peštalića predavao je fiziku Nikola Marinović na franjevačkom filozofskom učilištu u Varaždinu u sastavu Provincije sv. Ladislava. Djelujući u razdoblju od 1805. do 1809. kao »redoviti profesor logike, povijesti filozofije, čiste matematike i fizike«, tiskao je dva tezarija iz fizike. Prvo je 1807. prema svojim predavanjima tijekom drugoga semestra druge godine filozofskoga studija priredio samostalni tezarij *Tentamen publicum ex physica*, koji je javno branjen na kraju akademske godine 27. kolovoza.²⁵² Potom je zajedno s Kerubinom Csepregyjem priredio *Tentamen publicum ex scientiis philosophicis*, koji je sadržavao materiju što se predavala u prvom semestru druge godine varaždinske filozofije, a bio je javno branjen 16. ožujka 1809.²⁵³ U knjižicu su uvršteni tezariji za četiri discipline. Prva dva tezarija, iz primijenjene matematike i fizike, sastavio je Marinović, a ostala dva, iz metafizike i opće povijesti srednjega i novoga vijeka, Csepregy.

Marinovićev tezarij iz fizike u drugom semestru akademske godine 1806–1807. sastojao se od 37 teza, a obradio je toplinu, svjetlost, elektricitet, magnetizam, astronomiju i meteorologiju. I toplinu i svjetlost opisao je varaždinski profesor kao fluide: toplinu kao vatreni fluid, a svjetlost tvrdnjom:

»4. Svjetlost ne treba tražiti u oscilacijskom gibanju elastičnoga sredstva, nego radije u vrlo suptilnu izljev svjetlećega tijela.«²⁵⁴

²⁵² Nicolaus Marinovich, *Tentamen publicum ex physica* (Zagrabiae: Typis Novoszelianis, 1807), pp. 1–8, nn. 1–37.

²⁵³ *Tentamen publicum ex scientiis philosophicis iuxta praelectiones P. Nicolai Marinovich item P. Cherubini Csepregy* (Zagrabiae: Typis Novoszelianis, 1809).

²⁵⁴ Marinovich, *Tentamen publicum ex physica* (1807), p. 4:

»4. Lumen non in motu oscillatorio medii elastici, sed potius in effluvio subtilissimo corporis lucentis est reponendum.«

Kako je Bošković vatru opisao kao vrenje, Marinović je toplinu razumijevao drugačije od Boškovića, ali je u stavu o svjetlosti kao »izljevu svjetlećega tijela« bio Boškovićevim istomišljenikom. Ipak, usporedi li se Marinovićeve teza o svjetlosti s Peštalićevom, profesor u Mohaču bliži je Boškovićevu tumačenju od Marinovića po jednoj važnoj pojedinosti: izljev i čestice svjetlosti rabio je kao sinonime! A Marinović je, za razliku od Peštalića, u opisu Eulerova undulatomnoga gledišta izbjegao upotrijebiti nazivak »eter«.

Marinovićev tezarij iz fizike u prvom semestru akademske godine 1808–1809. sastojao se od 25 teza,²⁵⁵ a započinjao je tezom o predmetu fizike, koja je oblikovana pod utjecajem Horvatova udžbenika *Elementa physicae*:

»1. Fizika istražuje narav tijelā, koja uključuje neproničnost, protežnost, djeljivost i gibljivost tako da su krajnjih dvoje njihova apsolutna svojstva, a srednjih dvoje njihova relativna svojstva.«²⁵⁶

Iz druge je teze bilo jasno kako Marinović razumijeva tijelo: ono se sastoji od česticā, a njegovu masu određuje zbroj česticā. Marinovićevim riječima: »Ukupni zbroj česticā od kojih se sastoji bilo koje tijelo čini masu toga tijela, koja je umnožak obujma i gustoće.«²⁵⁷ Vrlo je slično definirao masu tijela i Bošković u dopunama Stayevu epu 1755. godine: masa je tijela »sam broj točaka koje pripadaju tom tijelu«.²⁵⁸ Tek se u petoj tezi Marinović usredotočio na počela tijelā:

»5. Metafizička su počela tijelā jednostavna i neprotežna bića. Da se iz njih ne dade spoznati sve što se starima svidjelo tvrditi o kemijskim počelima tijelā, uvjerava sastav zraka iz osnove i ognjičā te sastav vode od kisika i vodika.«²⁵⁹

²⁵⁵ Nicolaus Marinovich, »[Positiones] Ex physica semestris primi.« (1809), u: *Tentamen publicum ex scientiis philosophicis iuxta praelectiones P. Nicolai Marinovich item P. Cherubini Csepregy*, pp. 8–13, nn. 1–25.

²⁵⁶ Marinovich, »Ex physica semestris primi.« (1809), p. 8:

»1. Physica expendit naturam corporum, quae impenetrabilitatem, extensionem, divisibilitatem et mobilitatem ita involvunt, ut extremae absolutae, mediae vero relativae sint eorumdem proprietates.«

²⁵⁷ Marinovich, »Ex physica semestris primi.« (1809), pp. 8–9: »2. Summa omnia particularum corpus quodpiam constituentium efficit eiusdem corporis massam, quae est in ratione composita voluminis et densitatis, ...«

²⁵⁸ Boscovich, *Theoria philosophiae naturalis* (1763), n. 378, p. 173: »Massa corporis est tota quantitas materiae pertinentis ad id corpus, quae quidem mihi erit ipse numerus punctorum pertinentium ad illud corpus.«

²⁵⁹ Marinovich, »Ex physica semestris primi.« (1809), p. 9:

»5. Metaphysica corporum principia sunt entia simplicia et inextensa. Ex iis vero omnia, quae antiquis pro chemicis corporum principiis statuere placuit, pro talibus agnoscenda non esse, aeris ex basi et igniculis, aquae ex oxygeno et hydrogeno compositio persuadet.«

Po toj tezi Marinović pripada onoj skupini hrvatskih profesora filozofije koji su, počevši od 1798. godine i tezarija Jurja Šuga, razlikovali metafizička od kemijskih počela tijelā, a samo razlikovanje uvelike je dugovalo naglom razvoju kemije na prijelazu iz 18. u 19. stoljeće i, dakako, lektiri novoga Horvatova udžbenika *Elementa physicae*.²⁶⁰

Počevši od osme pa sve do jedanaeste teze Marinović je izlagao o Boškovićevim silama i primijenio ih na tumačenje općih i kemijskih svojstava tijelā. Ključna Marinovićeva teza, osma, glasila je:

»8. Da u tijelima postoje privlačne i odbojne sile, jasno govore odredbe kako za njihovo uzajamno približavanje tako i za njihovo uzajamno udaljavanje. Nadalje, one ovise o uzajamnim udaljenostima, tako da na najmanjim udaljenostima djeluje samo odbojna sila, a na neznatnima čas odbojna čas posebna privlačna.«²⁶¹

Ta teza pokazuje i to da je Marinović razlikovao Boškovićevu posebnu privlačnu silu na neznatnim udaljenostima od Newtonove opće sile gravitacije na znatnim udaljenostima. Ipak, Marinovićeve teze o silama svojim izričajima ne otkrivaju je li on slijedio izvornoga Boškovića ili, što je vjerojatnije, kasniju Horvatovu prirodnofilozofsku preradbu.

Marinović je najvjernije slijedio Boškovića u tumačenju kohezije s pomoću posebnih privlačnih sila: »različitim smještajem točaka tvari na jake ili slabe granice, postavljene na različitim razmacima, dostatno se prikladno tumače različite vrste kohezije, koje opažamo na čvrstim, elastičnim i mekim tijelima.«²⁶² Jedino je u toj tezi uveo Boškovićev nazivak *materiae puncta* i upravo je u toj tezi upozorio na postojanje dvaju različitih vrsta položaja koje te točke mogu zauzeti – jake i slabe granice, što odgovara Boškovićevim nazivcima *limites cohaesionis* i *limites non cohaesionis*. S pomoću te teze uvodio je učenike i u razlikovanje među čvrstim, elastičnim

²⁶⁰ Ioannes Baptista Horváth, *Elementa physicae*, editio quinta, denuo emendata et aucta (Budae: Typis et sumtibus Typographiae Regiae Universitatis Hungaricae, 1807), u poglavlju »De principiis corporum nec non quibusdam eorundem classibus praevis notandis«, pp. 71–99, na p. 71, n. 49: »Principia corporum in metaphysica et chemica dividi solent.«

²⁶¹ Marinovich, »Ex physica semestris primi.« (1809), p. 9:

»8. Vires attractivas et repulsivas in corporibus exsistere, determinationes tam ad mutuum eorumdem accessum quam recessum clare loquuntur. Eaedem porro a mutuis distantis ita dependent, ut in minimis sola vis repulsiva, in exiguis iam repulsiva iam attractiva particularis agat.«

²⁶² Marinovich, »Ex physica semestris primi.« (1809), pp. 9–10:

»9. Cohaesio corporum in numerum attractionum particularium est referenda: a diversa materiae punctorum, in limitibus fortibus aut debilibus ad varia intervalla extensis, collocatione variae illae, quas in corporibus duris, elasticis mollibusque observamus, cohaesionis species sat apte explicantur.«

i mekim tijelima, slično kako je Bošković postupio u trećem dijelu svoje *Teorije*.

