

NEKOLIKO HRVATSKIH PRIRODOSLOVACA — FILOZOFA

Vladimir Bazala

Klasična helenska filozofija sadržavala je u sebi ne samo duhovne znanosti nego i prirodoslovlje. Helenski filozof bio je mislilac i prirodoslovac. Jonski su filozofi tražili počelo svega svijeta i zbivanja u njemu i našli četiri prapočela, koje je Empedoklo iz Agrigenta spojio zajedno, po čemu je Hipokrat s Kosa, odnosno njegov nasljednik Polib stvorio nauku o četiri kardinalna soka u tijelu i tako inaugurirao fiziologiju i patologiju čovjeka koja je vrijedila tijekom čitavih 2000 godina. Leukip i Demokrit su atomisti, Epikur je prirodoslovni materijalist, Aristotelova metafizika, logika i prirodoslovlje prihvaćeni su kao osnova filozofije i prirodoslovlja kršćanstva i cijeloga srednjeg vijeka i vladali su još daleko u novi vijek. I helenistički filozofi i mislioci svi od reda su prirodoslovci, matematičari, geografi i astronomi, mjerodavni kao i Aristotel tijekom više od 1500 godina.

Slično je bilo i u klasičnom Rimu, gdje je svu helensku i helenističku nauku sabrao Marko Terencije Varon (116—27. stare ere), među ostalim u djelu *Disciplinae*. Tu mu je uspjelo sakupiti osnove filozofije: »fiziku« (kao filozofsku granu), gramatiku, retoriku i dijalektiku, uz osnove prirodoslovlja: matematiku, geometriju, astronomiju i ono što se nazivalo »muzika« (jer je bilo u vezi s Muzama) kao i medicinu i arhitekturu. Sve to danas smatramo za prvu enciklopediju i žalimo što gotovo ništa od toga nije došlo do nas. Pa ni od slične enciklopedije Aula Kornelija Celza (iz 1. stoljeća nove ere) nije do nas došlo ništa osim medicinskoga dijela. Znamo ipak da je Tit Lukrecije Kar (95—55. stare ere) u stihovima prikazao Epikurov prirodoslovni materijalizam kao svoj djelom *De natura rerum*,¹ da filozof Lucij Enej Seneka (4. s. e. — 65. n. e.) uz filozofska djela stoičkoga smjera ostavlja 7

¹ Vladimir Filipović: Lukrecijev materijalistički životni nazor; predgovor knjizi: Lukrecije, O prirodi. Matica hrvatska, Zagreb, 1952, str. 7—64.

knjiga iz prirodoslovlja, da Gaj Plinije Sekundo stariji (23—79) sa svojom *Naturalis historia* vlada u znanstvenom svijetu više od 1500 godina.

I srednji vijek započeo je enciklopedijom svega znanja, koja je postala osnova svekolike naobrazbe nakon što je Aurelije Kasiodor (477—570) u svom djelu *Institutiones divinarum et saecularium lectionum* napisao uvod u kršćansku teologiju kao nauku o božanskim stvarima, a svjetovno znanje podijelio na dva dijela, od kojih je prvi dio nazvan trivium ili tropuće i sadržavao gramatiku, retoriku i dijalektiku, koje su predstavljale nastavnu osnovu »filozofije«, a drugi je dio nazvan quadrivium ili četveropuće i sačinjavao osnove prirodoslovlja: matematiku, geometriju, astronomiju i muziku. Svih ovih 7 umijeća (septem artes liberales) zajedno sačinjavali su sveukupnu nastavu ili »studium generale«, kakav je uveden u sve škole, najprije u one crkvenih redova u samostanima tih redova, a zatim i u sve škole koje su tijekom vremena osnovali slobodni gradovi ili države.

Studium generale nije davao samo sveukupnu naobrazbu, potrebnu za sva slobodna zvanja (za razliku od obrta koji se nije učio u školama nego kod obrtnika-majstora), napose zvanja gradskih, državnih, kraljevskih i kneževskih činovnika, ministrijala i upravitelja imanja, nego je s vremenom postao osnova, bez koje se nije moglo napredovati u izobrazbi za viša zvanja i steći doktorat filozofije, teologije, prava ili medicine, što je pak bio preduvjet za vršenje zvanja u tim strukama, za usavršavanje u tim zvanjima i za dobivanje veniae legendi, tj. diplome koja je dopuštala poučavanje učenika.

Dok u hrvatskim krajevima nije bilo škole koja bi davala znanje iz studium generale (septem artes liberales), đaci iz hrvatskih krajeva polazili su škole u Bologni, Padovi, Parizu, Toulousi, Baselu i u njemačkim gradovima ili su se zaredili za benediktince, dominikance i franjevce i polazili škole tih redova. Mnogi svršeni učenik vratio se poslije u domovinu i radio u rodnom gradu ili uopće u domovini, ali ih je mnogo ostalo u velikom svijetu. Ali i u Hrvatskoj su vrlo brzo osnovane ne samo samostanske škole crkvenih redova nego i mnoge gradske gimnazije, najprije u gradovima Dalmacije, koja je i inače stajala pod jakim uplivom školstva koje se razvilo u zapadnom kulturnom krugu, a zatim u Zagrebu, Varaždinu, Požegi i Rijeci.

Nastavna osnova generalnoga studija bio je uglavnom Aristotel, ne samo kao autor filozofskih disciplina nego i prirodoslovnih. Posve je razumljivo da su zbog toga filozofi bili i prirodoslovci, a prirodoslovci — filozofi. Isto je tako razumljivo da je to prirodoslovlje bilo osnovano na upoznavanju i komentiranju starih djela. Napredak je postignut kad su se znanstvenici, filozofi i prirodoslovci, otrešli tradicije i svojom zadaćom počeli smatrati

istraživanje na temelju iskustva pa su zato podvrgli kritici dotadašnje znanje a nisu više samo komentirali stare zasade. Istražujući još nepoznato nastojali su do nove spoznaje doći na taj način, što su se služili novim vrelima ili su poznate izvore obrađivali pod novim vidicima. U svakom slučaju i prirodoslovci poučeni u septem artes liberales bili su u osnovi — filozofi i služili se filozofskim djelima.

Znanost kulturnoga zapada osnovana je u prvom redu na latinskim jezikom pisanim djelima kao i latinskim prijevodima grčkih (helenskih i helenističkih) djela u kojima je sadržaj bio sačuvan, na žalost, u znatno iskrivljenom obliku. U drugom redu helenska i helenistička djela, u izvorniku pisana grčkim jezikom, u ranom su srednjem vijeku bila prevedena na istočnjačke jezike, uglavnom na arapski i iz njih prevedena na latinski jezik. Među tim je djelima na Zapad stiglo mnogo djela iz područja prirodoslovlja pa su ta djela, utjecajem dominikanskih mislilaca Alberta Velikoga (Albert Graf v. Bollstaedt) i Tome Akvinskoga u tolikoj mjeri ušla u filozofiju i teologiju srednjega vijeka da je filozofija upravo preko tih djela dobila svoju vrijednost u prirodoslovlju, a ovakvo prirodoslovlje upravo u filozofiji dobilo prve svoje osnove.

Među prevodiocima arapskih djela na latinski kao i među propagatorima tako moderniziranoga filozofskoga prirodoslovlja nalaze se i učenjaci i mislioci iz hrvatskih krajeva.

HERMAN DALMATINAC (Hermanus Dalmata)² pripadnik filozofske škole u Chartresu, koji je djelovao u Španjolskoj (najviše u Toledu) i Francuskoj (Toulouse) i napisao filozofsko djelo *De essentiis* (1143) (O bitnostima) u kojem raspravlja o pet bitnih filozofskih pojmova: *causa*, *motus*, *spatium*, *tempus*, *habitudo* (uzrok, kretanje, prostor, vrijeme i svojstvo), prevodio je ne samo Kur'an nego i niz znanstvenih djela iz prirodoslovlja, među ovima astrološki traktat Židova Saul ben Bišra, nazvan *Zaelis fatidica* ili *Liber sextus astronomiae* (1138), *Uvod u astronomiju* arapskoga astronoma Abu Mašara pod naslovom *Introductio in astronomiam Albumasaris Alabachii* (1140) i *He megiste syntaxis tes astronomias* (Najveći prikaz astronomije) Klaudija Ptolemeja (1143), u islamskim tekstovima nazvan »Almagest«, pod naslovom *Planisphaerium*, što je bilo od velikoga značenja za zapadnoevropsku znanost, jer su se evropski učenjaci preko Hermanovih prijevoda upoznali s tadašnjim osnovnim djelima iz astronomije. Herman je poznat i kao pratilac engleskoga istraživača Roberta Ketensisa u Dalmaciju, Grčku i Aziju god. 1143. kako je opisano

² Mirko Breyer, O književnom radu Hermana Dalmatina. Prilozi k starijoj književnoj i kulturnoj povjesti hrvatskoj, Zagreb, 1904, str. 175—177. — Hrvatska enciklopedija 4, str. 496. — Enciklopedija Jugoslavije 3, str. 678—679.

u djelu *The voyage of Robert Ketenensis ... to Dalmatia, Greece and Asia, Anno 1143.* u zbirci engleskih putovanja *The principall navigations, voyages and discoveries of the English Nation* (1589, 2. izd. 1598—1600) što ju je sastavio Richard Hakluyt.³

Od kraja 14. i početka 15. stoljeća na ovamo spominju se u velikom svijetu mnogi nastavnici visokih škola filozofi-učenjaci i prirodoslovci. Prirodoslovna djela Aristotelova komentiraju na sveučilištu u Beču LADISLAV iz Požege (M. Ladislaus de Posegua) predavajući predmete iz »meteorike«, a VALENTIN iz Koprivnice (M. Valentinus de Kapruncza) komentira *Libros de generatione et corruptione* (Knjige tj. djela o nastajanju i propadanju). LUKA iz Požege i JURAJ iz Čazme predavali su matematiku i geometriju.

Učeni dubrovački dominikanac Ivan STOJKOVIĆ (Johannes Stoyci de Ragusiis, Johannes Sclavus, Johannes de Carvatia⁴ koji je rođen u Dubrovniku, a umro kao kardinal god. 1443. u Lausanne, pored velikog znanstvenog i crkvenopolitičkog rada sakupljao je stara svjetska djela i tako sačuvao i mnoga prirodoslovna kao npr. Ptolemejevo djelo *Geographia*, rukopis koji je Erazmu Rotterdamskom poslužio da god. 1533. za tisak pripremi u Baselu prvo izdanje toga djela. Našao i sačuvao je također Strabonov rukopis *Geographia*, Pseudo-Plutarha djelo *De fluminibus et montibus* i jedno do tada nepoznato djelo označeno *Maximus* (očito kratica od Maximopere) *de polis et astronomicis* (Djelo koje najviše govori o polovima, tj. o nebeskom svodu i zvjezdoznanstvu) kao i druge prirodoslovne rukopise.

Dubrovački dominikanac Ivan GAZOLI-GAZULIĆ⁵ proćuo se kao matematičar i astronom. Bio je podrijetlom Albanac, koji je u Dubrovniku našao novu domovinu. Škole je učio u Dubrovniku i u Padovi, gdje je god. 1430. promoviran za doktora filozofije. Živio i radio je u dubrovačkom Dominikanskom samostanu, ali je bio u vezi s velikim brojem svjetskih učenjaka, naročito matematičara i astronoma onoga doba. Polemizirao je s matematičarom i liječnikom Johannesom Müllerom Königsbergerom (Regiomontanus, 1436—1476) koji ga stavlja u isti red s filozofom, teologom i prirodoslovcem, kardinalom Nikolom iz Cuesa (1401—1464). Napisao je niz astronomskih rasprava, a služio se i raznovrsnim astronomskim spravama, koje je sâm izrađivao ili dao izraditi od dubrovačkih majstora. Svoja je djela slao i učenom krugu oko

³ Rudolf Filipović: Počeci anglistike u Hrvatskoj. Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet, Zbornik radova knjiga I, Zagreb, 1951, str. 707, bilješka 1.

⁴ Enciklopedija Jugoslavije 8, str. 159. — I. Kukuljica, časopis *Dubrovnik*, za god. 1866, Split, 1866, str. 280—298. — A. Krchnak, *De vita et operibus Joannis de Ragusio, Lateranum*, N. S., god. XXVI, br. 3—4, Roma, 1960.

⁵ Enciklopedija Jugoslavije 3, 434. — Š. Jurić, *Anali Historijskog instituta u Dubrovniku VIII—IX*, Dubrovnik, 1962, str. 457 i d.

kralja Matije Korvina, gdje su najveću ulogu igrali Hrvati, među ovima velikovaradinski biskup i mađarski primas Ivan Vitez od Sredne i njegov nećak, pečujski biskup i hrvatski ban Ivan Česmički. Pretpostavlja se da je tako poslao i svoje djelo *De astrolabii utilitatibus* (O koristi astrolaba). Tom prilikom Gazulić je umoljen od pripadnika ovoga učenog kruga, napose od Ivana Česmičkoga, da kod dubrovačkih majstora dade izraditi astronomske instrumente, koje u svom spisu opisuje. Vjerojatno je da je Gazulić zaista takve instrumente i poslao.

Mnogo se filozofa-prirodoslovaca bavilo kozmografijom i pisalo djela o »sferi«. Tako Nikola NALJEŠKOVIC (1510—1587),⁶ Dubrovčanin, piše djelo *Dialogo sopra la sfera del mondo* (Razgovor o kugli svemira), objavljeno u Veneciji god. 1579. na osnovi djela *De sphaera*, što ga je u 13. stoljeću napisao Sacrobosco. Posve je razumljivo da polazeći od toga djela prikazuje zvjezdano nebo i zemaljsku atmosferu na osnovi geocentričkoga sustava pa nije mogao prikazati Kopernikove misli o heliocentričkom sustavu iz god. 1543, iako nije vjerojatno da ih nije poznao. Zanimljivo je da je u pitanju reforma kalendara pape Grgura XIII dao svoje mišljenje, koje je u Rimu bilo dobro primljeno. Kako je poznato, reforma kalendara izvršena je 4—15. listopada 1582.

I dubrovački dominikanac Ambrozije GUČETIĆ-RULJICA (1563—1632),⁷ koji je više nauke učio u Bologni i Napulju a zatim bio profesor filozofije u Dubrovniku i u raznim gradovima Italije, među mnogim je filozofskim djelima napisao djelo *Reformatio Kalendarii perpetui iuxta Kalendarium Gregorianum* (Reforma vječnoga kalendara po Gregorijanskom kalendaru), koje je bilo tiskom objavljeno u Bologni god. 1582.

Aloysius Allegretti Georgirius, alias Veselko GJURASEVIĆ ili možda GJORGJIĆ ili GJURGJEVIĆ⁸ studirao je medicinu u Bologni i u Njemačkoj. God. 1547. i 1548. bio je poslanik Dubrovačke Republike na dvoru cara Karla V. Od god. 1553. bio je liječnik u Dubrovniku. Napisao je djelo *De ratione medendi eos qui sub climate Ragusae nati sunt* (O načinu liječenja onih koji su

⁶ Enciklopedija Jugoslavije 6, 200. — Serafin Cerva, *Bibliotheca Ragusina*, in qua Ragusini scriptores eorumque gesta et scripta recensentur (rukopis u knjižnici Dominikanskoga samostana u Dubrovniku) III, 296—299. — Zarko Dadić, *Astronomski rad Nikole Nalješkovića*. Rasprave i građa za povijest nauka, knjiga I, Zagreb, 1963, str. 163—186.

