

Marko Antun de Dominis – fizičar na pragu novovjekovlja

MARIJANA BORIĆ*

Marko Antun de Dominis (1560. – 1624.) istaknuti je fizičar, matematičar, filozof i pisac teoloških djela s prijelaza iz 16. u 17. stoljeće. Rođen je u Rabu, u uglednoj plemićkoj obitelji. Tijekom života bio je isusovac, potom senjski biskup, splitski nadbiskup, primas Dalmacije i Hrvatske, te windsorski dekan.

Početno obrazovanje stekao je u rodnome Rabu, a u dobi od dvanaest godina školovanje je nastavio u isusovačkom Ilirskom kolegiju u Loretu. Godine 1579. pristupa Družbi Isusovoj u Novellari, potom studira filozofiju u Veroni gdje predaje i književnost. Od 1587. do 1591. studira teologiju u Padovi gdje je istodobno poučavatelj matematike i prirodopisa.¹

Početak znanstvenoga rada

Dominis je napisao koncept za oba svoja fizikalna djela još u vrijeme kada je predavao matematiku u padovskoj isusovačkoj gimnaziji. Tada načinjena djela s vremenom je dopunjavao te ih objavio dvadesetak godina kasnije u vrijeme kada je obnašao dužnost splitskog nadbiskupa i nosio naslov Primasa Dalmacije i Hrvatske. Pisanje djela potaknulo je njegovo istraživanje optike kojom se intenzivno bavio za vrijeme studija u Padovi.²

Na kasnije dopunjavanje i objavu djela Dominisa je potaknulo Galilejevo otkriće dalekozora 1609. godine.³ Prvo je tiskao spis naslova *De radiis visus et lucis in vitris perspectivis et iride* (Rasprava o zrakama vida i svjetlosti u lećama i dugi) (Venecija 1611.) u kojem raspravlja o teoriji leća, dalekozora i duge. Zbog činjenice da je Dominis napisao djelo dvadesetak godina prije objavljivanja mnogi su zaključivali da

*Marijana Borić, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Odsjek za povijest prirodnih i matematičkih znanosti, Zagreb

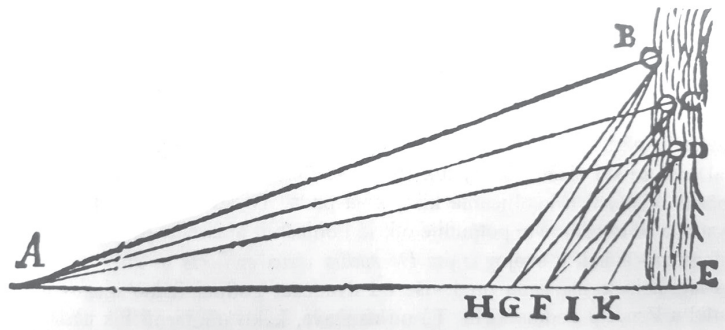
¹Tuđina Gamulin, 1993., str. 495.

²Dadić, 1993., str. 497.

³Faj, 1987., str. 359-354, posebno 360.

je poznao dalekozor i prije nego je ta sprava pronađena.⁴ Međutim, budući da je s vremenom djelo proširivao te ga objavio nakon otkrića dalekozora, tu tvrdnju nije moguće dokazati. Ako se u općim crtama želi izložiti najvažniji Dominisov doprinos u ovom djelu, onda se to odnosi na njegovo teoretsko objašnjenje dalekozora i zaključak da je povećanje slike predmeta ovisno o povećanju vidnog kuta koji je prethodno ispravno definirao.⁵

Radeći pokuse s lećama Dominis je stekao ispravnu, premda samo kvalitativnu predodžbu o lomu zrake svjetlosti, te je proučavao teorijske uvjete uz koje bi leća djelovala kao Galilejev dalekozor. Prvi dio ove njegove rasprave smatra se jednim od prvih znanstvenih prinosa teoriji dalekozora. U istraživanjima se služio pokusom kao metodom propitivanja prirodnih zakonitosti, što se upravo u renesansi metodološki postupno uvodilo u istraživanja. Eksperimentirajući sa staklenim kuglama ispunjenim vodom ustvrdio je da se svjetlost odbija i na unutrašnjoj stjenci kišne kapi i tako protumačio nastanak unutarnjeg luka duge.



