

UNA POPOVIĆ¹

Filozofski fakultet, Univerzitet u Novom Sadu

GASENDIJEV ATOMIZAM U SVETLU NOVOVEKOVNE NAUKE

Sažetak: Predmet istraživanja u ovom radu je atomistička teorija P. Gasendija. Gasendijev atomizam razmatra se u okvirima nastajanja novovekovne ideje nauke, a prevashodno s obzirom na novo fizičko razumevanje pojma materije. Analizom pojmova kojima se objašnjavaju osnovne odlike atoma i njihova funkcija u objašnjenju prirodnih fenomena, autor istražuje pitanje da li je Gasendijev atomizam bitno fizičkog ili metafizičkog karaktera. Na osnovu sprovedenih istraživanja zaključuje se da ova teorija nema metafizički karakter.

Ključne reči: Pjer Gasendi, atomizam, nova nauka, materija, metafizika

Doba renesansne i rane moderne filozofije odlikuje se pojačanim teorijskim interesom za probleme prirodnih fenomena i prirodnog sveta uopšte. Ovaj interes za prirodu, isprva razvijan pod zastavom filozofije prirode i po uzoru na Aristotelovu *Fiziku*, označio je jedan od ključnih raskida sa tradicijom srednjovekovnog i sholastičkog mišljenja, te pripremio niz problema i pitanja koji će bitno odrediti filozofski horizont modernog doba. Problem prirode, suštinski zanemaren u doba srednjovekovlja, iznova postaje jedna od primarnih filozofskih tema. Međutim, način na koji će priroda u ovo doba postati predmetom teorijskog ispitivanja posve se razlikuje od dotadašnje filozofske prakse.

Renesansa je vreme nastanka moderne ideje nauke. Isprva u bliskoj vezi sa filozofijom, ovako shvaćena nauka vremenom se sve više diferencira kao teorijski poduhvat zasebnog karaktera i interesa, sa svojevrsnim metodama ispitivanja i artikulacije stečenih znanja. U razmaku između Galileja (Galileo Galilei), koji se uzima kao osnivač moderne nauke, i Njutna (Isaac Newton), za koga se može smatrati da dovršava proces formiranja njene ideje, ova nova teorijska delatnost prolazi niz transformacija, pre svega određenih naporima da se nov način mišljenja o prirodi razdvoji od svojih filozofskih početaka. Naznačeni period između Galileja i Njutna srećno je doba međusobne sarad-

1 E-mail adresa autorke: unapopovic@ff.uns.ac.rs

nje između filozofije i nauke, unutar kog često nije moguće povući jasnu razliku gde jedna počinje, a druga prestaje.

Međutim, razvoj moderne ideje nauke dodatno je, pored turbulentnog i kompleksnog odnosa nauke i filozofije, određen i pojedinim problemima koji proizilaze upravo iz novog pristupa prirodi koji i otvara novu nauku. Naime, isprva u jasnom otklonu spram sholastičke, mahom arsitotelovske filozofije prirode, renesansna misao tek zacrtava okvire novog naučnog projekta, pre svega izgradnjom pojmova i teorija koji bi trebalo da oslobode nauku metafizičkog bremena, te da je usmere na domen stvorenog sveta. Ovi pojmovi i teorije, međutim, ubrzo se pokazuju kao nedovoljno diferencirani, odveć jednostavni da bi mogli poslužiti kao ekplanatorni pojmovi za celinu fenomenskog bogatstva koju pruža ubrzani razvoj empirijski i eksperimentalno orijentisanog istraživanja prirode. I dok je samo istraživanje u velikoj meri napredovalo bez većih turbulencija, usvajajući i primenjujući nove uvide u hodu, teorijska artikulacija tako stečenih znanja predstavljala je nešto veći problem, budući da je dostupna pojmovnost uglavnom poticala iz filozofije i metafizike, upravo onih perspektiva koje su napuštene i kritikovane.

Tipičan primer ovog problema predstavlja jedan od ključnih pojmova nove nauke – pojam materije. Ovaj pojam izvorno je metafizički: reč je o latinskom prevodu Aristotelovog pojma *hyle*. Unutar sholastičke filozofije on takođe ima metafizički smisao i važenje, te tako, na primer, kod Tome Akvinskog govorimo o označenoj materiji (*materia signata*) i neoznačenoj materiji (*materia nonsignata*):² u tomističkoj metafizici ovi pojmovi imaju funkciju obrazloženja osnovne konstitucije pojedinačnog i stvorenog bića. Metafizika je, međutim, za sholastičare predstavljala teorijski temelj filozofije prirode, te su stoga mnogi metafizički pojmovi – poput supstancijalne forme – zadržali i osobenu upotrebu unutar sholastičke filozofije prirode.³ Galilej, međutim, menja ovu tradiciju: pojam materije u njegovoj fizici ima ključno mesto, ali on ni u kom smislu ne odgovara sholastičkom smislu i upotrebi tog pojma.

Naime, umesto tradicionalna četiri zemaljska i jednog (petog) nebeskog elementa, pojmova koji su u užem smislu odredili sholastičku filozofiju prirode, Galilej uvodi pojam jedinstvene materije – kao pojam kojim bi sve telesno trebalo da bude označeno u svojoj (telesnoj) suštini.⁴ Drugim rečima, sva fizička tela za Galileja su fundamentalno jedinstvena materija, te se upravo po-

2 Up. Akvinski, T., „O biću i biti”, u: *Izbor iz djela*, Naprijed, Zagreb, 1990, str. 7.

3 Up. Schmaltz, T. M., „Substantial forms as causes: from Suarez to Descartes”, u: G. Manning (ed.), *Matter and Form in Early Modern Science and Philosophy*, Brill, Leiden/Boston, 2012, str. 125-126.