Varaždinski je profesor tumačio svojstvo fluidnosti s pomoću dvaju uzroka: silama i rasporedom česticā, dakle drugačije od Boškovića.²⁶³ U izvornom Boškovićevu tumačenju uzajamne sile među česticama i prostorni raspored tih čestica dva su aspekta iste stvarnosti, nipošto dva različita uzroka. Za razliku od Martinovića, koji je u svom tezariju sustavno izlagao o kemijskim operacijama, a poput Peštalića, Marinović je od svojih učenika odlučio zahtijevati samo popis glavnih kemijskih svojstava tijelā:

»11. Među kemijskim svojstvima tijelā glavna su: otapanje i taloženje, na koje se odnose zgrušavanje, kristalizacija kao i kemijske vegetacije.«²⁶⁴

U subtezariju iz primijenjene matematike Marinović je izložio opći zakon gravitacije točno prema Newtonu,²⁶⁵ a tom se prilikom prvi put u tezarijima u Hrvatskoj pojavila formula:

$$v = \frac{m}{d^2},$$

pri čem je: *v vis* (sila), *m massa* (masa), *d distantia* (udaljenost).

O karakteru Marinovićeva pristupa temeljima fizike govore i nazivci kojima se poslužio, dijelom izvorni Boškovićevi, a dijelom boškovićevski iz različitih radionica: *entia simplicia et inextensa* kao *metaphysica corporum principia, vires attractivae et repulsivae, attractiones particulares, materiae puncta, limites fortes et debiles* za granice kohezije i nekohezije.

Marinoviću se 1809. godine u usvajanju Boškovićevih filozofema pridružio i Kerubin Csepregy, profesor metafizike, u svom tezariju »*Ex cosmologia*.«²⁶⁶ Učinio je to u trima od ukupno devet kozmoloških teza. U

²⁶³ Marinovich, »*Ex physica semestris primi*.« (1809), p. 10:

»10. Causa[e] fluiditatis sunt: 1) vires particularum in omnem partem aequales; 2) particularum in omnem partem aequalis distributio.«

²⁶⁴ Marinovich, »*Ex physica semestris primi*.« (1809), p. 10:

»11. Inter chemicas corporum proprietates praecipuae sunt solutio et praecipitatio, ad quas coagulatio, crystallisatio nec non vegetationes chemicae referuntur.«

²⁶⁵ Marinovich, »*Positiones ex mathesi adplicata semestris primi*.«, u: *Tentamen publicum ex scientiis philosophicis iuxta praelectiones P. Nicolai Marinovich item P. Cherubini Csepregy*, pp. 3–8, nn. 1–40, na p. 8, n. 39.

²⁶⁶ Cherubinus Csepregy, »[*Positiones*] *Ex cosmologia*.«, u: *Tentamen publicum ex scientiis philosophicis iuxta praelectiones P. Nicolai Marinovich item P. Cherubini Csepregy*, pp. 14–16, nn. 13–21.

petnaestoj je tezi, izričitiije od Marinovića, prihvatio Boškovićev nauk o neprotežnim počelima tijelā:

»15. Sveukupnost stvorenih stvari obiluje tijelima različite vrste, kojima su elementi jednostavne, neprotežne i, vjerojatnije, homogene supstancije.«²⁶⁷

U šesnaestoj je istaknuo razliku između neprekinute crte i tijela s obzirom na postupak njihova dijeljenja, i to na tragu Boškovićevih uvida u dopuni *De spatio ac tempore*:

»16. Bilo koja neprekinuta crta, koja leži između dvaju granica, a jednako i vrijeme, premda neznatno, mogu se dijeliti bez svršetka. To se pak ne može pridijeliti tijelima.«²⁶⁸

Očito je na temelju čitanja iste Boškovićeve dopune oblikovao i sedamnaestu tezu:

»17. Sva bića ovoga svijeta postoje u prostoru, mjestu i vremenu; tako treba razumjeti njihove pojmove, a jednako tako i pojmove replikacije i kompenetracije.«²⁶⁹

Uz izlaganje o prostoru upozoriti na kombinacije prostora i vremena za jednu jedinu točku tvari – to je svojstveno Boškovićevu nauku o prostoru,²⁷⁰ a u tumačenjima Pála Makóa i Ivana Krstitelja Horvata prodrlo je u sveučilišne udžbenike i u njima se ustalilo. Samo, dok Bošković to tvrdi o točkama tvari, Csepregy tvrdi o bićima ovoga svijeta.

Nakon ponovne uspostave franjevačkih filozofskih učilišta počevši od 1797. godine, tri su profesora na tim učilištima izlagala svoje predmete dijelom i prema Boškovićevoj teoriji silā. Pritom su se pretežito oslonili na udžbenik *Elementa physicae* Ivana Krstitelja Horvata, ali su se uspijevali i odmaknuti od nekih Horvatovih tumačenja. Premda pripadaju istoj prirodno-filozofskoj orijentaciji, oni su se uočljivo razlikovali po pristupu Boškovićevu pokladu. Prvi od njih, Grgur Peštalić, profesor na franjevačkom

²⁶⁷ Csepregy, »Ex cosmologia.« (1809), p. 15:

»15. Universitas rerum creaturarum abundat varii generis corporibus, quorum elementa sunt substantiae simplices, inextensae et probabilius homogeneae.«

²⁶⁸ Csepregy, »Ex cosmologia.« (1809), p. 15:

»16. Linea quaelibet continua, duobus terminis interiecta, item tempus exiguum licet sine fine dividi potest. Haec tamen dos corporibus attribui nequit.«

²⁶⁹ Csepregy, »Ex cosmologia.« (1809), p. 15:

»17. Omnia huius mundi entia existunt in spatio, loco et tempore; idcirco horum, perinde ac replicationis et compentrationis notiones intelligere oportet.«

²⁷⁰ Usp. Boscovich, »De spatio ac tempore.«, nn. 13–14, u: Boscovich, *Theoria philosophiae naturalis* (1763), pp. 268–269.

filozofskom učilištu u Mohaču, nije zadao posebnu tezu o počelima tijela, nije se poslužio ključnim Boškovićevim nazivkom *materiae puncta*, nije opisao Boškovićevu krivulju silā. Ali je dvaput izrijekom spomenuo Boškovića u tezama o sili inercije i svojstvu elastičnosti – da bi istaknuo gledišta koja je i Horvat prepoznao kao Boškovićeve razlikovne uvide. Za razliku od Horvata posegnuo je za Boškovićevim nazivkom *limites cohaesionis* u opisu kohezije.

Nikola Marinović i Kerubin Csepregy, profesori fizike i metafizike na franjevačkom filozofskom učilištu u Varaždinu u sastavu Provincije sv. Ladislava, ponudili su svojim slušačima 1809. ponešto drugačije gradivo. Marinović je uz definiciju tijela ponudio i definiciju mase, srodnu Boškovićevu pristupu. Za razliku od Peštalića zadao je tezu o metafizičkim počelima tijelā, naglasivši razliku između metafizičkih i kemijskih počela, pri čem je bio potaknut uspjesima kemičara u tumačenju sastava zraka i vode, ali i formulacijom iz Horvatova udžbenika *Elementa physicae*. Posebnom tezom opisao je Boškovićev zakon silā na najmanjim i neznatnim udaljenostima, dakle izvan područja djelovanja Newtonove privlačne sile, pa se i po toj tezi razlikovao od Peštalića. Napokon, tumačeći koheziju poslužio se nazivkom *materiae puncta*, ali ne i izvornim Boškovićevim nazivcima za sjecišta krivulje silā s osi, upravo obratno od Peštalićeva odnosa prema Boškovićevu filozofskom nazivlju. I Csepregy je unutar kozmologije zapisao tezu o počelima tijela, samo – dok su Marinoviću to *entia*, Csepregyju su *substantiae*. U svoj je kozmološki tezarij ugradio Boškovićevo razumijevanje neprekidnine i prekidnine – na primjerima geometrijske crte i fizičkoga tijela, kao i njegov nauk o prostoru i vremenu. Varaždinski profesorski dvojac nije izrijekom spomenuo Boškovića kao Peštalić, ali je pri izricanju teza slijedio Boškovića vjernije od Peštalića.

