ASTRONOMSKI PRIRUČNIK HUNGARIA COELESTIS (1741) PROMICATELJA MODERNIH ZNANOSTI, GRADIŠĆANCA MIHAELA LIPŠIĆA

MIJO KORADE

(Hrvatski institut za povijest, Zagreb)

Uvod

Lipšić je inače u znanstvenoj literaturi poznat kao jedan od važnijih matematičara, pisaca i profesora na isušovačkim sveučilištima u Slovačkoj 18. stoljeća.1 Rodio se 17. rujna 1703. u hrvatskom selu Bezunja (Bezenye, Palesdorf), danas u sjeverozapadnoj Mađarskoj, u samom trokutu ispod Dunava i prema slovačko-austrijskoj granici. Gimnaziju i prvu godinu filozofije učio je u Trnavi i zatim se prijavio za isušovački novicijat.2 Na prijemnom ispitu dao je za sebe ove podatke: otac mu je živ, majka je umrla, ima tri sestre od kojih su dvije starije već udane. Roditelji su mu katolici i odgajan je u toj


vjeri, djed mu je bio luteran, ali se u mladosti obratio. Dobro govori mađarski i njemački, a osrednje hrvatski i slovački (croaticum et slavonicam mediocriter). Kasnije se u katalozima uglavnom navodi da je iz Ovara, njemačko-hrvatskog gradića pokraj Beznjene.


Lipšićeva djela iz fizike i matematike

Kad je Lipšić predavao matematiku u Trnavi, sastavio je raspravu o kalendaru i izradi sunčanih satova, koja je ostala u rukopisu i čuva se u Biblioteci benediktinaca u Pannonhalmi u Mađarskoj. Nastavio je s Tractatus mathematicus de computu ecclesiastico et modo faciendi horologia solaria. Dictatus per Michaelem Lipscisc, anno 1744. Ima 35 ff. s crtežima, veličine

---

3 BBS. Pannonhalmi – Examina candidatorum, 658.
4 L. Lukács, Catalogus, II, 892; ARSI-Austr. 86, 28; 96, 534; 99, 318.
220x168 mm. Najplojdije razdoblje bavljenja znanstvenim radom bilo je za Lipšića u Košicama, dok je predavao matematiku i filozofiju. Tada je izdao po jedno djelo iz područja matematike, fizike i astronomije.

Prvo je Algebra sive analysis speciosa per facilem, et jucundum literarum usum, novam computandi rationem exhibens. Ars et scientia omnibus arithmeticis utilissima, nunc primum in lucem data. Dum proemiales logicae theses... Cassoviae, Typis Acad. Soc. Jesu /s.a. = 1739/, (16°, /4/+206+/8/). 7

Knjiga je izašla prigodom javne rasprave ispita iz logike, koja je pod predsjedanjem profesora Lipšića održana 3. veljače 1739. Na drugoj je stranici posveta studenta koji je branio teze, a zatim su na dvjema stranicama Lipšićev teze iz logike.

Da je Lipšić autor Algebri, potvrđuje on sâm u predgovoru (»Ad benevolenm lectorem«). U njemu kaže da su algebru, vrhunac svega ljudskog znanja, osvijetli autori i njezini njegovatelji Viète, Leibniz, Ozam i drugi te obradili istine čiste i primijenjene matematike. A da bi ovu znanost (algebru) učinili korisnom samoj matematici, mnogi ju obrađuju tako da je primijene u aritmetici. Takvu je on uvježbao još prije 12 godina kao učenik o. Franza Schmelzera, a zatim predavao prije dvije godine u Daciji. Naime, Lipšić je doista prije 12 godina, tj. 1727, ponavljao ili specijalizirao matematiku u Beču, a repetitor mu je bio Schmelzer, 9 dok je u Cluju u Daciji (Erdelj) god. 1737. započeo predavati matematiku.

Nadalje, autor dodaje kako se nada da će obradovati učene ljude u Ugarskoj pružajući im ovu pravila za praktičnu aritmetiku, složenu ukratko, jer ona su vrlo korisna u trgovini, računanju i u drugim poslovima. Na pisanje spomenutog djela još ga je nagnalo to što će njegovi studenti moći produbiti znanje iz aritmetike kod kuće i nadoknađiti ono što nisu stigli za kratko vrijeme predavanja. Uostalom, ta znanost, koja je toliko poznata u


8 François Viète (1540–1603), francuski je matematičar koji je izumio simboličnu algebru i uveo potpbru pisma u računanje. O njemu govoiri Ž. Dadić u prikazu matematičkih djela Marina Getaldića, koji je poznavao Viètea i često ga koristio. Usp. Ž. Dadić, Hrvati i egzakte znanosti u osvitu novovjekovlja, Zagreb, 1994, 156–189 passim.

9 Usp. L. Lukács, Catalogus, III, 1475. Franz Schmelzer (1678–1748) predavao je prije matematiku u Ljubljani i u Grazu, a filozofiju u Beču. Od 1726. do smrti bio je u Beču repetitor matematike (za one koji su se spremali za profesora iz toga predmeta) i direktor muzeja.
drugim europskim zemljama, treba da postane poznata i u Ugarskoj, pa zato prigodom javnih disputacija izdaje ovo djelo.10

Djelo je podijeljeno u tri dijela. U prvom je teorijski dio ili uvod u metodu kako s pomoću algebre riješavati aritmetička pitanja. U njemu su različita pravila usporedbnih operacija i problemi o dijeljenju numeričkih i opisnih računa. U drugom su dijelu praktična aritmetička pravila izložena »novom i lagonom metodom«, tj. pomoću algebre o zbrajanju, množenju, dijeljenju, poziciji itd. U trećem se pak dijelu govori o rješavanju algebarskom metodom pojedinih najtežih aritmetičkih problema na jednostavan i jasan način, s mnoštvom primjera; o svojstvima aritmetičke i geometrijske progresije i slično. Lipšićeva Algebra vrlo je značajno djelo u povijesti znanosti u Hrvata zbog toga što je prvo takve vrste u Ugarskoj i jer hrvatski autor uvodi u njoj algebarsku matematiku. Budući da nije pristupačan kod nas nijedan primjerak djela, u dodatku ovog članka donosim čitav tekst predgovora i sadržaja.

Drugo Lipšićevu djelo obrađuje fiziku i naslov mu je:

Statistica de varietate et proprietatibus motus naturalis et artificialis cum methodo erigendi machinas eisque utendi... Cassoviae, Typis Academicis S.I. /s.a. = 1740/ (16°, /6/+133+/7/+13 tabela u tekstu).11

U naslovu se kaže da je djelo izdano i razdijeljeno prilikom promocije prvog akademskog stupnja (bakalaureat) pod Lipšićevim predsjedanjem, održane 31. svibnja 1740, a daruju ga »reverendi nobiles ac eruditi domini«. Predgovor su potpisali »Physici Cassovienses«, dakle studenti kojima je Lipšić predavao te godine.12 Na kraju, iza teksta, posveta je promocije i popis promoviranih (4 str.), a na zadnjoj su stranici kratke definicije (koje se redovito pojavljuju u djelima izdanim za takve prigode), tj. problemi izabrani za javne ispite (problemeta in actu decisa), dva o gibanju i jedan iz geostatike.

Sam naslov djela Statika. O raznolikosti i svojstvima naravnog i umjetnog gibanja, s metodom izgradnje strojeva i njihove upotrebe već dosta rječito govori o njegovu sadržaju. U prvom se dijelu raspravlja o gibanju i njegovim općim uzrocima: najprije o obliku, mjestu, vremenu tijela, o gibanju i mirovanju i, napokon, o različitim uzrocima gibanja. Drugi dio sadrži četiri svojstva gibanja (de quantitate, determinatione, reflexione et refractione) te uzrok prijenosnog gibanja ili zakone gibanja u tijelima. Treći dio, o različito-

10 M. Lipšić, Algebra, 1–2.
12 O načinu kako su nastajala slična prigodna djela na isusovačkim učilištima i kako se može prepoznati njihov sastavljaj vidi M. Korade, Filozofska i prirodoznanstvena djela, 45–47.
sti gibanja i posebnim mehaničkim pitanjima, govori o složenom gibanju, o ubrzanju, usporavanju i prijenosu, o izgradnji strojeva te statičkim i hidrostatičkim principima. Djelu je autor priložio više ilustracija, tabela i crteža.

