

O
K·N
O

do histórie
pozorovania
hviezd

FIG. 38.

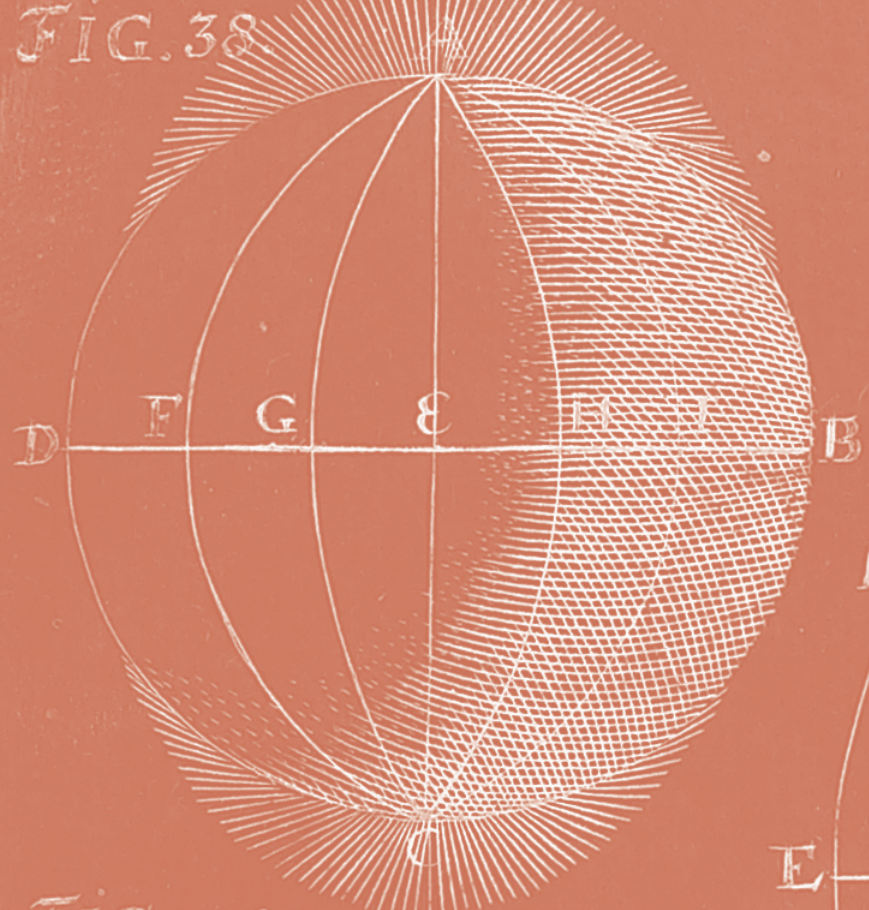


FIG. 42.

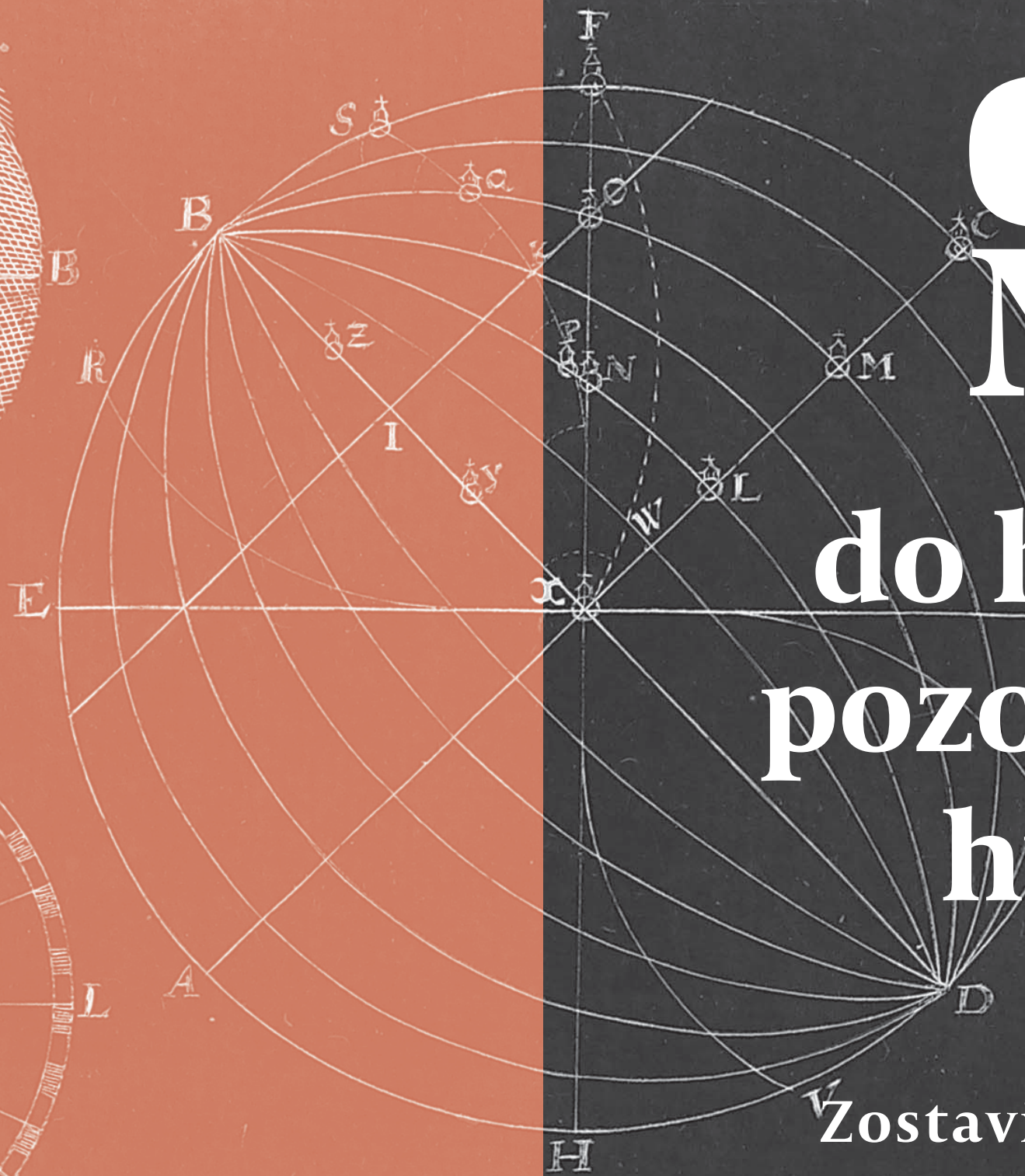


FIG. 39.

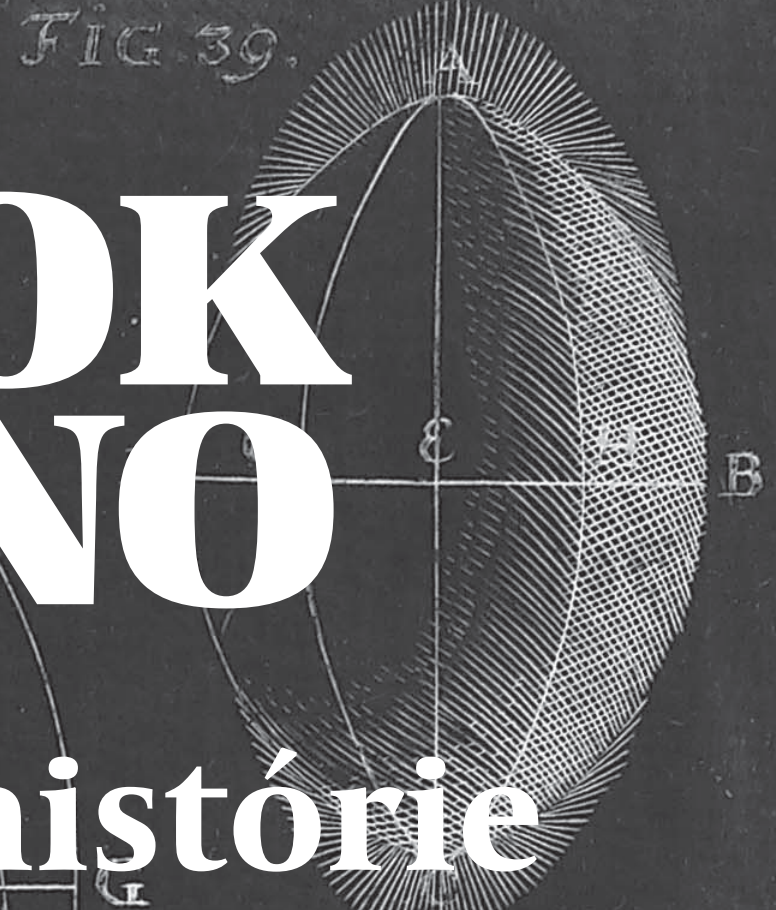
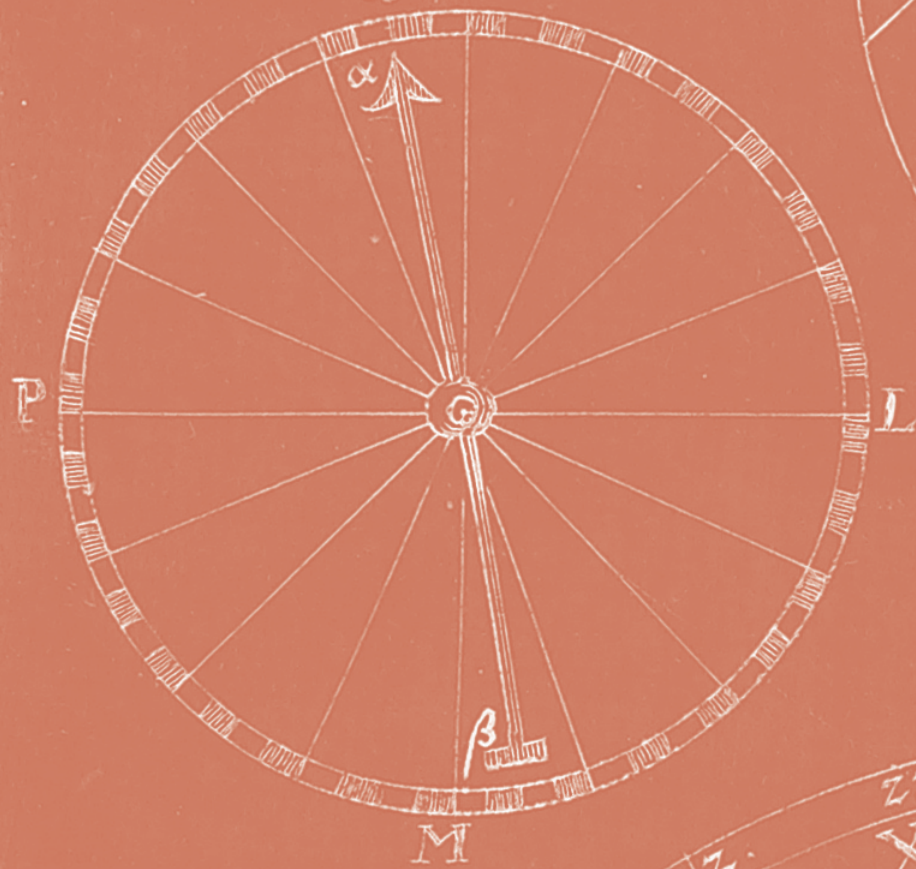


FIG. 40. Q N.



OKNO

do histórie pozorovania hviezd

Zostavil: Igor Zmeták

FIG. 43.

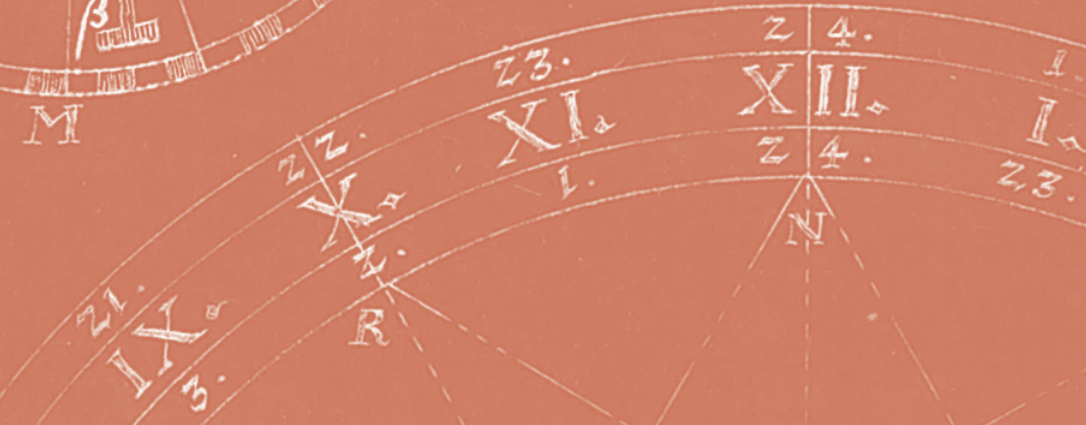


FIG. 44.



Obsah

OKNO DO HISTÓRIE POZOROVANIA HVIEZD

- 1 |str. 5| **Igor Zmeták (SK)**
Úvodom
- 2 |str. 6| **Stanislav Šišulák, Slovenská astronomická spoločnosť pri SAV, Hlohovec (SK)**
Včasnónovoveká astronómia vo svete a na Slovensku
- 3 |str. 12| **Igor Zmeták, Slezská univerzita, Opava (CZ)**
Cosmographia Universalis alebo cez históriu ku hviezdám
- 4 |str. 18| **Michał Kłosiński, Dom Mikuláša Kopernika, Okresné múzeum v Toruni (PL)**
DE REVOLUTIONIBUS ORBIUM COELESTIUM, (O obehoch nebeských sfér), K 475. výročiu uverejnenia knihy Mikuláša Kopernika
- 5 |str. 26| **Lucie Heilandová, Moravská zemská knihovna, Brno (CZ)**
Astronomické publikace ve fondu rajhradského kláštora a zájem rajhradských benediktnů o pozorování hvězd
- 6 |str. 32| **Ján Kubica, Verejná knižnica Michala Rešetku, Trenčín (SK)**
Maximilián Hell (1720–1792)
- 7 |str. 38| **Miroslav Znášik, Krajská hvězdárň v Žiline (SK)**
Slnčné hodiny
- 8 |str. 42| **Peter Martinák, Verejná knižnica Michala Rešetku, Trenčín (SK)**
Pozorovania a pozorovateľne hviezdnej oblohy očami regionálnych pozorovateľov

OKNO DO HISTÓRIE POZOROVANIA HVIEZD

Úvodom

Kultúrno-historický seminár **Okno do histórie pozorovania hviezd** kontinuálne nadväzuje a pokračuje v tradícii historických seminárov, ktoré sa konali počas uplynulých siedmich rokov v meste Trenčín. Cieľom seminára a vydaného zborníka je priblížiť verejnosti témy z histórie nielen pôvodného benediktínskeho kláštora na Skalke pri Trenčíne, ale na porovnanie aj z dejín iných kláštorov či reholí, a zároveň zamerať pozornosť na každodenný život v dávno minulých storočiach. Ak chceme pochopiť určité historické spoločenstvo či objekt, musíme ho skúmať v komplexnosti s jeho okolím, prostredím, pulzom doby. Bez tejto celistvosti býva výsledný pohľad často dosť skreslený.

Astronómia, ako aj pozorovanie oblohy a hviezd, sa nám dnes zdá ako oblasť, ktorá je vyčlenená malej skupine odborníkov a záujemcov. Ale pred pár storočiami to bola jedna z najviac sledovaných oblastí spoločenského života. Bytostne zaujímala všetkých bez rozdielu, lebo úkazy na oblohe boli jedným z významných Božími, ktoré predznamenávali osudové zmeny v živote spoločnosti i jednotlivca, hospodársky život, cyklus poľnohospodárskych prác, zároveň meranie času i kalendár. Astrológia bola do 18. storočia samozrejmom súčasťou astronómie a žiadané predpovedanie osudov podľa hviezd živilo aj väčšinu astronómov. Rovnako bolo pozorovanie hviezd spojené s náboženstvom a filozofiou, venovali mu pozornosť bežní veriaci a duchovní, ako aj náboženský myslitelia všetkých denominácií.

Nebeské úkazy predznamenávali udalosti, ktoré sa neskôr odohrávali na Zemi. Preto bolo pozorovanie oblohy nevyhnutnou súčasťou každodenného života v ranom novoveku, v stredoveku i v dobách ešte starších. Dnešná archeoastronómia nám dokáže priblížiť anglické Stonehenge ako neolitické observatórium spojené s náboženským kultom, a podobne slúžili aj stredoamerické pyramídy v kultúrach Mayov a Aztékov. Situovanie okien či apsid podľa pohybu Slnka sa uplatňovalo aj pri kresťanských stavbách, od katedrály v Cantenbury po kláštor na Skalke.

Na históriu pozorovania hviezd sme upozornili už počas minulého ročníka príspevkom o kométe nad Horným Uhorskom v rokoch 1680–1681 a s vysvetlením, ako ľudia vnímali tento úkaz. V spektre aktuálnych príspevkov sú priblížené dejiny astronómie v ranom novoveku, verejnosti veľmi málo známy záujem benediktínov o pozorovanie oblohy, samostatne je predstavený Mikuláš Kopernik a Maximilián Hell. Málokde sa dá dnes odborne zoznámiť s fungovaním slnečných hodín, a k tomu špeciálne sa dozvedieť o slnečných hodinách z Trenčína, rovnako zaujímavá je sonda do histórie regionálnych pozorovateľní a hviezdárne v Trenčianskom kraji.

• V súčasnosti sa dosť veľká časť spoločnosti neriadi pri svojich pohľadoch, názoroch, či voľbách faktami, ale rozhoduje sa pod vplyvom lákavo sa ukazujúcich zjednodušených tvrdení, či úplne vymyslených teórií, a ani sa nezaujíma, kto je autorom či pôvodcom. V súvislosti s našou témou to môže byť prípad mexických pyramíd ako utajených centier liečenia. Možno máme informácií až také množstvo, že sa v nich strácame. Zároveň to môže byť zapríčinené aj tým, že svet vedy málo komunikuje s verejnosťou. Naš seminár a zborník sa snaží odstraňovať bariéry a približovať odborné témy verejnosti, podľa možnosti zrozumiteľnou a čitateľnou formou.

Seminár je interdisciplinárny a medzinárodný, teda z hľadiska výberu autorov sme dbali o to, aby dostali priestor odborníci viacerých inštitúcií zo stredoeurópskeho priestoru, slovenskí vedci, ako aj regionálni autori.

Zámerom seminára a zborníka je zároveň otvárať diskusiu na vyššie uvedené témy, a týmto vopred, za celý kolektív autorov, ďakujem za podnety.

Zostavovateľ



Stanislav Šišulák Včasnoveková astronómia vo svete a na Slovensku

Poznatky o pohybe a postavení hviezd museli vedieť ľudia od pradávna. Pomáhali im určiť svetové strany, čas a neskôr aj polohu na Zemi. Postupom času sa z týchto znalostí vytvorila veda, ktorú starovekí Gréci nazvali astronómia. Jej dejiny od antiky až do včasného novoveku ovplyvňovali najmä názory Aristotela a Klaudia Ptolemaia. No práve obdobie včasného novoveku bolo v jej vývoji zlomovým obdobím, keď nové myšlienky, nástroje a objavy pomohli k revolučnej zmene pohľadu na vesmír.

Astronómia a astrológia – spoločný vývoj a postupný rozkol

Hlavným účelom astronómie od antických čias bolo sledovať a predpovedať zdanlivé polohy nebeských objektov. Pohyby nebeských objektov určovali plynutie času, s čím súviselo aj zvolenie vhodnej formy kalendárneho systému, no takisto sa rozšírilo povedomie o údajných účinkoch planét na pozemské dianie. Tieto účinky záviseli na aktuálnej polohe jednotlivých planét v rámci zvieratníkových znamení, ale aj ich vzájomného postavenia. Astronomické poznatky sa teda využívali aj pri zo-

Obr. 1 • Drevorez z roku 1556 zobrazuje strach obyvateľov Konštantínopolu zo zjavenia sa kométy a dvoch s ňou súvisiacich zemetrasení, ktoré v tom období postihli mesto. Zdroj: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/18/1556_comet_and_earthquake_in_Constantinople.jpg



stavovaní populárnych horoskopov, ktoré boli doménou astrológie.

Astrológia vznikla v staroveku v oblasti Mezopotámie a v posledných storočiach pred začiatkom nášho letopočtu sa dostala aj do európskej časti sveta. Už od svojich počiatkov bola neoddeliteľnou súčasťou vedy o hviezdach spolu s astronómiou, ktorá jej poskytovala matematický základ pre výpočty. V latinskej Európe sa od začiatku stredoveku až do 17. storočia výrazy astronómia a astrológia navzájom zamieňali.

Poznatky z astronómie a astrológie sa dostávali aj do medicínskej praxe. Podľa starovekých predstáv totiž planéty neurčovali len osudy ľudí, ale aj pohyb štyroch aristotelovských prvkov (ohňa, vzduchu, vody a zeme), ktoré sa nachádzali v rôznom pomere v tele človeka. Univerzitní poslucháči medicíny potrebovali astrologické poznatky na liečenie chorôb a zranení. Z toho dôvodu boli astronómia a astrológia pevnou súčasťou univerzitetnej výučby.