⁷ S. Cerva, *Bibliotheca Ragusina*, in qua Ragusini scriptores eorumque gesta et scripta recensentur (rukopis u knjižnici Dominikanskoga samostana u Dubrovniku) I, 62—67. — Franjo Marković, *Filozofijske struke pisci hrvatskoga roda s onkraj Velebita u stoljećih XV. do XVIII.* Zagreb, 1882, str. 7, opaska 17.

⁸ Vladimir Bazala, *Povijesni razvoj medicine u hrvatskim zemljama*, Zagreb, 1943, str. 243; *Medicinske veze između obih obala Jadrana*, Zagreb, 1968, str. 22—23.

rođeni u dubrovačkom podneblju), koje se, na žalost, izgubilo. Poslije se proslavio kao liječnik, astrolog, kozmograf i geograf te profesor medicine u Bologni, gdje je umro god. 1565. Nad grobom mu je stavljen natpis: Aloysius Georgirius ex Epidauru in Dalmatia 1565. Njegovo djelo *Cosmographiae commentaria* (Kozmografski komentari) ostalo je u rukopisu. Jedan prijepis čuva se u Državnom arhivu u Veneciji. Djelo je napisano god. 1551. U njemu ne spominje Kopernikovu teoriju o heliocentričkom sustavu iako je Kopernikovo djelo *De revolutionibus orbium coelestium* izišlo već god. 1543. u Nürnbergu, pa se može pretpostaviti da je u roku od 8 godina moglo postati poznato u Bologni. Rečena *Kozmografija* je važna jer pokazuje stupanj dotadašnje nauke i znanosti. Pod naslovom *mundi totius descriptio* (opis cijeloga svijeta) razumijeva nebeske sfere, pod *meteorologica* zemaljske sfere i atmosferu, a pod *geographia* zemljopisni pregled. Za vjetrove daje latinske, talijanske i hrvatske nazive.

Najopširniji komentar Aristotelovu djelu *Meteorologia* (ili *Meteorologiká*) dao je najučeniji dubrovački mislilac Nikola (Nikša) Vitov GUČETIĆ-GOZZE (1549—1610)⁹ u djelu *Discorsi di M. Niccolò Vito di Gozze, gentiluomo Raguseo dell' Accademia de gli occulti, sopra le methere d' Aristotele, ridotti in dialogo e diuisi in quattro giornate. Intralocutori esso M. Niccolò di Gozze e M. Michele Monaldi. In Venetia. Apresso Francesco Ziletti, 1584.* (Rasprave Nikole Vitova Gučetića, plemića dubrovačkoga, člana Akademije potajnih, o Aristotelovim meteorama podane u obliku razgovora i podijeljene u četiri dana. Sugovornici su bili sâm g. Nikola Gučetić i g. Miho Monaldi). Ta rasprava u obliku dijaloga sadržava razmatranja iz područja meteorologije, astronomije, fizike, kozmologije, geologije, alkemije, o svojstvima elemenata, o putrefakciji, fiziologiji, probavi, unutrašnjoj toplini pojedinih organa, o svojstvima krvi, spontanoj generaciji i sl. To je djelo zanimljivo ne samo zato jer je jedno od najvećih Gučetićevih rasprava, a poznato je da je napisao velik broj rasprava o filozofiji, državnoj upravi, obiteljskom životu, o poetici i esteticu, besmrtno-

⁹ Ljerka Šifler-Premec: Nikola Vitov Gučetić, doktorska disertacija, Zagreb, 1975. — Zarko Dadić, Nikola Gučetić i njegovo djelo »Sopra le methere d' Aristotele«, časopis *Dubrovnik* VIII, br. 2, 1965. — Ante Zaninović: Drugo izdanje djela Nikole Gučetića »Discorsi sopra le methere d' Aristotele«, Anali Historijskog instituta JAZU u Dubrovniku god. II, *Dubrovnik*, 1955, str. 201—208. — Enciklopedija Jugoslavije 3, 633—634. — S. Cerva, *Bibliotheca Ragusina in qua Ragusini scriptores eorumque gesta et scripta recensentur* (rukopis u knjižnici Dominikanskoga samostana u Dubrovniku) I, 62—76; III, 254—265. — F. M. Appendini, *Notizie storico-critiche sulla antichità, storia e letteratura de' Ragusei* II, *Dubrovnik*, 1803, 66—70. — Franjo Marković, *Filozofijske struke pisci hrvatskoga roda s onkraj Velebita u stoljećih XV. do XVIII*, Zagreb, 1882, str. 11—16, opaska 34.

sti duše i ljudskoj sreći itd., nego i zato jer od njega postoje 2 izdanja, jedno iz god. 1584, drugo iz god. 1585. koja su posve jednaka po tekstu i sadržaju, ali imaju dva različita predgovora: prvi je napisala njegova žena Mara, rođena Gundulić, vrlo učena žena, koja se u predgovoru dotakla društvenih anomalija u Dubrovniku, što je izazvalo lošu krv, pa je Nikša morao napisati novi predgovor, znatno blaži, izbaciti iz gotova uveza Marin predgovor i ubaciti svoj!

O kozmografiji, meteorologiji i sličnim pitanjima piše još i poslije Ignjat ĐORĐIĆ (1675—1737),¹⁰ inače znameniti pjesnik, povjesničar i biograf u djelu *Quaestiones physico-mathematicae* (Fizikalno-matematička istraživanja), koje se u rukopisu čuva u knjižnici Samostana Male braće u Dubrovniku, a sadrži peripateitičku filozofiju uz prikaz geocentričkoga sustava pri čemu pokazuje da pozna Kopernikova, Bracheova i Galilejeva djela, ali se od njih ograđuje, jer da su u protivnosti sa Svetim Pismom. Novovjeki nazori teško prodiru u srednjovjekovnu tradiciju, ako se ova negdje ukotvila!

Uz astronomiju bila je i astrologija sastavni dio filozofije jednako kao i prirodoslovlja. Pogotovo je veliku ulogu igrala u medicini kao sastavni dio medicinske nastave, nauke i prakse, odlučna za proučavanje značaja i temperamenta bolesnika, koji su kazivali o dispoziciji i prijemljivosti čovjeka prema bolesti, kao i za upoznavanje i određivanje lijekova o čemu je ovisilo djelovanje liječenja i, dakako, prognoza bolesti, liječenja i ozdravljenja, jer je tijek bolesti i uspjeh liječenja ovisio — kako se mislilo — o konstelaciji zvijezda i o ostalim astrološkim uvjetima, kao što su dani u tjednu, odnosno u mjesecu i godini, čak i sati i časovi u danu, koji su smatrani »kritičnima« ili »nekritičnima«.

U 14. stoljeću proćuo se DOMINKO Dubrovčanin (Domenico de Ragusa).¹¹ Medicinu je učio valjda u Bologni, gdje je god. 1394. bio primljen u kolegij filozofa i liječnika. God. 1395. počeo je predavati astrologiju na sveučilištu u Bologni, a od god. 1398. pa sve do god. 1427. (valjda uz neke za sada nerazjašnjene prekide) predavao je uz astrologiju i praktičnu medicinu na sveučilištima u Bologni i Sieni. Napisao je velik broj naučnih djela, osnovanih na arabističkoj medicini i prirodoslovlju, od kojih su se samo neka

¹⁰ Enciklopedija Leksikografskog zavoda 2, 457 (pod imenom Đurđević). — Enciklopedija Jugoslavije 3, 209—210 (pod imenom Đurđević-Đorđić). — Hrvatski latinisti, Matica hrvatska i Zora, Zagreb, II, 1970, str. 87—241. — Bibliografije prirodoslovaca Hrvatske, Simpozij: Prirodne znanosti i njihovo značenje u suvremenom društvu, Zagreb, 1975, str. 168.

¹¹ Enciklopedija Jugoslavije 3, 54—55. — Medicinska enciklopedija 3, 365; 2. izd. 2, 229. — M. D. Grmek, Život i djela Dinka Dubrovčanina srednjovjekovnog liječnika i medicinskog pisca. Anali Historijskog instituta JAZU u Dubrovniku, Dubrovnik, 1953, str. 217—232.

sačuvala. Umro je u Bologni, sredinom 15. stoljeća i pokopan je u crkvi sv. Franje uz franjevački samostan, koji je tada bio glavno sastajalište bolonjskih liječnika i filozofa i sjedište medicinskoga fakulteta sveučilišta.

Važno mjesto među medicinskim i prirodoslovnim astrolozima i filozofima zauzima Federik GRISOGONO (1472—1538),¹² Zadrani, doktor filozofije i medicine sveučilišta u Padovi. Propu-
tovao je velik dio Evrope pa se opet vratio u Padovu, gdje je od god. 1506. do 1509. bio profesor meteorologije i astrologije.

God. 1507. objavio je u Veneciji knjigu *Speculum astronomicum terminans intellectum humanum in omni scientia* (Zrcalo astronomije, koje zaokružuje ljudski um u svem znanju). To djelo sadrži dvije rasprave: osnovna rasprava sadržava njegovo nastupno sveučilišno predavanje o važnosti pojedinih znanosti, pri čemu ističe uopće važnost astronomije za ljudsko umovanje, shvaćanje i gledanje svijeta a napose za praktičnu medicinu. To je neke vrsti njegova osnovna filozofsko-astronomska preokupacija i sadržaj glavnih principa astronomije uopće a principa medicinske astrologije napose, te predstavlja neke vrste sukusa astrolozijskih misli i shvaćanja, primjenjivih na umovanje uopće a na medicinu napose, jer su ovi odlučni za medicinsku nauku i praksu.

Drugi dio djela je jedno predavanje, koje je održao u padovanskoj akademiji znanosti (*Oratio clarissimi artium et medicinae doctoris F. Chrysogoni Iadertini in accademia Patavina publice habita*) u kojoj daje neke vrste uvod u svjetonazor, osnovan na harmoničnoj slici svijeta, izgrađenoj s jedne strane na matematici, geometriji i astronomiji, što će reći na skolastici, s druge strane na idejama božanskoga Platona i Pitagore («... dogmata divi Platonis et Pythagore sequutus...»), čime u znanost unosi duh novoga vremena.¹³

God. 1528. objavio je u Veneciji mnogosadržajno djelo pod naslovom *De modo collegiandi, prognosticandi, et curandi febris, necnon de humana felicitate, ac denique de fluxu et refluxu maris, lucubrationes nuperime in luce editae* (O načinu utvrđivanja, prognoziranja i liječenja groznice; zatim o ljudskoj sreći i konačno o morskoj plimi i oseci, pomno izrađeni radovi, nedavno na danje svjetlo izdani) (pod nazivom »lucubrationes« razumijevaju se,

¹² M. D. Grmek, Prinosi za poznavanje života i rada zadarskoga renesansnog liječnika, kozmografa i astrologa Federika Grisogona. Radovi Instituta JAZU u Zadru, knjiga 15, Zadar, 1968, str. 61—90; U povodu petstote obljetnice rođenja zadarskog učenjaka Federika Grisogona. Zadarska revija 20, 5, Zadar, 1972, str. 283. — V. Bajsić, Grisogone filozofske koncepcije s obzirom na skolastiku i teologiju. Encyclopaedia moderna 24, 1973, 40—44. — R. Jelić, Zadrani Federik Grisogono, liječnik i učenjak. *Medicina Jadertina* IV, 3 i 4, Zadar, 1972, 83—94.

¹³ V. Bajsić, Encyclopaedia moderna 24, 1973, 40—44.

naime, »radovi pisani kod svijeće«, što će reći »noćnim radom« ili drugim riječima — vrlo pomno izrađeni). Već iz toga naslova se vidi da su tadašnje knjige sadržavale po nekoliko, često raznorodnih traktata, svih na jednom mjestu sakupljenih, a isto tako je raznorodan i njihov sadržaj. I ovo djelo sadržava nekoliko traktata: *De artificioso modo collegiandi aegritudinum* (O vještom, tj. stručnom načinu utvrđivanja bolesti) govori o načinu kako stručnjak dolazi do dijagnoze bolesti; *De prognosticis aegritudinum per dies criticos* (O prognoziranju tijeka bolesti prema kritičnim danima) govori kako se na osnovi tzv. »kritičnih« dana može postavljati prognoza i predviđati kako će teći bolest i njezino liječenje; *De artificioso modo curandi febris* (O vještom, tj. stručnom načinu liječenja groznice) govori o onom što kaže sâm naslov; *Tractatus de febre pestilentiali* (Traktat o kužnoj groznici) govori o kugi, tada naročito čestoj i opasnoj bolesti, koje se bojao čitav svijet. U tim traktatima daje astrološko-medicinske nazore o bolestima i njihovu liječenju s obzirom na astrološke temelje, o postavljanju prognoze i određivanju liječenja prema tzv. kritičnim danima i sl. To je najbolji tadašnji sustav medicine, patologije i terapije.

Na kraju se nalazi *Tractatus de occulta causa fluxus et refluxus maris* (Traktat o skrivenom uzroku morske plime i oseke), koji sadržava posve originalne nazore o plimi i oseci mora, koje ovise o djelovanju Sunca i Mjeseca, pa zaključuje da moraju postojati dva antipodna vala plime. Taj je problem Grisogona zanimao upravo kao astrologa i meteorologa, koji vjeruje da nebeska tijela uzrokuju slično gibanje tekućina u ljudskom tijelu kao i na površini mora.

Posebno mjesto u toj zbirci zauzima *Tractatus de summa felicitate et suprema perfectione humana*,¹⁴ koji govori o smislu i vrijednosti sretna života i o principima na kojima takav sretan život počiva. Sretan se život ne postiže ni na kakvu konkretnom znanju, pogotovo ne na principima sušte potrebe i koristi nego na shvaćanju harmonije života, kakvo se dobiva preko dubokoga shvaćanja matematike i astronomije, jer ove daju jedinstveni uvid u sveobuhvatnost i božanstvenost svijeta. U svakom slučaju to je jedinstvena filozofsko-prirodoslovna refleksija na problem sretna života, koji je sretan kad shvati veličanstvenost svijeta i sveмира.

Ovo je djelo ujedno prvo tiskom izdano i objavljeno djelo, napisano od liječnika, odnosno prirodoslovca hrvatskoga podrijetla u okviru tada sveopće znanosti. Značajno je da je najveću pozornost znanstvenoga svijeta na sebe svratio upravo traktat o

¹⁴ Marija Brida, Federik Grisogono o problemu ljudskog stvaralaštva i sreće. *Praxis* X, 1—2, 1973, str. 167—177.

plimi i oseci mora.¹⁵ U djelu *Theatrum mundi et temporis... ubi astrologiae principia continentur, Venetiis 1588*) (Pozornica svijeta i vremena... gdje su sadržani principi astrologije), koje je napisao Giovanni Paolo Galluci, nalazi se na str. 70—83 pod naslovom *De maris fluxu atque refluxu* (O morskoj plimi i oseci) prepisan čitav Grisogonov *Tractatus de occulta causa fluxus et refluxus maris*, koji Galluci opširno komentira.