Dok se u prvom dijelu Lipić često poziva na Aristotelovu Fiziku, u drugom kada govori o svojstvima, uzrocima i zakonima gibanja, oslanja se na Descartesovu prirodnu filozofiju, a i u trećem dijelu prema Descartesu tumači pojam količine gibanja. Osvrćući se na to Lipićevu djelo Ivica Martinović naglašava: »U razdoblju 1738—1741. kad je predavao prirodnu filozofiju i matematiku u Košicama, Mihovil Lipić ml. izlagao je Newtonove zake, prije svega zakon opće gravitacije. Jedinu očuvanu tiskanu potvrdu takvog Lipićevu pristupa moguće je pronaći u njegovu djelu o gibanju, što su ga studenti naslovili Statica premda samo dva posljednja i najopsežnija poglavlja izlažu načela statike i hidrostatike i njihove primjene na izgradnju strojeva. U trećem i posljednjem dijelu toga spisa Lipić je potanko proučavao gibanja teških tijela. Tu su obrađeni ‘postulati koji se tiču teških tijela’, kao i ‘načela pada i ubrzanja teških tijela’, dakako prema Newtonu«.

Prema modernim slovačkim autorima Lipić je u svojoj fizikalno-mehaničkoj raspravi na pozicijama skolastike, ali donosi postavke i novih fizičara. Iznoseći Descartesove i Newtonove ideje i analizirajući Newtonovu mehaničku kritički osvrće na obojicu i traži vlastiti put. Originalnost i samostalnost Lipićevi rasprave odvaja ga od ostalih suvremenih autora fizike u Ugarskoj i stavlja ga na prvo mjesto u tadašnjoj ugarskoj prirodoznanstvenoj literaturi. Kao što je s Algebrum prvi u Ugarskoj promovirao algebarsku metodu i tekovine europskoga znanja matematike, tako je i s djelom Statica uvelike pridonio širenju moderne fizike u tim krajevima.

Hrvatski isusovci o astronomiji do prve polovice 18. stoljeća

Prije nego prikažem Lipićevu djelo o astronomiji, ukratko ću spomenuti koliko i na koji način su se astronomijom bavili hrvatski isusovci do njegova vremena. Prvi koji se bavi astronomijom još za vrijeme svoga studija u Rimu jest Ivan Vreman (1583—1620). Zajedno sa svojim profesorima matematike Oddom van Maelcotom i Christophom Clavijem na Rimskom kolegiju obavljaa astronomska promatranja pomrčine Mjeseca. Ta promatranja

14 Isto, 7.
16 Usp. O. Pöss, Fyzikálne odbory, 165.
Vreman je opisao u pismu talijanskom astronomu Giovanniju Antoniju Maginiju, s kojim se inače dopisivao. Pismo i rezultate promatranja objavio je u 19. stoljeću Antonio Favaro u Maginijevoj korespondenciji s Tychom Braheom, Keplrom i drugima. Na putu preko oceana Vreman je od Goe do Macaoa promatrao magnetsku deklinaciju i otklon magnetske igle; pomoću tih istraživanja određivao je koordinate pojedinih mjesta, a koristeći promatranja drugih i vlastitim izračunom ustanovljuje satnu udaljenost Macaoa od Frankfurta na Odri. Te rezultate Vreman je priopćio u pismu svom bivšem profesoru u Rimu Christophu Grienbergeru, a dio pisma objavio je tridesetak godina kasnije Athanasius Kircher u svom djelu Magnes sive de arte magnetica. Kasnije za vrijeme boravka u Macau, gdje je čekao slobodan prolaz na misijsko područje u Kinu, proučavao je kinesku astronomiju, prema svjedočanstvima suvremenika, kako bi se na taj način bolje pripremio za budući rad.


Donekle je s astronomijom povezan i dubrovački isusovac Rafael Podanelli (1616–1694), koji djeluje veći dio svoga života u Rimu kao hrvatski penitencijar u Bazilici sv. Petra i ispovjednik u kući novicijata na Kvirinalu.

17 A. Favaro, Carteggio inedito di Ticone Brahe, Giovanni Keplero e di altri astronomi e matematici dei secoli XVI e XVII con Giovanni Antonio Magini, Bologna, 1866, 323–327.
18 Prvo izdanje je izašlo 1641, drugo 1643; vidi treće izdanje, Roma, 1654, 315–316.
Budući da je bio neko vrijeme i ispovjednik isusovačkog generala Giovannija Paola Olive, ovaj mu je poklonio pozlaćen globus, dosta svojih knjiga i teleskop za promatranje zvijezda. Te darove Prodanelli je ostavio Dubrovačkom kolegiju. Budući da je general Oliva bio prijatelj talijanskog isusovca i matematičara Nikole Zucchija, pretpostavlja se da je teleskop poklonjen Prodanelliju onaj koji je konstruirao Zucchi i na njemu 1630. promatrao mrlje na Jupiteru.22

Lovro Grizogon (1590–1650) iz Splita objavio je jedno od najvećih marioloških djela u starijoj hrvatskoj teološkoj literaturi. Naziv je djela Mundus Marianus in tres partes distinctus, archetypum caelestem et subluxarem repres- sentans. Djelo je u tri opsežna sveska izlazilo od 1646. do 1712. godine.23 U drugom pak svesku pod naslovom Maria speculum mundi caelestis (Marija kao zrcalo svemira) prikazuje Mariju u kontekstu svemira i nebeskih tjela. Grizogon u predgovoru tog sveska opisuje sadržaj, napominjući da u njemu »razmatramo nebesa i osobito zvjezdano nebo i njegove asterizme, koje držimo za simbole Bogorodice i njezinih heroičnih kreposti. Napokon promatramo sedam planeta i njihova svojstva, koja prenosimo u čast Djeviće«.24 Taj je svezak mješavina tradicionalne astronomije, kozmologije i teologije jer u njemu prikazuje kako se u Mariji ispunjavaju ljepote i savršenosti nebeskih bića i tijela: andeoskih korova, zvijezda, planeta i pojedinih zvjezd.25

Franjo Jambrehović (1631–1703) iz Vinice pokraj Varaždina kao profesor filozofije prvih godina tog studija na Zagrebačkom kolegiju (1666–1669) objavio je priručnik za studente Philosophia peripatetica (Beč, 1669). Obrađujući u djelu sve tri filozofske discipline najviše daje prostora fizici u okviru koje donosi rasprave o svijetu i svemiru, o gibanju i o nebeskim tijelima. To je bio prvi priručnik filozofije objavljen u sjevernoj Hrvatskoj.25

Na kraju usput spominjem da je tih godina kada Lipšić piše svoje priručnike iz matematike i fizičke posve drugačija situacija s dubrovačkim isusovcima koji se školuju i djeluju u Italiji. Ruđer Bošković u to je vrijeme

---


25 Usp. Ž. Dadić, Hrvati i egzaktno znanosti u osvitu novovjekovlja, 231–234.
objavio već desetak teza sa svojim studentima, a tada je i prerano premi-nuli Ivan Luka Zuzorić (1716–1746) objavio raspravu o jednom antičkom sunčanom satu pronađenom u rimskoj vili u Tusculu kraj Rima: *Sopra un'anti-co oriuolo a Sole*, Venezia, 1746. Ta se rasprava nadovezuje na Zuzorićev rad o antičkoj vili u Tusculu, koja je po svoj prilici pripadala Ciceronu, u ko-joj je pronađena kamena sprava s označenim krugovima. Zuzorić u raspravi tvrdi da se radi o sunčanom satu i nastoji pokazati tko ga je izumio i na koji se način upotrebljava. Tom prilikom daje povijesni pregled nastanka i razvoja sunčanih satova od starine do rimskog doba.