Slika 1. Dominisov crtež uz tekst o tumačenju postanka duge iz njegova djela *Rasprava o zrakama vida i svjetlosti u lećama i dugi*

Tijekom 18. i početkom 19. stoljeća Dominisovo je tumačenje duge doživjelo mnoge različite prosudbe, od pohvala Isaaca Newtona, Christiana Wolfa i J. W. Goethea do kritika Christiana Hygensa, Ruđera Boškovića i Josepha Priestlyja. Newton, koji je posjedovao ovo Dominisovo djelo, dvaput ga spominje u svom glasovitom djelu *Optics* (Optika) tiskanom u Londonu 1704. godine, pripisujući mu objašnjenje duge pomoću dva odbijanja na unutrašnjoj strani kapljice. Međutim, Newton je u tim navodima pretjerao opisujući Dominisove zasluge koje su po tom pitanju zapravo pripadale Descartesu⁶. Nasuprot tome mišljenju, Ruđer Bošković smatrao je da je Dominis imao krive predodžbe o lomu kada je smatrao da ostaje nelomljenih zraka u slučaju kada je svjetlost jaka, te da u tankom sloju vode nema loma.⁷ Bošković je,

⁴Torbar, 1878., str. 196-219, posebno 205.

⁵Dadić, 1994., str. 138-144.

⁶Dadić, 1994., str. 144-145

⁷Dadić, 1994., str. 145

analizirajući Dominisova tumačenja, bio vrlo oštar u svojim kritikama, dok je većina autora, razmatrajući Dominisova istraživanja u tijeku povijesno-znanstvena razvoja, smatralo da je Dominisov rad bio vrijedan doprinos razvitku toga problema u njegovu doba.⁸ Dominisa spominje i slavni Goethe u svom prirodoznanstvenom spisu *Zur Farbenlehre*. Djelo je sadržavalo opsežnu povijest optike u sklopu koje Goethe daje prikaz Dominisove optičke rasprave i kaže: „Ovim je djelom nevelika opsega Antun de Dominis postao čuvenim među istraživačima prirode, i to s pravom: ta tu se prepoznaje rad obaviještena čovjeka, dobro upućena u matematiku i fiziku, štoviše iskonskog motritelja”.⁹

Uspon u crkvenoj hijerarhiji

Godine 1596. Dominis napušta isusovački red i nasljeđuje svoga strica Antuna, senjskog biskupa, koji te godine pogiba kod Klisa. U tom periodu zbog potreba znanstvena rada često boravi u Veneciji, Grazu i Rijeci, pa ga optužuju da zanemaruje administraciju senjske biskupije. U Senju je Dominis imao neprilika jer su mletačke vlasti preko njega pokušavale riješiti probleme s uskocima. Vjerojatno potaknut time, 1602. odlazi u Rim i biva primljen u bratovštinu sv. Jeronima.¹⁰ Smatra se da je primanje u bratovštinu dokaz da je bio na strani svoga naroda, što mu je tim činom priznato.

Imenovan splitskim nadbiskupom u studenom 1602., ubrzo seli u Split i nastavlja rad na području optike i filozofije. U to vrijeme napisao je recenziju *Logike* Fausta Vrančića u kojoj se mišljenjem suprotstavlja Vrančiću te zastupa tradicionalni aristotelovski pristup logici. Za vrijeme boravka u Splitu dovršava spis *Rasprava o zrakama vida i svjetlosti u lećama i dugi* koji će objaviti u Veneciji 1611. Potajno je radio na teološkom djelu *De republica ecclesiastica* (O crkvenoj državi) u kojem razvija ideje o osnovnom crkvenom jedinstvu, ali i oštro nastupa protiv ustrojstva Katoličke Crkve, daje kritiku papinstva i poriče mnoge dogme. Zbog tih stavova osuđivan je u katoličkim, ali i hvaljen u protukatoličkim zemljama.¹¹ Splitsko plemstvo i Kaptol tužili su Dominisa poglavarima Katoličke Crkve tvrdeći da se ogriješio o dogme i moral, pa je 1615. godine naglo otputovao u Veneciju gdje ga je mletačko Vijeće deseterice odbilo izručiti Rimu.¹² Odbivši mirovinu koju mu je ponudila papinska kurija, prekinuo je sve veze s Katoličkom Crkvom te otišao u Njemačku koja je u to doba bila središte protukatoličkog pokreta. Dominis je ipak odbacivao radikalni protestantizam pa se preselio u London nadajući se prijateljskom dočeku na engleskome dvoru. Nakon

⁸Dadić, 1994., str. 146

⁹Martinović, 1996. str. 407

¹⁰Burić, 1966., str. 15.

¹¹O tome opširnije vidi u: Breyer, 1945., str. 188-189; Supek, 1967., str. 111-118; Turčinović, 1967., str. 119-123. Ovo Dominisovo djelo za razliku od njegova doba kada nije bilo prihvaćeno u katoličkim krugovima, u novije se vrijeme potpuno drugačije prihvaća i interpretira, priznajući mu da se zalagao i za potrebu jedinstva svih kršćanskih crkava, za usmjeravanje djelovanja crkve isključivo na duhovne ciljeve i za mir među narodima. Ovo njegovo djelo dobilo je vrijednost tek danas kada je katolička crkva prihvatila pojedine stavove koji su vrlo blizu Dominisovim idejama.