Hoci je astrológia dnes považovaná za paveldu, v minulosti hrala dôležitú úlohu v spoločenskom živote. Významné udalosti sa často konali v astrologicky priaznivých dňoch. Astrológovia a ich horoskopy určovali napríklad moment, kedy je vhodné založiť mesto (Bagdad), začať stavbu (Karlov most v Prahe), prípadne začať vojenskú bitku alebo korunovať nového panovníka. Práve panovníci boli vďačnými mecenášmi astrológov, medzi ktorými sa našli aj rešpektovaní astronómovia. Takými boli napr. Tycho Brahe a Johannes Kepler – obaja slúžiaci na dvore cisára Svätej Rímskej ríše Rudolfa II. Astrológovia však väčšinou pôsobili ako súkromné osoby.¹

Astrologické predpovede sa často vyskytovali v spojení s výnimočnými úkazmi, akými boli zatmenia Slnka, konjunkcie planét alebo pomerne častý a obávaný jav – kométy (obr. 1). Množstvo traktátov a pamfletov sa objavilo po zjavení sa kométy v rokoch: 1577; v známom kometárnom roku 1618, keď sa objavili až tri jasné kométy;

¹ Najaktuálnejšiu a doteraz najlepšie spracovanú syntézu dejín astrológie napísal: CAMPION, Nicolas: *A History of Western Astrology. Volume 1*. London : Continuum, 2008. 388 s. ISBN 978-1-8472-5214-2; CAMPION, Nicolas: *A History of Western Astrology. Volume 2*. London : Continuum, 2009. 371 s. ISBN 978-1-8472-5214-2.

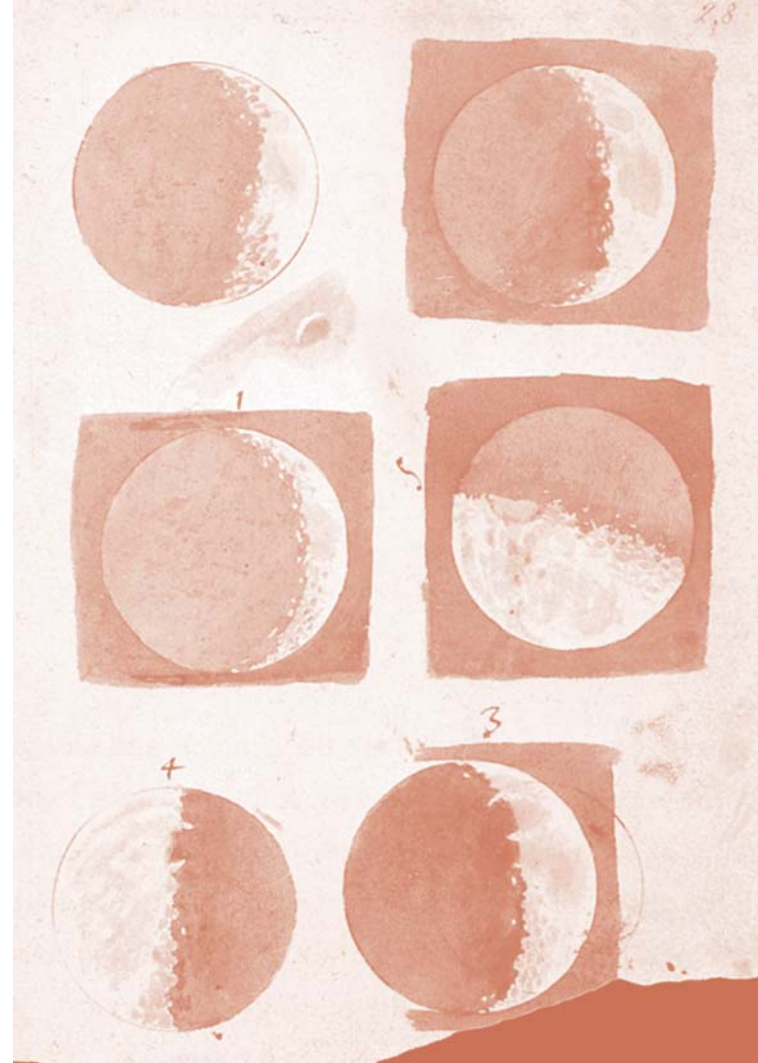
² Pôvodný názov znie: *Tractatus de Cometa qui sub finem anni a nato Christo 1577 conspectus est*. Kniha bola vydaná v roku 1578 v Banskej Bystrici.

³ Krátky príspevok o Bocatiomv spise o tejto kométe napísal: MEŠTEROVÁ, Jana – SEMANOVÁ, Magdaléna: Ján Bocatius a jeho pojednanie o Hornusovej kométe z roku 1618. In: AMRICOVÁ, Jana (ed.): *Poeta laureatus Ioannes Bocatius (1569–1621) : zborník z celoslovenskej konferencie, ktorá sa konala v dňoch 29.–30. septembra 2009 v Košiciach pri príležitosti 440. výročia príchodu Jána Bocatia do Košíc*. Košice : Verejná knižnica Jána Bocatia, 2009. s. 118–122. ISBN 978-80-88687-26-9.

⁴ Slovenský preklad diela od F. Madewisia sa nachádza vo faksimilovej edícii s príslušným odborným výkladom uverejnený v publikácii: FARKAS, Gábor Farkas et al. (ed.): „Ústököst látni“. *Az 1680. év üstökös művelődés- és tudománytörténeti emlékei*. Budapest : MTA könyvtár és információs központ – Budapest : Jaffa kiadó, 2017. s. 420–534. ISBN 978-963-475-020-8.

⁵ Aristotelove kozmologické názory vyšli knižne v slovenčine: ARISTOTELES: *O nebi. O vzniku a zániku*. (prel. Miloslav Okál). Bratislava : Pravda, 1985. 275 s.

⁶ Paralaxa je zdanlivá zmena polohy pozorovaného objektu voči vzdialenému pozadiu, ak sa zmení miesto pozorovania. Túto zmenu polohy objektu popisuje tzv. paralaktický uhol, ktorý rastie so vzájomnou vzdialenosťou pozorovacích miest a klesá so vzdialenosťou objektu od pozorovateľa.



Obr. 2 • Nákresy fáz Mesiaca od Galileia Galileiho (1609/1610), na ktorých je vidieť, že Mesiac nie je hladká guľa z éteru, ale teleso s nerovným povrchom podobným pozemskému. Zdroj: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/7a/Galileo_moon_phases.jpg

alebo v roku 1680. Z týchto úkazov sa k nášmu územiu viažu publikácie: *Traktát o kométe* (1578)² od banskobystrického učiteľa Jakuba Pribicera, báseň *Hornus cometa* od Jána Bocatia (1618)³ alebo preklad nemeckého diela *Tractatus cometographicus* od Fridricha Madewisia z roku 1681 vydaný v Žiline.⁴ Astrologické predpovede prekvitali aj v ľudových tlačiach, akými boli kalendáre. Známymi zostavovateľmi kalendárov boli Peter Slovacius, Samuel Solan, Dávid Frölich alebo Martin Sentiváni.

Rozchod astronómie s astrológiou nastal v období okolo roku 1700. Astronómovia pochopili, že astrológia nedokázala predpovedať nebeské javy tak dobre, ako to dokázala astronómia a začali ju postupne označovať za paveldu. Astrológia však prekážala učencom dávno predtým. Najmä cirkevné authority, ako napr. sv. Augustín, Izidor zo Sevilly, Martin Luther alebo pápež Gregor XIII., odsudzovali astrológiu, pretože podľa nich predpovede obmedzujú absolútnu Božiu moc a slobodnú vôľu jednotlivca. Tu je však na mieste povedať, že astrológia sa delila na prírodnú a horoskopovú a problémy spôsobovala práve druhá spomínaná odnož, ktorá určovala osud človeka. Prírodná astrológia zaoberajúca sa vplyvom nebeských telies na počasie alebo úrodu takéto problémy nespôsobovala, ba práve naopak, bola jej pre svoj praktický úžitok venovaná značná pozornosť.

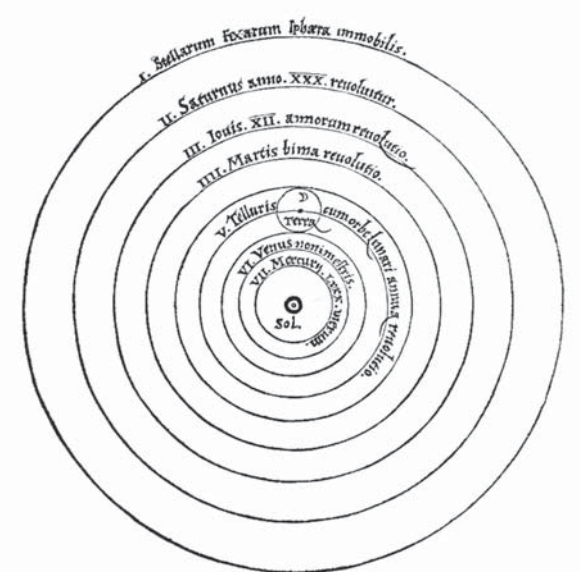
Predstavy o nebesiach

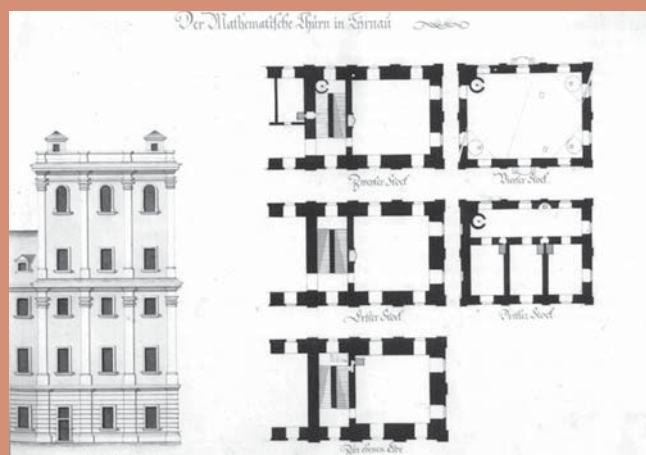
Už od obdobia antiky platilo niekoľko postulátov týkajúcich sa nebeských telies alebo samotných nebies. Nebeský svet bol podľa názorov starogréckeho filozofa Aristotela vyplnený látkou zvanou éter, ktorá sa nikde na Zemi nevyskytovala. Prírodný pohyb pre éter bol pohyb v kruhu. Keďže aj nebeské telesá boli celé z éteru, mali sa podľa starovekých predstáv pohybovať po kruhových dráhach, alebo dráhach zložených z viacerých kruhov. Tieto telesá navyše mali byť večné a nemenné. Na nebesiach takisto nemalo prichádzať k žiadnym zmenám, hviezdy mali byť navždy pripútané k nebeskej klenbe v takých polohách, v akých ich každú noc môžeme vidieť. Hviezdy nemali ani vznikať, ani zanikať. Kométy boli, naopak, pre svoje krátke trvanie a rýchly pohyb po nebi v porovnaní s hviezdami považované za atmosférické úkazy.⁵ Práve v dobe včasného novoveku boli tieto tvrdenia, na ktorých sa zakladali aj scholastické prírodnofilozofické názory, vyvrátené.

Prvou udalosťou, ktorá u niektorých prírodovedcov naštrbila dôveru v hodnovernosť Aristotelových tvrdení, bola nová hviezda, ktorá sa objavila v novembri 1572. Po premeraní jej paralaxy⁶ astronómia zistili, že sa nachádza ďaleko za sférou Mesiaca. Na nebesiach teda musí prichádzať k zmenám. To potvrdila aj kométa z konca roku 1577, ktorá sa tiež premeraním paralaxy ukázala byť vesmírnym telesom. Navyše sa zistilo, že pri svojom pohybe prechádzala cez viaceré planetárne sféry. O nich sa tvrdilo, že majú pevný krystalový povrch, ktorý by kométa musela rozbiť. Vyplývalo z toho, že tvrdenie o pevnom povrchu planetárnych sfér je chybné.

Ďalšie objavy, ktoré pomohli vyvrátiť antické predstavy, učinil Galileo Galilei v roku 1610. Zistil, že Mesiac, dovedy ideálne guľaté teleso zložené z éteru, má na svojom povrchu pohoria, údolia a rôzne dutiny podobajúce sa pozemským (obr. 2). Okolo Jupitera objavil štyri drobné

Obr. 3 • Heliocentrické usporiadanie planetárneho sveta podľa Mikuláša Kopernika (1543). Zdroj: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/28/Copernican_heliocentrism_diagram-2.jpg





Obr. 9 • Trnavské observatórium s plánikmi jednotlivých podlaží. Zdroj: Reprofoto z publikácie: HOLOŠOVÁ, Alžbeta – ŽAŽOVÁ, Henrieta. *Dejiny observatória na Trnavskej univerzite 1756–1785*, s. 26.

ešte pomerne nedokonalú optiku, čo viedlo k často bizarným objavom (ako napr. satelity Venuše), ktoré sa neskôr ukázali byť len artefaktmi takejto optiky. Prvý ďalekohľad so sústavou zrkadiel (reflektor) predstavil Isaac Newton v roku 1672 na zasadnutí Kráľovskej spoločnosti.

Okrem optických prístrojov astronómia od antiky a stredoveku využívali aj viacero uhlomerných nástrojov, akými boli napr. triketrum (alebo paralaktické pravítko), Jakubova palica, kvadrant, sextant, alebo astroláb. Popri nich sa vo výbave každého dobrého astronóma dali nájsť aj demonštračné pomôcky, ako napr. armilárna sféra, glóbus, či ekvatórium, v neskoršom období aj prvé jednoduché planetária a kometária. Z ďalších pomocných

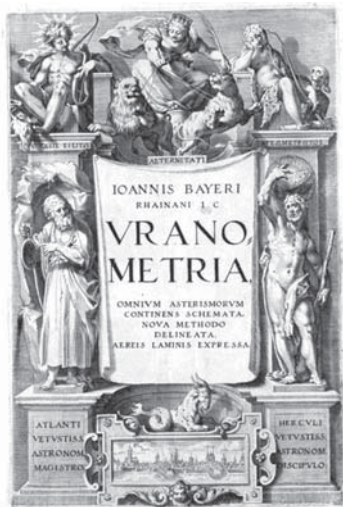
prístrojov pri výskume pohybov nebeských telies boli nevyhnutným prístrojom hodiny, na prepočet súradníc medzi rôznymi súradnicovými sústavami slúžilo torkvetum a veľmi častou pomôckou boli aj astronomické tabuľky. Medzi najznámejšie patrili Alfonzínske tabuľky pochádzajúce z 13. storočia vychádzajúce ešte z ptolemaiovskej geocentrickej sústavy. V roku 1551 k nim pribudli Pruské tabuľky od Erasma Reinholda vychádzajúce z heliocentrickej sústavy a v roku 1627 Johannes Kepler vydal Rudolfske tabuľky založené tiež na heliocentrickom usporiadaní telies.¹⁷

S rozvojom teleskopického astronómie začali vznikať observatória. Prvé dve ešte bez optických prístrojov vznikli na dánskom ostrove Hven. Zriadil si ich šľachtic Tycho Brahe v poslednom štvrtstoročí 16. storočia (obr. 8). Ďalšie observatórium – Gregoriánska veža – vzniklo v Ríme v roku 1580. V roku 1642 bola vybudovaná tzv. Okrúhla veža v Kodani¹⁸ a v približne rovnakom čase aj súkromné observatórium Johanna Hevelia v Gdansku. V poslednej tretine 17. storočia vznikli aj dve observatória pod patronátom kráľov Francúzska (Paríž) a Anglicka (Greenwich). V 18. storočí boli postavené už desiatky observatórií.¹⁹

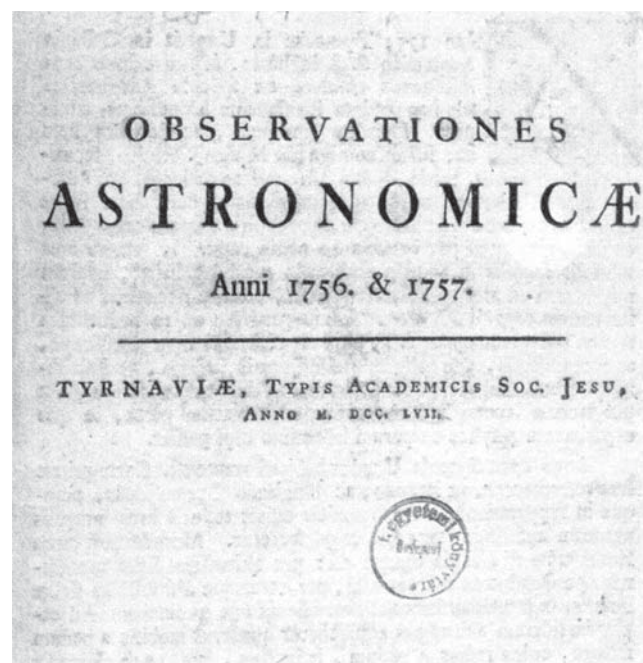
Na našom území máme prvý nesporný doklad o použití ďalekohľadu pri pozorovaní oblohy z roku 1661 z Trnavy a Prešova. V tom roku vydal jezuita Ján Misch dielo o kométe s názvom *Astrologická predpoveď...*²⁰ Zároveň sa stal spoluobjaviteľom tejto kométy. V ten istý deň ju totiž v Gdansku pozoroval aj Johannes Hevelius. V tom istom roku vznikla hviezdáreň v Prešove, kde pôsobili Ján Peter Hain a Izrael Hiebner.

V literatúre sa spomína pozorovateľňa Martina Sentivániho, v ktorej pozoroval napr. Kirchovu kométu z rokov 1680 a 1681. V prvej polovici 18. storočia mal pozorovateľňu v Bratislave aj zememerač a kartograf Samuel Mikovíny a v 80. rokoch 18. storočia sa spomína malá pozorovateľňa Daniela Walleuthnera v Prešove.²¹ V období včasného novoveku však na Slovensku pôsobilo po tri desaťročia (1756–1785) aj profesionálne astronomické zariadenie – observatórium na Trnavskej univerzite (obr. 9) vedené prvým profesionálnym slovenským astronómom Františkom Xaverom Weissom. Bolo nástrojovo pomerne dobre vybavené.

Astronómia sa venovali širokému spektru pozorovaní všetkých významných nebeských objektov (Slnka, Mesiaca, planét, komét) a úkazov. Vykonávali sa na ňom aj meteorologické pozorovania. Aj vďaka jeho pôsobeniu sa v Uhorsku rozšírilo a napokon presadilo povedomie o heliocentrickom systéme usporiadania planetárnej sústavy.²²



Obr. 10 • Titulný list nebeského atlasu Uranometria z roku 1603 od Johanna Bayera. Zdroj: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a5/Uranometria.jpg>



Obr. 11 • Výrez z titulného listu trnavskej astronomickéj ročenky Observaciones astronomicae. Zdroj: Reprofoto z publikácie: HOLOŠOVÁ, Alžbeta – ŽAŽOVÁ, Henrieta. *Dejiny observatória na Trnavskej univerzite 1756–1785*, s. 35.

Odborné publikácie, učebnice a periodiká

Hoci v 16. storočí v Uhorsku nebola žiadna univerzita, mladí ľudia odchádzali za štúdiom na zahraničné univerzity, kde sa oboznamovali s astronomickými poznatkami z populárnych učebníc, ako napr. *Traktát o sfére* (prvá pol. 13. stor.)²³ od Jána z Holywoodu alebo spis *Nové teórie planét* (okolo 1454)²⁴ od Georga von Peurbacha. Obe boli po-

²³ Slovenský preklad existuje od roku 1974: KOPERNIK, Mikuláš. *Oběhy nebeských sfér* (prel. Zdeněk Horský et al.). Bratislava: Veda, 1974. 528 s.

²⁴ Pôvodný názov znie: *Astronomia nova [...] seu physica coelestis, tradita commentariis de motibus stellae martis, ex observationibus G. V. Tychoonis Brahe.*

²⁵ Pôvodný názov znie: *Epitome astronomiae copernicanae.*

²⁶ Pôvodný názov znie: *Almagestum novum astronomiam veterem novamque complectens.*

²⁷ Pôvodný názov znie: *Philosophiae naturalis principia mathematica.*

²⁸ Pôvodný názov znie: *Firmamentum Sobiescianum, sive Uranographia.*

²⁹ Pôvodné názvy znejú: *Historia coelestis Britannica* a *Atlas coelestis.*

³⁰ Pôvodný názov znie: *Philosophical Transactions of Royal Society.* Časopis bol založený v roku 1665 v Londýne.

³¹ Pôvodný názov znie: *Journal des sçavans.* Časopis bol založený v roku 1665 v Paríži.

³² Pôvodný názov znie: *Acta eruditorum.* Časopis bol založený v roku 1682 v Lipsku.

³³ Pôvodný názov prvého ročníka znie: *La connoissance des temps ou calendrier et ephemerides.*

³⁴ Pôvodný názov znie: *The Nautical Almanac and Astronomical Ephemeris.* Vychádzal od zväzku na rok 1767.

³⁵ Pôvodný názov znie: *Berliner Astronomisches Jahrbuch.* Vychádzala od zväzku na rok 1776.

³⁶ Pôvodný názov znie: *Ephemerides astronomicae anni ... ad meridianum Vindobonensem jussu augustorum calculis definitae Maximiliano Hell.* Vychádzali od zväzku na rok 1757.

³⁷ Pôvodný názov znie: *Observationes astronomicae anni ... in observatorio collegii academici Societatis Jesu Tirnaviae Hungariae habitae.* Vychádzali v období rokov 1757–1772, pričom obsahovali výsledky pozorovaní z rokov 1756–1770.

pulárne až do polovice 17. storočia. Druhé menované dielo vydal tlačou známy a uznávaný astronóm Ján Müller, zvaný Regiomontanus, a je pravdepodobné, že ho používal aj počas prednášania na bratislavskej Univerzite Istropolitane okolo roku 1470.

