

Tri hrvatska isusovca i razvoj botanike u 18. stoljeću

MIJO KORADE

Hrvatski studiji Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb

UDK 1(091)"17"

113/119

58

Izvorni znanstveni članak

Primljen: 12. 3. 2015.

Prihvaćen: 20. 10. 2015.

Sažetak

Kroz djelatnost i djela trojice hrvatskih isusovaca, profesora filozofije i među njima jednog istraživača i misionara iz 18. stoljeća, prikazat ću razvoj botanike koja je u tom stoljeću doživjela presudni napredak.

Prvi je Riječanin Josip Zanchi (1710–1786), koji u svom filozofskom udžbeniku *Philosophia mentis et sensuum* (1750), i to u njegovu trećem dijelu *Physica particularis*, daje pregled botanike. Biljke Zanchi opisuje prema tada najmodernijim autorima i istraživačima, a to su bili Marcello Malpighi (1628–1694) i Nehemiah Grew (Graevius, 1641–1712) koji su po djelima *Anatomia plantarum* (1675–1679) i *Anatomy of Plants* (1682) još u prvoj polovici 18. stoljeća smatrani začetnicima anatomije bilja. Zanchi tako opisuje narav, strukturu, nastanak, hranjenje i rast te podrijetlo, vrste, svojstva i bolesti biljaka. Uz to upućuje na imena desetak najnovijih autora koji su svojim istraživanjem i novim spoznajama unaprijedili tu znanost.

Varaždinac Franjo Ksaver Haller (1716–1755) sudionik je španjolske ekspedicije za određivanje kolonijalnih granica u Južnoj Americi i određen za jednog od pomoćnika švedskom botaničaru Pehru Löflingu (1729–1756), koji je imao zadatak istražiti floru i faunu južnoameričkog kontinenta, a u većem dijelu putovanja Haller sudjeluje u njegovu radu. Löfling, prvi znanstveni istraživač flore i faune na venezuelanskom području, bio je učenik Carla Linnéa (1707–1778), oca moderne botanike, i za vrijeme istraživanja od Cumanáa do rijeke Orinoca, redovito mu je slao izvješća po kojima je Linné u *Iter Hispanicum: Plantae Americanae* (1758) objavio rezultate njegova kratkotrajnog, ali vrlo uspješnog istraživanja.

Riječanin Augustin Michelazzi (1734–1820), kao profesor filozofije i fizike u Gorici, objavio je dva prirodoslovna priručnika: o bilju *Compendium regni vegetabilis* (1780, 1788) te o rudama i mineralima *Compendium regni fossilium* (1781, 1788). U tim priručnicima Michelazzi posve slijedi Linnéov sustav i metodu (binarna nomen-

klatura ili Linnéov sustav, tj. razvrstavanje flore i faune na razrede, redove, porodice, rodove i vrste). U prvom djelu govori o naravi i razdiobi biljaka te o njihovoj ljekovitosti, a u drugom obrađuje kremenu zemlju (vapnenci, ilovača, složena i umjetna zemlja) i minerale. To su bili prvi priručnici takve vrste što ih je objavio hrvatski autor.

Ključne riječi: prirodna filozofija, botanika, 18. stoljeće, Josip Zanchi, Franjo Ksaver Haller, Augustin Michelazzi, Carl Linné, Marcello Malpighi, Nehemiah Grew


Uvod

Koliko su hrvatski intelektualci sudjelovali i doprinosili razvoju botanike u 18. stoljeću, bilo s obzirom na hrvatske prilike i prostor bilo u svjetskim razmjerima, možemo ilustrirati na primjeru trojice hrvatskih isusovaca, dvojice profesora i filozofskih pisaca te jednog istraživača i misionara u Južnoj Americi. Prvi je Josip Zanchi koji kao profesor filozofije u Beču u prvom priručniku moderne eksperimentalne fizike u Habsburškoj Monarhiji (doživio pet izdanja od 1748. do 1754) donosi pregled botanike na temelju tada modernih autora. Augustin Michelazzi kao profesor u Gorici objavljuje, također u nekoliko izdanja (1775–1788), dva prirodoslovna priručnika za svoje studente, jedan o bilju i drugi o rudama i mineralima, u kojima posve slijedi metodu Carla Linnéa. Franjo Ksaver Haller kao sudionik španjolske ekspedicije za određivanje kolonijalnih granica u slivu Orinoca i Amazone sudjeluje u prvom istraživanju flore i faune južnoameričkog kontinenta švedskog botaničara Pehra Löflinga, jednog od najboljih učenika Carla Linnéa.

Josip Zanchi

Važnu ulogu u uključivanju prirodnih znanosti u sveučilišnu nastavu unutar Habsburške Monarhije sredinom 18. stoljeća ima hrvatski isusovac, filozof i teolog Josip Zanchi iz Rijeke. Rođen je 23. kolovoza 1710. u obitelji Ferdinanda Antuna Zanchija, pravnog i političkog službenika u Bakru, i barunice Marije Rampoli. Postaje isusovcem 1725, u Grazu studira filozofiju, a usavršavanje matematike i studij teologije u Beču. Profesor je petnaestak godina u prvom razdoblju svoga javnog djelovanja, najprije od 1741. u Grazu retorike i matematike, a zatim filozofije od 1743. u Gorici i Beču (na Sveučilištu i u plemićkom konviktu Theresianumu), a od 1753. do 1755. predaje teologiju na Bečkom sveučilištu. Ostatak života poglavar je kuća i u drugim službama u Beču, Gorici, Passauu i Grazu, a nakon ukinuća Reda 1773. pa sve do smrti 1786. živi kao kanonik u Gorici.¹

¹ Osnovne podatke o Zanchiju vidi u: Luigi Maria Torcoletti, *Scrittori Fiumani* (Fiume: Mohovich, 1911), pp. 31–41. U novije sam vrijeme prvi bio upozorio na Zanchijev život i djela



Filozofska djela Zanchi objavljuje za vrijeme predavanja filozofije na bečkim učilištima. Osim dva manja djela, iz područja fizike (*Epistola a physico quodam...*, 1747) i metafizike (*Dissertatio de mutuo commercio inter mentem humanam et corpus*, 1748),² glavni mu je priručnik kompletnog studija filozofije za njegove studente, koji je počeo objavljivati 1748. godine, kada mu izlazi filozofski tečaj fizike, i to u dva izdanja. Prvo nosi naslov:

Physica P. Josephi Zanchi e Soc. Jesu inscripta honoribus serenissimi Regii principis Caroli Alexandri ducis... dum in antiquissima ac celeberrima (!) universitate Viennensi, Illustrissimus... Joannes Comes Patatic de Zajezda, AA LL. et Philosophiae Magister, universam philosophiam publice propugnaret, ex praelectionibus ejusdem R. P. Josephi Zanchi ... anno salutis MDCCXLVIII die... mense... ([Viennae] ex typographia Kaliwodiana [1748]), 8°, 12+380+2+374+2 pp., tab. I–XIII.³

Naslov drugog izdanja glasi:

Scientia rerum naturalium sive Physica. Ad usus academicos accommodata opera et studio P. Josephi Zanchi Societatis Iesu sacerdotis. (Viennae Austriae: Prostat apud Leopoldum Joannem Kaliwoda Aulae Imperiali Typographum, 1748), 8°. Ima dva odvojena sveska s istim naslovom i dodatkom:
Partem generalem complectens, 380+2/ pp., tab. I–VII;
Partem specialem complectens, 374+2/ pp., tab. VIII–XIII.⁴

Oba su izdanja istovjetna po sadržaju, osim različita naslova, s tim što prvo prigodno izdanje izlazi s prvim ili drugim dijelom (opća i posebna fizika), a

u: Mijo Korade, »Filozofska i prirodnoznanstvena djela profesora filozofije u 18. stoljeću«, *Vrela i prinosi* 18 (1990/91), pp. 25–35.

² Djelo je objavila i komentirala Ljerka Schiffler, »Iz hrvatske filozofske baštine 18. stoljeća: Disertacija Josipa Zanchija«, *Prilozi za istraživanje hrvatske filozofske baštine* 32 (2006), pp. 189–206. U istom godištu *Priloga* objavljen je i hrvatski prijevod *Disertacije*: Josip Zanchi, »Disertacija o uzajamnom odnosu duha i tijela«, prevele Irena Bratičević i Gorana Stepanić, pp. 255–289.

³ NSBZ R II F-8°-495. Taj primjerak ima oba dijela, opću i posebnu fiziku, ali je očito bilo primjeraka samo s prvim dijelom, kakav sam našao u knjižnici isusovačkog arhiva Austrijske provincije u Beču – *Archivum Provinciae Austriae S. I.* (APASI), sign. 2120322. On je nekoć pripadao Adamu Baričeviću, kao što stoji ispred naslova: *Adami Barichevich 1773*.

Četiri stranice na početku djela posveta su grofa Patačića princu Karlu, a zatim slijede predgovor i tekst. Baltazar Adam Krčelić, tadašnji rektor Hrvatskog kolegija u Beču, u kojemu je Patačić stanovao, zapisao je o njegovoj obrani da je »branio cijelu filozofiju uz knjigu eksperimentalne fizike o. Zanchija, svoga profesora«. Usp. Mijo Korade, »Plemićka obitelj Patačić u hrvatskoj kulturi i znanosti«, *Gazophylacium* 9 (2004), pp. 98–107, na p. 106. Prema tome bi se moglo zaključiti da je to prigodno izdanje sadržavalo samo drugi dio, posebnu fiziku.

⁴ NSBZ R II F-8°-817. U ovom primjerku nema predgovora ni u jednom dijelu, nego iza naslovnica odmah slijedi tekst. Sudeći po Torcolettiju, čini se da su neki primjerci imali predgovor, jer ga on citira upravo iz tog izdanja. Usp. Torcoletti, *Scrittori Fiumani*, pp. 34–37.

u nekim primjercima drugog izdanja nema predgovora. Razlog je tomu što je prvo izdanje pod naslovom *Physica* prigodno izdanje uz javnu obranu čitave filozofije hrvatskog grofa Ivana Patačića, kao što stoji na naslovnici, a drugo je pod drugačijim naslovom objavljeno kao sveučilišni udžbenik iz opće i posebne fizike u dva odvojena sveska. Vjerojatno to prvo prigodno izdanje nije imalo veliku nakladu, jer je po tadašnjem običaju tiskano o Patačićevu trošku, koji je primjerke dijelio uzvanicima na javnom ispitu. Zato Zanchi izdaje djelo zasebno – kao priručnik za svoje studente, kao što stoji u naslovu drugog izdanja. Zanimljivo je da su sva dotadašnja Zanchijeva djela povezana s njegovim tadašnjim studentom filozofije grofom Ivanom Patačićem. Naime prve dvije spomenute publikacije, *Epistola* i *Dissertatio*, također su prigodne, i to u čast grofa Patačića, njegovih javnih ispita i promocije akademskih stupnjeva.⁵

U predgovoru tog prvog izdanja Zanchi objašnjava da objavljuje svoju fiziku za školsku upotrebu i da je u nju uvrstio sve one spoznaje, opažanja i otkrića koje su, učinjene posljednjih godina, dale najveći sjaj i napredak toj izvrsnoj znanosti. Premda su, dodaje, mnogi pisali o raznim pitanjima i pojedinim argumentima iz znanosti koju on predaje, malo ih je ili gotovo nitko nije priredio cjelokupnu raspravu o univerzalnoj fizici. Očekuje stoga da će mu njegovi studenti biti zahvalni što će ovu materiju sada moći studirati ne više iz rukopisa, nego iz objavljene knjige.⁶

Naglašava također da je njegova metoda drugačija od onih koji sve žele objasniti hipotezama i matematičkim dokazima, ili onih koji se u opisima stvari jednostavno zadovoljavaju dokazima do kojih su došli sami ili su ih uzeli od drugih. Njegova metoda, naprotiv, uzima u obzir osjetilo i razum, oboje u službi istraživanja prirode (*sensus et ratio, utrumque in perquisitione naturae adhibendum*). Naime razum osvjetljava iskustvo i zapažanja, otvara istraživanje mnogih izvora stvari i propituje najdublje uzroke i principe.⁷ Još je važno naglasiti, što se Zanchijeve metode tiče, da ne samo da donosi cjelokupno gradivo predmeta opće i posebne fizike koje se tada predavalo nego i pregled različitih učenja i teorija, od grčkih filozofa do suvremenih autora i istraživanja. U njegovu

⁵ Grof Ivan Patačić (1729–1773), kasnije veliki župan Križevačke županije, pa prisjednik Banskog stola i caričin komornik, bio je poznat po svojem prosvjetiteljskom radu i kao čovjek sklon i blizak narodu. Usp. Emilij Laszowski (ur.), *Znameniti i zaslužni Hrvati* (Zagreb: Odbor za izdanje knjige »Zaslužni i znameniti Hrvati 925–1925«, 1925), p. 207; Korade, »Plemićka obitelj Patačić«, *Gazophylacium* 9 (2004), pp. 104–107; Zoran Velagić, »Krčelićevi Patačići«, *Gazophylacium* 9 (2004), pp. 108–112, na p. 111.

