

# FIZIKA ANDRIJE DOROTIĆA

*Damir Barbarić*

Daleko najveći — kako brojem tako i opsegom rukopisâ — dio filozofijske ostavštine A. Dorotića, što je g. 1924. pronađena u franjevačkom samostanu u Makarskoj, čine rukopisi posvećeni fizici. Nabrojimo ih redom:

## 1) *Physicae generalis libri IV*

Ms. mm. 280 x 200; ff. 88, numerirane brojevima 17—104. Rukopis je uvezan zajedno s još jednim Dorotićevim, s *Matheseos compendium*. Oba su autografi Dorotićevi, osim fol. 37—39v koje su pisane drugom rukom. Zadnji dio manuskripta (otprilike trećina) teško je čitljiv zbog oštećenosti papira i sve nebriljivijeg pisma. Sadrži zapravo samo prve tri knjige opće fizike, Zadnja, tj. četvrta, nedostaje.

## 2) *Physicae generalis continuatio*

Ms. mm 280 x 200; ff. 135. Od početka pa zaključno do fol. 54 često se smjenjuje jedan drugi rukopis s Dorotićevim. Dalje, sve do kraja je autograf. Pisano vrlo sitnim slovima i zgusnuto, no izuzetno pregledno i uredno te zato vrlo čitljivo. Sadržaj daje očito četvrtu, u prethodnom manuskriptu izostavljenu knjigu opće fizike.

## 3) *Cosmologia*

Ms. mm 285 x 200; ff. 70, numerirane 5 — 75. Nije autograf, osim povremeno. Rukopis nesređen i u vrlo slabom stanju, bez određenog početka i kraja, pisan nepravilno, sitno i s mnogo skraćnja. Na kraju nalazi se dosta odijeljenih listova iz svih fil. disciplina, pisanih uglavnom Dorotićevom rukom. Sadržaj su zapravo pitanja opće fizike. Fol. 76 — 82 sadrže fragment psihologije.

4) *Physica particularis, de mundo*

Ms. mm 270 x 200; ff. 157. Početak manuskripta (fol. 1—18) pisan rukopisom vrlo sličnim Dorotićevu, dalje jedan očito tuđi rukopis. Na kraju manuskripta (fol. 152—157) nalaze se izvanredni astronomijski crteži. Riječi u njima ispisao je, čini se, sâm Dorotić. Pisano je sitno, ne odviše lako čitljivo. Sadrži čistu kozmologiju, tj. astronomiju.

5) *Institutiones physicae*

Ms. mm 235 x 175; ff. 79. Nije pisan Dorotićevom rukom. Lako čitljiv. Iz jedne rečenice na fol. 47v vidi se da je sastavljen u Splitu.

Navedeni rukopisi upravo su najsporniji dio Dorotićeve ostavštine. Božitković<sup>1</sup> mu ih pripisuje uz izvjesno kolebanje, pretpostavljajući da se tu zapravo ne radi o izvornim djelima, već o spisima Andrijina brata Paskala, koji je od g. 1784. do 1786. i sâm učio u rimskom Aracoeli te tamo zapisivao teze tamošnjih predavača. Božitković ipak smatra da je A. Dorotić te knjige značajno usavršio i preradio, pa ih stoga »ipak navodi pod imenom fra Andrije«.

Božitkovićevu hipotezu kritički je razvio i radikalno zaostrio V. Kapitanović<sup>2</sup>, koji nakon jednog hiperkritičkog, no mnogo više na formalne nego na sadržajne kriterije oslonjenog preispitivanja manuskripata dolazi do zaključka da je od svih Dorotiću pripisanih rukopisa fizike samo onaj pod brojem 1), naime *Physicae generalis libri IV*, zasigurno autentičan. Za manuskripte navedene pod 2) i 3) on smatra da zajedno čine dio filozofijskog opusa nekog drugog autora. Što se tiče rukopisa pod 4), zaključuje on na temelju »unutarnjih i vanjskih kriterija« (op. cit., str. 135) da nije djelo Dorotićevo, kao niti rkp. pod 5), za kojeg drži da bi mogao biti pripisan Antoniju Periću, franjevačkom učitelju teologije u Splitu u vrijeme Dorotićevo.

Pojedinosti Kapitanovićevih kritičkih zapažanja, kao i odgovor na svako od njih, ne možemo ovdje iznositi. Za to se zahtijeva već potpuno završeni studij filozofijskog sadržaja svih Dorotiću pripisanih rukopisa i svestrana njihova formalna i sadržajna komparacija. Recimo zasad samo to da niti jedna od Kapitanovićevih formalnih kritičkih primjedbi nije neoboriv ar-

<sup>1</sup> J. Božitković: *Ljetopisne bilješke*, 6. *Fra Andrija Dorotić kao filozof i pravnik, matematik i fizik. Bogoslovska smotra* 13 (1925), str. 165—170.

<sup>2</sup> V. Kapitanović: *Fra Andrea Dorotić e l' insegnamento filosofico-teologico nell' Ordine franscescano alla fine del '700. Extractum ex Antonianum* 53 (1978).

gument za njegovu tezu. No što je mnogo značajnije, kompaktna i sistematski strogo promišljena fizikalna teorija u osnovi je jedna i ista u svim različitim rukopisima. Kod Kapitanovićevih prosudbi je, čini se, odlučujuće prije svega njegovo preduvjerenje o nemogućnosti toga da je Dorotić sam mogao zasnovati, izvesti i zapisati tako produbljenu, svestranu i brojem ispisanih stranica (preko 1500 str. u foliji, pisanih pismom malenim i zbijenim) tako obuhvatnu fizikalnu teoriju.

No jedno nedavno otkriće govori upravo u prilog mogućnosti nečeg takvog. Riječ je o tri u skorije vrijeme tematizirana kodeksa iz arhiva franjevačkog samostana u Sumartinu<sup>3</sup>. Opišimo ih prvo:

1) *Codex 8 AFSS, Exaratio universae philosophiae. T. II.*

Ms. mm 205 x 140; p. 507. Rukopisu nedostaju prva 23 lista. Uvezan je u pergamenu i pisan upravo zadivljujućom kaligrafijom. Na završetku sadrži kazalo raspravljanih pitanja. Prema izvornoj paginaciji listova u foliji, nedostaje u rukopisu još i fol. 87 — 126. Rukopis sadrži cjelovitu opću fiziku.

2) *Codex 9 AFSS, Physica particularis*

Ms. mm 205 x 140; p. 610. Rukopis je kao i prethodni uvezan u pergamenu i pisan istom kaligrafijom. Očito su oba bila definitivno pripremljena za tisak. Od str. 505. do kraja nalazi se *Metaphysicae liber unicus*. Na kraju cijelog manuskripta stoji: *Universae philosophiae finis*.

3) *Codex 10 AFSS, Physica generalis et particularis*

Ms. mm 210 x 155; p. 383 + 131 + 15 + 6. Rukopis je uvezan u karton. Pisan je različitom rukom no što su prva dva. Pisano je brižljivo i pregledno, čitljivo je. Prvih 383 str. sadrže opću fiziku, zatim slijedi 131 str. partikularne fizike, zapravo astronomije. Na kraju je dodano kazalo jedne i druge knjige. Uz tekst sadrži rukopis i mnoštvo brižljivo izrađenih crteža. Str. 130—132 partikularne fizike pisane su Dorotićevom rukom, kao i završetak sadržaja partikularne fizike (str. 188).

Prema sadržaju navedenih rukopisa može se, vjerujem, zaključiti da pripadaju Dorotićevu opusu. To potvrđuje i prisustvo njegovom rukom pisanog teksta. Najbolji je putokaz pri utvr-

<sup>3</sup> Rukopisi su prvotno bili, smatram pogrešno, pripisani Andriji Kačiću-Miošiću. Vidi I. Glibotić: *Filozofski rukopisi fra Andrije Kačića-Miošića*. *Kačić* 5, str. 165—167 i D. Barbarić: *O Kačićevim filozofijskim rukopisima*. *Prilozi za istraživanje hrvatske filozofske baštine* 7—8, str. 251—255.

divanju vjerojatnoće tog zaključka svakako detaljna sadržajna komparacija s onim Dorotićevim manuskriptom autentičnost kojeg nije niti Kapitanoviću bila dvojben, naime s *Physicae generalis libri IV*. Osnovne teze, način i slijed izvedbe, osebujni Dorotićev nazor o načelnoj nespoznatljivosti esencije tijela, kao i njegova suptilna eksplicacija prve materije povezuje jednu i drugu verziju fizike. Stoga se čini da ne samo što treba i ta tri sumartinska rukopisa pripojiti Dorotićevoj filozofijskoj ostavštini, nego štoviše i sama činjenica njihova postojanja pruža dostatan argument za ponovno preispitivanje autentičnosti već poznatih manuskripata. Ako to preispitivanje dovede do teze koja se nama čini najprihvatljivijom, tj. do toga da se Dorotiću mogu pripisati svi fizikalni rukopisi iz njegove ostavštine, onda je jasno da je Dorotiću fizika ostala trajni znanstveni interes i nakon povlačenja s dužnosti predavača u Italiji, kao i to da je u periodu od 1798. do 1806. godine, obavljajući dužnosti starije samostana u Sumartinu, ispitujućeg suca za biranje učitelja bogoslovije i mudroslovlja<sup>4</sup>, predavača teologije u Šibeniku i vrhovnog provincijala u Splitu, Dorotić imao prilike i mogućnosti da dotjeruje i usavršava svoju početnu verziju fizike koju je bio predavao u Rimu vjerojatno 1792. godine. Isto tako je vrlo vjerojatno da je boraveći potkraj života (g. 1816 — 1833) na svom imanju kod Sumartina i u sumartinskom samostanu imao i mogućnosti i motiva da rezultate svojih dugotrajnih i produbljenih fizikalnih istraživanja definitivno redigira i dade prepisati da bi ostali potomstvu ili bili eventualno tiskani. Da Dorotić sam svoju fiziku već u Rimu nije shvaćao kao puko rutinsko školsko predavanje, već da je bio svjestan toga kako u njegovim tezama ima mnogo osobnog i originalnog, svjedoči nam dovoljno samosvjesni ton najranijeg rukopisa *Physicae generalis libri IV* i njegovo emfatičko isticanje vlastitog nazora (*sententia nostra*).

Sadašnji nam je, međutim, zadatak sabrati osnove cjelokupne Dorotićeve fizike, kako je ona iznesena u svim navedenim rukopisima, referirati je u glavnim crtama te naznačiti njeno mjesto u okviru tada aktualnih fizikalnih koncepcija. Pri tome ćemo se prvenstveno osloniti na rukopise *Matheseos compendium et Physicae generalis lib. IV* (citiramo kao Math.), *Physicae generalis continuatio et finis* (citiramo kao Phys. cont.), *Codex 8 AFSS* (citiramo kao Exar. II) te dijelom na *Codex 9 AFSS*. Nasuprot tome, rukopisi *Cosmologia*, *Physica particularis*, *de mundo*, *Institutiones physicae* i *Codex 10 AFSS* nemaju, osim detalja, ništa što nije u bitnom preuzeto i u bitno sažeto u onim rukopisima koje smo naveli kao oslonac našem prikazu Dorotićeve fizike.

<sup>4</sup> Usp. M. Ostojić: *Fra Andrija Dorotić i njegova pjesma*. Spljet 1895, str. 12.