Zaključak

Sustavno istraživanje filozofskih tezarija, javno branjenih na hrvatskim filozofskim učilištima, tiskanih od 1745. do 1844. i pohranjenih u zbirkama rijetkih izdanja u hrvatskim knjižnicama, urodilo je novim spoznajama o opsegu, tipologiji, trajnosti i vrijednosti recepcije Boškovićeve prirodne filozofije na sveučilišnoj razini u Hrvatskoj. Premda su te spoznaje istaknute u zaključcima uz pojedina redovnička i državna filozofska učilišta u Hrvatskoj i rubnom području uz nju, vrijedi ih sintetički predočiti:

1. Broj tezarijā, bilo da su njihovi sastavljači prihvatili osnovne tvrdnje Boškovićeve teorije silā u izvornom obliku, bilo da su Boškovića slijedili na temelju udžbenika iz fizike i metafizike na austrijskim, ugarskim i slovačkim sveučilištima, bilo da su bili Boškovićevim istomišljenicima kad je riječ o pitanjima iz posebne fizike, ovim se istraživanjem popeo na 51, kako je dokumentirano u prilogu ovom članku. Ti tezariji s boškovićevskim slojem tiskani su u razdoblju od 1770. do 1829. Pretežito obrađuju opću i posebnu fiziku, a tek jednim malim dijelom metafiziku i povijest filozofije. Grgur Peštalić u Baji 1780. i Dominik Martinović u Brodu na Savi 1781, oba profesori na franjevačkim učilištima, uvrstili su Boškovića u svoje tezarije iz povijesti filozofije. Mirko Mihalj u isusovačkom Zagrebačkom kolegiju 1772, Terencijan Buberleć na franjevačkom filozofskom učilištu u Požegi 1781. i Kerubin Csepregy na franjevačkom filozofskom učilištu u Varaždinu 1809. u svoje su tezarije iz metafizike uključili Boškovićeve stajališta o tvari i prostoru.

2. Popis boškovićevaca na hrvatskim filozofskim učilištima u sklopu istoga ovoga istraživanja dosegao je 19 imena. Taj popis uključuje 14 profesora na redovničkim filozofskim učilištima u razdoblju od 1770. do 1809: tri isusovca, dva pavlina i devet franjevacā, kao i pet profesora na državnim filozofskim učilištima utemeljenim nakon 1773. godine: jednoga profesora Riječke akademije 1776. i 1777. godine i četiri profesora Zagrebačke akademije znanosti u nizu od 1780. do 1829.

Prvi tezarij s odjekom Boškovićeve teorije silā objavio je Antun Pilipen 1770, a posljednji Antun Šufraj 1829. godine. Većina hrvatskih boškovićevaca, točno njih jedanaest, potpisala je samo jedan tezarij s boškovićevskim slojem. Oni koji su najčešće tiskali tezarije s boškovićevskim slojem pojavili su se tek nakon 1780. i to na Zagrebačkoj akademiji znanosti: prvi profesor Kukec tiskao je sedam tezarija s boškovićevskim tezama, a posljednji Šufraj čak 19 takvih tezarija.

3. Najplodnije razdoblje recepcije Boškovićeve misli na hrvatskim filozofskim učilištima proteže se od 1776. do 1784. Tada je tiskano trinaest tezarija s boškovićevskim slojem, a te je tezarije potpisalo čak deset profesora. A unutar toga razdoblja godini 1781. pripada povlašteno mjesto. Te su godine u ljetopis hrvatske recepcije Boškovićeve prirodne filozofije upisana tri dragocjena tezarija: slavonskobrodski *Systema universae philosophiae* franjevca Dominika Martinovića, požeški *Positiones ex universa philosophia* franjevca Terencijana Buberleća i lepoglavski *Doctrina universae philosophiae* pavlina Andrije Zerarda Švagelja.

4. Među redovničkim i državnim filozofskim učilištima u Hrvatskoj moguće je uočiti tri tradicije u izlaganju i tumačenju Boškovićeve prirodne filozofije. One su bile različita trajanja i značenja.

Prva je isusovačka, ostvarena u Zagrebačkom kolegiju u trogodišnjem razdoblju od 1770. do 1772, a njezin je vrhunac tezarij Mirka Mihalja koji je Boškovićevo razumijevanje tvari i prostora ugradio u metafiziku, a Boškovićevu teoriju silā u fiziku. Druga je franjevačka, ostvarena u sustavu pomičnih franjevačkih filozofskih učilišta u slavonskoj ravnici, a potrajala je u kontinuitetu od 1779. do 1783. Prepoznatljiva je po nizu od šest prezimena: Zubanović, Peštalić, Martinović, Buberleé, Neumann i Čordašić, a zemljopisni joj je prostor omeđen Bajom na sjeveru, Brodom na jugu, Požegom na zapadu i Ilokom na istoku. Glavni protagonisti te tradicije, Dominik Martinović i Terencijan Buberleé, nastupili su istodobno – 1781. godine: dok je Martinović u svom tezariju iz teorijske fizike najopširnije među hrvatskim boškovićevcima, u trideset teza, prikazao Boškovićevu teoriju silā u njezinu naknadnom, sistematskom obliku, Buberleé je gotovo cijelu kozmologiju izložio s pomoću ključnih Boškovićevih filozofema, a u općoj fizici ponudio sažeti ocrtni Boškovićeve teorije silā. Obje su ove redovničke tradicije nasilno prekinute političkim odlukama: 1773. ukinut je isusovački red, time i filozofska učilišta pod isusovačkom upravom; 1783. u sklopu jozefinističke reforme ukinuta su sva franjevačka filozofska učilišta, pa tako i ona u Provinciji sv. Ivana Kapistranskoga što se protezala od Save do Budima.

Treća tradicija razvila se u krilu Zagrebačke akademije znanosti kao državne ustanove utemeljene odlukom carice Marije Terezije 1776. Njezin je kontinuitet uistinu dojmljiv, jer su je ostvarila četvorica profesora fizike u nizu: Antun Kukec (1777–1797), Juraj Šug (1798–1803), Gabrijel Velečić (1804–1805) i Antun Šuflaj (1805–1834), a potrajala je – od prvoga Kukecova tezarija 1780. do posljednjeg Šuflajeva tezarija 1829. – punih pedeset akademskih godina. Opseg i vrijednost su joj skromni, jer je redovito izlagala samo dva Boškovićeve filozofema: nauk o jednostavnim i neprotežnim supstancijama ili bićima kao metafizičkim počelima tijela, dakle uz izbjegavanje izvornih Boškovićevih nazivaka, i zakon uzajamnih sila, a boškovićevski je sloj u tezarijima te tradicije sadržavao od jedne do sedam teza.

S druge strane, postoje učilišta na kojima se utjecaj Boškovićeve prirodne filozofije ostvario zahvaljujući djelovanju samo jednog ili dvojice profe-

sora. To vrijedi kako za pavlinska učilišta tako i za Riječku akademiju, ali bi zbog te okolnosti bilo pogrešno podcijeniti vrijednost recepcije Boškovićeve misli na tim učilištima. Među pavlinima prvi je Šošterić, u Čakovcu 1774, prihvatio Boškovićev zakon silā i primijenio ga u tumačenju općih svojstava tijelā, iako nije usvojio Boškovićeve gledišta o počelima tijelā i o inerciji, dok se Švagelj opsežnim tezarijem *Doctrina universae philosophiae* u Lepoglavi 1781. predstavio kao dosljedni boškovićevac. Tako je u desetljeću prije ukinuća pavlinskih učilišta 1783. godine Boškovićeve prirodna filozofija doživjela dva međusobno neovisna odjeka među hrvatskim pavlinima. Na Riječkoj je akademiji boškovićevac javno nastupio prije boškovićevaca na Zagrebačkoj akademiji. Dogodilo se to, i to prvi put 1776. godine, u tezariju Luigija de Capuana, tezariju koji nam je otkrio novi smjer utjecaja Boškovićevih zamisli – iz Trsta, gdje je do ukinuća isusovaca odnos prema filozofiji prirode i srodnim disciplinama u školstvu određivao njegov profesor Riječanin Franjo Ksaverski Orlando.

5. Među devetnaest hrvatskih boškovićevaca bilo ih je tek četvorica koji su u svojim tezarijima izrijeckom spomenuli Boškovića: u 18. stoljeću Volković, Peštalić, Švagelj i Martinović, a u 19. stoljeću iznovice Peštalić. Samo su trojica, Pilippen, Martinović i Čordašić, uputili na Boškovićevo glavno dostignuće – teoriju silā izričajem *in hac theoria*, kojim se tako rado služio i Dubrovčanin. Jedino je Švagelj krivulju koja pravilno opisuje zakon silā u prirodi nazvao Boškovićevim imenom: *Curva Boscovichiana*.

6. Profesori fizike na hrvatskim filozofskim učilištima na različite su načine izlagali Boškovićevu teoriju silā i njezine primjene u široku rasponu od tumačenja općih svojstava tvari i kemijskih operacija do naravi vatre, topline, svjetlosti, elektriciteta, magnetizma, okusa i mirisa. Većina ih je Boškovićevu teoriju silā izlagala sustavno prema prikazu u *Teoriji prirodne filozofije*, a samo isusovac Mihalj i pavlin Švagelj slijedom njezina nastanka.