4 Up. Biener, Z., „Galileo’s first new science: the science of matter”, *Perspectives on Science*, Vol. 12, No. 3, 2004, str. 265.

zivanjem na materiju i njene odlike mogu objasniti i sve promene i događaji u domenu prirode. Ovaj Galilejev gest možemo smatrati prekretnicom u pogledu ponovnog okreta ka istraživanju prirode upravo zbog toga što se njim jasno raskida sa metafizičkim smislom i važenjem pojmova kojima se teorijski opisuju i određuju pojedinačna bića i događaji u fizičkom svetu: ono telesno sada je isključivo označeno pojmom materije, koji bi jednako trebalo da objasni i njegovu (telesnu) konstituciju i sve odlike koje na njemu opažamo putem čula, te, napokon, i sve procese i događaje u prirodi. Sholastička misao je, za razliku od toga, sve navedene probleme rešavala pozivanjem na pojam supstancijalne ili akcidentalne forme pojedinačne stvari, vezujući tako fizičke teorije neposredno za metafizičko objašnjenje stvarnosti.

Dodatno, Galilejeva ideja jedinstvene materije označila je i osobeno renesansno ukidanje antičke ideje kosmosa kao podeljenog na kvalitativno različite celine, pri čemu je za domen sublunarnog sveta važio jedan, a za domen nadlunarnog sveta posve drugi skup principa i objašnjenja.⁵ Ukoliko se sada materija uzima kao osnovni fizički princip svekolike stvarnosti, onda je ona postavljena kao ono jedinstveno u mnoštvu za celinu kosmosa – jednako za tela na zemlji, kao i za nebeska tela. U skladu sa tim, Galilejevo uvođenje pojma jedinstvene materije kao osnovnog pojma nove ideje nauke postavljeno je naporedo sa napuštanjem do tada važeće artikulacije objašnjenja prirodnih fenomena uz pomoć pojmova kvaliteta: Galilej insistira na matematičkom jeziku kao jeziku kojim se jedino objektivno i nepristrasno može izraziti istina o prirodi.⁶

Galilejev pojam jedinstvene materije, međutim, bio je inherentno problematičan. Naime, ovim pojmom zacrtano je ono jedinstveno u mnoštvu prirodnih bića i fenomena, ali njim nije istovremeno omogućeno i objašnjenje same te mnoštvenosti. Ovo je istinski bio veliki problem Galilejeve teorije, budući da teza o jedinstvenoj materiji nije za njega bila cilj po sebi, već je upravo imala funkciju objašnjenja raznolikosti koju posmatranje otkriva u prirodi. Princip razlike je, stoga, ono što je ovde neophodno makar u istoj meri u kojoj je zahtevan i princip jedinstva; sam Galilej je ovoga bio više nego svestan, te je svoje delo orijentisao upravo na istraživanje i iznalazjenje takvog jednog principa – principa kretanja materije.

Naznačeni problem Galilejeve misli o prirodi imao je, međutim, osoben dalji razvoj. U konkretnom, on je podstakao razvoj niza korpuskularnih teorija materije – teorija koje su Galilejev pojam jedinstvene materije razvijale u

5 Up. Koire, A., *Od zatvorenog sveta do beskonačnog svemira*, Izdavačka knjižarnica Zorana Stojanovića, Sremski Karlovci/Novi Sad, 2012, str. 118-119.

6 Up. Cassirer, E., *The Individual and the Cosmos in Renaissance Philosophy*, Dover Publications, Mineola/New York, 2000, str. 54-55.

smeru pokušaja da se kao princip jedinstva u fizičkoj stvarnosti ona istovremeno razume i kao princip njenog mnoštva, odnosno kao princip koji je jednako u stanju da objasni sve razlike domena prirode, kao i celinu tako shvaćene prirodne stvarnosti. Međutim, razvoj teorije materije od Galileja do Njutna podrazumevao je i osoben otklon od osnovne Galilejeve ideje: ovaj otklon suštinski je vezan za obnovu atomizma. Kao što je dobro poznato, atomistička teorija materije, pre svega posredstvom Njutnovog uticaja, biće poslednja reč o ovom problemu u okvirima novovekovne misli; ipak, njeno pojavljivanje u okvirima novovekovlja vezuje se za misao Pjera Gasendija (Pierre Gassendi).

ATOMIZAM U NOVOJ NAUCI O PRIRODI

Pjer Gasendi delovao je tokom prve polovine XVII veka; njegov rad na istraživanju prirode bio je u velikoj meri inspirisan antičkim atomističkim filozofijama, poput Demokritove i Leukipove, ali jednako određen i novom galilejevskom idejom nauke.⁷ U razmaku između ovih uticaja, i sam atomizam preživeo je kod Gasendija osobenu transformaciju: iako inspirisan antičkim atomizmom, Gasendi stvara osobenu teoriju materije, usklađenu sa novim naučnim metodama i znanjima. Ovaj projekat, u svom prvom pismu Galileju, sam Gasendi označava kao *istinitiju i bolju filozofiju* od Aristotelove.⁸

Ključna razlika u kontekstu antičkog i modernog atomizma već je delimično naglašena: Gasendijev atomizam nema za cilj da proдре u poslednje metafizičke, već u poslednje fizičke osnove stvarnosti. Drugim rečima, on najpre predstavlja komentar i razradu galilejevske ideje materije, a tek posredno i objašnjenje ustrojstva fizičkih/materijalnih bića i predmeta; metafizički status atoma za Gasendija nije od naročitoг интереса, već ih on uzima kao principe putem kojih se objašnjavaju elementi fizičke stvarnosti. Kao takvi, ovi principi kod Gasendija svakako zadobijaju i osobena kvalifikovanja i objašnjenja, ali po svom duhu ona ne smeraju na metafiziku, već se atomi tretiraju s obzirom na fizičku stvarnost i posmatraju se isključivo u pogledu veze sa horizontom opaženih prirodnih fenomena.

