



Ruđer Bošković

IME I PREZIME STUDENTA

Ruđer Bošković, S.J. ili punim imenom Ruđer Josip Bošković (Dubrovnik, 18. svibnja 1711. – Milano, 13. veljače 1787.), bio je hrvatski matematičar, astronom, geodet, fizičar, pjesnik i filozof; isusovac. Nobelovac i fizičar Werner Heisenberg nazvao ga je hrvatskim Leibnizom, engleski fizikalni kemičar Sir Harold Hartley nazvao ga je jednim od najvećih intelektualaca svih vremena ("one of the great intellectual figures of all ages"), a njegovu teoriju prirodne filozofije njemački filozof Friedrich Nietzsche smatrao je "najvećim trijumfom nad osjetilima koji je dosad na Zemlji postignut". Školovanje je započeo u Dubrovniku u Collegium Ragusinum, a nastavio u isusovačkom zavodu Collegium Romanum u Rimu. Studirao je retoriku (od 1727. – 1729.), filozofiju (od 1729. – 1732.) i teologiju (od 1738. do 1741.). Kao student teologije počeo je (1740.) predavati matematiku u Collegium Romanum. Za svećenika je zaređen 1744. godine i preuzima katedru matematike do 1760. godine.

Godine 1735. počinje proučavati Newtonova djela, a već 1736. godine objavljuje rasprave. Utemeljio je egzaktni znanstveni pristup rješavanju statičkih pitanja u graditeljstvu rješavajući statičke probleme sakralnih i kulturnih objekata (crkava sv. Petra u Rimu i sv. Genoveve u Parizu, katedrale u Milanu i carske knjižnice u Beču). U razdoblju od 1751. do 1782. godine bavio se i hidrotehničkim poslovima. Prilično se rano počeo baviti problemima oblika i veličine Zemlje (O dokazima starih za kuglasti oblik Zemlje – lat. De veterum argumentis pro telluris sphaericitate, 1739.; Rasprava o obliku Zemlje – lat. Dissertatio de telluris figura, 1739.) te problemima u vezi s Newtonovom teorijom gravitacije (O nejednakosti sile težje na raznim dijelovima Zemlje – lat. De inaequalitate gravitatis in diversis terrae locis, 1741.).

Za rješavanje tih problema, trebao je, uz teorijska istraživanja, provesti mjerenja meridijanskih stupnjeva na različnim mjestima Zemlje. Papa Benedikt XIV. povjerio mu je da, zajedno s isusovcem Christopherom Maireom, u Papinskoj državi obavi mjerenja meridijanskih stupnjeva između Rima i Riminija i izradu zemljopisne karte Papinske države. To je bila prva Boškovićeva znanstvena (geodetsko-kartografska) ekspedicija (od 1750. do 1752. godine). Morao je poboljšati postojeće mjerne instrumente ili konstruirati nove. Rezultate mjerenja i opažanja objavio je pod naslovom O znanstvenom putovanju po Papinskoj državi... (lat. De litteraria expeditione per Pontificiam..., 1755.). Uz djelo se nalazio zemljovid Papinske države Nova zemljopisna karta Crkvene države (lat. Nuova carta geografica dello Stato Ecclesiastico, 1755.), koji je na temelju zajedničkih podataka izradio Christopher Maire. Zbog novih ideja u geoznanostima taj je rad utjecao na kasniju kartografiju. Na Boškovićev poticaj provedena su geodetska mjerenja u Austriji, Ugarskoj, Pijemontu i Pennsylvaniji (SAD).

Zbog uspješnosti u rješavanju spora oko pograničnih voda između grada-republike Luce i Toskanskoga vojvodstva, Lucca je Boškovića proglasila plemićem (1757.). Za boravka u Beču završio je i tiskao svoje glasovito djelo Teorija prirodne filozofije svedena na jedan jedini zakon sila koje postoje u prirodi (lat. Philosophiae naturalis theoria redacta ad unicam legem virium in natura existentium, 1758.; hrvatski prijevod 1974.). Zbog kritike njegovih znanstvenih nazora, putovao je po europskim znanstvenim središtima od Pariza i Londona preko Carigrada i Varšave do Rima i Pavije (od 1759. do 1763. godine). Kraljevskom društvu (eng. Royal Society) posvetio je spjev u