⁶ »Praefatio ad lectorem«, u: Josephus Zanchi, *Physica* (Viennae: Ex Typographia Kaliwodiana, 1748), p. /5/. Usp. Torcoletti, *Scrittori*, pp. 36–37; Korade, »Filozofska i prirodnoznanstvena djela profesora filozofije u 18. stoljeću«, p. 30. Nadalje u bilješcima: Zanchi, »Praefatio ad lectorem« (1748).

⁷ Zanchi, »Praefatio ad lectorem« (1748), pp. /5–6/.

izlaganju vidi se da poznaje svu tadašnju filozofsku i prirodnoznanstvenu literaturu, a sustavnim i sintetičkim prikazima nastoji dati pregled sveg dotadašnjeg znanja i dostignuća u poznavanju prirode. Zato se u njegovim citatima može naći veliki broj učenjaka, filozofskih i prirodnoznanstvenih autora od Keplera, Galileia, Descartesa, Gassendija i Newtona do Christiana Woffa, Abbé Nolleta i Petera van Musschenbroecka.

Nakon dvije godine Zanchi izdaje ponovno svoju fiziku, sada popravljenu i proširenu, zajedno s filozofskim tečajevima logike i metafizike. Tako sada udžbenik cjelovitog tečaja filozofije u tri knjige ima opet novi naslov:

Philosophia mentis et sensuum. Ad usus academicos accommodata opera et studio Josephi Zanchi Soc. Jesu sacerdotis. (Viennae Austriae: Sumptibus litteris fr. L. J. Kaliwoda, 1750), 8°.

Pars I. *Logicam et methaphysicam complectens*, /8/+192+176+/10/ pp., VII tab.

Pars II. *Physicam generalem secundis curis auctam et emendatam continens*, /16/+416+/20/ pp., VII tab.

Pars III. *Physicam particularem secundis curis auctam et emendatam comprehendens*, /10/+456+/26/ pp., VIII tab.⁸

Na naslovnici svih triju svezaka najprije se navodi opći naslov i autor, a onda naslov pojedinog sveska. Ovako prošireno djelo u tri knjige izašlo je kod istog izdavača u Beču ponovno 1753.⁹ i opet 1754.¹⁰ Tako je fizika u osam godina doživjela pet izdanja (ako se uzme u obzir da je 1748. objavljena dvaput s različitim naslovima, premda na izdanju iz 1754. stoji za fiziku da je to četvrto izdanje), a logika i metafizika tri izdanja. Kao što se vidi u naslovima druge i treće knjige, fiziku je Zanchi ispravio i proširio, premda su mu struktura i sadržaj pojedinih poglavlja ostali isti. To potanko objašnjava u predgovoru prve knjige.

Na početku druge knjige Zanchi donosi opširan uvod u fiziku (*Prolegomena in Physicam*), kojeg nema u prvom izdanju, a u kojemu obrazlaže svoju metodu, svrhu djela i veliča napredak te znanosti. Među ostalim on ističe veliku korist fizike u mnogim područjima ljudske djelatnosti, kao u nautici, ratnome umijeću, ekonomiji, mehanici; potom da bi se razumjele, razjasnile i unaprijedile druge discipline, posebno botanika, kemija i medicina, »koje nisu ništa drugo nego sâma fizika, upravljena i primijenjena u praksi«. ¹¹ Zatim ovdje na jednom mjestu

⁸ NSBZ R II F-8°-811.

⁹ NSBZ R II F-8°-806.

¹⁰ NSBZ R II F-8°-783 (samo prvi i treći svezak). Knjižnica Metropolitana u Zagrebu također ima primjeraka ovoga Zanchijeva djela od drugoga do četvrtoga izdanja, ali nepotpunih.

¹¹ »Prolegomena in Physicam«, u: Zanchi, *Philosophia mentis et sensuum* II (1750), p. 3: »Volutati autem, quam inde percipimus, junctam esse utilitatem maximam, nemo amplius est, qui ignoret; quandoquidem neminem latere potest, quantus, quamque necessarius sit Physicae usus in vitae humanae commodis inveniendis, amplificandis, laboribus sublevandis in omnibus

navodi imena autora kojima se najviše služio u sastavljanju svojeg djela. To su mnogi poznati filozofi, fizičari i učenjaci 17. i 18. stoljeća, od kojih smo neke već spomenuli. Na kraju posebno nabraja glasovite isusovačke fizičare i matematičare: Francesco Lana Terzi (1631–1687), Athanasius Kircher (1601–1690), Kaspar Schott (1608–1666), Honoré Fabri (1607–1688), Giovanni Battista Riccioli (1598–1671), Francesco Maria Grimaldi (1613–1663), Paolo Casati (1634–1707), Luis Bertrand Castel (1688–1757) i Noël Regnault (1683–1762).¹²

Svaki od dvaju svezaka fizike ima po šest rasprava, prvi iz opće fizike o početlima prirodnih tijela, o gibanju i mirovanju, o svojstvima i sl., a drugi iz posebne fizike o svemiru općenito, o nebeskim tijelima i pojavama, zatim o zemaljskim tijelima, o biljkama, životinjama i čovjeku.¹³

artibus humanis, re nautica, bellica, artibus oeconomicis, mechanicis, aliisque disciplinis intelligentis, explanandis, promovendis, praecipue autem in Botanica, Chymia, Medica, quae nihil est aliud, quam Physica ipsa ad praxim directa et deducta.«

¹² Zanchi, »Prolegomena in Physicam« (1750), p. 5: »Necque ignotum esse potest, quam feliciter, quantoque cum fructu postea praemonstratae ab illis viae institerint, et recentiores hanc philosophandi methodum amplexati sint plurimi alii Viri doctissimi, quorum aliquos et honoris, et grati animi causa (quos nempe ad manum habere licuit, quibusque, quae in hos Tomos congressi, accepta ingenue refero) libenter nomino Gassendum, Cartesium, Boyleum, Newtonum, Hugenium, Sturmium Clericum, Rohaultium, Gravesandum, Verdriesium, Wolfium, Valisnerium, Mariottum, Boerhaviū, Musschenbroekium, Nolettum, Du-Hamel, Purchotium, Corsinum, Stephanum Pace, Fortunatum a Brixia; praestantissimoque Patres e Societate nostra, Franciscum de Lanis, Kircherum, Schottum, Honoris Fabry, Ricciolum, Grimaldum, Casatum, Castelum, Natalem Regnault, pluresque ejusmodi alios, quorum alii voluminibus integris editis, alii doctissimis Dissertationibus tantam Physicae accessionem fecerunt <...>.«

¹³ O različitim vidovima Zanchijeve fizike dosad su pisali: Ivica Martinović, »Hrvatska prirodnofilozofska baština 18. stoljeća«, *Filozofska istraživanja* 15 (1995), pp. 3–43; Žarko Dadić, »Prirodnofilozofska gledišta Josipa Zanchija«, *Prilozi za istraživanje hrvatske filozofske baštine* 29 (2003), pp. 75–92; Žarko Dadić, *Egzaktne znanosti u Hrvata u doba prosvjetiteljstva* (Zagreb: Matica hrvatska, 2004), pp. 126–143; Ivica Martinović, »Riječanin Josip Zanchi o Rabljaninu Marku Antunu de Dominisu«, *Filozofska istraživanja* 29 (2009), pp. 689–707.

Oba autora naglašavaju da je Zanchi u opisu i prikazu »opće i specijalne fizike« ne samo donio sva dotadašnja znanstvena dostignuća nego da je u mnogim pitanjima iznosio vlastite i originalne stavove te komentirao ili se suprotstavljao idejama Descartesa, Newtona i drugih autoriteta znanosti. Tako Dadić osobito istražuje Zanchijeva stajališta o nebeskoj mehanici i astronomiji te zaključuje da se Zanchi često ne slaže ni s Newtonom ni s Descartesom, ali da se više priklanja Descartesu. Martinović analizira optiku gdje Zanchi slijedi Newtona i njegove sljedbenike. U zadnjoj studiji Martinović vrednuje Zanchijevu raspravu o meteorologiji kao »prvi tiskani sveučilišni udžbenik iz meteorologije iz pera hrvatskog autora« te obrađuje njegovo mišljenje o de Dominisovu doprinosu objašnjenju duge i izvorima kojima se služio.

Kratki prikaz o Zanchiju vidi također u: Mijo Korade, Mira Aleksić, Jerko Matoš, *Isusovci i hrvatska kultura* (Zagreb: Hrvatski povijesni institut u Beču, 1993), pp. 202–204; Mijo Korade, Mira Aleksić, Jerko Matoš, *Jesuits and Croatian Culture* (Zagreb: Most / The Bridge, 1992), pp. 211–214.

Isti pristup i metodologiju izlaganja, kako je najavio u predgovorima i kako ih provodi u prijašnjim dijelovima fizike, Zanchi primjenjuje i u drugom dijelu posebne fizike u kojemu raspravlja o živim bićima, to jest o biljkama, životinjama i čovjeku. U uvodnom dijelu govori o pojmu živih bića te citira Aristotela, Augustina i druge starije pisce. Posebno ćemo opisati raspravu o bilju koja je podijeljena u dvije sekcije, a svaka od njih ima po tri poglavlja.¹⁴ U prvoj sekciji riječ je »strukтури, nastanku, hranjenju i rastu biljaka« (*De plantarum structura, generatione, nutritione et augmento*). Govoreći o strukturi ili anatomiji bilja Zanchi na početku ističe da donosi sažeti pregled prema dvojici modernih autora, a to su liječnici i prirodoslovci Marcello Malpighi (1628–1694) iz Bologne i Englez Nehemiah Grew (Graevius, 1641–1712). Obojica su među prvima koristili mikroskop u svojim istraživanjima biljaka, životinja i čovjeka te se smatraju začetnicima anatomije bilja. U istraživanju bilja glasovita su njihova djela: Malpighijevo *Anatomia plantarum* (1675–1679) i Grewovo *Anatomy of Plants* (1682).