Navedeno je ovde od ključnog značaja, iako možda na prvi pogled deluje neinventivno. Naime, Gasendi još uvek ne poznaje mikroskop – oruđe naučnog istraživanja koje bi obezbedilo pogled u fizičku stvarnost koji ide korak iza njene primarne, čulima dostupne pojavnosti. Iako Gasendi insistira na

7 Atomističko viđenje materije, u kontrastu spram Aristotela, može se naći i kod Galileja, iako samo u hipotetičkom obliku. Up. Le Grand, H. E., „Galileo’s Matter Theory”, u: R. E. Butts, J. C. Pitt (eds.), *New Perspectives on Galileo*, Springer, 1978, str. 198.

8 Up. Brundell, B., *Pierre Gassendi. From Aristotelianism to a New Natural Philosophy*, D. Reidel Publishing Company, Dordrecht, 1987, str. 108.

empirijskom, na posmatranju i eksperimentu kao poligonima nove nauke, njegov atomizam ipak više predstavlja posledicu hipotetičkih napora da se objasne prirodni fenomeni, nego rezultat istog tog posmatranja i eksperimenata. Drugim rečima, Gasendijev atomizam je još uvek samo korisna i nedokazana hipoteza, *teorija koja je iskovana s obzirom na empirijski zadobijenu evidenciju*, ali koja još uvek nije njom i dokazana. Usled toga, Gasendijev atomizam lako se može pogrešno razumeti kao metafizička teza o stvarnosti, ali on to na delu nije.

Pomenuti problem razlikovanja metafizičkog i fizičkog karaktera teorija o prirodi odlikuje celinu razvoja ideje nove nauke, sve do Njutna. Naime, mislioci ove provenijencije donekle paradoksalno žele da zađu *iza prirode*, a da pri tome ne postupaju metafizički. Njihov cilj je u tome da se iznađu osnovni principi i zakonitosti fizičke stvarnosti, oni koji nisu na prvi pogled očigledni i dostupni na osnovu pukog posmatranja prirode, ali koji takođe i sami suštinski imaju fizički karakter. U pokušaju da se obezbede od pada u metafiziku, ovi mislioci uglavnom insistiraju na neraskidivoj vezi onog opaženog i čulima dostupnog sa jedne, te onog po sebi neopažljivog i bitno razumu dostupnog sa druge strane. Drugim rečima, bilo koja teorija koja bi smerala na objašnjenje principa i zakona prirode u ovom kontekstu ne bi smela da barata sa čistim razumskim pojmovima, niti sa hipotezama koje u principu ne bi mogle biti proverljive putem posmatranja ili eksperimenta. Slično tome, svaka teorija o prirodi morala bi biti neposredno provocirana opaženim fenomenima i osmišljena s obzirom na njih, a ne izvedena s obzirom na neke *a priori* usvojene pozicije.

Gasendi, dakle, deluje upravo u ovom kontekstu. U konkretnom, to znači da je njegova atomistička teorija, iako nedokazana, i dalje izvedena u duhu nove nauke, a ne u duhu metafizike: njen smisao usmeren je na pojašnjenje fizičke stvarnosti u fizičkom registru. Ovo, međutim, znači da su i sami atomi kod Gasendija shvaćeni kao fizički, odnosno da oni predstavljaju poslednje i nedeljive jedinice materije. Metafizičko obrazloženje materije i atoma Gasendi ne nudi, već je njegova teorija usmerena na objašnjenje načina na koji se atomi i materija mogu razumeti kao ono što stoji u osnovama fizičkih i čulno opažljivih fenomena.⁹

Upravo zbog toga Gasendi je u prilici da se opredeli za atomističku teoriju materije. Naime, atomistička teorija podrazumeva ne samo atome, kao osnovne jedinice materije, već i prazan prostor – prostor, dakle, koji ne bi sa-

9 Gasendi se, zanimljivo, koristi pironovskim skepticizmom kako bi doveo u pitanje razliku između pojavnog i suštinskog – ova razlika sada postaje razlika između unutrašnje strukture stvari i njenih čulima dostupnih odlika. Up. LoLordo, A., *Pierre Gassendi and the Birth of Early Modern Philosophy*, Cambridge University Press, Cambridge, 2007, str. 60-61.

držao ni najmanji delić materije. Atomi i prazan prostor osnovni su pojmovi Gasendijevog atomizma, ali je upravo pristajanje uz prazan prostor posledica nove ideje nauke.¹⁰