**Lipšićev astronomski priručnik Hungaria coelestis**


Djelo je kao i prethodna dva objavljeno prigodom javnog završnog ispita i promocije Lipšićevih studenata filozofije na doktorat. Zato i ovdje studenti filozofije potpisuju predgovor posvećen svojim promoviranim kole-gama kao i dobročinitelju ispita i promocije biskupu Munkača, dok je na kraju popis mladih doktoranata, njih jedanaest, od kojih je prvih sedam branilo na ispitu teze iz sveukupnog studija filozofije (defendit Universam). Prema prezimenima može se zaključiti da su studenti Slovaci, Mađari i Poljaci. Sasvim na kraju zabilježena je tema javnog ispita iz astrologije: Mogu li se iz zvijezda sigurno previdjeti budući događaji? (*Problema in Actu decisum: An ex Astris praedici possit certitudo eventuum futurorum*?). Da bi se dobio uvid u sadržaj i značenje djela, najprije ću slobodno prepirčati predgo-

---


vor i potom iznijeti sadržaj i na kraju nešto spomenuti o glavnim izvorima. U priložima članka na kraju dodat ću čitav tekst predgovora i sadržaj.

U »Predgovoru« se kićenim baroknim govorom veliča astronomska znanost i ukratko pripovijeda o nakani, metodologiji i sadržaju djela. Od svih znanosti koje je Bog podario ljudskom rodu najveća je astronomija, kraljica znanosti ne samo zbog stoljetne tradicije već i stoga što je zabavna i korisna, a čuva sve stvari od kojih je sastavljena zemaljska kugla, moć i gibanje nebeskih tijela. Ona je oduvijek bila znanost kraljeva i careva, a pružala je i valjane argumente za spoznaju svemogućeg Boga, kao što kaže Sv. pismo: »Nebesa pripovijedaju slavu Božju i zemlja navješta djela ruku njegovih.« Donosi pisac predgovora, osim toga, Ovidijeve stihove u kojima se pjeva o tome kako se ljudski um zabavlja i naslađuje promatranjem nebeskih tijela.

Astronomija je uvijek imala uzvišene štovatelje koji su istraživajući nebeske pojave uspjevali razriješiti mnoge nepoznanice i često dostići najveću sigurnost u znanstvenom području. Tako su među ostalim dokučili i utvrdili mnoga pitanja o gibanju nebeskih tijela, njihove uzroke, narav takvih pojava, razdaljnu i udaljenost neizmjernih zvijezda i planet, sastavili tabele i kataloge raširenosti pomrčine Sunca i Mjeseca, oblike i pojavnost planeti, udaljenost zvijezda od Zemlje i mnoge druge.

Nema ničeg što bi ljudskom umu i spoznaji, kao i duhovnosti i besmrtnosti njegove duše, više pokazivalo od poznavanja astronomije; niti boljeg načina da bi se mogao shvatiti ovaj sjajni svemir, da bi se cijenila čudesna božanske ljepote i divilo mudrosti – od poznavanja astronomije. Tom znašću upoznajemo Zemlju na kojoj prebivamo kao neznatni i jedva primjetni dio veličanstvenog kozmosa. Osim toga, upravo nepoznavanje astronomije bio je najčešći razlog da su geografi i kronolozi znali lutati u tami neznanja. Ona je izvrstan vodič u istraživanju oblika svijeta, u spoznaji veličine, položaja pojedinih mjest i u udaljenosti; njenom pomoću sa sigurnošću znamo brojiti godine i određujemo tijek stvari po određenom rasporedu vremena.

U toj jednako korisnoj koliko i zanosnoj znanosti izredali su se slavni geniji svih stoljeća, kraljevi i knezovi, Europyani kao i Azijati, Arabi, Egipćani, Kaldejci, Grci, Rimljani, Hispani, Italijani, i u moderno doba ponajprije Francuzi i Englezi, među ostalima i sam Julije Cezar o kome pjeva Lukan. Nije bio malen broj muževa iz tih naroda koji su znanost astronomije obradili u mnogim opširnim i znanjem izvršnim knjigama te ostavili budućim generacijama u nasljede. Ti su učenici i u znanosti vješti stručnjaci morali prije svega dobro poznavati geometriju da bi shvatili zakonitosti svemira, što se danas kod mnogih koji bi htjeli upoznati astronomiju baš ne može naći. Zato se ovim studentima svidjelo sastaviti jedan sažetak i da bi ga se lakše shva-
tilo, ovako su ga poredali da su na prvom mjestu opći principi i preliminarne definicije, a zatim svojstva i gibanje planeta, lagani i točni izračuni pomrčina i na kraju kronologija objašnjena tako da sjaji lakoćom i jasnoćom.

Što se pak astronomske metode tiče, u nekim se stvarima djelo od nje razlikuje, osobito u objašnjenju linija i kutova, kao i u alfabetskim redom prikazanim shematizmima. Zbog toga i nema posebnih rasprava o kvadrantu, planisferi i sličnim spravama o kojima bi inače umjesto kratkog sažetka trebalo napisati oveču knjigu, jer ne priliči da se od jasneg govora svojstvenog geometriji prijeđe u nejasno dodijavanje. Kada se pak govori o kružnici, koju je u svakom slučaju trebalo obraditi, najprije je objašnjena njena narav, a potom pregledno dodano o svim pitanjima i problemima. Bez obzira na to koliko je detaljno sastavljač ušao u problematiku, on se nada da će potaknuti na učenje ove znanosti o istraživanju nebeskog svoda.

Čitatelj će među ostalim u ovoj knjizi upoznati koliko je korisno poznavanje geografije i kronologije za gibanje Sunca i Mjeseca. Iznosi se također nekoliko novijih rezultata i pronalazaka o drugim zvjezdom, dok će o temeljima i nesigurnosti astrologije biti malo govora. Istina o sustavu svijeta prikazana je prikladno i sveobuhvatno, kao što svi iz duše primaju uzvišene božanske zakone bez oblaka predrasuda. Sve su to šakupili studenti filozofije za upotrebu mladeži i dali na vidjelo sažetak nebeske znanosti, koja u opširnim knjigama ne dopire do njih, te dali na uporabu njihovim slušačima za njihov trogodišnji studij filozofije. Na kraju predgovora studenti se zahvaljuju biskupu Munkača.

Knjiga je podijeljena u četiri dijela, od kojih svaki ima po dva do četiri poglavlja, a ova su zatim razgranata u članke (articulus). Prvi dio (str. 1–77) obrađuje općenite astronomske principe, kako teoretske tako i praktične. U prvom poglavlju najprije se govori o sustavu Zemlje, prvom gibanju i teoretskoj spoznaji sfere. Najprije se iznose postojeće hipoteze o sustavu svijeta, od kojih je prema autoru najprihvatljiviji sustav Tycha Brahea, potom se izlaže općenito o astronomskom gibanju, o teoretskoj spoznaji sfere i o učenju o kružnici. U zadnja dva članka objašnjava se definicija i upotreba meridijana i horizonta, o izjednačavanju vremena te o svojstvima, pojavama i upotrebi horizonta. Drugo poglavlje objašnjava mjerenje pola i ekvatora te razna praktična pitanja o sferi. Zadnje poglavlje obuhvaća prikaz ekliptičkih svojstava, znakove Zodiaka, četiri godišnja doba, klimatske i atmosferske promjene. Autor priznaje da pitanje o atmosferskim promjenama (de climatebus) više spada na geografiju nego na astronomiju, ali ovdje o njoj govori jer proizlaze iz sferskih gibanja. Tumači kako su te promjene shvaćali stari geografi, a kako današnji učenjaci.
Drugi dio (str. 78–195) govori o teoriji i praksi planeta. Prvo je poglavlje posvećeno Suncu, njegovu gibanju, sjenama i drugim osobinama. Nakon što je napravio općenit uvod o planetima, njihovoj naravi, raznolikosti, udaljenosti i sl., autor govori o dotadašnjoj spoznaji o gibanju Sunca i planeta. Teoretski najprije razlaže narav, vlastito gibanje Sunca, paralaksu, udaljenost od Zemlje i sunčeve sjene, a potom različita praktična pitanja koja proizlaze iz gibanja Sunca, kao što su pronalazak vremena ljetnog i zimskog solsticija, vrijeme ekvinocija, ekliptička deklinacija i slično. Drugo poglavlje govori o obliku i gibanju Mjeseca, o njegovoj nejednakosti i različitosti. Opet na početku objašnjava narav i mijene Mjeseca, izlazak i zalazak, stupnjeve pojavnosti, oblike i sjaj. Potom razlaže mjesečeve sjene, udaljenost Mjeseca od Zemlje, periodično Mjesečev gibanje, o lunarnom mjesecu i sl., i na kraju u čemu se sve sastoje Mjesečev gibanje i što sve obuhvaća. Treće poglavlje opisuje pomrčine Sunca i Mjeseca, najprije općenito, a zatim posebice teoretsko učenje o pomrčini Sunca i Mjeseca. Na kraju se razlažu različiti praktični izračuni pomrčina prema raznim autorima. Tu pisac među ostalim donosi nekoliko tabela, kao izračun Sunčeve pomrčine između godina 1742–1750; tri tabele u odsjeku pod naslovom: »Univerzalna i svima lagana prognoza predviđanja pomrčine Sunca i Mjeseca«, zatim tablicu geografskih širina i dužina glavnih gradova Ugarskog kraljevstva (str. 166–167), među kojima su hrvatski gradovi Zagreb, Varaždin, Osijek i Požega.

