

# Boškovićev metafizički dokaz načela neprekinutosti

---

Škarica, Dario

Source / Izvornik: **Prilozi za istraživanje hrvatske filozofske baštine, 2002, 28, 179 - 205**

**Journal article, Published version**

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:261:905437>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-26**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the Institute of Philosophy](#)

## BOŠKOVIĆEV METAFIZIČKI DOKAZ NAČELA NEPREKINUTOSTI

DARIO ŠKARICA

(Institut za filozofiju, Zagreb)

UDK 113/119 Bošković  
Izvorni znanstveni članak  
Primljen: 9. 10. 2002.

Metafizički dokaz načela neprekinutosti Bošković izlaže u *De continuitatis lege*, br. 131–133, str. 58–60, u *De lege virium*, br. 4, str. 4–5, i u *Theoria philosophiae naturalis*, br. 48–51, str. 22–24. Korektno taj dokaz prenose F. Marković u »Filosofijski rad Boškovića«, str. 642–644, Ž. Marković u *Ruder Bošković*, str. 275–276, E. Stipanić u »Predgovor«, str. 5, i u »Naučni i istorijski komentar«, str. 145–146, S. Kutleša u *Prirodnofilozofijski pojmovi Rudera Boškovića*, str. 72–74, te J. Talanga u »Uvod«, str. 4–7, i u »Komentar«, str. 186–187. Sâm sam nedavno o njemu sasvim ukratko pisao u članku »Boškovićeve analize sraza – metodološki aspekt« (str. 98–103). Ovdje međutim, u razrađenijem njegovu izlaganju, kombiniram tri različita pristupa: u prvom dijelu, pod naslovom »Geneza«, izlažem okolnosti i motive njegova nastanka, u drugom ga dijelu (pod naslovom »Dokaz«) nastojim samo što jasnije i korektnije iznijeti, dok su treći i četvrti dio posvećeni njegovoj kritici, kojom nastojim pokazati da on ne može vrijediti kao metafizički dokaz, *a priori*. Pritom u tim dvjema kritikama ne prekoračujem okvire nekih osnovnih postavki Boškovićeve teorije uzajamnih sila: tijela se sastoje od točaka tvari, njihova su kretanja i njihova svojstva (kako u pogledu svoga karaktera tako i u pogledu svoga intenziteta) funkcija međusobne njihove udaljenosti, odnosno međusobne udaljenosti točaka tvari od kojih se ona sastoje. Prva kritika polazi od teza i postupaka kojima sâm Bošković daje neposredan povod za kritiku svoga metafizičkog dokaza načela neprekinutosti, dok druga kritika polazi od teza koje također daju izravan povod za kritiku toga dokaza, ali u Boškovića nisu sasvim jasno i nedvoznačno iznesene – primjerice, teza o prekinutu bitku tijelâ, čestica i točaka tvari tijekom vremena, koju Bošković jasno i nedvoznačno odbacuje (u: *Theoria philosophiae naturalis*, Supplementa §I, str. 271), ali tako da ipak ostaje nejasno odbacuje li je kao samo fizički neostvarivu i nestvarnu ili pak kao metafizički nemo-

guću, u sebi samoj protuslovnu. Prva se kritika dakle temelji na samoj Boškovićevoj poziciji i polazi u cijelosti od njegovih stavova, dok je drugu moguće interpretirati i kao kritiku izvana, koja polazi od nekih stavova što možda i nisu Boškovićeви.

## Geneza

Otkriće teorije uzajamnih sila, 1745. g., potaklo je Boškovića, s jedne strane, na opsežnu dedukciju posljedica te teorije, a s druge strane, na njezino što bolje opravdanje.

Teorija uzajamnih sila javlja se po prvi put u raspravi *De viribus vivis* 1745. g. kao stav (*sententia*) do kojeg Bošković dolazi razmatranjem fenomena sraza.<sup>1</sup> Taj stav pokazuje se međutim odmah, a to znači već u *De viribus vivis*, veoma pogodnim za tumačenje i nekih drugih fenomena (ne samo sraza), dapače i za tumačenje nekih tjelesnih svojstava pa i same strukture tijelâ.<sup>2</sup> Bošković tako iz njega deducira (u *De viribus vivis*) svoje tumačenje isparavanja,<sup>3</sup> vrtložnih kretanja,<sup>4</sup> magnetizma,<sup>5</sup> neproničnosti,<sup>6</sup> protežnosti,<sup>7</sup> adhezije/kohezije,<sup>8</sup> elastičnosti,<sup>9</sup> mekoće,<sup>10</sup> tečnosti,<sup>11</sup> isto tako i tezu da su

<sup>1</sup> Usp. Bošković, *De viribus vivis*, br. 40–49, str. 31–38.

<sup>2</sup> Usp. što o tome kaže sâm Bošković u *De viribus vivis*, br. 49, str. 38.

<sup>3</sup> Usp. Bošković, *De viribus vivis*, br. 54, str. 40. Kasnije i u: Bošković, *Theoria philosophiae naturalis*, br. 456–464, str. 210–214.

<sup>4</sup> Usp. Bošković, *De viribus vivis*, br. 57, str. 42.

<sup>5</sup> Usp. Bošković, *De viribus vivis*, br. 62–66, str. 46–49. Kasnije i u: Bošković, *Theoria philosophiae naturalis*, br. 514–515, str. 242–243.

<sup>6</sup> Usp. Bošković, *De viribus vivis*, br. 52, str. 39–40. Kasnije i u: Bošković, *De lumine pars secunda*, br. 10, str. 4, i u: Bošković, *Theoria philosophiae naturalis*, br. 360–370, str. 164–169.

<sup>7</sup> Usp. Bošković, *De viribus vivis*, br. 52, str. 39–40. Kasnije i u: Bošković, *De lumine pars secunda*, br. 12–14, str. 5–6, i u: Bošković, *Theoria philosophiae naturalis*, br. 371–375, str. 169–172.

<sup>8</sup> Usp. Bošković, *De viribus vivis*, br. 53–57, str. 40–43. Kasnije i u: Bošković, *De lumine pars secunda*, br. 20–24, str. 9–12, i u: Bošković, *De materiae divisibilitate*, br. 22–24, str. 169–172, i u: Bošković, *De continuitatis lege*, br. 159, str. 73–74, i 166, str. 77, i u: Bošković, *De lege virium*, br. 36, str. 15, i 111–124, str. 37–42, i u: Bošković, *Theoria philosophiae naturalis*, br. 406–419, str. 191–194.

<sup>9</sup> Usp. Bošković, *De viribus vivis*, br. 55, str. 41. Kasnije i u: Bošković, *De lumine pars secunda*, br. 38, str. 17, i u: Bošković, *De materiae divisibilitate*, br. 40–41, str. 188–190, i u: Bošković, *Theoria philosophiae naturalis*, br. 446, str. 204–205.

<sup>10</sup> Usp. Bošković, *De viribus vivis*, br. 55, str. 41. Kasnije i u: Bošković, *De lumine pars secunda*, br. 38, str. 17, i u: Bošković, *De materiae divisibilitate*, br. 39, str. 187–188, i u: Bošković, *Theoria philosophiae naturalis*, br. 446, str. 204–205.

<sup>11</sup> Usp. Bošković, *De viribus vivis*, br. 57, str. 42–43. Kasnije i u: Bošković, *De lumine pars secunda*, br. 25–37, str. 12–17, i u: Bošković, *De materiae divisibilitate*, br. 42, str. 190–192, i u: Bošković, *Theoria philosophiae naturalis*, br. 426–436, str. 194–199.

osnovni elementi tijelâ točke tvari<sup>12</sup> (sasvim neprotežne), a ne čestice (što se protežu prostorom, ma koliko malen bio), kao i tezu da tijela nisu neprekinuto protežna.<sup>13</sup> Ta dedukcija biva zatim – u većem ili manjem opsegu, s većim ili manjim intenzitetom – nastavljena i u nekim od rasprava što slijede (*De materiae divisibilitate*, *De lumine pars secunda*, *De continuitatis lege*, *De lege virium*), u kojima biva obogaćena novim svojstvima (pokretnost,<sup>14</sup> krutost,<sup>15</sup> rjetkoća,<sup>16</sup> gustoća<sup>17</sup> itd.) i novim fenomenima (fermentacija,<sup>18</sup> isijavanje svjetlosti,<sup>19</sup> refleksija i refrakcija svjetlosti,<sup>20</sup> prodiranje svjetla kroz medij<sup>21</sup> itd). Konačno, u drugom i trećem dijelu *Theoria philosophiae naturalis* biva ona iscrpno i sustavno izložena, obuhvaćajući kako mehaniku tako i fiziku, a to znači sva svojstva tijelâ, opća i posebna.<sup>22</sup> Pritom taj stav (*sententia*, iz koje bivaju deducirana sva ta tumačenja) još od 1748. g. ne biva više zvan stavom, sentencijom, nego teorijom (*theoria*).<sup>23</sup> S jedne strane, on je opsežnom dedukcijom dobio na općenitosti te mu već s tog razloga bolje pristaje ime teorije. S druge strane, on je dobio i na spoznajnoj vrijednosti – Bošković je naime u navedenim raspravama poradio i na njegovu opravdanju (ne samo na što široj primjeni) – pa mu i s tog razloga bolje pristaje

<sup>12</sup> Usp. Bošković, *De viribus vivis*, br. 61, str. 45. Kasnije i u: Bošković, *De lumine pars secunda*, br. 8, str. 3, i u: Bošković, *De continuitatis lege*, br. 159, str. 73–74, te 165, str. 76–77.

<sup>13</sup> Usp. Bošković, *De viribus vivis*, br. 61, str. 45. Kasnije i u: Bošković, *De continuitatis lege*, br. 16–17, str. 8–9, te 26–27, str. 12–13.

<sup>14</sup> Usp. Bošković, *De lumine pars secunda*, br. 10, str. 4. Usp. također: Bošković, *Theoria philosophiae naturalis*, br. 385–387, str. 175–177.

<sup>15</sup> Usp. Bošković, *De lumine pars secunda*, br. 25–37, str. 12–17. Također: Bošković, *De materiae divisibilitate*, br. 43–44, str. 192–194. Također: Bošković, *Theoria philosophiae naturalis*, br. 426–436, str. 194–199.

<sup>16</sup> Usp. Bošković, *De lumine pars secunda*, br. 39, str. 17–18. Usp. također: Bošković, *Theoria philosophiae naturalis*, br. 381, str. 174–175.

<sup>17</sup> Usp. Bošković, *De lumine pars secunda*, br. 39, str. 17–18. Usp. također: Bošković, *Theoria philosophiae naturalis*, br. 381, str. 174–175.

<sup>18</sup> Usp. Bošković, *De lumine pars secunda*, br. 59–73, str. 25–30. Usp. također: Bošković, *Theoria philosophiae naturalis*, br. 459–470, str. 211–217.

<sup>19</sup> Usp. Bošković, *De lumine pars secunda*, br. 59–73, str. 25–30. Usp. također: Bošković, *Theoria philosophiae naturalis*, br. 471–483, str. 217–225.

<sup>20</sup> Usp. Bošković, *De lumine pars secunda*, br. 74–128, str. 30–57. Usp. također: Bošković, *Theoria philosophiae naturalis*, br. 484–500, str. 225–233.

<sup>21</sup> Usp. Bošković, *De materiae divisibilitate*, br. 48, str. 199–200. Usp. također: Bošković, *Theoria philosophiae naturalis*, br. 475–500, str. 220–233.

<sup>22</sup> Usp. što o tom kaže sâm Bošković u: *Theoria philosophiae naturalis*, br. 358–359, str. 164.