Posljednje godine života Grisogono je proveo u rodnom gradu Zadru kao liječnik i gradski savjetnik, ali novih djela nije napisao.

Može se smatrati da je njegova teza o plimi i oseci mora odigrala veliku ulogu u znanstvenom svijetu, pa se s njom bave i drugi tadašnji astronomi i astrolozi, npr.: Zadranin Fran Grisogono (1490—1570) i dva Splićanina, Lovro Grisogono (1590—1650) i Simon Grisogono, koji je god. 1607. izdao svoje astronomske razgovore (*Discorsi astronomici*).

Dubrovčanin Nikola SAGROEVIĆ-SAGRILOVIĆ (+1573), po struci pomorski kapetan, napisao je o plimi i oseci i sličnim pojavama dvije rasprave. Prva je *Regionamenti sopra la varietà de flussi e riflussi del mare oceano occidentale (Venezia 1574)* (Razmatranja o raznolikosti morske plime i oseke u zapadnom oceanu), druga je *Discorso dei flussi e riflussi del Faro di Messina, con le regole per saper trovare in che vento si trova la Luna ogni giorno, e ogni hore: utilissimo a tutti, & particolarmente a Naviganti (Venezia 1580)*, u kojoj razlaže svoja opažanja o morskoj plimi i oseci kod svjetionika Messine, zapravo kako Mjesec djeluje na morsku plimu i oseku u području toga svjetionika i kako se može svakog dana i svakog sata naći u kojem se smjeru nalazi Mjesec po vjetrovima s obzirom na svjetionik u Messini, po kojem su — kako je poznato — nazivani vjetrovi. Pisac sâm s pravom ističe da je to vrlo korisno za sve ljude, a naročito za pomorce.

Marko Antonije de DOMINIS (1560—1624),¹⁶ rođen je u Rabu, gdje je stekao i osnovnu naobrazbu. Više nauke polazio je u Ilirskom kolegiju u Loretu, koji je onda bio pod isusovačkom upra-

¹⁵ Žarko Dadić, Federik Grisogono i problem plime i oseke mora. *Zadarska revija* 20, 5, Zadar, 1972, str. 306; Tumačenje pojave plime i oseke mora u djelima autora sa područja Hrvatske. *Rasprave i građa za povijest nauka*, knjiga 2, Zagreb, 1965, str. 87—144.

¹⁶ Na Marka Antonija de Dominis ukazuju nekoliko rasprava u Enciklopedija moderna II, 5—6, 1967, str. 84—140: Veljko Gortan preveo je *De Republica ecclesiastica*, Sime Jurić dao je bibliografske podatke, Josip Turčinović, Žarko Dadić, Cvito Fisković i Ivan Supek dodali su znanstvene rasprave. — U povodu 350. obljetnice smrti Marka Antuna Dominisa održan je u Rabu simpozij pod naslovom: *Marko Antun Dominis i znanstvena prošlost otoka Raba*. Tom prilikom izdan je *Zbornik radova o Marku Antunu Dominisu i znanstvenoj prošlosti otoka Raba* (Zagreb, 1976) s brojnim prilogima, od kojih se na Domi-

vom, te ondje postane isusovac. Lijepo je napredovao u svim predmetima generalnoga studija a napose u matematici. Nauke nastavi i dovrši s najboljim uspjehom na sveučilištu u Padovi, gdje stekne doktorat filozofije i teologije. Isusovačkom redu ostao je vjeran oko 20 godina. Isprva mu je bila povjerena nastava u humanističkoj školi u Veroni, zatim stolica za matematiku i fiziku u Padovi, pa za retoriku, logiku i filozofiju u Bresciji, a na kraju za matematiku u Rimskom kolegiju.

Najprije se istakao na području optike, kad je na osnovi srednjovjekovne spekulacije i vlastitih pokusa napisao djelo *De radiis visus ac lucis in vitris perspectivis et iride* (O vidnim i svjetlosnim zrakama u lećama i dugi), koje će ostati u rukopisu, pa će

nisa odnose prilozi Žarka Dadića, Ernesta Stipanića, Zdravka Faja, Ljudevita Barića, Nikole Čubranovića, Vjekoslava Bajsica, Franje Zenka i Vladimira Dugačkog.

Napose spominjem A) Opća djela i životopisi:

Šime Ljubić: *Prilozi za životopis Markantuna de Dominisa Rabljanina, spljetskoga nadbiskupa* (Starine JAZU knjiga 2, Zagreb, 1870, str. 1—260); *O Markantunu Dominisu Rabljaninu. Historičko-kritičko istraživanje navlasitito po izvorih Mletačkoga arhiva i knjižnice Arsenalu parizkoga* (Rad JAZU 10, Zagreb, 1870, str. 1—159); *Prilog k razpravi o Markantunu Dominisu Rabljaninu* (Starine JAZU 4, Zagreb, 1872, str. 1—18). — Franjo Rački: *Marko Antun de Dominis* (Vienac 9, Zagreb, 1877, str. 761—765, 774—779, 795—796, 811—813, 827—832). — Mirko Breyer: *O Dominisovu djelu »De republica ecclesiastica«* (Savremenik 20, br. 12, Zagreb, 1927, str. 537—539). — Ivan Supek: *Marko Antonije de Dominis — poruka mira* (Enciklopedija moderna II, br. 5—6, Zagreb, 1967, str. 111—118. i IX, br. 28/29, 1974, str. 68—77).

B) Rasprave o Dominisovim prirodoslovnim djelima:

Josip Torbar: *Ob optici Markantuna de Dominis* (Rad JAZU 43, Zagreb, 1878, str. 196—219). — Stanko Hondl: *Antonij de Dominis kao fizičar* (Vienac 36, br. 2, Zagreb, 1944, str. 36—38. i Hrvatska enciklopedija 5, str. 189—191). Ernest Stipanić: *Matematika u Dominisovom djelu »De radiis visus«* (Zbornik radova o M. A. Dominisu, Zagreb, 1976, str. 13—22); *Marko Antun Dominis (Gospodnetić) kao Njutonow prethodnik u objašnjenju pojave duge* (Nastava matematike i fizike 2, br. 3, 1953, str. 67—68); *Rasprava Antuna Gospodnetića »De radiis visus et lucis« i njezin značaj u istoriji optike* (Nauka i priroda 7, br. 1, 1954, str. 37—43). — Žarko Dadić: *Tumačenja pojave plime i oseke mora u djelima autora s područja Hrvatske do kraja 18. stoljeća* (Rasprave i građa za povijest nauke svezak 2, Zagreb, 1966, str. 87—143, passim); *Marko Antun Gospodnetić i znanstveni rad u Splitu* (Slobodna Dalmacija 11, br. 2650, Split, 1953, od 18. VIII); *Rad Markantuna Dominisa na problemima fizike* (Enciklopedija moderna II, 5—6, Zagreb, 1967, str. 124—127); *Marko Antun Dominis i problem plime i oseke* (Zbornik radova o M. A. Dominisu, Zagreb, 1976, str. 49—54). — Franjo Zenko: *Marko Antun Dominis u svjetlu sukoba metoda u renesansnoj »novoj« filozofiji prirode* (Zbornik o M. A. Dominisu, Zagreb, 1976, str. 73—84); *Prirodnoznanstvena istraživanja Marka Antuna Dominisa u svjetlu gnoseološko-metodološkog problema u postrenesansnoj »novoj« filozofiji prirode* (Prilozi za istraživanje hrvatske filo-

ga nakon 20 godina popuniti i dotjerati, a tako dotjerano i popunjeno izdat će god. 1611. u Milanu njegov učenik Ivan Bartul.

U tom djelu najprije govori o ulozi i značenju leća za vid i za dalekozor, a zatim neobično zanimljivo raspravlja o postanku i pojavi *duge*. Pored spekulativnih napora poslužio se i pokusom. Napunio je kuglastu vazu vodom i zamislio je kao kapljicu kiše te ustvrdio da duga nastaje uslijed refleksije sunčanih zraka o unutarnju konkavnu stijenku kapljice u kišnom oblaku. Tim je pokusom mikroskopski premjestio čitav proces stvaranja *duge* s neba na svoj radni stol i geometrijsko-optičkom analizom zavirio u zbivanja unutar vaze s namjerom da rekonstruira konstituiranje makroskopskoga fenomena. U takvu Dominisovu reagiranju implicirano je i metodologijsko načelo: iskustvo makroskopskog gledanja jedini je i posljednji autoritet u tumačenju samoga konstituiranja toga iskustva. Nije to ništa drugo do refleks općeg spoznajno-teoretskog načela peripatetičko-skolastičke realističke filozofije o adekvaciji spoznajnoga intelekta sa spoznatom stvari, pri čem je naglašen eksperimentalni način izvođenja zaključaka.

Isaac Newton (1642—1727) govori o tom Dominisovu radu u svom djelu *Optice sive De reflexionibus, refractionibus, inflexionibus, et coloribus lucis libri tres* (Ed. 1, 1704, ed. 2, 1719, Londini, napose u Lib. 1, pars 2, prop. 9, prob. 4, str. 161—162 i 168), pa kaže da je od novijih istraživača upravo Dominis pojavu *duge* potpunije istražio i opširnije objasnio (plenius id invenit uberiusque explicavit *celeberrimus* Antonius de Dominis Archiepiscopus Spalatensis, in libro suo de radiis visus et lucis) (str. 162), pa dodaje da je Dominis to uradio prije Descartesa, koji će idući istim putem (eandem explicandi rationem persecutus est Cartesius) dati točnije objašnjenje toga od davnine za misaone ljude posebno

zofske baštine II, br. 3—4, Zagreb, 1967, str. 15—28). — Zdravko Faj: *Osnovni zakoni i pojmovi geometrijske optike u Dominisovu djelu »De radiis visus«* (Zbornik radova o M. A. Dominisu, Zagreb, 1976, str. 23—32). — Ljudevit Barić: *Marko Antun Dominis i problem duge* (Zbornik radova o M. A. Dominisu, Zagreb, 1976, str. 33—48). — Nikola Čubranović: *Marko Antun Dominis i njegov znanstveni rad na području geodezije* (Zbornik radova o M. A. Dominisu, Zagreb, 1976, str. 55—60). — Vjekoslav Bajsić: *Prirodoznanstveni i filozofijski pogled Marka Antuna Dominisa* (Zbornik radova o M. A. Dominisu, Zagreb, 1976, str. 61—72). — Vladimir Dugački: *Marko Antun Dominis i problemi vida* (Zbornik radova o M. A. Dominisu, Zagreb, 1976, str. 85—92).

C) Djela na drugim pitanjima, ali u vezi s M. A. Dominisom:

Dušan Nedeljković: *Nauke i istorija nauka u nas od Georgija Dražića i Hristofora Hrizogona do Franje Petrića i Marka Dominisa* (Zbornik radova o M. A. Dominisu, Zagreb, 1976, str. 107—112); *Fizičar i utopist XVI. veka Marko Dominis* (Glas SANU 246, 1961, Odelj. društv. nauka knj. 9, str. 131—156); *Un physicien utopiste du XVI siècle, Marco Dominis* (Bulletin de l'Academie serbe, t. 28, 1961, No, str. 27—50).

zagonetnog prirodnog fenomena. Sa spomenutim pokusom što ga je izveo u osvrtnu na istraživanja duge (experimentum illum notissimum, quod Antonius de Dominis et Cartesius excogitarunt) (str. 64) Dominis je dokazao da je znao postupati kao znanstvenik modernoga smjera, jednak Descartesu.

Johann Wolfgang von Goethe spominje Dominisa opširno na str. 85—92. svoga djela *Zur Farbenlehre. Bd. II. Materialien zur Geschichte der Farbenlehre* (Stuttgart, J. G. Cotta'sche-Gebrüder Kröner, Sämtliche Werke. Neue Ausgabe, Bd. 35 po Š. Juriću, Encikl. mod. II, 5—6, str. 137; Vj. Bajsić citira Sämtliche Werke, Stuttgart, 1869, Bd. III, str. 794—798, Zbornik radova o M. A. Dominisu, Zagreb 1976, str. 65 i 70) što će reći da Goethe o Dominisu govori u svojim materijalima za povijest nauke o bojama. Žestoko je polemizirao protiv Newtonova tumačenja spektra, ali Dominisa navodi s velikim poštovanjem te donosi opširne citate, kao npr.: »Durch dieses Werk von nicht grossem Umfang ist der Verfasser unter den Naturforschern berühmt geworden, und zwar mit Recht: denn man erkennt hier die Arbeit eines unterrichteten, in mathematischen und physischen Dingen wohlgeübten Mannes und, was mehr ist, eines originellen Beobachters« (str. 794); (»Tim je djelom malena opsega autor postao slavan među prirodoslovcima, i to s pravom: tu se prepoznaje rad upućena i u matematičari i fizičari iskusna muža i, što više, izvorna promatrača«). Zatim Goethe navodi da je Descartes preuzeo Dominisove sheme a da ga nije spomenuo (što je uostalom radio i s drugima): »So verschweig er den Antonius de Dominis, der zuerst die Glaskugel angewendet um die ganze Erscheinung des Regenbogens innerhalb des Tropfens zu beschränken, auch den inneren Regenbogen sehr gut erklärt hat« (798). Značajno je da se Goethe tuži kako je najvažniju sliku u Dominisovu djelu, koja tumači postanak duge, pokvario drvorezac, tako da je postala beskorisnom za one koji bi se kasnije mogli služiti Dominisovom idejom (»Bei der Figur des de Dominis tritt überdies noch ein sonderbarer Fall ein, dass gerade diese sehr complicierte Hauptfigur, die wegen ihrer Wichtigkeit viermal in Buche vorkommt, durch die Ungeschicklichkeit des Holzschneiders in ihren Hauptpunkten undeutlich und wahrscheinlich deshalb für die Nachfolger des Verfassers unbrauchbar geworden ist« (str. 795). Dakako da se opaža da Goethea zanima Dominis u prvom redu zato što mu pruža dobrodošlu podršku u vlastitom mišljenju o nastanku boja, ali on iskreno priznaje da je Dominis svoje misli iznio prije Descartesa, koji se Dominisovim idejama služi a da ih niti ne citira, a Dominis je po tim svojim mislima stekao velik ugled među prirodoslovcima, što je slično kao Newtonova pohvala: *vir celeberrimus*, za koju neki hoće da mu *ne* pripada zbog njegova prirodoslovnoga rada, nego zato jer se je proslavio svojim političkim i protucrkvanim akcijama.