Opisujući anatomiju bilja u prvom poglavlju te sekcije, Zanchi govori o dijelovima biljke: korijenu, stablu, granama, cvijetu, plodu i sjemenju. U drugom poglavlju opisuje proces nastanka i rasta biljaka. Zaključuje da sve biljke izrastaju iz vlastitog specifičnog sjemena, što potvrđuje raznim autorima, a donosi i drugačija mišljenja starih pisaca te se osvrće na opis rasta biljaka u Bibliji (Post 1, 11–12). Također donosi razna mišljenja o podrijetlu sjemena i pokazuje kako biljka izrasta iz sjemena i kako sjeme dopijeva u zemlju. Razlikuje prirodni od umjetnog nastanka i oplodnje biljke kroz sadnju i presađivanje. Donosi razna zanimljiva zapažanja botaničara o oplodnji, raznim plodovima i razlozima zašto i kako se oplođuju. U trećem poglavlju opisuje hranjenje i uzgoj biljaka. Govoreći o hranjivim sokovima spominje potvrde raznih eksperimenata i razumska obrazloženja, a obrazlaže i disanje te životnu vitalnost bilja. Zaključuje kako je za nastanak i razvoj biljke nužno hranjenje, obrada zemljišta, presađivanje, održavanje i sve drugo potrebno za uspješan uzgoj.

U drugoj sekciji Zanchi govori o podjeli, vrstama, kvalitetama i svojstvima (*De plantarum varietate, viribus et diversis accidentibus*). Spominje najprije staru podjelu biljnog svijeta od Aristotela i Teofrasta na drveće, grmlje i biljke, a sve te tri kategorije dijele se na kultivirane ili domaće (*urbanas seu domesticas*) i egzotične ili šumske (*exoticas sive sylvestres*). U raspravi o glavnim vrstama bilja i njihovim svojstvima Zanchi navodi desetak novijih autora koji su

¹⁴ Josephus Zanchi, *Philosophia mentis et sensuum* III (Viennae: Ex Typographia Kaliodiana, 1750), pp. 284–322; Josephus Zanchi, *Philosophia mentis et sensuum* III (Viennae, 1754), pp. 288–326.

unaprijedili tu znanost jer se nisu zadovoljavali nabrajati povijesno bilje, nego su svojim istraživanjima pronalazili nove vrste, produbili spoznaju o strukturi i svojstvima novih vrsta te donosili razne nove klasifikacije biljnog svijeta. To su botaničari i prirodoslovci od 16. stoljeća pa sve do njegova doba, kao što su Pietro Andrea Mattioli (1501–1557), Konrad von Gessner (1516–1565), Gabriele Falloppia (1523–1562), Giuseppe Milio († 1577), John Ray (1622–1705), Joseph Pitton de Tournefort (1656–1708), zatim iz 18. stoljeća Pietro Antonio Micheli, braća Joannes i Caspar Bawinus i Weigmann.¹⁵ Uz ostalo opisuje neke od glavnih vrsta korisnih i ljekovitih biljaka, s uputama kako i u čemu su korisne, kao što su jalapa, rabarbara, kukurijek (*helleborus*), cimetovac, duhan, kava, čaj, drvo života (*guiacum*) i druge.

Govori potom o raznim drugim svojstvima i karakteristikama biljaka, kao o obliku, o vitkim i debelim biljkama, o dugovječnosti biljaka, sokovima, parazitima i sl. Na kraju raspravlja o tome u čemu se sastoji bolest i zdravlje biljaka, o uzrocima bolesti i propadanju te o liječenju bolesti biljaka.

Usput spominjem kako drugi dio obrađuje na sličan način i još više nalikuje na filozofsku raspravu kada govori o životinjama (*De brutis animantibus*).¹⁶ Na početku spominje i komentira mnoštvo autora od antike preko srednjeg vijeka do novovjekovnih kada govori o životinjskoj duši ili prirodi. Zatim naširoko opisuje Descartesovu teoriju prema kojoj su životinje obični strojevi jer ne samo da nemaju razum nego im nedostaju i osjećaji. Suprotstavlja njegovu stajalištu teze mnogih drugih filozofa i na kraju zaključuje da životinje nisu obični strojevi, nego im se mogu na neki način pripisati osjećaji i shvaćanje ili razumijevanje. U drugom poglavlju govori o nastanku ili rađanju životinja te zaključuje da se svi rađaju iz specifičnih jaja ili se izliježu iz fetusa, a ne nastaju iz raspadajuće materije ili zemlje. Na kraju govori o različitim vrstama životinja, koje dijeli na zemaljske, i to četveronošce, reptile i insekte, na ptice i vodozemce.

Također usput donosim nekoliko riječi o njegovoj raspravi o mineralima (pp. 240–270) iz prvog dijela kada govori o Zemlji. Zanchi raspravlja o kame-nju, od čega se sastoji i kako nastaje od tekućine i ne raste poput bilja. Nabraja različite vrste kamenja, kao što su obični, rijetki i dragi kameni, biseri, dijamanti, kristali i sl., zatim etrurski kameni, špiljski, obrađeni i njihove vrste, koji ne nastaju igrom prirode niti iz vlastitog sjemena, nego mnogi drže da su potekli od univerzalnog potopa i također iz pojedinih kasnijih potopa, pa raspravlja o njihovim argumentima i o mišljenju Leibniza o njima. Govori o mramoru, različitim vrstama i kako nastaje u raznim bojama, potom o mineralima, odatle njihovo tekuće stanje i mogu li se ukrutiti, prijeći u kruto stanje, potom o

¹⁵ Zanchi, *Philosophia mentis et sensuum*, P. III (1750), p. 310.

¹⁶ Zanchi, *Philosophia mentis et sensuum*, P. III (1750), pp. 322–366.

kovinama i rudama, o podrijetlu njihova imena i o tome jesu li nastali u utrobi Zemlje od početka svijeta. Zatim o njihovoj materiji i nastajanju i kako je njihov tradicionalni broj sedam plod praznovjerja. Također pobija mišljenje da se iz metala može proizvesti zlato, jer se ne radi o preobrazbi, nego o odvajanju zlatnih elemenata od ostalih metala. Odbacuje i alkemičarske pokušaje proizvodnje zlata i čarobnjačke formule. Govori o tome kako prepoznati metale u zemlji, zatim o proizvodnji metala, metalurgiji, koju dijeli na mehaničku i pirotehničku.

Treba naglasiti nekoliko aspekata Zanchijevih rasprava o botanici. To su prije svega njegovo poznavanje tada modernih autora i stavova o tim temama, zatim odbacivanje starih i tradicionalnih mišljenja o živim bićima i pobijanje praznovjerja. Razvidno je da ne spominje i ne citira Carla Linnéa i njegov sustav i klasifikaciju živih bića, što je i razumljivo jer, bez obzira na njegova ranija izdanja, tek u izdanjima 1753. i 1758. svoga glavnog djela *Species plantarum* Linné uvodi novu metodologiju botanike.

Franjo Ksaver Haller

Povod putovanja i kratkog boravka Franje Ksavera Hallera u Južnoj Americi bio je poziv portugalskog kralja Ivana V. (1706–1750) isusovačkom generalu Franji Retzu oko 1750. da mu pošalje nekoliko matematičara za istraživanja u Brazilu. Poziv je bio povezan s Madridskim traktatom, tj. sporazumom koji su u siječnju 1750. postigli španjolski kralj Ferdinand VI. (1746–1759) i portugalski kralj Ivan V. o reguliranju granica njihovih kolonija u Južnoj Americi. Zbog različitih razmirica te dvije velike kolonijalne sile poništile su poznati sporazum iz Tordesilhase (1494) i odredile nove granice. Za to određivanje novih granica bili su potrebni geografi i matematičari za premjer zemlje, točno određivanje položaja rijeka i planina te izradu preciznih zemljovida. Konkretno se radilo o ekspediciji koju je portugalski kralj spremao na područje rijeke Amazone.¹⁷

General Retz je poziv prosljedio, među ostalim, i austrijskom provincijalu Augustu Hingerleu koji izabire dvojicu mladih matematičara, Hrvate Franju Hallera i Ignacija Szentmartonyja, i oni otputuju u Lisabon: Haller ujesen 1750, a Szentmartony u proljeće 1751. Zanimljivo je spomenuti da je za istu ekspediciju u Brazilu bio određen i Ruđer Bošković, ali ga je zbog planova o mjerenju meridijana u Papinskoj državi papa Benedikt XIV. zadržao u Rimu.¹⁸

¹⁷ Guillermo Kratz, *El tratado hispano-portugués de límites de 1750 y sus consecuencias* (Roma: Institutum Historicum SI, 1954).

¹⁸ Usp. Mijo Korade, »Život i rad Ignacija Szentmartonyja SI«, *Vrela i prinosi* 14 (1983), pp. 68–71; Željko Marković, *Ruđer Bošković I* (Zagreb: JAZU, 1968), pp. 319–320, Ivica Martinović, »Amerika – izazov za geodeta Ruđera Boškovića«, *Anali Zavoda za povijesne znanosti HAZU u Dubrovniku* 35 (1997), pp. 173–184.

Tako su na prvom popisu imenovanih inženjera i matematičara za demarkaciju u Brazilu, iz 1751. godine, među ostalima, bili sljedeći isusovci: Bartolomeo de Panigal, Bartolomeo Pincete (Pincetti), Esteban Bramieri i Francisco Javier Haller. Tek je u jednom kasnijem popisu njima pribrojen i Ignacio Szentmartony.¹⁹ Međutim, portugalska ekspedicija za Amazonu krenula je iz Lisabona tek početkom lipnja 1753, a među njima je od isusovačkih matematičara bio samo naš Szentmartony, dok je Haller u međuvremenu iz nepoznatih razloga otputovao u Španjolsku.²⁰

Haller je rođen 22. prosinca 1716. u Varaždinu (katalozi ga nazivaju *Croata Varasdinensis*) gdje je završio gimnaziju i primljen u isusovački red. Ušao je u bečki novicijat 3. studenoga 1733, nakon dvije godine novicijata predaje 1736. na zagrebačkoj gimnaziji, studira zatim filozofiju u Grazu (1737–1739), predaje ponovo po godinu dana na gimnazijama u Zagrebu i Varaždinu, potom usavršava matematiku u Grazu i u Beču (1742–1743) te studira teologiju od 1744. do 1747. u Trnavi. Nakon treće probacije u Banskoj Bystrici postaje profesor matematike u Ljubljani (1749–1750).²¹ Katalog za godinu 1740. kaže za njega da govori latinski, hrvatski i njemački.²²

Vidjeli smo da je Haller 1750. bio poslan u Portugal, ali je zatim iz nepoznatog razloga poslan u Španjolsku. Vjerojatno je portugalski dvor u Lisabonu odlučio da je za njihovu ekspediciju na Amazoni dovoljan jedan isusovac matematičar, tj. Szentmartony, koji je uz talijanskog svećenika Giovannija Brunellija bio u pratnji ekspedicije, pa su zato Haller i ostali iz prvih popisa postali višak. U Španjolskoj je u prosincu 1753. u luci Puerto de Santa María, koja se nalazi u blizini poznate luke i grada Cádiz, Haller čekao lađu za Ameriku jer je s još jednim isusovcem (P. Castañeda) bio određen za misionara među Indijancima Mojos u Peruu (današnja sjeverna Bolivija). Tada se u Ameriku spremala i španjolska ekspedicija za određivanje granica (demarkaciju), koja se rijekom Orinoco imala spustiti do Rio Negra i tamo se sastati s portugalskom grupom guvernera Furtada s kojom je bio i Szentmartony. Komesari španjolske ekspedicije pretpostavljali su da će na Orinocu, kad budu prolazili kroz isusovačke

¹⁹ Usp. Kratz, *El tratado hispano-portugués de límites de 1750 y sus consecuencias*, p. 38, bilj. 28.

²⁰ O djelovanju Ignacija Szentmartonyja u Brazilu vidi: Korade, »Život i rad Ignacija Szentmartonyja SI«, pp. 67–101.