<sup>23</sup> Usp. o tom detaljno u: Martinović, »Bošković o svojoj teoriji silâ: od sentencije do teorije prirodne filozofije«, str. 1479–1487. Usp. također: Kutleša, *Prirodnofilozofijski pojmovi Rudera Boškovića*, str. 146–147.

naslov teorije (negoli pukog stava).<sup>24</sup> Upravo to nastojanje oko što boljeg opravdanja teorije uzajamnih sila kontekst je u kojem nastaje i metafizički dokaz načela neprekinutosti.

Teoriju uzajamnih sila Bošković pravda najprije pred načelom jednostavnosti prirode (*simplicitas naturae*), i to – kako je pokazao Martinović, 1986. g. – posredno, raspravom o jednostavnosti pravca.<sup>25</sup> Prema teoriji uzajamnih sila naime sila nije linearna funkcija međusobne udaljenosti tijela, niti ona s rastom te udaljenosti biva stalno sve veća ili stalno sve manja, nego naizmjenice raste i pada, prelazeći uz to više puta iz pozitivne u negativnu vrijednost i obratno, tj. iz odbojne u privlačnu (silu) i obratno, tako da grafički, u koordinatnom sustavu (s ordinatama što prikazuju njezinu veličinu i s apscisom što prikazuje međusobne udaljenosti tijela) ona ne biva predstavljena pravcem, nego krivuljom koja nekoliko puta siječe apscisu, što bi trebalo značiti – pretpostavimo li da je pravac jedina *jednostavna* crta – da Boškovićeve teorija uzajamnih sila ne udovoljava zahtjevu jednostavnosti prirode. Zato Bošković dokazuje da su krivulje jednostavne koliko i pravac, tj. da pravac nije jednostavniji od krivulja.<sup>26</sup> Kriterij jednostavnosti crta za Boškovića nije njihova pravost, nego neprekinutost. Svaka crta, kako prava tako i zakrivljena, ako je neprekinuta, onda je i jednostavna.<sup>27</sup> Tim argumentom u prilog jednostavnosti krivulja Bošković argumentira ujedno u prilog jednostavnosti svoje krivulje sila, posredno pokazujući dakle kako njegova teorija uzajamnih sila udovoljava zahtjevu jednostavnosti prirode.<sup>28</sup>

Dalje, Boškovićevo intenzivno bavljenje metodom indukcije 1754. g. u *De continuitatis lege*<sup>29</sup> i 1755. g. u *Supplementum I.*<sup>30</sup> također je potaknuto nastojanjem oko što boljeg opravdanja teorije uzajamnih sila. Ta teorija naime tiče se ne samo opaženoga i opazivoga nego i neopaženoga, odnosno

<sup>24</sup> Opsežnije o toj mijeni u nazivu usp. u: Martinović, *ibid.* O pojmovima 'sententia' i 'theoria' u Boškovića usp. također u: Talanga, »Komentar«, str. 182–183, i u: Čuljak, *Hypothesen und Phänomene*, str. 274–278.

<sup>25</sup> Usp. Martinović, »Boškovićev prijemor o jednostavnosti pravca iz god. 1747.: izrečeni i prešućeni argumenti«.

<sup>26</sup> Usp. Bošković, *De maris aestu*, br. 90, str. 45. Usp. o tom: Ž. Marković, *Rude Bošković*, sv. I, str. 137–138 te 201–202. Također: Martinović, »Boškovićev prijemor o jednostavnosti pravca iz god. 1747.: izrečeni i prešućeni argumenti«, str. 168–169. Također: Dadić, *Ruder Bošković*, str. 189–191. Također: Kutleša, *Prirodnofilozofijski pojmovi Rudera Boškovića*, str. 49.

<sup>27</sup> Usp. o tom: Martinović, *ibid.*

<sup>28</sup> Usp. o tom u: Martinović, *ibid.*, str. 176–177.

<sup>29</sup> Usp. Bošković, *De continuitatis lege*, br. 134–135, str. 60–61. Kasnije preneseno u: Bošković, *Theoria philosophiae naturalis*, br. 40, str. 17–19.

<sup>30</sup> Usp. Bošković, *Supplementum I.* 11, 89–95 (u: Stay, *Philosophiae recentioris*, sv. I, str. 357–358).

neopazivoga. Ona, prema Boškoviću, vrijedi ne samo za tijela, dostatno velika da ih možemo opaziti nego i za čestice, koje zbog svoje sitnoće izmiču našim sjetilima (premda načelno jesu opazive), pa i za same točke tvari, koje kao takve (sasvim neprotežne i bez ikakve veličine) ne samo da nisu nego uopće ne bi ni mogle biti predmetom opažanja. Problem je pritom sljedeći: ako svoje stavove o opaženome Bošković temelji neposredno na samu opažanju, pa se slijedom toga ne može reći da su ti stavovi puke fikcije i proizvoljne hipoteze, na čemu onda temelji svoje stavove o neopaženom i neopazivom, o česticama i o točkama tvari? Ti stavovi nisu i ne mogu biti neposredno potvrđeni opažanjem. Znači li to da su oni puke fikcije i proizvoljna nagađanja? Ako jesu, nije li onda i sama teorija uzajamnih sila, koja ih prihvaća kao istinite, znatnim svojim dijelom također puka fikcija i proizvoljna hipoteza?

Istim se problemom bavio prije Boškovića i Newton, u svome trećem pravilu filozofiranja – naravno, ne u odnosu na (Boškovićevu) teoriju uzajamnih sila, nego u odnosu na (svoju) teoriju opće gravitacije.<sup>31</sup> Problem je načelno inherentan poziciji metodološkog fenomenalizma, koju Bošković dijeli s Newtonom.<sup>32</sup> Pritom obojica – i Newton i Bošković – nalaze rješenje u metodi (nepotpune) indukcije, tvrdeći da je zaključak s opaženoga na neopaženo i neopazivo pod određenim uvjetima moguć i opravdan, tj. da svojstva i zakone utvrđene promatranjem tijela smijemo – pod određenim uvjetima – prenijeti i na čestice (koje ne uzmažemo opaziti), pa i na točke tvari (u Boškovića), koje kao takve uopće ne mogu biti predmet opažanja.

Prema Newtonu, sva svojstva i zakone utvrđene *beziznimno* na svim promatranim tijelima, pod uvjetom da ne podliježu jačanju (*intensio*) i slabljenju (*remissio*), smijemo prenijeti i na neopažena (odnosno, neopaziva)<sup>33</sup> tijela i čestice.<sup>34</sup> Tako opću gravitaciju, potvrđenu beziznimno u svim promatranjima, kao *konstantno* razmjernu omjeru između masa i njihove međusobne udaljenosti (spram kojega omjera ona dakle u različitim okolnostima ne biva niti razmjerno jačom niti razmjerno slabijom, nego stalno istom), smijemo smatrati univerzalnim zakonom koji vrijedi za sva tijela, opažena i neopažena, opaziva i neopaziva (uključujući dakako i osnovne čestice od kojih se ta tijela sastoje), dok težinu, koja ovisno o okolnostima biva veća ili

<sup>31</sup> Usp. Newton, *Principia*, str. 552–555. Usp. o tom: Okruhlik, »The Foundation of All Philosophy: Newton's Third Rule«.

<sup>32</sup> Usp. o tom: Ž. Marković, *Rude Bošković*, sv. I, str. 410–413. Usp. također: Dadić, *Ruder Bošković*, str. 83. Usp. također: Škarica, »Boškovićev metodološki fenomenalizam«.

<sup>33</sup> Na to da se u Newtona radi i o načelno možda neopazivim tijelima ili česticama upozorava Okruhlik (»The Foundation of All Philosophy: Newton's Third Rule«, str. 100).

<sup>34</sup> Usp. Newton, *Principia*, str. 552.

manja, premda je opažamo na svim tijelima beziznimno, ne smijemo smatrati univerzalnim (bitnim) svojstvom tijelâ, jer kako god ona u određenim uvjetima biva sve manjom, tako bi mogla i sasvim nestati.<sup>35</sup> Dva uvjeta dakle navodi Newton da bi induktivni zaključak s opaženoga na neopaženo i neopazivo bio valjan, opravdan: uvjet beziznimnosti i uvjet nepodlijeganja jačanju i slabljenju (*intensio/remissio*). Tako definiranom metodom indukcije zaključuje on da svim tijelima i česticama tijelâ (opaženim i neopaženim, opazivim i neopazivim) treba pripisati uz opću gravitaciju još i protežnost, tvrdoću, neproničnost, pokretnost i silu inercije.<sup>36</sup>

Boškovićevo je razmatranje indukcije bogatije od Newtonova. Prvo, Bošković ističe zahtjev obilnosti (brojnosti) promatranja na kojima se induktivni zaključak temelji<sup>37</sup> – taj zahtjev sigurno podrazumijeva i Newton, ali ga izrijeком ne spominje. Drugo, zahtjev beziznimnosti Bošković precizira primjedbom da slučaj možda samo naizgled oprečan dotičnome svojstvu ili zakonu ne treba smatrati iznimkom – drugim riječima, naiđemo li na takav slučaj, koji se čini oprečan dotičnome svojstvu ili zakonu, ne treba ga smatrati iznimkom dokle god se pozitivno ne dokaže da on to uistinu jest, odnosno dokle god je moguće pretpostaviti (ovim ili onim načinom) da on to možda i nije.<sup>38</sup> Treće, mjesto uvjeta nepodlijeganja jačanju i slabljenju (*intensio/remissio*) Bošković navodi dva nova uvjeta (kojih u Newtona nema): svojstva koja prenosimo (s opaženoga na neopaženo ili neopazivo) ne smiju biti ovisna niti o sjetilnom opažanju (uvjet apsolutnosti svojstava)<sup>39</sup> niti o naravi cjeline (uvjet neovisnosti o naravi cjeline).<sup>40</sup> Tako boju, premda pripada beziznimno svim opaženim tijelima, ipak ne smijemo prenijeti i na neopažena ili neopaziva tijela (npr. na čestice ili na točke tvari), jer ona ovisi o načinu na koji opažamo, ona je relativna načinu na koji vidimo, dok sama tijela o tom

<sup>35</sup> Usp. Newton, *Principia*, str. 554–555. Usp. o tom: Okruhlik, »The Foundation of All Philosophy: Newton's Third Rule«, str. 110–112.

<sup>36</sup> Usp. Newton, *Principia*, str. 552–554.

<sup>37</sup> Usp. o tom: Bajsić, »Pojam i značenje Boškovićeva principa indukcije«, str. 52. Usp. također: Čuljak, *Hypothesen und Phänomene*, str. 388. Usp. također: Škarica, *Spoznaja i metoda u Rudera Boškovića*, str. 140–144.

<sup>38</sup> Usp. o tom: Bajsić, »Pojam i značenje Boškovićeva principa indukcije«, str. 52. Usp. također: Čuljak, *Hypothesen und Phänomene*, str. 388. Usp. također: Škarica, *Spoznaja i metoda u Rudera Boškovića*, str. 144–146.

<sup>39</sup> Usp. o tom: Bajsić, »Pojam i značenje Boškovićeva principa indukcije«, str. 52–54. Usp. također: Čuljak, *Hypothesen und Phänomene*, str. 390–394. Usp. također: Škarica, *Spoznaja i metoda u Rudera Boškovića*, str. 146–147 te 151.

