

Bošković znanstvenik

Prigodom tristote obljetnice rođenja i dvjestopedesete obljetnice članstva u Royal Society

*Ivica Martinović**

»Vrstan je znalac astronomije i ostalih dijelova prirodne filozofije i bio bi korisnim članom«, tako su potpisnici preporučili Boškovića znanstvenika kad su 12. lipnja 1760. pokrenuli postupak njegova izbora u članstvo najuglednije engleske akademije Royal Society of London. Potpisnika je bilo osam, a prva tri bili su tadašnji predsjednik Georg Parker Macclesfield, kraljevski astronom James Bradley i arheolog James Stuart, jedini s kojim je Bošković znanstveno surađivao, i to prigodom otkrića Augustova obeliska u Rimu. Boškovićev primitak u članstvo 15. siječnja 1761, ususret njegovu pedesetom rođendanu, dakle prije točno 250 godina, označio je vrhunac znanstvene karijere u kojoj znameniti Dubrovčanin nije štedio svoje duševne i tjelesne snage.

Hrvatski isusovac Ruder Bošković započeo je objavljivati vrlo rano, kao *magister* u Rimskom kolegiju u razdoblju 1736–1738, kad je četirima kratkim raspravama iz astronomije, sferne trigonometrije i meteorologije očitovao da ga zaokupljaju različite prirodoslovne teme. Dvije je rasprave, o novoj uporabi dalekozora i o obliku Zemlje, tiskao na kraju prve godine teologije; još dvije, iz matematike i mehanike, na kraju druge godine teologije, kad je već znao da će kao student treće godine teologije naslijediti o. Orazija Borgondija na slavnoj katedri matematike u Rimskom kolegiju, središnjem isusovačkom učilištu.

Počevši od akademske godine 1740/1741, cijelo je jedno desetljeće u kontinuitetu predavao matematiku u Rimskom kolegiju, što znači da je studentima druge godine na studiju filozofije predavao ne samo matematiku nego i astronomiju. Dakako, iz tih je dviju disciplina pisao rasprave za svečane godišnje vježbe upriličene na kraju akademske godine, ali je njegov odabir znanstvenih tema bio puno širi od zadanog mu područja: iz građevinske statike, mehanike, filozofije prirode, optike, meteorologije i arheologije.

Tri je spisa od mladoga rimskog profesora naručila Crkva, pouzdajući se u njegove talente. Krajem 1742. godine Bošković je zajedno s još dvojicom matematičara, Le Seurom i Jaçquierom, bio pozvan da ustanovi uzroke pukotinama na kupoli Bazilike sv. Petra i predloži plan njezine sanacije. Da bi odgovorio tom zahtjevu, napisao je dvije statičke ekspertize u kojima je primijenio novu metodu.

* Prof. dr. sc. Ivica Martinović, v. d. ravnatelja Instituta za filozofiju, Zagreb. Adresa: Ul. Grada Vukovara 54/IV, 10000 Zagreb, Hrvatska. E-pošta: ivica@ifzg.hr

Kad je u lipnju 1749. godine vihor s mora opustošio Rim, Bošković je bio ponovo pozvan da rastumači razloge nepogode. Sastavio je opsežan spis, najopsežnije svoje djelo iz meteorologije, posvetivši ga državnom tajniku kardinalu Silviju Valentiju.

Boškovićev se interes za arheologiju razvio tijekom propisane isusovačke dokolice četvrtkom. Prilikom redovitih posjeta vili Rufinella nedaleko od Frascatija započeo je arheološka istraživanja antičke vile, koja su potrajala četiri godine, o čemu je podroban prikaz sastavio Michelangelo Giacomelli, urednik rimskoga znanstvenog časopisa *Giornale de' Letterati*.

Jedan pak interes, onaj s najtrajnijim odjekom, potekao je iz Boškovićeve dubinskoga nagnuća da razumije tajne prirode, u području gdje treba biti, kako je znao uvjeravati, i metafizičar. Taj je interes urodio izvornom teorijom silâ i tumačenjem strukture tvari, koji su prikazani u raspravama *De viribus vivis* (*O živim silama*, 1745) i *Dissertationis de lumine pars secunda* (*Drugi dio rasprave o svjetlosti*, 1748). Boškovićev zaključak da neprotežne točke tvari, ali točke obdarene silama, a ne duhovi, grade protežno tijelo, odmah je podijelio duhove. Jedni su protestirali, a drugi su, i kad se nisu u svemu slagali sa znamenitim Dubrovčaninom, nastojali proniknuti u njegove ideje i na njima graditi vlastite spoznaje o sili i tvari.