\* \* \*

Fizika je, započinje Dorotić svoja predavanja iz fizike, grčka riječ koja označava znanost prirode; njen je naime objekt sveopća (*universa*) priroda, to jest sve što se primjećuje u ovoj cjelini tjelesnih bića. Dijeli se pak na opću i pojedinačnu. Općom se fizikom zove ona koja razlaže o fizičkom tijelu općenito uzetom i ispituje njegovu narav, svojstva i sporednosti. Ona pak koja istražuje pojedine vidove tijelâ, tj. tijela svijeta pojedinačno zahvaćena, imenuje se djelomičnom fizikom.<sup>5</sup>

Opću je fiziku Dorotić podijelio u četiri knjige, od kojih prva daje svojevrsnu prolegomenu za opću fiziku. U drugoj je govor o uzrocima i počelima tijelâ, kao i o biti fizičkog tijela opće uzetog. Treća izlaže opća svojstva tijelâ, ona naime koja pripadaju uvijek i svim tijelima te se zovu pridjevima (*attributa*). U četvrtoj se konačno istražuju svojstva koja mogu biti prisutna i odsutna u tijelu i ne pripadaju svim tijelima, a zovu se kakvoćama (*qualitates*).

Pojedinačna fizika sadrži isto toliko knjiga. Prva je o neživim (*inanimatis*) tijelima, i u njoj se govori o četiri obična elementa, o vatri, zemlji, zraku i vodi. Druga tumači meteore, treća je o živim tijelima i o čovječjem tijelu. U četvrtoj je riječ o nebu i svijetu.

Prolegomenu u opću fiziku započinje Dorotić razmatranjem o porijeklu i napretku fizike (*de origine, et progressu Physicae*). U skladu sa svojim općenitim nazorom o porijeklu sveg ljudskog znanja, Dorotić smatra da i spoznaja prirodnih bića ima svoje porijeklo od božanstva.<sup>6</sup> Iza potopa (*Diluvium*) sačuvao je Noe nešto od prvobitne mudrosti Adamove i u tome leži porijeklo kako filozofije tako i svih fizičkih znanja, koja se čuvahu dugo vremena predajom. U Babilonaca i Asiraca čuvali su ih Haldejci, u Perzijanaca Magi, u Hebreja Rabini, u Indijaca Bramani ili Gimnosofisti, u Gala Druidi, u Talijana Etruščani, u španjolaca Judertani. Vještinama koje pripadaju fizici podučio je Job Arape, Abaris Hiperborejce, Anakarsis Skite, Trismegistus Egipćane, Zalmoxis Tračane, Atlas Libijce, Konfucije Kineze, Merkurije Germane. (Math. 19r). To je prvo doba fizike (*prima Physicae aetas*), koje seže do Talesa. Na ovo doba fizike podsjećaju (*revocantur*) pjesnici, kao Musej, Orfej, Homer i Heslod, koji su preuzeli fiziku, premda smješanu s pričama (*qui Physicam, licet fabulis admixtam, tradiderunt*).

<sup>5</sup> Physica generalis dicitur, quae de corpore physico generatim sumpto disserit, ejusque naturam, proprietates, et accidentia examinat. Quae vero singula corporum genera, seu Mundi corpora singillatim accepta expendit, particularis physica nuncupatur. (Math. 18r).

<sup>6</sup> Rerum naturalium cognitionem Adamo fuisse Divinitus inditum. (Math. 18v).

Tales međutim, jedan od Sedam mudraca, daje fiziци novo svjetlo. Iza njega dаdoše se Grci, osobito Jonjani, fizikalnim razmatranjima. Osobito su tu mnogo postigli Pitagora, Empedoklo, Anaksagora, Filolaj, Demokrit, Platon, Epikur, Zenon od Grka, te Lukrecije, Ovidije, Vergilije, Seneka i Plinije od Latinjana (*ex Latinis*). Njihova dostignućа određuju drugo razdoblje fizike, koje traje do Galleja. Među Grcima daleko je ostale nadmašio (*longe superavit*) Aristotel, kojemu valja ipak u krivnju pripisati to što je fizička bića razmatrao metafizičkim apstrakcijama.<sup>7</sup> Ovu su njegovu manu do kraja dotjerali arapski peripatetičari, zanemariivši uz to matematiku i ne hajući nimalo za pokuse (*neglecta penitus Mathesi, et nulla habita experimentorum cura*). Dugo je tako u ovom drugom razdoblju bila fizika u propadanju, jer se u skolastici bijaše uvriježilo pridavati mnoga imena kojima ne odgovara nikakva ideja, i stoga se stalno zasnivao neki filozofijski govor a samu se filozofiju nije pritom dalje prenašalo.<sup>8</sup> Mnogi su krajem ovog razdoblja kanili razoriti aristotelističku, ili radije skolastičku fiziku (*evertere conati fuerunt*), među njima Telesius, Cardanus, Carpentarius. Kardinal Cusanus, Copernicus, Bruno, Ticho Brach i drugi prije su se okomili na Ptolomejev astronomijski sustav no što su uzdrмали počela same skolastičke fizike. To je, međutim, učinio Galilei i s njime odista dospijeva fizika do svog trećeg razdoblja, kojeg obilježavaju prije svega radovi Descartesa, Gassendija, Leibniza, te osobito Newtona.

Uobičajilo se, veli dalje Dorotić, u pitanjima fizike pristajati uz jednog od ovih velikana, te tako biti njutnovac, gasedijevac, karteziijanac, lajbnicovac ... (Math. 21v). Tome nasuprot, a u skladu sa svojim i inače posvuda u rukopisima isticanim osnovnim metodičkim stavom, Dorotić kaže: sebi nismo dali ime nijedne sekte, ili pak jedino one koju se grčki naziva eklektičkom, a latinski elektivnom.<sup>9</sup>

Prolegomenu završava Dorotić iznošenjem aksioma i pravila koja su, kao ono prethodeće, neophodna svoj fiziци. Prvi aksiom glasi: Ništa nema nikakva svojstva. Naime, ono što ne egzistira ne nema niti attribute tj. opća svojstva, niti kakvoće tj. djelomična svojstva.<sup>10</sup> Drugi je aksiom: iz Ničega ne biva

<sup>7</sup> Hoc illi praesertim vitio datur, quod res Physicas per Metaphysicas abstractiones consideravit. (Math. 20r).

<sup>8</sup> Nomina plura adhibuerint, quibus nulla idea respondeat, at proinde sermonem quidem Philosophicum quemdam instituerint, non autem Philosophiam tradiderint. (Math. 20r).

<sup>9</sup> Nulli nos sectae nomen dedimus, aut illi tantum, quae Graece ecclectica, Latine electiva vocatur. (Math. 21r).

<sup>10</sup> Nihili nullae sunt proprietates. Nimirum, quod non existit, neque attributa, seu proprietates universales, neque qualitates, seu proprietates particulares habet. (Math. 25r).

nešto; nijedno nešto ne može se preobratiti u Ništa. Prvi dio slijedi iz prvog aksioma: ako bi naime Ništa moglo postati nešto, imalo bi već nekakvo svojstvo. Drugi dio uvodi to da nijedno biće ne propada tako da baš ništa od njega ne preostaje. Priroda nema niti silu stvaranja, niti uništenja.<sup>11</sup> Treći aksiom kazuje: svaki učinak ima neki uzrok<sup>12</sup>, četvrti: svaka promjena uvijek biva iz razloga sila učinskog uzroka; ili, što je isto, učinci su srazmjerni svojim odgovarajućim uzrocima.<sup>13</sup> Peti je aksiom: svaka promjena biva od vanjskog činioca. Razlog je u tome što sve, ukoliko je u sebi samom, ostaje u onom stanju u kojem je započelo. A nijedno stanje bića ne teži za svojom razgradnjom.<sup>14</sup> Šesti tvrdi: priroda ne čini kroz više ono što može postati kroz manje<sup>15</sup>, sedmi: opća skupina bića upravlja se nepromjenljivim zakonima<sup>16</sup>, te na koncu osmi: ona koja se dokazuju na isti način, jednako su izvjesna<sup>17</sup>.

Samu opću fiziku Dorotić će započeti tek u drugoj knjizi, i to definicijom uzroka: uzrok je ono počelo od kojeg neko biće dobiva ono biti.<sup>18</sup> Uzroci se dijele na tvarni, formalni, učinski i svršni. Da bi se, naime, proizvelo neko biće, zahtijeva se prije svega podlog (*subjectum*) iz kojeg to biće biva, i taj se podlog zove tvar, tj. tvarni uzrok. No, budući da je sama prva tvar u sebi nerazlikovana (*indifferens*) i kao takva vazda ista i zajednička svemu, to mora postojati i nešto drugo što daje ono određeno biti, po kojem se jedno biće izgledom—vrstom razlikuje od drugog<sup>19</sup>, a to je oblik (*forma*) tj. oblikovni uzrok. Oblik međutim ne može tvari pridoći sam od sebe (*supervenire sponte sua*), te se stoga zahtijeva nešto treće, neki vanjski činilac (*agens*) koji će uvesti (*inducere*) oblik u tvar. Ovaj se činilac zove učinkim uzrokom, a pošto on ne čini slučajno (*fortuito*) — bića se

<sup>11</sup> Ex nihilo nihil fit; in nihilum nil potest reverti. Prima pars consequitur ex primo axiome: si enim nihilum posset fieri aliquid, jam aliquam proprietatem haberet. Secunda pars importat nullam rem eo usque interire, ut nihil prorsus ex ea supersit. Natura non habet vires neque creandi, neque annihilandi. (Math. 25r).

<sup>12</sup> Omnis effectus habet aliquam causam. (Math. 25r).

<sup>13</sup> Omnis mutatio semper fit pro ratione virium causae illam efficientis; seu, quod idem est, effectus sunt suis causis adaequatis proportionales. (Math. 25r).

<sup>14</sup> Omnis mutatio ab externo agente fit. Ratio est, quia omnia quantum in seipsis est, perstant quo coeperunt statu. Nullus autem rei status tendit ad destructionem sui. (Math. 25r).

<sup>15</sup> Natura non facit per plura, quod fieri potest per pauciora. (Math. 25r).

<sup>16</sup> Rerum universa congeries legibus regitur immutatis. (Math. 25r).

<sup>17</sup> Quae eodem modo probantur, aequae certa sunt. (Math. 25r).

<sup>18</sup> Causa est principium illud a quo res aliqua recipit esse. (Math. 26v).

<sup>19</sup> quod dat illud esse determinatum, per quod una res specie differt ab alia. (Math. 26v).

naime ne proizvode slučajem, već bivaju usmjerena ka nekoj svrsi i učinski uzrok čini upravo intuicijom te svrhe<sup>20</sup> — to se stoga zahtijeva četvrti uzrok, svrha (*finis*), tj. svršni uzrok.

Tvar i oblik su samim bićima unutrašnji i pripadaju biti, te se zovu radije počelima nego uzročima. Učinski i svršni uzrok, međutim, jesu izvan bića koje proizvode, te se zato svojstvenije (*magis proprie*) zovu uzročima bića.

Iza ovoga Dorotić postavlja početno pitanje fizike: egzistira li tijela? i odmah definira tijelo kao sve ono što je istegnuto u duljinu, širinu i dubinu.<sup>21</sup> Ova definicija pokriva i matematičko i fizičko tijelo. No, matematičko tijelo ne uključuje baš nikakvu drugu ideju osim ove koja je u definiciji navedena, naime istegnuća u duljinu, širinu i dubinu, te stoga i ne pripada u fiziku. Fizičkom pak tijelu, o kojem je ovdje jedino riječ, pripadaju uz to u definiciji iskazano još i svojstva pokretljivosti, neprodornosti, težine itd.

S druge strane, egzistencija se definira kao postavljenost bića izvan svoje mogućnosti (*rei positio extra sui possibilitatem*). Naime, da biće egzistira, jest to da se ono nalazi izvan Ničega; da ne egzistira, pak, kaže se za ono biće koje je zaista Ništa.<sup>22</sup> Egzistencija je, kaže Dorotić, filozofima sinonimna sa zbiljnošću (*actualitas*).