<sup>40</sup> Usp. o tom: Bajsić, »Pojam i značenje Boškovićeva principa indukcije«, str. 53–54. Usp. također: Čuljak, *Hypothesen und Phänomene*, str. 392–393. Usp. također: Škarica, *Spoznaja i metoda u Rudera Boškovića*, str. 147–149 te 151.

načinu ne ovise, niti pak o samu opažanju, viđenju, nego postoje ako i nisu viđena (ili uopće opažena), na taj ili na koji drugi način, u boji ili bez boje.<sup>41</sup> Isto tako, ni protežnost, premda je nalazimo beziznimno na svim opaženim tijelima, ipak ne smijemo prenijeti i na neopažena ili neopaziva tijela (npr. na točke tvari), jer je protežnost kao takva svojstvena onomu što ima dijelove, cjelini, dok tijelo može biti i jednostavno, bez ikakvih dijelova, pa tako i bez ikakve protežnosti – upravo točka tvari.<sup>42</sup> Četvrto, u Boškovićevu je izlaganje indukcije utkano obrazloženje u kojem bitnu ulogu imaju račun vjerojatnosti i zakon velikih brojeva,<sup>43</sup> čega u Newtona nema.

No, kako god Newtonu njegovo treće pravilo filozofiranja služi zapravo za to da opravda svoju teoriju opće gravitacije, njezinu univerzalizaciju, poopćenje na sva tijela (i čestice), opažena i neopažena, opaziva i neopaziva,<sup>44</sup> tako i Boškoviću njegovo razmatranje indukcije služi zapravo za to da opravda svoju teoriju uzajamnih sila, njezinu univerzalizaciju, poopćenje na sva tijela, čestice i točke tvari. Pritom je u Boškovića posrijedi u prvom redu posredno opravdanje, putem opravdanja načela neprekinutosti, premda primjerice uvjet neovisnosti o naravi cjeline služi neposredno opravdanju teze da osnovni elementi tijelâ nisu protežni – prema Newtonovu poimanju indukcije trebali bismo zaključiti da su ti elementi protežni, kao i sama tijela,<sup>45</sup> prema Boškoviću međutim, upravo zbog navedenog uvjeta neovisnosti o naravi cjeline, takav zaključak ne bi bio valjan.<sup>46</sup>

Načelo neprekinutosti ima ključnu ulogu u Boškovićevoj 'analitičkoj dedukciji' teorije uzajamnih sila. Ta teorija nastaje korekcijom sjetilnog opažanja upravo prema načelu neprekinutosti.<sup>47</sup> I zato, pokaže li se to načelo pogrešnim, neprimjerenim, pokazat će se i sama ta korekcija neopravdanom, a time i njezin rezultat – teorija uzajamnih sila. No, pokaže li se to načelo opravdanim, pokazat će se opravdanom i korekcija (prema njemu izvršena),

<sup>41</sup> Usp. Bošković, *De continuitatis lege*, br. 135, str. 61. Usp. također Bošković, *Supplementum I*, 11, 94 (u: Stay, *Philosophiae recentioris*, sv. I, str. 358).

<sup>42</sup> Usp. Bošković, *De continuitatis lege*, br. 135, str. 61. Usp. također Bošković, *Supplementum I*, 11, 92–94 (u: Stay, *Philosophiae recentioris*, sv. I, str. 357–358).

<sup>43</sup> Usp. o tom: Škarica, *Spoznaja i metoda u Rudera Boškovića*, str. 137–139, 143–145, 149–156.

<sup>44</sup> Usp. o tom: Okruhlik, »The Foundation of All Philosophy: Newton's Third Rule«, str. 110–111.

<sup>45</sup> Usp. Newton, *Principia*, str. 552–554.

<sup>46</sup> Usp. Bošković, *De continuitatis lege*, br. 135, str. 61. Usp. također Bošković, *Supplementum I*, 11, 92–94 (u: Stay, *Philosophiae recentioris*, sv. I, str. 357–358).

<sup>47</sup> Usp. o tom: Škarica, »Boškovićeva analiza sraza – metodološki aspekt«, str. 120–121. Drukčije poimanje uloge načela neprekinutosti u nastanku Boškovićeve teorije uzajamnih sila usp. u: Martinović, »Temeljna dedukcija Boškovićeve filozofije prirode«.



dakle i sama teorija uzajamnih sila (kao rezultat te korekcije). Zato Bošković nastoji oko što boljeg opravdanja načela neprekinutosti – tim opravdanjem biva posredno opravdana i sama teorija uzajamnih sila. U tom kontekstu, a to znači u kontekstu nastojanja oko što boljeg opravdanja teorije uzajamnih sila, nastaje Boškovićevo pomno razmatranje induktivne metode i njegov induktivni dokaz načela neprekinutosti,<sup>48</sup> ali isto tako i njegov metafizički dokaz tog načela.<sup>49</sup> Induktivnim dokazom biva načelo neprekinutosti potvrđeno kao veoma pouzdano, premda ne i sasvim sigurno načelo, dok bi metafizičkim dokazom ono trebalo biti potvrđeno kao sasvim sigurno i nepogrešivo, *a priori* dokazano načelo.<sup>50</sup> Tim dvama dokazima Bošković dakle hoće pokazati da se njegova teorija uzajamnih sila temelji na čvrstim razlozima, dapače na principu (načelu) ne samo u induktivnom, fizičkom smislu veoma pouzdanu nego i metafizički, *a priori* posve sigurnu i nepogrešivu.

Ukratko, Boškovićev metafizički dokaz načela neprekinutosti nastaje u okviru razvoja njegove teorije uzajamnih sila. Taj razvoj ima dva smjera: prvo, dedukcija posljedica iz te teorije, drugo, nastojanje oko što boljeg njezina opravdanja. Metafizički dokaz načela neprekinutosti pripada potonjem smjeru u razvoju te teorije.

## Dokaz

Boškovićev metafizički dokaz načela neprekinutosti tiče se mijene mjesta tijekom vremena kao i mijene u intenzitetu nekog tjelesnog svojstva (npr. topline, gustoće itd.).

Dvije su premise, dva načela na kojima taj dokaz počiva. Prvo, ako tijelo jest, onda ono jest negdje, na nekom mjestu u prostoru,<sup>51</sup> odnosno ako tijelo jest, onda ono jest određene topline, gustoće itd.<sup>52</sup> Drugo, tijelo ne može biti istodobno na više mjesta (ujedno i ovdje i ondje),<sup>53</sup> odnosno ono ne može

<sup>48</sup> Usp. Bošković, *De continuitatis lege*, br. 136–157, str. 61–73. Usp. također: Bošković, *Theoria philosophiae naturalis*, br. 43–47, str. 20–22.

<sup>49</sup> Usp. Bošković, *De continuitatis lege*, br. 131–133, str. 58–60. Usp. također: Bošković, *De lege virium*, br. 4, str. 4–5. Usp. također: Bošković, *Theoria philosophiae naturalis*, br. 48–51, str. 22–24.

<sup>50</sup> Usp. pismo iz Carigrada od 26. veljače 1762, u: Ruggiero Giuseppe Boscovich. *Lettere a Giovan Stefano Conti*, a cura di Gino Arrighi, Leo Olschki, Firenze, 1980, str. 77.

<sup>51</sup> Usp. Bošković, *Theoria philosophiae naturalis*, br. 50, str. 23.

<sup>52</sup> Usp. Bošković, *De continuitatis lege*, br. 131, str. 58. Usp. također: Bošković, *Theoria philosophiae naturalis*, br. 49, str. 22–23, i br. 51, str. 24.

<sup>53</sup> Usp. Bošković, *Theoria philosophiae naturalis*, br. 50, str. 23.

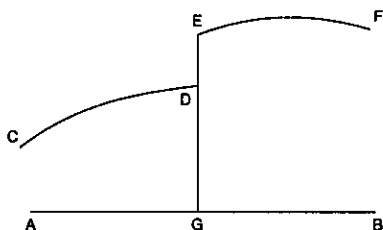
imati isto svojstvo istodobno u više intenziteta (ono ne može biti istodobno i ove i one topline, i ove i one gustoće itd.).<sup>54</sup> Apsurdno bi bilo da tijelo jest nigdje, ni na kojem mjestu u prostoru, isto tako i da ono jest tu (gdje jest), ali i negdje drugdje (gdje isto tako jest). Apsurdno bi bilo da je tijelo bez ikakve gustoće, ali i da je gušće nego što jest – da je gusto, ali i još gušće, i toplo, ali i još toplije, ili teško 5 kg, ali i lakše.

Metoda Boškovićeva metafizičkog dokaza načela neprekinutosti metoda je *reductio ad absurdum*. Bošković pokazuje da pretpostavka skoka pri mijeni mjesta tijekom vremena ili pri mijeni intenziteta nekog svojstva tijela vodi nužno u neki od upravo navedena četiri apsurda.

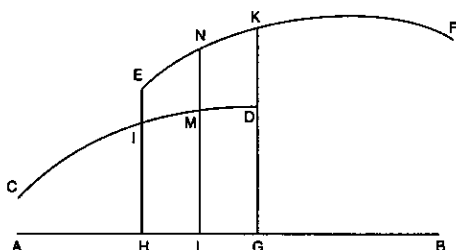
U bilo kojoj mijeni skok se može pretpostaviti ili kao trenutačan događaj ili kao događaj koji traje neko (ma koliko kratko) vrijeme.<sup>55</sup>

Neka na sl. 1 crta AGB predstavlja vrijeme tijekom kojega se tijelo kreće, crta CDEF stazu kojom se tijelo kreće, a točka G trenutak pretpostavljenog skoka. U tom trenutku (jednom jedinom) tijelo bi se očito nalazilo na dvama mjestima (D i E), što je apsurd. Prema tome, trenutačnog skoka pri kretanju tijela prostorom (pri mijeni mjesta tijekom vremena) ne može biti.<sup>56</sup>

Neka na sl. 2 crta AHLGB predstavlja vrijeme tijekom kojega se tijelo kreće, crte CIMD i ENKF stazu kojom se tijelo kreće, a crta HLG vrijeme tijekom kojega se zbiva pretpostavljeni skok. Tijekom tog vremena (HLG)



Slika 1.



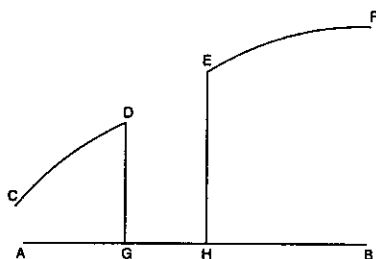
Slika 2.

<sup>54</sup> Usp. Bošković, *De continuitatis lege*, br. 131, str. 58. Usp. također: Bošković, *Theoria philosophiae naturalis*, br. 49, str. 22–23, i br. 51, str. 24.

<sup>55</sup> Usp. o tom: Škarica, »Boškovićeva analiza sraza – metodološki aspekt«, str. 93–94.

<sup>56</sup> Usp. Bošković, *De continuitatis lege*, br. 133, str. 59–60. Usp. također: Bošković, *Theoria philosophiae naturalis*, br. 50, str. 23.

tijelo bi bilo stalno na dvama različitim mjestima istodobno (npr. na I i na E u trenutku H ili na M i na N u trenutku L itd.), što je apsurd.<sup>57</sup>



Slika 3.

Neka na sl. 3 crta AGHB predstavlja vrijeme tijekom kojega se tijelo kreće, crte CD i EF stazu kojom se tijelo kreće, a crta GH vrijeme tijekom kojega se zbiva pretpostavljeni skok. Tijekom tog vremena (GH) tijelo bi bilo nigdje, što je apsurd.<sup>58</sup>

Skok koji bi se pri kretanju nekog tijela prostorom zbilo tijekom nekog vremena implicira dakle ili bitak tog tijela nigdje (tijekom tog vremena)<sup>59</sup> ili pak njegov bitak na više različitih mjesta u prostoru istodobno (tijekom tog vremena)<sup>60</sup> i zbog toga takav skok ne može biti moguć.

Ukratko, svaki se skok pri kretanju tijela prostorom pokazuje apsurdnim i nemogućim – kako onaj trenutačni tako i onaj tijekom nekog vremena.

Zato Bošković zaključuje da pri kretanju tijela prostorom nema skoka. To je kretanje neprekinuto, kontinuirano.