Počevši od 1750, Bošković se suočio s novim izazovima — u području geodezije i hidrotehnike. Papa je ponovo bio naručitelj njegovih tehničkih ekspertiza. Da na poziv portugalskoga kralja ne bi otputovao u Brazil radi razgraničenja i izmjere meridijanskog stupnja, kardinal Valenti je ishodio da Bošković takvu istraživačku ekspediciju povede u Papinskoj Državi. Za tu se ekspediciju Bošković dolično pripremio — projektiranjem novih geodetskih i poboljšanjem drevnih astronomskih instrumenata. Za jedinoga suradnika izabrao je isusovca Christophera Mairea, a premjeravanje je započeo od središta kupole Sv. Petra na sjever sve do Riminija. Kad je izvješće o znanstvenom putovanju bilo objavljeno 1755. godine, bio je to potpun uspjeh. Papi kao svjetovnom vladaru i znanstvenoj javnosti ponuđeni su: točna izmjera dvaju stupnjeva na »Meridijanu sv. Petra«, kako ga je Bošković redovito nazivao, prvi zemljovid Papinske Države s točnim položajima svih gradova, biskupskih sjedišta i luka, novi prinos statistici — metoda izravnjanja pogrešaka, zbog koje je Bošković ušao u sve povijesti statistike, i napokon, novi teorijski prinosi geofizici. Ta ekspertiza ponajbolje svjedoči o raskoši Boškovićevih stvaralačkih sposobnosti u teorijskim i praktičnim znanostima.

U jeku priprema za geodetsko–astronomsku ekspediciju, papa je Boškoviću povjerio da hitno vještači štete nastale u prosincu 1750. na kolčanim ogradama Fiumicina, plovnog rukavca Tibera, i da predloži mjere koje bi očuvale plovnost Fiumicina unatoč čestim poplavama. Tako je nastala prva Boškovićeva hidrotehnička ekspertiza, prva u nizu od njih trinaest.

Po povratku u rimsku zbornicu ujesen 1752. Boškovića su zaokupila dva velika projekta koja je već ranije započeo. Prvi je bio izdavanje udžbenika iz cijele matematike. Godine 1754. uspio je tiskati tri sveska, a treći je sadržavao dvije cjelovite matematičke teorije: o čunjosječnicama i transformacijama geometrijskih mjesta. Obje teorije ponovo su usmjerile Boškovićevu pozornost na razumijevanje neprekidnine i beskonačnine. Drugi se projekt ticao daljnje razrade njegove izvorne teo-

rije silâ, koja je urodila raspravama o zakonu neprekinutosti i zakonu silâ u prirodi, da bi bila okrunjena sintezom njegovih gledišta u *Teoriji prirodne filozofije* (1758), koju je sastavio u Beču, čekajući mjesecima na audijenciju kod carice Marije Terezije.

Premda je Bošković zarana stupio u rimsku književnu akademiju *degli Arcadi*, prvi je put stihove tiskao tek 1753. Predstavio se dvama djelima prilikom svečanosti na Janikulu: eklogom kojom je opjevao povijest i značenje rimske Arkadije i heksameterskom poemom u čast svoga književnog druga, poljskoga kralja i lotarinškoga vojvode Stanislava. A kad je svoje pjesničko umijeće trebao predstaviti u zborniku *Arcadum carmina* 1756. godine, već objavljenim stihovima dodao je i pregršt epigrama, među kojima je najznamenitiji onaj naslovljen *U rasporedu planeta Zemlja je između Marsa i Venere*. Njime nije samo opjevao da ljudsko srce uvijek stoji pred izborom između ljubavi i mržnje nego se i javno založio za heliocentričnu godinu dana prije nego je papa Benedikt XIV ukinuo crkvenu zabranu Kopernikova sustava. Na vijest da je dalekovidni Papa teško obolio, spjevao je i tiskao 1757. dvije inačice pjesme za njegovo ozdravljenje. Osobito je rado sastavljao bilješke uz stihove na prirodnoznanstvene i filozofske teme. Prvi se put u tom žanru okušao 1747. uz stihove svoga profesora Carla Nocetija o dugi i sjevernoj zori, drugi put uz ep Benedikta Staya o suvremenim prirodnim filozofijama, treći put uz vlastite stihove — didaktički ep *De Solis ac Lunae defectibus (O pomrčina Sunca i Mjeseca, 1760)*, u kojem je opjevao Newtonova dostignuća u astronomiji i optici te ga tiskao u Londonu 1760. godine.