Ono početno pitanje pročišćava se sad u ovo: da li se tijela, naša i ona izvan nas, samo nama čine kao da egzistiraju (*nobis videntur existere*), tako da je ona spoznaja koju o tijelima imamo puka iluzija osjetila?

Da bi se na ovo pitanje odgovorilo, valja prije svega kao istinitu prihvatiti ovu podstavku (*hypothesis*): u duhovima ljudi bile su i jesu, čak nekada i nehotice, predstave (*repraesentationes*) istegnuća, tvrdoće, boja, okusa, mirisa, zvukova i slično, koje kao da predstavljaju objekte u njihovim opažanjima. Svjedok je istinitosti ove podstavke samo unutrašnje osjetilo svakoga od nas. No ovih ideja, utisaka (*impressionum*) ili predstava uzrok je ili sam bog, ili anđeo, dobar ili zao, ili čovječji duh, ili napokon neko tijelo. Pošto međutim samo iskustvo potvrđuje da nijedan čovjek ne može imati utiske tj. predstave npr. boje ili svjetla, da bi odatle izlučio njihove opažaje, a da pri tom nema kao prisutne (*praesentes*) i svjetlo i boje, ili da ih je već

<sup>20</sup> res enim non producuntur casu, sed diriguntur ad finem aliquem, cuius intuitu causa efficiens operatur. (Math. 26v).

<sup>21</sup> Corpus est quiddid in longum, latum et profundum extensum est. (Math. 27v).

<sup>22</sup> Rem existere, est eam extra nihil reperiri: non existere autem illa dicitur res, quae reapse nihil est. (Math. 27v).



prije imao, to se može uvažiti da utisci vanjskih bića, predstave, ideje, tj. prikazanja (*apparentiae*) ne bivaju proizvođeni od samog duha ljudi. (Math. 28v). S druge strane, bog ne može u nama proizvođiti ono čime bi vrijeđao (*laederet*) svoje atribute; a svoje bi atribute, prije svega one istinitosti i dobrote, vrijeđao proizvođeći u našim duhovima ideje vanjskih bića, njihova prikazanja i utiske, a ipak bez (*seclusa*) egzistencije tijelâ, tj. vanjskih bića. No, dobroti božjoj protivi se i to da dozvoli da nas u njegovom poretku neka duhovna supstancija, od njega stvarno različita, obmanjuje proizvođeći u nama utiske i prikazanja vanjskih bića kojih, međutim, uopće nema.

Kad je tako odbijena Descartesova hipoteza o zlu geniju, te dakle ideje i predstave vanjskih tijela, koje jesu u našem duhu, ne proizvođi niti sam duh čovječji, niti bog, niti neki takav demon, ostaje samo jedno: tijela egzistiraju istinski i zbiljski (*vere, realiterque* — Math. 30v).

Bitna svojstva, tj. atributi tijela su istegnuće, tvrdoća (*soliditas*), neprodirnost (*impenetrabilitas*), djeljivost (*divisibilitas*), uobličivost (*figurabilitas*), pokretljivost (*mobilitas*) i tromost (*inertia*). Još su dva svojstva tijela koja, doduše, iskustvo pokazuje kao u svakom tijelu prisutna, no koja ipak, pošto ne slijede nužno iz poznatih atributa tijelâ i jer se tijelo, ma i bilo njih lišeno, ipak bitno poima, ne mogu biti ubrojena u bitna (*essentiales*) svojstva. To su težina (*gravitas*) i privlačnost (*attractio*). Među sporednim pak i djelomičnim svojstvima tijelâ, osobita su obojenost (*colorabilitas*), toplina (*calor*), hladnoća (*frigiditas*), tekućnost (*fluiditas*), čvrstoća (*firmitas*), prozirnost (*pelluciditas*) i mnoga druga koja se sva u fizici zovu fizičkim kakvoćama.

Neprodirnost ili tvrdoća je ona sila kojom se tijelo drugim tijelima opire (*resistit*) da ne bi ostalo na istom mjestu s njima i kojom išče (*exigit*) da zauzme mjesto s isključenjem svakog drugog tijela iz tog mjesta. (Math. 36v). Ovu tvrdoću (*soliditas*) ne smije se miješati s krutošću (*durities*), koja nije drugo do čvrsta sveza dijelova. Tako su npr. sva tijela, da li kruta, da li tekuća, tvrda: voda, zrak jesu tvrda, no ne i kruta tijela. Puk (*vulgus*), pošto drži istinitim samo ono što očima vidi, lako prihvaća tvrdoću, tj. neprodirnost krutih tijela, ali teško tekućih, osobito zraka. No zaustavljati druga tijela, da ne zauzmu vlastito mjesto, osobina je svakog tijela kao tijela.

Istegnuće je egzistencija dijelova izvan dijelova (*existentia partium extra partes*). Običava se zvati i premjerom (*dimensio*), zato što dijelovi koji egzistiraju izvan dijelova sustavljaju jedno koje se može premjeriti (*dimetiri*). Ova definicija dosta prikladno (*satis idonea est*) izražava sâmo porijeklo istegnuća. Ne može se, naime, na drugi način pojmiti da nastaje

(*oriri*) istegnuće, nego u jedinstvu mnogih dijelova, koji se dijelovi, ako su i sami opet istegnuti, razumiju kao jednako tako srasli od mnogih izvan sebe egzistirajućih, pošto se u prostoti ne može pojmiti nikakvo istegnuće. Stoga se, zamijenivši ime dijela, može istegnuće zvati koegzistencijom u jednome mnogih izmjenično izvan sebe egzistirajućih.<sup>23</sup>

Kad su tako istumačena dva prvotna atributa tijela, ostaje propitati samu bit tijela. Stoga pitanje: koji je atribut tijela njegova bit? Bit opće shvaćena je ono što čini da biće jest to što jest i da se od svakog drugog razlikuje.<sup>24</sup> Atribut koji bi sustavljao stvarnu bit nekog bića morao bi biti u tom biću ono prvo, morao bi biti izvor i porijeklo drugih atributa, zatim neodvojiv od tog bića, morao bi na koncu biti takav da se njime to biće od drugih razlikuje. Pitanje je dakle u tome da li istegnuće ili tvrdoća, ili jedno i drugo zajedno, sačinjavaju stvarnu bit tijela.

Trostrukim istegnućem, u duljinu, širinu i dubinu, ne razlikuje se fizičko tijelo od matematičkog, kao niti od prostora tj. praznine (*neque a spatio seu vacuo*), jer se i njima pridaje isto to istegnuće. Osim toga, istegnuće kao koegzistencija dijelova izvan dijelova ne bi moglo niti biti pojmljeno kad se dijelovi ne bi međusobno opirali da ne suprodire ujedno.<sup>25</sup> No takvoj je koegzistenciji uzrok tvrdoća, te ona dakle u tom smislu pretходи istegnuću. Iz same pak tvrdoće ne slijede i ne izvire težina, tromost, privlačnost i drugi atributi koji s njom nemaju ništa zajedničko. A kako bit nekog bića mora biti ujedno izvor i porijeklo svih drugih atributa, to niti tvrdoća nije bit tijela.

Na koncu, ako bi bila razaznata (*si dignosceretur*) unutrašnja bit fizičkog tijela, već bi nam time bilo poznato i sve što je u tom danom tijelu i mogli bismo dati razlog a priori mnogih učinaka. No mnogo toga što je u tijelima ne znamo; ništa naime osim onog što sagledavamo (*conspicimus*) pomoću osjetila na površini tijela, a ništa unutrašnje. Konačno, i ono što o tijelima znamo veoma je tamno (*valde obscure*) i ne možemo spoznati nijedan učinak koji nije otkriven (*detectus*) od strane iskustva

<sup>23</sup> Non enim alio modo concipi potest, extensionem oriri, quam in plurium partium unione; quae partes, si ipsae etiam extensae sint, ex pluribus pariter extra se existentibus coalescere intelliguntur, cum nulla in simplicitate extensio concipi queat. Hinc quidem partium nomen mutantes extensionem dixerunt multorum extra se invicem existentium coexistentiam in uno. (Math. 37v).

<sup>24</sup> Essentia universim accepta est id, quod efficit, ut res sit id, quod est, et ab alia quacumque distinguatur. (Math. 38v).

<sup>25</sup> nisi partes sibi invicem resistant, ne insimul compenerentur. (Math. 40r).

ili opažanja (*observatione*), niti možemo što u unutrašnjosti tijela otkriti, ili se nadati otkriću u kasnija vremena.<sup>26</sup> Stoga unutrašnju narav i bit fizičkog tijela ne valja staviti ni u jedan od dosad nam poznatih njegovih atributa, već valja kazati da nam je ona skroz nesaznata i nepoznata.<sup>27</sup>

Tijela su jamačno nešto sastavljeno. No ono sastavljeno ne može egzistirati bez onoga iz čega je sastavljeno; naime učinak, kao što je to sve ono što je sastavljeno, ne može egzistirati bez svojih uzroka. Stoga valja prihvatiti neka počela tijelâ, i ona moraju egzistirati.<sup>28</sup>

Počelo je ono odakle nešto jest, biva ili se spoznaje. Počelo odakle nešto jest je bit, koju je u tijelima, smatra Dorotić, uzaludno istraživati, jer svima nama smrtnicima izmiče.<sup>29</sup> Drugo počelo, ono odakle nešto biva, je ono iz kojeg izlazi (*exurgit*) i sustavlja se, i to je ono o kojem je sada govor (*de quo in praesentia quidem sermo est*). Stoga ime počela pripada ovdje svemu onom što sustavlja ono sastavljeno. A pošto je sastavljenost (*compositio*) trostruka, naime logička, metafizička i fizička, to će i rod počelâ biti trostruk. Logička su počela ona koja su zaista (*revera*) jedno, a ipak se intelektom poimaju kao mnoga; metafizička su ona koja su međusobno neodvojiva, a ipak različita (*inseparabilia, tamen diversa*). Konačno, fizičkim se počelima zovu ona koja su i međusobno odvojiva i različita.

Ono što ima središnju ulogu u samom Dorotićevu nazoru o prvim počelima tijelâ (*sententia nostra circa prima corporum principia*) jest prvo tvorivo (*materia prima*). Bog je naime od početka ustrojio tvorivo, no ne tako da su njegove točke ili tjelešca neko vrijeme egzistirala napose. Najviši je, naime, tvorac svih bića stegnuo tvar u samom trenutku stvaranja i vezao je u sastavljene djeliće iz kojih je u istom fizičkom trenutku sačinio sve rodove tijela.<sup>30</sup> Ti su sastavljeni djelići prve sastojine (*elementa*), koje dakle nikada nisu razriješene (*soluta*), te tako nikada nijedna prva točka ili tjelešce tvari ne egzistira

<sup>26</sup> aut aliquid in corpore detergere possumus, vel in posterum detectum iri sperandum sit. (Math. 40v).

<sup>27</sup> sed incomperta nobis penitus, atque ignota dicenda est. (Math. 41r).

<sup>28</sup> Corporum aliqua principia admitti, et existere debent. (Math. 44v).

<sup>29</sup> essentia, quam in corporibus frustraneum est investigare, cum mortales nos omnes fugiat. (Math. 44v).

