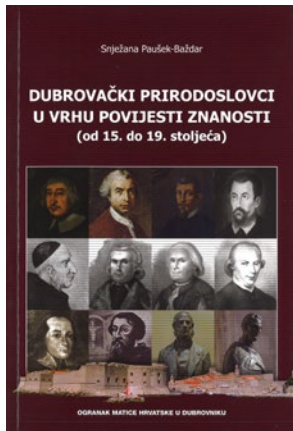


Snježana Paušek-Baždar:

Dubrovački prirodoslovci u vrhu povijesti znanosti (od 15. do 19. stoljeća)



Urednica:

Ivana Lazarević

Recenzenti:

Prof. emeritus Mijo Korade †

Dr. sc. Mara Marić

Akademik Nenad Trinajstić

Izdavač:

Ogranak Matice hrvatske u Dubrovniku

Biblioteka Prošlost i sadašnjost, br. 54

Dubrovnik, 2020.

Format:

163 mm x 240 mm; meki uvez

195 str. + 37 slika

Dok se autorica ove knjige u svojim studentskim i mlađim danima verala po raskošnim dubrovačkim gradinama i stijenama, pogledâ uprtih prema Lokrumu i Elafitima, vjerojatno nije ni slutila kakva sve bogatstva skrivaju vjekovne dubrovačke zidine, palače i klaustri Staroga Grada. Možda je još manje slutila da će jednoga dana sve to istražiti i prenijeti u ovu knjigu o dubrovačkim prirodoslovcima u vrhu svjetske znanosti. Da su stari Dubrovčani bili vrsni moreplovci i trgovci, s jakim pomorskim i trgovačkim vezama, čuveni umjetnici i vješti obrtnici u Zlatno doba Dubrovnika, nameće se samo po sebi opće poznatim i normalnim. Međutim, manje je poznato da je istodobno Dubrovnik iznjedrilo prirodoslovce čiji je znanstveni doprinos utkan ne samo u hrvatsku već i europsku prirodoslovnu baštinu. A, kako bi drugačije moglo i biti!

Jer je svjetovni obzor Dubrovačke Republike neuveli spomenik diplomacije i demokracije, duhovnoga i kulturnoga sklada i obrazovanja. Potreba za stjecanjem znanja nije bila hir dokonih gospara već sredstvo stvaranja. Svesrdno i spremno potiču unaprjeđenje školstva i prosvjete i u Grad pozivaju najznamenitije učitelje, graditelje i slikare, ponajviše iz Italije.

Dubrovčani se već u srednjem vijeku bave obrtništvom, na zavidnu su razinu razvili umijeće taljenja i lijevanja kovina. Godine 1378. načinili su prvi top, tzv. *bombardu* i otpremili ga u Bosnu za potrebe kralja Tvrtka, a 1389. na jugoistočnu kulu

Kneževa dvora postavljaju prvi javni mehanički sat, koji 1444. ugrađuju u novi zvonik, a 1478. mijenjaju ga s brončanim kipovima, tzv. *zelencima*. Osim toga, izrađuju i sprave za astronomska mjerenja (astrolabi, kvadranti i drugo).

U to doba susrećemo i **Dubrovčanina Dominika**, prvoga hrvatskog liječnika u povijesti, rođenoga oko 1370. u Dubrovniku, koji je podučavao filozofiju, astrologiju i medicinu u talijanskim gradovima Bologni i Sieni, potpisujući se kao „Domico de Ragusa“. Originalni rukopisi s njegovim znanstvenim zapažanjima u medicini i prirodoslovlju rariteti su u brojnim knjižnicama i muzejima diljem svijeta (Bologna, Firenca, Rim, London, New York).

Da su Dubrovčani u 15. stoljeću dobro poznavali mjere za dužinu dokazuje kameni Orlandov stup, na podlaktici kojega je ugrađena tadašnja mjera lakta (51,2 cm), a ista je mjera uklesana i u podnožju kipa. Služila je mjesnim trgovcima za mjerenje tkanina!