Poneki od njih na osobit su način prihvaćali ili tumačili Boškovićevu prirodnu filozofiju, što je u članku potkrijepljeno uputnicama na Boškovićeva djela, u pravilu na njegovu *Teoriju prirodne filozofije* i dopune o prostoru i vremenu. Evo nekoliko primjera: Pilippen je slično Boškoviću nastupio protiv apsolutnoga mirovanja; Volković se založio za Boškovićevu razumijevanje inercije; Mihalj je prvi među profesorima u Hrvatskoj uvrstio Boškovićeva stajališta o tvari i prostoru u tezarij iz metafizike, a izbjegao je upotrijebiti Boškovićevu definiciju sile; Šošterić je u potpunosti zanije-

kao postojanje sile inercije; samo je Zubanović izložio Boškovićev nauk o ustroju tvari, ali ne i njegov nauk o privlačnim i odbojnim silama ovisnim o udaljenostima; Peštalić je u Baji 1780. prvi Boškovića uvrstio u tezarij iz povijesti filozofije; Martinović je Boškovićevu prirodnu filozofiju izložio najopsežnije, čak u trideset teza; Buberleé je gotovo cijelu kozmologiju izložio s pomoću ključnih Boškovićevih filozofema; jedino je Švagelj zakon privlačnih i odbojnih sila nazvao Boškovićevom krivuljom; Šufraj je prvi među profesorima u Hrvatskoj posebne privlačne sile na malim udaljenostima, koje je Bošković teorijski uveo 1745. godine, nazvao kemijskim afinitetima; Peštalić je u Mohaču 1805. silu tromosti, kako ju je razumijevao Bošković, ubrojio u apsolutna svojstva tijelā; jedino je Marinović masu tijela definirao slično Boškovićevoj tvrdnji.

7. Hrvatski su boškovićevci bili počesto Boškovićevim istomišljenicima u tezama o naravi vatre, topline, svjetlosti, elektriciteta, magnetizma, okusa i mirisa. Te teze dakako pripadaju osnovama posebnih fizika, primjerice optike, kalorike, nauka o elektricitetu i nauka o magnetizmu, tada su se izlagale na kraju opće fizike pa je tako postupio i Bošković i mnogi njegovi suvremenici kad i nisu dijelili ista prirodnofilozofska gledišta, a mnoga od tih gledišta bila su zajednička prirodnim filozofima od Newtona i Franklina do početka 19. stoljeća. Pri prosudbi tih teza bilo je stoga nužno drugačije karakterizirati odnos između Boškovića i njegovih sljedbenika na hrvatskim filozofskim učilištima: ne kao utjecaj ili odjek Boškovićeve prirodne filozofije, nego upravo kao istomišljeništvo.

Izuzevši Marinovića koji je temu svjetlosti izostavio, svi su profesori fizike na hrvatskim filozofskim učilištima zastupali tezu o korpuskularnoj naravi svjetlosti, za koju se u svojoj *Teoriji prirodne filozofije* odlučio i Bošković. Tumačeći vatru i toplinu kao vrenje unutarnjih dijelova nejednake jačine, Boškoviću su po stavovima bila bliska tri profesora: Pilippen, de Capuano i Kukec. Martinović i Švagelj jednako su pristupili elektricitetu i magnetizmu: pri tumačenju elektriciteta pozvali su se na Franklina i Beccariju, dva Boškovićeve izvora, a pri tumačenju magnetizma uputili su na Boškovićev stav da se fenomeni magnetizma mogu uskladiti sa zakonom silā u prirodi. Jedino se Šošterić približio Boškovićevim tumačenjima okusa i mirisa.

8. Profesori na filozofskim učilištima u Hrvatskoj na različite su načine usvajali baštinu Boškovićeve prirodne filozofije: izravnim čitanjem Boškovića, ponajprije njegova glavnog djela *Philosophiae naturalis theoria* (1758); preko sveučilišnih udžbenika i ispitnih tezarija koji su objavljeni u

susjednim zemljama; s oslonom i na izvornoga Boškovića i na istaknute boškovićevece u Austriji, Ugarskoj i Slovačkoj. U ovom je članku već ponuđeno nekoliko odgovora na pitanje tko je profesorima na filozofskim učilištima u Hrvatskoj posredovao Boškovićeve filozofeme. U tezarijima Franje Ksaverskog Volkovića i Mirka Mihalja iz ranih 1770-ih uočen je i dokumentiran utjecaj sveučilišnih udžbenika iz fizike, koje je u Beču izdavao Pál Makó de Kerek-Gede, a u Budimu i Trnavi Ivan Krstitelj Horvat. Godine 1781. Terencijan Buberleé oslonio se na dva Horvatova udžbenika: *Institutiones metaphysicae* poslužile su mu dok je sastavljao tezarij iz kozmologije kao posebne metafizike, a *Physica generalis* dok je zadavao subtezarij iz opće fizike. Dominik Martinović svojim je djelom *Systema universae philosophiae* utjecao na tezarije Henrika Neumanna i Bartola Čordašića dijelom da budu u suglasju s Boškovićem, a dijelom da budu u neskladu s njim. Novi Horvatov udžbenik *Elementa physicae*, u izdanjima nad kojima je bdio pisac, utjecao je na stavove Jurja Šuga, Grgura Peštalića i Antuna Šufłaja, i to upravo navedenim redosljedom.

I usporedbe tezarija hrvatskih boškovićevaca s tezarijima koji su im prethodili u susjednim zemljama pokazale su se plodnim oruđem u istraživanju. Popis razlikā između tezarija istaknutoga austrijskog boškovićevca Leopolda Biwalda 1769. i prvoga boškovićevca u Hrvatskoj Antuna Pilippena 1770. rječito je otkrio da je zagrebački profesor vjernije slijedio Boškovića. Ista stajališta o silama u tezariju Josipa Franje Domina iz 1799. i nastupnom tezariju Antuna Šufłaja 1806. postavila su novi istraživački zadatak: je li Šufłaj te tvrdnje preuzeo baš od Domina ili su obojica crpili od istoga posrednika Ivana Krstitelja Horvata? Neki od navedenih primjera svjedoče o tomu da su nove prirodnofilozofske zamisli ili njihove naknadne preinake sa zavidnom brzinom prodirale od Graza do Zagreba, od Trnave i Beča do Zagreba, od Budima i Trnave do Broda i Požege.

Pa ipak, puni opseg toga utjecaja s austrijskih, ugarskih i slovačkih sveučilišta na boškovićevece na hrvatskim filozofskim učilištima tek treba ustanoviti. Zasebni je istraživački zadatak u prvim sveučilišnim udžbenicima Biwalda, Makóa i Horvata proučiti odnos prema ključnim Boškovićevim filozofemima pa provjeriti je li u njihovim gledištima došlo do promjena prilikom izdavanja kasnijih preradbi tih udžbenika. Jednostavno, s metodologijom koja je u ovom članku primijenjena na utvrđivanje boškovićevskog sloja u tezarijima hrvatskih profesora filozofije treba ustanoviti boškovićevski sloj i u najutjecajnijim sveučilišnim udžbenicima iz fizike i metafizike u

Grazu, Beču, Budimu i Trnavi nakon 1763. godine. Tek će tada biti moguće zaključiti u kojem su opsegu Biwald, Makó i Horvat Boškovičevu prirodnu filozofiju posredovali boškovičevcima u Hrvatskoj. S istom svrhom i metodologijom vrijedi proučiti boškovičevske tezarije Josipa Franje Domina na ugarskim filozofskim učilištima u razdoblju od 1778. do 1801.

9. Kad su slijedili Boškovičevu prirodnu filozofiju, profesori na hrvatskim filozofskim učilištima redovito su se služili Boškovičevim izvornim nazivcima, dakako s različitim pristupima i u različitu opsegu. Njihov popis, kad se po temama strukturiraju nazivci koje su upotrijebili Mihalj i Buberleé, dvojica profesora koji su obradili najviše boškovičevskih tema, izgleda ovako: *materiae puncta*; *attactus mathematicus*, *attactus mutuus* i *contactus mathematicus*; *vires repulsivae*, *vires attractivae*, *lex continuitatis*, *lex virium*; *curva virium*, *limites cohaesionis* i *limites non cohaesionis*; *physice continua extensio*, *continuum mathematicum*; *aliquis realis materiae puncti existendi modus*, *realis aliquis materiae puncti existendi modus localis*, *spatium imaginarium*; *impenetrabilitas*, *compenetratio*, *replicatio*.