²¹ Neki autori pogrešno navode da je Haller bio profesor matematike u Göttingenu, a da je, da bi otputovao u misije u Ameriku, morao tajno noću napustiti Göttingen. Usp. Demetrio Ramos Pérez, *El tratado de límites de 1750 y la expedición de Iturriaga al Orinoco* (Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas – Instituto Juan Sebastián Elcano de Geografía, 1947), p. 174.

²² *Cat. I 1740, ARSI – Austr.* 86, p. 483.

redukcije, nailaziti na teškoće i protivljenja jer su misionari bili vrlo nepovjerljivi zbog zamjene onih sedam redukcija u Paragvaju.²³ Stoga komesar Eugenio de Alvarado nagovori Hallera da pođe s njima i povjeri mu važan zadatak da, kad dođu na Orinoco, umiri tamošnje misionare, nagovori ih na suradnju s ekspedicijom i spriječi eventualne sukobe. Pošto su komesari razložili poglavarima svoju nakanu, Haller dobije dopuštenje da pođe s njima. U prilog tomu išla je okolnost što je trebalo da Haller do područja Mojos Indijanaca ide kopnenim putem, te će tako dobar dio puta proći s ekspedicijom na kraljev trošak i dalje nastaviti do Perua. Haller se, osim toga, premda matematičar i astronom, dobro razumio u botaniku, pa je botaničar ekspedicije Pedro Loeffling polagao u njega velike nade i računao da će mu biti od velike pomoći u istraživanju za vrijeme putovanja.²⁴

Pedro Loeffling, prema španjolskim izvorima, zapravo je švedski botaničar Pehr Löfling, rođen 33. siječnja 1729. u Valbo Gastrikeland u Švedskoj. Najprije je na sveučilištu u Uppsali studirao teologiju, zatim medicinu i pod utjecajem slavnog botaničara Carla Linnéa (1707–1778), oca moderne botanike, koji na istom učilištu predaje i obavlja istraživanja i klasifikacije biljnog svijeta, počinje se zanimati za botaniku i ulazi u krug njegovih učenika, tzv. »17 Linnéovih apostola«. Ubrzo postaje odgajatelj njegovu sinu i kao Linnéov pomoćnik sređuje mu bilješke sa zadnjeg putovanja po Švedskoj. Godine 1749. doktorira tezom o lišajevima na drveću i 1751. postaje članom Švedske akademije znanosti.

Iste je godine španjolski kralj Fernando VI. pozvao Linnéa ili nekog njegova učenika na botaničko istraživanje u svojoj zemlji. Linné izabire Löflinga, ali ga prije puta neko vrijeme poučava i usavršava u znanstvenom istraživanju na području botanike i zoologije.

U Španjolskoj Löfling djeluje od 1751. do 1754. skupljajući i opisujući španjolsku floru. Botaničke zbirke slao je svom učitelju Linnéu u Švedsku koji

²³ Promjena granice između španjolskih i portugalskih kolonija na jugu Brazila bila je jedan od zaključaka Madridskog sporazuma iz 1750. Na području koje je Španjolska ustupila Portugalu (danas Rio Grande do Sul na jugu Brazila) bilo je sedam gradova Paragvajskih redukcija s ogromnim teritorijem plantaža i pašnjaka pod isusovačkom upravom, iz kojega su Indijanci morali iseliti. To je izazvalo tzv. Guaranijški rat (1752–1756), pobunu Indijanaca Guarani protiv portugalske kolonijalne vojske. Usp. Francisco Mateos, *El tratado de límites entre España y Portugal de 1750 y las misiones el Paraguay* (Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 1952); Clovis Lugon, *La república guaranica dei Gesuiti (1610–1768)* (Roma: An. Veritas Editrice, 1976), pp. 285–307; Philip Caraman, *Misija Paragvaj. Izgubljeni raj 1607–1768* (Zagreb: Globus, 1990), pp. 228–248.

²⁴ Demetrio Ramos Pérez, *El tratado de límites de 1750 y la expedición de Iturriaga al Orinoco*, pp. 57–58, 66, 174–175, 191; Stig Ryden, *Pedro Loeffling en Venezuela* (Madrid: Insula, 1957), pp. 73, 98–99; José del Rey Fajardo, *Bio-bibliografía de los jesuitas en la Venezuela colonial* (Caracas: Universidad Católica Andrés Bello, 1974), p. 269.

je bilje razvrstavao i opisivao, imenovao nove rodove i vrste, a jednoj je dao ime po svome učeniku: *Loeflingia hispanica*. Istraživao je Löffling u Španjolskoj i na području zoologije, opisujući koralje i razvrstavajući razne vrste riba. Budući da je svojim istraživanjem i publikacijama Löffling stekao glas vrsnog znanstvenika, tadašnji ministar vanjskih poslova José de Carvajal izabire ga koncem 1753. za vođu botaničke skupine u ekspediciji za određivanje granica kolonija na Orinocu. Tada je dobio titulu kraljevskog botaničara. Određeni su mu i ciljevi putovanja: istraživanje bilja, a posebice cimeta (*canela*), kina i kakaovca, zatim skupljanje botaničkog i zoološkog materijala.²⁵

Naime dva su bila osnovna cilja tajne misije španjolske ekspedicije. Prvi je bio gospodarski, prije svega istraživanje i eksploatacija cimeta i kakaovca (*canela y cacao*), uz to i ljekovitoga bilja, kao kininovca (*quina*), za što im je bio potreban botaničar Löffling sa svojom ekipom. Drugi je cilj bio političke naravi, naime spriječiti Nizozemcima prodor na područje rijeke Orinoco, a uz to je Španjolcima bilo važno da sretno stignu do portugalske skupine i s njima definiraju granice kolonija. Haller je trebao poslužiti za uspješno postizanje obaju ciljeva i njegovi su poglavari to isprva odobrili. Nastale su zatim neke teškoće vezane uz njegovo sudjelovanje u ekspediciji što je komesar Alvarado sredinom prosinca riješio sa superiorom (P. Marcos de Escorza) isusovačkog hospicija u Puerto de Santa María, gdje je Haller boravio.²⁶

Haller zbog prerane smrti, kao što ćemo kasnije vidjeti, nije koristio ekspediciji u njezinom političko-strateškom zadatku, ali je sudjelovao u velikom znanstvenom događaju – pionirskom istraživanju flore i faune na venezuelanskom području, koje je vodio botaničar Löffling. Budući da o Hallerovu sudjelovanju u istraživanju nemamo konkretnih podataka, osim kratkih spomena u Löfflingovim spisima, opisat ćemo botaničarevo istraživanje, koje je također do novijeg doba bilo slabo poznato. Već smo prije vidjeli da je vođa ekspedicije bio kapetan (*Primer Comisario*) José de Iturriaga, a uz njega drugi komesar Eugenio de Alvarado te još četiri druga časnika. Znanstvenu ekipu sačinjavali su: sedam kozmografa, među kojima je »el Jesuita Francisco Javier Haller«, zatim četiri kirurga, četiri kormilara te po dva botaničara i crtača kao najuži Löfflingovi pomoćnici. Dakle, Haller je bio jedini isusovac i misionar u ekspediciji, uvršten u skupinu kozmografā, ali je već prije rečeno kako se na njega računalo da zbog njegovog poznavanja botanike sudjeluje i u tom istraživanju.

²⁵ *Diccionario multimedia de historia de Venezuela* (Caracas: Fundacion Polar, 1995), vc. »Loefling, Pehr«; Mauricio Nieto, »Políticas imperiales en la ilustración Española: Historia natural y la apropiación del nuevo mundo«, *Historia critica* 11 (1995), pp. 39–52.

²⁶ Ramos Pérez, *El tratado de límites de 1750 y la expedición de Iturriaga al Orinoco*, pp. 57–58, 61, 66–67.

Ekspedicija je pod vodstvom prvog komesara Joséa de Iturriage 14. veljače 1754. iz Cádiz krenula u Ameriku. Na putovanju preko Atlantica biolog Löffling sa svojom ekipom istražuje morska bogatstva na raznim lokalitetima kuda je njihov brod plovio. Tako su 23. veljače promatrali vrhove planine Teide na Tenerifima te otoke La Gomera i La Palma u kanarskom arhipelagu. Stigavši u blizinu južnoameričkog kontinenta, 3. travnja prolaze kraj otoka Tobago na istoku Venezuele, sljedećeg dana promatraju otoke Granadu i Margaritu (pokrajina Sucre u Venezueli), a 8. travnja Löffling na usidrenom brodu nasuprot poluotoka Araya (Sucre) promatra fenomen svjetlećeg mora. Konačno je ekspedicija 11. travnja stigla u grad Cumaná. Tijekom putovanja oceanom biolog je sa svojom ekipom skupljao, opisivao i crtao razne vrste riba, mekušaca, ljuskavaca (rakova i dr.) i meduza.

Nekoliko dana nakon dolaska, 17. travnja 1754 započinje u gradu Cumaná skupljati i opisivati biljke, ujedno šalje pismo svom učitelju Linnéu s opisom onoga što je istražio i opisao za vrijeme plovidbe. Sljedećih mjeseci botaničar poduzima putovanja sjevernim krajevima, najprije istočno od Cumanáa u pokrajinama Ipure, Cumanocoa (Sucre) i dr., potom na zapadnu stranu do gradića Barcelone, misija Piritu i San Bernardino, naselja Tocuyo i Clanires u području rijeke Unare, skupljajući biljne vrste te morske i riječne ribe, vodozemce, gmazove, sisavce, ptice i sl. U dnevniku je bilježio također i svoje dojmove s putovanja i istraživanja. Te je krajeve opisao kao raj na zemlji, usporediv s najljepšim botaničkim staklenikom, s mnoštvom vrsta nikad viđenih i koje nikada nijedan botaničar dosada nije prikupio. Ostala su dva njegova rukopisa opisa i crteža biljnih vrsta iz tog prvog istraživanja: *Primer Borrador de la Flora Cumanensis (Prva zbirka kumanaške flore)* i *Flora Cumanensis*. U nekoliko je navrata obolio od epidemije ili tropske groznice s povraćanjem i grčevima, pa se morao oporavljati u misijama ili u gradu Cumaná, a nekoliko mu je pratilaca umrlo.