Na kraju tog dijela autor nabrava 22 mišljenja različitih astrologa o određenim pozitivnim ili negativnim učincima pomrčine Sunca i Mjeseca. Nakon toga Lipšić kao profesor i autor teksta završava taj kratki osvrt na astrologiju vlastitim sudom pa kaže: »Eto to su učinci koje astrolozi običavaju pripisivati pomrćinama, od kojih se mnogima može priznati istinitost i utečenje u prirodi, ali ja ne pripisujem uvijek spomenute učinke utjecaju planeti, nego vjerujem da ih proizvodi najviši Gospodar zvijezda.«

U četvrtom poglavlju tog drugog dijela govori se o gibanju i fenomenima ostalih planeta, pa obrađuje najprije planete bliže Sunca: Merkur i Veneru, potom tri planeta udaljenija od Sunca: Mars, Jupiter i Saturn i njihove satelite te na kraju fenomene ostalih nebeskih tijela. Tako opisuje njihovu pojavnost, oblik, udaljenost od Sunca i Zemlje, narav, veličinu i sl., a u zadnjem članku govori o raznim aspektima, nazivima i slično o ostalim tijelima.

Treći dio (str. 196–247) opisuje teoriju i praksu zvijezda i planeti. Najprije predstavlja opće učenje o zvijezdama stajačicama, potom govori o njihovoj naravi, razlicitosti i broju. Tada opisuje konstelacije najvažnijih zvi-

28 M. Lipšić, Hungaria coelestis, 172.
jezda stajačica, prvo u sjevernoj hemisferi, gdje ih nabraja 21 od Ursa minor do Serpens. Donosi im razna imena, tko ih je pronašao, pojavnost, asteroidme, oblik i druge karakteristike, uvijek prema Juliusu Schilleru29 svetačko ime pojedinoj zvijezdi, govori o tome koliko zvijezda pojedinog zviježđa nabrja Tycho Brahe i slično. Jednako tako opisuje zviježđa južne hemisfere, Balenu, Oriona itd. U sljedeća dva poglavlja Lipšić najprije raspravlja o raznolikosti izlaska i zalaska, gibanju i veličini zvijezda stajačica, njihovoj udaljenosti od Zemlje osobito Saturna, a potom o praktičnoj koristi iz poznavanja zvijezda stajačica. Tako opisuje kako se po zvijezdama izračunavaju noćni sati i donosi laganu metodu kojom se može prebrojavati i upoznati nebeske asterizme.

Zadnji dio (str. 248–291) govori o glavnom plodu astronomije, o računanju vremena. Izpočetka prikazuje općenito vremenska razdoblja: sate, tjedne, mjesec u godine te na koji način pojedini narodi računaju vrijeme, kao Židovi, Babylonci, Grci, Rimljani i dr., zatim o pojedinim epohama kroz povijest. Na kraju obrađuje različita pitanja povezana s kalendarom, kao što su popis nedjelja, sunčeva godina, određivanje Uskrsa, Mjesečev ciklus, indikacija, epakti i konačno najznačajnija razdoblja koja se izvode iz Sunčeva i Mjesečeva godine. U tom dijelu prilaže i nekoliko tablica o Sunčanoj godini, epaktima, o određivanju blagdana Uskrsa i dr.

Mogu na kraju dati samo nekoliko nepotpunih pokazatelja za autore kojima se Lipšić služio i koliko je slijedio najnovije spoznaje iz astronomskih znanosti, budući da nisam u rukama mogao imati potpun tekst. Više puta spominje isusovačke učenjake Francesca Grimaldi30 (1618–1663) i Giovanijna Battitu Riccioliju (1598–1671), spominjući njihov broj Mjesečevih sjena, broj zvijezda stajačica i sl., osobito Tycha Brahea u raznim prigodama. Tako na primjer spominje Keplero izračun veličine pomrčine Mjeseca,31 astronomsko djelo Itinerarium exstaticum (1656) Athanasija Kirchera Povijest Zapadnih Indija (Historia natural y moral de las Indias) Josėa de Acoste u 1540–1600 i druge. Kada govori o astrologiji, među ostalima spominje talijanskog matematičara, liječnika i astrologa Geronima Cardana (1501–1576), Avanragela i dr. A kada govori o broju zvijezda stajačica, citira trojicu tada modernih i za razvoj astronomije vrlo važnih astronoma: Bajerus, Hevelius i Flamstedius. Bavarski astronom Johann Bayer (1572–1625) u prvom je ve-

29 Julius Schiller, njemački augustinac i astronom iz Augsburga, živio u 16. stoljeću. Napisao je atlas svemira Coelum Stellarum Christianum, u kojemu je imenovao zvijezde prema imenima iz Biblije i svecima. Djelo je objavio Johann Bayer u dodatku svoga atlasa svemira Uranometria (1627).


31 M. Lipšić, Hungaria coelestis, 136–137.

**Zaključak**

Nakona mi je bila ponovno podsjetiti na život i prirodoznanstvena djela gradišćanskog Hrvata Mihaela Lipšića, najprije upotpuniti sliku o njegovim djelima iz matematike i fize u kojima je prvi unio u tadašnju Ugarsku recepciju novih prirodoznanstvenih dostignuća. Po tim pionirskim djelima Lipšić ima važnu ulogu u razvoju filozofskih i prirodoznanstvenih misli u Ugarskoj te zauzima značajno mjesto u povijesti egzaktnih znanosti u Hrvata. Dosad u nas nepoznatim djelom iz astronomije Lipšić upotpunjuje svoj doprinos promicanju prirodnih znanosti, pružajući tako tri u to vrijeme moderna priručnika iz najvažnijih disciplina koje je kao profesor filozofije predavao. Uz to on je prvi hrvatski autor koji je objavio moderni priručnik astronomije i kronologije.
Praefatio

Inter Artes, & Scientias, quas humano Generi Deus impertivit, non solūm antiquitate, ac voluptate, verum etiam utilitate censetur Astronomia, quae res omnes, quibus haec mundi Machina constituta cohaeret, observat; corporum coelestium vires, & motus trutinat, momenta temporum disponit, ut vel ob hoc non immerito Regum & Imperatorum doctrina fuerit semper, siquidem per hanc ad omnipotentis Dei cognitionem administrantur argumenta validissima, nam Coeli ennarrant Gloriam Dei, & Firmamentum annuntiat Opera manuum Ejus. Eadem praeterea humanum Intellectum sublimi speculatione de tot, tantis, tāmque dissitis corporibus mirifice recreat, & delectat, prout canit Ovid. Fastor. L. I. v. 297.