V prvej polovici 16. storočia sa vo výučbe na európskych univerzitách používala učebnica *Perla filozofie* od Gregora Reischa.²⁵ Od roku 1570 sa najmä na jezuitských školách stal populárnym *Komentár k Sacroboscovej sfére*²⁶ od Krištofa Clavia ako učebnica astronómie. V 17. storočí začalo takýchto učebníc pribúdať. Medzi diela, ktoré čítali profesionálni astronómovia, však patrili skôr tituly, ako napr. Kopernikove *Oběhy nebeských sfér* (1543)²⁷, Keplerova *Nová astronómia* (1609)²⁸, alebo *Súhrn kopernikánskej astronómie* (1618–1621)²⁹. V druhej polovici storočia bol v obľube *Nový Almagest* (1651)³⁰ od G. B. Riccioliho, technicky veľmi prepracovaná publikácia, a neskôr *Matematické princípy prírodnej filozofie* (1687)³¹ od Isaaca Newtona.

Odbornými a zároveň umeleckými dielami boli hviezdne atlasy. Z obdobia včasného novoveku pochádzajú tri najvplyvnejšie: *Uranometria* (1603, obr. 10) od Johanna Bayera, kde sa zaviedlo označovanie hviezd gréckymi písmenami; *Nebeská klenba Sobieskeho* (1690)³² od Johanna Hevelia a *Britská história nebies* (1725) doplnená *Nebeským atlasom* (1729)³³ Johna Flamsteeda. Posledné dve spomínané diela boli spolu považované za významný astrometrický katalóg po celé 18. storočie.

V 17. storočí vznikli aj prvé periodické publikácie odborného charakteru. Medzi prvé najskôr prirodovedne ladené periodiká patrili *Filozofické zápisky Kráľovskej spoločnosti*³⁴ a *Časopis učencov*³⁵. Postupne vznikli ďalšie periodiká, ako napr. *Spisy učencov*.³⁶ Na rok 1679 bol vydaný prvý zväzok už čisto astronómie ročenky *Poznanie času*³⁷, ku ktorej sa v 18. storočí pridali britský *Námorný almanach*³⁸, nemecká *Berlínska astronomická ročenka*³⁹ alebo *Astronomické efemeridy*⁴⁰ zostavované Maximiliánom Hellom vo Viedni. V rokoch 1756–1770 vydávalo vlastnú ročenku aj trnavské observatórium pod názvom: *Astronomické pozorovania...*⁴¹, ktorá bola prvým prirodovedným periodikom v Uhorsku (obr. 11). ●

Autor:

Stanislav Šišulák, Mgr., PhD., (1985). Absolvent magisterského štúdia histórie na Filozofickej fakulte Trnavskej univerzity v Trnave a doktorandského štúdia v Oddelení dejín vied a techniky v Historickom ústave SAV. Oblasťou jeho záujmu je spoznávanie vesmíru ľudstvom v minulosti. Špecializuje sa na obdobie stredoveku a včasného novoveku (najmä 17. storočie). Je členom Slovenskej spoločnosti pre dejiny vied a techniky pri SAV, členom Slovenského zväzu astronómov a predsedom Sekcie histórie astronómie Slovenskej astronómie spoločnosti pri SAV.

Resumé:

Príspevok o vývoji astronómie vo včasnem novoveku je rozdelený na viacero častí. Každá tematická časť podáva súhrnný prehľad vývoja astronómie vo svete a následne na území Slovenska. V prvej časti sa opisuje vzájomné ovplyvňovanie astrológie a astronómie a ich postupný vzájomný nesúlád. Druhá časť sa zameriava na antické predstavy o nebi a ich postupnú premenu vo včasnem novoveku. V tretej časti sa stručne spomína „súboj“ planetárnych systémov, z ktorého vzišiel víťazne heliocentrizmus. Štvrtá časť je venovaná nástrojom a observatóriám. V poslednej, piatej časti je súhrn významných diel, ktoré ovplyvňovali myslenie poslucháčov univerzít a astronómov v jednotlivých obdobiach.

Igor Zmeták Cosmographia Universalis alebo cez históriu ku hviezdám

Astronómiu si dnes predstavujeme ako vedu spojenú s najmodernejšou technikou. O hviezdne nebo nad hlavou sa s najväčšou vážnosťou zaujímali ľudia od úsvitu dejín.

Jadrom všetkých mytológií sú práve kozmogonické mýty, nebeské telesá boli vnímané ako božstvá, a králi od nich odvodzovali svoj pôvod a majestát. Slnko predstavovalo najvyššie božstvo napr. v starom Egypte, Číne, Japonsku, alebo v predkolumbovskej Amerike v kultúrach Mayov a Inkov. Urbanistický plán hlavného mesta Inkov Cuzca bol mapou sveta a vesmíru, astronómia bola základným prvkom inkskej spoločnosti a kultúry. Okná na observatóriách po celej ríši Kečúov boli postavené tak, aby zachytávali prvé ranné aj posledné večerné lúče Slnka.¹

Pri pozorovaní oblohy a výpočtoch dráhy nebeských telies, ktoré veľmi úzko súviseli s predpovedaním rôznych úkazov na nebi, dosahovali pozoruhodné výsledky už starovekí hviezdári. Mayský kalendár dodnes prekvapuje vedcov svojou presnosťou (mayské astronomické výpočty boli prekonané až v 20. storočí) a s udivujúcou dokonalosťou boli stavané aj chrámy Slnka a Mesiaca vzhľadom na pohyb týchto telies na oblohe, ako aj orientácia stavieb smerom k Venuši².

V stredoveku sa najviac rozvíjala astronómia v Arabskej ríši na dvoroch kalifov v Bagdade (Al-Battani 858–929) a Cordóbe (Arzachel), v strednej Ázii v Chorezme (Abu Raichan Bíruni 973–1048) a v Samarkande (Nasredin Tursi 1201–1274) a Ulug Beg (1394–1449), ktorých v presnosti prekonal až Tycho Brahe. V týchto centrách boli vybudované aj najlepšie vtedy známe astronomické observatóriá.

Európska astronómia sa začala rozvíjať v 12. storočí prostredníctvom prekladov diel arabských a antických učencov do latinčiny. Stredovekého človeka možno cha-

¹ Poma de Ayala, Felipe Guaman. *El primer nueva corónica y buen gobierno* (1615/1616) (København, Det Kongelige Bibliotek, GKS 2232 4°), AVENI, Anthony Schody ke hviezdám. *Astronomie dávnych civilizácií*. Praha, Argo, s. 20–22.

² AVENI, Anthony. *Schody ke hviezdám. Astronomie dávnych civilizácií*. Praha, Argo, s. 162–174.

³ APIANUS, Petrus. *Astronomicum Caesareum*. Ingolstadt, 1540. Výtlačok *Astronomicum Caesareum*, jediný ktorý sa zachoval na Slovensku, pochádza z neskoršieho číslovaného faksimilného vydania podľa originálu uloženého v krajinskej knižnici v Gothe (Sign. Math. Fol.p.38). Počet vytlačených číslovaných exemplárov z tohto vydania bol 750, slovenský má číslo 354.

⁴ 1495–1552 vlastným menom Peter Bienewitz, alebo Bennewitz.

⁵ Halley Edmund (1656 dnes 1742), anglický astronóm, matematik a demograf. V roku 1705 vydal dielo *Prehľad komét* (*Synopsis Astronomia Cometicæ*), v ktorom tvrdil, že kométy z rokov 1456, 1531, 1607 a 1682 sú jedna a tá istá kométa, ktorej návrat predpovedal na rok 1758. Neskôr sa stala známa ako Halleyho kométa.

⁶ cca 1490–1549 Regensburg.

⁷ Nebesá rozprávajú o sláve Božej a dielo jeho rúk zvestuje obloha...

⁸ 20.1.1488 Nieder-Ingelheim – 26.5.1552 Bazilej.

rakterizovať, že „žije uprostred kozmu“, je s ním zviazaný a jeho život ovládajú kozmické vplyvy a pohyb hviezd. Renesanční myslitelia už nie sú pasívni a chcú sa podieľať na dokončení Božieho diela, lebo Boh obdaril človeka rozumom, aby pochopil prírodné zákony. Renesancia, kníhtlač a námorské zemepisné objavy otvorili duchovný obzor Európanov. Všetky tieto vplyvy sa prejavili v diele Mikuláša Kopernika a jeho v vedeckej obhajobe heliocentrickej sústavy.

• Vývoj v oblasti astronómie a vedeckú polemiku medzi zástancami geocentrickej a heliocentrickej sústavy na území Slovenska možno dokumentovať podľa nájdených historických dokumentov. Vo fondoch Slovenskej národnej knižnice je uložené faksimile najreprezentatívnejšej európskej renesančnej astronomie príručky s kolorovanými zobrazeniami planét *Astronomicum Caesareum*³ podľa geocentrickej teórie. Jej autorom je Peter Apian, vytlačená bola v roku 1540 a nasledujúce dve storočia sa dávala za príklad vzornej matematicko-astronomickej práce a jej praktického využitia. Kniha bola venovaná cisárovi Karolovi V. a ten bol ňou taký uchvátený, že menoval Petra Apiana dvorným cisárskym matematikom, povýšil celú Apianovu rodinu do šľachtického stavu a dal autorovi odmenu 3.000 zlatých guldenov.

Peter Apian⁴ sa narodil 16. 4. 1495 v Leisnigu pri Freiburgu, astronómiu a matematiku vyštudoval v Lipsku

Apian 2



Apian astr.

a vo Viedni. Pôsobil najprv v Regensburgu a potom na univerzite v Ingolstadte ako matematik. Spolu s bratom Georgom založil tlačiareň, kde vydával astronomické a filozofické diela. Tu boli vytlačené napr. aj všetky spisy Johanna Ecka. Apian zostrojil aj početné astronomické pomôcky a v roku 1531 ako prvý pozoroval, že pohyb chvosta kométy je závislý od Slnka. Graficko-mechanickými metódami predbežne určoval zatmenia Slnka a Mesiaca, pohyb planét a komét a podľa svojich výpočtov nakreslil astronomické mapy.

Astronomicum Caesareum je najväčším dielom Petra Apiana a v tomto diele bol prvýkrát zverejnený a zobrazený pohyb chvosta kométy v závislosti od Slnka. V knihe je zobrazených a opísaných 5 komét, a medzi nimi kométa neskôr známa ako Halleyho⁵ kométa. Matematické a astronomické výpočty sú doplnené o veľkorozmerné astronomické mapy, ktoré kreslil a ručne koloroval Michael Ostendorf⁶. Faksimilný výtlačok z Gothy, ktorý je vo fonde

⁹ MUNSTER, Sebastian. 1559. *Cosmographiae universalis Lib. VI. In quibus iuxta certioris fidei scriptorum traditionem describuntur. Omnium habitabilis orbis partium situs*. Basileae: Henrich Petri, 1559, 1162 s.

MUNSTER, Sebastian. 1628. *Cosmographiae, oder beschreibung der ganzen welt, aller laender, herschafften...* Basileae, 1628, 1146 s.

¹⁰ Tri základné Keplerove zákony pohybu nebeských telies: 1. Planéty obiehajú okolo Slnka po elipsách, pričom Slnko je v jednom z ich spoločných ohnísk. 2. Úsečka spájajúca Slnko s planétou opíše za rovnaký čas rovnako veľkú plochu. 3. Pomer druhých mocnín obežných dĺžok dvoch planét sa rovná pomeru tretích mocnín hlavných polosí ich obežných dráh.

SNK, obsahuje aj rukopisný záznam – Žalm kráľa Dávida č. XIX.⁸, podpísaný Tycho Brahe, datovaný 14. júna 1599.

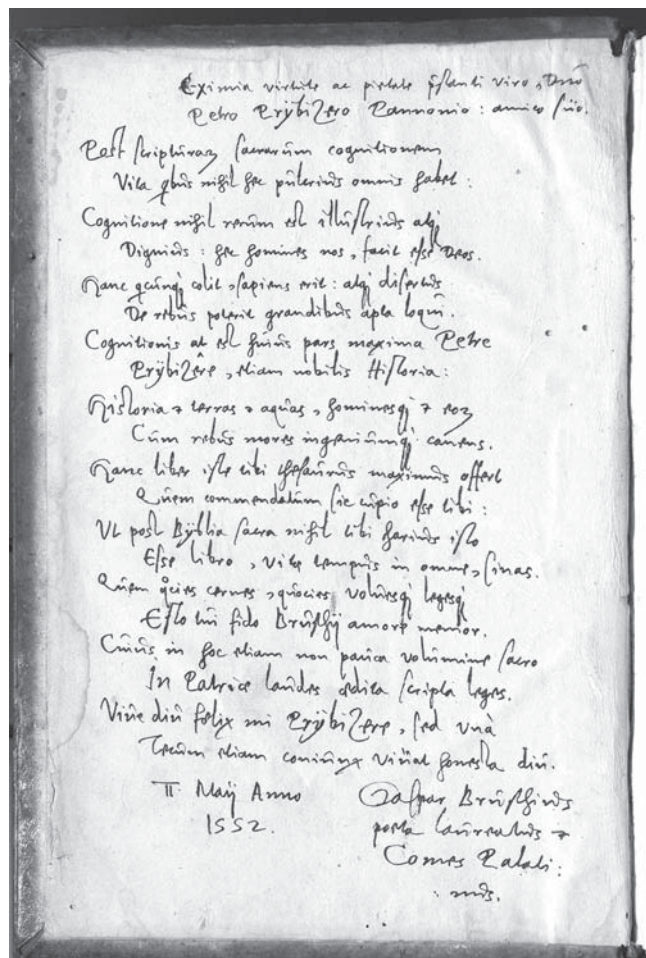
• Ak má dnes niekto záujem pochopiť tvorivé vrenie v pohľade na svet i na to, čo je nad ním, zmeny duchovnej klímy a mentálny prechod od stredoveku k novoveku, tak najvhodnejším zdrojom na poznanie i porovnanie je *Cosmographia Universalis Sebastiani Munsteri*.

Cosmographia Universalis bola bestsellerom 16. storočia a dodnes je považovaná za výnimočné dielo v dejinách raného novoveku. Kniha verne odráža myšlienkové pohyby a duchovný vývoj svojej doby. Autor na tomto kolosálnom diele pracoval 20 rokov, zapracoval doň aktuálne astronomické teórie a myšlienkový súboj o vysvetlenie sveta i kozmu, náboženské zmeny a reformáciu kresťanstva, správy cestovateľov a nové geografické objavy, sociálno-filozofické pohyby i legendy i ľudovú imagináciu. Je to najucelenejší obraz vtedajšieho sveta a kozmu, ako aj krajín, národov, s ich charakteristickými črtami, kultúrou a dejinami.

Autor Sebastian Münster⁸ bol označovaný za jedného z najvýznamnejších predstaviteľov reformácie. Vyučoval na univerzitách hebrejistikú, filozofiu, teológiu, myšlienky reformácie podporoval od roku 1520 a oficiálne vstúpil do reformovanej cirkvi v roku 1529, osem rokov po exkomunikačnom Wormskom edikte cisára Karola V. voči protestantom. V Bazileji sa oženil s vdovou po významnom tlačiarovi Adamovi Petrim a Henrich Petri sa stal jeho nevlastným synom. Tento blízky príbuzenský

Astronomicum_Caesareum_Macrocosm





Cosmographia s venovanim Petrovi Pribitzerovi, 2.5. 1552, Fond Lyceálnej knižnice v Bratislave

vzťah s významnou tlačiarenskou rodinou uľahčil cestu k vydaniu, ale dôvodom celoeurópskeho záujmu o dielo bol jeho obsah.

Cosmographia Universalis⁹ vyšla prvý raz v roku 1544 a bola jedinečnou syntézou aktuálnych predstáv o tom, čo sa odohráva na zemi, na hviezdnej oblohe i pod zemou. Na základe veľkého záujmu vyšlo ďalšie vydanie už v roku 1545, tretie 1546, štvrté 1548, piate 1550 a v priebehu 16. a 17. storočia bolo zaznamenaných viac ako 50 ďalších vydaní v nemčine a latinčine, ako aj v prekladoch do európskych národných jazykov. Stala sa vzorom pre autorov kozmografií v nasledujúcich dvoch storočiach.

Od roku 1544 do roku 1628 bolo vytlačených približne 50 000 exemplárov v nemčine a 10 000 v latinčine, v celkovo 46 vydaniach, z toho 27 v nemčine, 8 v latinčine, po 3 vo francúzštine a taliančine, 4 v angličtine a 1 v češtine.

¹¹ Kozmografija Česká, to gest wypsánij a položenij kragin, neb Zemijj obyčegijch narodow wsseho swieta. 1554., Praha : Jan Kosořský z Kosoře.

¹² MUSTER, Sebastian. 1550. *Cosmographie, oder beschreibung aller laender, herschafften....*, Basileae : Heinrich Petri.

¹³ Pribicerus Jacobus, aj Pribitzer, Priwitzer narodený októbrí 1539 v Banskej Bystrici, zomrel v decembri 1582 v Košiciach počas morovej epidémie.

¹⁴ PRIBICERUS, Jacobus. 1578. *Tractatus de Cometa, qui sub finem anni a nato Christi 1577. Neusolii, 1578, 28 s.* Vytlačil Krištof Škultety.

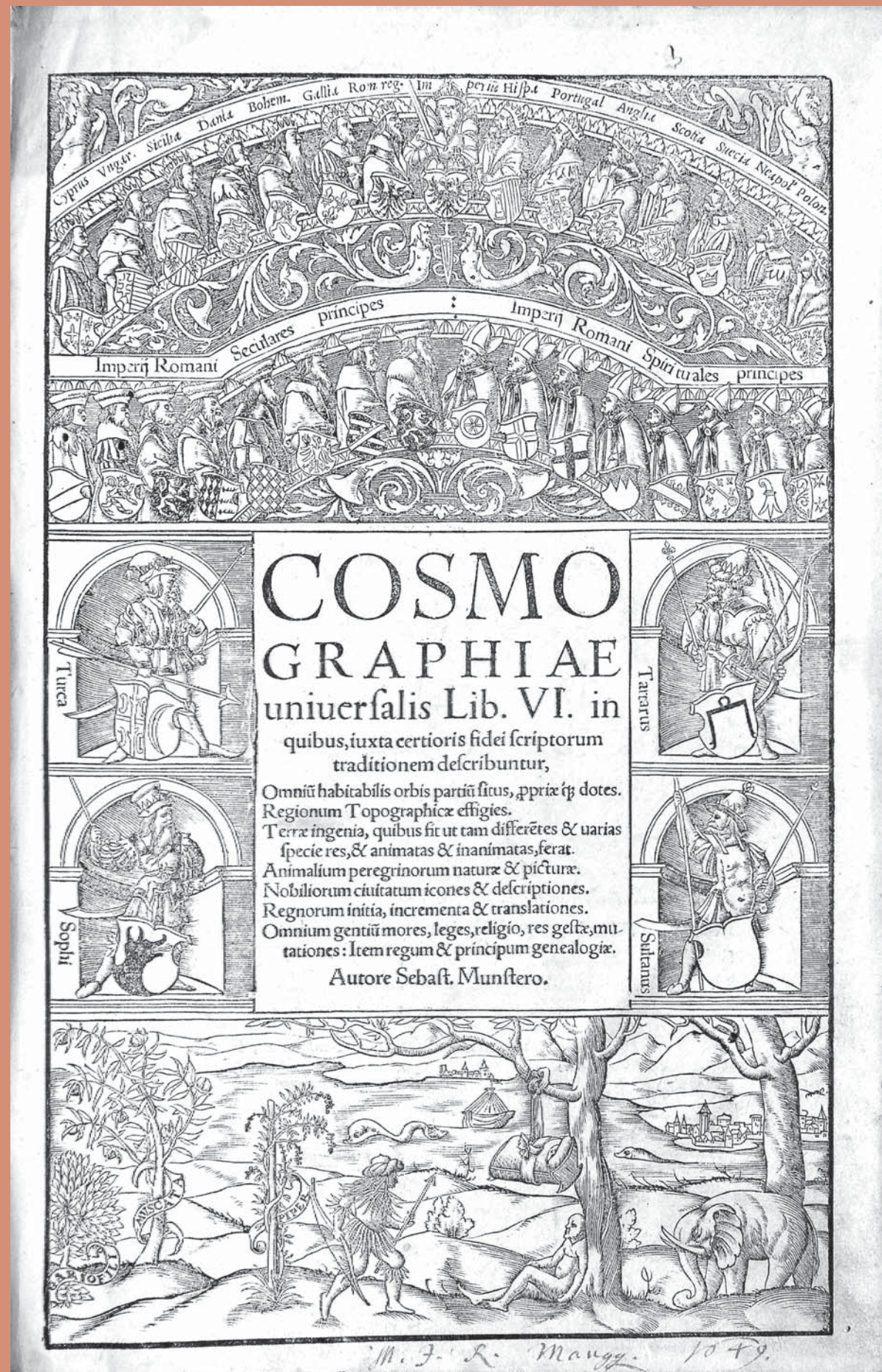
Jednotlivé vydania sa od seba líšia počtom strán, máp aj ilustrácií. Kým prvá *Cosmographia* z roku 1544 mala 660 strán, piata z roku 1550 (ešte doplnená za života autora) už mala 900 strán, vydanie z roku 1628 bolo 1800-stranové. Každé vydanie sa aktuálne dopĺňalo o novinky zo sveta vedy, nové objavy, prepracované mapy.