O svakom od navedenih nazivaka, ali ne samo o njima, mogla bi se napisati povijest uporabe u tezarijima hrvatskih boškovičevaca. Primjerice, za Boškovičevim nazivkom *materiae puncta*, koji je od početka naišao na osporavanje, posegnuli su mnogi od Boškovičevih sljedbenika u Hrvatskoj, ali se jedino prvi hrvatski boškovičevac Antun Pilippen njime poslužio u prvoj tezi o počelima tijelā, dok ga je Aleksandar Tomiković spomenuo u jedinjoj svojoj boškovičevskoj tezi. Rijetki su i oni koji se tim nazivkom uopće nisu poslužili: Šošterić u Čakovcu, de Capuano u Rijeci, Čordašić u Iloku, Kukec i Šuflaj u Zagrebu, Peštalić u Mohaču, Csepregy u Varaždinu. Na pitanje koji ontički status treba pridijeliti počelima tijelā hrvatski su boškovičevci nakon Pilippena odgovarali podosta različito: *entia simplicia et prorsus inextensa* za Volkovića, Mihalja, Buberleéa, Šuflaja i Marinovića, *entia simplicia, inextensa, homogenea, sibi simillima, viribus praeterea attractivis et repulsivis nec non vi inertiae praedita* za Švigelja 1781; *minima corpuscula vi motricae praedita* za Šošterića 1774, *minima particula* za Tomikovića 1776; *substantiae simplices, inextensae, sibi simillimae, vi motrice praeditae* za de Capuana 1776, *substantiae simplices, inextensae, sibique simillimae sunt, viribus praeterea repulsivis attractivisque praeditae* za Kukeca 1780, *substantiae simplices et inextensae* za Čordašića, Šuga, Valečića i Csepregyja; *puncta simplicia, homogenea ac prorsus inextensa* za Zubanovića 1779, dok su Martinović, a za njim i Neumann, u 1780-im te Peštalić 1805. izbjegli zauzeti stav o tomu pitanju.

Uporaba Boškovičeva filozofskoga nazivlja na hrvatskim filozofskim učilištima bitno je ovisila o profesorovu pristupu: ako je, poput Šošterića, izložio tek nacrt Boškovičeve teorije silā, izvornim se Boškovičevim nazivcima služio oskudno, a ako je, poput Buberleća, izložio gotovo cijelu kozmologiju i gotovo cijelu opću fiziku u suglasju s Boškovičevim filozofemima, filozofskom se terminologijom znamenitoga Dubrovčanina služio obilato.

BOSCOVICHIAN AT CROATIAN PHILOSOPHICAL SCHOOLS FROM 1770 TO 1834

Summary

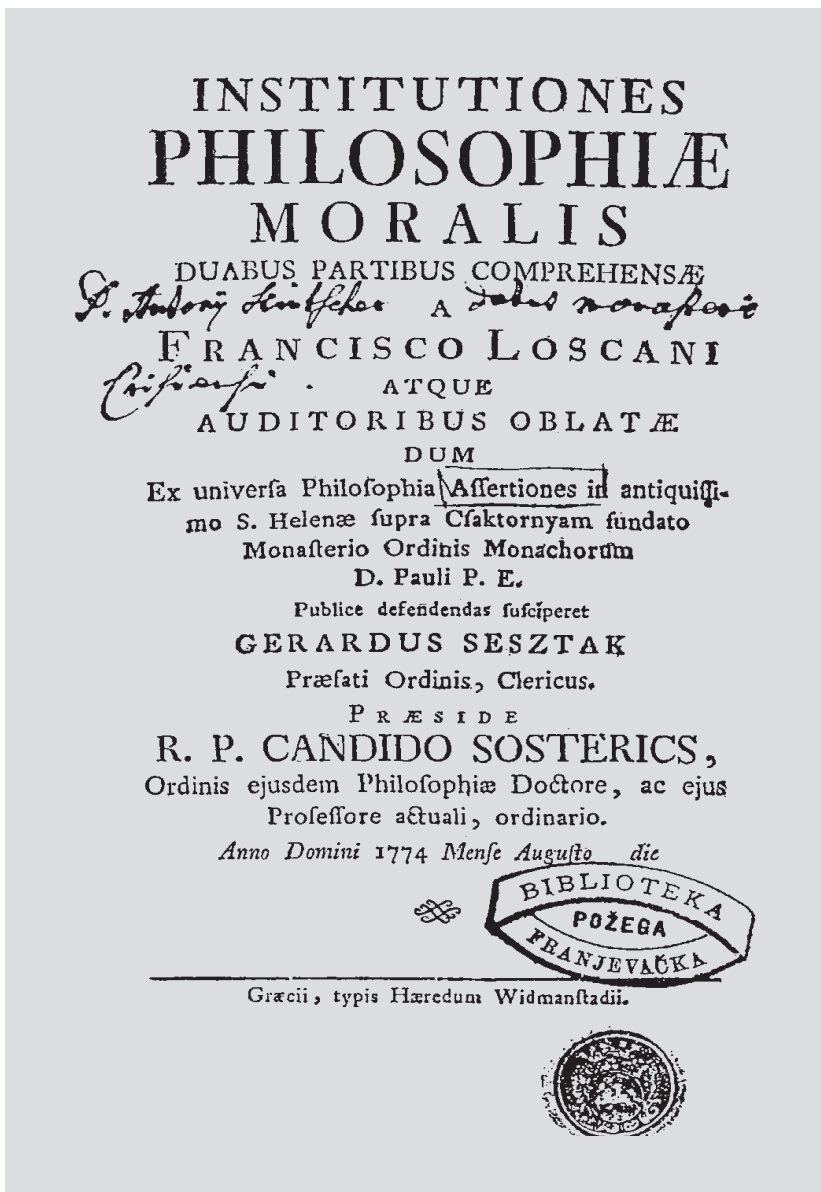
On the basis of systematic research into the examination themes publicly defended at Croatian philosophical schools between 1745 and 1844, the influence of Boscovich's natural philosophy has been established in fifty-one of them, while the list of Boscovichians among the professors at the Croatian schools of philosophy at the time includes nineteen names: three Jesuits, two Paulists, nine Franciscans, a professor of the Rijeka Academy, and four professors of the Zagreb Academy. These thesauri have been studied in view of Boscovich's key philosophemes: the theory of forces, the doctrine on the principles of bodies, the doctrine on space and time, his view of inertia, the application of the theory of forces to the general properties of bodies and to chemical operations, his approach to Newton's laws of motion and to the law of universal gravitation, and his tenets concerning the nature of light, fire, electricity, and magnetism. The thesauri have enabled a comparative study of the use of Boscovich's philosophical terminology. The thesauri of the following authors have been studied for the first time: Antun Pilippen (1770), Mirko Mihalj (1772), Kandid Šošterić (1774), Aleksandar Tomiković and Luigi de Capuano (1776), Antun Kukec (1780), Terencijan Buberleć and Andrija Zerard Švagelj (1781), Antun Šufraj (1807, 1812, 1818, 1828, 1829), and Kerubin Csepregy (1809).

Boscovich's first Jesuit follower was Antun Pilippen in Zagreb in 1770, the first among the Paulists was Kandid Šošterić in Čakovec in 1774, the first Franciscan follower was Aleksandar Tomiković in Baja in 1776, Luigi de Capuano at the Rijeka Academy in 1776, and Antun Kukec at the Zagreb Academy from 1780 at least. The first thesauri reverberating with Boscovich's theory of forces was published by Antun Pilippen in 1770, the last by Antun Šufraj in 1829. Šufraj had published as many as nineteen thesauri with Boscovich's theses. The influence of Boscovich's theory of forces is regularly present in the thesauri dealing with general physics, and to a lesser degree in those concerned with particular physics. Metaphysics, in concordance with Boscovich's doctrine on the principles of bodies and on space, was

expounded by three professors only: Mirko Mihalj in Zagreb in 1772, Terencijan Buberleé in Požega in 1781, and Kerubin Csepregy in Varaždin in 1809.

Two traditions of the expounding of Boscovich's theory of forces were broken by the authorities' decisions: among the Jesuits at the Zagreb Collegium in 1773 and among the Franciscans in the St. John of Capistrano Province in 1783. With regard to continuity in teaching Boscovich's natural philosophy at Croatian schools of philosophy the Zagreb Royal Academy of Sciences (*Regia Academia scientiarum Zagrabiensis*) took precedence, while the state school founded in Zagreb in 1776, at which Antun Kukec, Juraj Šug, Gabrijel Valečić, and Antun Šuflaj maintained an unbroken fifty-year tradition of teaching physics that included Boscovich's two fundamental philosophemes: the doctrine on nonextended substances or beings as the metaphysical principles of bodies, therefore avoiding Boscovich's original terminology, and the law of mutual forces.

Key Words: Boscovich, Boscovichians in Croatia; Jesuits', Paulists', and Franciscans' schools of philosophy in Croatia after 1745, State schools of philosophy in Rijeka and Zagreb after 1773; theory of forces, principles of bodies, space and time, inertia, general properties of bodies, chemical operations, Newton's laws of motion, gravitation, the nature of light; Boscovich's philosophical terminology



Tezarij pavlina Kandida Šošterića iz cijele filozofije branjen »u drevnoj crkvi Sv. Jelene nad Čakovcem« u kolovožu 1774. Prvi tiskani odjek Boškovičeva zakona silā na pavlin-
skim učilištima u Hrvatskoj. Candidus Sosterics, Ex universa philosophia assertiones
(Græcii: Typis Hæredum Widmanstadii, 1774).