Felices animae, quibus haec cognoscere primis
In'q domos superas scandere, curafuit.
Credibile est illos pariter, vitiisque, jocisque
Altius humanis exeruisse caput.
Non Venus & Vinum sublimia pectora fregit,
Officiumque fori, militiaeque labor.
Nec levis ambitio perfusae gloria fuce,
Magnarumque fames follicitavit opum.
Admove re oculis distantia sidera nostris,
Aetheraque ingenio supposuere suo.

Habuit semper sublimis haec scientia suos Cultores, quorum industria eo evecta est, ut nulla sit alia, in qua pauciores restarent resolvendae diffi-
cultates, nulla, in qua major doctrinae certitudo reperiretur, jam enim certi habentur corporum coelestium motus, eurumque causae demonstrantur, & phaenomenorum rationes cognoscantur, stellarum immense licet distantium longitudines, & latitudines ponuntur in catalogis, praedicuntur si opus sit etiam in saecula Solis & Lunae deliquia, planetarum aspectus mutui, stella-
rumque distantiae á polo.

Nihil est, quod intellectus humani vim, ac penetrationem, ipsamque ani-
mae spiritualitatem ac immortalitatem magis demonstrat, quam Astrono-
miae cognitio, non alio certius modo portentosam mundi Machinae molem comprehendere, aut fabricae divinae pulchritudinem aestimare, sapientiam admirai possumus, quam per Astronomiae cognicionem (sic!). Hinc discimus terram, quam incolimus exiguam admodum esse, & vix notablem splendissimae universi fabricae partem. Insuper, quibus in tenebris errarent Geographi & Chronologi Astronomiae luce destituti? Hac Duce telluris figuram, magnitudinem, locorum situs, & distantias investigamus, illius auxilio certam anni mensuram, & res gestas secundum temporum seriem dispositas signamus.

In hanc tam proficuam, jucundamque scientiam incubuerunt celeberrima seculorum omnium ingenia, Reges & Principes Europaei aequae ac Asiatici, Arabes, Aegyptii, Chaldaei, Graeci, Latini, Hispani, Italii, & moderno tempore praeprimis Galli, & Britanni, imo & ipse Julius Caesar, prout in Eius persona Lib. 10. Lucanus canit: Media inter proelia semper stellarum Coelique plagis, superisque vacavi, Nec meus Eudoxi vincetur fastibus annus. Nec deorant ex his Nationibus Viri, qui doctrinam Astronomicam voluminibus complexi sunt posteritati sevientes, quae tamen, quid & vasta sunt, & perfectionis tantae, ut non nisi a Viris Eruditissimis & in hac scientia versatis intelligi possint, utpote cum plurima comprehendant, quae reconditoris Geometriae cognitionem postulant, quod apud multos Astronomiam discere volentes, reperire non licet.

Discentibus igitur synopsim aliquam ita scribere placuit, ut ordo ipse facilitatem pariat, primum, generalia principia, definitiones nempe ac praeminentia, deinde motus & proprietates planctarum, eclipsium facilem computum, fixarum notitiam, ac denique Chronologiam damus opera in eo praecipue collocata, ut facilitas & claritas eluccescat.

Quare a methodo Astronomorum recedimus in eo, quod ab explanacione linearum angulorumque, imo etiam a schematismis, qui per Alphabatum explicarentur, abstineamus, tum ne per expositionem: Quadrantis, Planisphaerii, aliquemque id genus organorum pro synopsi subrepatur liber vastior, tum ut planiore sermone cui etiam non Geometrae asveverunt loquamur, taedium ex inusitatis sublevando; circularium tamen ubi opus est, & quorum notitia praeteriri non potest, naturam exponimus, & problemata dilucide adjungimus, eo etiam consilio, ut quamvis figurae non adhibeamus, quia tamen doctrina haec coelestis manu auxiliante parari assolet, Globum coelestem inspiciendum cuivis suademus.

Inter haec cognoscer Lector, quam sit utilis motuum Solis & Lunae cognitio Geographiae, Chronologiaeque. De reliquis Astris nonnulla etiam Recentiorum inventa exponemus. De Astrologiae Judiciariae fundamentum & incertitudine paucu dicemus. Systema mundi veritati conformius amplec-
tendo illud assumimus, quod omnis, qui sine praejudiciorum nube divinis oraculis assurgit ex animo admittit.

omnia haec in usum Juventutis exaramus, ut exstet in synopsi doctrina coelestis, quae in fusis voluminibus ad manus ejus non pertingit sic datam in triennali cursu Philosophiae, Auditoribus nostris fidem liberando.

vos iterum ut superiore anno fecistis plures, nunc pauci numero, verum ex viginti septem, qui vobiscum trieteridem ad coronidem perduxerunt, Electi tanquam suprema Laurea dignissimi DD. Neo-Magistri Lucubrationem hanc reverenti manu porrigite Illustrissimo, & Reverendissimo D.D. Praesuli Georgio Gabrieli Munkatsiensium Antistiti conatum horum edendorum Insigni ac Munifico Patrone, Eijusque munificentiae semper devoti, dum vivetis perseverate.

Philosophi Cassovienses.

Prilog 2: Sadržaj djela Hungaria coelestis

Pars 1.
De Principii Astronomiae generice spectatae tum Theoricis tum Practicis.
Caput 1
De Systemate Mundi, Motu Primo, & de Theorica cognizione Sphaerae.
Articulus 1
De Systemate Mundi.
Articulus 2
De Motu Astronomico in Genere Spectato.
Articulus 3
De Cognitione Sphaerae, Theorica, & Doctrina Circulorum.
Articulus 4
De Usu & pleniore Notita Meridiani, ac Horizontis.
Articulus 5
De Horizontis Usu.

Caput 2
De Poli, & aequatoris Elevatione, & practica sphaerae notitia.
Articulus 1
De Poli & aequatoris Elevatione.
Articulus 2
De Practica Notitia Sphaerae.

Caput 3
De Proprietatibus Ecliptae, Zodiaci signis, tempestatibus intra Coluros Zonarum phaenomenis, & Climatibus.
Articulus 1
De Proprietatibus Ecliptae, & Zodiaci signis.
Articulus 2
De Tempestatibus Anni intra Circulos Sphaerae & Zonas comprehensis.
Articulus 3
De Climatibus.

Pars 2.

Caput 1
De Sole, illius Motu, Maculis Excentricitate, ac reliquis Phaenomensis.
Articulus 1
Praeliminaria requisita ad cognitionem Motium Solis & reliquorum planetarum.
Articulus 2
De ipsius Solis motu. Excentricitate, Parallaxi, distantia a terra & maculis.
Articulus 3
Doctrina Practica ex Motu Solis per Problemata deducta.

Caput 2
De Luna, ejus facie, Motuum & Mensium Inaequalitate ac Varietate
Articulus 1
Exponitur Natura Lunae, & Phases Lunationis.
Articulus 2
Cognitio Lunae Phasium cum Proprietatibus.
Articulus 3
De Maculis Lunae.
Articulus 4
De Varietate Motuum, & Mensium Lunarum.
Articulus 5
Doctrina Practica Motum Lunae concernens.

Caput 3
De Solis, & Lunae Eclipsibus
Articulus 1
Eclipsibus in genere.
Articulus 2
Doctrina Theorica de Solis Eclipsi in Particulari.
Articulus 3
Doctrina Theorica de Eclipsi Lunae in Particulari.
Articulus 4
Exponitur Practicus Eclipsium Calculus ex multis hactenus repertis facilimus.

Caput 4
De Motibus, & Phaenomenis Planetarum Reliquorum
Articulus 1
De Planctis Soli proximis Mercurio, & Venere.
Articulus 2
De Tribus Planetis a Sole remotioribus, Marte, Jove, ac Saturno. Eorumque Satellitibus.
Articulus 3
De Reliquis Phaenomenis Planetarum.