<sup>30</sup> Condidit Deus ab initio materiam primam, non ita tamen, ut illius puncta seu corpuscula seorsim per aliquod tempus extiterint. Supremus enim rerum omnium opifex in ipso creationis instanti contraxit illa et aligavit in particulas compositas, ex quibus in eodem physico instanti omnia corporum genera perfecit. (Math. 45v).

nezdruženo i bez jedinstva s nekim drugim.<sup>31</sup> Pošto je tome tako, prva se tvar može dvostruko promatrati: prvo možemo, iako tvar oduvijek bijaše stegnuta i zbijena (*concreta et compacta*) u neko tijelo, motriti izdvajanjem duha (*per abstractionem mentis possumus contemplari*) njene točke kao međusobno razriješene i rastavljene. Ovakvo promatranje prve tvari je metafizičko, jer fizički ovakvo stanje tvar nema niti će imati.

Drugim pak načinom možemo istu prvu tvar razmatrati ukoliko je od boga vezana i kao sklopljena u prve sastojine svih različitih tijela, i to je fizičko razmatranje prve tvari.<sup>32</sup> U istom je dakle nerazdijeljenom trenu (*in eodem unico reali instanti*) bog stvorio prvu tvar u onom stanju u kojem se metafizički razmatra, kao što ju je i sastavio u toliko razreda (*classes*) koliko vrsta tijela imade. Ove je pak prve sastojine tako čvrsto združilo da ih nikakva sila u prirodi ne može razriješiti, što je učinjeno s tom namjerom da ne bi nijedna vrsta tijela u svijetu propala.<sup>33</sup> Tako će sad odgovor na pitanje o početlima fizičkog tijela glasiti: prva tvar fizički promatrana sastoji se u prvim sastojinama tijelâ, koje se silama prirode nikad ne razrješuju, te se stoga mogu nazvati atomima.<sup>34</sup> Te su prve sastojine tijelâ jestveno jednorodne (*entitative homogenea*) a nejednake i neslične (*inaequalia et dissimilia*) su jedino s obzirom na (*quoad*) oblik, veličinu i tome slično. (Math. 47v).

Vidimo, nastavlja Dorotić, da tvari neprestano (*continuo*) pridolaze drugi i drugi oblici, drugi se pak razaraju, kao kad se iz tvari nekog propalog tijela rađa neko drugo. Dakle, treba kazati ili da su ovi oblici podstoji (*substantias*) koji se neprestano rađaju i propadaju, ili da su oni samo promjene, tj. različite modifikacije istog podstoja, naime tvari koja uvijek preostaje. Ali to prvo nije, jer ove proizvodnje i razgradnje oblika pridolaze zbiljski od drugotnih uzroka, tj. od prirode ili vještine, a ne od prvotnog uzroka ili boga. Ovi pak drugotni uzroci ne mogu nešto učiniti iz Ničega, niti nešto povratiti u Ništa, već mogu jedino oblikovati novi složaj (*compositum*) iz nekog predegzistirajućeg podstoja, ili tako razoriti složaj da ipak pod-

<sup>31</sup> nullum unquam materiae primae punctum, seu corpusculum solitarium existit, et sine unione cum aliquibus aliis. (Math. 45v).

<sup>32</sup> Possumus secundo eandem materiam primam considerare prout a Deo alligata est et veluti conglutinata in prima elementa omnium diversorum corporum. Atque haec est physica materiae primae consideratio. (Math. 45v).

<sup>33</sup> Haec autem prima elementa, ita arcte devinxit, ut nullae sint in natura vires, ad ea dissolvenda, quod eo consilio factum est, ne corporum species ulla in mundo interiret. (Math. 46r).

<sup>34</sup> Materia prima physice considerata consistit in primis corporum elementis, quae naturae viribus nunquam dissolvuntur, ideoque athomi vocari possunt. (Math. 47r).

stoi iz kojeg je taj bio sastavljen preostane. Iz ovoga je jasno da je oblik bilo kojeg tijela smješten u samim modifikacijama tvari.<sup>35</sup>

Drugu knjigu opće fizike završit će Dorotić pitanjem može li ono fizički istegnuto srasti iz prostih i na koji koji način.<sup>36</sup> Prostota (*simplicitas*) je lišenost dijelova, tj. isključenje bilo kakvih dijelova; odatle se prostim zove ono što se ne sastoji ni od kakvih dijelova. Prostoti se protivni sastavljenost, koja je jedinstvo (*unio*) dijelova. Dorotićev odgovor na postavljeno pitanje glasi: ono fizički istegnuto može srasti iz prostih silom zblizenosti (*vi continguitatis*). Ona prosta naime mogu, kad je jedno prosto pridodano (*additum*) drugome, sastaviti površinu (*superficiem*), osim u slučaju da jedno u drugo prodre (*nisi compenetrentur*). Ne može se, međutim, nikada kazati da jedno prosto prodire u drugo. Ona su prosta naime, veli Dorotić, podstojeća (*subsistentia*), a to nisu drugo do podstoji. A svaki podstoj ima svoju aktivnu silu (*vim activam*) koja prijeći da jedno prosto prodre u drugo i da dođe do neposrednog dodira (*immediatum contactum*). A kad je od onih prostih, sastavljениh u krajnje i najmanje razmake (*in ultimis, et minimis distantis*) između sebe, tako da niti se neposredno diraju niti se mogu više približiti (*neque ulterius approximari queunt*), sustavljena istegnuta površina, tad iz nje lako može biti izgrađeno i svako tijelo. (Math. 64v).

Treća knjiga opće fizike, u kojoj se izlažu napose atributi tijelâ, započinje raspravom o djeljivosti tvari. Prvo je pitanje o tome da li je tvar djeljiva u beskonačnost. Djeljivost se definira kao ono pasivno svojstvo kojim količina ili biva podijeljena ili se može dijeliti u dijelove.<sup>37</sup> Stoga diobi podliježe samo ono što ima dijelove; ono pak što je lišeno dijelova, to je sasvim nedjeljivo. Pitanje je dakle u tome da li je tvar, tj. neko sastavljeno djeljivo sve do beskonačnosti, tako da svaki dio sastavljenoga ima beskrajne dijelove, nikakvim krajem ili granicom zagrađene; ili je pak obratno: — tako, naime, da je taj odio sastavljenoga svodiv samo do danog kraja?<sup>38</sup> Dorotićev će odgovor glasiti: tvar nije fizički djeljiva u beskonačnost apsolut-

<sup>35</sup> Forma cujusque corporis sita est in solis materiae modificatio-nibus. (Math. 50v).

<sup>36</sup> Utrum ex simplicibus physice extensum coalescere possit et quomodo? (Math. 63v).

<sup>37</sup> Divisibilitas est proprietates passiva, qua quantitas in partes vel separatur, vel separari potest. (Math. 70v).

<sup>38</sup> In praesentia inquirimus, num materia, seu compositum ali-quod sit divisibile usque in infinitum; adeo ut cujuslibet compositi portio infinitas habeat partes nullo fine aut termino circumscri-bendas; an vero secus? ita nempe ut ad datum finem dumtaxat reducibilis sit illa compositi portio. (Math. 70r).

no shvaćenu. Naime, opire se da nešto ujedno i jest i nije sastavljeno. A ako bi tvar ili bilo koje tijelo bilo djeljivo u beskonačnost, tad bi tvar, odnosno tijelo, i bili i ne bi bili ono sastavljeno: ono, naime, što je djeljivo, to ima dijelove, te dakle nije prosto nego sastavljeno. S druge strane opet ne bi bilo sastavljeno, jer sastavljeno ne može biti nego ono što se sustavlja iz počela; no tijela ne bi bila ni iz kakvih počela sustavljena ako bi bila djeljiva u beskonačnost. (Math. 71v). Dakle, djelići tvari ne mogu se od strane drugotnih uzroka, naime prirode i vještine, rastvoriti drukčije nego samo do neke određene malenosti.<sup>39</sup> I premda se fizička tijela ne mogu dijeliti u beskonačnost, tako se ipak mogu dijeliti ona geometrijska. (Math. 77r).

Prelazeći sad na ostale attribute tijelâ, Dorotić definira najprije tromost (*inertia*). Sila tromosti je ono svojstvo tijelâ kojim ta tijela teže da neprestano sačuvaju jednom zadobiveno stanje kretanja ili mirovanja, sve dok nisu na promjenu tog zadobivenog stanja natjerana od nekog drugog uzroka.<sup>40</sup> Ova je sila prisutna (*inest*) u svim tijelima i u svakom djeliću tvari.

Kretanje definira Dorotić kao preselenje tijela iz mjesta u mjesto, tj. kao neprestanu i sukcesivnu promjenu mjesta.<sup>41</sup> Mirovanje, pak, formalno shvaćeno (*formaliter accepta*), nije ništa drugo do nijekanje (*negatio*) kretanja. Afekcije kretanja, koje Dorotić ovdje nabraja i o svakoj napose razmatra, jesu količina, prostota, sastavljenost, smjer (*directio*), neprekidnost (*continuatio*), brzina, jednoličnost (*aequabilitas*), ubrzanje, zaustavljanje (*retardatio*), zajedništvo, refleksija, te opiranje (*refractio*).

Na fol. 6 i dalje nalazimo vrlo interesantnu Dorotićevu raspravu o vremenu. On kaže: Iako ne treba, kad se istražuje narav nekog bića, unaprijed postaviti (*praeponi*) njegovu definiciju, ipak neće smetati da vrijeme odmah tu definiramo, ili radije, da damo njegov obični pojam (*vulgarem notionem*). Vremenom se dakle zove ono čime razumijemo trajanje, tj. preostajanje promjenljivih bića.<sup>42</sup>

<sup>39</sup> *Materiae particulae nonnisi ad terminatam quamdam paucitatem a causis secundis, videlicet natura, et arte redigi possunt.* (Math. 74r).

<sup>40</sup> *Vis inertiae est quaedam corporum proprietates, qua eadem corpora semel acquisitum statum motus, vel quietis perpetuo conservare nituntur, quoadusque ab alia externa causa ad hujusmodi acquisitum statum mutandum cogantur.* (Math. 77v).

<sup>41</sup> *Motus in genere definitur, migratio corporis de loco, in locum, sive continua, et successiva loci mutatio.* (Math. 82r).

<sup>42</sup> *Dicitur itaque tempus id, per quod intelligimus successivam rerum mutabilium durationem, seu permanentiam.* (Phys. cont. 6r).

Iako mnogi nerazlikovano upotrebljavaju vrijeme i sukcesivno trajanja promjenljivih bića, Dorotić u svojoj definiciji vremena naglašeno razlikuje jedno od drugog. Stoga valja po bliže razjasniti smisao riječi trajanje. Kad tako kažemo »sukcesivno trajanje promjenljivih bića«, ne mislimo time, smatra Dorotić, ništa drugo do neprestanu egzistenciju nekog bića (*continuum alicujus entis existentiam*); time se naime poima da biće sukcesivno traje, što ono neprestano egzistira. Ali da bi ovo sukcesivno trajanje bilo još jasnije, treba opaziti razliku koja se pokazuje između sukcesivnog i neprestanog trajanja: sukcesivno se trajanje navlastito odnosi na ono u čemu nešto novo biva, ili se dodaje, te stoga u tome poimamo neku promjenu. Neprestano pak trajanje pridolazi navlastito samo onome što je uvijek u sebi isto i nije podložno nikakvoj promjeni. Odatle, po nama, neprestano trajati nije ništa drugo do uvijek na isti način biti, tj. istrajavati; što se dakako ne može dosuditi promjenljivim bićima, jer su ona podložna bezbrojnim mijenama i stalnim promjenama.<sup>43</sup> Sve se ovo još bolje može pojasniti ako se sukcesija dvostruko razlikuje, naime kao metafizička i fizička. Metafizičkom zovemo onu kojom neko biće tako traje da ne zadobiva sukcesiju stanjâ, već čuva neprestanu egzistenciju. Fizičkom pak imenujemo onu kojom zbiljski jesu sukcesije stanjâ u trajanju bića. Takva je ona koju iskušavamo unutrašnje u duhu čovječjem po onoj sukcesiji opažanja i htijenja kojom se tako različita, a ponekad i suprotna stanja ni malo ne razlikuju. Ona metafizička sukcesija, ako se ipak istinito i svojstveno može zvati sukcesijom, kažemo da odgovara neprestanosti, kako je gore objašnjena; ova pak fizička sukcesivnom trajanju.<sup>44</sup> Metafizičkom sukcesijom tj. neprestanošću, dodaje još Dorotić, obdaren je (*praeditum*) jedino istinski i nepromjenljivi bog.