¹²Tudina Gamulin, 1993., str. 496.

saznanja o Dominisovu bijegu, u Rimu je javno spaljena slamom nadjevena njegova figura, a papa Pavao V. pokrenuo je sudski postupak protiv njega „u odsustvu”.¹³

Dominis u Londonu

Posebnu popularnost i uspon u Londonu Dominis doživljava 1617. po objavljivanju prvog sveska (knjiga 1-4) djela *O crkvenoj državi*.¹⁴ Prije objavljivanja djela *O crkvenoj državi*, Dominis je još na putu iz Venecije za London svojevrsni sažetak svoga glavnog djela objavio u obliku pamfleta naslova *Consilium profectiois* i tiskao ga u Heidelbergu (kasnije više puta pretiskan), da bi ga kasnije kao cjelinu pretiskao i stavio kao uvod u djelo *O crkvenoj državi* koje posvećuje kralju. Premda su oba djela stavljena na Indeks zabranjenih knjiga, u Londonu su dobro primljena, ne samo na dvoru i u Anglikanskoj Crkvi, nego i u cijeloj engleskoj javnosti. Na Cambridgeu mu je svečano dodijeljen doktorat iz teologije, čime je postao prvi Hrvat koji je dobio tu titulu na nekom engleskom sveučilištu.¹⁵ Da bi mu osigurali prihode, bio je imenovan ravnateljem zadužbine Savoy u Londonu.¹⁶ Kralj Jakov ga je kao uglednoga teologa imenovao dekanom kraljevskoga kaptola u Windsoru 18. svibnja 1618. To je vrhunac Dominisova uspona u Londonu, čime je postao i kraljev privatni kapelan, što mu je dalo novi status, ugled i utjecaj. Stekao je položaj koji je bio u rangu biskupa i osigurao mu mjesto na dvoru, a zauzvrat je morao položiti formalnu prisegu kralju, prihvaćajući njegovu jurisdikciju ne samo u svjetovnim, nego i u crkvenim pitanjima. Prisegom je tako postao članom Anglikanske Crkve. De Dominis je položaj windsorskog dekana zadržao sve do ožujka 1622. kada je kratko prije svoga odlaska iz Londona na taj položaj podnio ostavku.¹⁷

Istraživanja o plimi i oseki mora

U Londonu je nastavio rad na fizikalnim problemima. Već je znatno ranije, dok je predavao u Padovi, koncipirao djelo *Euripus seu de fluxu et refluxu maris sententia* (Eurip ili o plimi i oseki mora) koje se uglavnom bavi problemima plime i oseke. Osim toga velik dio djela zauzimaju Dominisova razmatranja o obliku Zemlje, što se u to doba često javljalo u knjigama koje su se bavile pitanjima plime. Na prijelazu iz 16. u 17. stoljeće problem plime i oseke mora, premda su se znale mnoge pojedinosti, još je uvijek bio daleko od rješenja. U tom smislu i ovo Dominisovo djelo jedan je od pokušaja rješenja ovog problema u sklopu Aristotelove peripatetičke filozofije.¹⁸

¹³Pivčević, 2009., str. 1272

¹⁴Djelo je ukupno tiskano u tri sveska: drugi svezak (knjiga 5 i 6, London 1620, pretiskana iste godine u Frankfurtu na Maini, treći svezak (knjiga 7 i 9, Hanau, 1662 i u Frankfurtu na Maini 1658). Osmi i deseta knjiga nedostaju i danas nije poznato što se s njima zbilo.

¹⁵Tuđina Gamulin, 1993., str. 496.

¹⁶Pivčević, 2009., str.1281.

¹⁷Pivčević, 2009., str.1281-1282.

¹⁸Dadić, 1994., str. 146.

U kontaktima s engleskim učenjacima, Dominis je postupno dopunjavao djelo. Istaknuti položaj i stavovi koje je zastupao donijeli su Dominisu protivnike i u Anglikanskoj Crkvi, naročito među radikalnim protestantima. Kralj Jakov nastojao je ženidbom svoga sina ostvariti savez s katoličkom Španjolskom, što bi izmijenilo dotad povoljne prilike za Dominisa.¹⁹ Godine 1621. za novog je papu ustoličen Grgur XV. (Alessandro Ludovisi) koji je bio Dominisov učitelj i prijatelj. Vjerojatno potaknut takvim događanjima i na nagovor španjolskog poslanika u Engleskoj, koji je djelovao prema skrivenoj nakani inkvizicije, Dominis se vraća u Rim.²⁰ Nakon što se pokajao za svoje djelovanje protiv Katoličke Crkve, dobio je oprost od pape Grgura XV. U Rimu se nastavio baviti fizikalnim pitanjima. Tu je dovršavao ranije započeto djelo *Eurip ili o plimi i oseki mora* te ga priredio za objavljivanje. Djelo je tiskano u Rimu 1624. godine, pred sam kraj Dominisova života. U tom je djelu pojave tumačio uporabom transpolarne kružnice.²¹