Kompletné Münsterovo vydanie diela z roku 1550 obsahovalo vyše 900 drevorezov od významných rytcov Hansa Rudolfa Manuela Deutscha (1525–1571) a Tobiasa Stimmera (1539–1584) a 40 veľkých podrobných máp. Na titulnom liste je rytina portálového typu, ako božská tvár z oblohy chrlí vodu do mora a ruka s murárskym kladivkom vytvára uprostred vôd skaly a zem.

Prvá kniha „*Cosmographie...*“ sa začína dobovými predstavami o vzniku sveta a postavení nebeských telies a samozrejme už obsahuje aj najnovšie Keplerove astronomické teórie a zákony¹⁰, ktoré pre vtedajšiu vedu znamenajú potvrdenie Kopernikovej teórie založenej na heliocentrickom modeli, neprijateľnom pre cirkevný výklad až do 18. storočia. Ostatné knihy sa venujú už popisu známeho sveta, druhá kniha opisuje krajiny západnej a južnej Európy, tretia a štvrtá sú venované strednej, severnej a východnej Európe, v piatej nájdeme najznámejšie krajiny Ázie a novoobjavené ostrovy, kam patrí aj Amerika, šiesta kniha je o Afrike.

Z aktuálnych duchovných prúdov 16. storočia sú podrobne vysvetlené myšlienky reformácie, jej postup a hlavní predstavitelia, postavenie rímskokatolíckej cirkvi, ako aj protestantských cirkví v jednotlivých krajinách Európy, humanizmus ako filozofický smer, aktuálny spoločenský vývoj vo všetkých vtedy známych štátnych útvaroch alebo aj nové pracovné postupy v rozvíjajúcom sa hospodárstve zasahujúcom hlboko do podzemia – v baníctve.

Dovtedy oficiálne uznávané geografické predstavy o rozčlenení sveta podľa Ptolemaia a antických autorov sú opravené podľa najnovších objavov Krištofa Kolumba, Ameriga Vespuccioho a ďalších moreplavcov. Geograficko-historický opis sveta je podrobný, jednotlivé krajiny a kultúrne celky sú charakterizované v textoch, rytinami i na mapách (rozmery väčšinou 30 × 40cm, podľa vydania). Na jednotlivých mapách je Anglicko, Francúzsko, Španielsko, Taliansko, Grécko, stredná Európa je rozdelená na regióny, v diele sú aj nové mapy Svätej zeme, Indie, Afriky, juhovýchodnej Ázie – Sumatry (Taprobana) i Nového sveta. Významné mesta majú samostatné veľkorozmerné veduty – napr. Viedeň (Viennae Austriae Metropolis, Anno Domini 1548, rozmery 30 × 71 cm). Pozoruhodná je podrobná mapa hlavného mesta juhoamerickej ríše Inkov – peruánskeho Cuzca. Texty sú doplnené početnými rytinami zobrazujúcimi život v opisovaných krajinách, najnovšie pracovné postupy v baníctve alebo exotických obyvateľov v novoobjavených častiach sveta. *Cosmographia* prináša aj zobrazenia exotických a bájných zvierat – krokodíla, leva, rytiny afrického pštrosa, ale aj obrázky chlpatých bytostí z pralesov Konga, o ktorých sa v 16. storočí viedla diskusia, či sú to ľudia, alebo opice. V podobnom duchu sa diskutovalo aj o Pygmejoch, a o divochoch vôbec. Na základe niekoľkých správ boli napr. americkí



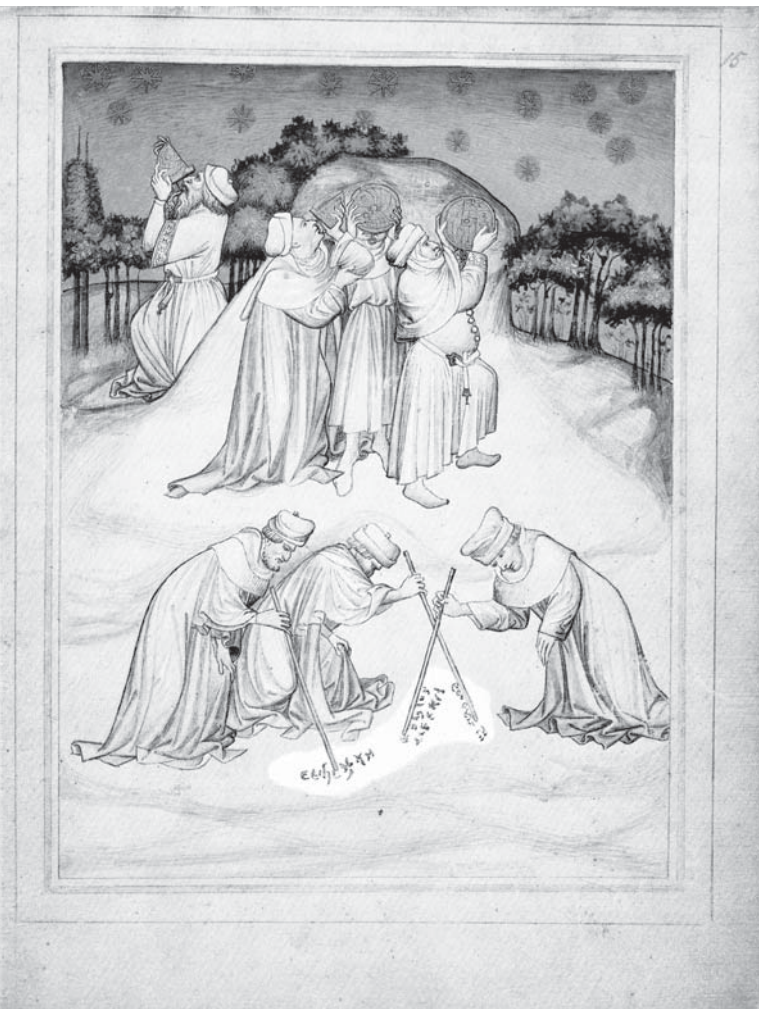
Cosmographia, Fond Lyceálnej knižnice v Bratislave

divosi – pôvodní obyvatelia Ameriky, takmer automaticky považovaní aj za kanibalov.

Kozmografia Česká,¹¹ na rozdiel od vtedajších vydání *Cosmographie Universalis* v latinčine a nemčine, nie je zameraná na výtvarnú stránku, chýbajú v nej veľkorozmerné podrobné mapy a rytiny. Prekladateľ Jan Zigmund z Púchova však doplnil textovú časť o strednej Európe, ktorá v originálnom Münsterovom vydaní bola kratšia. Kapitola „Zemie Cziesska“ v rozsahu 18 strán je autorským doplnkom Jana Zigmunda – zostavil prehľad dejín kráľovstva, predstavil krajiny koruny a významné mestá na čele s Prahou. Rozsahovo Jan Zigmund dodržal proporcie venované aj susedným krajinám – kapitola „O Zemi Uherské, ginak Pannonii“ má približne rovnaký počet strán ako „Krajiny České“, teda celkom 18. Sliezsko s Wratislawou bolo zaradené hneď za krajinami českými, Poľsko nasleduje až po Pannónii.

Na základe preskúmania zachovaných exemplárov tohto titulu v spracovaných súboroch historických knižníc možno načrtnúť jeho hlavných a najčastejších čitateľov a používateľov. „*Cosmographia Universalis*“ je veľmi vhodným titulom na skúmanie, ako rýchlo, do akej miery a ku komu sa dostávali informácie. Podľa výsledkov a analýz z celoslovenskej pasportizácie historických knižníc,

Hvezdári na hore Athos. Travels of Sir John Mandeville (c.1410), British Library. Zdroj Wikimedia Commons



najľahšie sa dostávali k čítaniu *Cosmographie* evanjelickí študenti, kňazi a vzdelanci, ako aj čitatelia z cirkevných zborov. V historických knižniciach evanjelickej cirkvi a. v., ktoré dokážeme mapovať až do 16. storočia, sa toto dielo vyskytuje relatívne často, a vo väčšine prípadov vykazujú tieto knihy značnú opotrebovanosť. Najstarší exemplár „*Cosmographie Universalis*“ v knižniciach ECAV na Slovensku – z roku 1548 – nájdeme v Lyceálnej knižnici v Kežmarku. Kompletné vydanie z roku 1550 v Lyceálnej knižnici v Bratislave (v latinkej aj v nemeckej verzii), za historické knižnice cirkevných zborov možno ako príklad uviesť výtlačok z roku 1572 z HK cirkevného zboru ECAV v Trnave. *Kozmografia Česká* z roku 1554 je vo fondoch lyceálnych knižníc v Bratislave a v Kežmarku.

Je symptomatické, že napriek zákazu autora oficiálnou (katolíckou) cenzúrou, sa exempláre Münsterovej „*Cosmographie*“ zo 16. storočia našli aj v historických knižniciach jezuitov a piaristov. V historickej knižnici piaristov v Trenčíne bolo objavené vydanie „*Cosmographie*“ z roku 1550 v nemčine¹². Kolégium piaristov prevzalo 1. 11. 1776 po zrušenom jezuitskom ráde v Trenčíne kláštor s gymnáziom i vzácnou knižnicou. Piaristi knižnicu rozšírili, ale pôvodné jadro jezuitskej knižnice s najstaršími titulmi zostalo zachované. Ďalší z najstarších exemplárov „*Cosmographie*“ vydaný v roku 1559 pochádza tiež z profesorskej jezuitskej knižnice, odkiaľ však neboli knihy dostupné všetkým študentom, iba pedagógom.

Cosmographia Universalis v nemeckom a latinskom vydaní, rovnako ako *Kozmografia Česká*, boli v 16. a 17. storočí, napriek všetkej cenzúre, oknom do slobodného poznania sveta, vesmíru, nových objavov, pokrokovej filozofie, boli bránou do „novoveku“. Preto Jan Zigmund

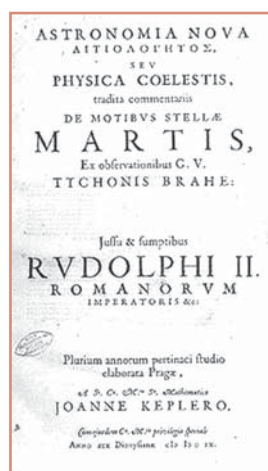
¹⁵ HELLMAN, C.D. 1944. *The Comet of 1577: Its Place in the History of Astronomy*. Columbia University Press 1944. Reprint 1971 als No. 510 in der Reihe *Columbia University studies in the social sciences*. ISBN 0-404-51510-X

¹⁶ Nar. 14. december 1546, Knutstorpa, Dánsko – zomrel 24. október 1601, Praha. Tento pôvodom dánsky astronóm bol považovaný za najpresnejšieho pozorovateľa hviezdnej oblohy koncom 16. storočia.

¹⁷ Nar. 27. december 1571, Weil der Stadt – zomrel 15. november 1630, Regensburg. Významný nemecký astronóm, fyzik, optik a matematik, objaviteľ troch základných zákonov pohybu nebeských telies.

¹⁸ Tadeáš Hájek z Hájku (1525–1600), profesor matematiky, lekár a astronóm. Autor *Dialexis de novae et prius incognitae stellae apparitione*, Frankfurt am Main, 1574. Tento spis o objavení novej a dovtedy neznámej hviezdy bol o supernove z roku 1572, dnes známej ako Tychonovej.

²⁰ KEPLERO, Joanne. *Astronomia Nova, sev Physica Caelestis...* Praga, 1609 (Nová astronómia, založená na štúdiu príčin, alebo nebeská fyzika, podávaná v komentároch o pohybe planéty Mars, ktorú na základe pozorovania urodzeného pána Tycha Brahe, z rozkazu a na náklad Rudolfa II., vypracoval počas niekoľkoročného vytrvalého štúdia v Prahe Johannes Kepler, matematik svätého cisárskeho veľičenstva...).



J. Kepler, Astronomia Nova

Kepler, Astronomia Nova. Porovnanie planetárnych systémov



ktorý sa narodil a pôsobil na území dnešného Slovenska. Narodil sa v roku 1539 v Banskej Bystrici a tu napísal aj najstaršie známe tlačené astronomické dielo slovenskej proveniencie *Tractatus de Cometa*, napísané v roku 1577 a vytlačené v Banskej Bystrici 1578¹⁴. Traktát o kométe mal vysvetliť vplyv kométy na život ľudí. 10. novembra 1577 sa na oblohe objavila veľká kométa v súhvezdí Kozorožca, a súčasne boli bohaté banské mestá dnešného stredného Slovenska vystavené ohrozeniu osmanskými vojskami. Mestská rada z Banskej Štiavnice požiadala známeho astronóma a astrológa Jakuba Pribicera o vysvetlenie tohto úkazu. Ten objednávkou mestskej rady vyhovel a napísal Traktát o kométe, ale aj o ďalších očakávaných astronomických úkazoch v oblasti Karpatského oblúka. K tlačenému vydaniu Traktátu je pripojený aj odporúčací list od cisárskeho hvezdára Pavla Fabricia. Jakub Pribicer sa stal koncom 16. storočia, po vydaní spisu, vyhľadávaným astronómom v Uhorsku, o služby ho požiadal turecký paša, sídliači v tom čase v Budíne. Po návšteve Budína bol Jakub Pribicer na cestách do Viedne a Benátok, nakoniec sa usadil v Košiciach.

Jakub Pribicer bol hlavným povoláním pedagóg, po návrate zo štúdií učil v rokoch 1577–1580 na mestskej latinskej škole v Banskej Bystrici. Ako evanjelik bol na štúdiách na univerzitách v Lipsku a Wittembergu, a najnovšie vedecké poznatky k nám prúdili z tohto smeru. Astronómia a astrológia boli v 16. a 17. storočí navzájom úzko spojené, ľudia boli hlboko presvedčení, že úkazy a znamenia na oblohe sú Božími znameniami, ktoré nevyhnutne ovplyvnia ich osud. Tí, ktorí dokázali vysvetľovať nebeské znamenia, boli v spoločnosti uznávaní a vyhľadávaní. Väčšina astronómov v tej dobe vypracovávala aj horoskopy a predpovede, či už pre konkrétne osoby na objednávku, alebo pre mestské rady.

Originál Pribicerovho Traktátu o kométe bol dlho zabudnutý, objavila a napísala o jeho význame pre svetové dejiny vedy v roku 1944 významná historička astronómie a vedy Claris Doris Hellmanová¹⁵ z USA, ktorá sa venovala špeciálne dejinám astronómie 16. a 17. storočia. Slovenská národná knižnica v Martine má dnes vo fonde faksimile vydania pôvodného Traktátu, ktoré sa našlo v Lipsku.

z Púchova píše vo svojom úvode vo venovaní *Kozmografie* „aby národ český slavný, byl vzdělaný“.

Vo fonde Lyceálnej knižnice v Bratislave je zachovaný výtlačok *Cosmographie Universalis*, pochádzajúci pôvodne z Banskej Bystrice, s datovaným venovaním z 2. mája 1552 Petrovi Pribitzerovi Pannoniovi. Meno Pribitzer/Pribicer je úzko spojené s dejinami slovenskej astronómie. **Jakub Pribicer** (Iacobo Pribicero)¹³ je najstarším známym astro-

nómom, ktorý sa narodil a pôsobil na území dnešného Slovenska. Narodil sa v roku 1539 v Banskej Bystrici a tu napísal aj najstaršie známe tlačené astronomické dielo slovenskej proveniencie *Tractatus de Cometa*, napísané v roku 1577 a vytlačené v Banskej Bystrici 1578¹⁴. Traktát o kométe mal vysvetliť vplyv kométy na život ľudí. 10. novembra 1577 sa na oblohe objavila veľká kométa v súhvezdí Kozorožca, a súčasne boli bohaté banské mestá dnešného stredného Slovenska vystavené ohrozeniu osmanskými vojskami. Mestská rada z Banskej Štiavnice požiadala známeho astronóma a astrológa Jakuba Pribicera o vysvetlenie tohto úkazu. Ten objednávkou mestskej rady vyhovel a napísal Traktát o kométe, ale aj o ďalších očakávaných astronomických úkazoch v oblasti Karpatského oblúka. K tlačenému vydaniu Traktátu je pripojený aj odporúčací list od cisárskeho hvezdára Pavla Fabricia. Jakub Pribicer sa stal koncom 16. storočia, po vydaní spisu, vyhľadávaným astronómom v Uhorsku, o služby ho požiadal turecký paša, sídliači v tom čase v Budíne. Po návšteve Budína bol Jakub Pribicer na cestách do Viedne a Benátok, nakoniec sa usadil v Košiciach.

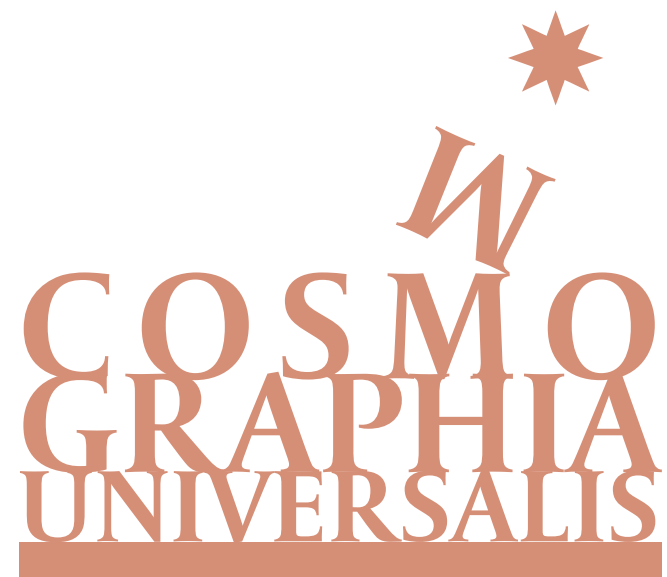
• Veľký vplyv na rozvoj astronómie 17. storočia malo stretnutie Tycha Brahe¹⁶ a Johanna Keplera¹⁷ v Benátkach nad Jizerou v roku 1600. Katolícky cisár Rudolf II. vo svojom sídle v Prahe podporoval vedu a učencov bez konfesionálnych rozdielov. Podobne ako názorová tolerancia umožňovala rozvoj arabskej vedy v období jej rozkvetu, tak na Rudolfovom dvore spolupracovali a diskutovali nemecký protestantský astronóm Johannes Kepler, slávny astronóm z rovnako protestantského Dánska Tycho Brahe a miestni jezuitskí učenci. O túto neobyčajne vedecky plodnú a slobodnú diskusiu sa významnou mierou zaslúžil osobný lekár Rudolfa II., matematik a astronóm Tadeáš Hájek z Hájku¹⁸. V Prahe vznikla Keplerova *Astronomia nova*,¹⁹ v ktorej nanovo definoval astronómiu a zároveň porovnal známe teórie planetárnych systémov v prospech Kopernikovho. V Prahe Kepler začal pracovať ako cisársky matematik na nových hviezdárskych tabuľkách, ktoré sa mu podarilo dokončiť v roku 1627 a stali sa známe ako *Rudolfínske tabuľky*. Táto nevyhnutná pomôcka všetkých hviezdárov vyšla až po smrti Rudolfa II., keď sa Kepler živil ako hlavný astrológ Albrechta z Valdštejna. ●

Autor:

Igor Zmeták, Mgr., PhD., (1965). Absolvent Filozofickej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave, kde ďalej pôsobil ako vedeckovýskumný pracovník a pedagóg pre dejiny etnológie a historickú antropológiu. Dlhodobo pracoval pre Slovenskú národnú knižnicu, kde sa venoval výskumu historických knižničných dokumentov zo 16.–18. storočia. Špecializuje sa na dejiny raného novoveku, v súčasnosti pôsobí na Slezskej univerzite v Opave, na Ústave historických vied a vo Výskumnom centre pre kultúrne dejiny Sliezska a strednej Európy (1000–1800). Venuje sa aj témam z regionálnej histórie.

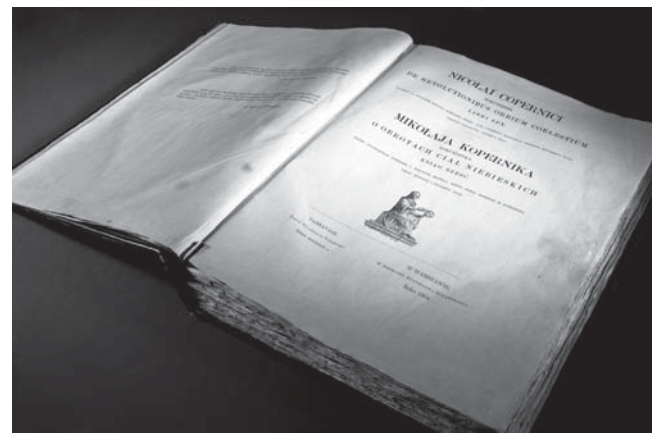
Resumé:

Vývoj v oblasti astronómie a vedeckú polemiku medzi zástancami geocentrickej a heliocentrickej sústavy na území Slovenska možno dokumentovať na základe nájdených historických dokumentov. Jedným z nich je významná renesančná astronomická príručka Petra Apiana *Astronomicum Caesareum*. Ak má niekto záujem pochopiť tvorivé vrenie v pohľade na svet i na hviezdnu oblohu, zmeny duchovnej klímy a mentálny prechod od stredoveku k novoveku, tak najvhodnejším zdrojom na poznanie i porovnanie je *Cosmographia Universalis* Sebastiana Münstera. S týmto dielom pracovala aj Jakub Pribicer (Iacobo Pribicero), najstarší známy astronóm, ktorý sa narodil a pôsobil na území dnešného Slovenska.