Naime, moderne teorije materije, kako smo već pomenuli, poznaju korpuskularne ideje – ideje prema kojima materija, iako jedinstveni osnov svih fizičkih tela, ipak u sebi nije homogena, već se sastoji od velikog broja veoma malih delova, korpuskula. U tom smislu materija je, kako smo prethodno naveli, shvaćena kao dvostruki princip jedinstva i razlike. Međutim, ovakvo shvatanje materije istovremeno je impliciralo da je sve opažljivo zapravo materija, odnosno da čak i oni delovi fizičke stvarnosti koji se čulnom opažanju pokazuju kao lišeni materijalnosti zapravo jesu sastavljeni od veoma finih delića materije; ovakav stav, na primer, zastupa Dekart (Rene Descartes).¹¹ Postojanje praznog prostora, odnosno vakuuma, takođe predstavlja jedno od ključnih mesta sporenja modernih mislilaca, a ključni problem ovde zapravo je metafizičkog porekla: ukoliko prazan prostor nije suštinski fina materija, onda on zapravo nije nikakvo nešto – onda je on ništa. Time se u metafizičkom kontekstu dolazi do paradoksa: nebiće se tretira kao biće, ništa kao nešto. Međutim, ukoliko se teorija o fizičkoj stvarnosti izvodi u čvrstoj vezi sa opažanjem i kao objašnjenje opaženog – a ne s obzirom na unapred usvojene pojmove bića i nebića – onda je moguće razviti i teoriju praznog prostora, principa koji zajedno sa principom materije objašnjava opažene prirodne fenomene.¹²

Materija i prazan prostor tako za Gasendija predstavljaju osnovne principe stvarnosti. Međutim, iako su i materija i prazan prostor za njega principi, to ne znači da on i jedno i drugo razume kao supstanciju/biće. Prema Gasendiju, materija je supstancija koja postoji u prostoru i u vremenu: budući da je ona jedinstveni materijal od kog se sastoje sva fizička tela, ona shodno tome postoji sve dok postoji i fizički svet, i po sebi je nepromenljiva. Budući da se materija sastoji od atoma, oni predstavljaju njene prve principe, supstancijalne po svom karakteru.¹³ Za razliku od materije, međutim, prazan prostor predstavlja nesupstancijalni princip razdvajanja i razlike: prema Gasendiju, bez praznog prostora ne bi bilo moguće objasniti razdvajanje i podelu osnovnih če-

10 Up. Fisher, S., *Pierre Gassendi's Philosophy and Science. Atomism for Empiricists*, Brill, Leiden/Boston, 2005, str. 191-192.

11 Up. Ariew, R., „Descartes and his critics on matter and form: atomism and individuation”, u: G. Manning (ed.), *Matter and Form in Early Modern Science and Philosophy*, Brill, Leiden/Boston, 2012, str. 198.

12 Up. Osler, M. J., *Divine Will and the Mechanical Philosophy*, Cambridge University Press, Cambridge, 1994, str. 183-184.

13 Up. Fisher, S., *Pierre Gassendi's Philosophy and Science*, str. 215-216.

stica materije, kao ni njihovo kretanje.¹⁴ Postojanje praznog prostora Gasendi objašnjava pozivajući se na antičke atomističke teorije i argumente, ali jednako on pokušava i da ga empirijski utemelji, te se u tom kontekstu poziva na eksperimente sa barometrom.

S obzirom na prethodno rečeno, možemo uočiti da je *spiritus movens* nove atomističke teorije materije bio upravo problem jedinstvene materije. Naime, teza o materiji koja stoji u osnovi svih fizičkih tela u modernoj nauci konkretizovana je principom mehanicizma: kako god da izgledale promene u fizičkoj stvarnosti, kako god da ih naše opažanje predstavlja, one sve moraju biti rezultat dešavanja na mikro-nivou – na nivou korpuskula.¹⁵ Na mikro-nivou, međutim, moderni mehanicizam dopušta samo jednu vrstu delovanja – sudare, odnosno sastavljanje i rastavljanje osnovnih čestica materije. Ovakvo delovanje trebalo bi da bude inherentno materiji, što bi za posledicu obezbedilo mogućnost da ona predstavlja dvostruki fizički princip jedinstva i mnoštva: ono može biti shvaćeno na takav način budući da mehanicistički sudari ne pretpostavljaju ništa što nije materija – oni podrazumevaju samo neposredni fizički dodir između bitno materijalnih čestica. Uspeh ove teze u velikoj meri počivao je na otporu spram sholastičke teorije o četiri uzroka, njenom pojednostavljivanju i vezivanju sa princip jedinstva fizičke stvarnosti.

Međutim, ukoliko se ovo mehanicističko delovanje između čestica podrobnije promisli, postavlja se pitanje otkuda ono proizilazi, odnosno unutar kojih okvira se odvija. Prvo pitanje se suštinski svodi na problem prvog pokretača, i neretko je u modernoj filozofiji prirode rešavano pozivanjem na prvobitni božanski čin stvaranja sveta. Međutim, drugo pitanje ostavlja prostor za problem praznog prostora: da li je za promenu i kretanje uopšte potreban prostor unutar kog bi se čestice materije sudarale? I dodatno, ukoliko je potreban, da li se on onda može razumeti kao nov princip, nezavisan od materije i njenih čestica? Teorije plenuma koje odriču postojanje praznog prostora, poput Dekartove, obavezne su i na tezu o beskonačnoj deljivosti materije, što dalje otvara niz problema u vezi sa mogućnošću identifikovanja pojedinačnih korpuskula i fizičkih bića, te u konačnom podriva ideju jedinstvene materije. Alternativne teorije, poput Gasendijeve, automatski poriču beskonačnu deljivost materije, te su stoga u obavezi da ponude i konkretnije opise njenih osnovnih čestica.¹⁶ U nastavku rada predstavimo Gasendijevo rešenje ovog problema.