U svom djelu *Euripus seu de fluxu et refluxu maris sententia* (Eurip ili Mišljenje o morskoj plimi i oseci), koja će također izaći mnogo godina kasnije, naime u Rimu god. 1624, tumači postanak plime privlačnim djelovanjem Mjeseca na more. Mjesec, prema njegovu mišljenju, djeluje na vodu sličnom silom kao što magnet djeluje na željezo. Poput svoga predšasnika Federika Grisogono (1472—1538), Zadrana, smatra da postoje dva antipodna vala plime. Naslov »Euripus« znači proboj znanja, postavljanje neke nove teorije, ovdje stoji u smislu grčke riječi *ho euripos* = morski tjesnac, napose *ho Euripos* morski tjesnac između Eubeje, Beotije i Atike (sada Egrijski tjesnac) na glasu stoga što ima sedam puta plimu i oseku. Gledano sa gnoseološko-metodološkoga stanovišta ova je rasprava različita od prije spomenute o lećama i dugi. Dominis polazi od općenitoga načela: onome koji istražuje uzrok neke prirodne pojave (*alicuius naturalis effectus propter quid*) mora biti prije svega poznata sama stvar (*ipsum quod sit*). Stoga čitav i ogroman napor svih onih koji žele ispravno »filozofirati« o plimi i oseci, mora biti u tome da se to gibanje najprije savršeno upozna. Ali Dominis opaža da ta pojava pokazuje tako velike razlike u pojedinim područjima da se zbog te različitosti čini da je sâm fenomen različit od područja do područja. Stoga Dominis zaključuje: tko bi se htio baviti problemom plime i oseke mora, taj bi morao proputovati cijelu zemlju i utvrditi sve razlike ili barem steći pouzdana i sigurna svjedočanstva o svim tim pojavama. Tko to ne učini, taj ništa sigurna ne može ustvrditi s obzirom na uzrok te pojave. Svjestan da mu te pretpostavke nedostaju, ipak, budući od filozofa, mislilaca zamoljen, objavljuje svoje mišljenje koje, kako se ispričava, nije mogao daljim istraživanjem usavršiti, jer je bio zabavljen drugim ozbiljnim znanstvenim radovima (. *sententiam meam in gratiam philosophorum, rogatus, in publicum prodire permisi, longe gravioribus studiis occupatus ut illa si fieri possit, ab ipsis perficiatur*).^{16a} Ova je isprika od neobično velike vrijednosti. Ako je, naime, to djelo napisao još u doba kad se bavio prirodoslovljem, onda bi bilo zanimljivo istražiti, kojima se tada znanstvenim istraživanjima bavio, te nije mogao usavršiti svoju tezu o plimi i oseci mora. Ako je, pak, kako neki misle, to djelo dovršio ili barem usavršio tek neposredno prije god. 1624, kad je djelo izišlo tiskom, onda bi trebalo smatrati da je u to doba još imao smisla za prirodoslovne teme, iako je to malo vjerojatno, kad se znade, da je u to doba čamio u tamnici inkvizicije u Anđeoskoj tvrđavi u Rimu, izrađujući svoju obranu pred sudom inkvizicije, najvjerojatnije zaokupljen svojim ekleziološki-politološkim istraživanjima, kako bi se spasio od osude i smrti, pa je to bio uzrok zašto nije dotjerao svoje teze o plimi i oseci.

^{16a} F. Zenko, 1. c. Zbornik, str. 79—84; Prilozi, str. 23—24.

On je, naime, god. 1596, pošto mu je stric, senjski biskup Antun de Dominis pao u boju s Turcima pod Klisom, napustio isusovački red prešao u svjetovno svećenstvo, postao senjski biskup i naslijedio pokojnoga strica, a 15. studenoga 1602. postao splitski nadbiskup. U svećeničkom zvanju imao je mnogo nepritika, koje je većim dijelom sâm sebi stvorio. Već u Senju je odigrao negativnu ulogu oko senjskih uskoka, pa je iza pogibije generala Rabate (sjećamo se Augusta Senoe i njegova romana »Čuvaj se senjske ruke«) pobjegao u Split, gdje je postao nadbiskup i po tom primas Dalmacije i Hrvatske, ali doskora dođe u sukob s kaptolom i čak s inkvizicijom, te pobjegne najprije u Veneciju, a zatim u London (1616), gdje bude svečano dočekan i primljen od kralja Jakoba I i njegova dvora te nadbiskupa od Canterburyja. Pročuo se kao protivnik pape i papinske vlasti i pristaša protestantizma. U to doba počeo je izdavati različita djela o svom stajalištu pa je najprije obrazložio zašto je otišao iz Splita u djelu *Marcus Antonius de Dominis archiep. Spalat. suae protectionis consilium exponit* (Marko Antun pl. Dominis, nadbiskup splitski, obrazlaže odluku o svom odlasku). Kako se vidi, on se usprkos odlasku iz Splita potpisuje kao splitski nadbiskup. Djelo je izašlo u Londonu god. 1617. kratko vrijeme iza njegova dolaska u London. Zatim je napisao nekoliko vrlo značajnih djela o rimokatoličkoj crkvi i papinstvu, od kojih je najznamenitija *De Republica Ecclesiastica libri X* (Deset knjiga o Crkvenoj državi). I to je djelo izašlo u Londonu god. 1617, a kasnije u više izdanja. Izazvalo je u svijetu veliku senzaciju i prevedeno je na više jezika. Slijede još ova djela: *Scogli del naufragio Cristiano* (Hridine kršćanskoga brodoloma), koje je izašlo u Londonu god. 1619. i odmah prevedeno na francuski i izdano u Sedanu, i *Storia del Consilio Tridentino* (Povijest Tridentinskoga koncila), posvećeno kralju Jakobu I. koju je napisao njegov prijatelj Paolo Sarpi, s kojim je prijateljevao i bio istomišljenik još za boravka u Splitu i Veneciji. I to je djelo izdano u Londonu god. 1619. Ali god. 1621. odluču vratiti se, pa napiše o tom raspravu *Marcus Antonius de Dominis, archiep. Spalat. sui reditus ex Anglia consilium exponit* (Marko Antun pl. Dominis, nadbiskup splitski, obrazlaže odluku o svojem povratku iz Engleske), izašlo u Londonu god. 1623. Ujedno zamoli papu za oprost, odrekne se protestantizma i vrati se u Rim, gdje bude bačen u tamnicu i stavljen pred sud inkvizicije zbog svoga djela o Crkvenoj državi. Još prije negoli je sud donio osudu, umre u tamnici 8. 9. 1624, pomirivši se s crkvom, ali ne bude pokopan dok se nije saznala osuda, a kad je osuda pala i on bio osuđen, tijelo mu je 21. 12. 1624. spaljeno na Campo dei fiori (Cvjetni trg), koji je služio za stratište, a pepeo je bačen u Tiber.

Enciklopedistom onoga doba može se smatrati dubrovački dominikanac Grgur Natalis BUDISLAVIĆ¹⁷ (umro valjda god. 1569) koji se istakao svojim mnogobrojnim djelima iz područja bogoslovlja, mudroslovlja, prirodoslovlja, književnosti i drugih područja. Tiskom nije ništa objavio, ali su njegova djela u njegovo doba

¹⁷ Vladimir Bazala: Stric Grgur i nećak Toma Budislavić. Časopis REPUBLIKA, br. 2—3, Zagreb, 1954, str. 255—259. — Franjo Marković, Filozofijske struke pisci hrvatskoga roda s onkraj Velebita u stoljećih XV. do XVIII. Zagreb, 1882, 5—6, opaska 11. — S. Cerva, Bibliotheca Ragusina, in qua Ragusini scriptores eorumque gesta et scripta recensentur (rukopis u Dominikanskom samostanu u Dubrovniku) 1, 141—155. — F. M. Appendini: Notizie storico-critiche sulla antichità, storia e letteratura de' Ragusei. II, 86, Dubrovnik, 1803.

bila mnogo poznata i mnogo upotrebljavana. Ambrosius GOZZE u svom djelu *Catalogus virorum ex familia Praedicatorum in litteris insignium* (Venetiis 1605) (Popis muževa iz reda Propovjednika — to će reći dominikanaca — koji su se istaknuli u književnosti) spominje još lijep broj njegovih rukopisa, za koje kaže da se nalaze u knjižnici Dominikanskoga samostana u Dubrovniku. Među njima ističu se prirodoslovne rukopisne rasprave, na primjer: *Commentarii philosophici itemque astrologici contra haereticos* (Filozofski i astrološki komentari protiv heretika) i *Adnotationes super medicinam per modum dialogi* (Bilješke o medicini kroz razgovor). Za druga prirodoslovna i medicinska djela kaže Gozze da ih nepravom i neovlašten zadržava kod sebe neki dubrovački liječnik-fizik, koji je rođak Grgurov. Povjesničar dominikanskoga reda Jacobus Echardus (Jacques Echard) u svom djelu *Scriptores Ordinis Praedicatorum recensiti notisque historicis et criticis illustrati (Lutetiae Parisiorum, tom. II, 1721)* (Pisci reda Propovjednika popisani i povijesnim i kritičkim bilješkama osvijetljeni) spominje također još dosta velik broj rukopisa, među njima i prirodoslovne dijaloge pod naslovom *De astrologia et quaedam de medicina observationes* (Pogledi na astrologiju i neki na liječništvo). Ali već Serafin CERVA-CRIJEVIĆ u svojoj *Bibliotheca Ragusina in qua Ragusini scriptores, eorumque gesta et scripta recensentur* (Dubrovačka knjižnica u kojoj su popisani dubrovački pisci, njihova djela i spisi), sastavljenoj u rukopisu god. 1740. spominje da od svega Grgurova rada nije ostalo više od 5 svezaka teoloških traktata i malo fragmenata pjesničkoga rada. Spominje da je Budislavić napisao djelo *De sphaera* (O sferi) kao i *Commentaria in praedicabilia, physicam et metaphysicam Aristotelis* (Propovjedna tumačenja Aristotelove fizike i metafizike), ali općenito za prirodoslovna i medicinska djela tvrdi da ih je dominikancima jednostavno ukrao rođak Grgurov, neki dubrovački liječnik, pa za razliku od Gozzea koji »kradljivcu« ne spominje ime, Cerva navodi da mu je ime Babić, a djela su se potom izgubila i u Cervino doba više nisu bila u knjižnici Dominikanskoga samostana u Dubrovniku. Dokazao sam da je taj liječnik bio nećak Grgurov Toma Budislavić (1521—1606) koji je poučen od strica Grgura u nauci, od brijača postao učenjak, učeći po Grgurovim rukopisima stekao u Bologni doktorat filozofije, teologije i medicine i u Bologni zaboravio ili zametnuo među ostalima i Grgurov rukopis *Budislavii Natali Bosnii Silva, sive observationes in historiam naturalem et rem pharmaceuticam*¹⁸ (Svaštice Bošnjaka Natalisa Budislavića ili Osvrti na prirodoslovlje i ljekarništvo), što je ispis

¹⁸ L. Frati, *Indices dei Codici Latini conservati nella R. Biblioteca universitaria di Bologna, Firenze, 1908*, III, 236. Mijo Brlek, *Anali Historijskog instituta JAZU u Dubrovniku*, god. III, Dubrovnik, 1954.

ili kompendij iz prirodoslovnih djela počevši od Alberta Velikog do Grgurova doba, u kojem je sažeto i abecednim redom poredano sve što je u tadašnje doba bilo poznato o rudama, biljkama i životinjama s obzirom na praktičnu primjenu u liječništvu i ljekarništvu. U uvodu se tumači zašto je taj spis nazvan *Silva naturae*, pod kojim se nazivom i danas razumijevaju »svaštice« iz prirodoslovlja, pa se s pravom i ovo djelo smatra enciklopedijom filozofskoga prirodoslovlja i šteta je što nije bilo objavljeno tiskom.

Novi duh unosi u svijet mislilaca onoga doba Franciscus Petrissevich seu de Petris, rijetko Petrissius, danas općenito poznat pod imenom PATRICIUS (1529—1597) za koga je, na žalost, do danas ostalo nerazjašnjeno kako je došlo do toga da mu je prezime tako iskvareno. U hrvatskoj se književnosti rado piše Petrić ili Petrišević ali čini se da će biti najispravnije pisati ga Petris, jer je to prezime u njegovu rodnom kraju još dobrano udomaćeno.¹⁹

Bio je filozof, matematičar, prirodoslovac, povjesničar, govornik, pjesnik, graditelj i glazbenik, a uz Bernardina Telesija, Giordana Bruna i Thomasa Campanellu glavni predstavnik filozofije prirode u Italiji.

U djelu *Nova de universis philosophia* (Ferrara 1591) (Nova opća filozofija) pokušava svestrano izložiti vlastite filozofijske misli te razvija osobit sustav kršćanskoga emanacionizma novoplatonskoga kova, posebnu, spekulativno zamišljenu filozofiju prirode, s kojom tumači postanak i strukturu svijeta. S pomoću nje traži prvi uzrok, izvor i ishodište svega, te ga nalazi u svjetlu (lux) i svjetlosti (lumen). Oslanjajući se na pojave koje pokazuju važnost svjetla za organsku prirodu, dolazi do teze da je upravo svjetlost uzrok cjelokupnoga gibanja, rasta i uopće života u prirodi. Sve u prirodi je živo i oduhovljeno, sva priroda klija, cvjeta i svjedoči o snazi. Sunčano svjetlo i svjetlo ostalih nebeskih tijela dolazi od netvornoga svjetla putem kojega božanske sile djeluju u svijetu. Priroda je živo očitovanje božjega uma. Nebeska se tijela nalaze u samom svjetlu; otud im sjaj i toplina. Iz najviših prostora pada svjetlo na zvijezde, Sunce i Mjesec, a od njih na Zemlju. Nebeska su tijela žarka i što se više hlade to se više približavaju kraju.

¹⁹ A. Bazala, *Povijest filozofije* II, 204—209. — Š. Jurić, časopis REPUBLIKA, Zagreb, 1956. — Enciklopedija Jugoslavije 6, 479—481. — Hrvatski latinisti, *Matica hrvatska i Zora*, I, Zagreb, 1969, 709—715. — Franjo Marković, *Filozofijske struke pisci hrvatskoga roda s onkraj Velebita u stoljećih XV. do XVIII.* Zagreb, 1882, 1—2, opaska 1. — Vladimir Filipović, *Hrvatski renesansni mislioci u sklopu svjetske filozofske misli, Filozofija renesanse. Filozofska hrestomatija III*, Matica hrvatska, Zagreb, 1956, str. 117—120.

Na tim pretpostavkama izgrađuje svoj emanacionistički sistem filozofiranja. Postanak svijeta i njegova struktura posljedica su četiriju oblika emanacije: svjetlosti, sile, duše i reda, a njima odgovaraju četiri temeljne filozofske discipline: panaugia, panarchia, panpsychia i pancosmia.

Svoje spekulacije upotpunjuje zasadama mlade prirodoslovne misli, koje je usvojio, a koje se sastoje u opažanju i pokusu. Zato je jedan od najjačih zagovornika nove opažajno-iskustvene metode pa u raznim djelima iznosi mnogobrojna vlastita opažanja o prirodnim pojavama. Tako je naslutio npr. dvospolnost biljaka a pisao je i o morskoj plimi i oseci, o dugi i o mnogim drugim problemima. U odsjeku *Pancosmia* svoga glavnog filozofskog djela *Nova de universis philosophia* iznosi prirodoslovna mišljenja Federica Grisogona, Marka Antonija de Dominis i još oko 25 manje ili više različitih tumačenja o tim temama (140, stupac 2). U istom djelu tvrdi i to da Zemlja nije ni približno kugla već da joj je oblik »mnogostruko nepravilan (150, stupac 3) ali je površina mora ravna.