U 15. stoljeću na području astrologije posebno mjesto pripada dominikancu **Ivanu Gazulu**, podrijetlom Albancu rođenom u Dubrovniku, koji je studirao i doktorirao na Sveučilištu u Padovi ali je sva svoja djela napisao u rodnome gradu, gdje je 1465. i preminuo. Iz godine 1438. potječe njegovo najznačajnije djelo *De directionibus* (*O direkcijama*). Direkcije su tada bile nezaobilazan pojam u astrološkoj praksi, kojima je opisao astrološku podjelu neba na nebeske kuće, koristeći metodu talijanskog astrologa Campana iz Novare. Gazul je svoj postupak računski bitno pojednostavnio i unaprijedio, pa čak svoje astrološke sprave slao njemačkim i mađarskim astronomima jer nisu imali vještih majstora koji bi ih izradili. Njegova su djela čitana i prepisivana u astrološkim krugovima diljem Europe pa su, iako izgubljena, valorizirana kao dio europske znanstvene baštine (danas poznata kao Gazuli-Campanova astrološka metoda određivanja nebeskih kuća).

Budući vezani uz talijanska renesansna središta u Padovi i Bologni, dubrovački se filozofi i prirodoslovci priklanjaju renesansnom aristotelizmu, posebice nakon kopernikanskog obrata 1543. Nadareni mladi Dubrovčani tamo se školuju i neko vrijeme usavršavaju i rade, pa se obogaćeni novim spoznajama vraćaju u Grad. U doba renesanse, oni se najviše bave opažanjem i istraživanjem plime i oseke te navigacijom, oblikom i veličinom Zemlje i njezinim klimatskim područjima, pojavom nastanka vjetrova u špiljama dubrovačkog podneblja, mjerenjem veličine Mjeseca i planeta, astrologijom, astronomijom, kozmografijom, nastankom i utjecajem kometa, pojavom duge i sličnim temama.

U nastavku se navodi samo nekoliko najznačajnijih predstavnika renesansnog aristotelizma, ali (ovdje) opet u samo nekoliko riječi, zanemarujući njihov cjeloviti istraživački opus.

Među najranijima je **Grgur Budislavić**, važan sa stajališta prirodoslovlja u Hrvata što je u naslove svojih radova o djelotvornosti i ljekovitosti dijelova biljaka, životinja, metala i minerala, dopisao „prirodopis i ljekarništvo“, a samim je nazivima biljaka pridodao i hrvatska imena: bosiljak (*basillicus*), kupus (*kaulis*), konoplja (*agnus castus*) i dr.

Nikola Nalješковиć, se između ostaloga, bavio književnošću i prirodoslovljem, kojemu se ozbiljnije priklonio u svojim zrelijim godinama, osobito matematiци i astronomiji. Matematiku pak razmatra kao aritmetiku i geometriju, unutar koje Euklidovim definicijama tumači točku, crtu, površinu i tijelo, a spominje i trokut, kružnicu i piramidu. Opsežno se bavio astronomijom i nebeskim sferama, kojima je, kao bivši pomorac, dodao i neka praktična rješenja za potrebe navigacije. Objavio je samo jedno djelo prirodoslovnog sadržaja (1579.): *Dialogo sopra la sfera del mondo* (*Dijalog o nebeskoj sferi*) koje se čuva u Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu. Kada je papa Grgur XIII. započeo reformu julijanskog kalendara (pa se po njemu i naziva gregorijanskim, 24. veljače 1582.), Nalješковиć je tome značajno pridonio svojom pisanom raspravom koju je (zbog starosti) poslao u Rim. Nažalost, to Nalješковиćevo pismo nije istraženo.