14 Up. Isto, str. 218.

15 Up. Osler, M. J., *Divine Will and the Mechanical Philosophy*, str. 177.

16 Up. Fisher, S., *Pierre Gassendi's Philosophy and Science*, str. 223-224.

ATOMI I NJIHOVE ODLIKE

Gasendijevo shvatanje atoma, kako smo prethodno videli, rezultat je problema nove ideje nauke i materije koju ona podrazumeva. Pristupajući razmatranju atoma i praznine, kao osnovnih principa svoje filozofije prirode, Gasendi postupa krajnje kritički, te se najpre razračunava sa skoro svim alternativnim teorijama materije poznatim u njegovo doba. Pored odbacivanja sholastičke teorije o četiri elementa, Gasendi odbacuje i alhemičarsku tezu o tome da materija jednako poseduje primarne i sekundarne kvalitete, kao i tezu da materija ne poseduje nikakve kvalitete.¹⁷ Umesto ovakvih teorija, Gasendi predlaže atomizam prema kome osnovni delići materije imanentno poseduju određene odlike, ali takođe, u mehanicističkom duhu, imanentne odlike atoma predstavljaju uzrok i osnov objašnjenja onih odlika tela koje se čulima mogu opaziti.

Gasendijevi atomi su, kao što to i ime naznačava, poslednje nedeljive jedinice materije.¹⁸ Kako smo već naveli, materija je ovde principijelno prihvaćena u galilejevskom duhu, što za posledicu ima i stav da su u pogledu svoje materijalnosti svi atomi isti. Drugim rečima, činjenica da atoma ima mnogo, odnosno da su oni princip mnoštva i razlike, ne menja tezu da je njihov osnovni karakter materijalni – i da je kao takav on isti za sve njih. Atomi nisu različiti jedni od drugih po svojoj suštini, već po svom broju – činjenicom da su u pitanju različiti i individualizovani delovi materije.¹⁹ Način na koji se princip mnoštva i razlike uvodi u ideju jedinstvene materije kod Gasendija, stoga, pretenduje na to da materiju istovremeno očuva i kao princip jedinstva.

Kako smo i prethodno naveli, slično važi i za druge korpuskularne teorije materije novog doba. Međutim, za razliku od teoretičara plenuma, poput Dekarta, koji su odbacivali postojanje praznog prostora, atomizam novog doba pristaje na prazan prostor i usvaja ga kao bitan korelativ pojmu materije – praktično, ovde se atomi i praznina ne mogu ni razumeti ni postulirati nezavisno jedni od drugih. Navedena činjenica donekle osvetljava uslove rađanja modernog atomizma: naime, teorije plenuma podrazumevale su, u duhu antičkih argumenata, beskonačnu deljivost materije. U izvesnoj meri takav stav u skladu je sa idejom jedinstvene materije, jer princip razlike, oličen u korpuskulama, on uvodi kao podređen principu jedinstva koji je njen primarni smisao: razlike postoje samo unutar principa jedinstva i njemu su podređene, te

17 Up. Brundell, B., *Pierre Gassendi. From Aristotelianism to a New Natural Philosophy*, str. 113.

18 Up. Isto, str. 55.

19 Up. Osler, M. J., *Divine Will and the Mechanical Philosophy*, str. 115.

tako korpuskule u svojoj beskonačnoj deljivosti i istovremenoj jedinstvenoj materijalnosti donekle i nemaju status individualnih bića.

Međutim, Gasendi postavlja svoj atomizam upravo negirajući mogućnost da materija bude beskonačno deljiva: tek vodeći se tom idejom on posledično pristaje na atome, kao individualizovane delove materije, a shodno tome i na prazan prostor, kao nužni korelativ atomističke postavke. Problem sa teorijom plenuma Gasendi vidi u kasnije mnogo kritikovanom principu takvog razmišljanja, naime u neposrednom prenošenju matematičkog (geometrijskog) načina mišljenja na fizičku ravan.²⁰ Drugim rečima, princip beskonačne deljivosti materije prihvatljiv je samo ukoliko materiju tretiramo čisto geometrijski (apriorno), kao što će to u velikoj meri činiti Dekart; međutim, ukoliko želimo da je usvojimo kao fizički princip stvarnosti, ovakvo prenošenje, a samim tim i njegove posledice, neopravdani su.²¹ Odluka da se odbaci ideja beskonačne deljivosti materije zapravo kod Gasendija označava odluku za primat empirijskog i eksperimentalnog, a ne čisto razumskog: ukoliko se bavimo fizičkom stvarnošću, onda pravo prvenstva ima čulno opažanje, a ne matematika i čist razum.

Ukoliko, međutim, atome prihvatimo kao individualizovane delove materije, odnosno materijalne supstancije, onda moramo položiti račun o njihovom individualnom karakteru. U prvom redu upravo uvođenje praznog prostora omogućava teorijsku razliku između pojedinačnih atoma – prazan prostor je ona distanca, ono „između” dva različita atoma. Ukoliko takve distance ne bi bilo, morali bismo pristati na ideju permanentnog fizičkog kontakta između delića materije, što za posledicu ima problem njihovog međusobnog diferenciranja.

Sa druge strane, međutim, ovim se pojam materije opasno približava sholastičkim nazorima, budući da je materija, kako smo videli, u sholastičkoj filozofiji upravo predstavljala princip individuacije pojedinačnih bića. Gasendijevi atomi, iako ne predstavljaju pojedinačna bića kakva neposredno opažamo, već poslednje delove njihove fizičke konstitucije, ipak ovim zadobijaju karakter individua – međusobno nesvodivih delova postojećeg.²² Ukoliko se, međutim, sholastika želi prevladati, onda se njihova individualnost mora postaviti drugačije: ono opšte spram čega se atomi diferenciraju svakako više nije supstancijalna forma pojedinačnog bića – u ovom slučaju atoma, već načelni fizički princip stvarnosti – sama materija. Kako vidimo, pojam materije

20 Up. LoLordo, A., *Pierre Gassendi and the Birth of Early Modern Philosophy*, str. 119.

21 Zanimljiv detalj je i Gasendijevo tvrđenje da atoma ima mnogo, ali ih ne može biti beskonačno mnogo, upravo zbog toga što se radi o fizičkom – te stoga i o stvorenom i konačnom svetu. Up. Fisher, S., *Pierre Gassendi's Philosophy and Science*, str. 233.