PRILOG

Abecedar boškovičevaca na hrvatskim filozofskim učilištima (1770–1829)

Buberleé, Terencijan / Buberleé, Terentianus; franjevac iz Provincije sv. Ivana Kapistranskoga, profesor filozofije i matematike (*Lector Philosophiae et Matheseos*) na franjevačkom filozofskom učilištu u Požegi.

1781. »Positiones ex universa philosophia.«, ff. a1v-b3r, u: Terentianus Buberleé, *Brevis confutatio pantheismi, politheismi et atheismi* (Essekini: Typis Joannis Martini Diwalt, 1781).

»Ex cosmologia.«, ff. a3r-a4r, nn. 12–29.

»Ex physica generali.«, ff. b1r-b2r, nn. 48–67.

»Ex physica particulari.«, ff. b2r-b3r, nn. 68–81.

Tezarij branjen u crkvi Sv. Kuzme i Damjana na posjedu Blacko 25. kolovoza 1781.

Csepregy, Kerubin / Csepregy, Cherubinus; franjevac iz Provincije sv. Ladislava, redoviti profesor metafizike, moralne filozofije i seoskog gospodarstva (*Metaphysicae, Philosophiae Moralis, nec non Oeconomiae Ruralis Lector ordinarius*) na franjevačkom filozofskom učilištu u Varaždinu.

1809. Kerubin Csepregy, »[Positiones] Ex cosmologia.«, pp. 14–16, nn. 13–21, u: *Tentamen publicum ex scientiis philosophicis ... exhibitum juxta praelectiones Nicolai Marinovich, Cherubini Csepregy* (Zagrabiae: Typis Novoszelianis, 1809).

Tezarij branjen »u Varaždinu kod otaca franjevac« 16. ožujka 1809.

Čordašić, Bartol / Csordashich, Bartholomaeus; franjevac iz Provincije sv. Ivana Kapistranskoga, profesor filozofije (*Facultatis Philosophiae Professor actualis*) na franjevačkom filozofskom učilištu u Iloku.

1783. *Tentamen* (Essekini: Ex officina Diwaltana, 1783), pp. 1–36.

»Ex physica.«, pp. 25–36, nn. I–XXVII.

Tezarij branjen u crkvi Sv. Ivana Kapistranskoga 19. kolovoza 1783.

De Capuano, Luigi / De Capuano, Aloysius; bivši isusovac, svjetovni svećenik, javni profesor fizike (*Physices Professor publicus*) na Carsko-kraljevskoj akademiji u Rijeci 1776. odnosno na Kraljevskoj ugarskoj akademiji u Rijeci 1777.

1776. [Aloysius de Capuano], »Ex physica.«, ff. 1v-2r, nn. I–XL, u: *Assertiones ex universa philosophia ... ex praelectionibus Francisci Xaverii de Orlando, Josephi Andreae Novagk, Aloysii de Capuano* (Labaci: Litteris Egerianis, 1776), ff. 1–2.

Isti tezarij iz cijele filozofije, ali s različitim defendentima branjen četiri puta: 21, 24, 26. i 31. kolovoza 1776.

1777. [Aloysius de Capuano], »Ex physica.«, ff. A3v-A6r, nn. I–XLIII, u: *Assertiones ex universa philosophia ... ex praelectionibus Francisci Xaverii de Orlando, Josephi Andreae Novagk, Aloysii de Capuano* (Labaci: Literis Egerianis, 1777), ff. A1-A7.

Tezarij branjen u kolovozu 1777.

Kukec, Antun / Kukecz, Antonius; bivši isusovac, kanonik zagrebačke prvostolnice, javni i redoviti profesor fizike na Kraljevskoj akademiji u Zagrebu (*in Regia Academia Zagrabiensi Physicae Professor publicus et ordinarius*). 1780. *Tentamen publicum ex physica universa [ex praelectionibus Antonii Kukecz]* (Zagrabiae: Typis Josephi Caroli Kotsche, 1780), ff. A1r-A4v, B1r-B4r. »Ex physica generali.«, ff. A2v-A4v, nn. IV–XXX; »Ex physica particulari.«, ff. A4v, B1r-B4r, nn. XXXI–LXXXVI.

Tezarij branjen u travnju 1780.

1784. [Antonius Kukecz], »Ex physica.«, pp. 9–13, nn. I–L, u: *Assertiones ex universa philosophia depromptae ... sub praesidio Antonii Kukecz, Andreae Minkovich* (Zagrabiae: Typis Ioannis Thomae Nobil.[is] de Trattner, 1784), pp. 7–20.

Tezarij branjen u kolovozu 1784.

1794. [Antonius Kukecz], »Assertiones ex physica.«, pp. 3–18, nn. I–L, u: *Assertiones ex physica, metaphysica, et philosophia morali depromptae ... sub praesidio Antonii Kukecz, Andreae Minkovich* (Zagrabiae: Typis episcopalis, 1794), pp. 1–28.

Tezarij branjen 21. kolovoza 1794.

1796. *Tentamen publicum ex physica universa, et oeconomia rurali [ex praelectionibus Antonii Kukecz]* (Zagrabiae: Typis Novoszelianis, 1796), pp. 1–40. »Assertiones ex physica generali.«, pp. 3–14, nn. I–XXX. »Assertiones ex physica particulari.«, pp. 14–23, nn. I–XXX.

Tezarij branjen 22. kolovoza 1796.

1796. [Antonius Kukecz], »Assertiones ex physica generali.«, pp. 3–14, nn. I–XXX, i [Antonius Kukecz], »Assertiones ex physica particulari.«, pp. 14–23, nn. I–XXX, u: *Tentamen publicum ex physica universa, et oeconomia rurali, item ex architectura civili, ac ex hydrotechnia [ex praelectionibus Antonii Kukecz, Josephi Karvanchich]* (Zagrabiae: Typis Novoszelianis, 1796), pp. 1–63.

Tezarij branjen u kolovozu 1796.

1797. *Tentamen publicum ex physica generali [ex praelectionibus Antonii Kukecz]* (Zagrabiae: Typis Novoszelianis, 1797), pp. 1–16.

»Assertiones ex physica generali.«, pp. 3–16, nn. I–XXX.

Tezarij branjen u ožujku 1797.

1797. *Tentamen publicum ex physica particulari et oeconomia rurali [ex praelectionibus Antonii Kukecz]* (Zagrabiae: Typis Novoszelianis, 1797), pp. 1–28.

»Assertiones ex physica particulari.«, pp. 2–11, nn. I–XXX.

Tezarij branjen u kolovozu 1797.

Marinović, Nikola / Marinovich, Nicolaus; franjevac iz Provincije sv. Ladislava, redoviti profesor logike, povijesti filozofije, čiste i primijenjene matematike te fizike (*Logicae, Historiae Litterariae Philosophiae, Matheseos Purae, Adplicatae, nec non Physicae Lector ordinarius*) na franjevačkom filozofskom učilištu u Varaždinu.

1807. *Tentamen publicum ex physica ... e praelectionibus P. Nicolai Marinovich* (Zagrabiae: Typis Novoszelianis, 1807), pp. 1–8.

»Positiones ex physica secundo semestri explanata.«, pp. 3–8, nn. 1–37.

Tezarij branjen u Franjevačkom samostanu u Varaždinu 27. kolovoza 1807.

1809. Nikola Marinović, »[Positiones] Ex physica semestris primi.«, pp. 8–12, nn. 1–25, u: *Tentamen publicum ex scientiis philosophicis ... exhibitum juxta praelectiones Nicolai Marinovich, Cherubini Csepregy* (Zagrabiae: Typis Novoszelianis, 1809).

Tezarij branjen »u Varaždinu kod otaca franjevac« 16. ožujka 1809.

Martinović, Ignjat → Martinović, Dominik

Martinović, Dominik / Martinovich, Dominicus; franjevac iz Provincije sv. Ivana Kapistranskoga, akademske godine 1780–1781. profesor filozofije i primijenjene matematike (*actualis Philosophiae et Matheseos Adplicatae Professor*) na franjevačkom filozofskom učilištu u Brodu na Savi.

1781. *Systema universae philosophiae ... factis a Dominico Martinovich*. Pars I. complectens logicam, historiam philosophiae, et metaphysicam. (Essekini: Typis Joannis Martini Diwalt, 1781), pp. 1–30.

»Historia philosophiae.«, pp. 10–20, nn. X–XXXVI.

Tezarij branjen 17. i 18. lipnja 1781.

1781. *Systema universae philosophiae ... factis a Dominico Martinovich*. Pars III. complectens physicam theoreticam, et mathesim applicatam. (Essekini: Typis Joannis Martini Diwalt, 1781), pp. 1–44.