Liječnik i kozmograf **Lujo Gjurašević** studirao je filozofiju i medicinu u Bologni, a zatim boravio u više europskih gradova. Povratkom u Dubrovnik, Senat ga je uputio u nekoliko važnih diplomatskih misija. Bavio se pitanjima nastanka i smjera vjetrova, a nabrojao ih je 16, što je posebno važno pomorcima. Do danas ih se zadržalo svega četiri – sjever (*sieuer*), bura (*búrria*), jug i južina (*juscina*), a njegov se četvrti naziv vihar (*vihar*) ne odnosi na smjer vjetra nego na vrtložne struje.

Antun Medo samouki je filozof, astrolog i prirodoslovac, pripadao je kulturnom krugu Nikole Gučetića, pa raspravlja i tumači 12. Aristotelovo djelo *Meteorologica*. U zastupanju renesansnog aristotelizma ustrajao je na izvornim Aristotelovim postavkama. Prvi je među renesansnim prirodoslovcima spomenuo Kopernikov sustav, ali ga je ubrzo odbacio kao i većinu teorija o gibanju planeta jer se nisu podudarale s Aristotelovom filozofijom. Imao je važne i učene prijatelje, među kojima i Židova Didaka Pira, koji se zastalno nastanio u Dubrovniku nakon što je morao napustiti Portugal i druge europske zemlje.

Najmlađi i najistaknutiji plemić, filozof, političar i prirodoslovac **Nikola Vitov Gučetić** smatra se ne samo predstavnikom renesansnog obzora u Dubrovniku već i sudionikom njegova oblikovanja. Školovao se i cijeli život proveo u rodnome gradu, gdje je obavljao i brojne javne i časne dužnosti. Godine 1589. postao je dubrovačkim knezom, na koju će časnu dužnost biti izabran još sedam puta. Proučavao je i čitao djela raznih filozofa pa je osim aristotelizma upoznao i novoplatonizam firen-

tinskoga kruga, te pitagorejske, platoničke i stoičke ideje. Shvativši širinu Gučetićevih djela, papa Klement VIII. podijelio mu je doktorat iz filozofije i teologije. Bio je član dviju akademija u Dubrovniku i dviju u Perugi.

Sveobuhvatno obrazovanje omogućilo je Gučetiću pisanje brojnih djela u kojima se sažimlju filozofske, književne, astrološke, etičke, teološke, gospodarske i političke teme. Pisao je i o upravljanju obiteljima, ustrojstvu države, odgoju i obrazovanju djece, pa se ta njegova djela smatraju prvim pedagoškim spisima u Hrvata. S područja prirodoslovlja temeljno mu je djelo *Discorsi sopra le Metheore d'Aristotele (Rasprava o Aristotelovoj meteorologiji)* tiskano u Veneciji 1584., a drugo izdanje 1585. U njima je Gučetić tumačio i komentirao četvrto Aristotelovo djelo *Meteorologica*. U njemu, između ostalog, opisuje svoj pogled na svijet i njegove pojave po uzoru na Aristotela. Svijet je izgrađen od pet elemenata – savršenih nebeskih tijela čija svojstva ne poznajemo i četiriju zemaljskih elemenata sa svojim posebnim svojstvima. Stoga postoje i dvije vrste gibanja elemenata: jedno od središta svijeta prema nebu a drugo od neba prema središtu svijeta. Svestrani Gučetić istodobno raspravlja o alkemijskom umijeću pretvorbe običnih metala u zlato, uzrocima pojave kometa, pitanjima plime i oseke kao i temama iz kemije i biologije.

Dok su se renesansni istraživači usredotočili na prirodne pojave, planetarne oblike i njihove promjene, izuzetak je načinio **Jakov Lovrov Sorkočević**, dvostruki stonski knez, ali i vrstan poznavatelj i sakupljač riba i školjaka. Premda je bio amater, imao je oko za prirodu te je sudjelovao u rađanju novovjekovne zoologije, poglavito ihtiologije, pa se Dubrovačka Republika smatra kolijevkom hrvatske ihtiologije. Sorkočević je ostvario aktivnu suradnju i bogatu korespondenciju i razmjenu prirodina s istaknutim talijanskim prirodoslovcem Ulisseom Aldrovandijem i korigirao njegove postavke vezane uz razmnožavanje („samorodstvo“) i uzgoj riba, na čemu mu se Aldrovandi javno zahvalio.