22 Up. LoLordo, A., *Pierre Gassendi and the Birth of Early Modern Philosophy*, str. 211.

ovde se iznova pokazuje u svojoj dvostrukoj teorijskoj ulozi: sa jedne strane on je opšti princip svega što fizički postoji, princip jedinstva, a sa druge neposredno stoji u osnovi onog što je među sobom različito – atoma.

Problem individualnosti atoma, njihove pojedinačnosti, Gasendi rešava uz pomoć dva naporedna i međusobno povezana misaona gesta. Sa jedne strane, on uspostavlja katalog osnovnih odlika atoma, njima imanentnih obeležja, kao što su: protežnost (*extensio*), veličina (*moles*), čvrstina (*soliditas*), oblik (*figura*) i težina (*pondus*).²³ Ove odlike načelno su zajedničke za sve atome, odnosno svaki atom u određenoj meri poseduje svaku od njih; na taj način sprečava se razlikovanje atoma u domenu kvaliteta. Istovremeno, individualne razlike između atoma time se objašnjavaju u horizontu kvantiteta, pozivanjem na stepene i meru u kojoj oni poseduju date odlike, čime se zapravo tvrdi da su razlike između atoma njima imanentne, odnosno da one pripadaju samoj materiji.

Ovakav način razmišljanja po svom karakteru deluje prilično metafizički: prirodno pitanje koje bismo dalje u tom duhu postavili je pitanje o načinu na koji se jedinstvena materija, shodno ovim osnovnim odlikama atoma, diferencira do pojedinačnih bića/atoma. Međutim, Gasendi ne prati ovu liniju argumentacije – u pokušaju da zaobiđe metafizičko mišljenje, a s obzirom na svoj osnovni interes, on će se pre okrenuti načinu na koji ovako određeni atomi izgrađuju stvarnost kakvu poznajemo čulnim opažanjem, odnosno načinu na koji oni učestvuju u izgradnji fizičke konstitucije prirodnih bića. Iako možda na prvi pogled ovakav Gasendijev potez deluje kao zaobilaženje problema, ili čak kao nedosledno sprovođenje teorije, na delu je njegov smisao sasvim drugačije usmeren: upravo odbijanjem da se okrene ka razmatranju odnosa materije i atoma u pogledu njihove individuacije, te fokusiranjem odnosa atoma i prirodnih bića, Gasendi snažno potvrđuje svoju teoriju kao *fizičku*, a ne kao metafizičku. Odustajanje od traganja za prvim (metafizičkim) uzrocima fizičke stvarnosti jedna je od osnovnih odlika nove ideje nauke, praktično uslov mogućnosti njenog nastanka: izostajanje ispitivanja odnosa materije i atoma u uže metafizičkom kontekstu samo potvrđuje Gasendija kao jednog od njenih predstavnika.

I u pogledu objašnjenja odnosa atoma i prirodnih bića, makro-tela, za nas je uputno da se osvrnemo na osnovne i imanentne odlike atoma. Ključna njihova osobina, čvrstina, i ovde je veoma značajna: čvrstina je za Gasendija prirodna posledica materije kao takve, budući da ona nije porozna, odnosno da je ona u punom identitetu sa samom sobom.²⁴ Međutim, za razliku od toga, ma-

23 Up. Fisher, S., *Pierre Gassendi's Philosophy and Science*, str. 234.

24 Up. Carre, M. H., „Pierre Gassendi and the New Philosophy”, *Philosophy*, Vol. 33, No. 125, 1958, str. 116.

kro-tela ne sastoje se samo od materije, već od atoma i praznine; shodno tome, razlike između makro-tela međusobno u prvom redu svode se na meru učešća atoma i praznine u njihovoj konstituciji. Drugim rečima, neka makro-tela sastoje se od više atoma, a neka od više praznine, čime se u konačnom objašnjavanju njihove interakcije.²⁵ Ukoliko imamo u vidu naznačeni Gasendijev empirizam, lako je uočiti da upravo ovakvi fenomeni na nivou makro-objekata uslovljavaju i razumevanje mikro-stvarnosti: budući da se atomi principijelno razlikuju od praznine, te po definiciji ne mogu da sadrže ni jedan njen deo, onda oni po sebi (apsolutno) poseduju odliku čvrstine.

Slično tome, Gasendi tvrdi da materija ne može biti bez oblika, odnosno da ne može biti besformna. I ovaj stav zapravo predstavlja zaključak izveden s obzirom na analizu makro-sfere objekata: ukoliko bismo materiji odrekli svaku formu, onda bi ona, prema Gasendiju, zapravo bila ništa – prazan prostor.²⁶ Drugim rečima, ukoliko želimo da zadržimo nešto sem praznog prostora, moramo mu pripisati neki oblik – a samim tim i nekakve odlike; time se navedeni argument može primeniti i načelno, u svrhu objašnjenja i opravdanja teze da materija/atomu imaju bilo kakva svojstva. U pogledu samog oblika, u užem smislu, nije reč o sholastičkoj supstancijalnoj formi, već o imanentno materijalnom obliku – *figura*.