»Physica.«, pp. 3–28, nn. I–LVII.

Tezarij branjen 17. i 18. lipnja 1781.

Mihalj, Mirko / Mihalyi, Emericus; isusovac, javni redoviti profesor filozofije (*Philosophiae Professor publicus ordinarius*) na Carsko-kraljevskoj akademiji Družbe Isusove u Zagrebu.

1772. [Emericus Mihalyi], »Ex logica et metaphysica.«, ff. *2r-*3r, nn. I–XII, i [Emericus Mihalyi], »Ex physica.«, ff. *3r-*5v, nn. XIII–L, u: *Assertiones ex universa philosophia ... ex praelectionibus Emerici Mihalyi, Joannis Baptistae Ringauff* (Zagrabiae: Typis Antonii Jandera, 1772), ff. *1r-*8v.

Tezarij branjen u kolovozu 1772.

Neumann, Henrik / Neumann, Henricus; franjevac iz Provincije sv. Ivana Kapistranskoga, akademske godine 1780–1781. profesor filozofije na franjevačkom filozofskom učilištu u Našicama, akademske godine 1781–1782. »profesor slobodnih umijeća i filozofije« (*AA. LL. et Philosophiae Professor*) na franjevačkom filozofskom učilištu u Brodu.

1782. *Positiones ex universa philosophia* (Essekini: Typis Essekinensibus Ioannis Martini Diwalt, 1782), ff. a1r-a8v, b1r-b7r.

»Ex physica generali.«, ff. b2r-b4r, nn. LI–LX.

»Ex physica particulari.«, ff. b4r-b7r, nn. LXI–LXXX.

Tezarij branjen u crkvi Presvetoga Trojstva u Brodu u kolovozu 1782.

Peštalić, Grgur / Pestalich, Gregorius; franjevac iz Provincije sv. Ivana Kapistranskoga, profesor filozofije i matematike (*actualis Philosophiae et Matheseos Professor*) na franjevačkom filozofskom učilištu u Baji 1780. godine, profesor filozofije (*actualis Philosophiae Facultatis Professor*) na franjevačkom filozofskom učilištu u Mohaču (1801–1805).

1780. *Tentamen publicum et solemne ex logica, historia philosophiae et mathesi ... praeside P. Gregorio Peshtalich* (Budae: Typis C. Landerer, 1780), pp. 1–20.

»Ex historia philosophiae.«, pp. 8–10.

Tezarij branjen u crkvi Sv. Antuna Padovanskoga u kolovozu 1780.

1805. *Positiones philosophicae biennales ... sub assistentia Gregorii Pestalich* (Budae: Typis Regiae Universitatis Pestiensis, 1805), pp. 1–47.

»Annus II. Praelectionum pro primi semestri. E Physica.«, pp. 20–30.

Tezarij branjen u crkvi Sv. Stjepana ugarskoga kralja 22. kolovoza 1805.

Pilippen, Antun / Pilippen, Antonius; isusovac, javni redoviti profesor filozofije (*Philosophiae Professor publicus ordinarius*) na Kraljevskoj akademiji Družbe Isusove u Zagrebu.

1770. *Assertiones ex universa philosophia* (Zagrabiae: Typis Antonii Jandera, 1770), ff.)(1r-)(4v.

»Ex physica.«, ff.)(2v-)(4v, nn. XI–L.

Tezarij branjen u kolovozu 1770.

Šošterić, Kandid / Sosterics, Candidus; pavlin, redoviti profesor filozofije (*Philosophiae Professor actualis ordinarius*) na pavlinskom filozofskom učilištu u Čakovcu.

1774. *Ex universa philosophia assertiones* (Graecii: Typis Haeredum Widmanstadii, 1774), ff.)(2r-)(5v.

»Ex physica.«, ff.)(2v-)(5r, nn. XIII–L.

Tezarij branjen »u drevnoj crkvi Sv. Jelene ponad Čakovca« u kolovozu 1774.

Šufflaj, Antun / Shufflay, Antonius / Shufflai, Antonius; javni redoviti profesor fizike, mehanike i poljodjelstva (*Physicae, Mechanicae et Rei Rusticae Professor publicus ordinarius*) 1806. godine, od 1807. godine javni redoviti profesor fizike, prirodopisa i poljodjelstva (*Physicae, Historiae Naturalis et Rei Rusticae Professor publicus ordinarius*), od 1818. godine javni redoviti profesor fizike, poljodjelstva i prirodopisa (*Physicae, Rei Rusticae et Historiae Naturalis Professor publicus orrdinarius*), i to na Kraljevskoj akademiji u Zagrebu odnosno od 1810. na Kraljevskoj akademiji znanosti u Zagrebu.

1806. *Tentamen publicum ex physica primi semestris ... ex praelectionibus Antonii Shufflay* (Zagrabiae: Typis Novoszelianis, 1806), pp. 1–20, nn. I–LI.

Tezarij branjen 23. ožujka 1806.

1807. [Antonius Shufflay], »Assertiones ex universa physica.«, pp. 20–31, nn. 1–47, u: *Assertiones ex universa philosophia ... ex praelectionibus Francisci Klohammer, Antonii Shufflay, Gabrielis Valichich [sic!], Antonii Nagy* (Zagrabiae: Typis Novoszelianis, 1807), pp. 1–62.

Tezarij branjen 4. kolovoza 1807.

1808. [Antonius Shufflay], »Assertiones ex universa physica.«, pp. 21–32, nn. 1–47, u: *Assertiones ex universa philosophia ... ex praelectionibus Francisci Klohammer, Antonii Shufflay, Gabrielis Valichich [sic!], Antonii Nagy* (Zagrabiae: Typis Novoszelianis, 1808), pp. 1–64.

Tezarij branjen u Akademijinoj palači 11. kolovoza 1808.

1810. [Antonius Shufflay], »Positiones ex physica.«, pp. 3–17, nn. 1–69, u: *Positiones ex scientiis secundi cursus philosophici semestris utriusque ... e praelectionibus Francisci Sigismundi Klohammer, Antonii Shufflay, Antonii Nagy, Simeonis Csucsics* (Zagrabiae: Typis Novoszelianis, 1810), pp. 1–29.

Tezarij branjen u Akademijinoj palači 9. kolovoza 1810.

1811. [Antonius Shufflay], »Positiones ex physica.«, ff. B6v-B8v, C1r-C6r, nn. 1–69, u: *Positiones ex universa philosophia et lingua Graeca ... e praelectionibus Francisci Sigismundi Klohammer, Antonii Shufflay, Simeonis Csucsics* (Zagrabiae: Typis Novoszelianis, 1811).

Tezarij branjen u Akademijinoj palači 11. i 19. kolovoza 1811.

1812. [Antonius Shufflay], »Positiones ex physica.«, ff. A5r-A6v, nn. 1–15, u: *Positiones ex universa philosophia et lingua Graeca ... e praelectionibus Francisci Klohammer, Antonii Shufflay, Simeonis Csucsics* (Zagrabiae: Typis Novoszelianis, 1812), ff. A1r-A9v.

Tezarij branjen u Akademijinoj palači 16. kolovoza 1812.

1813. [Antonius Shufflay], »Positiones ex physica.«, pp. 28–43, nn. 1–69, u: *Theses ex universa philosophia ... e praelectionibus Francisci Klohammer,*

Antonii Shufflay, Simeonis Csucsics, Ladislai Susich (Zagrabiae: Typis Novoszelianis, 1813), pp. 1–98.

Tezarij branjen u Akademijinoj palači u kolovožu 1813.

1814. *Theses ex physica ... e praelectionibus Antonii Shufflay* (Zagrabiae: Typis Novoszelianis, 1814), pp. 1–26.

»Assertiones ex physica.«, pp. 3–19, nn. 1–69.

Tezarij branjen u Akademijinoj palači u kolovožu 1814.

1815. [Antonius Shufflay], »Positiones ex physica.«, pp. 15–33, nn. 1–69, u: *Tentamen publicum ex mathesi adplicata et physica, re rustica ac historia naturali ... e praelectionibus Francisci Klohammer, Antonii Shufflay* (Zagrabiae: Typis Novoszelianis, 1815), pp. 1–41.

Tezarij branjen u kolovožu 1815.

1818. [Antonius Shufflai], »Positiones ex physica.«, pp. 3–11, nn. 1–33, u: *Positiones ex physica, re rustica, historia naturali, item ethica ... e praelectionibus Antonii Shufflai, et Simeonis Chuchich* (Zagrabiae: Typis Novoszelianis, 1818).

Tezarij branjen u Akademijinoj palači godine 1818.

1819. *Positiones ex physica, re rustica et historia naturali ... e praelectionibus Antonii Shufflai* (Zagrabiae: Typis Novoszelianis, 1819), pp. 1–15.

»Positiones ex physica.«, pp. 3–9, nn. 1–25.