Tako bi se ukratko mogla ocrtati Boškovićevo znanstvena i književna žetva od rimskih početaka do primitka u Royal Society. Njegova su znanstvena istraživanja pokretala tri motiva. Prvi impuls otkrivaju matematička i astronomska djela, nastala u okvirima temeljnog zaduženja, što ga je 1740. godine odredio rektor Orazio Borgondio, koji se kao Boškovićev profesor matematike osvjedočio o njegovim talentima i odabrao ga za svoga nasljednika. Drugi je istraživački smjer zadan nalogima pape Benedikta XIV, kad su nastala djela koja su ga promaknula u vodećeg stručnjaka u tehničkim znanostima. Treći smjer oblikuju raznorodna djela po mjeri Boškovićevo intimnog izbora: rasprave iz filozofije prirode, stihovi i arheološka izvješća. Svima im je bila zajednička Boškovićevo stvaralačka strast.

Rođen u Dubrovniku 18. svibnja 1711, kršten kao *Rugerus* 26. svibnja u gradskoj župi. Sin trgovca Nikole Boškovića iz Orahova Dola, hercegovačkog sela uz granicu s Dubrovačkom Republikom, i Dubrovkinje Pávle Bettera. Šesti sin i osmo dijete svojih roditelja. Unuk hrvatskoga pjesnika Bara Bettere koji je Augustinove *Meditationes* prekovao u hrvatske osmerce. Prvi se put potpisao *Rogerus Josephus Boscovich* 1743. godine, kad je objavio prvi članak u znanstvenom časopisu *Memorie sopra la Fisica e Istoria Naturale di diversi Valentuomini*, koji je izlazio u Lucci. Protestirao je kad bi se — tiskarskom omaškom — njegova imena pojavila u poretku Josip Ruđer. Znao se, premda rijetko, potpisivati i hrvatski: *Ruge Boscovich*, kako su ga odmalena zvali u rodnom domu i slatkom mu zavičaju (*Ruđe*). Rektor Rimskoga kolegija na kraju njegova teološkog studija ocijenio mu je narav jednom riječju — »vatrena«, a u naponu stvaralačke snage 1754. godine negativno

— »Narav: silovita«. Ruđer Bošković, hrvatski velikan s najuspješnijom znanstvenom karijerom i najdugotrajnijim odjekom u povijesti znanosti.

Od mnogih odjeka ovdje je primjereno izdvojiti stavove dvojice istaknutih suvremenih znanstvenika. Teorijski fizičar John D. Barrow, danas profesor na Sveučilištu u Cambridgeu, istaknuo je u svojoj uspješnici *Theories of everything* (*Teorije svega*, 1991) i ponovio u njezinu proširenom izdanju *New theories of everything* (*Nove teorije svega*, 2007): »Bošković je bio prvi koji je zamišljao, tražio i predlagao ujediniujuću matematičku teoriju svih sila u prirodi. Njegov neprekinuti zakon silâ bio je prva znanstvena teorija svega.«¹ Nešto kasnije nobelovac Leon M. Lederman, eksperimentalni fizičar, dugogodišnji voditelj dvaju najboljih američkih laboratorija iz fizike, očitovao se o Boškoviću u svojoj uspješnici *The God particle* (*Božja čestica*, 1993). Premda nije bio sklon poslužiti se izričajem »ispred svog vremena«, odlučio je napraviti iznimku: »Ipak se kanim njime poslužiti. Ne upućujem na Galilea ili Newtona. Obojica su stigli u pravo vrijeme, ni kasno ni rano.« Desetljećima zaokupljen potragama za novim česticama, ciljao je na Boškovićev zaključak »da je tvar sastavljena od čestica koje nemaju dimenziju! Mi smo upravo prije par desetljeća pronašli česticu koja odgovara takvu opisu. Nazvana je kvark.«² Da bi počastio Boškovića, Lederman je poglavlje naslovio »Dalmatinski prorok«.

1 John D. Barrow, *New theories of everything: the quest for ultimate explanation*, Oxford University Press, Oxford, 2007, p. 21.

2 Leon Lederman, *The God particle* (London: Bantam Press, 1993), p. 103. Vidi i hrvatsko izdanje: Leon Lederman i Dick Teresi, *Božja čestica* (Zagreb: Izvori, 2000).