Istim načinom Bošković dokazuje i neprekinutost u mijeni intenziteta nekog tjelesnog svojstva.

Neka na sl. 1 crta AGB predstavlja vrijeme tijekom kojega se intenzitet dotičnoga svojstva mijenja, ordinate povučene s te crte (AGB) do crte CDEF neka predstavljaju intenzitet dotičnoga svojstva u pojedinom trenutku toga vremena (AGB), a točka G neka predstavlja trenutak pretpostavljenog skoka u intenzitetu toga svojstva. U tom trenutku (jednom jedinom) tijelo bi očito imalo dotično svojstvo (toplinu, gustoću, težinu...) u dvama intenzitetima (GD i GE), ono bi u tom trenutku bilo i ove i one težine, i ove i one čvrstoće itd., što je apsurdno. Trenutačnog skoka pri mijeni intenziteta nekog tjelesnog svojstva dakle ne može biti.<sup>61</sup>

<sup>57</sup> Usp. Bošković, *De continuitatis lege*, br. 133, str. 59–60. Usp. također: Bošković, *Theoria philosophiae naturalis*, br. 50, str. 23.

<sup>58</sup> Usp. Bošković, *De continuitatis lege*, br. 133, str. 59–60. Usp. također: Bošković, *Theoria philosophiae naturalis*, br. 50, str. 23.

<sup>59</sup> Usp. ovdje sl. 3.

<sup>60</sup> Usp. ovdje sl. 2.

<sup>61</sup> Usp. Bošković, *De continuitatis lege*, br. 132, str. 59. Usp. također: Bošković, *Theoria philosophiae naturalis*, br. 51, str. 23–24.

Neka na sl. 2 crta AHLGB predstavlja vrijeme tijekom kojega se intenzitet nekog tjelesnog svojstva mijenja, ordinate povučene s te crte (AHLGB) do crta CIMD i ENKF neka predstavljaju intenzitet toga svojstva u pojedinom trenutku toga vremena (AHLGB), a crta HLG neka predstavlja vrijeme tijekom kojega se zbiva pretpostavljeni skok u intenzitetu toga svojstva. Tijekom toga vremena (HLG) tijelo bi imalo dotično svojstvo očito uvijek u dvama intenzitetima (npr. u trenutku H kako u intenzitetu HI tako u intenzitetu HE, u trenutku L kako u intenzitetu LM tako u intenzitetu LN itd.), ono bi tijekom tog vremena bilo stalno i ove i one težine, i ove i one gustoće itd., što je apsurdno.<sup>62</sup>

Neka na sl. 3 crta AGHB predstavlja vrijeme tijekom kojega se intenzitet nekog tjelesnog svojstva mijenja, ordinate povučene s te crte (AGHB) do crta CD i EF neka predstavljaju intenzitet dotičnoga svojstva u pojedinom trenutku toga vremena (AGHB), a crta GH neka predstavlja vrijeme tijekom kojega se zbiva pretpostavljeni skok u intenzitetu toga svojstva. Tijekom toga vremena (GH) tijelo bi očito bilo bez ikakve težine, gustoće, topline itd., što je apsurd.<sup>63</sup>

Skok koji bi se pri mijeni intenziteta nekog tjelesnog svojstva zbilo tijekom nekog vremena implicira dakle ili to da bi dotično tijelo tijekom tog vremena bilo bez toga svojstva<sup>64</sup> ili pak to da bi ga imalo stalno (tijekom tog vremena) u više intenziteta istodobno,<sup>65</sup> što je – i jedno i drugo – apsurd.

Ukratko, svaki se skok pri mijeni intenziteta nekog tjelesnog svojstva pokazuje apsurdnim i nemogućim – kako onaj trenutačni tako i onaj tijekom nekog vremena.

Zato Bošković zaključuje da pri mijeni intenziteta nekog tjelesnog svojstva nema skoka. Ta je mijena neprekinuta, kontinuirana.

Metafizičkim dokazom načela neprekinutosti Bošković dakle dokazuje da svaka pretpostavka skoka pri kretanju tijelâ prostorom i pri mijeni intenziteta njihovih svojstava vodi u apsurd i da je slijedom toga neprekinutost u tom kretanju i u toj mijeni upravo *nužna*.<sup>66</sup>

<sup>62</sup> Usp. Bošković, *De continuitatis lege*, br. 132, str. 59. Usp. također: Bošković, *Theoria philosophiae naturalis*, br. 51, str. 23–24.

<sup>63</sup> Usp. Bošković, *De continuitatis lege*, br. 132, str. 59. Usp. također: Bošković, *Theoria philosophiae naturalis*, br. 51, str. 23–24.

<sup>64</sup> Usp. ovdje sl. 3.

<sup>65</sup> Usp. ovdje sl. 2.

<sup>66</sup> Drukčije mišljenje o Boškovićevu metafizičkom dokazu načela neprekinutosti nalazimo u: Talanga, »Uvod«, str. 5, te »Komentar«, str. 186–187. Prema Talangi, metafizičkim dokazom načela neprekinutosti Bošković dokazuje samo *mogućnost* načela neprekinutosti.

## Prva kritika

Kritika Boškovićeva metafizičkog dokaza načela neprekinutosti sastoji se u tome da se pokaže kako tim dokazom nije dokazana bezuvjetna, metafizička nužnost neprekinutosti pri kretanju tijelâ prostorom i pri mijeni u intenzitetu njihovih svojstava, nego samo uvjetna, fizička njezina nužnost, tako da taj dokaz ne zaslužuje ime metafizičkog dokaza, dokaza *a priori*, kakvim ga Bošković zove i smatra. Sâm Bošković daje povoda za takvu kritiku u *De continuitatis lege*, br. 131, str. 58, i u *Theoria philosophiae naturalis*, br. 65, str. 29.

U *De continuitatis lege*, br. 131, str. 58, Bošković tvrdi da bi tijelo moglo imati i dvije gustoće istodobno, ali se to protivi zakonima prirode te je ostvarivo samo Božjom svemoći. Imati dvije gustoće istodobno, prema Boškoviću dakle, nije metafizički nemoguće (u sebi protuslovno), nego samo fizički nemoguće, tj. protivno zakonima prirode i u tom smislu (naravnim putem) neostvarivo. Dakako, nije u pitanju samo gustoća nego općenito mogućnost postojanja bilo kojeg tjelesnog svojstva (gustoće, težine, topline itd.) u dvama ili u više intenziteta istodobno. Bošković drži takvo postojanje metafizički sasvim mogućim, u sebi samu sasvim neprotuslovnim, i kad ga zove apsurdnim, onda to treba značiti da je neprirодно i fizički neostvarivo, a ne da je u sebi protuslovno. No – istom mjerom – kad skok u mijeni intenziteta tih svojstava odbaci zbog istog tog apsurda, zbog iste te nepriródnosti i fizičke neostvarivosti njihova postojanja u više intenziteta istodobno, i kad slijedom tog odbacivanja zaključi da je ta mijena nužno neprekinuta, kontinuirana, onda to treba značiti da taj skok odbacuje samo kao fizički nemoguć i nepriródan (ne i kao u sebi protuslovan, metafizički nemoguć) i da tu neprekinutost tim putem dokazuje samo kao fizički nužnu, ne i kao metafizički nužnu. Drugim riječima, pogrešno taj dokaz zove metafizičkim dokazom i griješi držeći ga dokazom *a priori*.

Na istom mjestu međutim (*De continuitatis lege*, br. 131, str. 58) Bošković to isto što tvrdi o dvjema gustoćama istodobno, tvrdi i o dvjema brzinama istodobno, pa slijedom toga i o istodobnom postojanju tijela na dvama međusobno odvojenim mjestima u prostoru. Takvo je postojanje dakle – kao i postojanje dvaju intenziteta (istog svojstva) istodobno – prema Boškoviću, metafizički sasvim moguće (u sebi samu sasvim neprotuslovno), fizički pak sasvim nepriróдно i nemoguće, tj. ostvarivo samo s pomoću svemoći Božje. I kad u svome metafizičkom dokazu načela neprekinutosti skok u kretanju tijela prostorom Bošković odbaci upravo zbog toga fizički nemogućega istodobnog postojanja na dvama međusobno odvojenim mjestima, do čega taj skok nužno vodi, onda to treba značiti da taj skok odbacuje samo kao fizički nemoguć, a ne kao metafizički nemoguć, u sebi protuslovan. I kad iz tog odbacivanja skoka kao fizički nemogućega zaključi da je kretanje tijelâ pros-

torem nužno neprekinuto, kontinuirano, onda je posrijedi očito *fizička* njegova nužnost, a ne metafizička. Drugim riječima, taj zaključak ne vrijedi bezuvjetno, nego samo uvjetno, tj. samo pod pretpostavkom da Bog ne intervenira u kretanje pojedinog tijela, replicirajući ga, smještajući ga na dva (ili na više) međusobno odvojenih mjesta istodobno. Boškovićev metafizički dokaz načela neprekinutosti pokazuje se dakle i u ovom slučaju zapravo nemeafizičkim dokazom.

U *Theoria philosophiae naturalis*, br. 65, str. 29, Bošković induktivnom metodom potvrđuje tezu da se tijelo ne može naći istodobno na dvama međusobno odvojenim mjestima u prostoru. Indukcija međutim, prema Boškoviću, nema snagu dokaza.<sup>67</sup> Zaključak izveden indukcijom samo je više ili manje pouzdan, ne i sasvim siguran, nepogrešiv.<sup>68</sup> Mogućnost da je indukcijom potkrijepljena teza zapravo neistinita ostaje dakle sasvim otvorena, premda pri obilnoj indukciji krajnje nevjerojatna.<sup>69</sup> Drugim riječima, mogućnost da se tijelo ipak nađe istodobno na dvama (ili na više) međusobno odvojenim mjestima u prostoru ostaje otvorena, ona indukcijom (u *Theoria philosophiae naturalis*, br. 65, str. 29) ne biva opovrgnuta kao nešto u sebi samu protuslovno, metafizički nemoguće, nego biva tom indukcijom samo odbačena kao nešto krajnje nevjerojatno, premda (metafizički) moguće. I kad Bošković zbog te krajnje nevjerojatne mogućnosti odbacuje skok i temeljem tog odbacivanja dokazuje neprekinutost pri kretanju tijelâ prostorom, onda to treba značiti da taj skok biva odbačen kao nešto krajnje nepouzdana, nevjerojatno, a ne kao nešto (*metafizički*) nemoguće, i da ta neprekinutost biva dokazana samo kao nešto krajnje pouzdano, ne i kao nešto (*metafizički*) nužno. I ovaj se put dakle pokazuje da Boškovićev metafizički dokaz načela neprekinutosti zapravo nije metafizički dokaz, dokaz kojim bi to načelo bilo dokazano kao nešto metafizički nužno i njegova opreka (prekid, skok) kao nešto metafizički nemoguće, u sebi samu protuslovno.<sup>70</sup>

<sup>67</sup> Usp. Bošković, *De continuitatis lege*, br. 134, str. 60. Usp. također: Bošković, *Supplementum I*, 11, 90 (u: Stay, *Philosophiae recentioris*, sv. I, str. 357).

<sup>68</sup> Usp. Bošković, *De continuitatis lege*, br. 135, str. 61. Usp. također: Bošković, *Supplementum I*, 11, 90 (u: Stay, *Philosophiae recentioris*, sv. I, str. 357).

<sup>69</sup> Usp. Bošković, *Theoria philosophiae naturalis*, br. 41, str. 19.