Zasebno poglavlje u knjizi posvećeno je primjeni prirodoslovnih istraživanja na području ekonomske analize, gospodarstva i trgovine u djelima **Benedikta Kotruljevića** (*O trgovini i savršenom trgovcu*); meteorologije, navigacije i pomorskih karata **Nikole Sagroevića** te brodogradnje **Petra Damjana Ohmučevića**.

U obzoru novovjekovne znanosti 17. stoljeća djeluju tri izuzetno značajna dubrovačka prirodoslovca: matematičar i fizičar **Marin Getaldić**, prirodoslovc i drugi istaknuti Dubrovčanin baroknoga doba **Stjepan Gradić** te najpoznatiji hrvatski liječnik i prirodoslovc **Duro Baglivi**. Postali su članovi brojnih europskih akademija, a spominju ih i u znanstvenom krugu kraljice Kristine i pape Aleksandra VIII. Posebno je zaslužan i za pomoć rodnome gradu nakon razorna potresa 1667., pa ga nazivaju i ocem Republike.

U doba prosvjetiteljstva ta tri velikana nadmašio je njihov sunarodnjak jedin-
stveni i glasoviti **Ruder Bošković**, čiji je životni put i rad prikazan kronološki –od
rođenja u Dubrovniku 1711., gdje je pohađao *Collegium Ragusinum* i stekao izvrsno
znanje latinskoga jezika, njegova odlaska u Rim sa 14 godina i nastavak školova-
nja u isusovačkom *Collegium Romanum*. Opisano je spašavanje bazilike Svetog Pe-
tra u Rimu, Boškovićev boravak u Beču i završetak njegova kapitalnog djela *Theoria
philosophiae naturalis (Teorija prirodne filozofije)*, 1758., kao jedna od najinventiv-
nijih i najgenijalnijih teorija uopće. Opisani su odrazi Boškovićeve teorije u znano-
sti, njegov put u Francusku i Englesku, razdoblje u Paviji, Milanu i na zvjezdarnici u
Breri, boravak u Francuskoj te njegova ljubav za domovinu i toplo prijateljstvo sa se-
strom Anicom.

Kada su, nakon isusovaca 1777. pijaristi otvorili kolegij u Dubrovniku, prirodne
znanosti su bile dobro zastupljene, pa je istražen završni rad Dubrovčana **Luke Gu-
četića**, **Mate Ksavera** i **Mate Lovre Zamanje** o suvremenim otkrićima raznih vrsta
plinova i njihovih primjena.

U posebnoj su poglavlju obrađene prirodoslovne natruhe u tekstovima dubro-
vačkih pjesnika i književnika, od **Mavra Vetranovića** i njegove astrologije (promi-
šljanja o spiritizmu, natprirodnom, magiji i čarobnjaštvu) preko **Marina Držića** i
njegovih negromanata (duhovnih čarobnjaka s ciljem učinkovita proricanja i utje-
caja na zbiljske ili duhovne pojave i događaje) do dubrovačkih pjesnika, latinista,
prevoditelja i komentatora. I tu susrećemo Boškovića kao promicatelja i populariza-
tora znanosti – njegov je prijatelj **Benedikt Stay** u više od deset tisuća heksametara
opjevao prvo Descartesovu, a potom na poticaj i uz pomoć Boškovića, i Newtono-
vu prirodnu filozofiju u deset knjiga sa 24 221-nim heksametrom ispod kojih je sam
Bošković dopisao svoje bilješke. U posljednjih 1667 heksametara Stay je opjevao i
Boškovićevu teoriju sile. Time je talijanska i hrvatska znanstvena sredina obogaćena
novim spoznajama, a samome Stayu osigurala veliki uspjeh i slavu.