Nakon još jedne groznice na kraju 1754. godine botaničar s ekipom zalazi početkom sljedeće godine sve više u južne krajeve, npr. uz rijeku Aragua (danas savezna država Anzoátegui), a početkom travnja 1755. konačno se odvaja od ostatka ekspedicije i kreće kopnenim putom prema Guayani i rijeci Orinoco.²⁷ Putuje nizinama uz rijeku Pao do rijeke Orinoco, prelazi rijeku, prolazi kroz visoravni današnje savezne države Bolívar i dopire do rijeke Caroní, koja s južne strane utječe u Orinoco. Na tom je putu pronašao mnogo egzotičnih i dotada nepoznatih vrsta biljaka, životinja, riba, ptica, kao što su npr. sisavci tobolčari,

²⁷ Ne radi se o današnjoj državi Guyani, nego se slično (Guayana) tada i danas naziva čitav jugoistočni dio Venezuele s rijekom Orinoco, na čijoj je obali danas najveći grad Ciudad Guayana. Sjeverna granica države Guyane puno je južnije od rijeke Orinoco.

tapiri, mravojedi, zatim gmazovi, vodozemci i dr. (npr. *rabipelado*, *danta*, *oso hormiguero*, *caiman*, *iguana*, *mata mata*, *cuchicuchi* i sl.). Svu istraženu floru i faunu na tom putu opisao je u rukopisima *Borrador de observaciones hechas en el viaje de Cumaná a Guayana (Zbirka istraživanja učinjenih na putu od Cumaná do Guayane)* i *Ychtiologia orinocensis*. Sredinom rujna ponovo oboli od groznice on i neki članovi pratnje, a u dnevniku 19. listopada bilježi da je potpuno iznemogao od groznice, povraćanja i bolova. Od tada više nema vijesti o njemu, a preminuo je 22. veljače 1756. u misiji San Antonio de Caroní u dobi od 27 godina, »taj romantični mušketir znanosti«. Pokopali su ga ispod drveta naranče u blizini crkve u misiji Santa Eulalia de Mercuri, a prema nekima izgleda da je prije smrti postao katolikom.²⁸

Spomenuti Löfflingovi rukopisi čuvaju se u Arhivu Botaničkog vrta u Madridu (Jardín Botánico en Madrid) i imaju oko 1700 stranica s oko 200 akvarela biljaka, životinja i Indijanaca. Njegov učitelj Carl Linné priredio je i objavio 1758. dio rezultata Löfflingova botaničkog istraživanja u djelu pod naslovom *Iter Hispanicum*, a obuhvaća dva dijela njegova istraživanja: *Plantae Hispanicae* i *Plantae Americanae*. U predgovoru je Linné opisao njegov život, nazvavši ga najdražim svojim učenikom i dosad najboljim botaničarem koji je istraživao u nekoj stranoj zemlji. Još je napisao da se Loeffling žrtvovao za znanost, za floru i njezine ljubitelje, i oni će ga zbog toga pamtiti. Djelo je 1766. objavljeno u njemačkom prijevodu, 1771. na engleskom i 1801–1802. na španjolskom.²⁹ Premda su u to vrijeme i drugi istraživači djelovali u Americi, kao npr. Joseph Jacquin (1727–1817) i njegovi suradnici, koji su uglavnom na Karibima skupljali floru i faunu za botanički vrt u bečkom Schönbrunnu,³⁰ ipak je Löffling u pravom smislu bio prethodnik glasovitih istraživača Alexandera von Humboldta (1769–1859) i Aiméa Bonplanda (1773–1858) koji su na prijelazu istog stoljeća (1799–1804) istražili, uz ostalo, i područje Orinoca i svojim rezultatima dali veliki doprinos razvoju prirodnih znanosti.

²⁸ Posebno o Löfflingovu botaničkom radu i istraživanju u Venezueli vidi: Stig Rydén, *Pedro Loeffling en Venezuela (1754–1756)* (Madrid: Insula, 1957); *Pehr Loeffling y la expedición al Orinoco, 1754–1761* (Madrid: Real Jardín Botánico – Sociedad Estatal Quinto Centenario, 1990); Francisco Pelayo y Miguel Ángel Puig-Samper, *La obra científica de Löffling en Venezuela* (Caracas: Lagoven 1992).

²⁹ O tom djelu vidi osobito Laurence J. Dorr and John H. Wiersema, »Names of American vascular plants published in Loeffling's *Iter Hispanicum* (1758) and its German translation (1766)«, *Taxon* 59/4 (2010), pp. 1245–1262. Novo izdanje onog dijela knjige koji obraduje američko bilje priredio je Stig Rydén: Pedro Loeffling, *Plantae Americanae* (Madrid: Insula, 1957).

³⁰ Usp. Helga Hühnel, »Botanische Sammelreisen nach Amerika im 18. Jahrhundert«, u: Franz Warwik, Elisabeth Zeilinger, Jan Mokre, Helga Hühnel (hrsg.), *Die neue Welt. Österreich und die Erforschung Amerikas* (Wien: Österreichische Nationalbibliothek, 1992), pp. 61–77.

Löfling je bez sumnje jedan od prvih velikih prirodoslovaca američkog kontinenta, prvi znanstveni istraživač flore i faune na venezuelanskom području, koji je prema sustavu i metodi koju je uveo njegov učitelj (binarna nomenklatura ili Linnéov sustav) pronalazio, opisivao i klasificirao biljni i životinjski svijet, a uz to je ondje prvi koristio mikroskop. Unatoč Linnéovu izdanju, a najviše zato što se izgubio i propao njegov herbarij prikupljen u Venezueli, Löfling je praktički ostao zaboravljen sve do novijih vremena. Tako se tek zadnjih desetljeća o njemu pojavljuju publikacije Botaničkog vrta u Madridu, članci i studije u Venezueli, a novijeg su datuma i dva njemu posvećena parka u gradovima na Orinocu: Botanički vrt Pedro Löfling u Ciudad Guayana i Parque Zoológico Loeffling u Puerto Ordaz. U španjolskoj luci Puerto de Santa María kod Cádiza postavljena je 10. kolovoza 2010. spomen-ploča njemu u čast.

Kada je Löflingova skupina početkom travnja 1755. krenula kopnom na jug prema rijeci Orinoco, napokon 22. travnja iste godine komesar Iturriaga s Hallerom i većinom ekspedicije krene morem prema ušću spomenute rijeke. Ekspedicija se tako dugo zadržala u Cumanáu najviše zbog sukoba između samih komesara, a osobito između Iturriaga i guvernera pokrajine Cumaná Matea Guala, što je jako usporilo pripreme za nastavak putovanja. Stigavši međutim na otok Trinidad (danas država Trinidad y Tobago), dok je posada izrađivala nove čamce i splavi za prijevoz tereta rijekom, »pater Haller, učeni savjetnik« (*P. Haller, sabio consejero*) nakon nekoliko kratkih napada iznenada preminu 24. lipnja iste 1755. godine od neke epidemije, na veliku žalost kapetana Iturriaga.³¹ Bio je to naime veliki gubitak za ekspediciju jer bi njegov utjecaj i posredovanje, sigurno, kasnije bili spriječili teške sukobe i incidente na Orinocu, koji su se prema strahovanjima i predviđanjima voditelja ekspedicije i stvarno događali skoro sve vrijeme putovanja ekspedicije do godine 1761.³²

³¹ Ramos Pérez, *El tratado de límites de 1750 y la expedición de Iturriaga al Orinoco*, p. 174; Manuel Lucena Giraldo, *Laboratorio tropical: la expedición de límites al Orinoco (1750–1767)* (Caracas: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 1993), pp. 237, 254.

Hallerovo sudjelovanje u ekspediciji spominje prema izvorima i Stig Rydén, *Pedro Loeffling en Venezuela*, pp. 73, 98–99. Ryden je podatke o Halleru našao u Loefflingovoj korespondenciji.

³² O ekspediciji općenito, među ostalim, vidi još: Vicente de Amézaga Aresti, *Hombres de la Compañía Guipuzcoana* (Caracas: Banco Central de Venezuela, 1963), pp. 54–66 (Compañía Guipuzcoana iz Caracasa bila je vlasnik brodova kojima je plovila ekspedicija); Rafael de León y Alberto José Rodríguez Díaz, *El Orinoco aprovechado y recorrido* (Caracas: Ministerio de Obras Públicas; Corporación Venezolana de Guayana, 1976); Manuel Lucena Giraldo y Antonio E. de Pedro, *La frontera caribica: Expedición de límites al Orinoco 1745–1761* (Caracas: Cuadernos Lagoven), 1992.

Budući da je Hallerova misija bila tajna, u Austriji nisu znali kamo je otišao ni kada je umro, o čemu svjedoče katalozi austrijske provincije, koji za godine 1751–1753. bilježe da je u Brazilu, a za godine 1754–1760. da je među Indijancima u Quitu.³³ Premda je prije puta ekspedicije bilo govora o tome da Haller ide kod Mojosa Indijanaca u današnjoj Boliviji, bilo je logičnije da mu se odredi neka bliža i pogodnija destinacija. A to je svakako bio Quito (današnji Ekvador), kamo je mogao dospjeti kopnenim putem, a ne Mojos u sjevernoj Boliviji, s donje strane Amazone i neprohodne prašume Matta Grossa. Zato se u isusovačkim izvorima kasnije pojavljuje ta druga destinacija.

Bez obzira na šturu podatke može se sa sigurnošću tvrditi da je Haller bio uz Löfflinga i na razne načine sudjelovao u njegovu istraživanju ili mu pomagao za vrijeme plovidbe preko Atlantika i u Venezueli sve do početka travnja 1755,³⁴ kada se botaničar odvojio od glavnine ekspedicije i krenuo kopnenim putem prema rijeci Orinoco. Svakako je važna sama činjenica da je jedan Hrvat bio »učeni savjetnik« jedne pionirske ekspedicije i da je sudjelovao u istraživanju tako velikog i važnog znanstvenika.

Vjerojatno je Haller još više sudjelovao na području koje je najbolje poznao, naime na području astronomije i matematike. Za vrijeme boravka u gradu Cumaná komesar Iturriaga naredio je da se izmjeri zaljev (Golfo de Cariaco) koji se prostire između grada Cumaná i poluotoka Araya ispred njega te izradi zemljovid toga područja. Zemljovid su izradila dva kormilara ekspedicije: Santiago de Zuloaga i José Blanco. Zuloaga je kasnije bio i kapetan broda *Concepción*. Natpis na zemljovidu, koji su potpisala ta dvojica, opisuje što prikazuje: *Descripción de la Punta de Araya, parte de la costa del Este Golfo de Cariaco, Bahía de Cumaná, Costa de Cordones hasta el Campanario.... Año de 1754. Dn. Santiago de Zuloaga, Jph. Blanco.* (Opis rta Araya, dijela istočne obale zaljeva Cariaco, zaljeva Cumaná, obale Cordones sve do Campanarija). Na prvom preciznom zemljovidu obale oko grada Cumaná i poluotoka Araya zabilježeni su geografski položaji mjesta, udaljenost pojedinih mjesta i slično. Za te podatke i točnu izradu zemljovida bili su nužni astronomska promatranja i matematički izračuni, koje su radili kozmografi ekspedicije. Ako Haller sâm nije mjerio, promatrao i izračunavao te pripremao potrebne podatke za crtanje

³³ ARSI – *Cat. brev. Austr.* 1734–1760; José del Rey Fajardo, *Bio-bibliografía de los jesuitas en la Venezuela colonial* (Caracas: Universidad Católica Andrés Bello, 1974), p. 269.

³⁴ José del Rey Fajardo, »Conspiradores y aventureros en el siglo XVIII venezolano« (Caracas, 1983), pp. 126–127: »En cuanto a la colaboración con los demás... sabremos que el astrónomo Francisco Haller recibió clases de botánica y Juan de Madriaga y José de Iturriaga ayudaron en algunas descripciones zoológicas.«

zemljovida, kao čovjek od povjerenja kapetana Iturriaga sigurno je bar nadzirao njihov rad, a po svemu sudeći najbolje je u ekipi poznao astronomiju i matematiku. Suvremeni moreplovci svjedoče o tome da je zemljovid bio vrlo precizan i vrlo koristan, osobito kompaniji Guipuzcoana, u plovidbi onim morem.³⁵

Tako je naš Haller, premda je prerano umro i nikada nije stigao na područje misija kamo je bio poslan, ipak barem malo (u izradi zemljovida jednog zaljeva) sudjelovao u onom poslu za koji je prvotno bio izabran i poslan u Ameriku, naime da kao matematičar i astronom obavlja mjerenja za određivanje granica kolonija.