Tezarij branjen u Akademijinoj palači 5. kolovoza 1819.

1820. *Positiones ex physica, re rustica et historia naturali ... e praelectionibus Antonii Shufflai* (Zagrabiae: Typis Novoszelianis, 1820), pp. 1–15.

»Positiones ex physica.«, pp. 3–9, nn. 1–25.

Tezarij branjen u Akademijinoj palači 10. kolovoza 1820.

1822. *Positiones ex physica, re rustica et historia naturali ... e praelectionibus Antonii Shufflai* (Zagrabiae: Typis Novoszelianis, 1822), pp. 1–15.

»Positiones ex physica.«, pp. 3–9, nn. 1–25.

Tezarij branjen u Akademijinoj palači 4. kolovoza 1822.

1823. *Positiones ex physica, re rustica et historia naturali ... e praelectionibus Antonii Shufflai* (Zagrabiae: Typis Novoszelianis, 1823), pp. 1–15.

»Positiones ex physica.«, pp. 3–9, nn. 1–25.

Tezarij branjen u Akademijinoj palači 5. kolovoza 1823.

1824. [Antonius Shufflai], »Positiones ex universa physica.«, pp. 1–6, nn. 1–25, u: *Positiones ex universa philosophia ... e praelectionibus Antonii Shufflai, Ladislai Susich, Simeonis Chuchich, Joannis Nep. Maenner* (Zagrabiae: Typis Novoszelianis, 1824), pp. 1–59.

Tezarij branjen u kolovozu 1824.

1825. [Antonius Shufflai], »Positiones ex physica.«, pp. 3–6, nn. 1–20, u: *Positiones ex universa philosophia ... e praelectionibus Antonii Shufflai, Ladislai Susich, Simeonis Chuchich, Joannis Nep. Maenner* (Zagrabiae: Typis Josephi Rossy, 1825), pp. 1–35.

Tezarij branjen 31. srpnja 1825.

1826. [Antonius Shufflai], »Positiones ex physica.«, pp. 1–6, nn. 1–25, u: *Positiones ex universa philosophia ... e praelectionibus Antonii Shufflai, Ladislai Susich, Simeonis Chuchich, Joannis Nep. Maenner* (Zagrabiae: Typis Francisci Suppan, 1826), pp. 1–56.

Tezarij branjen 15. kolovoza 1826.

1828. [Antonius Shufflai], »Positiones ex physica.«, pp. 1–6, nn. 1–25, u: *Positiones ex universa philosophia ... e praelectionibus Antonii Shufflai, Ladislai Susich, Joannis Nep. Maenner, Stephani Pogledich* (Zagrabiae: Typis Francisci Suppan, 1828), pp. 1–56.

Tezarij branjen u Akademijinoj palači 3. kolovoza 1828.

1829. *Positiones ex physica, re rustica et historia naturali ... e praelectionibus Antonii Shufflai* (Zagrabiae: Typis Francisci Suppan, 1829).

»Positiones ex physica.«, pp. 3–9, nn. 1–25.

Tezarij branjen 30. srpnja 1829.

Šug, Juraj / Sugh, Georgius; profesor teorijske i eksperimentalne fizike te poljodjelstva i aprobirani hidrauličar (*Physicae Theoreticae et Experimentalis, Reique Rusticae Professor publicus ordinarius et adprobatus Hydraula*) na Kraljevskoj akademiji u Zagrebu, od akademske godine 1802–1803. i profesor geometrije (*Geometriae Professor*).

1798. [Georgius Sugh], *Tentamen publicum ex praelectionibus physicis semestris primi* (Zagrabiae: Typis Novoszelianis, 1798), pp. 1–16.

»Assertiones.«, pp. 3–16, nn. I–XXXXII.

Tezarij branjen u ožujku 1798.

1801. [Georgius Sugh], »Assertiones ex physica universa.«, pp. 31–43, nn. I–LXV, u: *Assertiones ex universa philosophia ... ex praelectionibus Mathiae Kirinich, Andreae Minkovich, Georgii Sugh, Francisci Klohammer* (Zagrabiae: Typis Novoszelianis, 1801), pp. 1–69.

Tezarij branjen 18. kolovoza 1801.

1803. *Tentamen publicum ex physica e praelectionibus Georgii Sugh* (Zagrabiae: Typis Novoszelianis, 1803), pp. 1–16.

»Assertiones.«, pp. 3–16, nn. I–XLIII.

Tezarij branjen 25. ožujka 1803.

1803. [Georgius Sugh], »Assertiones ex physica universa.«, pp. 14–26, nn. I–LXV, u: *Assertiones ex studiis philosophicis anni secundi ... ex praelectionibus Andreae Minkovich, Georgii Sugh, Francisci Klohammer* (Zagrabiae: Typis Novoszelianis, 1803), pp. 1–47.

Tezarij branjen 7. kolovoza 1803.

Švagelj, Andrija Zerard / Svagell, Andr.[eas] Zoerardus; pavlin, profesor fizike i matematike u pavlinskom liceju u Lepoglavi (*in perantiquo Lycaeo Lepoglavensi Praelectionum Physico-Mathematicarum Professor*).

1781. *Doctrina universae philosophiae* (Zagrabiae: Typis Joan.[nis] Thomae Nob. de Trattner, 1781), pp. 1–38.

»Physica generalis.«, pp. 17–19, nn. I–XII.

»Physica specialis.«, pp. 27–31, nn. I–XVI.

Tezarij branjen »potkraj akademske godine 1781«.

Tomiković, Aleksandar / Tomikovich, Alexander; franjevac iz Provincije sv. Ivana Kapistranskoga, profesor filozofije (*Philosophiae Lector*) na franjevačkom filozofskom učilištu u Baji.

1776. *Propositiones ex universa philosophia* ([Colocae:] Typis Colocensibus Scholarum Piarum, 1776), ff. [1]-[2].

»Propositiones ex universa philosophia.«, ff. [1v]-[2v], nn. I–XXXIV; teze iz fizike na ff. [2r]-[2v], nn. XVI–XXVIII.

Tezarij branjen u crkvi Sv. Antuna Padovanskoga u srpnju 1776.

Valečić, Gabrijel / Valechich, Gabriel; svjetovni svećenik Zagrebačke biskupije, godine 1804. naslovni suplent fizike, mehanike i poljodjelstva

(*Physicae, Mechanicae et Rei Rusticae p. t. Supplens*), a godine 1805. naslovni suplent fizike i mehanike te pragmatičke povijesti Ugarske (*Physicae et Mechanicae nec non Historiae Pragmaticae Hungariae p. t. Supplens*) na Kraljevskoj akademiji u Zagrebu.

1804. *Tentamen publicum ex physica primi semestris ... ex praelectionibus Gabrielis Valechich* (Zagrabiae: Typis Novoszelianis, 1804), pp. 1–14.

»Assertiones.«, pp. 3–14, nn. I–XLV.

Tezarij branjen 15. ožujka 1804.

1804. [Gabriel Valechich], »Assertiones ex universa physica.«, pp. 47–55, nn. I–XLIV, u: *Assertiones ex universa philosophia ... ex praelectionibus Mathiae Kirinich, Andreae Minkovich, Francisci Klohammer, Gabrielis Valechich* (Zagrabiae: Typis Novoszelianis, 1804), pp. 1–55.

Tezarij branjen 9. kolovoza 1804.

1805. *Tentamen publicum ex physica primi semestris ... e praelectionibus Gabrielis Valechich* (Zagrabiae: Typis Novoszelianis, 1805), pp. 1–14.

»Assertiones.«, pp. 3–14, nn. I–XLV.

Tezarij branjen 14. ožujka 1805.

Volković, Franjo Ksaverski / Wolkovich, Franciscus Xav.[er]; isusovac, javni redoviti profesor filozofije (*Philosophiae Professor publicus ordinarius*) na Carsko-kraljevskoj akademiji Družbe Isusove u Zagrebu.

1771. *Assertiones ex universa philosophia* (Zagrabiae: Typis Antonii Jandera, 1771), ff.)(3r-)(4v,)(1r-)(4v,)()(1r-)(2v.

»Ex physica.«, f.)(4v, ff.)(1r-)(4v, f.)()(1r, nn. XIII–L.

Tezarij branjen u kolovožu 1771.

Zubanović, Hadrijan / Zubanovich, Adrianus; franjevac iz Provincije sv. Ivana Kapistranskoga, profesor filozofije (*Philosophiae Lector*) na franjevačkom filozofskom učilištu u Osijeku.

1779. *Conclusiones ex universa philosophia* ([Essekini], Typis Joan.[nis] Martini Divalentii, 1779), ff. *1r-*4v, tekst tezarija otisnut na ff. *2r-*4v.

»Ex physica generali.«, f. *4r, nn. XXXVII–XLVI.

»Ex physica particulari.«, f. *4r-*4v, nn. XLVII–LIV.

Tezarij branjen u crkvi Našašća Sv. Križa 13. svibnja 1779.