Osim toga, Bošković je pomagao i svojim učenicima i sunarodnjacima pjesnič-
koga dara **Rajmundu Kuniću** i **Bernardu Zamanji** predloživši ih za članove papin-
ske rimske *Accademie degli Arcadi*, koje je i sam bio član, pa su glasovi te trojice Du-
brovčana godinama odzvanjali rimskom Arkadijom.

Toliko napisano i raznoliko prirodoslovno bogatstvo moralo je iznjedrili i pro-
mišljanje o potrebi ujednačavanja i usuglašavanja hrvatskoga znanstvenoga naziv-
lja, čega se prihvatio dubrovački jezikoslovac **Joakim Stulli** (1730. – 1817.). On
je na svom rječniku započeo raditi već u Dubrovniku godine 1760., nastavio u Ri-
mu, Veneciji i Beču, pa potom opet u Dubrovniku. Uslijed nepovoljnih političkih
prilika, latinski se jezik u Hrvatskoj zadržao gotovo deset stoljeća, kako bi se odo-

ljelo najezdi Mađara, Austrijanaca i Talijana. Pvi dio njegova rječnika *Lexicon latino-italico-illyricum* tiskan je u Budimu 1801., a drugi dio *Ilirsko(slovensko)-talijansko-latinski* u Dubrovniku 1806., oba s posvetom austrijskom caru Franji II. *Talijansko-ilirsko-latinski* rječnik tiskao je u Dubrovniku 1810., ovaj put s posvetom francuskom maršalu i dubrovačkom vojvodi Marmontu.

U 19. stoljeću osnovan je Domorodni, kasnije Prirodoslovni muzej, prva institucija koja je sadržavala izložke prirodnina, utemeljitelj kojega je bio **Antun Drobac**. U prikupljanju izložaka istaknuo se **Ivan Evangelista Kuzmić**, voditelj ljekarne Male braće franjevačkog samostana. Antun Drobac ušao je u povijest znanosti uporabom prve narkoze eterom u kirurgiji Dubrovniku u travnju godine 1847., samo godinu dana nakon što je ista učinjena 1846. u Engleskoj. Još je veća njegova zasluga što je istražio način prerade i djelovanja samonikloga buhača u insekticidne svrhe, te ga stavio na tržište i stanovnicima Dubrovniku priskrbio značajne prilode.

Brojna djela dubrovačkih znanstvenika pohranjena su u svjetski poznatim knjižnicama u New Yorku, Bostonu, na sveučilištima Yale i Minnesoti, u British Museumu u Londonu te u knjižnicama i arhivima Rima, Vatikana, Bologne, Padove, Ferrare. Getaldićevo parabolično zrcalo kojeg je izradio u Dubrovniku danas se nalazi u Nacionalnom muzeju Greenwich Maritime. No, Dubrovčani su svoja djela slali ili donosili u rodni grad pa ih je većina pohranjena u dubrovačkim knjižnicama, muzejima, arhivima, samostanima i knjižnici franjevačke ljekarne Male braće iz 1357.

Tako su dubrovački prirodoslovci, ostvarivši veliki značaj i doprinos razvitku prirodoslovlja u Hrvatskoj i u svijetu, osigurali spomen i slavu svome gradu Dubrovniku i Hrvatskoj tijekom stoljeća, sve do naših dana. Svojim znanstvenim doprinosom prerasli su zidine svoga rodnoga grada i upisali se velikim slovima u svjetsku prirodoslovnu baštinu.

Mnoge ulice, trgovi, škole i institucije u Dubrovniku i u ostalim hrvatskim gradovima nose imena vrhunskih dubrovačkih prirodoslovaca, ali se nedovoljno poznaje njihov životni put, rad i doprinos prirodnim znanostima.

Barbara Bulat