Do konačnog cilja ekspedicije i određivanja granica dviju kolonija nije stigla ni ova ekspedicija, kao ni ona portugalska u kojoj je sudjelovao naš Szentmarthy, a nije puno postigla ni u drugim ciljevima, nakon Hallerove i Löffingove smrti. Uz sve poteškoće, bolesti i sukobe s Indijancima, Iturriaga je dospio ploveći tokom Orinoca tek do ušća pritoka Apurea i zadržao se u obližnjem mjestu Cabruta. Kozmografi su istraživali rijeku Apure i obližnje riječke sustave te indijanska plemena, a pronašlo se i nešto drveća cimeta. Nakon neuspješnih pokušaja da se ekspediciji pošalje pojačanje Iturriagi je u kolovozu 1760. stigla naredba da se vrati, a početkom sljedeće godine počinje povlačenje prema Oceanu.³⁶ Povjesničari se slažu da je najveći i zapravo jedini pravi rezultat te neuspješne ekspedicije bilo istraživanje botaničara Löffinga, a uz to također opisi i zemljovidi pojedinih krajeva koje su izrađivali kozmografi. I u jednom i drugom sudjelovao je naš Haller i zato je njegov doprinos velik bez obzira na to što je rano obolio i umro, kao što se dogodilo i botaničaru Löffingu.

Augustin Michelazzi

Riječanin Augustin Michelazzi autor je prvih i za svoje vrijeme modernih prirodoslovnih priručnika, koji su potkraj 18. stoljeća u nekoliko godina doživjeli više izdanja. On potječe iz ugledne riječke građanske obitelji. Rođen je sredinom rujna 1732, a nakon završene gimnazije i prve godine filozofije u rodnom gradu 17. listopada 1750. ulazi u Beču u isusovački novicijat.³⁷ Nakon nekoliko godina obavezne redovničke formacije studira filozofiju u Beču (1754–1755),

³⁵ De Amézaga Aresti, *Hombres de la Compañía Guipuzcoana*, pp. 59–60.

³⁶ Isto, pp. 61–64.

³⁷ Usp. Korade, »Filozofska i prirodoslovnostvena djela profesora filozofije u 18. stoljeću«, pp. 35–38; zatim također Torcoletti, *Scrittori Fiumani*, pp. 82–87; Ladislaus Lukács, *Catalogus generalis seu Nomenclator biographicus personarum Provinciae Austriae Societatis Iesu (1551–1773)*, P. II (Romae: Institutum Historicum SI, 1988), p. 1007; Miroslav Vanino, »Podaci o Hrvatima kandidatima Isusovačkoga reda gg. 1728–1767.«, *Vrela i prinosi* 4 (1934), p. 76.

pa tri godine predaje gramatiku u Gorici, a zatim u Grazu usavršava jezike i matematiku (1759–1760) te studira teologiju (1761–1764). Završivši studij šest je godina profesor talijanskog jezika u bečkom konviktu Theresianumu, a nakon toga 1772. i 1773. predaje filozofiju u Gorici. I nakon ukinuća Isusovačkog reda nastavlja u Gorici na tamošnjem liceju (prijašnjem isusovačkom kolegiju) do 1780. predavati fiziku i prirodopis. Ujedno je apostolski protonotar (bilježnik) i od godine 1784. kanonik. Zanimljivo je spomenuti da u to isto vrijeme (od 1773. do 1786) u Gorici živi kao kanonik i Michelazzijev sugrađanin Josip Zanchi, kao što smo prije vidjeli. Nije sasvim sigurno je li ovaj Michelazzi bio od 1786. do 1819. župnik u Brseču, kako bilježe župske matice, ili se radi o nekom drugom istog imena i prezimena,³⁸ ali bibliografi navode za njega da je zadnjih desetljeća boravio u Beču, gdje je na poziv grofa Antuna Apponyja bio voditelj njegove poznate privatne knjižnice, a tu je i preminuo 20. svibnja 1820. Oni su svakako bili dobro povezani jer je grofu Apponyju Michelazzi bio nekoć prefekt u Theresianumu i njemu je kasnije posvetio oba svoja *Compendia*.³⁹

Dok je Michelazzi predavao filozofiju i fiziku u Gorici, izlazili su mu opširni tezariji iz fizike za javnu raspravu njegovih studenata, od kojih su mi poznata dva. Prvi je još iz isusovačkog razdoblja, pod naslovom:

Tentamen publicum physicum ex praelectionibus Augustini Michelazzi e Soc. Jesu philosophiae professoris... (Goritia: Typis Valerii de Valeriis, [1773]), 8°, 45 pp.⁴⁰

Nije mi poznat nijedan primjerak toga tezarija, ali u katalogu Nadbiskupske knjižnice u Udinama navodi se tezarij slična sadržaja objavljen 1775. prema predavanjima Augustina Michelazzija i Jacoba Rayssa, pod naslovom:

Tentamen publicum ex universa physica... Goritiansi (1775) subibit ... Carolus Benigni in Muldenburg... ex praelectionibus ... d. Augustini Michelazzi... d. Jacobi Rayss... [Goritia, 1775], 8°, XX pp.

Ovaj je drugi tezarij, izgleda, kraći od tezarija iz 1773, a vjerojatno je tih godina bilo tiskano još tezarijā prema predavanjima profesora Michelazzija.

³⁸ Usp. Mijo Korade, »Doprinos isusovaca liječenju i razvoju medicine u Hrvata u 17. i 18. stoljeću«, *Acta facultatis medicae fluminensis* 17/3–4 (1992), pp. 200–203; Mijo Korade, »Važniji isusovci u 17. i 18. stoljeću u riječkoj regiji«, *Izvešće za školsku godinu 1997./1998.* (Rijeka: Prva sušačka hrvatska gimnazija u Rijeci, 1998), pp. 28–32.

³⁹ Torcoletti, *Scrittori Fiumani*, pp. 82–90. Usp. *Österreichisches biographisches Lexikon* 6 (1975), p. 262.

⁴⁰ Carlos Sommervogel, *Bibliothèque de la Compagnie de Jésus V* (Bruxelles – Paris: Schepens – Picard, 1894), p. 1077; Korade, »Filozofska i prirodnoznanstvena djela profesora filozofije u 18. stoljeću«, p. 36.

Kao profesor prirodopisa Michelazzi je za svoje studente počeo objavljivati udžbenike već 1775, i to najprije kraći priručnik mineralogije pod naslovom:

Compendium regni lapidei in usum suorum auditorum elucubratus est Augustinus Michelazzi... (Goritia: Typis Valerii de Valeriis, C. R. G. Typographi et Bibliopolae, 1775), 8°, IV + 135 pp.⁴¹

U njemu je autor opisao 71 mineral i dodao na kraju knjige kazalo predmeta. Prošireno i nadopunjeno izdanje mineralogije pod novim naslovom objavio je Michelazzi 1781. godine:

Compendium regni fossilium, quod in usum suorum auditorum elucubratus est Augustinus Michelazzi olim Caes. Reg. in Gor. Lyceo Physices et Historiae Nat. Prof. publ. et ord. (Goritia: Typis Valerii de Valeriis, C. R. G. Typographi et Bibliopolae, 1781), 8°, 266 pp.

Tih godina objavljuje i priručnik botanike pod naslovom:

Compendium regni vegetabilis, quod in usum suorum auditorum elucubratus est Augustinus Michelazzi Protonotar. Apost. Caes. Reg. in Gorit. Lyceo Physices et Hist. Nat. Prof. publ. et ord. (Goritia: Typis Valerii de Valeriis, [s.a.]), 8°, IV + 294 pp.⁴²

Taj priručnik botanike nema godine tiskanja, a na zagrebačkom primjerku rukom je zapisana godina 1780, a tako navode i bibliografi, dok na primjerku iz Udina stoji rukom zabilježena godina 1776.⁴³ Oba djela doživjela su drugo ili treće izdanje kod istog izdavača 1788.⁴⁴

Dragocjene podatke o tim priručnicima donosi Michelazzi u njihovim predgovorima. Tako u predgovoru djela *Compendium regni fossilium* (1781) kaže da je 1775. morao iznenada predavati osnove prirodopisa bez predloženog autora. Niti je bilo vremena niti knjiga iz kojih bi se mogao pripremiti. No morao je iz ničega stvoriti ono što mu je bilo naređeno. Tako je na brzinu s raznih strana skupio građu i bez nekog reda to predavao studentima. S vremenom je ipak našao vremena i od prijatelja dobio više literature da prije sastavljeno pregleđa, uredi i nadoda novija istraživanja pa je najprije izdao *Compendium regni vegetabilis*, a sada i ovo djelo za upotrebu i lakše učenje svojim studentima.⁴⁵

⁴¹ Spominje se u katalogu knjižnice Bibliotheca Arcivescovile e Bartoliniana di Udine. Taj podatak nisam znao prije i zato ga ne spominjem u prijašnjim radovima o Michelazziju.

⁴² NSBZ R II F-8°-1678 (oba djela zajedno su uvezana).

⁴³ Usp. Torcoletti, *Scrittori Fiumani*, pp. 84–86; Korade, »Filozofska i prirodoznanstvena djela profesora filozofije u 18. stoljeću«, pp. 36–37.

⁴⁴ Sommervogel, *Bibliothèque de la Compagnie de Jésus V*, pp. 1077–1078.

⁴⁵ Augustinus Michelazzi, *Compendium regni fossilium* (Goritia: Typis Valerii de Valeriis, 1781), p. 7.

A da je već 1775. ipak objavio neku vrst priručnika mineralogije, svjedoči Michelazzi na početku djela *Compendium regni vegetabilis*. Naime na početku prve sekcije u kojoj govori o životu i porodicama bilja napominje da se sva tijela ove naše zemlje dijele u tri razreda, u tri kraljevstva prirodnopisa. Jedna samo rastu »kako smo prikazali u priručniku kraljevstva kamenja« i tvore kraljevstvo kamenja (minerala), druga rastu i žive te obuhvaćaju kraljevstvo biljaka, a treća rastu, žive i osjećaju iz kojih nastaje kraljevstvo životinja.⁴⁶

U predgovoru djela *Compendium regni vegetabilis* autor spominje da se najviše služio djelima Carla Linnéa, inače začetnika moderne botanike, zatim radovima Pontedere, Duhamela i Gèoffroya. Nabraja još nekoliko prijatelja koji su mu pomogli da se djelo tiska.⁴⁷ Ono je podijeljeno u dva odsjeka (*sectio*), od kojih svaki ima po devet, odnosno osam poglavlja. Prvi odsjek govori o naravi i razdiobi biljaka: o životu i razgranavanju, prirodi, korijenu, cvijetu, plodu, sjemenu, oprašivanju; o spolnosti bilja i sistematizaciji.

U prvom poglavlju te prve sekcije *Kompendija* najprije govori o sličnosti i analogiji biljnog i životinjskog svijeta. U strukturi tijela u oba se svijeta nalazi čudesna sličnost, kako ju osvjetljuje anatomija biljaka kod Malpighija i Grewa. Zatim govori o životu biljaka koje je uspješno istražio i potvrdio Linné te razmatra život bilja u kojima pronalazi neprekidno kretanje. Sličnost rasta u životu biljaka i životinja sastoji se u tome što biljke rastu od malog pupoljka, preko cvijeta, ploda do starenja ili propadanja. Potom raspravlja o drugim svojstvima biljke i životinje, također o sličnosti u mirovanju ili snu po noći. Na kraju spominje one organizme koji rastu i hrane se iz zemlje, a Linné ih razvrstava u sedam porodica, a to su gljive, alge, mahovine, paprati, busenje ili trava, palme i biljke u pravom smislu riječi ili ostalo bilje, koje se dijeli u bilje, grmlje i drveće.⁴⁸

Raspored gradiva ili sadržaj jest sljedeći: u prvoj sekciji riječ je o naravi i raspodjeli biljaka (*De plantarum notione et dispositione*) u devet poglavlja, o životu i porodicama, o biljnim organima: korijenu i stablu, cvijetu i plodu, o prirodi cvijeta i plodova, o uzrocima koji čini sjeme plodnim, o oprašivanju, o spolnosti biljaka i o raznim sistematizacijama vrsta biljaka. U zadnjem devetom

⁴⁶ Michelazzi, *Compendium regni vegetabilis* (Goritiae: Typis Valerii de Valeriis, 1780), p. 1: »Omnia Telluris nostrae corpora in tres classes, tria Historiae Naturalis regna constituentes, dividuntur. Alia tantum crescunt, ut in *Compendio Regni lapidei* innumus, & *lapideum* regnum efficiunt; alia & crescunt & vivunt, in regno *vegetabili* comprehensa; alia & crescunt, & vivunt, & sentiunt, ex quibus regnum *animale* consurgit.«

⁴⁷ Michelazzi, *Compendium regni vegetabilis* (Goritiae: Typis Valerii de Valeriis, 1780), VI; Usp. Torcoletti, *Scrittori Fiumani*, pp. 84–85.