Michał Kłosiński DE REVOLUTIONIBUS ORBIUM COELESTIUM (O OBEHOCH NEBESKÝCH SFÉR), K 475. výročiu vydania knihy Mikuláša Kopernika

Na úvod by som chcel podčiarknuť, že je pre mňa veľkou poctou môcť vystúpiť s krátkou prednáškou na tému osobnosti Mikuláša Kopernika. V roku 2018 si pripomínáme okrúhle 475. výročie úmrtia torunského astronóma, a zároveň je tento dátum spojený s vydaním najdôležitejšej knihy autora heliocentrickej teórie *De revolutionibus orbium coelestium libri six*. Prizríme sa dôkladnejšie okolnostiam predchádzajúcim vydaniu diela, ktoré zmenilo tvár vedy, a najmä predstavy človeka o okolitom svete. Toto dielo sa postupom času stalo pomyselným pomníkom novovekej vedy. Nestalo sa ním však zo dňa na deň. Okolnosti prijatia obsahu diela *De revolutionibus* boli ešte dramatickejšie ako vnútorný boj, ktorý Kopernik vybojoval sám so svojim svedomím, kým sa konečne rozhodol dať knihu do tlače. V tomto rozhodnutí ho podporovali najbližší – chelmiňský biskup Tiedemann Giese a mladý učeň, matematik z Wittenbergu, protestant, Georg Joachim von Leuchen, zvaný Rheticus. Avšak konečné



Obr. 1 • M. Kopernik: De revolutionibus... prekl. Baranowski. Warszawa, 1854. Zbierka Okresného múzea v Toruni MK Db 53 DSC 8732. Fot. K. Deczyński.

rozhodnutie o publikovaní diela urobil sám majster. Okolnosti a pohnútky, ktoré ho k tomu viedli, môžeme vo veľkej miere vyčítať z listu pápežovi Pavlovi III., hneď na úvodných stranách slávneho diela „O pohyboch nebeských sfér“: „*Wiem ja dobrze, Ojczy Święty, iż skoro tylko*

¹ J. Baranowski [w:] Kopernik, Mikołaj *De revolutionibus orbium coelestium libri sex. Accedit G. Joachimi Rhetici Narratio prima, cum Copernici nonnullis scriptis minoribus nunc primum collectis, ejusque vita = O obrotach ciał niebieskich ksiąg sześć*. Varsaviae: Typis Stanisłai Strąbski, 1854 (prvý preklad *De revolutionibus* do novodobého jazyka, Jan Baranowski, 1854).



Obr. 2 • Domnellý portrét otca M. Kopernika. Kópia J. Flika. Zbierka Okresného múzea v Toruni_MT_MK_710.

niektórzy się dowiedzą, że ja w dziele mojem o obrotach ciał niebieskich, przyznaję kuli ziemskiej pewne biegi, zaraz oni na mnie powstaną i potępią to moje zdanie. Nie jestem ja bowiem tyle do pracy mojej przywiązany, żebym nie miał zważać co też inni o niej sądzić będą. A lubom przekonany, że wyobrażenia i pomysły uczonych, często się różnią od sądu pospólstwa, dlatego że usiłowaniami ich jest dochodzić prawdy we wszystkich rzeczach, o ile tego rozumowi ludzkiemu dozwolił Stwórca, sądzę przecie, że zdań z prawdą sprzecznych unikać należy. Dlatego zważwszy za jak niedorzeczny wymysł zapewne poczytają moję teorię ci, którzy wielowiekowym sądem zdanie utwierdzone przyjmują, że ziemia nieporuszona w przestrzeni nieba, jest jakby jej punktem środkowym, ja zaś ponieważ przeciwnie utrzymuję, że ziemia podlega biegowi, długo wahałem się, czy mój wykład, dowodzący jej biegu, miałem światu ogłosić, lub też czy nie lepiej byłoby pójść za przykładem uczniów Pitagoreasa i innych uczonych, którzy nie piśmiennie, lecz ustnie udzielać zwykli byli tajemnic filozofii, jedynie krewnym i przyjaciółom, jak to świadczy list Lizyda do Hipparcha...¹ – koniec citátu. (obr. 1)

Z týchto niekoľkých viet vieme vyčítať jednak odvahu, aká sprevádzala rozhodnutie o vydaní diela, ale aj pochybnosti, ktoré boli príčinou dlhého premýšľania a odďalovania definitívneho zverejnenia novej teórie.

De revolutionibus bolo publikované v roku učencovho úmrtia. Avšak samotný rukopis vznikol takmer tridsať rokov, pričom zo zrejmých príčin nepoznáme presný dátum začiatku písania zamýšľaného traktátu. Môžeme sa

ale pokúsiť zrekonštruovať okolnosti, ktoré priviedli Kopernika k bodu, v ktorom dospel k plnému presvedčeniu, že heliocentrická sústava popisuje svet správnejším spôsobom ako sústava geocentrická.

Ako vieme, Mikuláš Kopernik žil v rokoch 1473–1543, teda 19. 2. 1473 je dátum jeho narodenia a pravdepodobný dátum úmrtia je 24. 5. 1543. V pomerne mladom veku prišiel o otca, krakovského kupca Mikuláša (obr. 2), ktorý prišiel z Krakova do Toruňa počas trinásťročnej vojny, oženil sa tu s Barbarou, čím sa stal členom bohatej rodiny Watzenrode. Otec mu zomrel v roku 1483 a zanechal po sebe 10-ročného Mikuláša a tri ďalšie deti. V tom čase dvaja chlapci – Mikuláš junior a starší brat Andrej – začali navštevovať farskú školu pri Kostole sv. Jána Krstiteľa a sv. Jána Evanjelistu. (obr. 3) Na tejto škole sa vyučovali základy čítania a písania v úradnom jazyku mesta, okrem toho jednoduché počty, spev a latinčina na úrovni, ktorá umožňovala naučiť sa výslovnosť a písanie slov. Vzhľadom na vysokú úroveň torunskej školy sa na nej vyučovalo v rozsahu tzv. trívia, pričom takéto štúdium trvalo päť rokov. Za hlavné predmety v programe takejto školy sa považovali logika, latinčina a spev. Po Kopernikovej smrti prebral výchovu jeho dvoch synov brat astronómvej matky, Lukas Watzenrode, budúci varmský biskup (obr. 4). Mal veľký vplyv na neskoršiu kariéru oboch mládenčov, keďže ich natrvalo zviazal s inštitúciou cirkvi, a konkrétne s varmským biskupstvom, kde obaja pôsobili ako kanonici, a čo je podstatné, zaistil im takto pravidelný príjem. Prvou etapou vzdelania oboch chlapcov na akademickej úrovni bolo štúdium v Krakove. V roku 1491 boli za zápisné 4 groše prijatí na Jagelovskú akadémiu. Univerzita hlavného mesta Poľského kráľovstva pozostávala v XV. storočí zo štyroch fakúlt: teologickej, cirkevného práva, lekárskej a fakulty slobodných umení, tzv. Artes Liberales, ktorú museli študenti absolvovať ako prvú, ak mali v úmysle pokračovať v štúdiu na ostatných troch fakultách. Vyučovanie na Artes Liberales prebiehalo v systéme trívium a kvadrívium. V rámci trívium sa vyučovala gramatika, rétorika a dialektika, v rámci kvadrívium aritmetika, geometria, hudba a astronómia. Krakovská univerzita mala v 90. rokoch XV. storočia výnimočnú povest. Svedčí o tom štatistika, z ktorej vyplýva, že viac ako

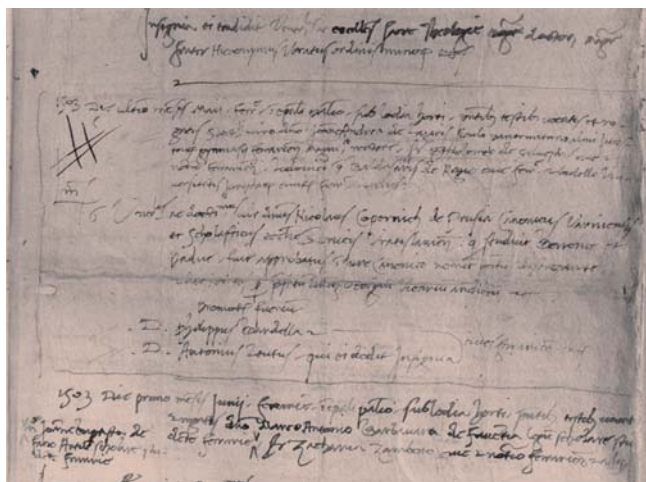
Obr. 3 • Budova stredovekej farskej školy. Fot. K. Deczyński.



Obr. 4 • Varmský biskup Lukas Watzenrode. Kópia J. Flika. Zbierka Okresného múzea v Toruni_MT_MK_387_fot. K. Deczyński.

polovica študentov nepochádzala z Poľského kráľovstva. Do Krakova prichádzali mnohí kandidáti z územia vtedajšej Ríše, Uhorska alebo Čiech, a to aj z toho dôvodu, že sa tu prednášala astronómia na veľmi vysokej úrovni. V značnej miere sa o to zaslúžili prednášajúci: Marcin Bylica z Olkusza, dvorný astrológ uhorského kráľa Mateja Korvína, ktorý krakovskej univerzite daroval vynikajúcu zostavu astronomických prístrojov, ďalej Marcin Król z Żurawicy, Jan Schelling z Głogowa, či v neposlednom rade Wojciech Brudzewski, ktorého prednášky v najväčšej miere oslobodili ducha kritického zmýšľania budúceho autora koncepcie heliocentrického videnia sveta.

V roku 1496 sa Mikuláš Kopernik vybral do ďalekej Itálie, kde pokračoval v štúdiu. Tentokrát bol vplyv strýka, biskupa Lukasa Watzenrode, dominantný a nepochybneľný, čo sa týka voľby mesta – Bologne, ako aj študijného zamerania – cirkevného práva. Strýko pre svojich synovcov plánoval kariéru v rámci cirkevných inštitúcií, možno aj s cieľom usadiť ich na biskupský stolec. Zameranie štúdií v Bologni nedovoľovali Mikulášovi rozvíjať jeho záujem o astronómiu, napriek tomu sa podriadil strýkovej vôli. Bologna bola známa hlavne vysokou úrovňou vzdelávania v oblasti práva. Okrem práva sa Kopernik zúčastňoval prednášok gramatiky, rétoriky, poetiky a gréčtiny. Gréčtina bola dôležitým nástrojom pre mladého vedca, pretože mu umožňovala podrobne študovať originálne



Obr. 5 • Diplom doktorátu Mikuláša Kopernika. Ferrara, 1503.
Fot. Zbierka Okresného múzea v Toruni_MT_MK_Ez_100.

diela starovekých astronómov. Po obsadení Konštantínopola Turkami v roku 1453 nastal obrovský príliv gréckej literatúry a vedcov do Itálie, najmä do Benátok. Objavili sa predtým neznáme náučné traktáty vrátane diel Ptolemaia, ktoré v Európe poznali z arabských prekladov. Po roku 1500 sa Kopernik presťahoval do Padovy, kde začal študovať medicínu. Miestna univerzita vynikala vysokou úrovňou prednášok opierajúcich sa o diela Avicennu, Galéna a samozrejme Hippokrata. Navyše, ako jedna z prvých na svete vlastnila anatomické divadlo. Atmosféra skúmania ľudského tela, empirickej verifikácie hypotéz a vedeckého prístupu k realite mohla mladého Kopernika len uistiť v tom, že pre človeka je prirodzené hľadať pravdu. V roku 1503 končí budúci astronóm dvanásťročné akademické vzdelávanie obhajobou doktorátu z cirkevného práva vo Ferrare. (obr. 5)

Mikuláš Kopernik sa s profesionálnym vedeckým prostredím stretol prvýkrát v Krakove, avšak môžeme predpokladať, že už v detstve sa zúčastnil prvých vedeckých pozorovaní v Toruni. Práve tu sa po prvýkrát zahľadel do hviezd, a práve tu sa obloha plná hviezd mala stať počiatočnou astronomickou inšpiráciou pre mladého človeka. Najväčší dojem na mladého dospelávajúceho chlapca urobilo pravdepodobne slávne zatmenie Slnka zo 16. marca 1485. Bolo to tzv. deväťdesiatpercentné zatmenie Slnka a nastalo počas pobytu kráľa Kazimíra Jagelovského v Toruni, ktorý sa stretol s veľmajstrom Rádu templárov Martinom von Truchsess. Vzhľadom na dôležitosť tejto politickej i spoločenskej udalosti, keďže sa kráľovský sprievod zdržiaval v kupeckom meste, muselo zatmenie na prítomných ľudí zanechať veľmi silný dojem.

Vďaka vedcovi, ktorý sa venoval skúmaniu života Kopernika, Ludwigovi Birkenmaierovi, dokážeme určiť 63 astronomických udalostí, o ktorých Mikuláš Kopernik s určitou pravdepodobnosťou vedel. Toto tvrdenie sa opiera o fakt, že sa učenec o nich zmienil buď vo svojom diele, alebo boli komentované inými autormi v dielach patriacich do knižnice astronóma, alebo sa zmienky o nich nachádzajú v iných zdrojoch. Spomedzi 63 pozorovaní môžeme vymenovať pätnásť pozorovaní Slnka, dvanásť pozorovaní

Mesiaca a dvadsaťdeväť pozorovaní planét. Jedným z najdôležitejších pozorovaní bolo pozorovanie počas štúdií v Bologni, vedené slávnym talianskym vedcom, občanom mesta Ferrara, Domenicom Maria Novarrom. K tejto udalosti došlo 9. marca 1497 a spočívalo v zákryte najjasnejšej hviezdy v súhvezdí Býka, Aldebarana, Mesiacom. Vyznačenie presnej paralaxy Mesiaca umožnilo mladému 24-ročnému študentovi získať istotu, že geocentrická teória Ptolemaia sa neosvedčila, že je nesprávna a chybná. O celej sérii pozorovaní planét z obdobia zrelého vedeckého výskumu v meste Frombork sa dozvedáme zo stránok De revolutionibus. Učenec v tom čase intenzívne pozoroval, okrem iného, pohyby planét Mars a Saturn, vykonal aj cyklus pozorovaní Slnka. Používal *pavimentum*, teda špeciálnu vodorovnú podložku, na ktorú rozostavil vlastné astronomické prístroje, ktoré skonštruoval podľa vzoru Klaudia Ptolemaia. Boli to kópie prístrojov popísaných v Ptolemaiovom diele *Almagest*. Šlo o: kvadrant, ktorý slúžil na vyznačenie náklonu ekliptiky voči nebeskému rovníku; sférický astroláb – najzložitejší prístroj dávnovekej astronómie, ktorý umožňoval meranie ekliptickej dĺžky a šírky hviezd a planét; paralaktické počítadlo alebo pravítko (*triquetrum*), pomocou ktorého sa dala určiť zenitová vzdialenosť nebeského telesa, a ktoré sa používalo na vyznačenie paralaxy Mesiaca. To boli prenosné, drevené prístroje (aj keď v prípade kvadrantu astronóm spomínal aj kameň či kov), postavené na už spomínanom *pavimente*, teda, ako písal samotný Kopernik, na „kamennej platni, položenej v horizontálnej rovine, veľmi starostlivo vyrovnanej pomocou vodováhy tak, aby sa nenakláňala na žiadnu stranu“ (preklad S. Ošwiciński). (obr. 6) Žiaden z popísaných prístrojov sa nezachoval do našich čias, aj keď vieme, že drevené paralaktické pravítko existovalo ešte v roku 1584, keď ho varmský kanonik Johannes Han daroval spolupracovníkovi Tycha de Brahe, Eliasovi Olsenovi Morsingovi, pri príležitosti jeho návštevy mesta Frombork. Prístroj sa dostal do observatória Uraniborg na ostrove Hven a nadšený Brahe zložil dokonca báseň na počesť Kopernikovho triquetra. Stojí za povšimnutie, že keď Bernard Walther z Norimbergu vykonával v rokoch 1472–1504 jednu z najzaujímavejších sérií pozorovaní tamtých čias, používal také isté paralaktické počítadlo a sférický astroláb ako Kopernik.



Obr. 6 • Sférický astroláb, jeden z prístrojov Mikuláša Kopernika.
Fot. M. Kłosiński.



Obr. 7 • Olsztyn. Zámok. Mapa, ktorú vlastnoručne nakreslil Mikuláš Kopernik okolo r. 1516–1519. Fot. Zbierka Okresného múzea v Toruni.

znamenaných astronomovým písmom na stranách knihy autora Johanna Stoefflera *Calendarium Romanum magnum*, pochádzajúcej z jeho knižnice. (obr. 8)

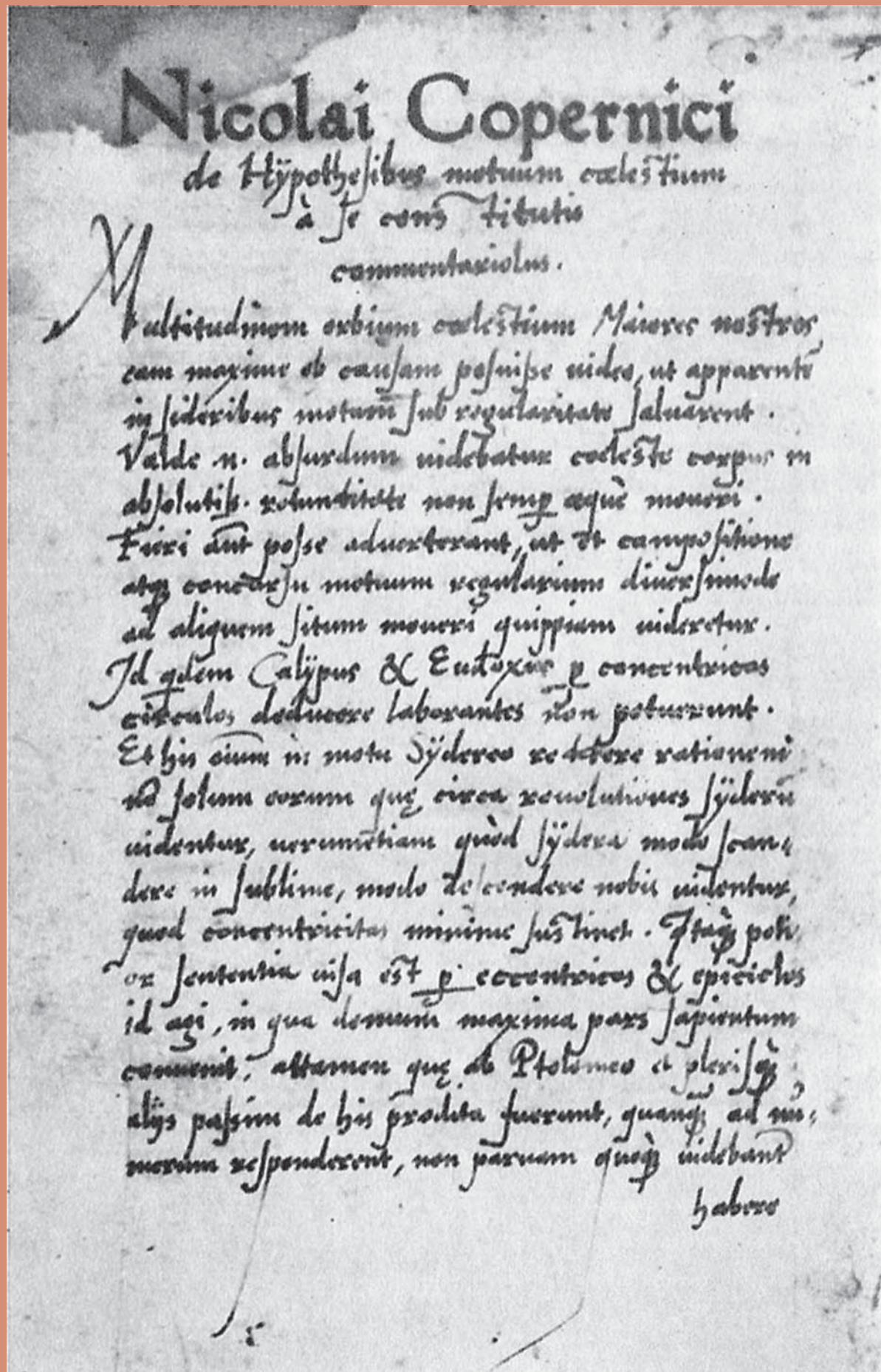
Obr. 8 • J. Stoeffler. *Calendarium Romanum*, 1518.
Fot. zbierka Okresného múzea v Toruni.

SCHEMATA ECLYPSIVN LV					
MÉNARIVM. CVM IVSTA TEMPORVM ANNOTATIONE					
1518		1518		1519	
ECLYPSIS LVNE		ECLYPSIS SOLIS		ECLYPSIS SOLIS	
Die	Horae	Die	Horae	Die	Horae
24	11 17	7	17 31	23	4 31
April.		Junij.		Octobris.	
Dimidia duratio.		Dimidia duratio		Dimidia duratio	
Die	Horae	Die	Horae	Die	Horae
1	34	1	6	6	39
Puncta	11	Puncta	11	Puncta	6
in fine altitudinis 30 grad.					
1519		1520		1522	
ECLYPSIS LVNE		ECLYPSIS SOLIS		ECLYPSIS LVNE	
Die	Horae	Die	Horae	Die	Horae
6	6 22	11	5 20	31	2 15
Novembris.		Octobris.		Septembris.	
Dimidia duratio		Dimidia duratio		Dimidia duratio	
Die	Horae	Die	Horae	Die	Horae
1	49	6	46	1	44
Puncta	17	Puncta	1	Puncta	13
in fine altitudinis 30 grad.					