<sup>70</sup> Boškovićev stav o replikaciji (o situaciji u kojoj se jedno te isto tijelo nalazi na dvama ili na više međusobno odvojenih mjesta istodobno, odnosno o situaciji u kojoj tijelo ima neko svoje svojstvo istodobno u dvama ili u više različitih intenziteta) pogrešno prenosi F. Marković, držeći da je ona za Boškovića 'logički poriečna (protuslovna)', dakle metafizički nemoguća (usp. Marković, *Filosofijski rad Boškovića*, str. 642). Adekvatan izraz nalazi Ž. Marković: replikaciju Bošković 'isključuje iz prirode' (usp. Marković, *Rude Bošković*, str. 276) – ne radi se dakle o metafizičkoj njezinoj nemogućnosti, nego o njezinoj neprirodnosti. Sasvim je jasno Boškovićev stav o replikaciji naglašen i korektno izložen u Stipanica (usp. »Naučni i historijski komentar«, str. 109–111) i u Kutleše (*Prirodnofilozofijski pojmovi Ruđera Boškovića*, str. 73).

## Druga kritika

Boškovićev metafizički dokaz načela neprekinutosti tiče se tijela koja opažamo, njihova kretanja prostorom (*motus localis*) i njihovih svojstava (točnije, mijene u intenzitetu tih svojstava). Inače, kad ne bi bilo tako, kad se ne bi ticao upravo tih tijela (koja opažamo), njihovih svojstava i njihova kretanja, taj dokaz ne bi mogao biti prirodnofilozofijski relevantan, a upravo je to njegova intencija (da podupre Boškovićevu *prirodnofilozofijsku* teoriju uzajamnih sila).<sup>71</sup>

Prema svjedočanstvu sjetila, ta tijela (koja opažamo) protežu se prostorom bez ikakva prekida i traju tijekom nekog vremena također bez ikakva prekida. Svojstven im je dakle, prema svjedočanstvu sjetila, neprekinut bitak u prostoru i vremenu.

Treba li to svjedočanstvo prihvatiti kao takvo ili je, naprotiv, tijelima svojstven upravo prekinut bitak, prekinuto postojanje u prostoru i tijekom vremena? Je li uopće takvo postojanje moguće (prekinuto, kako u prostoru tako i tijekom vremena)? I, ako jest, postoje li tijela koja opažamo uistinu na takav (prekinut) način u prostoru i vremenu?

U samu prekinutu postojanju u prostoru nema ničeg protuslovna, apsurdna. Ono je sasvim moguće. Tim načinom postoji npr. brojka 4210 (ili bilo koja druga višeznamenakasta brojka u arapskom sistemu numeracije). Ta brojka, jedna te ista, postoji na četiri različita (međusobno razmakom odvojena) mjesta u prostoru istodobno i u tome nema ničeg apsurdna. Svaka njezina znamenka (4, 2, 1 i 0) zaseban je oblik u prostoru. Tek u našoj percepciji (a to znači u interakciji ne samo s našim vidom nego i s našim znanjem, umijećem čitanja arapskih brojki) bivaju ta četiri zasebna oblika *jedna jedina* brojka.

Ni u prekinutu postojanju tijekom vremena nema ničeg apsurdna, protuslovna. Tim načinom postoji npr. naša svijest, koja tijekom spavanja nestaje, da bi s buđenjem iznova nastala, jedna te ista, a ne neka druga, nova. Taj prekid u njezinu postojanju prihvaćamo kao nešto realno, zbiljsko. On ne samo da je moguć nego postoji.

Bio bi dakako nemoguć i u sebi protuslovan, apsurdan, da je vrijeme *modus* u kojem svijest biva jedna te ista. Jer u vremenu jedno te isto može biti samo ono što postoji bez ikakva prekida. Svaki prekid u vremenu dijeli na dvoje: tok svijesti danas (otkako sam se probudio) i tok svijesti jučer (dok nisam zaspao) dva su u vremenu odvojena zbivanja (odvojena upravo preki-

<sup>71</sup> Usp. ovdje poglavlje pod naslovom »Geneza«.

dom, spavanjem). U vremenu je naša svijest niz mnogih takvih međusobno odvojenih zbivanja, a ne neko jedno te isto (neprekinuto) zbivanje.

U sebi samoj međutim ona je jedna te ista, unatoč tim prekidima, jedan te isti subjekt u svome intencionalnom odnosu prema najrazličitijim predmetima. Ti prekidi dakle ne narušavaju njezin identitet. Ona postoji mimo njih.

Slično tome i *mnogi* tonovi međusobno odvojeni prekidima (stankama) daju *jednu jedinu* melodiju. Tijekom vremena doista postoje samo ti tonovi, u stankama ničeg nema, nikakva zvuka, tona. U našoj percepciji međutim – a to znači u interakciji s našim sluhom – biva taj *isprekidani* niz mnogih tonova upravo jednom te istom melodijom. (Valjda zato što percipiramo i te stanke kao *ens rationis*.)

Nema dakle ničeg protuslovna niti u prekinutu postojanju u prostoru niti u prekinutu postojanju tijekom vremena. Pritom prekinuto postojanje u prostoru znači postojanje na više odvojenih mjesta istodobno. Jednostavnu biću takvo je postojanje neprimjereno. Točka ne može biti i ovdje i ondje istodobno. Dvije točke to mogu – jedna postoji ovdje, druga ondje – pa ipak ih čitamo kao *jedan* znak: dvotočku. Prekinut bitak u prostoru (na više odvojenih mjesta istodobno) moguć je dakle složenu biću (tako da pojedini njegovi dijelovi postoje svaki na svome zasebnu mjestu) i nemoguć jednostavnu biću (koje nema dijelova, da ih razmjesti na zasebna, međusobno odvojena mjesta u prostoru).

Vratimo se tijelima koja opažamo. Treba li vjerovati sjetilima da je bitak tih tijela u prostoru i vremenu neprekinut ili je on možda ipak prekinut? Je li uopće moguće da postojanje tih tijela u prostoru i vremenu bude prekinuto?

Prekinuto postojanje tijelâ u prostoru jedna je od glavnih postavki Boškovićeve prirodne filozofije. Bošković je razlaže na mnogim mjestima u raznim svojim djelima,<sup>72</sup> dapače posvećuje joj cijelu raspravu *De materiae divisibilitate*.

Prema Boškoviću, tijela koja opažamo sastoje se od točaka tvari.<sup>73</sup> Među tim točkama, međutim, nema dodira. Dodir dviju (ili više) točaka nužno je kompenetracija, njihovo spajanje u jednu jedinu točku.<sup>74</sup> Jer, točka nema

<sup>72</sup> Usp. npr. Bošković, *De viribus vivis*, br. 61, str. 45, ili Bošković, *De lumine pars secunda*, br. 12–14, str. 5–6, ili Bošković, *De continuitatis lege*, br. 16–17, str. 8–9, te 26–27, str. 12–13, itd.

<sup>73</sup> Usp. npr. Bošković, *De viribus vivis*, br. 61, str. 45. Ili: Bošković, *De lumine pars secunda*, br. 8, str. 3. Ili: Bošković, *De materiae divisibilitate*, passim. Ili: Bošković, *De continuitatis lege*, br. 159, str. 73–74, te 165, str. 76–77. Itd.

<sup>74</sup> Usp. npr. Bošković, *Theoria philosophiae naturalis*, br. 7, str. 4.



duljine (poput crte), kojom bi jedan njezin kraj bio odijeljen od drugoga, niti širine (poput plohe), niti dubine (poput tijela). Ona nema ničega (ni duljine, ni širine, ni dubine) što bi dijelilo jedan njezin kraj od drugoga. Njezini se krajevi dakle spajaju u jedno, u nju samu. Posljedica je toga ta da točku nije moguće dodirnuti s jednog njezina kraja, drugi ostavivši nedirnutim – kao što je npr. moguće s crtom, plohom ili tijelom. Točku je moguće dodirnuti samo svu i, ako je posrijedi dodir dviju (ili više) točaka, onda one sasvim prodru jedna u drugu i postanu jedna jedina točka – kompenetriraju.

Zato točke tvari koje oblikuju, sustavljaju neko tijelo ostaju nužno odmaknute jedna od druge u prostoru. Među njima nužno postoji neki razmak. Kad ga ne bi bilo, te bi se točke spojile u jednu jedinu točku, i nikakva tijela više ne bi bilo. Drugim riječima, tijelo koje opažamo postoji, prema Boškoviću, na više međusobno odvojenih mjesta u prostoru istodobno, tj. tamo sve gdje postoje točke tvari od kojih se ono sastoji (tamo pak gdje tih točaka nema, u šupljinama između njih, ne postoji ništa). Njegov je bitak u prostoru dakle prekinut.<sup>75</sup>

Ta teza izravno protuslovi svjedočanstvu sjetila. Sjetila nam predočuju neprekinutu protežnost tijela, njihov neprekinut bitak u prostoru. Boškoviću je međutim lako upozoriti ne samo na brojne fenomene koji indirektno potvrđuju postojanje šupljina u naizgled neprekinuto protežnim tijelima (ulje što prodire kroz mramor, svjetlo što prodire kroz staklo ili kristal itd.)<sup>76</sup> nego i na mikroskopski nalaz kojim te šupljine bivaju izravno posvjedočene: »Minima intervalla sub sensum non cadere, satis patet. Trans pellucidam cristallum libere radii permeant quaquaversus: immo, ut norunt, quicunque microscopiis tractandis assueverunt, trans omnium corporum tenues laminas, licet ad sensum continuas, transeunt. Adsunt iccirco meatus, qui non apparent, et adsunt in immensa copia.«<sup>77</sup> Neprekinuta protežnost tijela, dakle, puki je privid. Naša sjetila nisu kadra opaziti sasvim sitne razmake među česticama tijela. Zato nam se čini da tih razmaka nema i da su tijela neprekinuto protežna.<sup>78</sup>

Sličnim se argumentom Bošković služi i u pobijanju svjedočanstva sjetila da se tijela prigodom sraza dodirnu.<sup>79</sup> Bošković naime tvrdi da prigodom

<sup>75</sup> Usp. npr. Bošković, *De viribus vivis*, br. 61, str. 45, ili Bošković, *De lumine pars secunda*, br. 12–14, str. 5–6, ili Bošković, *De continuitatis lege*, br. 16–17, str. 8–9, te br. 26–27, str. 12–13, itd.

<sup>76</sup> Usp. npr. Bošković, *De continuitatis lege*, br. 134, str. 60.

<sup>77</sup> Usp. Bošković, *De viribus vivis*, br. 42, str. 32.

<sup>78</sup> Usp. s tim u vezi Boškovićevo razlikovanje između *extensio mathematica* i *extensio physica* u: *De lumine pars secunda*, br. 12–14, str. 5–6, također u: *Theoria philosophiae naturalis*, br. 372, str. 169–170.

<sup>79</sup> Usp. o tom opsežnije nego ovdje u: Škarica, »Boškovićeva analiza sraza – metodološki aspekt«, str. 116–119.

sraza tijela ne dodirnu jedno drugo. Među njima, prema Boškoviću, ostane prigodom sraza neki posve sitan razmak.<sup>80</sup> Sjetila dakako svjedoče nešto sasvim drugo: jasno vidimo da među tijelima u trenutku sraza nema više nikakva razmaka, jasno vidimo da ona u tom trenutku dodirnu jedno drugo.<sup>81</sup>

Boškovićev argument protiv tog svjedočanstva sjetila počiva na pretpostavci razmaka toliko sitna da nam ga nije moguće opaziti. Ako među tijelima ne vidimo (više) nikakav razmak, onda to doduše može značiti da među njima (više) nikakva razmaka nema, ali je moguće i to da među njima ipak postoji (i dalje) neki razmak, toliko malen da nam ga (više) nije moguće opaziti. On naprosto – mikroskopski sitan – izmiče našim sjetilima.<sup>82</sup>

No ta je pretpostavka primjenjiva i dalje. Naime, ako ni s pomoću mikroskopa ne uspijemo opaziti razmak među tijelima, uvijek možemo pretpostaviti da bismo ga boljim mikroskopom opazili. I kakvim god se mikroskopom pomogli, ne pokaže li nam nikakav razmak među tijelima, uvijek možemo pretpostaviti da bi ga bolji mikroskop pokazao.