⁴⁸ Michelazzi, *Compendium regni vegetabilis*, pp. 1–10.

poglavlju donosi sistematizaciju biljaka po razredima, redovima i rodovima ili porodicama (*Classes, ordines et genera plantarum*) na bazi promatranja prašnika (broj, oblik i način oprašivanja) i tučka razvrstane u 24 razreda, prema Linnéovu binarnom sustavu.⁴⁹ Popis sistematizacije ide od najjednostavnijih razreda (*monandria, diandria, triandria, tetrandria, pentandria, hexandria...*) pa sve do najkompliciranijih (*dioecia, polygamia, cryptogamia*). Za svaki razred u zagradi Michelazzi navodi autora sistematizacije. Najčešće je to Linné, a potom Tournefort i drugi. Na kraju knjige priloženi su crteži tih 24 razreda sistematizacije biljaka. Identična tablica nalazi se i u Linnéovim izdanjima.

U drugoj sekciji »De plantarum viribus« Michelazzi obrađuje ljekovitost bilja i pripravljanje biljnih lijekova, pa je to zapravo priručnik ljekarništva za onodobne studente i školovane ljude.⁵⁰ U osam poglavlja autor navodi kako istraživati ljekovitost bilja, daje pregled sustava biljnih lijekova, piše o ljekovitosti pojedinih prirodnih redova i daje upute za izbor i primjenu biljnih lijekova. Raspravlja o svojstvima i osobito ljekovitosti bilja, najprije o načinu kako se njima služiti, o raznim prirodnim svojstvima po vrstama i konkretno o sokovima, okusu, mirisu, boji i, napokon, o mjestu rasta pojedinih biljaka te o vremenu skupljanja. Na kraju je kazalo pojedinih vrsta biljaka i njihovih sinonima.⁵¹ Autor često umeće vlastita zapažanja i refleksije te postavlja pitanja o tada nerješivim problemima, primjerice o naravi i vrsti ljekovitih svojstava u bilju, o uzrocima bolesti i sl. Pregled ljekovitog bilja daje se »po prirodnim redovima«, upute za spravljanje lijekova jezgrovite su, uz nastojanje da se otkrije uzročno-posljedična povezanost u njihovu djelovanju na organizam. Biljke mogu biti hrana, lijek, ali i otrov. Stoga Michelazzi naglašava važnost doziranja.

U čitavom djelu Michelazzi citira mnoge botaničare i istraživače prirode. Osim gotovo stalnog spominjanja Linnéa tu su Andrea Cesalpino (1519–1603), Anton van Leewenhoek, Mariotte, Gessner, Micheli, Malpighi, Grew, Tournefort, Pontedera, Duhamel, Gaspar Bauhin i drugi. Na jednom mjestu citira i jednu raniju raspravu Linnéova učenika Phera Löflinga (rasprava o disanju drveća). Spominje i istraživanje holandskog liječnika i prirodoslovca Jana Ingenhousza (1730–1799) o disanju, magnetizmu i toplinskoj vodljivosti biljaka, koja će dovesti do otkrića fotosinteze, pa tako naslućuje fotosintezu.

Djelo je važno svjedočanstvo o odbacivanju starih zabluda i usvajanju novih spoznaja iz botanike u ovome dijelu Europe. On odbacuje samorodstvo i sasvim je na razini tadašnje biljne fiziologije i sistematike. Djelo sadržava za ono vrijeme suvremena shvaćanja o anatomiji, sistematizaciji i fiziologiji bilja.

⁴⁹ Michelazzi, *Compendium regni vegetabilis*, pp. 121–160.

⁵⁰ Michelazzi, *Compendium regni vegetabilis*, pp. 161–270.

⁵¹ Michelazzi, *Compendium regni vegetabilis*, pp. 271–293.

Sasvim usvaja tada najnoviji Linnéov sustav, odbacuje preformacionizam, daje jednaku važnost polenu i spermiju, ističe eksperimentalni pristup i kvantitativno mjerenje. Shvatljivo je međutim bilo za njegovo vrijeme da je prihvaćao mišljenje o stalnosti vrsta.⁵²

U Michelazzijevu djelu *Compendium regni fossilium* pod ‘fossilima’ se shvaćaju i obuhvaćaju svi minerali, rude i kovine, te razne okamine. Autor je djelo također prema Linnéovoj klasifikaciji rasporedio u dva razreda: *terra* i *minera*, od kojih se svaki opet dijeli u redove, rodove, vrste i različitosti fosila (*Classes, ordines, genera, species et varietates aliquot fossilium*), dakako u najširem smislu riječi. U prvom razredu obrađuju se kremenja zemlja (*silicea terra*), vapnenci, ilovača, složena i umjetna zemlja, dok su *minera* u drugom razredu podijeljena u soli, plinove i metale. Na kraju je kazalo stvari.⁵³ Autor je djelo sastavio prema tada modernim prirodoslovnim autorima, pa citira i Linnéa, Cronstedta, Tourneforta, Scopolija, Collinija, Spielmanna, Boylea, Geoffroya i druge. Osobito često opisuje istraživanja i nalaze različitih i najčešće suvremenih istraživača, posebice na području Habsburške Monarhije te citira njihova djela ili članke u znanstvenim časopisima. Opisuje gdje se pojedine rude, kovine ili minerali nalaze, ističući nalazišta na području Monarhije, koje su im posebnosti, svojstva i kvalitete. Pokazuje osobit dar zapažanja i kritičnost kada objašnjava neke prirodne pojave. Redovito u objašnjenju i opisu nekog predmeta donosi opaske tehnološke i medicinske naravi.

Michelazzi mnogo prostora posvećuje ljekovitosti i farmaceutskoj primjeni kemikalija i mineralnih tvari. Kritičan je prema drevnim vjerovanjima pa često još i tada uvriježenim shvaćanjima o ljekovitosti dragog kamenja, raznih minerala i plemenitih kovina. Takva shvaćanja jednostavno i racionalno prosuđuje i odbacuje ih kao praznovjerje. Međutim donosi fiziološka objašnjenja o djelovanju pojedinih minerala u ljudskom organizmu. Tako preporučuje različite mineralne i kemijske preparate za liječenje bolesti i objašnjava u čemu je njihova ljekovitost, primjerice ljekovitost vapnene vode, armenske vode, kalij klorida (*sal digestivus Sylvi*), amonij klorida (*sal ammoniacus*) i sl. Govori i o kozmetičkom, purgativnom, stimulativnom, osvježavajućem i afrodizijačkom djelovanju boraksa, o farmaceutskoj uporabi ambre, jantara, ugljena i sumpora te o raznim drugim preparatima. Na kraju opisuje metale i njihovu medicinsku

⁵² Usp. Josip Balabanić, »Botanički priručnik Riječanina Augustina Michelazzija (1732–1820)«, *Dijalektika* 10/3 (1975), pp. 85–94; Greta Pifat Mrzljak (ur.), *Znanost u Hrvata: prirodoslovje i njegova primjena* 1, katalog izložbe (Zagreb: MGC, 1996), p. 249; Vladimir Grdinić, *An Illustrated History of Croatian Pharmacy* (Zagreb: Hrvatsko farmaceutsko društvo, 1997), pp. 270–271.

⁵³ Michelazzi, *Compendium regni fossilium*, pp. 256–266.

primjenu, primjerice olova, željeza i žive, ali upozorava i na njihovo štetno djelovanje.⁵⁴

Zaključak

Obrada posebne ili eksperimentalne fizike u filozofskim priručnicima Josipa Zanchija s unosima i opisom tada najnovijih dostignuća europskih znanosti bila je prva takve vrste objavljena u Habsburškoj Monarhiji. Kao i u drugim područjima znanosti (fizika, astronomija...), tako je i u botanici Zanchi slijedio najnovije autore i spomenuo suvremene istraživače na tome području.

Augustin Michelazzi prvi je hrvatski autor prirodoslovnih priručnika o bilju te o rudama i mineralima, u kojima slijedi metode i klasifikaciju Carla Linnéa. Važnost i modernost njegovih djela očituje se, među ostalim, u pregledu tadašnjih istraživanja prirodnog svijeta, osobito na području Monarhije, te pobijanje različitih praznovjerja i zastarjelih shvaćanja o biljkama, rudama i mineralima.

Povjesničari se slažu da je najveći i zapravo jedini pravi rezultat neuspješne španjolske ekspedicije na rijeci Orinocu, za određivanje granica južnoameričkih kolonija, bilo istraživanje flore i faune botaničara Pehra Löfflinga, a uz to također opisi i zemljovidi pojedinih krajeva koje su izrađivali kozmografi. U jednom i drugom sudjelovao je naš Franjo Ksaver Haller i zato je njegov doprinos velik, bez obzira što je rano obolio i umro, kao što se dogodilo i botaničaru Löfflingu.

Doprinos te trojice hrvatskih isusovaca u razvoju botanike, s obzirom na naše prilike toga vremena, ne zaostaje mnogo za općim doprinosom Isusovačkog reda u razvoju te znanosti, koji je razvidan u mnogim djelima i studijama iz botanike. Osobito su se u tome isticali preookeanski misionari koji su istraživali, otkrivali i opisivali biljne vrste i posebice ih primjenjivali u liječenju i izradi medicinskih priručnika i recepata. Za primjer spominjem južnoameričke misionare, kao što su Pedro Montenegro (1633–1728), Thomas Falkner (1707–1784) i Martin Dobrizhoffer (1718–1791). Isusovački su misionari mnoge biljke iz Novog svijeta prvi unijeli u Europu, od kojih neke spominje i Zanchi u spomenutom pregledu novih biljnih vrsta, kao što su jalapa, rabarbara, cimetovac, kininovac i dr. S druge strane, prva istraživanja i opise bilja s hrvatskog područja objavljivali su u drugoj polovici 18. st. također isusovci,

⁵⁴ Usp. Josip Balabanić, »Neka mineraloška i farmaceutska pitanja u knjizi goričkog profesora Augustina Michelazzija o 'fosilima'«, *Farmaceutski vestnik* 27 (1976), pp. 243–246; Mijo Korade, »Doprinos isusovaca liječenju i razvoju medicine u Hrvata u 17. i 18. stoljeću«, *Acta facultatis medicae fluminensis* 17/3–4 (1992), p. 201; *Znanost u Hrvata: prirodoslovlje i njihova primjena* 1, p. 246.

članovi Austrijske pokrajine: Giuseppe Agosti (1715–1786), Franz Wulfen (1728–1805), Mathias Piller (1734–1788) i Ludwig Mitterpacher (1734–1814).

Bibliografija

Arhivska vrela

ARSI (Archivum Romanum Societatis Iesu) – Cat. brev. Austr. 1734–1760.

ARSI – Cat. I. 1740, *Austr.* 86.

ARSI – *Fondo gesuitico*, 751 etc.

ARSI – *Austr.* 14, ff. 157r., 163v–164r, 165r, 167r.