<sup>43</sup> Successiva duratio proprie ad ea refert, in quibus aliquid novi fit, aut additur, proindeque aliquam in ipsis mutabilitatem concipimus; at permanens duratio ei tantum proprie convenit, quod semper idem in se est, nullique vicissitudini obnoxium; hinc permanenter durare per nos nil aliud est quam eodem semper modo esse, seu perseverare; quod sane entibus mutabilibus adjudicare nequit, cum innumeris vicissitudinibus, atque mutationibus perpetuo subjiciantur (Phys. cont. 6r).

<sup>44</sup> Metaphysicam illam dicimus, qua aliquod ens ita durat, ut successionem statuum non admittat, sed continuatam existentiam permanentem servat; Physicam vero appellamus illam, qua in entis duratione successiones statuum realiter sunt. Hujusmodi est illa, quam in humana mente intime experimur ob illam perceptionum et volitionum successionem, qua tam diversi, et aliquando oppositi status minime distinguuntur. Illam successionem metaphysicam, si tamen successio vere, et proprie dici potest, permanentiae supra explicatae dicimus correspondere; hanc vero physicam durationi successivo. (Phys. cont. 6r).

Pitanje o vremenu postavlja se sad dvostruko: prvo, je li količina vremena, apsolutno i metafizički uviđenog, apsolutno sukcesivna, tj. tako da nijedni od njenih dijelova nisu neprestani, već egzistiraju u stalnom toku (*perpetuo fluxu*); te drugo, što je vrijeme u sebi, je li nešto stvarno ili nešto samo idealno, tj. egzistirajuće u našim idejama jedino po pojmu (*solummodo per conceptum*).

Ako se vrijeme gleda metafizički i apsolutno, poima se kao apsolutno sukcesivna količina, čije granice (*termini*) su prije, sadašnje i potonje (*prius, praesens, et posterius*); koje granice dakako ne mogu ujedno postojati, osim ako hoćemo sasvim razoriti ideju vremena. Zaista, ako bi neki dijelovi neprestano **postojali u vremenu**, te bi se granice mogle ujedno pojmiti. Dakle: vrijeme, apsolutno i metafizički uviđeno, nema nikakve neprestane dijelove, nego apsolutno sukcesivne.<sup>45</sup>

U sebi pak uviđeno, kaže Dorotić zaključujući ovo razmatranje, nije vrijeme ništa drugo do neki pojam intelekta koji se rađa iz refleksije učinjene o mijenama promjenljivih bića, i koji pokazuje sukcesije i stanja tih bića.<sup>46</sup> A da je tome tako, pokazuje se bjelodano u tome što kad naš duh ne pazi na tu mijenu, kao kad smo npr. u dubokom snu ili kad se bavimo motrenjem (*contemplatione versamur*) nekog bića, tad uopće ne razumijevamo da je proteklo nešto od trajanja (*aliquid durationis fluxisse*).

Konačnu verziju svoje opće fizike dao je Dorotić u rukopisu *Exaratio universae philosophiae, Tomus II, Physica generalis*, kojem nedostaju prva 22 lista u foliji. Svojevremeno i nama interesantno razmatranje započinje četvrtim poglavljem na fol. 58, s naslovom: *De causa materiali, § 1: De materia prima metaphysice inspecta*.

Metafizički ogledano, prvo tvorivo ne uključuje nikakav određen oblik.<sup>47</sup> No, kaže Dorotić, ovaj je pojam (*notio*) prvog tvoriva metafizički i apstraktan, dok uistinu (*revera*) nijedan dio tvoriva ne egzistira lišen (*spoliata*) nekog oblika, kolikoće i kakoće. Prvo se tvorivo međutim može promatrati i fizički, tako, naime, da se njegov pojam slaže s nekim egzistirajućim bićem (*rei existenti*), a da pri tome nije potrebno izlučenje od strane

<sup>45</sup> *Tempus absolute, et metaphysice inspectum nullas habet partes permanentes, sed absolute successivas. (Phys. cont. 7r).*

<sup>46</sup> *Tempus in se spectatum nil aliud est, quam quaedam intellectus notio ex reflexione circa rerum mutabilium vicissitudines facta enascens, earumque rerum successiones, et status exhibens. (Phys. cont. 7r).*

<sup>47</sup> *materia prima in suo formali conceptu non includat determinatam formam ullam. (Exar. II 58v).*



duha (*quin opus sit ulla abstractione mentis*). Ovako promatrano, ono je podlog iz kojeg se najprvo sustavljaju sva tijela i u što se ona sva na koncu razrješuju.<sup>48</sup> Tvorivu, tako viđenom, pridolaze tri nužna svojstva. Prije svega to da je ono nerodljivo i nepropadljivo (*ingenerabilis et incorruptibilis*), zatim to da takvo prvo tvorivo ne može egzistirati bez nekog oblika, djelovanje kojeg se jasno očituje u gibanju, građi, liku, položaju (*motu, textura, figura, situ*) itd. Konačno, kao treće, to da je prvo tvorivo po sebi neodlučeno za bilo koji oblik.<sup>49</sup>

Filozofi se, po mišljenju Dorotića, s obzirom na shvaćanje prvog tvoriva mogu svesti na dva razreda. Jedni su, naime, htjeli da su djelici prve tvari između sebe bičevnosti različite po vrsti, i za te se kaže da prihvaćaju raznorodno prvo tvorivo. Drugi pak kažu kako nema nikakve nužnosti da se prihvati takva razlika između tih prvih tjelesaca, i za te se kaže da ustanovljavaju jednorodno prvo tvorivo.<sup>50</sup> Izlažući u slijedećem paragrafu nazore onih koji su prihvatili raznorodno prvo tvorivo, Dorotić referira prvo nazor (*sententia*) Anaksagorin, koji je, kako to stoji u Plutarcha, ustvrdio da su počela bičâ slični dijelovi.<sup>51</sup> Drugi je nazor onaj kemičara, koji se zovu još i alkemičari, empiričari, spargirici, hermetičari. Oni tvrde da sve biva iz pet supstancija kojima su dali ova imena: duh, sumpor, sol, gorivo te leš, tj. drugim imenom: osuđena zemlja.<sup>52</sup> Prva tri od tih počela oni zovu aktivnima, druga dva pasivnima. Arapi su prvi od svih gajili kemiju, zatim Raymundus Lulus, Rogerius Bacco, te Paracelsus. Osnovni Dorotićev prigovor kemičarima iskazan je najjasnije u ovome: Zaista ne vidim zašto bi kemičari one supstancije u koje se na koncu razrješuju metali i kamenje mogli radije svesti na sol, sumpor, merkurij (= drugo ime za *spiritus* — D. B.), gorivo i leš kao na prva počela, nego što bih ja mogao, njima nasuprot, svesti tu sol itd. na one supstancije

<sup>48</sup> accipi tamen potest pro subjecto, ex quo primo componuntur omnia corpora, et in quod ultimo eadem resolvuntur. (Exar. II 59v).

<sup>49</sup> Tertio denique materia prima de se est indifferens ad omnes formas. (Exar. II 60r).

<sup>50</sup> Alii enim voluerunt particulas materiae primae esse inter se entitatis secundum speciem diversae, et ii dicuntur materiam primam eterogeneam admittere. Alii vero nullam esse necessitatem admittendi hujusmodi discrimen inter ea prima corpuscula, et materiam primam omogeneam statuere dicuntur. (Exar. II 60v).

<sup>51</sup> Anaxagora itaque, ut est apud Plutarchum, similes partes principia rerum statuit. (Exar. II 61r).

<sup>52</sup> Secunda sententia est Chymicorum, qui etiam Alchymistae, Empirici, Sparigirici, Ermetici vocantur. Asserunt isti omnia fieri ex quinque substantiis, quibus id nominis indiderunt: Spiritus, Sulphur, Sal, Phlegma, et Caput mortuum, seu alio nomine Terra Damnata. (Exar. II 62v).

u koje se metal i kamen na koncu razrješuju.<sup>53</sup> Udarivši tako na kemičare (*hactenus oppugnativimus Chymicos* — Exar. II 70r), Dorotić ipak priznaje na kraju da od kemije, kada se na pravi način prakticira, kao npr. kod Boylea ili u Pariškoj Akademiji, dolaze u medicinu i fiziku mnoga dobra (*plura in medicinam et Physicam venerunt commoda* — *ibid.*). Tamo, međutim, gdje je ova vještina prenesena na iznalaženje tzv. filozofskog kamena, nije dala ništa do tlapnje i štetu srodnim poslovima.<sup>54</sup>

Treći nazor koji Dorotić dalje izlaže je onaj Empedokla i elementarista (*Elementarium*). Empedoklo je, kaže on, postavio u prvo tvorivo četiri obične sastojine (*in vulgaribus quatuor elementis*): vatru, zrak, vodu i zemlju. Izgleda da mu je u tome prethodio Hesiod, a ovome Orfej. Tom su se nazoru zatim, na ovaj ili onaj način, priključili i mnogi skolastičari. Dorotić međutim smatra da se ne može dokazati da su upravo te četiri obične sastojine odgovarajuće počelo tijelâ, ili pak da su iz njih samih sačinjena sva tijela.<sup>55</sup>

Među elementariste ubraja Dorotić prije svih Ksenofana i Parmenida, izlažući njihovo shvaćanje uglavnom prema izvješću Seksta Empirika i D. Laertija. Najnovijim takvim elementaristom Dorotić smatra Leibniza čiji »monadološki« sistem potanko iznosi, da bi iza toga naveo tri svoja osnovna prigovora tom sistemu. Prvi je što Leibniz tvrdi da sve u svijetu živi i da nema ničeg osim živih bića. Drugo što se prigovara Leibnizu je to što se na njegov način ne može objasniti prvo tvorivo. Monade, tj. prve supstancije, su naime neprotegnute, te dakle niti sebi naizmjenično pridane ne mogu sustaviti protegu. Konačno, kao treće, skup (*aggregatum*) duhova ne može sustaviti tijelo, pa tako niti skup Leibnizovih monada. (Exar. II 78r).

Prelazeći sad na nazore onih koji su prihvatili jednorodno prvo tvorivo, Dorotić izlaže najprije Talesovo shvaćanje o tome da je voda jedino počelo svega, nalazeći, s Plutarchom, preteču tog mnijenja u Homeru. Zatim, kao drugi, Dorotić iznosi nazor Epikurov da su atomi prvo tvorivo. Njemu su opet prethodili

<sup>53</sup> *Profecto non video cur magis Chymici substantias illas, in quas metalla, et lapides ultimo resolvuntur revocare possint ad Salum, Sulphur, Mercurium, Phlegma, et Caput mortuum tamquam ad prima principia, quam ego contra ipsos revocare possim tali Salem, Sulphur, etc. ad substantias illas in quas metalla et lapides ultimo resolvuntur.* (Exar. II 67r).

<sup>54</sup> *At ubi haec ars ad lapidem Philosophicum inveniendum tracta est nihil dedit nisi deliramenta, et rei familiaris jacturam.* (Exar. II 70r).

<sup>55</sup> *Preterea multo minus probari potest eadem quatuor vulgaria elementa esse principium adaequatum omnium corporum, sive ex iis solis omnia corpora conflata esse.* (Exar. II 73v).