Posve je razumljivo da je novoplatonska filozofija prirode izazvala opoziciju jednako kao i još uvijek jaka astrologija, meteorologija, kozmografija i slične tadašnje znanstvene struje. Među oponentima je i plodan filozofski pisac nepoznatoga prezimena JURAJ DUBROVČANIN (Georgius Ragusaeus, + 1622), doctor philosophiae, theologiae ac medicinae, od god. 1601. do 1622. profesor filozofije, matematike i medicine na sveučilištu u Padovi. Polazeći od svojih filozofskih misli, napisanih u raznim djelima i izlaganih u svojim predavanjima, istakao se na području matematike, geometrije i posebnih matematičkih problema, s kojega je područja iznosio i svoje filozofske nazore. U djelu *Epistolarum mathematicarum seu de divinatione libri duo* (Dvije knjige matematičkih pisma ili o proricanju) izdanom u Parizu god. 1623. obara se među ostalim na vrijednost i upotrebu astrologije, proročanstva i gatanja. Djelo je usmjereno protiv renesansnoga novoplatonizma, koji je u to doba bio povezan s »divinacijom«, tj. nekom hibridnom mješavinom prirodoslovnih istraživanja s elementima mistike, magije, kabale, astrologije i hiromantije itd. Suprotstavljajući načela aristotelovske koncepcije svijetu kompleksa »divinacije«, ovo djelo ilustrira polemiku tipičnu za početke evropske i domaće novovjekovne filozofije.

Kao Juraj Dubrovčanin, tako i velik broj tadašnjih mislilaca izvodi svoje filozofske i prirodoslovne misli iz matematike i matematičkih problema. Među tima su Marin Getaldić, Petar Damjan Ohmučević, Stjepan Gradić, filozofi i mislioci-znanstvenici kao i istaknuti prirodoslovci, matematičari.

Marin GETALDIĆ (Ghetaldi, 1566—1626),²⁰ Dubrovčanin, učio je najprije u Dubrovniku a zatim se posvećuje studiju filozofije i matematike u Rimu. Nakon valjane izobrazbe putuje po Evropi i zadivljuje matematičkim znanjem učenjake s kojima dolazi u dodir. God. 1603—1607. izda tiskom niz svojih djela: *Promotus Archimedes seu de variis corporum generibus gravitate et magnitudine comparatis* (1603); *Nonnullae propositiones de parabola* (1603); *Variorum problematum collectio* (1607); *Apollonius redivivus seu restituta Apollonii Pergaei inclinationum geometria* (1607); *Supplementum Apollonii Galli seu exsuscitata Apollonii Pergaei tactionem geometriae pars reliqua* (1607). Samo djelo *De resolutione et compositione mathematica* (O matematičkom rješavanju i sastavu) izišlo je u Rimu god. 1630. iza smrti autorove. U tome djelu pokušava algebru i geometriju spojiti u jednu nauku, pa se toliko približio osnovnim idejama analitičke geometrije, koju je Descartes otkrio god. 1637. da Getaldića smatraju za jednoga od glavnih Descartesovih preteča u ovoj grani matematike, izvanredno važnoj za čitav daljnji razvoj fizike.

Vrativši se u Dubrovnik, posvetio se daljem znanstvenom radu. Izradio je teleskop,²¹ koji je bio postavljen na jednoj kuli Dubrovačkih zidina i čuvan pod stražom, ali je propao za potresa god. 1667. Opis toga teleskopa potječe od Aurelija Gisgonija, koji je boraveći od god. 1660. do 1670. u Dubrovniku kao liječnik vidio taj teleskop i opisao ga jednom zgodom talijanskom učenjaku Titu Liviju Burattiniju, a taj je opisao Getaldićev teleskop po Gisgonijevu opisu u *Histoire des sciences des mathématiques en Italie . . .* (1838—1841, tom I, pag. 218, note 8).

Podalje od Ploča, na uzvisini nad morem, Getaldić je imao kuću okruženu vrtom, a ispod nje bila je spilja u kojoj je vršio

²⁰ Oton Kučera, O Marinu Getaldiću, patriciju dubrovačkom, znamenitom matematiku i fiziku na početku 17. vijeka. Rad JAZU, sv. 117, Zagreb, 1893. — Višnja Brkić-Devčić, Analiza uvjeta nekih problema u Getaldićevim djelima »Variorum problematum collectio« i »De resolutione et compositione mathematica«. Magistarski rad, Sveučilišni vjesnik 283—284, 1974, str. 747. — Ernest Stipanić, Marin Getaldić i njegov rad u matematici i fizici. Rasprave i građa za povijest nauka, knjiga 3, Zagreb, 1969, str. 75—112. — M. D. Grmek, Nekoliko svjedočanstava o Marinu Getaldiću i odjecima njegova rada. Rasprave i građa za povijest nauka, knjiga 3, Zagreb, 1969, str. 113—120. — Žarko Dadić, Položaj matematike, fizike i astronomije u kulturnoj prošlosti Dubrovnika i doprinos Dubrovčana tim znanostima. Rasprave i građa za povijest nauka, knjiga 3, Zagreb, 1969, str. 5—74; časopis DUBROVAČKI HORIZONTI 1, 1969, str. 37—44. — Sabrana djela (Marini Ghetaldi Opera omnia), Zagreb, 1968, urednik Žarko Dadić, izdanje Odjela matematičkih, fizičkih i tehničkih nauka JAZU u Zagrebu.

²¹ Vladimir Bazala, Medicinske veze između obih obala Jadrana, Zagreb, 1968, str. 21—22; Ivan August Kaznačić. Farm. glas. XII, 4, 1956, 177—180.

pokuse sa sfernim i paraboličnim zrcalima. Spilja se još i danas zove Betina spilja, kako ju je narod onda zvao jer je Getaldića smatrao čarobnjakom i zvao Mago Bete. Mornari i lađari vidjeli su da iz spilje baca neke zagonetne zrake, pa su se pobojali da s tim zrakama može spaliti njihove lađe. Lijep opis te spilje i Getaldićeva rada dao je dubrovački liječnik i pisac Ivan August Kaznačić u zbirci povijesnih zanimljivosti Dubrovnika *Alcune pagine su Ragusa* (Neke stranice o Dubrovniku) pod naslovom *La grotta del Mago Bete presso Ragusa* (Spilja čarobnjaka Bete kod Dubrovnika) god. 1857.

Petar Damjan OHMUČEVIĆ, rodom iz Slanoga, bio je od god. 1644. tijekom 12 godina profesor matematike u Collegium Ragusinum, filozofskoj školi u Dubrovniku a bavio se i nautikom. Zatim je otišao u Napulj, gdje je ostavio dvije rukopisne rasprave: *Succinto discorso di geometria pratica* (Kratka rasprava o praktičnoj geometriji) i *Trattato generale dei numeri rotti e del modo di estrarre la radice quadrata e la radice cuba con vera regola di archivare e misurare le navi* (Opća rasprava o razlomcima i načinu kako se vadi drugi i treći korijen s ispravnim pravilom o gradnji i mjeranju brodova). Oba ova rukopisa poklonio je kardinal Francesco Xaverio knjižnici katedrale u Toledu; samo izvadak iz drugoga rukopisa čuva se u Državnom arhivu u Dubrovniku.

Stjepan GRADIĆ (Gradi, 1613—1683)²² Dubrovčanin, velik je dio života proboravio u Rimu kao knjižničar Vatikanske knjižnice. Njegov znanstveni, javni i politički rad učinio ga je jednim od najuglednijih ljudi njegova vremena. Njegove su rasprave iz prirodoslovlja: *Dissertationes quattuor physico-mathematicae* (Amsterdam 1680) (Četiri fizičko-matematičke rasprave) koje sadržavaju i *Dissertatio de directione navis ope gubernaculi* (Rasprava o upravljanju broda s pomoću kormila) i *De situ stellae polaris* (O položaju Polarne Zvijezde). U Vatikanskoj knjižnici čuva se rukopis *Quaedam meditationes geometricae diversis temporibus a me Stephano Gradi factae* (sign. 6921, 158 v. — 163 v.). (Neka razmišljanja o geometriji, koja sam ja, Stjepan Gradić, izložio tijekom različita vremena). U tim djelima raspravlja i o utvrđivanju gradova, o kormilarenju brodom, o prostom padu, o ubrzanom kretanju, o odnosu crte i točke, o pravom i prividnom po-

²² Đuro Koerbler, *Mon. spect. hist. JAZU* 37, Zagreb, 1915. — Enciklopedija Jugoslavije 3, 532. — S. Cerva, *Bibliotheca Ragusina in qua Ragusini scriptores eorumque gesta et scripta recensentur* (rukopis u knjižnici Dominikanskoga samostana u Dubrovniku) IV, 118—153. — Franjo Marković, *Filozofijske struke pisci hrvatskoga roda s onkraj Velebita u stoljećih XV. do XVIII.* Zagreb, 1882, 9—10, opaska 27. — Hrvatski latinisti. Matica hrvatska i Zora, knjiga II, Zagreb, 1970, str. 93—115.

ložaju Polarne Zvijezde itd. i u svakom od tih pitanja pokazuje se kao vrstan stručnjak.

Bio je i pjesnik; latinskim stihovima opjevao je katastrofalni potres koji je god. 1667. razorio Dubrovnik. Potres on sâm, dođuše, nije doživio, ali je o njemu imao vjerodostojne podatke. Kad je taj prikaz tiskan god. 1675, Dubrovnik ga je proglasio »ocem domovine«, jer se živo založio za hitnu pomoć unesrećenom rodnom gradu.

Na ovom mjestu treba reći da su lijepe prikaze toga potresa dali i Benedikt ROGAČIĆ (1646—1719), pisac religijsko-filozofskih i moralno-teoretskih spisa, zatim dubrovački filozof i pjesnik, pristasa Descartesa i Newtona Benedikt STOJKOVIĆ-STAY (u jednoj epizodi epa u kojem opisuje Descartesovu filozofiju) i povjesničar Danijel DIVNIĆ (u svojem opisu Kretskoga rata). Istraživši i ostala vrela o tom potresu, dat će dubrovački liječnik, prirodoslovac i pjesnik Luka STULLI²³ definitivnu raspravu o tom potresu pod naslovom *Del terremoto di Ragusa del 1667* i izdati u Veneciji god. 1827.

Faust VRANČIĆ (Šibenik 1551—Venecija 1617),²⁴ učenjak raznolikog zanimanja, koji se istakao svojim rječnikom *Dictionarium quinque nobilissimarum Europae linguarum (Venetiis 1595)*, filozofskim i povijesnim djelima itd. izdao je god. 1595. u Veneciji djelo *Machinae novae* (Novi strojevi) u kojem je anticipirao niz novih tehničkih izuma. Smatrao je filozofiju za osnovu svega prirodoslovnog nastojanja i kao jedan od prvih humanista otvoreno je zastupao mišljenje da je potrebno ne samo prirodoslovne nauke osnovati na filozofiji, što je već odavna bilo i učinjeno, nego još više i tehničke nauke osnovati na humanističkoj nastavi kako bi iz artes mechanicae (obrta), koje su kao vještine, do sada ostale po strani od opće naobrazbe, za razliku od sedam slobodnih umijeća, s pomoću znanja koje daje humanistička naobrazba (septem artes liberales), nastala »ingeniozna« umjetnička djela. (Odatle i naziv »inženjer«).

Santorio SANTORIO (1561—1636)²⁵ bio je slavni liječnik (od god. 1611. profesor teorijske medicine u Padovi). Genijalni konstruktor različitih mjernih, kirurških i terapijskih sprava, začetnik eksperimentalne medicine, uveo je sistematska mjerenja u biološke nauke. Primijenivši skalu na Galilejev termoskop, izradio je prvi termometar. Izumio je higrometar s niti, prvi anemometar

²³ Vladimir Bazala, Dubrovački liječnik dr Luka Stuli. Časopis REPUBLIKA, III, 8, Zagreb, 1953, 703—709.

²⁴ Enciklopedija Jugoslavije 8, 533. — Enciklopedija Leksikografskog zavoda 7, 693. — Vladimir Muljević, časopis ELEKTROTEHNIKA, 1—2, Zagreb, 1973. i pos. otisak.

²⁵ M. D. Grmek, Santorio Santorio i njegovi aparati i instrumenti. Zagreb, 1952.

i prvi pulsilogij s njihalicom. Smatra se jednim od prvih pobornika mehanističkih ideja u znanstvenoj biologiji. God. 1599. mjerio je jačinu vjetra, naročito bure, vjerojatno na imanju grofova Zrinjskih u Kvarnerskom kraju Hrvatskoga primorja, prepravivši jednu vagu u prvi aparat za mjerenje strujanja i jačine vjetra.

Petar BIANCHI (1699—1747),²⁶ Dubrovčanin, rođen od oca Taliana i majke Dubrovkinje, studirao je medicinu u Napulju. God. 1722. došao je u Veneciju i Padovu gdje je po završetku studija vršio liječničku praksu do god. 1726. Živo je surađivao u disputaciji, koja se onda bila rasplamsala između tzv. animalkulista, koji su odlučni utjecaj kod oplodnje davali »životinjici«, muškom sjemenu, spermiju, jer su spermij smatrali »životinjicom« i tzv. ovulista, koji su odlučni utjecaj pripisivali ženskom jajašcu, nakon što je Regnier de Graaf (1641—1673), anatom u Parizu i Delftu, našao po njemu prozvani folikul u ženskom jajniku (ovariju) i opisao njegovu važnost za tzv. ovulaciju, dozrijevanje jajašca. Ta je rasprava započela zapravo god. 1721. kad je padovanski profesor Antonio Vallisnieri (1661—1730) dokazao važnost i značenje jajašca za postanak i razvoj začetka (ploda). Bianchi se priklonio Vallisnieriju kao i zadarski fizik Ivan Jakob Danieli, dok je dalmatinski protomedik Ivan Krstitelj Paitoni (1703—1788) napadao genetičke nazore Vallisnierijeve. Paitoni je god. 1722. objavio svoje mišljenje u djelu *De generatione hominis* (O postanku čovjeka), a Bianchi u dvije rasprave odlučno pobijao Paitonija i ostale Vallisnierijeve protivnike. Svoje je rasprave nazvao *Epistolae*. Nije ih objavio tiskom, ali ih je dostavio protivnicima, pa ih i poznajemo po tomu što ih navode protivnici. Paitoni ih spominje u svom djelu *Vindiciae contra epistolae Petri Bianchi* (Faventiae 1724) i već u naslovu ističe da »odlučno pobija« mišljenje koje je Bianchi iznio u svojim pismima. Da je za postanak ploda važna koliko jajna stanica koja treba biti oplođena, toliko i »životinjica« koja će jajnu stanicu oploditi, nije se pomislilo u borbenoj strasti!