Pars 3.

Caput 1
Exponitur Generalis Doctrina de Stellis fixis.
Articulus 1
De Natura, Differentia, & Numero Stellarum fixarum in Communi.
Articulus 2
Constellationes Hemisphaerii Borealis cum Numero Stellarum eas componentium.
Articulus 3
Constellationes Hemisphaerii Australis cum Numero Stellarum eas compo-

nentium.

Caput 2
De Varietate Ortus & Occasus Distantia & Magnitudine Fixarum.

Articulus 1
De Varietate Ortus & Occasus Stellarum.

Articulus 2
De Distantia, Motu & Magnitudine Fixarum.

Caput 3
Exponitur Utilitas Practica ex Notitia Fixarum.

Articulus 1
De Hora Noctis ex Stellis fixis cognoscenda.

Articulus 2
Modus facilis, quo Asterismi Coelestes recenseri & cognosci possunt.

Pars 4.
De praecipuo Fructu Astronomiae, Cognitione Temporum.

Caput 1
De usitatis Temporis partibus, & Epochis.

Articulus 1
De Horis, Die Hebdomade, Mensibus & Annis.

Articulus 2
De Epochis.

Caput 2
De Calendario, Cyclis, Epactis, & Paschate.

Articulus 1
De Calendario, Litera Dominicali, & Cyclo Solis.

Articulus 2
De Paschate, Cyclo Lunae, Indictione & Epactis.

Articulus 3
De praecipuis Periodis, quae deducuntur ex Cyclis Solis & Lunae.
Prilog 3.: Predgovor Ad Benevolum Lectorem u djelu Algebra (1739.)

Ad Benevolum Lectorem.

Algebrae totius eruditionis humanae apicem Authore: culorumque ejusdem, Vieta, Leibnizius, Ozenam, aliqui,que compellant, & bi eam velit artem ad inventandas macte proprio veritates in Matheis facere, quae applicatur per tractantes, nec ditament allegere, quod hoc arte adjuvius Intellentius multa inventas, quae non in se nobis excertit, hoc autem, quae omnibus ante institutum, detegat. Quia tam ensi amnes sit a boc arte exponant, ut solis Mathematicis ut impro reditum, opto nobilissimos, ut quin piam usum tandem (computum enim daret) Mathematicae applicaret, cujus rei specimen cuncte ante annos 12. exhiberem in Mathes discipulis R. P. Franci. Schmetzor, iterumque ante bennonii Dassiforem, numeropem Prietia erudiendo advertere, fieri facilissimi possit, ut & perci piatur. & ab ingenii quam plures iudicis mediocritate sublimioribus in Ungaria quoque illustratur, applicui manum ad tabulam, & scientia bocius Regulus, quam peritis divinam vocant ad Arithmeticam usum adeo accommodatis in com-

pecie proposita eius ubravi, ut ex tribus partibus: in prima, fundamenta, in secunda Regulam Aritmeticae practicae opera, in tertio, methodi Algebrae in solvendi difficultatis Arithmeticae quaternibus jucundam & clarem dictum exemplum pluribus demonstrans publico committerem, plura, bis sublimiora, Nego. tiaribus, Cambio, quadratis, in et illis tertio servitum conscinare parasus, si habes placebuntur, ad quod agendum me prater nobiliterem uti.

Ita ut siturum si situ isto, scientia buis, illas enim ratio indicat, quod brevitas temporis licetoni Mathematica, sub quac separat positum, definita, non patiatur, ut tum situtus debito stricti positum, mi quidpam domi legendum bebetum, tum & illud, quod hoc scientia per fo mestissima Italia, Gallia Regna, per utramque Germaniam & Fritan. niobi situs digerat ut & Ungaria succedentis ingenius, quod & illud ejt, cujus theser proemiales propagandam occasione solutur, hoc dividum scientia cognomine pro fes codem, quod pretius buis ingenii & genti dignum ejt, innotescit, etiamque aequum obi illustrata ad magnum adbus perfeclionem evocatur, quod augurium ne in naves abest, tantum erit Iesu Bene. vale facere, tale itaque & legi libellum buis, & si non arider DEUM ora, ut velit tuus vel meas salutem meliora procedat.

Vale & fruere.

Pars
Prilog 4.: Sadržaj djela Algebra (1739) Mihaela Lipišića

**INDEX TITULARUM ALGEBRÆ**
Ad Arithmetiam applicatæ.

**PARS PRIMA.**
Introductio ad methodum, questiones Arithmeticas per Algebraam resolvendi.

**CAPUT I.** Prolegomena ad computum Algebraicorum parallelorum Arithmetica propostit.

**CAPUT II.** De prima Algebra ad Arithmetiam applicata operatione parallelorum propostit.

**§. I.** Quis sit additio numerica, & in quo consistat?

**REGULA.** Invenire numerum, qui sit aequalis pluribus minoribus, seu ad.

**CAPUT III.** De secunda Algebra ad Arithmetiam applicata operatione parallelorum propostit.

**§. II.** Quis sit additio Algebraica, seu literalis, & in quo consistat?

**REGULA.** In qua exponentur modus addendi literales quantitates, seu habeant eadem signa, seu diversa.

**CAPUT IV.** De Tertia Algebra ad Arithmetiam applicata operatione parallelorum propostit.

**§. I.**
INDEX

REGULA I. Modus vulgaris multiplicandis numeris. ibid.
REGULA II. Modus multiplicandis numeris per lamellas Neperianas. p. 27.
REGULA I. Modus multiplicandi quantitates incomplectas. ibid.
REGULA II. Modus multiplicandis quantitates complexas. p. 32.
3. Axiomata dedixa ex multiplicatione. p. 35.
CAPUT V. De quarta operatione algebra ad Arithmeticae applicata parallelè proposta. p. 37.
1. Quid sit, & in quo consipit divisione numerica. ibid.
REGULA I. Modus vulgaris dividiendi, si divisor unica nota consipt.

TITULORUM.