Tiskana vrela

Zanchi, Josephus. *Physica* (Viennae: Ex Typographia Kaliwodiana, 1748).

Zanchi, Josephus. *Philosophia mentis et sensuum*, P. III (Viennae Austriae: Sumptibus litteris fr. L. J. Kaliwoda, 1750).

Zanchi, Josip. »Disertacija o uzajamnom odnosu duha i tijela«, prevele Irena Bratičević i Gorana Stepanić, *Prilozi za istraživanje hrvatske filozofske baštine* 32 (2006), pp. 255–289.

Loefling, Pedro. *Plantae Americanae*, ed. Stig Rydén (Madrid: Insula, 1957).

Michelazzi, Augustinus. *Compendium regni fossilium* (Goritiae: Typis Valerii de Valeriis, 1781).

Michelazzi, Augustinus. *Compendium regni vegetabilis* (Goritiae: Typis Valerii de Valeriis, [1780]).

Sekundarna literatura

Amézaga Aresti, Vicente de. *Hombres de la Compañía Guipuzcoana* (Caracas: Banco Central de Venezuela, 1963).

Balabanić, Josip. »Botanički priručnik Riječanina Augustina Michelazzija (1732–1820)«, *Dijalektika* 10/3 (1975), pp. 85–94.

Balabanić, Josip. »Neka mineraloška i farmaceutska pitanja u knjizi goričkog profesora Augustina Michelazzija o 'fosilima'«, *Farmaceutski vestnik* 27 (1976), pp. 243–246.

Caraman, Philip. *Misija Paragvaj: Izgubljeni raj 1607–1768* (Zagreb: Globus, 1990).

Dadić, Žarko. »Prirodnofilozofska gledišta Josipa Zanchija«, *Prilozi za istraživanje hrvatske filozofske baštine* 29 (2003), pp. 75–92.

- Dadić, Žarko. *Egzaktne znanosti u Hrvata u doba prosvjetiteljstva* (Zagreb: Matica hrvatska, 2004).
- De León, Rafael; Rodríguez Díaz, Alberto Jose. *El Orinoco aprovechado y recorrido* (Caracas: Ministerio de Obras Públicas – Corporación Venezolana de Guayana, 1976).
- Del Rey Fajardo, José. *Bio-bibliografía de los jesuitas en la Venezuela colonial* (Caracas: Universidad Católica Andrés Bello, 1974).
- Diccionario multimedia de historia de Venezuela* (Caracas: Fundacion Polar, 1995).
- Dorr, Laurence J.; Wiersema, John H. »Names of American vascular plants published in Loeffling's *Iter Hispanicum* (1758) and its German translation (1766)«, *Taxon* 59/4 (2010), pp. 1245–1262.
- Duhr, Bernhard. *Geschichte der Jesuiten in der Ländern deutscher Zunge* IV/2 (Freiburg im Breisgau: Herder, 1928).
- Grdinić, Vladimir. *An Illustrated History of Croatian Pharmacy* (Zagreb: Hrvatsko farmaceutsko društvo, 1997).
- Huonder, Anton. *Deutsche Jesuitenmissionäre des 17. und 18. Jahrhunderts* (Freiburg im Breisgau: Herder, 1899).
- Hühnel, Helga. »Botanische Sammelreisen nach Amerika im 18. Jahrhundert«, u: Franz Wawrik, Elisabeth Zeilinger, Jan Mokre, Helga Hühnel (hrsg.), *Die neue Welt. Österreich und die Erforschung Amerikas* (Wien: Österreichische Nationalbibliothek, 1992), pp. 61–77.
- Korade, Mijo. »Život i rad Ignacija Szentmartonyja SI«, *Vrela i prinosi* 14 (1983), pp. 66–101.
- Korade, Mijo. »Filozofska i prirodoznanstvena djela profesora filozofije u 18. stoljeću«, *Vrela i prinosi* 18 (1990/91), pp. 21–67.
- Korade, Mijo. *Hrvatski isusovci misionari* (Zagreb: Hrvatska pokrajina Družbe Isusove, 1991).
- Korade, Mijo. »Doprinos isusovaca liječenju i razvoju medicine u Hrvata u 17. i 18. stoljeću«, *Acta facultatis medicae fluminensis* 17/3–4 (1992), pp. 193–204.
- Korade, Mijo. »Hrvatski misionari u 17. i 18. stoljeću – pioniri u Latinskoj Americi«, u: Zdravko Sančević (ur.), *Susret svjetova (1492–1992): Hrvati i Amerike* (Zagreb: Institut za razvoj i međunarodne odnose, 1992), pp. 47–58.
- Korade, Mijo. »Važniji isusovci u 17. i 18. stoljeću u riječkoj regiji«, *Izvyšeće za školsku godinu 1997./1998.* (Rijeka: Prva sušačka hrvatska gimnazija u Rijeci, 1998).
- Korade, Mijo. »Plemićka obitelj Patačić u hrvatskoj kulturi i znanosti«, *Gazophylacium* 9 (2004), pp. 98–107.
- Korade, Mijo; Aleksić, Mira; Matoš, Jerko. *Jesuits and Croatian Culture* (Zagreb: Most/The Bridge, 1992).

- Korade, Mijo; Aleksić, Mira; Matoš, Jerko. *Isusovci i hrvatska kultura* (Zagreb: Hrvatski povijesni institut u Beču, 1993).
- Kratz, Guillermo. *El tratado hispano-portugués de límites de 1750 y sus consecuencias* (Roma: Institutum Historicum SI, 1954).
- Laszowski, Emilij (ur.). *Znameniti i zaslužni Hrvati* (Zagreb: Odbor za izdanje knjige »Zaslužni i znameniti Hrvati 925–1925«, 1925).
- Lucena Giraldo, Manuel; De Pedro, Antonio E. *La frontera caribica: Expedición de límites al Orinoco 1745/1761* (Caracas: Cuadernos Lagoven), 1992.
- Lucena Giraldo, Manuel. *Laboratorio tropical: la expedición de límites al Orinoco (1750–1767)* (Caracas: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 1993).
- Lugon, Clovis. *La repubblica guaranica dei Gesuiti (1610–1768)* (Roma: An. Veritas Editrice, 1976).
- Lukács, Ladislaus. *Catalogus generalis seu Nomenclator biographicus personarum Provinciae Austriae Societatis Iesu (1551–1773)*, P. II (Romae: Institutum Historicum SI, 1988).
- Martinović, Ivica. »Hrvatska prirodnofilozofska baština 18. stoljeća«, *Filozofska istraživanja* 15 (1995), pp. 3–43.
- Martinović, Ivica. »Amerika – izazov za geodeta Ruđera Boškovića«, *Anali Zavoda za povijesne znanosti HAZU u Dubrovniku* 35 (1997), pp. 173–184.
- Martinović, Ivica. »Riječanin Josip Zanchi o Rabljaninu Marku Antunu de Dominisu«, *Filozofska istraživanja* 29 (2009), pp. 689–707.
- Marković, Željko. *Ruđe Bošković I* (Zagreb: JAZU, 1968).
- Mateos, Francisco. *El tratado de límites entre España y Portugal de 1750 y las misiones el Paraguay* (Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 1952).
- Nieto, Mauricio. »Políticas imperiales en la ilustración española: Historia natural y la apropiación del nuevo mundo«, *Historia critica* 11 (1995), pp. 39–52.
- Österreichisches biographisches Lexikon 6 (Wien: Österreichische Akademie der Wissenschaften, 1975).
- Pelayo, Francisco (ed.). *Pehr Löfving y la expedición al Orinoco, 1754–1761* (Madrid: Real Jardín Botánico – Sociedad Estatal Quinto Centenario, 1990).
- Pelayo, Francisco; Puig-Samper, Miguel Ángel. *La obra científica de Löfving en Venezuela* (Caracas: Departamento de Asuntos Públicos de Lagoven, 1992).
- Pifat Mrzljak, Greta (ur.). *Znanost u Hrvata: prirodoslovlje i njegova primjena I*, katalog izložbe (Zagreb: MGC: 1996).
- Ramos Pérez, Demetrio. *El tratado de límites de 1750 y la expedición de Iturriaga al Orinoco* (Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas – Instituto Juan Sebastián Elcano de Geografía, 1946).

- Rydén, Stig. *Pedro Loefling en Venezuela (1754–1756)* (Madrid: Insula, 1957).
- Schiffler, Ljerka. »Iz hrvatske filozofske baštine 18. stoljeća: Disertacija Josipa Zanchija«, *Prilozi za istraživanje hrvatske filozofske baštine* 32 (2006), pp. 189–206.
- Sommervogel, Carlos. *Bibliothèque de la Compagnie de Jésus V* (Bruxelles – Paris: Schepens – Picard, 1894).
- Torcoletti, Luigi Maria. *Scrittori Fiumani* (Fiume: Mohovich, 1911).
- Vanino, Miroslav. »Podaci o Hrvatima kandidatima Isusovačkoga reda gg. 1728–1767.«, *Vrela i prinosi* 4 (1934), pp. 65–83.
- Vanino, Miroslav. *Isusovci i hrvatski narod III* (Zagreb: Filozofsko-teološki institut Družbe Isusove, 2003).
- Velagić, Zoran. »Krčelićevi Patačići«, *Gazophylacium* 9 (2004), pp. 108–112.

Three Croatian Jesuits and the Development of Botany in the Eighteenth Century

Summary

Through the activity and works of three Croatian Jesuits, professors of philosophy and among them an explorer and missionary from the eighteenth century, I will show the development of botany that witnessed a major breakthrough in this century.

The first of the three scholars was Josip Zanchi (1710–1786) from Rijeka, who in his philosophy textbook *Philosophia mentis et sensuum* (1750), in the third part entitled *Physica particularis*, provides a survey of botany. Zanchi describes plants according to the current authors and researchers, and they were Marcello Malpighi (1628–1694) and Nehemiah Grew (Graevius, 1641–1712) whose works *Anatomia Plantarum* (1675–1679) and *Anatomy of Plants* (1682) by the first part of the eighteenth century had already brought them recognition as pioneers of plant anatomy. Zanchi thus describes the nature, structure, generation, nutrition and growth of plants, origin, species, features and plant diseases. In addition, he draws on ten contemporary authors whose research and most recent findings have done much to advance this natural science.

Franjo Ksaverski Haller (1716–1755) from Varaždin took part in a Spanish expedition for the demarcation of the colonial borders in South America and was appointed assistant to a Swedish botanist Pehr Löfving (1729–1756), assigned to explore the flora and fauna of the South-American continent, in whose expedition Haller largely participated. Löfving, the first scientific explorer of fauna and flora in the territories of Venezuela, was a student of Carl Linné (1707–1778), father of modern botany, and during the expedition from Cumaná to Rio Orinoco he sent him regular reports on

the basis of which Linné published the results of Löffling's short but very successful expedition in *Iter Hispanicum: Plantae Americanae* (1758).

As professor of philosophy and physics in Gorica, Augustin Michelazzi (1734–1820) from Rijeka published two manuals in natural sciences: on plants *Compendium regni vegetabilis* (1780, 1788), and on ores and minerals *Compendium regni fossilium* (1781, 1788). In these manuals Michelazzi consistently follows Linné's system and method (binary nomenclature or Linnaean system, i.e. classification of flora and fauna by class, order, family, genus and species). The former manual deals with the nature and classification of plants and their medicinal properties, while the latter discusses flint soil (limestones, loam, composite and artificial soil) and minerals. These were the first manuals of the kind to have been published by Croatian authors.

Keywords: natural philosophy, botany, 18th century, Josip Zanchi, Franjo Ksaver Haller, Augustin Michelazzi, Carl Linné, Marcello Malpighi, Nehemiah Grew