Vráťme sa však do čias, keď sa Kopernik vrátil domov po ukončení štúdia v Itálii. V rokoch 1503–1508 žil na hrade Lidzbark Warmiński ako osobný tajomník svojho strýka, varmského biskupa, Lukasa Watzenrode. V tom období vznikol prvý náčrt Kopernikovej heliocentrickej teórie spísaný v krátkom diele „Malý komentár“ (*Comentariolus*). (obr. 9) Autor opisoval svoje názory takto: „(...) Tak povediac sa systém tohto druhu nepozdával ani dostatočne dokonaly, ani v súlade s rozumom. Keď som si všimol tieto nedostatky, často som rozmýšľal nad tým, či by sa nedalo vynásť racionálnejšiu sústavu kolies, od ktorých by záležali všetky akoby nerovnosti pohybův, a ktoré by sa otáčali jednotným pohybom voči vlastnému stredu tak, ako to vyžaduje pravidlo dokonalého pohybu. Pri práci nad týmto ťažkým a takmer neriešiteľným problémom som našiel konečne spôsob, ktorým sa dá toto urobiť pri pomoci kolies o veľa menej početných a o veľa viac zosúladených so sebou, než ako sa to dávnejšie uvádzalo. Len aby nám bolo dovolené prijať nasledovné predpoklady, zvané axiómami. **Prvý predpoklad:** Neexistuje jeden stred všetkých nebeských sfér. **Druhý predpoklad:** Stred Zeme nie je stredom vesmíru, ale len stredom dráhy a tiaže Mesiaca. **Tretí predpoklad:** Všetky sféry krúžia okolo Slnka, ktoré je stredom, a preto sa v blízkosti Slnka nachádza stred vesmíru. **Štvrtý predpoklad:** Pomer medzi vzdialenosťou Slnka od Zeme a výškou vesmíru je menší od pomeru zemského prameňa k vzdialenosti Slnka natoľko, že je táto vzdialenosť v porovnaní s veľkosťou vesmíru nebadateľná. **Piaty predpoklad:** Každý pohyb viditeľný na oblohe nespôsobuje jeho vlastný pohyb, ale pohyb Zeme. Tak, že to Zem spolu so živlami okolo nej sa celá za 24 hodín otáča vo svojich nemenných dráhach, a vesmír a najvyššie nebo ostávajú nehybné² – koniec citátu.

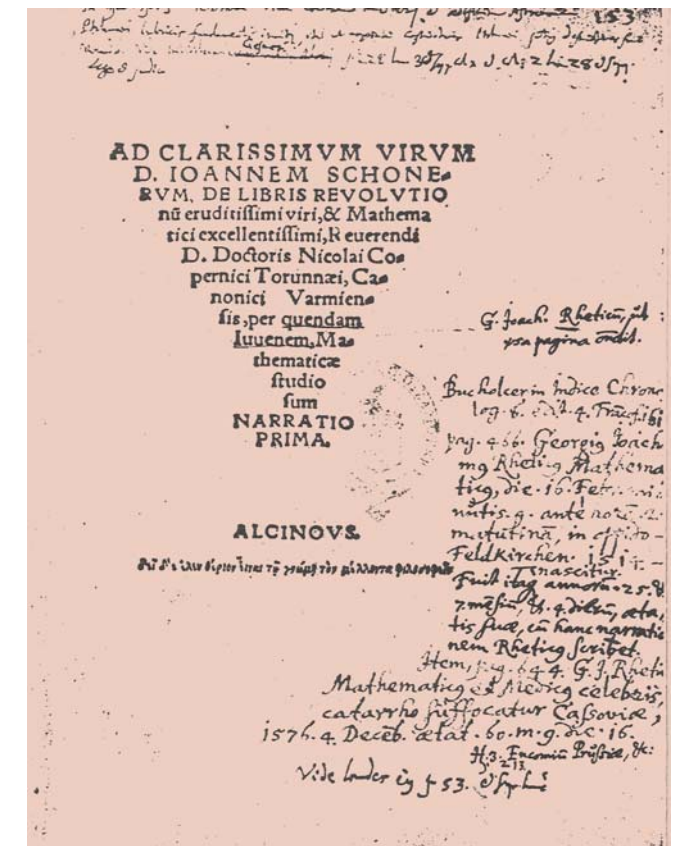
Malý komentár obsahoval prvý vážny astronomický výklad Kopernika, v ktorom popieral všeobecne uznávané geostatické a geocentrické teórie. Učenec v ňom postuloval pohyb Zeme a nehybnosť Slnka, ktoré z druhej strany umiestnil v centre vesmíru. (postulát č. 2 a 3). *Malý komentár* nebol vydaný knižne, ale vo forme rukopisu ho astronóm rozposielal vybraným učencom vtedajšej Európy. Do dnešných čias sa originál nezachoval a jeho obsah poznáme výlučne z odpisov, ktoré sa nachádzajú, okrem iného, v archívoch alebo knižniciach: vo Viedni, Štokholme a Aberdeene. Niektorí učitelia museli celkom iste poznať obsah prvého náčrtu heliocentrickej teórie a istotne o ňom diskutovali scholári na univerzite vo Wittenbergu. Toto mesto sa v 20. rokoch XVI. storočia stalo v intelektuálnom centre protestantského hnutia, z ktorého paradoxne o dvadsať rokov neskôr, v 40. rokoch, vzišla silná vlna kritiky a opozície voči predpokladom, ktoré postulovali postavenie Zeme pohybujúcej sa okolo Slnka, a ktoré decentralizovali jej výnimočné postavenie. Napriek tomu ešte v 30. rokoch XVI. storočia, keď na

² Preklad: Jerzy Drewnowski [w:] Mikołaj Kopernik, Pisma pomniejsze, Warszawa 2007, celý názov: *Nicolai Copernici de hypothesisibus motuum coelestium a se constitutis commentariolus* (Mikołaja Kopernika komentárzyk o hipotezách ruchůw niebieskich).



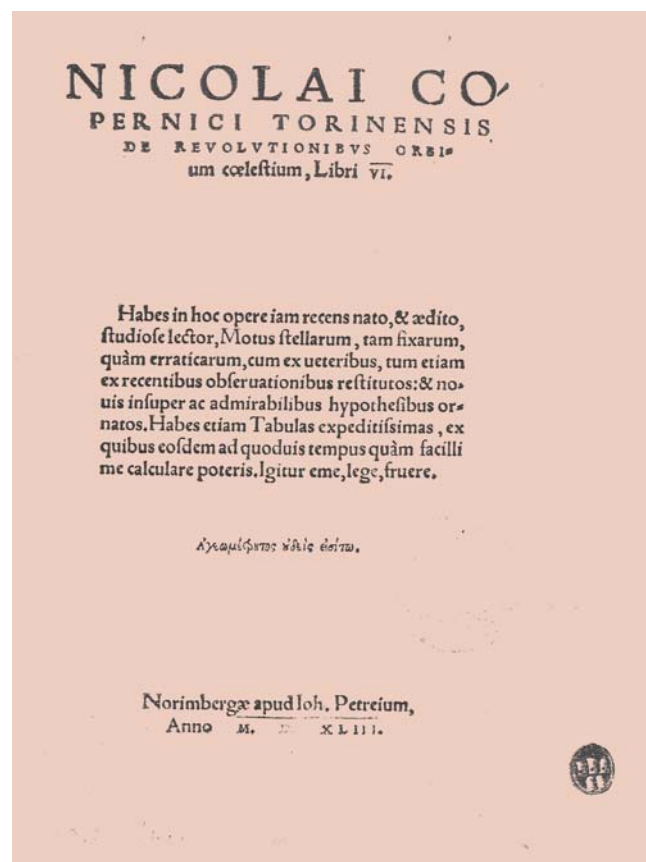
wittenbergskej univerzite prednášal matematiku mladý učenec Georg Joachim von Lauchen, zvaný Rheticus, bol otvorený prístup k heliocentrickým názorom tolerovaný. Von Lauchen bolo ponemčené priezvisko Rheticovej matky, ktorá bola Talianka a volala sa de Poriss. Rheticus bol vo veku 14 rokov svedkom tragických udalostí, spojených s obžalobou jeho otca Georga Iserina obvineného z čarodějníctva, a následne odsúdeného na smrť štátim, pričom popravu vykonal pred očami matky a detí. Táto epizóda nepochybne ovplyvnila mladého chlapca a bola príčinou neskoršieho psychického stavu učenca. Trpel mnohými nervovými poruchami a mával dlhé obdobia melanchólie. Bezpochyby to bol vynikajúci matematik, ktorý spojil svoj osud s mnohými európskymi mestami, až sa nakoniec usadil v Košiciach, kde aj v roku 1574 zomrel. Rheticus zohral dôležitú úlohu v procese prípravy konečnej podoby textu *De revolutionibus* a presvedčil Mikuláša Kopernika, aby dal knihu do tlače. Je viac než pravdepodobné, že keby nebolo Rhetica, Kopernik by svoje životné dielo nedokončil. Odkiaľ by mohol Rheticus vedieť, že v ďalekom kúte severnej Európy je niekto, kto prichádza so zaujímavou, a zároveň revolučnou koncepciou nového chápania kozmologického modelu vesmíru. Zásahu na tom majú aj učenici z Wittenbergu a Norimbergu, ako aj rozposielané exempláre *Malého komentára*. Vďaka prvému, už spomínanému, poňatiu heliocentrickej teórie v podobe náčrtu k astronomickému traktátu, sa v európskom vedeckom prostredí spájalo priezvisko Kopernika s novými teoretickými riešeniami. Preto nie je prekvapujúce, že Johannes Schoener – matematik, astronóm, tvorca preslávených po celej Európe glóbusov – presvedčil mladého Rhetica, aby sa skontaktoval s učencom z ďalekého Pruska. Schoener odovzdal Rheticovi doporučený list aj nezverejnené údaje z pozorovania planéty Merkúr, ktoré urobil Bernhard Walther, spolupracovník Regiomontana. Títo postavili dokonale zariadené astronomické observatórium v Norimbergu. Celkovo išlo o 45 pozorovaní, pričom 14 z nich bolo veľmi presne zapísaných, vrátane zemepisnej dĺžky a šírky. Kopernik použil tri z uvedených v diele *De revolutionibus*, uviedol však len dĺžky a falošne určil Schoenera ako autora pozorovaní. Nič to nemení na fakte, že pozorovania planéty Merkúr boli pre úplné vysvetlenie pohybu planét okolo Slnka nesmierne dôležité. Ba čo viac, patrili k jedným z najkomplikovanejších, keďže sa táto planéta na nočnej oblohe objavuje zriedkavo. O tomto písal aj samotný Kopernik a bola to jedna z príčin, ktoré ho brzdili v rozhodovaní o vydaní konečnej verzie astronomického traktátu, ale nie tá najpodstatnejšia. Georg Joachim Rheticus prišiel na územie Varmie na jar roku 1539 a 20. mája toho roku sa vo Fromborku stretol s Kopernikom. Rheticus daroval učenovi z určitým zámerom päť nových kníh v troch zväzkoch. Išlo o: Ptolemaiov *Almagest* vydaný v Bazileji v roku 1538 (1. zväzok), Optika od Witela vydaná v Norimbergu v roku 1535 (2. zväzok), *Instrumentum primi mobilis Apiana* z r. 1534 (2. zväzok), Geometria od Euklida vydaná v Bazileji v r. 1533 (3. zväzok), *De triangulis* od Regiomontana vydané v Norimbergu v r. 1533 (3. zväzok). Tri z piatich diel boli vydané v dielni Johanna Petreia v No-

rimbergu a boli najlepším svedectvom o možnostiach norimberského vydavateľstva. Správa o príchode Rhetica do Varmie sa dostala veľmi rýchlo do Lubawy, v ktorej mal rezidenciu chelmiňský biskup Tiedemann Gise, priateľ Mikuláša Kopernika, bývalý správca varmskej kapituly a zároveň vzdialený príbuzný astronóma. Pozval oboch, majstra aj učňa, k sebe do Lubawy, kde im zabezpečil vhodné podmienky na prácu. Navyše bol Gise veľkým podporovateľom zverejnenia traktátu, ktorého rukopis bol už z väčšej časti vypracovaný. Samotný Kopernik mal ešte pochybnosti, preto bolo leto roku 1539 rozhodujúce pre jeho následné a konečné rozhodnutie o vydaní svojho diela. Dohodli sa na nasledovnej stratégii: najskôr mal



Obr. 10 • J. J. Reticus. Narratio Prima. Gdansk, 1540.

Rheticus vydať skrátenú verziu heliocentrickej teórie pod svojim priezviskom, ako osobitý ukazovateľ prijatia revolučnej teórie. Na miesto vydania zvolili neďaleký Gdansk, v ktorom získali priazeň primátora mesta, kráľovského kastelána, Johanna von Werdena. Jemu podliehala mestská tlačiareň vedená Františkom Rhode, prvým gdanským tlačiarom. A tak sa na začiatku roku 1540 zrodilo dielo autora Georga Joachima Rhetica s názvom *Narratio prima* (Prvá správa), venované pruskému kniežatú Albrechtovi. (obr. 10) Jeho obsahom bola skrátená verzia predpokladov heliocentrickej teórie, a tiež predzvesť vydania plného znenia traktátu, ktorého autorom mal byť Mikuláš Kopernik. V marci 1540 Rheticus rozposlal dielo na dôležité miesta vedeckých debát v Európe, o. i. do Wittenbergu, kde bol rektorom univerzity Melanchton



Obr. 11 • Titulný list De revolutionibus orbium coelestium. Libri VI.

– po Lutherovi druhá najdôležitejšia osoba v protestantskom svete. O rok neskôr, v roku 1541, opätovne vydáva Narratio prima, tentokrát v Bazileji. Túto knihu venoval Johanesovi Schoenerovi, ktorý ho prehovoril k odchodu do Varmie. Obaja, Luther aj Melanchton, veľmi rýchlo vyjadrili svoje negatívne názory na predstavené princípy heliocentrickej teórie, ktorá podľa nich protirečila obsahu Svätého Písma. Za týchto okolností podal Kopernikovi pomocnú ruku Albrecht, pruský knieža, ktorý ho pozval na svoj dvor v Kráľovci. Potreboval pre svojho vysokého úradníka Georga von Kunheima lekársku pomoc. Kopernik strávil po boku Albrechta okolo troch týždňov v roku 1541, a dokonale využil tieto priaznivé okolnosti na to, aby prehovoril knieža na napísanie odporúčacích listov určených vydavateľom a tlačiarom v Norimbergu. Tieto listy si koncom roka 1541 zbral Rheticus do Norimbergu. Veľmi rýchlo presvedčil majiteľa tlačiarne Johanna Petreia, aby knihu vytlačil, a Andreas Osiander sa ujal roly vydavateľa. Podmienkou vydania knihy bolo zmierniť revolučné posolstvo traktátu tak, aby vyplývajúca z neho teória mala charakter hypotézy. Rheticus, ktorý bol na mieste, ako aj Kopernik, ktorý s ním udržiaval pravidelnú korešpondenciu, týmto požiadavkám odolávali. V apríli a máji 1542 sa tlačili jednotlivé časti traktátu, na ktorých zároveň robil korektúry samotný autor diela. Dozvedáme sa o tom vďaka erráte, ktorá sa zachovala v niektorých exemplároch prvého vydania. V lete 1542 poslal Kopernik predslov k svojmu dielu. Po prečítaní tohto textu bol Rheticus zrejme šokovaný, pretože majster v ňom nespomenul úlohu

žiaka v procese zrodu diela. Roztrpčený Rheticus opustil Norimberg a na pozvanie univerzity v Lipsku začal od jesene 1542 prednášať matematiku. Týmto získal vydavateľ Osiander plnú kontrolu nad konečnou podobou knihy. Vedome zmenil názov diela z *De revolutionibus* na *De revolutionibus orbium coelestium*, a taktiež vymenil predslov za svoj vlastný, v ktorom podčiarkol hypotetický charakter heliocentrickej teórie.

21. marca 1543 bola ukončená tlač diela s nákladom okolo 400–500 exemplárov. Plný názov diela znel *De revolutionibus orbium coelestium Libri VI*³, teda *O pohyboch nebeských sfér* v šiestich knihách. (obr.11) Kniha mala formát malého fólia s 202 listami a vynikala starostlivou typografickou prípravou. K latinskému textu rozdelenému do šiestich kníh boli pridané dôkladné geometrické náčrty a astronomické tabuľky. Predstavovali výsledky úmerných skúseností a výpočtov fromborského astronóma a stanovili najpresvedčivejšie argumenty jeho teórie o stavbe vesmíru. Dielo vytlačili v dielni Petreia v Norimbergu, v dome na ulici Ölberg 9, v blízkosti rodného domu Albrechta Dürera, ktorý so šťastím prežil poslednú vojnu. Dodnes sa zachovalo okolo 260 exemplárov prvého vydania *O pohyboch nebeských sfér*, a čo je zaujímavé, patrí medzi najdrahšie predávané starotlače na svetových aukciách.

Druhé vydanie *De revolutionibus* vyšlo v roku 1566 v Bazileji.⁴ (obr. 12) Išlo o knihu vo formáte fólia, pochádzala z dielne Heinricha Petriho, bazilejského vydavateľa vedeckých diel, pravdepodobne príbuzného Johannesu Petreia z Norimbergu. V roku 1566 pracoval s Heinrichom už aj jeho syn Sebastian, ktorý viedol rodinný podnik ako Sebastian Henrichpetri. Preto aj informácia o vydavateľovi z tohto roku umiestnená na titulnej strane znela: Ex officina Henricpetrina.⁵

V XVI. storočí bol Bazilej jedným z najdôležitejších centier osvietenstva a reformácie, stal sa domovom humanizmu v časoch, keď tam žili a pôsobili Erasmus z Rotterdamu a Holbein mladší. Mesto pomerne skoro získalo slávu ako centrum kníhtlače, na ktoré malo silný vplyv renesančné talianske umenie. Tu sa tlačili slávne vydania klasikov vrátane Erazmových diel. Vytvorili sa obzvlášť

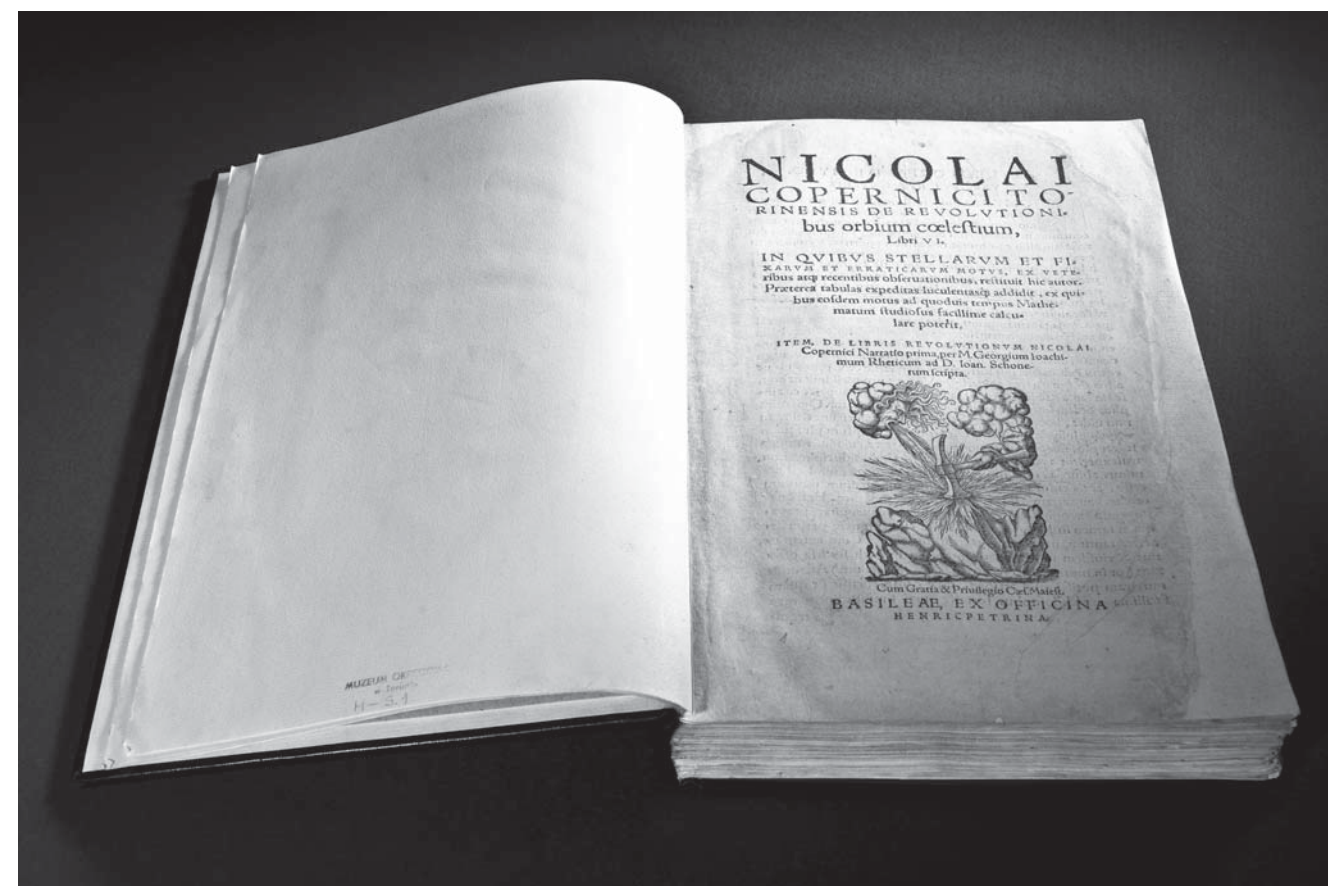
³ Nicolai Copernici Torinensis revolutionibus orbium coelestium sex. Habes in hoc opere, iam recens nato et aedito studiose lector. Motus stellarum tam fixarum, quam erraticarum cum ex veteribus, tum etiam ex recentibus observationibus restitutos et novis insuper ac admirabilibus hypothesibus ornatos. Habes etiam tabulas expeditissimas ex quibus eisdem ad quodvis tempus quam facillime poteris calculare. Norimbergae, apud Joan. Petreium, Anno 1543.