Pretpostavka je dakle primjenjiva u beskraj.

Drugim riječima, tezu da se tijela prigodom sraza ne dodirnu nije moguće opovrgnuti svjedočanstvom sjetila. Jer, koliko god nam sjetila pokazivala dodir, uvijek možemo pretpostaviti da je posrijedi razmak, toliko sitan da ga ne uzmažemo opaziti (ni prostim okom ni mikroskopom, kakav nam stoji na raspolaganju, ma koliko moćan bio).<sup>83</sup>

U osnovi je isti tip argumenta moguće primijeniti i na svjedočanstvo sjetila o neprekinutu postojanju tijelâ tijekom vremena. To svjedočanstvo može, ali i ne mora značiti da tijela uistinu postoje bez ikakva prekida tijekom vremena. Sasvim je moguće naime i to da u njihovu postojanju tijekom vremena postoje stanoviti prekidi, toliko kratki da ih ne uzmažemo zamijetiti.

<sup>80</sup> Usp. Bošković, *De viribus vivis*, br. 41, str. 32, te br. 47, str. 37. Usp. također: Bošković, *De lumine pars secunda*, br. 44, str. 19. Usp. također: Bošković, *De materiae divisibilitate*, br. 62, str. 215–216, te br. 71, str. 223–225. Usp. također: Bošković, *De continuitatis lege*, br. 164, str. 76. Usp. također: Bošković, *De lege virium*, br. 27, str. 12. Usp. također: Bošković, *Theoria philosophiae naturalis*, br. 17, str. 8, te br. 76–77, str. 34–35. Usp. o tom: Marković, *Filosofijski rad Boškovića*, str. 635. Usp. također: Costabel, *Le rôle du continu dans la genèse de la pensée de R. Bošković en mécanique*, str. 111–112. Usp. također: Marković, *Rude Bošković*, str. 417. Usp. također: Martinović, *Problem neprekinutosti i beskonačnosti kod Ruđera Boškovića*, str. 118. Usp. također: Kutleša, *Prirodnofilozofijski pojmovi Ruđera Boškovića*, str. 109 i 113–115.

<sup>81</sup> Usp. Bošković, *De viribus vivis*, br. 42, str. 32.

<sup>82</sup> Usp. Bošković, *De viribus vivis*, br. 42, str. 32–33. Usp. također: Bošković, *De materiae divisibilitate*, br. 58, str. 211.

<sup>83</sup> Usp. Bošković, *De viribus vivis*, br. 42, str. 32. Usp. također: Bošković, *Theoria philosophiae naturalis*, br. 128, str. 58.

Ne možemo dakle znati što se zbiva u vremenskim intervalima koji svojom kratkoćom izmiču našoj moći opažanja. Možemo samo nagađati – tijela možda u tim intervalima neprekinuto postoje ili možda u njima dolazi do prekida u njihovu postojanju (kao što npr. tijekom spavanja dolazi do prekida u postojanju naše svijesti, a da ona svejedno ostaje jedna te ista) ili možda tijekom tih sasvim kratkih vremenskih intervala nastaju u tijelima neke nove točke tvari i nestaju neke dotad postojeće itd. Nijednoj od navedenih mogućnosti svjedočanstvo sjetila ne može dati prednost, nijednu ne može potvrditi, nijednu opovrgnuti – upravo zato što se i ne može ticati intervala koji mu izmiču. Možemo dakle, što se svjedočanstva sjetila tiče, slobodno pretpostaviti da tijelo tijekom sasvim kratkih vremenskih intervala ne postoji nigdje i da u njemu tijekom tih intervala nastaju neke nove točke tvari i nestaju neke dotad postojeće.

Neka npr. na sl. 3 crta AGHB predstavlja vrijeme tijekom kojega razmatramo neko tijelo što se kreće stazom koju predstavljaju crte CD i EF. Dužina GH neka predstavlja sasvim kratak vremenski interval u kojem toga tijela nema, prekid u njegovu postojanju, toliko kratak da ga ne uzmažemo opažiti.

Pitanje je sad može li tijelo od trenutka H nadalje biti isto ono koje je bilo do trenutka G? Ili su to dva različita tijela?

U vremenu doista to mogu biti samo dva različita tijela, nikako jedno te isto, što bi bilo apsurdno. U interakciji s drugim takvim tijelima ta dva u vremenu različita i odvojena tijela doista mogu dati zapravo jedno te isto tijelo (možda upravo ovo koje opažamo) – istim onim načinom kojim i tonovi, u vremenu mnogi, bivaju ipak u interakciji s našim sluhom jedna te ista melodija. Prekid u vremenu biva dakle prevladan jedninom u interakciji i u toj jednini sačuvan kao nešto sasvim moguće i zamislivo (neprotuslovno).

Ukratko, sasvim je moguće da tijela koja opažamo postoje prekinuto tijekom vremena, da ih u nekim sasvim kratkim vremenskim intervalima nema, što zbog kratkoće tih intervala ne uzmažemo primijetiti. Tu mogućnost Bošković međutim izriječno odbacuje<sup>84</sup> i drži da je bitak tijela tijekom vremena neprekinut. Isto tako sasvim je moguće da tijela koja opažamo postoje prekinuto u prostoru, premda nam sjetila svjedoče sasvim suprotno, neprekinut njihov bitak u prostoru. Tu mogućnost Bošković prihvaća i brani je uvjerljivim argumentima. Moguće je na koncu i to da točke tvari od kojih se, prema Boškoviću, tijela sastoje nastaju i nestaju. Na toj se mogućnosti sad malo zadržimo.

<sup>84</sup> Usp. Bošković, *De materiae divisibilitate*, br. 9, str. 149. Usp. također: Bošković, *Theoria philosophiae naturalis*, Supplementa §1, str. 271.

Tijela koja opažamo nastaju, prema Boškoviću, sustavljanjem točaka tvari i nestaju njihovim rastavljanjem. Ona ne nastaju ni iz čega, nego iz točaka tvari, i ne nestaju ni u što, nego u točke tvari (sada rastavljene jedne od drugih). Posrijedi je dakle nastanak u smislu *generatio*, a ne *creatio*, i nestanak u smislu *corruptio*, a ne *annihilatio*.

Točke tvari međutim ne mogu nastati sustavljanjem, niti pak nestati rastavljanjem, jer su jednostavne i nemaju dijelova sustavljanjem kojih bi nastale i rastavljanjem kojih bi nestale. Točke nastaju ni iz čega i nestaju ni u što. Posrijedi je dakle nastanak u smislu *creatio*, a ne *generatio*, i nestanak u smislu *annihilatio*, a ne *corruptio*.

K tome, točka tvari ne može nastati postupno, dio po dio, jer ona dijelova nema. Ona može nastati samo odjednom sva. Isto tako, točka tvari ne može nestati postupno, dio po dio, jer ona dijelova nema. Ona može nestati samo odjednom sva.

Takav je nastanak (*creatio*) i nestanak (*annihilatio*) u sebi samu sasvim neprotuslovan i moguć,<sup>85</sup> ne samo jednom (u ovom ili onom trenutku) nego i bilo kad, uvijek. Bošković ga međutim ograničuje na trenutak postanka svijeta (*creatio*) i trenutak njegova svršetka (*annihilatio*). Prema Boškoviću, točke tvari nastaju u trenutku postanka svijeta i nijedna tad nastala neće nestati do svršetka svijeta, niti će ikoja nova nastati.<sup>86</sup> To je pretpostavka Boškovićeva determinizma. Um koji bi znao pozicije svih točaka tvari u trenutku postanka svijeta, znajući ujedno i zakon njihova kretanja, slijedom kojega one sustavljaju i rastavljaju tijela, mogao bi predvidjeti sve što će se u tom svijetu zbiti od njegova početka do svršetka.<sup>87</sup> Takvo što ne bi bilo moguće kad bi tijekom postojanja toga svijeta nove točke tvari nastajale i postojeće nestajale. Svojim nastankom i nestankom one bi poremetile taj determinizam.

(Nastale bi naime na nekom mjestu i nestale s nekog mjesta u prostoru. Time bi nastao nov, nepredviđen razmještaj točaka tvari u prostoru. Kretanje točaka tvari međutim funkcija je njihova razmještaja u prostoru – točnije, njihove međusobne udaljenosti.<sup>88</sup> Taj nov, nepredviđen razmještaj toča-

<sup>85</sup> Usp. Bošković, *De lege virium*, br. 7–16, str. 5–9. Usp. također: Bošković, *Theoria philosophiae naturalis*, br. 52–62, str. 24–28.

<sup>86</sup> Usp. Bošković, *Theoria philosophiae naturalis*, Supplementa §I, str. 271.

<sup>87</sup> Usp. npr. Bošković, *Supplementum II*, 5, 437 (u: Stay, *Philosophiae recentioris*, sv. I, str. 432). Usp. također: Bošković, *Adnotationes III*, str. 465–466 (u: Stay, *Philosophiae recentioris*, sv. III, str. 465–466). Usp. o tom: Marković, *Ruder Bošković*, str. 423. Usp. također: Dadić, *Ruder Bošković*, str. 90–93.

<sup>88</sup> Prema samu Boškovićevu zakonu sila. Usp. o tom npr. u: Martinović, »Temeljna dedukcija Boškovićeve filozofije prirode«, str. 76.

ka tvari u prostoru, nastao nestankom nekih prije postojećih i nastankom nekih prije nepostojećih točaka tvari, rezultirao bi dakle novim, nepredviđenim njihovim kretanjem, kakvo zapravo i ne bi bilo moguće predvidjeti iz onoga prethodnoga razmještaja točaka tvari, prije nastanka tih novih i nestanka nekih dotad postojećih. Svijet bi dakle bio nepredvidiv, kretanja točaka tvari ne bi bila do svršetka svijeta predodređena, determinirana početnim njihovim razmještajem u prostoru, nego u svojoj determiniranosti tim razmještajem ona bi bila poremećena nastankom novih točaka tvari i nestankom nekih postojećih.)

Ukratko, nastanak novih točaka tvari i nestanak postojećih nešto je sasvim moguće i u sebi neprotuslovno. Bošković međutim odbacuje tu mogućnost. Prema Boškoviću, tijela koja opažamo sastoje se od točaka tvari koje niti nastaju (nove) niti nestaju (postojeće), nego su nastale jednom, na početku svijeta, i neće nestati do njegova svršetka, niti će ikoje nove nastati. Nasuprot tome, dakle, sasvim je moguće da u tijelima koja opažamo stalno ili povremeno nastaju neke nove točke tvari i nestaju neke postojeće i da utoliko sudbina tih tijela, njihovih svojstava i kretanja, nije sasvim predvidiva.