REGULA II. Modus vulgaris divisionis, si divisor constet notis pluribus. p. 38.
REGULA III. Modus divisionis facilissimus per lamellas Neperianas. p. 39.
REGULA I. Methodus dividiendi quantitates incomplectas. p. 41.
REGULA II. Methodus dividiendi quantitates complexas. p. 42.
3. Axiomata ex divisione deduxita. p. 44.
CAPUT VI. Doctrina Theorica de fractionibus sum ad numericum, sum ad literalem calculum praerequisita. p. 46.
Problema I. Maximam communem mensuram duarum quantitatum invenire. p. 49.
Problema II. Maximam communem
<table>
<thead>
<tr>
<th>INDEX</th>
<th>TITULORUM</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>mentaram in calculo literalis inventire. p. 50.</td>
<td>§. III. Multiplicationis fractionum tum numerica, tum literalis. ibid.</td>
</tr>
<tr>
<td>Problema III. Numeros minimos in similis proportionibus, qui etiam semper sunt primi inter se, illicò ex majorum numerorum quantitatisibus determinare. p. 51.</td>
<td>§. IV. Divisionis fractionum tum numerica, tum literalis. p. 63.</td>
</tr>
<tr>
<td>Problema IV. Reductio duarum fractionum diversae denominationis ad eandem. p. 53.</td>
<td>PARS SECUNDA.</td>
</tr>
<tr>
<td>Problema V. Reductio integri numeri ad fractionem dati nominis. p. 55.</td>
<td>CAPUT I. Proloquium ad Artem. pag. 65.</td>
</tr>
<tr>
<td>Problema VI. Reductio fractionis ad aliam fractionem nominis dati p. 56.</td>
<td>CAPUT II. Regula trium, sine Aurea novæ methodœ per Algebram, cum sine literalem computum propositione. p. 68.</td>
</tr>
<tr>
<td>Problema VII. Reductio fractionum ad minimos terminos. p. 57.</td>
<td>CAPUT III. Regula societatum novæ methodœ per Algebram, sine literalem calculum propositione. p. 76.</td>
</tr>
<tr>
<td>§. I. Additionis fractionum tum numerica, tum literalis. ibid.</td>
<td>CAPUT V. Regula Positionum falsi novæ methodœ per Algebram, sine literalem calculum propositione. p. 94.</td>
</tr>
<tr>
<td>§. II. Subtractionis fractionum tum numerica, tum literalis. p. 61.</td>
<td>CAPUT VI. Doctrina Theoriae fractionum per novam methodum Al-</td>
</tr>
<tr>
<td>INDEX</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>-------</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Algebra sive literalem calculum facilita...</td>
<td>p. 102</td>
</tr>
<tr>
<td>CAPUT VII. Usus practicis doctrinae fractionum precedentis per novum methodum Algebrae, seu literalem calculi facilitatus in exemplis.</td>
<td>p. 109</td>
</tr>
<tr>
<td>PARS TERTIA.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CAPUT I. Doctrina de novo, et speciali artificio, Algebra propria, seu de aequationibus ad resolwentem questionum quarumlibet praeiè cognoscenda.</td>
<td>p. 119</td>
</tr>
<tr>
<td>CAPUT II. Algebra Practica, sive Analysis speciosa exemplis 25. declarata.</td>
<td>p. 126</td>
</tr>
<tr>
<td>CAPUT III. Ratio, et propotio quantitatum sublimioris Algebrae calculo pramistenda.</td>
<td>p. 177</td>
</tr>
<tr>
<td>CAPUT IV. Conspectus proprietatum progressionis Arithmetica.</td>
<td>p. 184</td>
</tr>
<tr>
<td>§ I. Proprietates Theoricae progressionis arithmetica.</td>
<td>p. 185</td>
</tr>
<tr>
<td>§ II. Proprietates Practicae progressionis Arithmetica.</td>
<td>p. 186</td>
</tr>
<tr>
<td>§ III. Questiones ad progressionem Arithmeticae spectantes resoluta.</td>
<td>p. 188</td>
</tr>
<tr>
<td>CAPUT V. Conspectus proprietatum progressionis geometrica.</td>
<td>p. 190</td>
</tr>
<tr>
<td>§ I. Proprietates Theoricae Progressionis Geometrica.</td>
<td>ibid.</td>
</tr>
<tr>
<td>§ II. Proprietates Practicae Progressionis Geometrica.</td>
<td>p. 192</td>
</tr>
<tr>
<td>§ III. Questiones ad Progressionem Geometricam spectantes resoluta.</td>
<td>p. 194</td>
</tr>
<tr>
<td>Exemplum Algebraicum ex progressionem Geometrica.</td>
<td>p. 199</td>
</tr>
</tbody>
</table>

FINIS
Naslovnica djela Statica (1740) Mihaela Lipšića
ALGEBRA
SIVE
ANALYSIS SPECIOSA
Per facilem, & jucundum literarum usum, novam computandi rationem exhibens.

ARS ET SCIENTIA
Omnibus Arithmeticis utilissimis, nunc primum in lucem data.

DUM
PROOEMIALES LOGICÆ
THESIS
In Alma Episcopali Soc. JESU Universitate Cassoviensi Anno M.DCC.XXXX. Mense Februario die 3. publica propugnaret

Illustrissimus Adolescentes
L.B. CAROLUS GILLANY
DE LÀZY, Logices Auditor.

PRAESIDE:
R.P. MICHAELI LIPSICZ,
ès Soc JESU, AA. LL. & Phil. Doctore, ejusdêmque in Logicis & Mathematicis Professor Ordinario.

CASSOVIÆ, Typis Acad. Soc. JESU.
HUNGARIA COELESTIS ASTRONOMIAM ET CHRONOLOGIAM
In Synopfi complectens Editâ & distributa.
Dum
In Alma Episcopali Universitâte Societ. JESU Casovieni
PROMOTORE
R. P. MICHAEL LIPSICZ
REVERENDI, NOBILES, AC ERUDITI DOMINI
Supremâ AA. LL. & Philosophiæ Laureâ insignirentur.
Anno à parta Salute M. DCC. XLI.

Naslovnica djela Hungaria ceolestis (1741) Mihaela Lipšića
<table>
<thead>
<tr>
<th>Anni</th>
<th>Dies</th>
<th>H. M. S.</th>
<th>Sig. Gr. M. S.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1743</td>
<td>23. Maj.</td>
<td>7:21:50</td>
<td>2. 2. 4:24.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Anni</th>
<th>M. S.</th>
<th>Gr. M. S.</th>
<th>M. S.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1742</td>
<td>18. 5.</td>
<td>B. c.</td>
<td>84:39:40</td>
</tr>
<tr>
<td>1743</td>
<td>73:16.</td>
<td>B. c.</td>
<td>46. 0.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>87:26.</td>
<td>B. d.</td>
<td>45:50.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>46:3.</td>
<td>B. d.</td>
<td>40:0.</td>
</tr>
<tr>
<td>1745</td>
<td>3:31.</td>
<td>B. c.</td>
<td>32:19.</td>
</tr>
<tr>
<td>1746</td>
<td>42:44.</td>
<td>B. c.</td>
<td>84:33:55</td>
</tr>
<tr>
<td>1747</td>
<td>81:0.</td>
<td>M. d.</td>
<td>45:33.</td>
</tr>
<tr>
<td>1749</td>
<td>1:40.</td>
<td>B. c.</td>
<td>36:57.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>57:30.</td>
<td>M. c.</td>
<td>41:17.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tablica izračuna pomrčine Sunca od 1742. do 1750. iz djela *Hungaria coelestis* (1741) Mihaela Lipšića
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Agria.</td>
<td>47.42</td>
<td>38</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Alba Carol. Transyl.</td>
<td>46.13</td>
<td>42</td>
<td>49</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Alba Regalis.</td>
<td>47.13</td>
<td>31</td>
<td>1</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Belgradum.</td>
<td>45.3</td>
<td>40</td>
<td>20</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Buda.</td>
<td>47.20</td>
<td>37</td>
<td>10</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Caiovia.</td>
<td>48.53</td>
<td>40</td>
<td>37</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cibinium Hung.</td>
<td>48.55</td>
<td>39</td>
<td>56</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Cibinium Transyl.</td>
<td>46.12</td>
<td>43</td>
<td>26</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Claudiopolis.</td>
<td>46.53</td>
<td>41</td>
<td>55</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Colocza.</td>
<td>46.30</td>
<td>37</td>
<td>30</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Comaromium.</td>
<td>47.57</td>
<td>37</td>
<td>40</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Corona.</td>
<td>46.25</td>
<td>43</td>
<td>53</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>cremnicium.</td>
<td>48.30</td>
<td>37</td>
<td>58</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Debreczinum.</td>
<td>47.22</td>
<td>39</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Eperjezinum.</td>
<td>48.54</td>
<td>40</td>
<td>38</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Efizklinum.</td>
<td>45.50</td>
<td>36</td>
<td>58</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ginfium.</td>
<td>47.39</td>
<td>35</td>
<td>36</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Gyánydöfinum.</td>
<td>47.42</td>
<td>38</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Jaurinum.</td>
<td>47.50</td>
<td>36</td>
<td>0</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Kémarkinum.</td>
<td>42.0</td>
<td>39</td>
<td>3</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Kifmartonium.</td>
<td>48.10</td>
<td>36</td>
<td>40</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Leopoldopolis.</td>
<td>48.30</td>
<td>37</td>
<td>52</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Leutschovia.</td>
<td>49.5</td>
<td>13</td>
<td>80</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Nagy-Banya.</td>
<td>47.58.14</td>
<td>50.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Neololum.</td>
<td>48.30.18</td>
<td>2.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Nitria.</td>
<td>48.32.37</td>
<td>40.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ovarinum.</td>
<td>47.58.35</td>
<td>55.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Patakinum.</td>
<td>48.25.39</td>
<td>55.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Petro-Varadinum.</td>
<td>45.32</td>
<td>38.</td>
<td>5.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Poilonium.</td>
<td>48.15.36</td>
<td>20.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Pofega.</td>
<td>45.36.36</td>
<td>5.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Quinque Ecclesia.</td>
<td>46.12</td>
<td>36.</td>
<td>10.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ronavia.</td>
<td>48.31.38</td>
<td>40.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Scephium.</td>
<td>48.59.39</td>
<td>20.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Schenmicium.</td>
<td>48.32.38</td>
<td>3.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sopronium.</td>
<td>48.0.35</td>
<td>20.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Strigonium.</td>
<td>47.50.37</td>
<td>30.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Szakolecza.</td>
<td>48.40.36</td>
<td>40.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Szatmarinum.</td>
<td>47.50.30</td>
<td>53.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Temesvatium.</td>
<td>45.42.39</td>
<td>50.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Thuroccium.</td>
<td>48.49.37</td>
<td>53.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Threnoclinum.</td>
<td>48.35.37</td>
<td>10.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Tyrnavia.</td>
<td>48.30.37</td>
<td>40.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Vaczia.</td>
<td>47.40.37</td>
<td>30.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Valls Dominor.</td>
<td>48.34.38</td>
<td>5.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Varadinum.</td>
<td>46.40.39</td>
<td>50.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Varadinum.</td>
<td>46.41.35</td>
<td>5.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Varahelinum Trans.</td>
<td>47.20.41</td>
<td>50.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Udvahelin. Tran.</td>
<td>47.0.42.0</td>
<td>10.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Unguarinum.</td>
<td>48.54.41</td>
<td>0.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tablica geografskih širina i dužina glavnih gradova u Ugarskom kraljevstvu, iz djela **Hungaria coelestis** (1741) Mihaela Lipšića
Atque his expositis Hungariam coelestem concludimus, cum autem ultimo loco de Glorioso Paschalis Festo locutus simus, ut illud incolimus, & ad voto sua repetitum. Lectore Benevolus celebrat; dum voce mus, volumus etiam, ut exstintem noluisse nos plenitudinem omnem sed synopsim tum Astronomiae historicæ propositæ, tum Chronologiae dare, quare si ad hæc tum Theoricæ demonstrationes, tum varietatem sublimium problematum desiderat, eadem simul plura vel ex his ut Marte proprio deducat suademus, vel apud eos investiget, quibus & longior mora his inhærendi, & ratio mediorum ad excudendum tum schemata tum grandia volumina fuppetit, interim valeat, & pauculis his fruendo nostrâ apud Astrorum ac Temporis Dominum Coelitesque meminisse non intermitter, nam & nos pis eundem, quis quis fuerit intentionibus inclusimus, dum hæc scripsimus.