latinskim stihovima *O pomrčinama Sunca i Mjeseca* (lat. *De Solis ac Lunae defectibus*, 1760.; francuski prijevod 1779.) u kojem iznosi teoriju pomrčine. Godine 1761. izabran je za člana Kraljevskog društva. Na poticaj tog društva otišao je u Carigrad motriti prolazak Venere ispred Sunca (Venerin prijelaz). Kako nije stigao motriti prolazak Venere, vrijeme je iskoristio za istraživanje ruševina Troje. Poricao je tada prihvaćenu tezu da se ruševine Troje nalaze na maloazijskoj obali nasuprot otoku Tenedu tvrdeći da su one dublje u unutrašnjosti, a to su poslije potvrdila iskapanja H. Schliemanna. O tome je napisao djelo *Izvešće o ruševinama Troje...* (tal. *Relazione delle rovine di Troja...*, 1784.). Putovanje od Carigrada do Poljske opisao je u dnevniku *Dnevnik putovanja iz Carigrada...* (tal. *Giornale di un viaggio da Constantinopoli...*, 1784.).

Nakon povratka u Italiju izabran je za profesora matematike na Sveučilištu u Paviji (1763.). Povjerene su mu i pripreme za osnutak zvjezdarnice u Breri kraj Milana. Usporedno s tim poslovima preuzeo je katedru za optiku i astronomiju u Milanu. Nakon ukinuća isusovačkoga reda (1773.), Bošković se, na poziv prijatelja, 1774. godine preselio u Pariz, primio francusko državljanstvo i bio imenovan upraviteljem optike za mornaricu (trebao je usavršiti teoriju akromatskih dalekozora i olakšati njihovu primjenu). U Parizu je dovršio radove iz optike i astronomije, a zbog lošeg zdravlja 1782. godine dobio je dvogodišnji dopust (produživan do 1787. godine) kako bi tekstove pripremio za tisak. U Bassanu su mu izašla djela u pet svezaka pod nazivom *Djela* koja se odnose na optiku i astronomiju (lat. *Opera pertinentia ad opticam et astronomiam*, 1785.). Zbog naporna rada na redigiranju tekstova zdravlje mu se jako

pogoršalo. Umro je od upale pluća u Milanu, gdje je pokopan u crkvi Santa Maria Podone. Cijeloga života Bošković je ostao vezan uz rodni grad za koji je obavljao diplomatske poslove, a u njega se je od odlaska vratio samo jedanput (1747.). Poznat je i kao pisac prigodnih latinskih stihova i bio je članom rimskog literarnog društva Arcadije. Po njemu je nazvana dubrovačka zračna luka i Mjesečev krater Boscovich.



Slika 1. Dubrovnik

Znanstveni rad¹

1. Matematika

Ruđer Bošković se bavio mnogim matematičkim problemima, beskonačno malim veličinama, logaritmima negativnih brojeva, problemom tijela maksimalne atrakcije i tako dalje. U svojoj knjizi *Elementa matheseos universae*, Rim 1754., daje znatan broj teorema iz trigonometrije, prvi izvodi četiri osnovne diferencijalne formule sferne trigonometrije, kao i oskulatorni krug. U raspravi *De aestu maris* (1747.), prvi među matematičarima govori o neeuclidskoj geometriji, u kojoj se s krivuljama radi isto kao i s pravcima, te predlaže geometriju s tri i više prostornih i jednom vremenskom veličinom, koja se i danas upotrebljava.



Slika 2. Astronomski opservatorij Brera

¹ bavio se različitim područjima

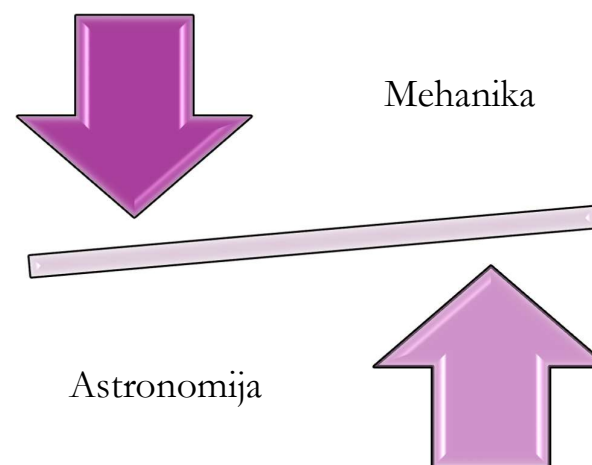
2. Mehanika

U mehanici je proučavao gibanje materijalne točke (O gibanju tijela bačenih u prostor bez otpora... – lat. De motu corporum projectorum in spatio non resistente..., 1740.). Metodom njihala određivao je veličinu gravitacije i utvrdio njezinu nejednakost na Zemlji (1741.). Rješavao je problem tijela najvećeg privlačenja (Mehanički problem o čvrstom tijelu najvećeg privlačenja... – lat. Problema mechanicum de solido maximae attractionis..., 1743.) i problem središta gravitacije (O središtu teže... – lat. De centro gravitatis..., 1751.).