S Đurom ARMENO-BAGLIVI (1668—1707)²⁷ — slobodno je reći — oslobađaju se liječnici kao prvi filozofske osnove i prelaze posve u eksperimentalno prirodoslovlje. Baglivi je bio đak dubrovačkoga Collegiuma Ragusinuma, ali je medicinu učio i svršio u Italiji i poslije djelovao u Bologni i Rimu. Posvetio se u tolikoj mjeri eksperimentalnoj patologiji i fizikalnoj medicini da se s

²⁶ Vladimir Bazala, Biografski leksikon, Povijesni razvoj medicine u hrvatskim zemljama, Zagreb, 1943, str. 235; Medicinske veze između obih obala Jadrana, Zagreb, 1968, str. 25. — Enciklopedija Jugoslavije 1, 493. — Hrvatska enciklopedija 2, 467.

²⁷ Niko Selak, Rad JAZU 107, 1891. — Boža Peričić, Lij. vjesnik 10, 1940. — Vladimir Bazala, časopis *Dubrovnik* 3, Dubrovnik, 1968, str. 106—114.

pravom smatra osnivačem iatrofizikalne medicine. Kao liječnik smatrao je ljudski organizam za stroj davno prije francuskih enciklopedista i sve fiziološke i patološke pojave tumačio mehanički, a u praksi je najviše cijenio vlastito iskustvo, stečeno na mnogobrojnim pokusima.

Tako daleko nisu došli ostali prirodoslovci. Čini se da je uzrok tomu u velikoj mjeri bio konzervativni duh koji je vladao u školama, pogotovo onima koje su bile pod upravom isusovaca. Te su škole naučavale oficijelnu nauku po Aristotelu i školsku obuku uredile prema Ratio atque institutio studiorum Societatis Jesu iz god. 1599. koji je samo donekle reformirao Melchior Corneus svojim naukovnim propisom *Curriculum Philosophiae Peripateticae, uti hoc tempore in scholis doceri solet* god. 1656. U to doba dubrovački dominikanac Vicko COMNENO-KOMNENOVIC (+1680)²⁸ među mnogobrojnim raspravama o pojedinačnim ili skupnim problemima filozofije, kao što su *Quaestiones supra totam Philosophiam naturalem* (Istraživanja o cijeloj filozofiji prirode) sastavlja napose *Adnotationes in geometriam, arithmeticom, musicam et astronomiam* (Bilješke o geometriji, aritmetici, muzici i astronomiji) koje mu očito služe za predavanja septem artes liberales i u kojima govori o prednostima klasičnoga kvadrivija, kako se ovaj razvio tijekom srednjega vijeka na osnovi peripatetičke filozofije i značio zapravo ono što se razumijeva pod prirodoslovljem i kao takvo se održalo i poslije. Svršeni đaci ovih škola pišu disertacije po uputama svojih profesora, pa tako i iz carskom diplomom osnovanoga Sveučilišta u Zagrebu potječu disertacije po uputama profesora filozofije Franje Jambrekovića (1631—1703), koji je napisao djelo *Philosophia peripatetica*, tiskano u Beču god. 1669. u Sveučilišnoj tiskari Johanna Jakoba Koernerera, a svoja predavanja dao svojim đacima na upotrebu za njihove disertacije. Tako su nastale disertacije: *Philosophia peripatetica, in Caesareo Societatis Iesu Collegio Zagrabiae, sub auspiciis celsis, ... propugnata per ... Stephanum Retzki, praeside R. P. Francisco Jambrehovich ... Viennae 1669* i *Philosophia peripatetica, in Caesareo Societatis Jesu Collegio Zagrabiae propugnata per Joannem Deszput, praeside R. P. Jambrehovich ... Viennae Austriae 1669*.

Još mnogo kasnije, kad će ovo Sveučilište biti podržavljeno (i zatim i okrnjeno), pisat će se disertacije u istom smislu. Kao primjer za to neka posluži lijepo opremljena disertacija Josipa

²⁸ Ignjat Đorđić, *Vitae et carmina nonnulorum illustrium civium Rhacusianorum* (rukopis u knjižnici Samostana Male Braće u Dubrovniku). — Serafin Cerva, *Bibliotheca Ragusina, in qua Ragusini scriptores eorumque gesta et scripta recensentur* (rukopis u knjižnici Dominikanskog samostana u Dubrovniku). — Biografije prirodoslovaca Hrvatske, Simpozij: Prirodne znanosti i njihovo značenje u suvremenom društvu, Zagreb, 1975, str. 172.

Goldschmidta (1807—1874), kasnije uvaženoga liječnika Josipa Zlatarovića,²⁹ koji je god. 1824. u svojoj 17. godini života branio tezu *Positiones ex universa Philosophia quas in Regia scientiarum academia Zagrabienſi publice propugnandos suscepit . . . eruditus ac perdoctus D. Josephus Goldschmidt emeritus Philosophiae auditor*. Ta je disertacija izišla tiskom u tada znamenitoj tiskari Novosel u Zagrebu a posvećena je zagrebačkom biskupu Maksimilijanu Vrhovcu. Sadrži i uobičajenu opasku o recenzentima . . . e praelectoribus Antonii Schufflai . . . Ladislai Susich . . . Simenoni Chuchich . . . Joannis Nep. Maenner. Sve su to bili poznati profesori filozofije tadašnjega krnjeg Sveučilišta u Zagrebu.

Ali se prirodoslovci po malo oslobađaju peripatetičke filozofije i svoja djela posvećuju novoj slici svijeta, po Descartesu, Gassendiju i drugim »mehanicima« ili po Isaacu Newtonu.

STJEPAN GLAVAČ (1627—1680),³⁰ rodom Varaždinac, postao je artium et philosophiae doctor u Grazu, gdje je poslije bio profesor matematike i zemljopisa. U tom smislu prešao je za profesora na Zagrebački Archigymnasium, isusovačku visoku školu, gdje je održao prvo akademsko predavanje 6. studenoga 1662. govoreći o prirodoslovlju Aristotela, kako kaže povjesničar isusovačkoga reda i ove škole, koji dodaje da je to predavanje (prolusio) bilo typis edita (izdano tiskom). Ali do danas, usprkos mnogoga traženja, nije se uspjelo naći ni jedan primjerak toga izdanja. Nije isključeno da se Glavač kao matematičar i geograf nije posve strogo držao peripatetičke filozofije, pa su već tiskani primjerci toga predavanja — uklonjeni zauvijek.

Glavač je zaslužan i zato jer je nakon nekoliko stranih pisaca čiji zemljovidi Hrvatske sadrže mnogo pogrešaka narisao i god. 1673. tiskom izdao prvu točnu zemljovidnu kartu tadašnje Hrvatske. Radi studija radio je na terenu, a kako je bio vrstan crtač i bakrorezac, on je sâm u bakar rezao svoje crteže. Tako se uz Radovana Pavića i Ivana Klobučarića uvrstio u trolist hrvatskih kartografa 17. stoljeća. Njegova zemljopisna karta koja prikazuje »ostatke ostataka nekoć slavnoga Kraljevstva Hrvatskoga«, po-

²⁹ Leander Brozović, Prof. Dr. Josip Zlatarović, Lij. vjes. LX, 9, Zagreb, 1938, 566; Med. pregled XIII, 1938, br. 7—9, str. 142. — Vladimir Bazala, Biografski leksikon, Povijesni razvoj medicine u hrvatskim zemljama, Zagreb, 1943, str. 271—273.

³⁰ Znameniti Hrvati, Zagreb, 1925, str. 93. — Enciklopedija Jugoslavije 3, 473. — Vladimir Bazala, Varaždinac Stjepan Glavač, tjednik TELEGRAM, Zagreb, 14. 12. 1962; Preteče, osnutak i razvoj sveučilišta u Zagrebu do godine 1918. Zbornik za historiju školstva i prosvjete, knjiga II, Zagreb, 1965, str. 56—57, bilješka 12. — F. Fancev, Građa za povijest školskog i književnog rada Isusovačkog kolegija u Zagrebu (1606—1772). Starine XXXVII, 1934. p. o. str. 90.

svećena je zagrebačkom biskupu Martinu Borkoviću, banu Nikoli Erdödyju i Saboru staleža i redova Kraljevine Hrvatske i Slavonije u Varaždinu.

Posljednje godine života Glavač je bio profesor Sveučilišta u Trnavi, gdje je umro god. 1680. u 54. godini života.

JOSIP ZANCHI rođen je u Rijeci god. 1710. Ušao je u isusovački red te je bio profesor filozofije i teologije u Grazu i Beču, poslije u Gorici, gdje je god. 1786. umro.

Napisao je više filozofskih i teoloških djela, a posredovao je i da drugi napišu i izdaju takva djela. Njegov skolastički udžbenik prirodoslovlja sadržava među ostalim opširna poglavlja o biologiji, anatomiji i fiziologiji čovjeka. Izišao je pod naslovom *Scientia rerum naturalium sive Physica ad usus Academicos accomodata. Tomus primus partem generalem, tomus secundus partem specialem continens. Viennae Austriae 1748.* Drugo, popunjeno izdanje toga djela izišlo je god. 1750. pod naslovom *Philosophia mentis et sensuum ad usus Academicos accomodata. Tomus primus Logicam et Metaphysicam complectens. Tomus secundus Physicam generalem secundis curis auctam et emendatam continens. Tomus tertius Physicam particularem secundis curis auctam et emendatam comprehendens. Viennae Austriae 1750.*

Objavio je i raspravu o psihofizičkim odnosima pod naslovom *Dissertatio de mutuo commercio, inter mentem humanam et corpus. Viennae 1748.* Rasprava je objavljena u čast novih doktora filozofije, koji su promovirali pod Zanchijevim vodstvom, pa zato ima podnaslov: *Dicata honoribus illustrissimorum... dominorum Neo-Doctorum, dum in antiquissima ac celeberrima Universitate Vienensi... suprema AA. LL. et Philos. Laurea insigniretur.*

Po uputama Josipa Zanchija, svoga profesora, objavili su prijatelji Ivana Patačića od Zajezde latinski prijevod jedne fizikalne rasprave, napisane na francuskom jeziku a uperene protiv Voltaireovih publikacija o Newtonovoj filozofiji prirode i posvetili ga Ivanu Patačiću pod naslovom *Epistola a physico quondam gallice nunc latino sermone reddita, qua praecipue Neutoniana Philosophiae a Volterrano vulgatae, capita in examen vocantur. Dicata honoribus illustr. domini Joannis Patatic de Zajezda dum in antiquissima ac celeberrima Universitate Viennensi, promotore R. P. Josepho Zanchi... A.A. L.L. et Philosophiae Laurea ornaretur, a Neo-Baccalaureis Condiscipulis dicata, Viennae 1747.*

Za unapređenje suvremenih nazora u fizici kao prirodnoj nauci zaslužna je značajna ličnost posljednjih godina isusovačke uprave Zagrebačkoga sveučilišta (Akademije znanosti) do ukinuća isusovačkoga reda (god. 1774) i prvih godina nakon što je to Sveučilište podržavljeno, profesor Kazimir BEDEKOVIĆ. Rođen 2. 3. 1727. u Sigetecu kod Varaždina, srednju školu polazio je u Vara-

ždinu, filozofiju učio u Beču, teologiju u Trnavi. Za vrijeme studija u Beču stupio je u isusovački red te je na isusovačkim školama u Zagrebu, Trnavi i Györu predavao filozofiju, teologiju i povijest, a u Zagrebu se istakao svojim radom na prirodoslovlju. Kao prvi bavio se Newtonovim zakonima,³¹ o tom držao akademska predavanja i dao po tim predavanjima izrađivati teze za diskusiju. O tom svjedoči zanimljiva rasprava: *Exercitatio philosophica in primam Newtoni regulam, quae sic habet: Causae rerum naturales non plures sunt admittendae, quam quae verae sunt, eorumque phaenomenis explicandis sufficiunt. Assertiones ex universa philosophia, quas . . . publice propagandas suscepit . . . Adamus Miculich, Croata Zagrabensis . . . sub praesidio R. P. Casimiri Bedekovics anno MDCCLVIII die 23 Augusti. Zagrabiae 1758.*³²

God. 1759. preveo je na latinski djelo »Reflections upon learning« Thomasa Bakera, čime je omogućio svom učeniku Marku Krajačiću da napiše disertaciju pod naslovom *Tractatus de incertudine scientiarum orig. Reflections upon learning Auctore Thomae Baker. In Academia Zagrabensi latinitate donatus a Casimir Bedekovich, dum assertiones ex universa philosophia . . . publice propugnaret . . . Marcus Krajachich, Croata Glinensis . . . e praelectionibus R. P. Ioannis Bapt. Simunicis . . . anno MDCCIX mense Aug. Zagrabiae 1759.* Od toga djela postoje 2 izdanja iste godine, koja se međusobno razlikuju. Oba se nalaze u Sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu.³³

Kad je isusovački red ukinut, Bedeković je postao svjetovni svećenik i sveučilišni profesor, te napisao još neka filozofska djela, a kad je postao rektor Collegiuma croaticuma u Beču napisao je opširnu povijest toga kolegija (konvikta). Umro je u Beču 4. 5. 1782.

Fizikalnu sliku svijeta po Isaacu Newtonu (1642—1717) donio je u Dubrovnik liječnik Ivan Krstitelj PAGANI (1718—1804), koji je god. 1739. za vrijeme boravka na Malti, kao 21-godišnji mladić prepisao i u Dubrovnik donio talijanske prijevode Euklidovih elemenata, Newtonove i Descartesove filozofije i neke rukopise, koji se i danas čuvaju u Naučnoj knjižnici u Dubrovniku pod naslovom *Philosophia Newtoniana* i *Physica generalis*. Oduševljen tim no-

³¹ Podaci u Hrvatskoj enciklopediji 2, 327 i u Enciklopediji Jugoslavije 1, 406 u toliko su netočni što mu pripisuju djelo *Exercitatio philosophica in primam Newtoni regulam* (a ne Adamu Miculichu) i *Tractatus de incertudine scientiarum* (a ne Marku Krajačiću). I Š. Jurić u *Jugoslaviae scriptores latini* (I, 59) uvrstava »*Exercitatio philosophica . . .*« među Bedekovićeva djela.

³² Sveučilišna knjižnica u Zagrebu, tresor. sign. R II F—8^o—1048 (osim Mikulićeve rasprave sadrži i neke druge rasprave, uvezane u isti svezak).

³³ Sveučilišna knjižnica u Zagrebu sign. 63.609 i 63.664.

vim nazorima Benedikt STAY (1714—1801)³⁴ je u krugu učenih Dubrovčana čitao stihove o Descartesovoj filozofiji i Newtonovoj mehanici, koje će poslije srediti u veće epove i izdati u Veneciji i Rimu kao profesor retorike i povijesti na Visokoj papinskoj školi Sapienza i vršilac različitih službi u Vatikanu. Istakao se dvama posve egzotičkim djelima. U djelu *Philosophiae versibus traditae libri VI* (Venetiis 1744) (Šest knjiga filozofije, izložene u stihovima) sa 10.249 heksametra razlaže Descartesovu filozofiju. Taj je ep izdan god. 1747. u Rimu u 2. izdanju a povećan je na 11.229 heksametra. Drugi je ep *Philosophiae recentioris... versibus traditae libri X* (Deset knjiga novije filozofije... izložene stihovima) izdan u 3 knjige god. 1755, 1760. i 1792. s 24.227 heksametra, u kojem se bavi Newtonovim prirodoslovnim i filozofskim pogledima.