(Svojstva pojedinih tijela također su, prema Boškoviću, funkcija međusobne udaljenosti točaka tvari od kojih se ta tijela sastoje. Hoće li neko tijelo biti čvrsto ili krhko, tvrdo ili meko, elastično itd., ovisi o razmještaju točaka tvari unutar njega. Tim je razmještajem uz to određen i intenzitet dotičnoga svojstva.)<sup>89</sup>

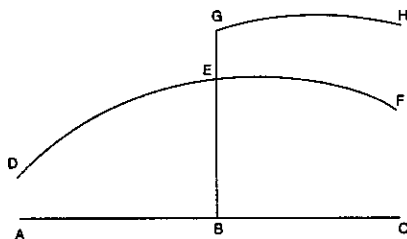
Ukratko, Bošković tijelima koja opažamo pridijeva prekinut bitak u prostoru. Ta se tijela, prema Boškoviću, sastoje od mnogih točaka tvari međusobno odvojenih nekim razmacima i nalaze se, dakako, tamo gdje i te točke – dakle, jedno te isto tijelo na više međusobno odvojenih mjesta istodobno. U šuplinama između tih mjesta (na kojima se nalaze točke tvari dotičnoga tijela) ne postoji ništa, nikakva tvar. Svojstva tih tijela (koja opažamo) u svome karakteru i intenzitetu funkcija su razmještaja dotičnih točaka tvari (pripadnih dotičnome tijelu). Kretanje tih tijela i samih točaka tvari funkcija je njihove međusobne udaljenosti. Same te točke tvari međutim, prema Boškoviću, niti nastaju niti nestaju. Njihov je bitak u vremenu, kao i bitak samih tijela, neprekinut.

Bošković dakle odbacuje mogućnost nastanka novih točaka tvari i mogućnost nestanka postojećih, isto tako i mogućnost prekinuta postojanja tijela i točaka tvari u vremenu.

<sup>89</sup> Usp. npr. Bošković, *De lumine pars secunda*, br. 17, str. 7–8. Ili: Bošković, *Theoria philosophiae naturalis*, br. 419–425, str. 191–194. Usp. o tom: Dadić, *Ruder Bošković*, str. 93–95.

Upravo te tri mogućnosti, međutim, čine skok u kretanju tijela ili točaka tvari prostorom i skok u mijeni intenziteta svojstava tijelâ ne samo neprotuslovnim (mogućim) nego i sasvim logičnim.

Neka npr. na sl. 4 crta ABC predstavlja vrijeme tijekom kojeg razmatramo kretanje dviju točaka tvari nekog tijela. Crta DEF neka predstavlja stazu kretanja prve od te dvije točke tvari (točke  $x$ ), a crta GH neka predstavlja stazu kretanja druge od te dvije točke tvari (točke  $y$ ). Osim tih dviju točaka tvari ( $x$  i  $y$ ) dotičnome tijelu pripadaju i mnoge druge točke tvari, koje ovdje ne razmatramo.



Slika 4.

U trenutku B to će se tijelo naći na dvama različitim mjestima istodobno, na mjestu E i na mjestu G, na kojima će se u tom trenutku naći njegove točke  $x$  i  $y$ , kao i na drugim mjestima u prostoru na kojima će se u tom trenutku naći druge točke tvari od kojih se ono sastoji (koje međutim ovdje ne razmatramo). I u tom njegovu postojanju na više različitih mjesta istodobno neće biti ničeg apsurdna, protuslovnâ – jer je sasvim logično da se ono nalazi tamo gdje i točke tvari od kojih se sastoji i da tamo gdje nema ničega (u šupljinama između tih točaka) doista nema ničega, pa ni samog tog tijela.

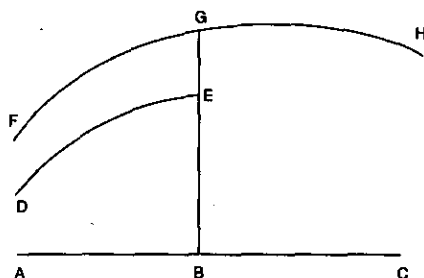
(Idealizacija je kad kažemo da tijelo zauzima sav prostor na kojem se nalaze kako točke tvari od kojih se ono sastoji tako i šupljine između tih točaka – jer stvarno tamo gdje se nalaze šupljine zapravo ničeg nema, pa ni dotičnog tijela. Tijelo postoji u prostoru samo na onim mjestima na kojima postoje točke tvari od kojih se ono sastoji, a ta su mjesta međusobno odvojena šupljinama, prazninom, u kojoj ne postoji ništa, pa ni dotično tijelo. U interakciji s drugim tijelima to tijelo međutim – unatoč takvome svome postojanju na više međusobno odvojenih mjesta u prostoru – ipak ostaje jedno jedino. Kao što – u gornjem primjeru – četveroznamenak postoji u prostoru na četiri međusobno odvojena mjesta pa svejedno u interakciji s našim vidom i umijećem čitanja arapskih brojki biva jednom jedinom brojkom, tako i pojedino složeno tijelo u interakciji s drugim tijelima doista jest jedno jedino, premda u prostoru postoji na mnogim međusobno odvojenim mjestima.)

Do trenutka B točka tvari  $y$  ne postoji. Ona u tom trenutku nastaje. I u tom njezinu nastanku nema ničeg protuslovnâ, ničeg što bi bilo po sebi nemoguće.

U trenutku B dakle *odjednom* na mjestu G nastane točka tvari  $y$  (koje dotad nije bilo), pripadna tijelu koje razmatramo. To znači da se u tom trenutku odjednom (*skokom*) to tijelo nađe i na mjestu G, odnosno na stazi GH, na kojoj ga dotad nije bilo. U tom skoku nema međutim ničeg protuslovna, apsurdna. Dapače, sasvim je logično da se tijelo nađe tamo gdje se nađu točke tvari od kojih se ono sastoji (uključujući naravno i novonastalu točku  $y$ ). Sasvim je logično da se ono odjednom počne kretati stazom GH kojom se odjednom (samim svojim trenutačnim nastankom) počne kretati njegova točka  $y$ .

Isto tako, u trenutku B odjednom, s nastankom nove točke tvari ( $y$ ), nastaje ujedno nov razmještaj točaka tvari unutar dotičnoga tijela, u koji je sad uključena i točka  $y$ , koje prije nije bilo. S tim novim razmještajem točaka tvari, nastalim odjednom, nastaje odjednom i nov intenzitet pojedinih svojstava toga tijela (njegove čvrstoće, gustoće, težine, elastičnosti ...), jer je taj intenzitet funkcija tog razmještaja (točnije, međusobne udaljenosti tih točaka tvari). Mijena intenziteta tih svojstava zbiva se dakle skokom, odjednom, a ne postupno, i u tome nema ničeg protuslovna, apsurdna. Naprotiv, sasvim je logično da se pri nagloj, skokovitoj mijeni razmještaja točaka tvari unutar nekog tijela skokom mijenja i intenzitet pojedinih svojstava tog tijela, koji je tim razmještajem određen.

Ukratko, nastanak nove točke tvari unutar nekog tijela (koje opažamo) logično za sobom povlači skok u kretanju toga tijela prostorom i skok u mijeni intenziteta pojedinih njegovih svojstava.



Slika 5.

Dalje, neka na sl. 5 crta ABC predstavlja vrijeme tijekom kojeg razmatramo kretanje dviju točaka tvari nekog tijela. Crta DE neka predstavlja stazu kretanja prve od te dvije točke tvari (točke  $x$ ), a crta FGH neka predstavlja stazu kretanja druge od te dvije točke tvari (točke  $y$ ). Osim tih dviju točaka tvari ( $x$  i  $y$ ) tome tijelu pripadaju i mnoge druge točke tvari, koje ovdje ne razmatramo.

U trenutku B to će se tijelo naći na dvama različitim mjestima istodobno, na mjestu E i na mjestu G, na kojima će se u tom trenutku naći njegove točke  $x$  i  $y$ , kao i na drugim mjestima u prostoru na kojima će se u tom trenutku naći druge točke tvari od kojih se ono sastoji (koje međutim ovdje

ne razmatramo). I u tom njegovu postojanju na više različitih mjesta istodobno neće biti ničeg apsurdna, protuslovna.

Od trenutka B točka tvari  $x$  više ne postoji. Ona s tim trenutkom nestaje. I u tom njezinu nestanku nema ničeg protuslovna, ničeg što bi bilo po sebi nemoguće.

Od trenutka B dakle odjednom više nema točke tvari  $x$  i staza DE, kojom se ta točka tvari kretala, biva naglo (skokom) prekinuta – ona više ne postoji. To dakako znači da se dotično tijelo odjednom više na toj stazi ne nalazi. I u tom nema ničeg protuslovna, apsurdna. Dapače, sasvim je logično da se tijelo (odjednom) više ne kreće stazom koje (odjednom) više nema.

Isto tako, od trenutka B odjednom, s nestankom točke tvari  $x$ , nastaje ujedno nov razmještaj točaka tvari unutar dotičnog tijela, u koji više nije uključena točka  $x$ , jer je više nema. S tim novim razmještajem točaka tvari, nastalim odjednom, nastaje odjednom i nov intenzitet pojedinih svojstava toga tijela (njegove gustoće, mekoće, elastičnosti ...), jer je taj intenzitet funkcija toga razmještaja. Mijena intenziteta tih svojstava zbiva se dakle skokom, odjednom, a ne postupno, i u tome nema ničeg protuslovna, apsurdna. Naprotiv, sasvim je logično da se pri nagloj, skokovitoj mijeni razmještaja točaka tvari unutar nekog tijela skokom mijenja i intenzitet pojedinih svojstava toga tijela, koji je tim razmještajem određen.

Ukratko, nestanak neke točke tvari pripadne nekom tijelu (koje opažamo) logično za sobom povlači skok u kretanju toga tijela prostorom i skok u mijeni intenziteta pojedinih njegovih svojstava.

Isto tako, neka na sl. 3 crta AGHB predstavlja vrijeme tijekom kojeg razmatramo neku točku tvari što se kreće stazom koju predstavljaju crte CD i EF. Dužina GH neka predstavlja sasvim kratak vremenski interval u kojem te točke tvari nema, prekid u njezinu postojanju, toliko kratak da ga ne uzmažemo opaziti.

U trenutku G ta će se točka tvari naći na mjestu D. Od tog trenutka, međutim, odjednom je više neće biti nigdje, sve do trenutka H, u kojem će se (odjednom) naći na mjestu E. Njezino će kretanje dakle biti naglo (skokom) prekinuto odmah po trenutku G, da bi kasnije isto tako naglo (skokom) bilo nastavljeno s trenutkom H. U tome skokovitu njegovu prekidu i nastavku nema međutim ničeg protuslovna, apsurdna. Dapače, sasvim je logično da se ta točka tvari od trenutka G (odjednom) više ne kreće prostorom i da je od tog trenutka (odjednom) više nema nigdje, ni na kojoj stazi, jer ona od tog trenutka (odjednom) više ne postoji, sve do trenutka H, i sasvim je logično da se ona u trenutku H odjednom nađe na nekom mjestu E, jer je do tog trenutka i nije bilo (da bi do tog mjesta mogla doći postupno).



Skok u njezinu kretanju prostorom sasvim je dakle logičan, pretpostavimo li da ona tijekom vremena GH ne postoji. Situacija tijekom tog vremena biva pod tom pretpostavkom sasvim logičnom situacijom nepostojanja te točke tvari nigdje. Samo pod pretpostavkom postojanja te točke tvari tijekom vremena GH biva ta situacija (tijekom tog vremena) posve apsurdnom situacijom postojanja te točke tvari nigdje.

Konačno, neka na sl. 3 crta AGHB predstavlja vrijeme tijekom kojeg razmatramo mijenu u intenzitetu nekog svojstva (čvrstine, tvrdoće, gustoće itd.). Intenzitet toga svojstva u pojedinom trenutku toga vremena neka predstavlja ordinata povučena s crte AGHB do crte CD ili EF – primjerom, ordinata GD u trenutku G ili ordinata HE u trenutku H. Dužina GH neka predstavlja sasvim kratak vremenski interval u kojem dotičnoga tijela nema, prekid u njegovu postojanju, toliko kratak da ga ne uzmažemo opaziti.