⁴ Nicolai Copernici Torinensis de Revolutionibus orbium coelestium Libri VI. In quibus stellarum et fixarum et erraticarum motus, ex veteribus atque recentibus observationibus, restituit hic autor./Praeterea tabulas expeditas uoluntasque addidit, ex quibus eisdem motus ad quodvis tempus Mathematicum studiosus facillime calculare poterit./Item, de libris revolutionum Nicolai Copernici Narratio prima / per M. Georgium Ioachim Rheticum ad D. Ioan. Schonerum scripta. Basileae ex officina Henricpetrina, 1566.

⁵ O. Gingerich, Kniha, ktorú nikto neprečítal, prekl. J. Włodarczyk, Amber 2004, s. 133.

⁶ A. Koestler, Lunaticy, London 1959, poľské vydanie, Poznań 2002.

⁷ O. Gingerich, An Annotated Census of Copernicus' De revolutionibus (Nuremberg, 1543 and Basel, 1566) [w:] Studia Copernicana XXXII, Warszawa 2002.



Obr. 12 • M. Kopernik: De revolutionibus. Bazylea, 1566. Zbierka Okresného múzea v Toruni_MT_MK_H_1_fot. K. Deczyński.

vhodné podmienky pre rozvoj knižného umenia, a to vďaka pôsobeniu významných predstaviteľov z tejto oblasti: Hansa Holbeina mladšieho, Hansa Lutzelburgera, vynikajúcich drevorytco a medirytco. V tlačiarenskej výrobe získal európske renomé Jan Froben (Frobenius), typograf, ktorý tlačil diela písmom, ktoré poznáme ako antikva a kurzíva, zdobeným nádhernými iniciálami a renesančnými ornamentmi.

V roku 1616 bola *De revolutionibus* umiestnená na zoznam zakázaných kníh, a týmto bola, tak povediac, oficiálne stiahnutá z obehu. Ešte v roku 1617 bolo v Amsterdame publikované tretie vydanie *O pohyboch*, ale až do XIX. storočia sa vydanie knihy neobnovilo. V priebehu XX. storočia sa príbeh *De revolutionibus* stal elementom sporu, ktorý sa točil okolo otázky, či toto dielo bolo čítané a komentované, alebo či sa skôr stalo knihou, ktorá ostala zabudnutá na policiach knižníc svojich majiteľov. Autorom prvého názoru bol čitateľmi vyhľadávaný spisovateľ Arthur Koestler, ktorý vo svojej práci s názvom *Lunaticii* opisoval postupný vývoj všetkých kozmologických systémov v dejinách ľudstva.⁶ Na druhej strane, Owen Gingerich dokázal na základe výskumu v nespočetnom množstve starých knižníc úplný opak.⁷ Z knižného nákladu približne 500 kusov sa dodnes zachovala necelá polovica, z čoho väčšina obsahuje menšie či väčšie poznámky na okrajoch, ktoré dokazujú vedomé a zainteresované čítanie diela. ●

Autor:

Michał Kłosiński, Mgr., (1977).

Absolvent filozofie a dejín umenia na Univerzite Mikuláša Kopernika v Toruni. Študent prof. Krzysztofa Pomiana. Od roku 2004 pôsobí v Dome Mikuláša Kopernika v Toruni, na oddelení Okresného múzea v Toruni. Usporiadal viacero výstav spojených s osobou Mikuláša Kopernika aj s dejinami vedy.

Resumé:

Článok popisuje príbeh vzniku najdôležitejšej knihy Mikuláša Kopernika *De revolutionibus orbium coelestium Libri VI* k 475. výročiu vydania diela. Bola to nielen najdôležitejšia kniha XVI. storočia, ale môžeme smelo povedať, že jej vydanie bolo medzníkom a posunulo novovekú aj súčasnú vedu ďaleko dopredu. Kopernik mal do konca svojho života pochybnosti o publikovaní smelej, a zároveň prevratnej teórie. Vydanie diela vo veľkej miere ovplyvnil mladý matematik z univerzity vo Wittenbergu, Georg Joachim von Leuchen, ktorý prišiel na jar roku 1539 na Varmiu. Spolu s priateľom Kopernika, chelmińským biskupom Tidemannom Gise presvedčili Kopernika, aby sa konečne rozhodol vydať dielo. Kniha vyšla v roku 1543, ktorý je zároveň rokom úmrtia astronóma.

Lucie Heilandová Astronomické publikace ve fondu rajhradského kláštera a zájem rajhradských benediktinů o pozorování hvězd

Tradice vědeckého bádání v rajhradském klášteře byla velice významná a klášter se od 18. století stal kulturním a vzdělanostním centrem. Rajhradští benediktini svou primární pozornost věnovali především teologickému, historickému a historiografickému bádání, ale stranou jejich zájmu nezůstala ani další vědecká odvětví, mezi kterými své místo měly přírodní vědy, lékařství, matematika nebo astronomie, kdy tyto obory studovali rajhradští benediktini z vlastní iniciativy a osobního zájmu. Jejich přední zájem byl primárně spjatý s humanitním studiem, o čemž svědčí i poměrně nízký počet vědeckých publikací zabývajících se přírodními vědami či matematikou nacházejících se dnes ve fondu rajhradské klášterní knihovny, ale i v příručních knihovnách jednotlivých rajhradských benediktinů, jejichž inventáře z 18.–19. století se dochovaly v archivním fondu kláštera. V příručních knihovnách, které po smrti svého majitele připadly klášteru, se nacházelo průměrně kolem třiceti knih, mezi nimiž



Rajhrad – pohled do klášterní knihovny.

převažovala teologická literatura, od breviářů a modlitebních knížek určených k soukromému rozjímání, po kazatelské příručky nebo kanonickoprávní díla, s knihami z jiných vědních oborů i klasické literatury.

Matematice, do níž byla astronomie začleněna, byl v rajhradské klášterní knihovně vyčleněn regál N nacházející se na galerii, ale publikace věnující se přímo astronomii či astrologii byly rozptýleny i mezi fyzikálními

¹ HABRECHT, Isaac. Planiglobium coeleste et terrestre. Nürnbergae 1666. Knihovna Benediktinského opatství Rajhrad (= KBOR), R-P.II.c.20.; ORIGANUS, David. Novae motuum coelestium ephemerides Brandenburgicae. Francoforti a. O. 1609. KBOR, R-P.II.c.25.; STREETE, Thomas. ASTRONOMIA CAROLINA, NOVA THEORIA MOTUUM COELESTIUM. Noribergae 1705. KBOR, R-P.II.c.20.

² V poslední vůli datované 30. května 1724 učinil Ferdinand Ullersdorf z Němčího rajhradský klášter univerzálním dědicem a odkázal mu veškerý svůj majetek vyčíslený asi na 1 000 zlatých pod podmínkou, že na něj budou rajhradští benediktini pamatovat ve svých modlitbách a v klášteře se za něj bude pravidelně sloužit anniversarium. MZA, E6, kart. 24, inv. č. 838, sig. Ad 33, fol. 2–10. Více o knihovně Ferdinanda Ullersdorfa z Němčího viz HEILANDOVÁ, Lucie. Ferdinand Ullersdorf z Němčího a jeho knižní odkaz rajhradskému klášteru. Studia Bibliographica Posoniensi. Bratislava: Univerzitní knižnice v Bratislavě, 2017, s. 43–51.

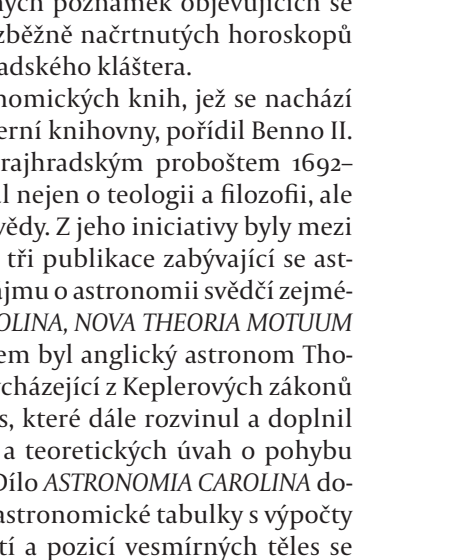
tisky v regále P či mezi lékařskými knihami, kde se většinou nacházely lunární kalendáře a astrologické příručky. Protože ale počet astronomických a astrologických děl nedosahuje ani sto padesáti, můžeme usuzovat spíše o okrajovém zájmu rajhradských benediktinů o tuto problematiku. Astronomické bádání je spojeno s osobním zájmem či pastorální péčí a liturgií, o čemž svědčí i několik rukopisných poznámek objevujících se v publikacích či několik zběžně načrtnutých horoskopů uložených v archivu rajhradského kláštera.

Jedny z prvních astronomických knih, jež se nachází ve fondu rajhradské klášterní knihovny, pořídil Benno II. Brancouzský (1658–1709, rajhradským proboštem 1692–1709), který se živě zajímal nejen o teologii a filozofii, ale také o umění či přírodní vědy. Z jeho iniciativy byly mezi lety 1702–1709 zakoupeny tři publikace zabývající se astronomií.¹ O proboštově zájmu o astronomii svědčí zejména spis *ASTRONOMIA CAROLINA, NOVA THEORIA MOTUUM COELESTIUM*, jehož autorem byl anglický astronom Thomas Streete (1621–1689) vycházející z Keplerových zákonů o pohybu nebeských těles, které dále rozvinul a doplnil o řadu nových poznatků a teoretických úvah o pohybu hvězd a nebeských těles. Dílo *ASTRONOMIA CAROLINA* doplněné o nákresy a četné astronomické tabulky s výpočty oběžných tras, vzdáleností a pozicí vesmírných těles se stalo zásadní a průkopnickou prací, o níž se opírali a vycházeli astronomové po celé 18. století, jak tomu bylo i v případě Isaaca Newtona nebo Johna Flamsteeda. Exemplář uložený ve fondu rajhradské klášterní knihovny je přímou akvizicí Benna II. Brancouzského a byl zakoupen pouhé čtyři roky po svém vydání. Zájem o astronomii a astrologii Benna II. Brancouzského je patrný i v jeho tvorbě, kdy jsou odkazy na astrologii zakomponovány i do jeho básní a kázání, v nichž se také často objevují odkazy na klasickou literaturu či světská témata.

Během svého působení uzavřel probošt Benno II. Brancouzský konfraternitu s brněnským kanovníkem Ferdinandem Ullersdorffem



Detail fresky se studujícími benediktinky nacházející se v knihovně



Rajhradské erbovní exlibris.

Rajhrad – pohled do klášterní knihovny.



z Němčího (1654–1726). Osobní knihovna Ferdinanda Ullersdorfa z Němčího patřila k vyhlášeným již za jeho života, neboť Ullersdorf byl nadšeným bibliofilem zabývajícím se o nejen o teologickou, duchovní či právní literaturu, což vyžadoval výkon jeho funkce, ale také o publikace řeckých a římských klasiků nebo díla z exaktních věd. Získání Ullersdorfovy knihovny v roce 1724 představovalo nejvýznamnější knižní dar, kterým byl fond knihovny rajhradského kláštera rozšířen nejen o teologickou a náboženskou literaturu, ale také o díla z oboru historie, zeměpisu, matematiky, fyziky nebo právě astronomie.² Ve vlastnictví Ferdinanda Ullersdorfa se nacházela např. díla Athanasius Kircher *Arithmologia. Romae 1665*. Johannes Zahn *Speculae Physico-Mathematico-Historicae. Norimbergae 1696*. Andreas Tacquet *Elementa Geometriae Planae ac Solidae. Antverpiae 1672*. François Noël *OBSERVATIONES MATHEMATICAE, ET PHYSICAE IN INDIA ET CHINA FACTAE... Praegae 1710*. nebo *PROGNOSIS CONIECTURALIS, ASTROLOGICA. Tyrnaviae 1688*.³ Mezi svazky věnovanými astronomii stojí za zmínění konvolut děl Valentina Stansela a Johanna Hanckeho, v němž se nacházejí práce zabývající se matematikou i astronomií.⁴ Valentin Stansel (1621–1705) své vzdělání získal na olomoucké a pražské univerzitě a od konce 30. let působil jako misionář v Indii, Portugalsku nebo Brazílii. O jeho zájmu o astronomii svědčí řada publikací zabývajících se pohybem vesmírných těles, pozorováním a popisem hvězdné oblohy či astrologií. Publikace *Legatus Uranii*

cus ex Orbe novo in Veterem hoc est. *Observationes Americanae cometarum* se podrobně věnuje kometám a pohybu vesmírných těles a je doplněna četnými nákresy i astronomickými tabulkami, které názorně ilustrují text. Velký přínos Stanselova díla spočívá v uveřejnění poznatků z jeho vlastního pozorování z dob jeho brazilského pobytu, kde si nechal vybudovat observatoř, a se svým pozorováním a studiem hvězdné oblohy chtěl do maximální míry seznámit evropské astronomy, proto své rukopisné práce zaslal do Evropy, jak tomu bylo i v případě sledování a zkoumání komety v letech 1664–1665. Jezuita Johann Hancke (1644–1713) se zabýval nejen matematikou, ale také astronomií, především studiem Slunce a Měsíce, kdy navázal na učení italského astronoma a filozofa Giovanniho Battisty Riccioliho. Johann Hancke jako profesor matematiky a morální teologie působil např. v Praze, Olomouci, Kladsku nebo v Brně a svými názory ovlivnil řadu studentů. Jedním z nich byl také kazatel, matematik a astronom Vitus Scheffer (1648–1717), který byl také autorem publikace *Coelum poëticum seu sphaera astronomica*,⁵ v níž je pozornost věnována nejen hvězdné obloze a popisu jednotlivých souhvězdí a s nimi spojených mytologických příběhů, kdy vychází především z Ovidiových *Metamorfóz* a další klasické literatury, ale věnuje se také astrologii a vytváření zvěrokruhu či charakteristice jednotlivých znamení. Vitus Scheffer v letech 1702–1717 působil jako kazatel v Brně, a tudíž se s brněnským kanovníkem Ferdinandem Ullersdorffem z Němčího osobně znal, a to nejen z dob svého brněnského působení, nýbrž také z dob svých studií na olomoucké univerzitě, s níž Ullersdorf udržoval kontakty. Právě jejich společný zájem o astronomii je spojoval.

³ V rámci konvolutu se nachází šest dílů *PROGNOSIS CONIECTURALIS, ASTROLOGICA*. Tyrnaviae: Typis Academicis, 1688. KBOR, R-P.II.c.16. a *BREVIS IN COMETAM* An. 1680. Et An. 1681. (quantum in defectu optimorum Instrumentorum fieri potuit.). [S.l.] 1681. KBOR, R-P.II.c.16., přív.6.

⁴ V konvolutu vytvořeném Ullersdorffem se nachází např. dílo STANSEL, Valentin. *LEGATUS URANICUS EX Orbe novo in Veterem hoc est. Observationes Americanae COMETARUM factae, conscriptae ac in Europam missae*. Praha 1683. KBOR, R-P.II.c.19.; HANCKE, Johannes. *HOROLOGIIUM NOCTURNUM MAGNETICUM, Olim IN AULA ACADEMICA UNIVERSITATIS OLOMUCENSIS publico Exercitio propositum*. Olomouc 1683. KBOR, R-P.II.c.19., přív.3.; HANCKE, Johannes. *TENEBRAE SUMMATIM ILLUSTRATAE Sive DOCTRINA ECLIPSIUM... Olomouc 1682*. KBOR, R-P.II.c.19., přív.4.

⁵ SCHEFFER, Vitus. *Coelum poëticum seu sphaera astronomica*. Praha 1686. KBOR, R-P.II.c.14.

⁶ Autorství rukopisu svázaného do části latinského rukopisného pergamentu (antifonáře) ze 14. století se bohužel dosud nepodařilo určit. *De numeratione astronomica cum tabellis*. KBOR, R-281.

Ze stejné doby pochází astronomické tabulky *De numeratione astronomica cum tabellis* vzniklé na přelomu 17.–18. století.⁶ Vlastním tabulkám předchází vysvětlující text věnující se studiu oběžných drah, výpočtu postavení hvězd a planet nebo určování zemských souřadnic. Protože se jedná o výpisky a poznámky z několika pramenů a astronomické tabulky na text, kde jsou výpočty částečně také vysvětleny, plynule navazují, lze předpokládat, že se jejich autor o astronomii živě zajímal a je jen škoda, že dosud zůstává v anonymitě. Jak již bylo dříve řečeno, pořízení astronomických publikací do fondu klášterní knihovny primárně souviselo s osob-



STRAUCH, Aegidius. *ASTROGNOSIA SYNOPTICE ET METHODICE IN Usum Gymnasiorum Academicarum adornata*. Wittenberg 1694. (obrazová příloha se zobrazením souhvězdí labutě)

STRAUCH, Aegidius. *ASTROGNOSIA SYNOPTICE ET METHODICE IN Usum Gymnasiorum Academicarum adornata*. Wittenberg 1694. (obrazová příloha se zobrazením souhvězdí labutě)

STRAUCH, Aegidius. *ASTROGNOSIA SYNOPTICE ET METHODICE IN Usum Gymnasiorum Academicarum adornata*. Wittenberg 1694. (obrazová příloha se zobrazením souhvězdí labutě)



ASTRONOMIA CAROLINA, NOVA THEORIA

MOTUUM COELESTIUM,
Secundum optimas Observaciones & rationi maxime con-
sentanea fundamenta Artis

Longe facilior, brevior & magis perspicua, quam ulla antea extitit,
cum

exactis & facillimis ad hanc Tabulis & Præceptis pro

calculo Eclipsium &c.
Monasterij Rayhradensis composita a P. Benedicti 1709

THOMA STREETE Anglo.

Quam ob insignem utilitatem ex Idiomate Anglicano in lati-
nam Linguam transtulit

Joh. Gabriel Doppelmayr, Mathem. Prof. Publ.
& Appendicis loco addidit

TABULAS RUDOLPHINAS

JOH. BAPTISTA MORINO

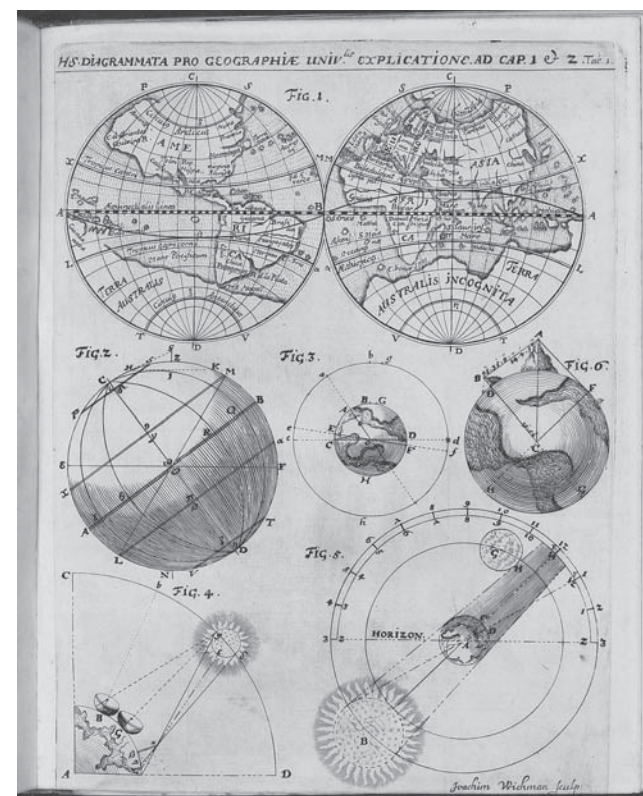
Regio Parisiis Mathem. Prof.
in breve & facile compendium redactas.

NORIBERGÆ,

Sumtibus ANDREÆ OTTONIS Bibliopolæ.

Typis Johannis Ernesti Adelbulneri.
A. C. MDCCCV.

STREETE, Thomas. *ASTRONOMIA CAROLINA, NOVA THEORIA MOTUUM COELESTIUM*. Noribergae 1705.



STREETE, Thomas. *ASTRONOMIA CAROLINA, NOVA THEORIA MOTUUM COELESTIUM*. Noribergae 1705.

ním zájmem rajhradských benediktinů. Většina astronomických publikací se původně nacházela v soukromých knihovnách, jež si budovali ke své potřebě rajhradští benediktni a až později byla začleněna do vlastního fondu klášterní knihovny. Jak se dočteme v inventáři majetku z cel z 18. století, mezi stávajících dvacet členů konventu bylo tehdy rozptýleno přes dvě stě knih a soukromé knihovny, které po smrti svých majitelů připadly klášteru, obsahovaly až osmdesát svazků.⁷ Jednu z takových knihoven začal budovat výtečný matematik Benedikt Müller z Nového Jičína, který zemřel bohužel předčasně ve věku 26 let r. 1763.⁸ Jeho primární zájem o matematiku a astronomii se odrazil i ve fondu jeho soukromé knihovny,⁹ do níž si v roce 1760 zakoupil soubor matematických děl známého polyhistora Christiana Wolffa (1679 – 1754), z nichž si dělal také rukopisné poznámky nebo si z nich pořizoval vý-

⁷ MZA, E6 Benediktini Rajhrad, kart. 30, sign. A.e. 35–37.