U to će doba iz dubrovačke visoke škole Collegium Ragusinum³⁵ pod isusovačkom upravom poteći nekoliko vrsnih đaka, koji će u velikom svijetu pisati zapažene disertacije iz prirodoslovlja onoga vremena. Pogotovo kad su ovu školu preuzeli Pijaristi, mnogi će njihovi đaci biti poslani u Sienu na usavršavanje, gdje će se na dubrovačkim filozofskim temeljima usavršiti na području prirodoslovlja. Među tima će Savin ZAMANJA-DŽAMANJIĆ braniti u Rimu tezu *Analyseos Elementa exercitationis gratia analytice demonstrata* (Elementi analize prikazani analitički u svrhu vježbe) i objaviti ih god. 1720. Nikola PUCIĆ će god. 1791. u Sieni braniti tezu *Specimen Physico-Mathematicum* (Fizikalno-matematički ogled), izlažući mehaniku, hidromehaniku, optiku i astronomiju Pitagore, Galileja, Kopernika, Newtona, Eulera, D'Alemberta i Boškovića i izdati je tiskom god. 1792. Ivan BOŽIDAREVIĆ će god. 1792. u Sieni braniti tezu *Theoremata ac problemata e scientia navali excerpta* (Teoremi i problemi izvedeni iz brodarske znanosti, tj. pomorstva) i iste godine objaviti tiskom. Za prirodoslovlje će se pod takvim uvjetima zagrijati i pjesnik Ivan BIZZARO-BIZARIĆ.

Jedan od najvećih mislilaca i učenjaka Evrope 18. stoljeća je Dubrovčanin isusovac Rugjer BOŠKOVIĆ³⁶ (Dubrovnik 1711—Mi-

³⁴ Hrvatski latinisti, Matica hrvatska i Zora, II, 1970, 349—375. — S. Cerva, Bibliotheca Ragusina in qua Ragusini scriptores eorumque gesta et scripta recensentur (rukopis u knjižnici Dominikanskoga samostana u Dubrovniku) I, 188—190. — F. M. Appendini, Notizie storico-critiche sulla antichità, storia e letteratura de' Ragusei, II, 1803, 167. — Franjo Marković, Filozofijske struke pisci hrvatskoga roda s onkraj Velebita u stoljećih XV. do XVIII. Zagreb, 1882, 10—11, opaska 32. — Biografije prirodoslovaca Hrvatske, Simpozij: Prirodne znanosti i njihovo značenje u suvremenom društvu, Zagreb, 1975, str. 177.

³⁵ Zarko Dadić, Nastava matematike, fizike i astronomije u Dubrovniku krajem 18. i početkom 19. stoljeća. Anali Historijskog instituta JAZU u Dubrovniku X—XI, Dubrovnik, 1962—1963, str. 333—345.

³⁶ Hrvatska enciklopedija 3, 171—175. — Enciklopedija Leksikografskog zavoda 1, 582. — Enciklopedija Jugoslavije 2, 156—158. — Mirko Breyer, Rugjer Bošković kod Zavera vojvode saksonskog. Prilozi k

lano 1787), filozof, teorijski fizičar, matematičar, astronom, arheolog, geodet, diplomat i pjesnik, profesor matematike, fizike i astronomije u Rimu, Parizu, Paviji i Milanu, osnivač astronomskog opservatorija u Breri, član velikog broja znanstvenih akademija i učenih društava.

Osnova njegova zanimanja su prirodoslovne i matematičke nauke, pa i kao filozof on se najviše bavi pitanjima filozofije prirode, pitanjima o građi materije, o gibanju, prostoru i vremenu. Polazeći od posebne atomističke teorije, koja zamišlja tvar građenu diskontinuirano od neprotežnih središta sila (materijalnih točaka), on je u nizu djela izgradio čitav sustav nauke o fizikalnoj prirodi, tumačeći jedinstveno i suvislo sve njezine fenomene (gravitaciju, koheziju, elasticitet itd.) kao odraze jednog vrhovnog zakona o izmjeni odbojne i privlačne sile prema razlici razmaka između atoma. U hrvatskom prijevodu izašlo je njegovo glavno djelo *Theoria philosophiae naturalis redacta ad unicam legem virium in natura existentium* (Viennae 1758, pretisak 1759, 2. izdanje Venezia 1763) (Teorija filozofije prirode svedena na jedan jedini zakon sila koje postoje u prirodi), u prijevodu Jakoba Stipišića i Žarka Dadića, s uvodom prof. dra Vladimira Filipovića. Od ostalih njegovih djela spominjem: *Dissertatio de cometis* (1746) (Rasprava o kometima); *De maris aestu* (1747) (O strujanju mora); *De solis ac lunae defectibus* (O pomrčinama Sunca i Mjeseca), objavljeno u Londonu 1760, *Opera pertinentia ad opticam et astronomiam* (Djela koja se odnose na optiku i astronomiju) u 5 svezaka 1782—1785; *De litteraria expeditione per Pontificiam ditionem ad dimentiens duos meridiani gradus et corrigendam mappam geographicam* 1755 (O znanstvenom putovanju po Papinskoj državi da bi se izmjerila dva stupnja meridijana i popravila zemljovidna karta). Sve to spominjem kao dokaz da se značajna djela mogu napisati na osnovi filozofskoga razmišljanja, uz točno poznavanje prirodnih zakona, na osnovi egzaktnih ispitivanja i uz točno i logičko zaključivanje iz tih ispitivanja.

starijoj književnoj i kulturnoj povijesti hrvatskoj, Zagreb, 1904, str. 93—106. — Franjo Rački, Život Rugjera Jos. Boškovića. Rad JAZU 87, 88 i 89, str. 1—100. — Franjo Marković, Filozofski rad Rugjera Boškovića, ibidem str. 543—716. — Josip Torbar, Rugjer Bošković i njegov rad na polju astronomije i meteorologije, ibidem str. 429—469. — Vinko Dvoržak, Boškovićev rad na polju fizike, ibidem str. 470—542. — Bogoslav Šulek. Diss. inaug. Rostock 1867. — Željko Marković, Bul. JAZU 1/6, 1969; Predavanja JAZU knjiga 19; Građa za život i rad Ruđera Boškovića I, 1950, II, 1957; Ruđer Bošković I, 1968, II, 1969. — Žarko Dadić, Boškovićev kriterij za određivanje vrste staze nebeskog tijela iz zadane sile, brzine i smjera u zadanoj točki i njegov odnos prema drugim kriterijima. Rasprave i građa za povijest nauka II, Zagreb, 1965, str. 161—170. — *Theoria philosophiae naturalis*, Zagreb, 1974, prijevod Jakoba Stipišića, filozofski pogovor Vladimira Filipovića, stručni pregled prijevoda Žarko Dadić.

Franjo Josip DOMIN³⁷ (Zagreb 28. I 1754 — 19. I 1819) bio je u svoje doba istaknut fizičar. Kao đak stupio je u isusovački red i polazio isusovačke škole u Zagrebu i Beču, gdje se izobrazio u filozofiji i teologiji. Nakon što je god. 1773. isusovački red ukinut, postao je svjetovni svećenik, te je postigao i čast kanonika. Bio je profesor Kr. akademije znanosti u Zagrebu i Györu (1783—1786) te sveučilišta u Pečuhu (1786—1792) i Pešti, najviših znanstvenih i nastavnih ustanova tadašnjega doba.

Bavio se fizikom, provodio fizikalne pokuse, naročito s elektricitetom, i to u svrhu liječenja bolesti, o čemu je napisao više rasprava a samim se liječenjem nadaleko proćuo. Napadnut od protivnika takva liječenja, branio se nizom rasprava, koje su objavljene tiskom. Djela su mu oslikana poučnim slikama. Domin nije samouk ili improvizator, već svoja istraživanja i eksperimente temelji na tada suvremenoj teoriji opata Nolleta (1700—1770), koji je od god. 1753. bio profesor u Parizu, a poznao je i djela Pietera van Muschenbroeka, R. A. Réamura i Jeana Jallaberta, pa je tako u domaću literaturu uvodio najsuvremenije eksperimentalne posljedke. U svojim pokusima Domin je upotrebljavao statički elektricitet, dobiven iz strojeva za elektriziranje, koji su elektricitet proizvodili na principu trenja, a bili su priključeni na tadašnji izum, »lajdensku bocu«.

U djelu *Lampadis electricae optimae notae descriptio eaque utendi ratio* (Pestini 1799) opisuje svoj izum električnoga upaljača. God. 1784. izdao je djelo *Dissertatio physica de aeris factitii generi natura et utilitatibus*, u kojem izlaže svoje nazore o postanku, prirodi i koristi »umjetnoga« zraka tj. kisika za život. Pravio je pokuse s napravama za let.

Mnogo se bavio akustikom i ispitivao djelovanje zvona s crkvenih zvonika na oluju i gromove pa je dokazivao da mogućnost takva djelovanja ne postoji iako je narod u to vjerovao.

Domin je prema tome prvi pravi eksperimentalni prirodoslovac, izašao iz isusovačkih škola i sigurno zadojen duhom tih škola, ali koji je sâm svojim radom zašao u egzaktno prirodoslovlje. Dakako da u to doba nije svatko mogao lako prijeći iz filozofskih pozicija u egzaktnu prirodoslovnu nauku, pa je razumljivo da su njegova mišljenja nailazila na opoziciju, što opravdava njegove oponente, među kojima se isticao profesor zagrebačke Akademije znanosti A. Kuček (pod pseudonimom Julius Tranquillus).

³⁷ Hrvatska enciklopedija 5, 182. — Enciklopedija Leksikografskog zavoda 2, 366. — Enciklopedija Jugoslavije 3, 50. — Medicinska enciklopedija 3, 364—365. — Vladimir Bazala, Povijesni razvoj medicine u hrvatskim zemljama, Zagreb, 1943. str. 192—193. i Biografski leksikon ibidem str. 239. — Z. Faj, magisterijski rad, Sveučilišni vjesnik XX, 1974, 147—148. — Vladimir Muljević, ELEKTROTEHNIKA 15. 1. 1972. 92—93.

Vrlo plodan pisac, naročito s područja matematike i prirodoslovlja bio je u to doba Ivan PASKVIĆ (Ioannes Pasquich, 1759—1829). Od brojnih njegovih djela najpoznatija su: *Compendiaria euthymetriae institutio, quam in usum studiosae iuventutis exaravit Ioannes Pasquich, Graecii 1781*; *Elementa analyseos et geometriae sublimioris ex evidentissimis notionibus principiisque deducta, Lipsiae 1799*; *Opuscula statico-mechanica principiis analyseos finitorum superstructa, Lipsiae 1799*; *Appendix ad Epitomen elementorum practicorum astronomiae sphaerico-calculatoriae, complectens tabulas auxiliares, Budae 1810. Ed. 2. Viennae 1811*; *Tabulae logarithmico-trigonometricae contractae cum novis accessionibus ad abbreviandos... calculos trigonometricos (Latine et Germanice), Leipzig 1817.*

Njegov je učenik bio Danijel Mirko BOGDANIĆ (1760—1802) rodom iz Virovitice, koji je filozofiju izučio u Zagrebu, a usavršio se u matematici i astronomiji u Velikom Varadinu i Pešti. S 25 godina bio je profesor matematike u Vel. Varadinu, a zatim ravnatelj zvjezdarnice u Pešti, gdje je god. 1802. umro. Spada u red onih koji su svršili filozofske nauke, ali su se posvetili egzaktnom prirodoslovlju. Poznat je i kao povjesničar (*Događaji svijeta, 1792*) i kao pokretač prvih novina na hrvatskom jeziku.

Domina, Paskvića, Bogdanića, i dr. treba, dakle, uvrstiti u one mislioce koji su izišli iz tadašnjih filozofskih škola, ali su se zanimali i poslije posve posvetili egzaktnim prirodoslovnim naukama na modernim osnovama. To vrijedi i za botaničare kao što su bili Ljudevit Farkaš-Vukotinović, Josip Kalasancij Schlosser-Klekovski, Robert Visiani i drugi, kao i za egzaktne prirodoslovce, zoologe i biologe kao što je Spiridion Brusina ili Bogoslav Šulek, koji je doktorirao u Rostocku na osnovi disertacije u Boškoviću, a posvetio se modernoj filozofiji i prirodoslovlju. Pokušaj neoskolastičke filozofije da zaustavi progres naprednih prirodoslovnih strujanja, pokazao se kao promašaj. Nakon što se god. 1862. Ljudevit Farkaš-Vukotinović u Pozoru (br. 230, Zagreb 1862) javio svojom raspravom *Materijalizam i prirodoslovlje*, a Bogoslav Šulek dne 14. travnja 1880. u sjednici Matematičko-prirodoslovnoga razreda JAZU u Zagrebu čitao svoju raspravu *Područje materijalizma* (koja je zatim izašla tiskom u Radu JAZU, knj. 92, str. 1—72, 1888) razvila se jedna od prvih rasprava između jednoga predstavnika naprednih misli, u ovom slučaju Šuleka i jednoga profesora novoosnovanoga Bogoslovskoga fakulteta, Antuna Bauera, koja je potrajala pune dvije godine i u kojoj je Šulek ostao pobjednik. Nešto slična dogodilo se s Darwinovom naukom, kojoj su se priklonili svi hrvatski prirodoslovci, na čelu sa Spiridionom Brusinom, a protivnici su bili profesor filozofije Bogoslovnoga fakulteta Antun Kržan (*O postanku čovjeka po posljecih mudroslovnih i naravoslovnih znanosti*, knjiga I 1874, II 1877) i Juraj Zerjavić (*Čovjek i majmun*,

Zagreb 1874. i *Darwinova nauka*, Zagreb 1877), pokušavši bez uspjeha podrijetlo čovjeka dokazati »po posljecih mudroslovlja«, to će reći peripatetike i »naravoslovnih znanosti«, što će reći na osnovi prirodoslovlja, koje je svojedobno izraslo na temeljima skolastike, ali je odavna već bilo zastarjelo. Od toga doba idu moderna filozofija i moderno prirodoslovlje svojim putevima, iako u uskoj vezi i zajednički u sklopu svekolike, jedinstvene znanosti, upotpunjujući se i napredujući svaka u svojem području ali zajedno na zajedničkom radu oko znanosti sa svim drugim granama suvremenoga znanstvenog nastojanja.