Leukip i Demokrit, koji su držali Pitagorine jednote (*unitates*) takvim nekim atomima. Atomima zove Epikur nekakva tjelešca obdarena oblikom, veličinom i težinom, no ipak međusobno ne različita po supstanciji, i koja nisu matematičke točke lišene svake protege, nego su fizičke, i to najmanje točke, čvrste, nesavitljive, bez ikakvih pora, te što je najvažnije, sasvim nedjeljive.<sup>56</sup> Uz onu verziju Epikurovog atomizma kakvu je u njegovo doba izveo Gassendi, Dorotić će uglavnom pristati.<sup>57</sup> Prihvatit će, naime, praznine prostora (*spatiola vacua*), a isto tako i atome, tj. nerazdvojive djeliće koji se silama prirode ne mogu razbiti niti rasjeći. Takvi su djelići sjemenke tijelâ, koje kad bi se mogle rastvoriti, učinile bi da iščezne lik tijelâ.<sup>58</sup> Ono svojstveno, međutim, Dorotićeva nazora je u tome što smatra da su ovi protegnuti djelići prvog tvoriva ipak djeljivi u beskonačno, no samo i jedino svemoći božanskom.<sup>59</sup>

Na koncu, Dorotić tumači Descartesov nazor na prvo tvorivo da bi zatim prešao na, kako se to vidi iz sadržaja na kraju rukopisa, izlaganje i dokazivanje po dijelovima svojeg vlastitog nazora o prvom tvorivu (*Sententia nostra de materia prima exponitur . . . ; Sententia nostra per suos partes probatur* — Exar. II, Apendix 327r). Na žalost upravo ti odlučujući listovi, od 87 do 126, u rukopisu nedostaju. No, po svemu sudeći, njihov smo sadržaj u osnovnim obrisima sreli već u onom prvom izlaganju Dorotićeve opće fizike prema rukopisu *Matheseos compendium et Physicae generalis lib. IV* (kod nas str. 103).

Na listu 127 nastavlja se rukopis šestim poglavljem koje se bavi biti tijela općenito uzetog (*De essentia corporis generatim sumpti*). Tu nalazimo iste stavove kao i u već referiranoj ranoj Dorotićevojoj općoj fizici, samo sistematičnije i detaljnije iznesene. Prvo, odbija se Descartesova teza da je bit tijela protega, zatim Gassendijeva da je to tvrdoća, ta na koncu skolastička postavka koja bit tijela vidi u neprodinosti. Iza tog trostrukog pobijanja kazuje Dorotić vlastito naziranje (*Exponitur senten-*

<sup>56</sup> Athomos (quae vox sonat particulas indivisibiles) vocat Epicurus, corpusculae quaedam figura, magnitudine, et pondere praeditae, nec tamen diversae inter se substantiae, quae non sunt puncta mathematica omni extensione destituta, sed physica, et minima quidem, extensa tamen, sunt solida, inflexibilia nullos admittentia poros, et quod caput est plane indivisibilia. (Exar. II 81r).

<sup>57</sup> In ipso vero Gassendo pauca nobis sunt refellenda. (Exar. II 83r).

<sup>58</sup> Athomos etiam nos existere in natura sustinemus. hoc est, particulas indivisibiles, quae naturae viribus frangi, et secari nequeunt. Huiusmodi sunt particulae seminales corporum, quae si dissolvi possent corporum species interirent. (Exar. II 83v).

<sup>59</sup> Athomos autem constare dicimus ex particulis materiae primae extensis, et in infinitum per divinam omnipotentiam divisibilibus. (Exar. II 83v).

*tia nostra*): bit tijela općenito uzetog valja zbaciti među ono što je skriveno i neizvjesno.<sup>60</sup>

Iza kratke i ovdje ne osobito značajne rasprave o vremenu i mjestu, prelazi sad Dorotić na jednu od svojih najsvojstvenijih tema: prazninu (*vacuum*). O praznini su, veli on, još od najstarijih vremena među filozofima mnoge kontroverzije. Neki su, kao Tales, Anaksimandar, Sokrat, platoničari, aristotelovci, stoici, smatrali da je sav univerzum apsolutno pun i da nema niti najmanjeg prostora praznog od sve tvari. Njima nasuprot, sljedbenici Leukipa, Demokrita i Epikura smatraju da ima posve praznih dijelova univerzuma. Od novijih, Descartes, Leibniz i mnogi drugi pristaju uz onaj prvi nazor, dok Galilei, Gassendi, te osobito Newton, dijele drugo uvjerenje. Prva postavka Dorotićeva s obzirom na pitanje praznine glasi: praznina je moguća, a druga: odista postoji praznina između tijela.<sup>61</sup>

U svim tijelima, postoji, nastavit će sada Dorotić prelazeći na novo poglavlje, neka sila kojom, koliko to do njih jest, ostaju u svojem sadašnjem stanju, ili mirovanja ili gibanja.<sup>62</sup> Tu se silu uobičajilo zvati silom tromosti (*vis inertiae*), a tijela je izvršuju (*exercent*) jedino u promjeni svojeg stanja, iz kretanja u mirovanje i obrnuto. Tijelo je naime jednako neodlučeno (*indifferens*) za gibanje kao i za mirovanje, i ta neodlučenost nije u tome da tijelo ne dopušta gibanje dok je u gibanju, već samo u tome što tijelo iz svoje naravi ne teži ka mirovanju više nego ka gibanju, niti se prelasku od stanja mirovanja u gibanje opire više nego iz gibanja u mirovanje. (Exar. II 179r).

Iza ovoga prelazi Dorotić na raspravu o gibljivosti i umirljivosti tijelâ (*de mobilitate et quiescibilitate*). Ova imena, naime, ne znače ništa drugo nego to da se svako tijelo može i gibati i mirovati.<sup>63</sup> Da gibljivost i umirljivost postoje, o tome nema dvojbe, i zato valja, kako to čine svi filozofi, o njima razmatrati. Znanost gibanja je filozofu tako nužna stoga što se bez nje ne može istražiti ni najmanje djelo prirode.<sup>64</sup> I, kako je rečeno još u doba Aristotelovo, nepoznavanje (*ignoratio*) gibanja nužno je i nepoznavanje prirode.

<sup>60</sup> *Essentia corporis generatim sumpti obscura inter, et incerta reicienda est.* (Exar. II 141r).

<sup>61</sup> *Vacuum reipsa inter corpora extat.* (Exar. II 163v).

<sup>62</sup> *Omnibus inest corporibus vis quaedam, per quam perseverant quantum in ipsis est in statu suo praesenti, vel quietis, vel motus.* (Exar. II 177v).

<sup>63</sup> *Haec nomina nihil aliud sonunt nisi omne corpus et moveri, et quiescere posse.* (Exar. II 179v).

<sup>64</sup> *Scientia motus... adeo est necessaria ut nec vel minimum naturae opus sine ea possit investigari.* (Exar. II 180r).

Peripatetičari i skolastici običavali su razlikovati mnoge vrste gibanja: rađanje, propadanje, rasteње, opadanje, izmjenu, te na koncu mjesno gibanje. No oni koji nakon Descartesza nastoje posve iskorijeniti staru filozofiju, ti prihvaćaju samo jedno gibanje, i to mjesno,<sup>65</sup> jer ono sadrži (*contineri*) sva ostala. Gibanje se, dakle, uopće definira ovako: premještanje tijela iz mjesta u mjesto, tj. neprekidna i usljedna promjena mjesta.<sup>66</sup> Treba razlikovati tri vrste tako definiranog gibanja: apsolutno, zajedničko relativno (*communis relative*), te svojstveno relativno. Apsolutno gibanje je usljedna egzistencija tijela u različitim nepokretnim i preostajućim dijelovima prostora. Samo je ovo istinsko gibanje bez kojeg ne bi moglo biti ono dvoje drugih.<sup>67</sup>

Dalje, Dorotić izlaže svojstva gibanja (*De affectionibus motus*), naime kolikoću, prostotu, složenost, usmjerenje, neprekidnost, brzinu, jednolikost, ubrzanje, zaustavljanje, pridruženje, refleksiju i opiranje (*quantitas, simplicitas, compositio, directio, continuatio, celeritas, aequabilitas, acceleratio, retardatio, communicatio, reflexio, et refractio*). Zatim je slijedilo, kako se vidi iz sadržaja, izlaganje vlastitog nazora o uzrocima gibanja uopće, kao i o uzrocima nabrojanih svojstava gibanja. No glavni dio toga, foll. 183 do 194, u rukopisu nedostaje. O uzrocima gibanja govorio je međutim Dorotić već u prvoj verziji svoje opće fizike, *Math.* 86 i dalje. Tamo on tvrdi, nasuprot kartezijancima i okazionalistima, da i u stvorenim uzrocima, a ne jedino u bogu, ima počelo koje istinski i svojstveno proizvodi gibanje.<sup>68</sup> Uz to, ne može biti niti to da je neka fina tvar uzrok gibanja u tijelima. Jer prvo, egzistencija te fine tvari je posve proizvoljna i nije učvršćena dosad nikakvim izvjesnim pokusima ili vjerojatnim razlozima. I, na koncu, ima mnogo gibanja tijela koja ne mogu proizlaziti od utjecaja tog najfinijeg fluida.<sup>69</sup>

Stoga će se Dorotić zadovoljiti time da nabroji nekoliko različitih uzroka sveopćeg gibanja u tijelima. Prvi je bog, tvorac

<sup>65</sup> Sed qui post Chartesium Veterum philosophiam radicitus evellere adnixi sunt unicum motum, eumque localem agnoscunt. (*Exar.* II 180v).

<sup>66</sup> Motus in genere definitur: Migratio corporis de loco, in locum, sive continua, et successiva loci mutatio. (*Exar.* II 180v).

<sup>67</sup> Motus absolutus est successiva corporis existentia in diversis partibus spatii immobilis, et permanentis. Hic unice verus est motus, sine quo alii duo haberi non possunt. (*Exar.* II 180v).

<sup>68</sup> in causis creatis esse principiam vere, ac proprie producendi motus. (*Math.* 86v).

<sup>69</sup> materiam subtilem non esse causam universalem omnium motuum in corporibus. Nam primo hujus materiae subtilis existentia est omnino arbitraria, neque ullo hactenus certo experimento, aut probabili ratione confirmata. Deinde vero, pluras sunt corporum motus, qui ab hujus subtilissimi fluidi impulsu proficisci nequeunt. (*Math.* 86v).

svijeta, zatim teža (*gravitas*), iza toga privlačeća sila (*vis attrahens*), elastičnost (*elasticitas*), te na koncu sposobnost duhova, osobito čovječje duše, koja može pobuditi gibanja u tijelu. Ovo su, dodaje Dorotić, izvjesniji uzroci gibanja. Možda ipak u prirodi egzistiraju i neki drugi koji su nam dosad skriveni. Možda se također i neki od gore navedenih mogu svesti na drugi, kao npr. težina na privlačenje.<sup>70</sup>

Na fol. 218v našeg rukopisa Dorotić započinje izlaganjem Newtonovog nazora poglavlje o sili privlačenja. Budući da to, kao i sve što u rukopisu dalje slijedi, izlazi već iz oblasti uže filozofskog razmatranja i pripada prije fizici kao posebnoj znanosti, bit će dovoljno da ovdje samo prenesemo postavke (*propositiones*) ovog detaljnog i preciznog Dorotićevog izlaganja. Prva postavka glasi: Sva su tijela međusobno sljubljena i u potrebnim okolnostima uzajamno se privlače.<sup>71</sup> Druga: Sveopći uzrok sljubljenosti i privlačenja ne može se razjasniti ni po kojoj tijelima vanjskoj sili, od svih koje se obično naznačuju.<sup>72</sup> U trećoj se postavci to isto tvrdi i za unutrašnje sile tijelâ, da bi u četvrtoj bilo »polupozitivno« kazano: Sveopći uzrok sljubljenosti i privlačenja je ona sila koju zbog učinka njutnovci zovu privlačnom. Njena narav nije dovoljno poznata, pošto se obznanjuju samo neki od njenih zakona.<sup>73</sup>

Treću knjigu opće fizike završit će Dorotić temeljito i precizno pisanim poglavljem (foll. 240v do 268v) o teži (*De Gravitate*), da bi onda prešao na četvrtu, završnu knjigu, u kojoj je riječ o kakvoćama tijelâ. Naime, atributi tijelâ, o kojima je bila riječ u trećoj knjizi, mogu se zvati izvornim i prvotnim svojstvima tijelâ jer od samog početka pripadaju tijelju i ne priznaju nikakvo svoje počelo osim samo boga, stvoritelja svih bića. Kakvoće su, međutim, izvedena i drugotna svojstva, pošto su izvedena od atributâ.<sup>74</sup>

<sup>70</sup> Hae sunt certiores motus causae. Fortasse tamen et aliae in natura existunt, quae adhuc nos latent. Fortasse etiam aliquae ex supradictis ad unam, eandemque revocantur, ut Gravitas ad Attractionem. (Math. 86r).