Taj intenzitet u trenutku G iznosi GD, neposredno po tom trenutku on odjednom sav nestaje i više ga nema do trenutka H, u kojem odjednom nastaje u iznosu HE. U dva navrata dakle on odjednom (skokom) mijenja svoj iznos: neposredno po trenutku G (odjednom) s iznosa GD na iznos nula i u trenutku H (odjednom) s iznosa nula na iznos HE. U toj skokovitoj njegovoj mijeni međutim nema ničeg protuslovnoga, apsurdna. Dapače, sasvim je logično da toga intenziteta od trenutka G odjednom više nema, jer od tog trenutka odjednom više nema ni dotičnoga tijela, pa ni svojstva o čijem je intenzitetu riječ, i sasvim je logično da se taj intenzitet u trenutku H odjednom javi u nekom iznosu HE, jer ga do tog trenutka nije ni bilo (da bi uopće mogao do tog iznosa doći postupno).

Skok u mijeni intenziteta dotičnog tjelesnog svojstva sasvim je dakle logičan, pretpostavimo li da dotično tijelo tijekom vremena GH ne postoji. Situacija tijekom tog vremena biva pod tom pretpostavkom sasvim logičnom situacijom nepostojanja intenziteta nepostojećih svojstava (nepostojećeg tijela). Samo pod pretpostavkom postojanja dotičnog tijela tijekom vremena GH biva ta situacija (tijekom tog vremena) posve apsurdnom situacijom postojanja tijela bez ikakvih svojstava, bez ikakve težine, topline, gustoće...

Ukratko, pod pretpostavkom prekinuta postojanja tijela (i točaka tvari) tijekom vremena i pod pretpostavkom nastanka nekih novih i nestanka nekih postojećih točaka tvari, skok u kretanju tijela i točaka tvari prostorom i skok u mijeni intenziteta svojstava tih tijela biva ne samo moguć nego i sasvim logičan (koliko god se možda, pogotovo iz perspektive klasične mehanike, činio sasvim neprirodan – neprirodnost nije isto što i nelogičnost, odnosno protuslovnost), što znači da Boškovićev metafizički dokaz načela neprekinutosti ne može biti metafizički, bezuvjetno valjan: on vrijedi samo uvjetno, tj. samo pod pretpostavkom da je bitak tijela (koja opažamo) u vre-

menu neprekinut i pod pretpostavkom da točke tvari od kojih se ta tijela, prema Boškoviću, sastoje niti nastaju (nove) niti nestaju (postojeće). Nije dakle posrijedi metafizički dokaz načela neprekinutosti, koji bi važio *a priori*, bezuvjetno, premda ga Bošković takvim smatra i zove (upravo metafizičkim dokazom, dokazom *a priori*).

#### Izvori:

Arrighi, Gino (ur.), *Ruggiero Giuseppe Boscovich: Lettere a Giovan Stefano Conti*, Accademia Toscana di Scienze e Lettere »La Colombaria«, Olschki, Firenze, 1980.

Bošković, Ruđer Josip, *De viribus vivis*, Rim, 1745. Prijevod na hrvatski: Josip Ruđer Bošković, »O živim silama«, preveo te bilješke i rječnik sastavio Josip Talanga, u: Zenko, Franjo (ur.), *Starija hrvatska filozofija*, Hrestomatija filozofije, sv. 9, Školska knjiga, Zagreb, 1997, str. 427–484.

Bošković, Ruđer Josip, *De maris aestu*, Rim, 1747.

Bošković, Ruđer Josip, *Dissertationis de lumine pars secunda*, Rim, 1748.

Bošković, Ruđer Josip, *De continuitatis lege et ejus consecrariis pertinentibus ad prima materiae elementa eorumque vires*, Rim, 1754. Prijevod na srpski: Bošković, Ruđer, *O zakonu kontinuiteta i njegovim poslasticama u odnosu na osnovne elemente materije i njihove sile*, Matematički institut, Beograd, 1975, prevela Darinka Nevenić-Grabovac, prijevod stručno redigirao te predgovor i komentar napisao Ernest Stipanić. Kritičko izdanje latinskoga teksta i prijevod na hrvatski: Boscovich / Bošković, Rogerius Iosephus / Ruđer Josip, *De continuitatis lege / O zakonu neprekinutosti*, kritičko izdanje latinskoga teksta priredio, na hrvatski preveo te uvod, komentar, dodatke i kazala sastavio Josip Talanga, Školska knjiga, Zagreb, 1996.

Bošković, Ruđer Josip, *De lege virium in natura existentium dissertatio*, Rim, 1755.

Bošković, Ruđer Josip, »De materiae divisibilitate et principiis corporum dissertatio«, u: *Memorie sopra la Fisica e Istoria naturali di diversi Valentuomini*, sv. IV, Lucca, 1757, str. 129–158.

Bošković, Ruđer Josip, *Theoria philosophiae naturalis redacta ad unicam legem virium in natura existentium*, Mleci, 1763. Latinsko-hrvatsko izdanje: Bošković, Josip Ruđer, *Teorija prirodne filozofije*, preveo Jakov Stipišić, stručnu redakciju prijevoda izvršio Žarko Dadić, priredio i pogovor napisao Vladimir Filipović, Sveučilišna naklada Liber, Zagreb, 1974.

Bošković, Ruđer Josip, »De principio inductionis«, u: Stay, Benedikt, *Philosophiae recentioris [...] versibus traditae libri X*, sv. I, Rim, 1755, str. 357–358.

Bošković, Ruđer Josip, »De viribus vivis«, u: Stay, Benedikt, *Philosophiae recentioris [...] versibus traditae libri X*, sv. I, Rim, 1755, str. 429–437.

Bošković, Ruđer Josip, »Adnotationes«, u: Stay, Benedikt, *Philosophiae recentioris [...] versibus traditae libri X*, sv. III, Rim, 1792.

Stay, Benedikt, *Philosophiae recentioris [...] versibus traditae libri X [...] cum adnotationibus, et supplementis P. Rogerii Josephi Boscovich [...] tomus I*, Rim, 1755.

Stay, Benedikt, *Philosophiae recentioris [...]/versibus traditae libri X [...]/cum adnotationibus, et supplementis P. Rogerii Josephi Boscovich [...]/tomus III*, Rim, 1792.

### Literatura:

- Bajsić, Vjekoslav, »Pojam i značenje Boškovićeva principa indukcije«, u: *Filozofija znanosti Ruđera Boškovića*, Filozofsko-teološki institut DI, Zagreb, 1987, str. 45-55. Prijevod na engleski: Bajsić, Vjekoslav, »The Concept and Significance of Bošković's Principle of Induction«, u: *The Philosophy of Science of Ruđer Bošković*, Institute of Philosophy and Theology S.J., Zagreb, 1987, str. 51-63.
- Costabel, Pierre, »Le rôle du continu dans la genèse de la pensée de R. Bošković en mécanique«, u: *Actes du symposium international R. J. Bošković 1961*, Conseil des académies RFPY, Académie serbe des sciences et des arts, Académie yougoslave des sciences et des arts, Académie slovène des sciences et des arts, Association des universités RFPY, Union des sociétés des mathématiciens, physiciens et astronomes RFPY, Association yougoslave pour la philosophie, Beograd, 1962, str. 107-114.
- Čuljak, Zvonimir, *Hypothesen und Phänomene. Die Erkenntnis- und Wissenschaftstheorie Ruđer Boškovičs zwischen Antirealismus und Realismus*, Ergon Verlag, Würzburg, 1998.
- Dadić, Žarko, *Ruđer Bošković*, Školska knjiga, Zagreb, 1987.
- Kutleša, Stipe, *Prirodnofilozofijski pojmovi Ruđera Boškovića*, Hrvatsko filozofsko društvo, Zagreb, 1994.
- Marković, Franjo pl., »Filozofijski rad Boškovića«, u: *Rad JAZU*, knjiga LXXXVII, LXXXVIII, XC, JAZU, Zagreb, 1887/1888, str. 543-716.
- Marković, Željko, *Ruđer Bošković*, sv. I i II, JAZU, Zagreb, 1968/1969.
- Martinović, Ivica, *Problem neprekinutosti i beskonačnosti kod Ruđera Boškovića*, magistarski rad (rkp.), Sveučilište u Zagrebu, Interuniverzitetski centar za postdiplomske studije, Dubrovnik, 1984.
- Martinović, Ivica, »Boškovićev prijedor o jednostavnosti pravca iz god. 1747.: izrečeni i prešućeni argumenti«, *Vrela i prinosi / Fontes et studia*, 16, Zagreb, 1986, str. 167-179.
- Martinović, Ivica, »Temeljna dedukcija Boškovićeve filozofije prirode«, u: *Filozofija znanosti Ruđera Boškovića*, Filozofsko-teološki institut DI, Zagreb, 1987, str. 57-88. Prijevod na engleski: Martinović, Ivica, »The Fundamental Deductive Chain of Bošković's Natural Philosophy«, u: *The Philosophy of Science of Ruđer Bošković*, Institute of Philosophy and Theology S.J., Zagreb, 1987, str. 65-99.
- Martinović, Ivica, »Bošković o svojoj teoriji silā: od sentencije do teorije prirodne filozofije«, *Filozofska istraživanja*, 32-33, god. 9, sv. 5-6, Zagreb, 1989, str. 1479-1487. Prijevod na engleski: Martinović, Ivica, »Bošković on His Own Theory of Forces: From a Sentence to the Theory of Natural Philosophy«, *Synthesis philosophica*, 8, vol. 4, fasc. 2, Zagreb, 1989, str. 533-542.
- Newton, Isaac, *Philosophiae naturalis principia mathematica*, A. Koyré / I. B. Cohen (eds.), Harvard University Press, 1972.

- Okruhlik, Kathleen, »The Foundation of All Philosophy: Newton's Third Rule«. u: *An Intimate Relation: Studies in the History and Philosophy of Science*, J. R. Brown / J. Mittelstrass (eds.), Kluwer Academic Publishers, Dordrecht / Boston / London, 1989, str. 97–113.
- Stipanić, Ernest, »Predgovor« i »Naučni i istorijski komentar«, u: Ruđer Bošković, *O zakonu kontinuiteta i njegovim posledicama u odnosu na osnovne elemente materije i njihove sile*, Matematički institut, Beograd, 1975, str. 1–11 te 93–158.
- Škarica, Dario, »Boškovićev metodološki fenomenalizam«, *Prilozi za istraživanje hrvatske filozofske baštine*, god. XXV, br. 1–2 (49–50), Zagreb, 1999, str. 125–141.
- Škarica, Dario, *Spoznaja i metoda u Rudera Boškovića*, Hrvatsko filozofsko društvo, Zagreb, 2000.
- Škarica, Dario, »Boškovićeva analiza sraza – metodološki aspekt«, *Prilozi za istraživanje hrvatske filozofske baštine*, god. XXVII, br. 1–2 (53–54), Zagreb, 2001, str. 91–125.
- Talanga, Josip, »Uvod« i »Komentar«, u: Rogerius Iosephus Boscovich / Ruđer Josip Bošković, *De continuitatis lege / O zakonu neprekinutosti*, Školska knjiga, Zagreb, 1996, str. 1–14 te 177–262.

## BOŠKOVIĆEV METAFIZIČKI DOKAZ NAČELA NEPREKINUTOSTI

### Sažetak

U prvom se dijelu članka izlažu okolnosti nastanka Boškovićeva metafizičkog dokaza načela neprekinutosti, dok se u drugom dijelu taj dokaz podvrgava kritici – pokazuje se da on ne može vrijediti kao dokaz a priori, kakvim ga Bošković smatra.

## BOŠKOVIĆ'S METAPHYSICAL PROOF OF THE PRINCIPLE OF CONTINUITY

### Summary

The first part of the paper presents the circumstances concerning the origin of Bošković's metaphysical proof of the principle of continuity, and the proof is criticized in the second part – the author demonstrates that it cannot be valid as an *a priori* proof that Bošković considers it to be.