Od pet osnovnih odlika atoma koje smo naveli naročito je interesantna težina, kao pojam galilejevskog porekla, već izmenjen u odnosu na sholastičko nasleđe. Protežnost i veličina, klasične mehanicističke odlike materije, u Gasendijevom atomizmu ne igraju naročito značajnu ulogu, iako će pojam protežnosti biti okosnica njegove kritike Dekarta: Gasendi, naime, smatra da je pogrešno proglasiti protežnost za jedinu fundamentalnu odliku materije.²⁷ Sa druge strane, težina se ispostavlja kao centralna odlika materije – ne s obzirom na materiju kao takvu, već s obzirom na mogućnost objašnjenja fenomena makro-sveta pozivanjem na atome i prazninu. Naime, Gasendi smatra da je poreklo kretanja u težini atoma, odnosno da atomi imaju kretanje u zavisnosti od svoje težine.²⁸ Ovo atomsko kretanje uvek je pravolinijsko, ono je mehanicističko (sudari), ali ono je takođe i večno: kretanje je inherentno materiji, te je samim tim kretanje i večno – budući da pripada materiji kao takvoj, ono ne može prestati.²⁹

25 Up. Osler, M. J., *Divine Will and the Mechanical Philosophy*, str. 195-196.

26 Up. Brundell, B., *Pierre Gassendi. From Aristotelianism to a New Natural Philosophy*, str. 113.

27 Up. LoLordo, A., *Pierre Gassendi and the Birth of Early Modern Philosophy*, str. 52, 103, 222.

28 Up. Fisher, S., *Pierre Gassendi's Philosophy and Science*, str. 236-237.

29 Up. LoLordo, A., *Pierre Gassendi and the Birth of Early Modern Philosophy*, str. 133.

Kretanje kao inherentno materiji predstavlja veoma zanimljiv deo Gasendijeve atomističke teorije, budući da pristajući uz ovakvo tvrđenje on istovremeno mora da odbaci princip inercije, bar na mikro-nivou stvarnosti. Gasendi će, naravno, uočiti da princip inercije važi kada je reč o makro-objektima, te će ga u tim okvirima i prihvatiti; istovremeno, on ne smatra da ga takva fizika makro-objekata neposredno uslovljava da njene principe i zakonitosti prenese i na mikro-sferu. Drugim rečima, sa Gasendijem na delu imamo svojevrsno razlikovanje fizike mikro i makro objekata, odnosno dopuštanje mogućnosti da se fenomeni ovih sfera mogu objasniti drugačijim i međusobno različitim principima, a da istovremeno takvo zaključivanje podrazumeva utemeljenost makro-sveta u mikro-svetu, te da ono isključuje sholastičko-aristotelovsko razdvajanje stvarnosti po modelu sublunarne i nadlunarne sfere.

Napokon, Gasendi posebno govori o svojstvima koja pripadaju samim atomima, ali i o svojstvima koja pripadaju grupama atoma. Grupe atoma, kao mikro-strukture, mogu imati potpuno različite osobine od onih koje poseduju atomi zasebno; njihova veza kvalitativno je različita od samih atoma.³⁰ Osnovna tendencija nove nauke, objašnjenje čulima opažljivih osobina makro-objekata pozivanjem na osobine i delovanja mikro-objekata, ovde dolazi do punog izražaja: naime, Gasendi će tvrditi da osobine makro-objekata ne objašnjavamo direktnim pozivanjem na odlike atoma, već upravo pozivanjem na svojstva grupa atoma.³¹ Drugim rečima, svojstva karakteristična za grupe atoma, za mikro-strukture, svojstva su koja inače pripisujemo makro-objektima.

Gasendi, dakle, postulira neku vrstu posredničkog nivoa stvarnosti, koji mu je neophodan da bi ostvario vezu između svoje dosta spekulativne atomističke teorije i empirijskog opažanja ka kome teži. Ovo je, zapravo, osnovni eksplanatorni nivo Gasendijeve atomističke teorije, te se njena bazična varijanta – objašnjenje atoma i praznine – s obzirom na to ispostavlja kao nužna teorijska posledica i pretpostavka. Na prvi pogled deluje kao da bismo na osnovu rečenog Gasendijevom atomizmu mogli da pripisemo strukturnu paradigmu objašnjenja stvarnosti, dosta blisku metafizičkom mišljenju: deluje prirodno da atome kombinujemo u mikro-strukture, a mikro-strukture u makro-strukture/objekte, te da osobine viših nivoa objašnjavamo pozivanjem na osobine nižih i fundamentalnijih nivoa stvarnosti. Gasendi je, međutim, tvrdio nešto drugačije: iako za njega ova strukturna perspektiva načelno važi, u samom istraživanju prirode i objašnjenju fenomena daleko je važnije pratiti jednu od osnovnih osobina atoma – težinu (*gravitas*). Prateći težinu – a to znači

30 Up. Fisher, S., *Pierre Gassendi's Philosophy and Science*, str. 237.

31 Up. Isto, str. 237-238, 240.

kretanje – možemo na fizički način objasniti osobine makro-objekata i događaje u kojima oni sudeluju.³²

ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Razmatranja Gasendijevog atomizma u prethodnim analizama postavili smo iz šire perspektive razvoja novovekovne ideje nauke i njenih imanentnih problema. Cilj naših analiza nije bio orijentisan toliko na detaljno predstavljanje Gasendijevog učenja, koliko na predstavljanje horizonta unutar kog i polazeći od kog je atomistička filozofija iznova mogla biti usvojena i prilagođena novim naučnim potrebama. Konačno, Gasendijevo učenje, po našem mišljenju, predstavlja odlikovani primer preplitanja filozofskih i uže naučnih napora, koje je definisalo razvoj i oblik moderne nauke.