<sup>71</sup> Omnia corpora cohaerens inter se, et in debitis circumstantiis mutuo se attrahunt. (Exar. II 220r).

<sup>72</sup> Causa universalis cohaerentiae, et attractionis explicari non potest per vim ullam corporibus externam ex iis, quae vulgo assignantur. (Exar. II 223r).

<sup>73</sup> Causa universalis cohaerentiae, et attractionis est vis ea, quam ab effectu Nevutoniani vocant attractivam. Eius indoles non est satis cognita cum solum quaedam illius leges innotescant. (Exar. II 229r).

<sup>74</sup> Corporum attributa, de quibus agimus dici possunt proprietates corporum originales, et primarie quia ab ipso origine pertinent ad corpus, neque ullum agnoscunt principium sui praeter ipsum Deum rerum omnium Opificem. Qualitates vero sunt proprietates secundariae, et derivatae, quia a primariis illis derivatur. (Exar. II 268r).

Dalje, Dorotić opširno i potanko razmatra kroz čitavu zadnju knjigu (foll. 268 do 324) opće fizike o mirisu i okusu, o zvuku ukoliko to pripada matematici (*De Sono prout ad Mathematicos spectat*), o svjetlu, njegovim svojstvima, o fosforima, o električkim tijelima (*De Corporibus Electricis*), o bojama, o viđenju i njegovom organu, o svjetlu i viđenju ukoliko pripadaju matematici, o opipnim kakvoćama (*De qualitativibus, quae tactiles dicuntur*), završivši time svoju opću fiziku.

Partikularna fizika koja, opširno i sasvim zaokruženo izložena, sadrži gotovo čitav jedan svezak — codex 9, foll. 1 do 215 — razdijeljena je u četiri knjige. Pošto njen sadržaj izlazi izvan onog uže filozofijskog, koje je ovdje naš prvenstveni interes, dostajat će da se samo, zbog potpunosti prikaza, navedu naslovi odjeljaka, kojima će sadržaj biti dovoljno naznačen.

Predmet prve knjige su četiri elementa, a u prvom se poglavlju radi o vatri. Paragraf prvi razjašnjava narav vatre, drugi raspravlja o njenim učincima, te treći o nekim pitanjima koja se u vezi s vatrom postavljaju. Drugo poglavlje je o zraku i započinje paragrafom o naravi zraka i njegovim svojstvima, nastavlja s njegovim učincima i završava pitanjima koja se o zraku postavljaju. Treće je poglavlje o zemlji. Prvi paragraf tumači narav zemlje i njena svojstva, drugi radi o zemljama i stijinama (*De Terris, et Lapidibus*), treći o solima i smolama (*bituminibus*), četvrti o metalima i polumetalima. Konačno, u četvrtom se poglavlju uči o vodi. Razmatranje počinje izlaganjem naravi i svojstava vode. Zatim slijedi paragraf o izvorima, lokvama (*putei*) i rijekama; iza toga o moru, završavajući paragrafima o Jadranskom moru.

Druga knjiga ima za temu meteore.<sup>75</sup> Početno je poglavlje o tvari meteorā, dok se u drugom raspravlja o vodenim meteorima, tj. (*po paragrafima*): o magli, oblacima, rosi i njenim različitim vrstama, kiši, snijegu i grādu. Treća je poglavlje o vatrenim meteorima. Tu se tumače (po poglavljima:) munja i grom, pāle zvijezde. U četvrtom je poglavlju riječ o odraznim meteorima (*De Meteoris Emphaticis*),<sup>76</sup> tj. o dugi, pari, parheliju, paraseleni, zviježđu djevica, sjevernoj zori i zodijakalnom svjetlu (*Iris, Halo, Parheliium, Parasselene, Virgae, Aurora Borealis, et Lumen Zodiacale*). Slijedi poglavlje o zračnim meteorima, koje započinje poglavljem o ishodu i prostiranju vjetrova (*De ortu, et propagazione ventorum*). U drugom se poglavlju daje dioba vjetrova i njihova imena, u trećem neka njihova oso-

<sup>75</sup> *Metheora Graeca vox est, quae sublimia significat, hoc est corpora, quae in aere suspensa sunt.* (Cod. 9, 47r).

<sup>76</sup> *Metheora emphatica vocantur illa, quae lucida quidem sunt, variisve imbuta coloribus, ignea tamen non sunt.* (Cod. 9, 74r).

bita svojstva. Četvrto poglavlje govori o nekim mjerilima s obzirom na meteore, tj. o termometru, barometru, te higrometru. Time završava druga knjiga Dorotićeve partikularne fizike.

Treća se knjiga bavi živim tijelima (*De Corporibus Animatis*). Prvo je poglavlje o biljkama i započinje paragrafom o građi biljaka i njihovoj razdiobi na razrede. Drugo tumači dušu biljaka, njihov postanak i vegetaciju, dok se u trećem odgovara na neka pitanja o biljkama. Poglavlje drugo je o osjetilnim živim bićima uopće i započinje paragrafom o duši životinja (*De Anima Brutorum*). U drugom je paragrafu riječ o postanku i životu životinja uopće, u trećem o prehrani, probavi i očišćenju, u četvrtom o gibanju živih bića i o snu i budnosti, te na koncu u petom o zdravlju, bolesti i smrti živih bića. Treće poglavlje nastavlja o predmetu drugog i započinje paragrafom o razdiobi osjetilnih živih bića u njihove vrste. Drugi je paragraf o zoofitima i insektima, treći o četveronošcima i reptilima, a četvrti o ribama i pticama. U posljednjem, četvrtom poglavlju govori se o čovjeku. Razmatranje počinje paragrafom o postanku čovjeka, zatim prelazi na život i bolesti ljudi. Treći je paragraf o smrti ljudi i osobito o lešinama, a četvrti i zadnji o tijelu čovječjem.

Četvrta knjiga partikularne fizike je Dorotićeva kozmologija, tj. knjiga o nebu i svijetu. Prvo poglavlje govori o dijelovima neba i svijeta uopće i započinje paragrafom o postanku svijeta i njegovim osobitim svojstvima, drugi tumači supstanciju nebesa i nebeskih tijela, dok se u trećem izlažu sustavi svijeta (*Mundi Systemmata*). U četvrtom paragrafu biva kopernikanski sustav pretpostavljen ostalima (*Systemma Copernicanum caeteris anteponitur*), a u petom se izlažu elementi sfere. Drugo je poglavlje o učvršćenim zvijezdama (*De Stellis Fixis*) i u prvom njegovom paragrafu riječ je o supstanciji, veličini, razmaku, obliku, broju i imenima učvršćenih zvijezda, dok drugi paragraf uči o njihovoj svjetlosti, promjeni i gibanju. Ovim je završila — no čini se prije prekinuta — Dorotićeva kozmologija, a time i sva partikularna fizika.

\* \* \*

Izložiti i prozrijeti filozofijsko izvorište i bitnu genezu novovjekog prirodnoznanstvenog istumačenja »prirode«, kako »vanjske« (= samoniklog, u sebi počivajućeg gibanja tzv. elemenata i cjelne izniklih bića) tako i »unutarnje« (= prije svega udara i zanošenja strasti, tzv. afekata), još je uvijek jedan od nezaobilaznih zadataka današnjeg filozofiranja. Mnogo je toga odlučujućeg već prepoznato, proces »mehaniziranja slike svijeta« (Dijksterhuis) potanko je opisan i protumačen u bitnim kora-



cima i odlukama,<sup>77</sup> no izgleda ipak da još nedostaje objedinjujuće interpretativno svjetlo u kojem bi se imao jasno ocrtati smisao i značaj svega dosad ustanovljenog.

Nova prirodna znanost izgrađuje se i utemeljuje u dvostrukom protustavu. S jedne strane zabacuje ona, u oporbi spram vladajućeg skolastičko-aristotelovskog<sup>78</sup> sistema »supstancijalnih formi«, svaku mogućnost kao i uopće potrebu spoznaje unutar-njih biti prirodnih bića i pojava te se načelno i metodički ograničava tek na istraživanje i spoznavanje zakonitosti njihovih prostornih i vremenskih odnošenja. S druge pak strane prekida ona odlučno i definitivno s mističkom filozofijom prirode koja vlada razdobljem renesanse te, odbacujući njene »okultne kvalitete« kao i »simpatije« i »antipatije« silâ, isključuje iz prirodne znanosti i sam pojam sile, svodeći tako fiziku na kinematiku, što znači koliko i na primijenjenu geometriju.

Pravo filozofijsko značenje i sve bitne konsekvence tog procesa doveo je ponajbolje do izraza najradikalniji duh 17. stoljeća, René Descartes. Promislivši sljedstveno do kraja prirodno-filozofijske tendencije razdoblja, Descartes se odvažuje na radikalnu tezu: bit materije i prirodnih bića uopće jest samo i jedino u protežnosti, istegnuću (*extensio*). Ovom je njegovom tezom, kako to Cassirer s pravom ističe, »proklamirano puno i bezuvjetno gospodstvo čisto matematičkog mišljenja nad konkretnom zbiljom«.

Geometriziranje fizike, a to znači prije svega svodenje materije i prostora, a posredno i gibanja (posredno: redukcijom cjelokupnog gibanja na samo jedan njegov vid, na tzv. gibanje

<sup>77</sup> Vidi npr. E. Cassirer: *Erkenntnisproblem in der Philosophie und Wissenschaft der neueren Zeit*, Berlin 1906; H. Blumenberg: *Die Legitimität der Neuzeit*, Frankfurt a. M. 1966; E. J. Dijksterhuis: *Die Mechanisierung des Weltbildes*, Berlin 1956; J. Mittelstrass: *Neuzeit und Aufklärung*, Berlin und New York 1970.