O. A. M. D. G.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Epactæ</th>
<th>Lit. Dom.</th>
<th>Pascha</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>XXII</td>
<td>D</td>
<td>Mart. 22.</td>
</tr>
<tr>
<td>XXI</td>
<td>E</td>
<td>23.</td>
</tr>
<tr>
<td>XX</td>
<td>F</td>
<td>24.</td>
</tr>
<tr>
<td>XIX</td>
<td>G</td>
<td>25.</td>
</tr>
<tr>
<td>XVIII</td>
<td>A</td>
<td>26.</td>
</tr>
<tr>
<td>XVII</td>
<td>B</td>
<td>27.</td>
</tr>
<tr>
<td>XVI</td>
<td>C</td>
<td>28.</td>
</tr>
<tr>
<td>XV</td>
<td>D</td>
<td>29.</td>
</tr>
<tr>
<td>XIV</td>
<td>E</td>
<td>30.</td>
</tr>
<tr>
<td>XIII</td>
<td>F</td>
<td>31.</td>
</tr>
<tr>
<td>XII</td>
<td>G</td>
<td>April 1.</td>
</tr>
<tr>
<td>XI</td>
<td>H</td>
<td>2.</td>
</tr>
<tr>
<td>X</td>
<td>I</td>
<td>3.</td>
</tr>
<tr>
<td>IX</td>
<td>J</td>
<td>4.</td>
</tr>
<tr>
<td>VIII</td>
<td>K</td>
<td>5.</td>
</tr>
<tr>
<td>VII</td>
<td>L</td>
<td>6.</td>
</tr>
<tr>
<td>VI</td>
<td>M</td>
<td>7.</td>
</tr>
<tr>
<td>V</td>
<td>N</td>
<td>8.</td>
</tr>
<tr>
<td>IV</td>
<td>O</td>
<td>9.</td>
</tr>
<tr>
<td>III</td>
<td>P</td>
<td>10.</td>
</tr>
<tr>
<td>II</td>
<td>Q</td>
<td>11.</td>
</tr>
<tr>
<td>I</td>
<td>R</td>
<td>12.</td>
</tr>
<tr>
<td>XII</td>
<td>S</td>
<td>13.</td>
</tr>
<tr>
<td>XXIX</td>
<td>T</td>
<td>14.</td>
</tr>
<tr>
<td>XXVIII</td>
<td>U</td>
<td>15.</td>
</tr>
<tr>
<td>XXVII</td>
<td>V</td>
<td>16.</td>
</tr>
<tr>
<td>25.XXVI</td>
<td>W</td>
<td>17.</td>
</tr>
<tr>
<td>XXV.XXIV</td>
<td>X</td>
<td>18.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tablica blagdana Uskrsa iz djela *Hungaria coelestis* (1741) Mihaela Lipšića
ASTRONOMSKI PRIRUČNIK \textit{HUNGARIA COELESTIS} (1741)  
PROMICATELJA MODERNIH ZNANOSTI,  
GRADIŠĆANCA MIHAELA LIPŠIĆA

\textit{Sažetak}

Autor u članku prikazuje život i djela gradišćanskog Hrvata i isusovca Mihaela Lipšića (Lipsics, 1703–1765). Upotpunjujući svoj prvi pregled o Lipšiću prije 12 godina, u kojemu je upozorio na njegova djela, ovdje najprije opisuje njegov profesorski rad u raznim gradovima Ugarske, Slovačke i Hrvatske te njegova dva prirodoznastvena djela, iz matematike i fizike (\textit{Algebra}, 1739; \textit{Statica}, 1740), u kojima je prvi u Ugarskoj unio najnovije rezultate prirodnih znanosti. Donosi potom sažeti pregled o astronomskoj djelatnosti hrvatskih isusovaca do prve polovice 18. stoljeća. Zatim predstavlja dosad nepoznat Lipšićev priručnik iz astronomije \textit{Hungaria coelestis} (1741) u kojemu također prvi u Ugarskoj recipira nova dostignuća iz astronomije te je po njemu prvi autor tada moderne astronomije i kronologije. U prilozima autor dodaje originalne tekstove predgovora i sadržaja djela \textit{Algebra} i \textit{Hungaria coelestis}.

\textit{HUNGARIA COELESTIS} (1741), AN ASTRONOMY TEXTBOOK  
BY THE PROMOTOR OF MODERN SCIENCES  
MIHAEL LIPŠIĆ FROM GRADIŠĆE

\textit{Summary}

The author depicts the life and work of a Croat Jesuit from Gradišće, Mihael Lipšić (Lipsics, 1703–1765). Bringing up to date his first Lipšić survey of twelve years ago, in which he had drawn attention to his works, in this paper the author describes Lipšić's work as a professor in various towns in Hungary, Slovakia, and Croatia, and the two of his scientific works, on mathematics and physics, respectively (\textit{Algebra}, 1739; \textit{Statica}, 1740), the first ones in Hungary that had included the most recent contemporary results of natural sciences. The author also presents a short survey of the astronomical work of the Croatian Jesuits until the first half of the 18th century. The author proceeds to present the hitherto unknown Lipšić's astronomy text-book \textit{Hungaria coelestis} (1741), the first to describe the Hungarian reception of the contemporary astronomical discoveries, thus making Lipšić the first author of the then modern astronomy and chronology. In the appendices, the author adds the original texts of the forewords and the contents of both the \textit{Algebra} and the \textit{Hungaria coelestis}. 