Slika 2. Crtež koji prikazuje zbrajanje elevacija mora, koje nastaje djelovanjem Sunca i Mjeseca (iz Dominisova djela *Euripus seu de fluxu et refluxu maris sententia*)

To ga je tumačenje ponukalo da sustavno izloži razloge u prilog 'okruglosti' Zemlje, pa je Zemljinu plohu definirao kao plohu koja se na razini mirnog mora proteže i kroz kopnene predjele.²² Uz to je predložio da se na globusu uvedu dva stalna bliska meridijana, tako da „ako bi u istočnijem započeo dan Porođenja Gospodina, u zapadnijem bi gotovo odmah počeo dan sv. Stjepana.”

¹⁹Pivčević, 2009., str.1284.

²⁰Tuđina Gamulin, 1993., str. 496.

²¹Dadić, 1994., str. 148-153

²²Dadić, 1994., 146-153.

Dominis je djelovao u vremenu kada se u znanosti zbivaju velike promjene. Nasuprot tradicionalnom aristotelovskom pristupu, u istraživanja prirode uvodi se novi pristup, nove metode, uz primjenu pokusa i motrenja. Premda je Dominis temeljno pripadao aristotelovcima, on se koristi i novim pristupom, u prvom redu pokusom i primjenom matematike. Njegova optika te dokazivanja da Zemlja ima sferni oblik sadrže geometrijske izvode i matematička zaključivanja što ga, bez obzira na njegovu tradicionalno polazište, približava tendencijama novovjekovne znanosti.²³

Jedan dio njegova rada, sadržan u neobjavljenim spisima, ostaje nam zauvijek skriven. Naime, nakon smrti pape Grgura XV. 1623. godine, ponovno je postavljeno pitanje Dominisova protukatoličkog djelovanja u Engleskoj. Papa Urban VIII. ponovno pokreće istragu te u travnju 1624. Dominisa zatvara u Andeosku kulu u Rimu, gdje je nenadano obolio i preminuo 1624. godine. Prema osudi inkvizicije posmrtno je proglašen krivim 21. prosinca 1624., a sutradan su njegovo mrtvo tijelo, slika i svi spisi spaljeni na lomači na trgu Campo dei Fiori u Rimu.²⁴

Literatura

1. Mirko Breyer, „Markantun de Dominis”, Hrvatska enciklopedija, sv. V, Zagreb, 1945.
2. Josip Burić, Iz prošlosti hrvatske kolonije u Rimu, Rim, 1966.
3. Žarko Dadić, „Dominis, Marko Antun de”, Hrvatski biografski leksikon (ur. Trpimir Macan), Leksikografski zavod Miroslav Krleža, Zagreb, 1993.
4. Žarko Dadić, Hrvati i egzaktne znanosti u osvit novovjekovlja, Zagreb, 1994.
5. Zdravko Faj, „O fizikalnim raspravama M. A. Dominisa i mišljenju nekih istaknutih fizičara o njima”, Rapski zbornik, Zbornik radova sa znanstvenog skupa o otoku Rabu, Zagreb, 1987.
6. Ivica Martinović, „Johan Wolfgang Goethe”, Znanost u Hrvata: Prirodoslovlje i njegova primjena, Zagreb, 1996.
7. Edo Pivčević, „De Dominis u Londonu”, Forum, br. 10-12, listopad-prosinac 2009.
8. Ivan Supek, Marko Antonije de Dominis – poruka mira, Encyclopedia moderna, god. II, br. 5-6, Zagreb, 1967.
9. Josip Torbar, „Ob optici Markantuna de Dominisa”, Rad JAZU, knj. 43, Zagreb, 1878.
10. Vesna Tuđina Gamulin, „Dominis, Marko Antun de”, Hrvatski biografski leksikon (ur. Trpimir Macan), Leksikografski zavod Miroslav Krleža, Zagreb, 1993.
11. Josip Turčinović, „Markantun de Dominis iz teološke perspektive”, Encyclopedia moderna, god. II, br. 5-6, Zagreb, 1967.

²³Opširnije vidi u Dadić, 1994., 153-154.

²⁴Tuđina Gamulin, 1993., str. 497.