Zusammenfassung

EINIGE KROATISCHE NATURFORSCHER — PHILOSOPHEN

Im klassischen helenischen Altertum war die gesamte Wissenschaft — sei es die humanistische, naturwissenschaftliche oder die gesellschaftlich-politische, — in der Philosophie enthalten. Die Philosophen waren gleichzeitig Naturforscher und die Naturforscher — Philosophen. Von der Philosophie abgesonderte Naturforscher gab es nicht. Auch in der römischen wissenschaftlichen Literatur erscheinen die Naturforscher als Philosophen. Dieselbe Situation finden wir am Ende des Altertums und zu Anfang des Mittelalters im ganzen Abendland: die Naturforschung war auf der Philosophie aufgebaut, nachdem Boethius (480—525), »der letzte Römer und der erste Scholastiker« sein Grundwerk *De consolatione philosophiae libri V.* an Aristoteles aufbaute und dieses Werk durch das ganze Mittelalter als das hauptsächlich wissenschaftliche Werk, aufgefasst war, weil es eben Antworten an alle Fragen nicht nur der Philosophie, sondern auch an alle wichtigen Fragen über das Leben und die Welt gegeben hat. Diese Situation war in ihrem Bestehen gestärkt als Aurelius Cassiodorus (477—570) sein Werk *Institutiones divinarum et saecularium lectionum* veröffentlicht hat, das vorerst eine Einleitung zur Theologie als Lehre von den göttlichen Dingen war und dazu über die Fragen von dem weltlichen Wissen verhandelte; diese wurden auf die sieben freien Künste (septem artes liberales) geteilt, von denen die Grammatik, Rhetorik und Dialektik (Logik) zu Trivium (als Philosophie) und Mathematik (Arithmetik), Geometrie, Astronomie und »Musik« zu Quadrivium (als Naturwissenschaft) gehörten. Die »musica« war nicht nur die Musik im engeren Sinne, sondern vorerst alles was mit den Musen in Zusammenhang stand, später die Physik im allgemeinen Sinne, die Lehre von der Natur, Physis, von den na-

türlichen Dingen, von der natürlichen und weltlichen Ordnung, dh. Harmonie. Quadrivium war also im richtigen Sinne — Naturwissenschaft, die sich mit den philosophischen Fächern, die im Trivium bestanden und später sich noch entwickelten, zu einer Einheit oder einem einheitlichen Ganzen des gesamten Wissens entwickelt hat. Die Naturforscher mussten Philosophen sein um an philosophischen Prinzipien ihre Naturforschung zu betreiben und Naturforscher um ihr Wissen vervollständigen zu können.

Denselben Standpunkt mussten auch die kroatischen Wissenschaftler und Gelehrte, als Naturforscher, annehmen.

Hermanus Dalmata, der sich als Philosoph mit den Fragen *De essentiis* (1143) befasste und über *causa, motus, spatium, tempus* und *habitus* verhandelte, Kur'an übersetzte und vielerlei wissenschaftlich tätig war, befasste sich auch mit der Übersetzung naturwissenschaftlicher Werke und übersetzte ins Lateinische Abu Mäschar's *Introductio in astronomiam* und *He megiste Syntaxis tes astronomias* des Claudius Ptolemaios. Der dubrovniker Dominikaner Johannes Stoyci de Carvatia (1390—1443), der in der kirchlichen und theologischen Hierarchie zum grossen Ansehen gekommen ist, sammelte nebst vielen philosophischen Werken auch viele naturwissenschaftliche, wie z. B. *Geographia* von Ptolemaios und dasselbe Werk von Strabon, *De fluminibus et montibus* von Pseudo-Plutarch, *Maximus de polis et astronomicis*, Hippokratis *Epistolae*, von denen einige im Abendland den Anlass zum Erstdruck gaben. Und noch ein dubrovniker Dominikaner, Grgur Natalis Budislavić (+ 1560 oder 1569) zeichnete sich durch viele seine Werke auch auf dem Gebiet der Naturforschung, die leider in der Handschrift blieben und nachher verloren gingen. In Bologna ist seine Handschrift *Budislavii Natali Silva, sive observationes in historiam naturalem et rem pharmaceuticam* aufbewahrt, nach der der Wert der anderen seinen Abhandlungen beurteilt werden kann. Das ist ein Kompendium der gesamten Naturwissenschaft, angefangen von Albertus Magnus (Albert Graf von Bollstaed, 1193—1280) bis zur Zeit des Budislavić, in dem alles zusammengefasst ist, was über die Minerale, Pflanzen und Tiere damals bekannt war, mit der besonderer Rücksicht auf ihre Verwendung in der Medizin und Pharmazie. Nikola Gozze (1549—1610), der fruchtbarste dubrovniker philosophische und gesellschaftspolitische Schriftsteller, schrieb und veröffentlichte im J. 1589. in Venedig *Discorsi di M. Niccolò Vito di Gozze, gentiluomo Raguseo dell' Accademia de gli occulti, sopra le metheore d' Aristotele*, die verschiedene Verhandlungen aus dem Gebiet der Kosmologie, Meteorologie, Astronomie, Physik, Geologie, Alchämie, Physiologie enthalten. Und noch ein dubrovniker Dominikaner, Vicko Comneno-Kommenović (+ 1680) schrieb neben ausgezeichneten philosophischen Abhandlungen auch *Questiones*

supra totam philosophiam naturalem und Adnotationes in geometriam, arithmeticom, musicam et astronomiam.

In der Kosmologie, Kosmographie und Astrologie zeichneten sich zwischen vielen anderen besonders Domenico de Ragusa, der an der Grenze zwischen den 14. und 15. Jahrhundert Astrologie und Medizin in Bologna vorgetragen hat und viele diesbezügliche Abhandlungen schrieb und veröffentlichte. Ivan Gazzoli-Gazulić, ein gebürtiger Albanese der in Dubrovnik seine wahre Heimat fand und in der grossen Welt in den Kreisen der Mathematiker und Aerzte einen grossen Ruf genoss, zeichnete sich durch den Ausbau des Astrolabes und schrieb *De astrolabii utilitatibus* (die originale Handschrift ist im Historischen Archiv in Dubrovnik aufbewahrt), ein Werk das in der wissenschaftlicher Welt denselben Ruf genoss wie sein Verfasser. Federico Grisogono (1472—1538), Professor in Padua, wurde durch sein Werk *Speculum astronomicum terminans intellectum humanum in omni scientia (Venetiis 1507)* bekannt, weil es als Standardwerk der damaligen astrologischen Medizin gegolten hat und ausserdem ein *Tractatus de occulta causa fluxus et refluxus maris* enthielt, der so bekannt war, dass ihn Paolo Gallucci insgesamt in sein Werk *Theatrum mundi et temporis . . . ubi astrologiae principia continentur (Venetiis 1588)* aufgenommen hat. Aloysius Allegretti Georgirius (+ 1565), der neben seiner Abhandlung *De ratione medendi eos qui sub climate Ragusae nati sunt*, die in der Handschrift geblieben und nachher verloren gegangen ist, schrieb als Professor in Bologna im J. 1551 eine Abhandlung *Cosmographiae commentaria*, die sich als Handschrift heute im Staatsarchiv in Venedig befindet. Nikola Nalješković (1510—1587) ein dubrovniker Philosoph, Dichter und Komödiograph schrieb das *Dialogo sopra la sfera del mondo* und veröffentlichte es in Venedig im J. 1579. Nachher wurde er im J. 1582. berufen seine Ansichten über die Kalendereform des Papstes Gregorius XIII. bekannt zu geben, was er auch getan hat, und diese wurden in Rom gut aufgenommen. Die Reform wurde, wie bekannt 4.—15. Oktober 1582. durchgeführt. Noch ein dubrovniker Dichter und Historiker, Ignjat Đorđić (1675—1737) schrieb die Abhandlung *Questiones physico-mathematicae*, deren Handschrift in der Bibliothek des Franziskaner Klosters in Dubrovnik aufbewahrt ist.

Über die Gezeiten, Flut und Ebbe, sprechen auch die Werke von Nikola Sagoević-Sagrilović *Ragionamenti sopra la varietà de flussi e riflussi del mare oceano occidentale* und *Discorsi dei flussi e riflussi del Faro di Mesina*. Sie wurden in den Jahren 1574 und 1580, nach dem Tode des Verfassers, herausgegeben.

Das grösste Ansehen zwischen den Philosophen-Naturforscher seiner Zeit genoss Marko Antonije de Dominis (1560—1624), Professor der verschiedenen Unterrichtsfächer der sieben freien Künste in Verona, Padua und Rom. In seinem Werk *De radiis visus ac*

lucis in vitris perspectivis et iride trachtet er die Empfindung des Sehens und die Wirkung der Augengläser zu erklären. Auch gibt er seine Ansicht über das Phänomen des Regenbogens bekannt, das er als den Bruch der Sonnenstrahlen durch die kugeligen Tropfen des Regens erklärt. Dieses Werk wurde von vielen Gelehrten, wie Goethe und Newton gelobt. Nachher schrieb er *Euripus seu de fluxu et refluxu maris sententia*, in dem er über die Erscheinung der Gezeiten durch die Wirkung des Mondes auf das Meer verhandelt. Seiner Ansicht nach wirkt der Mond auf das Wasser mit derselben Kraft wie der Magnet auf das Eisen. Es ist merkwürdig, das er zur Zeit seiner naturwissenschaftlichen Tätigkeit seine Werke nicht veröffentlicht hat. Sie wurden veröffentlicht erst im Jahre 1611, beziehungsweise 1624, als er schon weit in die Philosophie, Theologie und Politik eingegangen war, in diesen zuerst Renegat wurde, dann aufhörte Renegat zu sein, und zuletzt als Büsser vor der Inquisition stand, alles ein Zeichen, dass er auch später der Naturforschung treu blieb, seine Werke vervollständigte und durch seine Schüler veröffentlichen gab.

In der grossen Welt allbekannte Philosoph, Mathematiker, Historiker, und überhaupt allseitiger Denker, Franjo Petrić (vielleicht Petris oder Petrišević, Franciscus Patrizius, 1529—1597) aus der Insel Cres, zeichnete sich in der Philosophie als ausgesprochener Gegner der peripatetischen Philosophie und als Anhänger Plato's. Er schrieb unter anderen *Nova de universis philosophia* (Ferrara 1581), *Philosophia de rerum naturae libri II priores* (1587), *Declarationes... in quedam Novae suae Philosophiae loca obscura u. s. w.* und entwickelte seine Weltanschauung auf der Naturforschung, indem er als die Quelle allen Lebens das Licht und die von dem Licht entsprungene Wärme angesehen hat.

Petar Bianchi (1699—1747) zeichnete sich neben seiner philosophischen und politischen Tätigkeit auch in der Diskussion über die Befruchtung an der Seite der Ovulisten als Anhänger der Ansichten des Antonio Vallisnieri (1661—1780) aus und schrieb darüber viele bekannte *Epistolae* gegen die Animalkulisten, die ihm in ihren Werken ansprachen und seine Ansichten bekämpften.

Der bekannteste Philosoph, Denker und Gelehrte aus den kroatishen Ländern war Rugjer Bošković (1711—1787). Von seinen überaus vielen und viel bewunderten naturphilosophischen und naturwissenschaftlichen Werken sollen nur einige erwähnt werden: *Theoria philosophiae naturalis, redacta ad unicam legem virium in natura existentium* (1758, nachher mehrere Auflagen), *De cometis* (1746), *De solis ac lunae defectibus* (London 1760, gewidmet der Royal Society in London). Sie waren als massgebend angenommen schon als sie veröffentlicht waren und bekommen heute, von Tag zu Tag, eine immer grössere Bedeutung, weil sie auf

philosophischer Intuition, tiefsten Durchdenken und naturwissenschaftlicher Forschung größten Ranges aufgebaut und verfasst sind.

Kazimir Bedeković (1727—1782), Philosoph, Theologe und Historiker, Professor der jesuitischen Universität in Zagreb, zeichnete sich auch als Naturforscher aus und schrieb darüber manche *Considerationes* aber sein grösster Verdienst lag darin dass er durch seine naturwissenschaftliche Vorlesungen seine Schüler angeregt hat mit der Naturforschung sich zu befassen. Auf diesen Grund sind ausgezeichnete, für damalige Zeit moderne Dissertationen entstanden, unter diesen *Exercitatio philosophica in primam Newtoni regulam . . . (Zagrabiae 1758)* von Adam Mikulić (Miculich).

Franjo Josip Domin (1754—1819) entsprang auch aus der jesuitischen Hochschule in Zagreb und war hier eine Zeit lang als Professor tätig. Nachher zeichnete er sich als Professor der Universitäten in Fünfkirchen und Budapest aus und lebte die letzten Jahre seines Lebens wieder in Zagreb immer tätig und forschend. Er unterbrach als erster die philosophische Tradition und begab sich auf die experimentelle, physikalische Naturforschung. Er forschte und experimentierte mit der Elektrizität und schrieb darüber viele Abhandlungen, besonders über die Anwendung der Elektrizität in der Medizin, experimentierte auch über die Akustik und entwickelte auch physikalisch-technische Apparate.

Seit dieser Zeit entwickelte sich auch zwischen den Kroaten eine Reihe der moderner Naturforscher auf den Prinzipien der Naturwissenschaft als einer selbständigen Wissenschaft, unabhängig von der Philosophie, jedoch unter einer auch weiterhin gründlich bekannten modernen Philosophie. Andererseits fanden die Philosophen in der modernen Naturforschung keinen Anlass zur Opposition. Nur die Philosophen der Theologie der im Jahre 1874. neugegründeten Universität in Zagreb, griefen die moderne Wissenschaft, besonders die Naturwissenschaft an. Der Philosophieprofessor der Theologischen Fakultät Antun Kržan sprach sich in seinem Werk *O postanku čovjeka na posljecih mudroslovlja i naravoslovlja* (1874—1877) was so viel bedeutet als *Über die Entstehung des Menschen nach den philosophischen und naturwissenschaftlichen Folgerungen*, gegen dem Darwinismus aus, blieb aber vereinsamt und von allen Naturforschern wie auch in der Naturwissenschaft tätigen Gelehrten bekämpft. Der Professor der tomistischen Theologie Antun Bauer versuchte in seiner Abhandlung *Područje materijalizma*, was so viel bedeutet wie *Das Gebiet des Materialismus* einen Angriff auf Bogoslav Šulek, den tätigsten Befürworter des Materialismus als dieser seine Ansichten unter demselben Titel veröffentlichte. Der Angriff auf Šulek und den Materialismus misslang, eröffnete aber eine lebhaft Diskussions, die durch volle zwei Jahre dauerte und in der Šulek und der Materialismus als

Sieger hervokamen. Das alles war die Einführung in eine bessere Zeit in der die Philosophie und die anderen Wissenschaften begannen eine Beziehung zwischen sich für notwendig zu halten, die allgemeine progressive Spezialisierung der Wissenschaften begann eine allseitige interdisziplinäre Mitarbeit zu verlangen und zu befürwörtern, aber die Überhandlungen einer Wissenschaft über die anderen, wie es früher die Theologie und später diejenige Philosophie, die sich gegenüber den selbständigen Progress der anderen Wissenschaften, besonders der Naturwissenschaften stellte, getan hat oder versuchte zu tun, wurden grundsätzlich abgelehnt.