Gasendijev atomizam zapravo predstavlja svojevrsnu kombinaciju metafizike i fizike. Sam Gasendi svedoči o ovom inkluzivnom karakteru svoje misli, odnosno on svoj projekat predstavlja kao pokušaj međusobnog inkorporiranja dve nauke – svakako, u korist fizike.³³ Ovu specifičnu vezu dve nauke, međutim, ne treba razumeti kao anahrono postavljanje metafizike kao centralnog okvira za proučavanje prirode, budući da svoj projekat Gasendi vidi upravo kao mehanizam putem kog će se prevladati aristotelovska misao. Umesto toga, verovatnije je da je Gasendi govorio o metafizici u novom i netradicionalnom značenju: naime, celokupan moderni projekat nove nauke o prirodi posledično vodi ka redefinisaju metafizike kao nauke.

Kako smo videli, filozofi prirode insistiraće na tome da prirodne fenomene treba tretirati fizički, odnosno da za njih treba iznaći isključivo fizička objašnjenja. Ovo, međutim, ne znači da doba nastanka nove nauke odbacuje metafiziku u duhu savremenog pozitivizma ili neopozitivizma; za mnoge mislioce tog doba metafizika je i dalje prihvatljiva kao nauka, ali ne i kao teorijski oblik objašnjavanja prirodnih fenomena. Istovremeno, budući da ovakav misaoni gest neposredno udara na tradiciju, on je provocirao i novo promišljanje smisla metafizike: posledice toga vidljive su u potonjim nestandardnim oblicima metafizika novovekovnog racionalizma.

U sličnom duhu možemo razumeti i Gasendija: budući da je njegov primarni cilj da razume i objasni fenomene prirodne stvarnosti, posve u duhu novih empirističkih tendencija, teorijske elemente koji se ne mogu neposredno vezati za opažanje on će tretirati kao elemente metafizičkog karaktera. Ipak, ovde ne govorimo o metafizici kao *Scientia Divina*, niti o metafizici koja tek

32 Up. Isto, str. 254-255.

33 Up. Brundell, B., *Pierre Gassendi. From Aristotelianism to a New Natural Philosophy*, str. 109.

uspostavlja mogućnost filozofije prirode: naprotiv, reč je o pretpostavkama na koje se zaključuje polazeći od opaženih fenomena i na osnovu njih. Drugim rečima, metafizički elementi Gasendijeve misli posledica su empirijskog proučavanja prirode, a ne njegov preduslov: oni su metafizički samo utoliko što se, savremenim rečnikom rečeno, ne mogu empirijski verifikovati.

Iz savremene perspektive gledano, ključni problem Gasendijevog atomizma je, stoga, njegov spekulativni karakter. Uprkos potrebi da zaobide klasične metafizičke misaone gestove, Gasendi je ipak u pogledu postuliranja atoma i praznine bio osuđen na čisto zaključivanje. Ovo, ponavljamo, ne znači da je Gasendi pristao na uže metafizički status svoje teorije, naprotiv: celokupno svoje delo Gasendi je posvetio raznolikim pokušajima da poveže atomističku teoriju i podatke sakupljene empirijskom evidencijom i eksperimentima.

LITERATURA

- Akvinski, T., „O biću i biti”, u: *Izbor iz djela*, Naprijed, Zagreb, 1990.
- Biener, Z., „Galileo’s first new science: the science of matter”, *Perspectives on Science*, Vol. 12, No. 3, 2004.
- Brundell, B., *Pierre Gassendi. From Aristotelianism to a New Natural Philosophy*, D. Reidel Publishing Company, Dordrecht, 1987.
- Cassirer, E., *The Individual and the Cosmos in Renaissance Philosophy*, Dover Publications, Mineola/New York, 2000.
- Carre, M. H., „Pierre Gassendi and the New Philosophy”, *Philosophy*, Vol. 33, No. 125, 1958.
- Fisher, S., *Pierre Gassendi’s Philosophy and Science. Atomism for Empiricists*, Brill, Leiden/Boston, 2005.
- Gassendi, P., *The selected works of Pierre Gassendi*, Johnson Reprint Corporation, New York, 1972.
- Koire, A., *Od zatvorenog sveta do beskonačnog svemira*, Izdavačka knjižarnica Zorana Stojanovića, Sremski Karlovci/Novi Sad, 2012.
- Le Grand, H. E., „Galileo’s Matter Theory”, u: R. E. Butts, J. C. Pitt (eds.), *New Perspectives on Galileo*, Springer, 1978.
- LoLordo, A., *Pierre Gassendi and the Birth of Early Modern Philosophy*, Cambridge University Press, Cambridge, 2007.
- Osler, M. J., *Divine Will and the Mechanical Philosophy*, Cambridge University Press, Cambridge, 1994.
- Schmaltz, T. M., „Substantial forms as causes: from Suarez to Descartes”, u: G. Manning (ed.), *Matter and Form in Early Modern Science and Philosophy*, Brill, Leiden/Boston, 2012.

UNA POPOVIĆ

Faculty of Philosophy, University of Novi Sad

GASSENDI'S ATOMISM IN THE LIGHT OF MODERN SCIENCE

Abstract: The research presented in this paper is focused on the atomistic theory of P. Gassendi. Gassendi's atomism is discussed in terms of formation of modern idea of science, primarily in context of the new physical understanding of matter. Through the analysis of concepts which explain the basic characteristics of atoms and their function in the explanation of natural phenomena, the author explores the question of whether Gassendi's atomism essentially has physical or metaphysical character. Based on the conducted research the author concludes that this theory does not have a metaphysical character.

Keywords: Pierre Gassendi, atomism, new science, matter, metaphysics

Primljeno: 27.02.2017.

Prihvaćeno: 09.05.2017.