3. Astronomija

Bavio se i astronomijom i objavio pet knjiga pod nazivom Opera pertinentia ad opticam et astronomiam (1785.) U njima izlaže svoju teoriju o aberaciji svjetlosti, te kao i Einstein smatra brzinu svjetlosti konstantnom. Po njemu je sve relativno, kako prostor, tako i vrijeme. Mjerila nisu konstantne duljine i smanjuju se u pravcu kretanja. Kao metodu za pronalaženje skretanja svjetlosne zrake pri prolazu kroz razne sredine, preporuča pokuse s dva dalekozora od kojih je jedan ispunjen vodom.

Ispitujući krivulju astronomske refrakcije, prvi određuje visinu troposfere. Iz tri opažanja Sunčevih pjega određuje rotaciju Sunca i njegov promjer, izvodi jednadžbu šestog stupnja za kretanje kometa, koju su kasnije prihvatili H. W. Olbers, Lagrange, Opolcer i Wilkens. Zamišlja zvijezde kao veća ili manja sunca. Njegova atomistika predviđela je zvijezde s vrlo gustom i vrlo razrijeđenom tvari, divove i patuljke, koji su otkriveni tek u 20. stoljeću. Zvezdarnica u Breri blizu Milana, za koju je izradio planove, bila je najmodernija u to doba. Osnovao je praktičnu astronomiju, prvi ukazao na potrebu ispitivanja grešaka mjernih instrumenata i dao jednadžbu za ispravke grešaka.



4. Geodezija

U geodeziji, 1741. godine, Ruđer Bošković je iznio ideju o geoidu kao obliku Zemlje. U knjizi *De litteraria expeditione per pontificiam ditione ad dimentendos meridiani gradus et corrigendam mappam geographicam, iussu et auspiciis Benedicti XIV (1755.)* prvi obraća pažnju na skretanja okomica, što je, po njemu, posljedica nerazmjerne raspodjele masa na površini Zemlje. U tu je svrhu 1750. godine izveo geodetsko mjerenje meridijanskog luka između Rima i Riminija zajedno s Christopherom Maireom i razvio mrežu trokuta s dvjema geodetskim osnovicama kod Rima i Riminija. Knjiga je prevedena i na francuski 1770. godine.

5. Optika

U optici je poznat po instrumentima poput prizme s promjenljivim kutom i kružnog mikrometra. Problemima optike Bošković se bavio u vezi s radom u astronomiji. U djelu *Rasprava o rjetkoći Sunčeve svjetlosti... (tal. Dissertazione della tenuità della luce solare..., 1747.)* procjenjuje gustoću Sunčeve svjetlosti. Vrlo je kritički uzimao mišljenje o pravocrtnom širenju svjetlosti tvrdeći da se u svemirskim udaljenostima ne može dokazati da se svjetlost širi pravocrtno. Prvi je formulirao fotometrijski zakon rasvjete, poznat kao Lambertov zakon (Johann Heinrich Lambert). Prilično rano izumio je kružni mikrometar, bavio se pogreškama leća i njihovim uklanjanjem (akromatička aberacija) te poboljšanjem optičkih sprava. Za određivanje loma i rasapa svjetlosti konstruirao je spravu nazvanu vitrometar. Predložio je vrstu dalekozora napunjena vodom s pomoću kojega je namjeravao izvesti pokus radi određivanja naravi svjetlosti. Izradio je optičke prizme s promjenljivim kutom (vitromjer) s pomoću kojih se mogao mjeriti indeks loma. Razvio je prvu zadovoljavajuću teoriju luminiscencije.

Djela

De maculis solaribus.....	1736.
De circulis oscillatoribus.....	1740.
De viribus vivis.....	1745.
De cometis.....	1746.
De aestu maris.....	1747.
De lumine.....	1748.
Elementa matheseos universae.....	1754.

Sadržaj

ZNANSTVENI RAD	4
1. MATEMATIKA	4
2. MEHANIKA	5
3. ASTRONOMIJA	5
4. GEODEZIJA	6
5. OPTIKA	6
DJELA.....	6
SADRŽAJ	7