<sup>78</sup> Danas postaje polako sve jasnije kako je malo izvornog Aristotelovog u skolastičko-peripatetičkom naučavanju prirodne filozofije. Zapravo je u tom naučavanju, a jednako tako i u novovjekovoj opoziciji spram njega (osobito npr. u Galileia), pod »fizikom« razumljena u stvari kozmologija, tj. ono što u Aristotelovu *corpusu* sadržavaju spisi *De caelo*, *De generatione et corruptione*, *Meteorologica*. Sama Aristotelova *Physica*, ta »prikrivena i stoga nikad dostatno promišljena osnovna knjiga zapadnjačke filozofije« (M. Heidegger), ostala je i tu i tamo netematizirana u njenoj navlastitoj problematici (Usp. o tome W. Wieland: *Die aristotelische Physik*, Göttingen 1962, str. 18). Stoga i ne može čuditi to da fizika 17. stoljeća, iako se po nužnosti svoje geometrijske i mehaničke osnovne orijentacije uvijek iznova zapliće u problematiku kontinuuma i beskonačnog, ne dopijeva ipak nikad do toga da te aporije tematizira na primjerenom ontologijskom nivoeu, kako to bijaše učinio upravo Aristotel u osam knjiga svoje *Fizike*.

prema mjestu — *motus localis*), dovelo je međutim prirodnu filozofiju 17. stoljeća u izuzetno nezgodnu teškoću. Ako je naime materija isto što i protežnost, tada se ništa ne opire dijeljenju materije u beskonačnost. Hoće li se pak mišljenje ukloniti tom neugodnom susretu s beskonačnim, hoće li da pronade izlaz iz tog »labirinta *de compositione continui*« (Leibniz u pismu Arnauld, sept. 1687. — Gerh. Phil. I, p. 111 ff.), tad je prinuđeno prihvatiti da jesu neki najmanji posljednji dijelovi materije koji se ne dadu dalje dijeliti. Tako će u reakciji spram radikalne Descartesove fizikalne teze doći do svojevrstne obnove antičkog atomizma (P. Gassendi), pa se prirodna filozofija, tj. fizika 17. stoljeća dade možda najbolje opisati kao progresivno potiskivanje kartezijanske čisto geometrijske fizike od strane teorije atomizma. Ova se međutim i sama postepeno dalje razvija i produbljuje, tako da nakon Huygensove korpuskularne teorije kao »najviše točke kinetičke atomistike« (Lasswitz) prelazi postupno ka dinamičkoj teoriji materije, koja pak u svom vrhuncu kod Leibniza dovodi već do napuštanja atomizma i do svojevrstne rehabilitacije »supstancijalnih formi«, u liku »monada«. <sup>79</sup>

Dorotićeva se fizika može razumjeti i prosuditi tek na podlozi ovako ocrtane prirodne filozofije 17. stoljeća. Ako Dorotić, držeći se svojeg često proklamiranog načela i pristupa fizikalnim pitanjima jednim naoko puko eklektičkim načinom, što bi imalo značiti da tu ne treba očekivati nove i originalne stavove, to ipak širina i temeljitost poznavanja do u pojedinosti svih fizikalnih teorija ranijeg novog vijeka zaslužuju iznimnu pažnju i nemaju, vjerujem, paralele ni u kojeg našeg filozofa-fizičara iza Boškovića. Detaljniji studij *in extenso* cjelokupnog Dorotićeva fizikalnog opusa, vršen od strane poznavaoaca povijesti fizike i baziran na komparaciji Dorotićevih teza sa suvremenim mu fizikalnim teorijama, dat će jednom možda konačni sud o pravom značaju i rangu Dorotićeve fizike. Mi se ovdje, shodno mogućnostima, zadržavamo na općenitijim napomenama.

<sup>79</sup> Još uvijek najbolji — mada poduzet iz horizonta jednostrano neokantovski orijentirane historije prirodne filozofije i znanosti — prikaz fizike 17. stoljeća imamo kod K. Lasswiza: *Geschichte der Atomistik*, Bd. 2, Hamburg und Leipzig 1890. Za Leibnizov odnos spram atomizma usp. osobito spis *Systeme nouveau de la nature...* iz g. 1695 (Gerh. Phil. IV, p. 477—487) i pismo Huygensu od 10/20. marta 1693 (Gerh. Math. II, p. 155). Svojstvenost i filozofijsku različitost ranog grčkog atomizma spram novovjekog, kao i uklopljenost njegovu u »pretpostavke grčke ontologije« ocrtao je H. G. Gadamer u instruktivnom, na žalost tek skicom ostalom radu *Antike Atomtheorie*, *Zeitschrift für die gesamte Naturwissenschaft* 1935, Heft 3, p. 81—95 (sada u: *Um die Begriffswelt der Vorsokratiker. Wege der Forschung IX*, Darmstadt 1968, p. 512—533).

Izvorno i u svim glavnim crtama Dorotićeva je fizika izrađena već za potrebe njegovih predavanja na tada središnjem franjevačkom učilištu *Ara coeli*, vjerojatno 1792. godine. Sve kasnije verzije jesu manje-više tek dorada detalja, osobito u stvarima partikularne fizike. S obzirom na mjesto izlaganja, svakako začuđuje kako malo službenih skolastičko-peripatetičkih crta sadrži Dorotićeva fizika, kao i to s kakvim žarom i interesom Dorotić prati i studira fizikalne teorije najdubljih mislilaca prethodnog stoljeća. Od klasičnih skolastičko-aristotelovskih postavki nalazimo u njega samo nauku o četiri uzroka. Tome nasuprot, sam problem kao i način izvedbe pitanja i odgovora egzistiraju li tijela, svjedoče jasno o Dorotićevoj dubokoj impresioniranosti snagom Descartesova dubitirajućeg filozofiranja. Kritika Leibniza pak pokazuje da Dorotić, iako dobro upoznavši monadološku nauku, ne uspijeva ipak razabrati njen pravi metafizički smisao, premda je i sam na jednom mjestu, razmatrajući moguća fizikalna svojstva jednostavnih, tj. prostih bića, ustvrdio da svako od njih posjeduje jednu aktivnu silu, došavši time i izrazom i pojmom u samu blizinu Leibnizova nazora.

Traži li se ono odista originalno u Dorotićevoj fizici, tad je to, čini se, prije od svega nešto puko negativno, naime njegov odlučni fizikalni agnosticizam. Dok je Descartes bit tijela iznašao u protežnosti, a Gassendi — čijim je osnovnim fizikalnim tezama Dorotić inače najbliži — tvrdoći, dotle se Dorotić ne zadovoljava ni jednim od tih odgovora te ustvrđuje načelnu i apsolutnu nespoznatljivost biti onog tjelesnog.

Dok se u većini pitanja partikularne fizike drži možda najbliže Newtonu, dotle se sama Dorotićeva opća fizika daje najbolje označiti kao vrsta atomizma, najbliža — kako to Dorotić uostalom i sâm priznaje — onoj P. Gassendijaja. Kao i Dorotić, već Gassendi ostavlja silu atrakcije neobjašnjivom.<sup>80</sup> Zajedničko im je jednako tako i razlikovanje matematičkog i fizikalnog promatranja fizičkog tijela: dok je matematičkim, tj. apstraktivnim putem moguće dijeliti materiju u beskonačnost, dotle fizikalno dijeljenje kod atoma mora biti zaustavljeno.

Ovim posljednjim razlikovanjem dospjeli smo međutim, kako nam se čini, do onog najdubljeg u Dorotićevim fizikalnim razmatranjima uopće, tj. do eksplikacije strukture tzv. prve materije. Složenost i iznijansiranoš Dorotićeva nazora o prvoj materiji svjedoči dovoljno kako o misaonoj snazi tako i o njegovoj metafizičkoj suptilnosti. Dorotićevo izlaganje nauka o prvoj materiji sadrži naime jedan brižljivo i stalno čuvani paralelizam

<sup>80</sup> P. Gassendi: *Opera omnia in sex tomos divisa cur. Nic. Averanio*. Florentiae 1727. T. I, p. 305b.

triju različitim aspektata: matematičkog (ili logičkog), fizičkog te metafizičkog.

Dajući s jedne strane u svojim predfizikalnim aksiomima jedno ontologijsko utemeljenje fizike te unoseći, s druge strane, u središte svoje fizike osnovnu teologijsku tezu o stvaranju atoma od strane boga, iskoračuje Dorotić kako iz atomizma tako i iz fizike same, dovodeći time na svoj način do riječi ontologijsku i teologijsku pozadinu bitno pripadnu svoj novovjekovj fizici (usp. npr. Descartesovu tezu *conservatio = creatio continua*, koja u daljnjem logičkom slijedu dovodi nužno do postavke okazionalizma).

Tako bi zgrada Dorotićeve fizike, produbljeno i sistematski izvedena u slijedu od svojeg ontologijsko-teologijskog utemeljenja pa do najpreciznijih opisa i analiza pojedinačnih fizikalnih pojava zahtijevala, smatramo, još temeljit studij i izučavanje. Neka ovaj naš rad bude tomu poticaj.

(FÜR DEN ARTIKEL »DIE PHYSIK DES A. DOROTIĆ« VON  
DAMIR BARBARIĆ)

*Zusammenfassung*

Die Handschriften, die Fragen der Physik behandeln, umfassen den weitaus grössten Teil des philosophischen Handschriften-Nachlasses von A. Dorotić (1761—1837), der 1924 (von J. Božićević) im Franziskanerkloster in Makarska entdeckt wurde und erst in letzter Zeit zum Gegenstand einer intensiveren Untersuchung geworden ist (V. Kapitanović). Unter der Annahme, dass alle fünf der bisher Dorotić zugeschriebenen Handschriften zur Physik authentisch sind, und unter der zusätzlichen Voraussetzung, dass auch drei vor kurzem entdeckte (1973) fälschlich Kačić zugeschriebene Handschriften über Physik aus dem Kloster von Sumartin (I. Glibotić) ihm gehören, -und dies ist die These der Autors — dann umfasst das Gesamtwerk A. Dorotićs etwa 3000 handgeschriebene Seiten in Folie.

Dem Umfang des Werkes entsprechen Gründlichkeit, Systematisiertheit und Präzision der Ausführung. Bei der mehrmaligen Aus — und Darlegung der allgemeinen und partikulären Physik (zum ersten Mal etwa 1792 im römischen Aracoeli) eiget Dorotić eine aussergewöhnliche Kenntnis der wichtigsten physikalischen Theorien des 17. Jhs. von Descartes bis Leibniz. Entsprechend einer solchen Orientierung und einem solchen Interesse verlässt Dorotićs Physik fast ganz den Standpunkt der scholastisch-aristotelischen Lehre von der Naturphilosophie. Während er sich in der Partikulär-Physik und deren Fragen hauptsächlich auf Newton stützt und in der Astronomie

das kopernikanische System annimmt, vertritt er in der allgemeinen Physik den Standpunkt des Atomismus, der dem von Gassendi nahe ist.

Wir sehen zwei Hauptmerkmale seiner allgemeinen Physik. Das erste ist, dass er im Unterschied zu Descartes, der das Wesen der Körper in der Ausdehnung (*extensio*), wie auch im Unterschied zu Gassendi, der es in der Festigkeit (*soliditas*) sah, die Ansicht vertritt, dass das Wesen der Körper für uns absolut und im Prinzip nicht erkennbar ist.

Als zweites besteht Dorotić darauf, zwischen mathematischen (also logischen), physischen und metaphysischen Aspekten bei der Betrachtung physikalischer Erscheinungen zu unterscheiden. So während die Materie physisch betrachtet nicht in Endlosigkeit geteilt werden kann, denn die Teilung macht vor den kleinsten Teilen, den Atomen halt, kann bei metaphysischer Betrachtung auch von der Schaffung der Atome selbst gesprochen werden. Dieses »Schaffen aus dem Nichts« ist nur für die erste Ursache von allem möglich, also für Gott, während die Natur und die Kunst (*ars*) als Sekundärursachen nur immer aufs Neue verschiedene Atomgestaltungen umformen können. Atome also und die Sekundärursachen gehören zusammen zu einem physikalischen Aspekt der Physik als Wissenschaft, während im metaphysischen Aspekt ein transphysikalisches, theologisch-ontologisches Fundament der Physik selbst zu erkennen ist.