⁸ DOKOUPIL Vladislav. Dějiny moravských klášterních knihoven ve správě Universitní knihovny v Brně. Brno 1972, s. 48.

⁹ MZA, E6, kart. 30, sign. A.e. 35, fol. 179–194.

¹⁰ Wolffii *Astronomia*. KBOR, R-489.

¹¹ Jedná se o výpisky z *Elementa Matheseos Universae in usum studiosae juventutis adornatum*... Tomus secundus. Lausannae et Genevae 1742.

¹² ROST, Johann Leonhard. *ATLAS PORTATILIS COELESTIS*... Nürnberg 1743. KBOR, R-N.e.19.

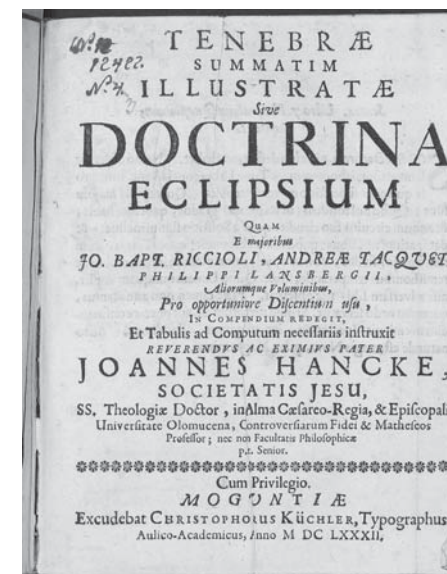
¹³ LA HIRE, Philippe de. *Astronomische Tabellen*... Nürnberg 1745. KBOR, R-N.1.a.11.

¹⁴ O zájmu svědčí rozsáhlá mineralogická sbírka a herbáře uložené v rajhradském klášterním muzeu.

pisky, jak to bylo i v případě rukopisu *Astronomia Wolffii*¹⁰ vycházející z Wolffa druhého dílu publikace *Elementa Matheseos Universae*... a shrnující dosavadní poznání a pozorování.¹¹ Protože se tato publikace ve fondu rajhradské klášterní knihovny dnes nenachází a není ani zmíněna v inventáři Müllerovy knihovny, pořídil si poznámky patrně v dobách svých studií, případně si později knihu ke studiu zapůjčil a natolik ho zaujala, že si z ní udělal výpisky. V jednotlivých 141 bodech jeho poznámek jsou jednoduše shrnuty popisy planet, výčet souhvězdí, postavení hvězd, Měsíce a dalších vesmírných těles, způsob jejich studia a výpočtů oběžných drah nebo sledování zatmění Slunce i Měsíce. Velká pozornost je věnována také ekliptice. Benedikt Müller si také poznamenává některá dosavadní pozorování od starověku po současnost, od Hipparcha po Christiana Wolffa, a je jen škoda, že k výpiskům nepřipojil vlastní závěry či osobní poznámky. Zájem o astronomii Benedikta Müllera dokládají také astronomické publikace, které si v 60. letech zakoupil. Jednou z nich byla např. kniha německého astronoma Johanna Leonharda Rosta *Atlas portatilis coelestis*, která přináší podrobný přehled astronomického poznání, kdy je pozornost věnována studiu zeměpisných souřadnic, ekliptiky, planet nebo hvězd a souhvězdí.¹² Druhým dílem, které Benedikt Müller prokazatelně vlastnil a četl, neboť se v něm nachází několik jeho rukopisných poznámek, byly *Astronomische Tabellen des Herrn DE LA HIRE*,¹³ v nichž je kromě astronomických výpočtů, např. rozměrů Měsíce a měření vzdáleností, věnována také pozornost fázím Měsíce, jeho zatměním na počátku 18. století apod. Benedikt Müller byl vlastně jedním z mála rajhradských benediktinů, kdo se aktivně zajímal o astronomii, neboť pozornost rajhradských benediktinů se stále více soustředila na historické a historiografické bádání a příležitostné studium přírodovědných věd se omezovalo spíše na botaniku či mineralogii.¹⁴

Poslední větší akvizice astronomické literatury souvisí s nákupy probošta Otmar Conrada (1729–1812, proboštem 1764–1812), za něhož se rajhradská knihovna několikanásobně rozrostla a do jejího fondu byla získána také řada astronomických publikací z konce 17. až konce 18. století a astronomie byla doplněna o aktuální i starší literaturu. Mezi astronomické přírůstky začleněné do fondu v době Otmar Conrada patřila např. publikace Aegidia Straucha *ASTROGNOSIA, SYNOPTICE ET METHODICE IN Usu Gymnasiorum Academicarum adornata* cenná nejen tím, že shr-

TENEBRAE SUMMATIM ILLUSTRATAE SIV DOCTRINA ECLIPSIIUM... Leipzig 1698.





TENEBRAE SUMMATIM ILLUSTRATAE SIV DOCTRINA ECLIPSIUM... Leipzig 1698.

nuje dosavadní bádání a podrobně popisuje jednotlivá souhvězdí a pozornost věnuje také s nimi spojené mytologii, ale především svou obrazovou složkou, kdy je vlastní text doprovázen celostránkovými mědirytinovými přílohami Johanna Dürra se zobrazením souhvězdí.¹⁵ Fascinaci hvězdnou oblohou reflektuje také dílo Wilhelma Schickarda *ASTROSCOPIUM, Pro facillima Stellarum cognitione excogitatum, & Commentariolo illustratum*, jehož text se věnuje postavení hvězd, popisu souhvězdí i používané terminologii.¹⁶ Kromě vlastních nákupů knih ze zrušeného jezuitského řádu a klášterů získal Otmar Conrad také několik astronomických publikací darem, např. *EPHEMERIS ECCLESIASTICA, ASTRONOMICOM-ASTROLOGICA EROTEMATIBUS*, kdy je tištěný text doprovázen četnými rukopisnými poznámkami spíše praktického charakteru původní majitelky Anny Wagnerové.¹⁷ Za zmínku stojí ještě básnické dílo Piera Angela Manzolliho *Zodiacus Vitae* pocházející z vlastnictví Jana Zábłatského z Tulešic, které podává satirický pohled na vesmír.¹⁸ Mezi současná díla zakoupená Otmarem Conradem patří např. *EPHEMERIDES ASTRONOMICAE*, v němž jsou zachycena astronomická pozorování z let 1768–1770 nebo tabulky s výpočty postavení hvězd a lunárním kalendářem na rok 1772¹⁹ a k němu přivázaný lunární kalendář *Tabulae lunares Tobiae Mayeri*.²⁰

¹⁵ STRAUCH, Aegidius. *ASTROGNOSIA, SYNOPTICE ET METHODICE IN Usum Gymnasiorum Academicarum adornata*. Wittenberg 1694. KBOR, R-N.e.18.

¹⁶ SCHICKARD, Wilhelm. *ASTROSCOPIUM, Pro facillima Stellarum cognitione excogitatum, & Commentariolo illustratum*. Leipzig 1698. KBOR, R-N.e.17.

¹⁷ *EPHEMERIS ECCLESIASTICA, ASTRONOMICOM-ASTROLOGICA EROTEMATIBUS, ALIISQUE ORNATA, AD ANNUM NATAE SALUTIS M. DCC. XLV*. Salisburgi 1744. KBOR, R-O.I.c.11.

¹⁸ PALINGENIO STELLATO, Marcello. *Zodiacus Vitae, De Vita, Studio, ac Moribus hominum optime instituendis*. Hamburg 1721. KBOR, R-M.II.bb.33.

¹⁹ HELL, Maximilián. *EPHEMERIDES ASTRONOMICAE Anni Bissexti 1772 AD MERIDIANUM VINDOBONENSEM JVSSV AVGVSTORVM*. Viennae 1771. KBOR, R-M.I.bb.49.

²⁰ PILGRAM, Anton. *Tabulae lunares Tobiae Mayeri, novae et correctae juxta editionem Londinensem anni M. DCC. LXX. ad Meridianum Parisinum reductae*. Viennae 1771. KBOR, R-M.I.bb.49, přív.

²¹ CONRAD, Otmar. *Adjumenta PHYSICE EXPERIMENTALIS in Peripateticis Fundamentis Solidata...* KBOR, R-162.1.

²² *Ibidem*, fol. 122–147, 188–223.

Otmar Conrad se astronomií zabýval i z osobního zájmu, což dokládá rukopis *Adjumenta PHYSICE EXPERIMENTALIS in Peripateticis Fundamentis Solidata* z roku 1755, v němž se nachází traktáty týkající se např. fyziky, kosmologie, astronomie, geografie a dalších přírodních věd.²¹ Za zmínku stojí části *De Cosmographia* a *De corporibus Coelestibus*, v němž je pozornost věnována studiu hvězd, Slunce, Měsíce a planet, ale okrajově také různým astronomickým výpočtům.²²

V průběhu 19. století se se zájmem o astronomii v rajhradském klášteře spíše nesetkáme a publikace na toto téma byly do fondu rajhradské klášterní knihovny zařazeny jen výjimečně. To, že se astronomií nikdo v klášteře nezabýval, dokládají inventáře klášterního majetku z 19. století, kdy ani v klášterním muzeu mezi fyzikálními přístroji žádný astronomický nefiguruje. ●

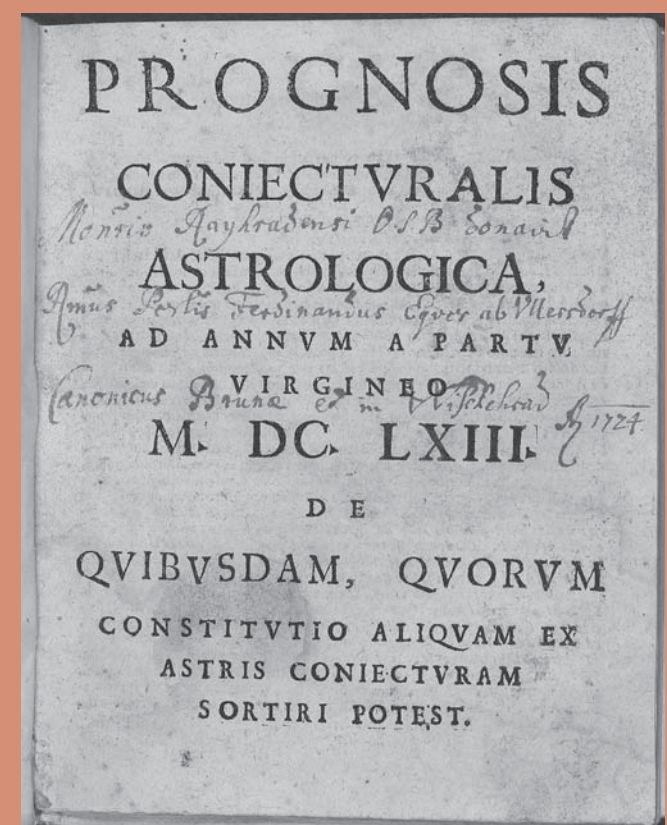
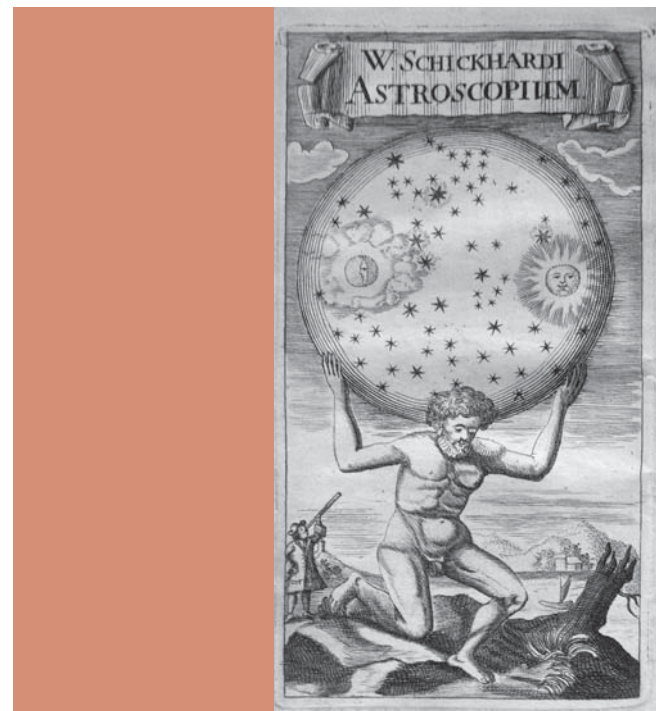
Autor:

Lucie Heilandová, Mgr., (1980). V době studia historie, dějin umění a pomocných věd historických na FF MU nastoupila v roce 2004 do Oddělení rukopisů a starých tisků MZK v Brně. V MZK působí dodnes, nyní je členkou projektu NAKI II Brána moudrosti otevřená. Barokní kulturní dědictví klášterů a Rajhrad: ochrana, restaurování, prezentace. Hlavním předmětem jejího badatelského zájmu je polygrafické a grafické umění.

Resumé:

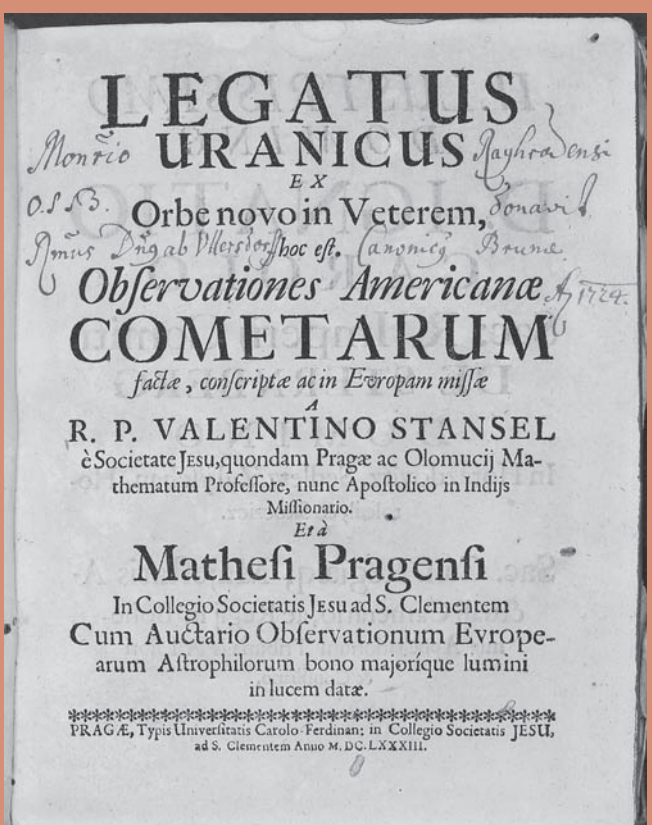
Rajhradští benediktini svoji pozornost věnovali především teologickému a historickému studiu, opomenuty nezůstaly však ani další obory vědeckého poznání jakými bylo lékařství, přírodní vědy, matematika, fyzika či astronomie. Zájem o astronomii nebyl v klášteře nějak rozvíjen a primárně souvisel s osobními zálibami rajhradských benediktinů, kteří si během svého života budovali vlastní soukromé knihovny, jež byly po jejich smrti začleněny do fondu rajhradské klášterní knihovny. Se zájmem o astronomii se setkáme např. u Bena II. Brancouzského, Benedikta Müllera či Otmara Conrada. Množství matematických, astronomických či přírodovědných publikací rajhradský klášter získal také darem osobní knihovny brněnského kanovníka Ferdinanda Ullersdorfa z Němčic v roce 1724.

SCHICKARD, Wilhelm. *ASTROSCOPIUM*... Leipzig 1698. – frontispis s Atlasem nesoucím nebeskou klenbu.



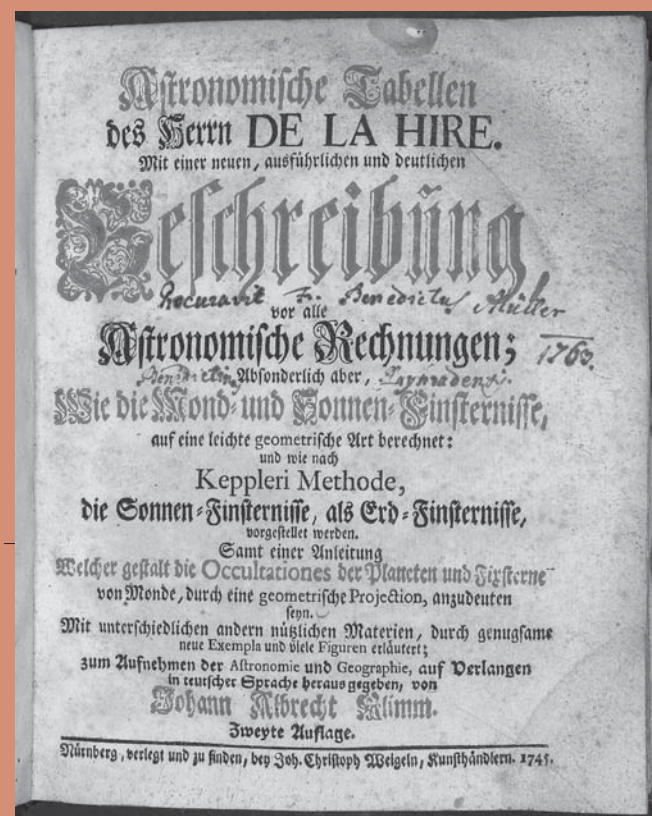
PROGNOSIS CONIECTVRALIS, ASTROLOGICA Tyrnaviae 1688 s rukopisným věnováním Ferdinanda Ullersdorfa z Němčic.

ROST, Johann Leonhard. *ATLAS PORTATILIS COELESTIS*... Nürnberg 1743 s rukopisnou poznámkou Benedikta Müllera.



STANSEL, Valentin. *LEGATUS URANICUS*... Praha 1683 s rukopisným věnováním Ferdinanda Ullersdorfa z Němčic.

LA HIRE, Philippe de. *Astronomische Tabellen des Herrn DE LA HIRE*... Nürnberg 1745 s rukopisnou poznámkou Benedikta Müllera.



Ján Kubica Maximilián Hell (1720–1792)

Hellov pôvod a detstvo

Maximilián Hell pochádzal z banskej rodiny. Jeho otec, Matej Kornel Hell, sa narodil údajne okolo roku 1650 v stredných Čechách – v Hornom Slavkove pri Příbrame, a bol pravdepodobne nemeckého pôvodu. (1, s. 45) Příbram bol v tom čase banské mesto a týmto smerom sa uberal aj profesijný život Mateja Kornela Hella. Stal sa tam obľúbeným a odborne zdatným banským technikom a v roku 1694 sa presťahoval do Štiavnických Baní, kde uplatnil nadanie a skúsenosti a stal sa hlavným strojným inžinierom týchto baní. Matej Kornel Hell bol ženatý dva razy a mal 22 detí, pričom prvé manželstvo mu prinieslo 18 detí a v roku 1707 sa oženil po druhýkrát. Vtedy si vzal Julianu Viktóriu Steindlovú, s ktorou mal ešte štyroch synov. Keď vyrástli, profesionálne sa venovali banskému odboru, v ktorom pracoval ich otec. Teda, až na toho druhého najmladšieho potomka, Maximiliána, ktorý sa narodil, keď mal Matej Kornel Hell asi sedemdesiat rokov. (1, s. 45–47)

Maximilán Hell sa narodil 15. mája 1720 v Štiavnických Baniach pri Banskej Štiavnici. Krstným otcom mu bol hlavný komorný gróf Thavonath, krstnou matkou jeho manželka a boli to oni, ktorí stáli za výberom mena Maximilián. Slávnostne bol pokrstený v jezuitskom kostole v Banskej Štiavnici. V matrike farského úradu v Banskej Štiavnici stojí doslova: „*Maximilianus Rudolphus Winthschachtensis. Parentes: D. Matthaues Cornelius Höll et Juliana Victoria...*“ (2, s. 9)

V detskom veku bol vnímavý a mimoriadne nadaný. Už vtedy sa zaujímal o prírodné javy a mal talent na matematiku. V matematickej zručnosti mu nepochybne pomohlo aj rodinné prostredie hlavného banského inžiniera, kde bolo počítanie a projektovanie časté. A pochopiteľne, základy prírodných vied, hlavne matematiky a fyziky, poskytol Maximiliánovi jeho starostlivý otec. (1, s. 48) K tomu aj prostredie Štiavnických Baní bolo vtedy vďaka banskej škole a jej knižnici bohatej na prírodovedecké texty osožné pri zvyšovaní odbornej vzdelanosti. Pôsobil a učil tu aj vzdelanec a polyhistor Samuel Mikovíni. (2, s. 13–14)

Štúdiá

Hell navštevoval štyri nižšie triedy jezuitského gymnázia v Banskej Štiavnici. V štúdiu pokračoval v Banskej Bystrici na jezuitskom gymnáziu a tam v rokoch 1736–1738 študoval poetiku a rétoriku. Po absolvovaní gymnázia chcel oficiálne vstúpiť do jezuitskej rehole a to sa mu aj splnilo. V zápise o prijatí do rádu sa píše, že „má dobré zdravie a dobre ovláda latinský, nemecký a slovenský jazyk“, o mimoriadnom matematickom ani technickom talente sa kompetentní pri tom nezmiňovali, čo sa dá vysvetliť tak, že to zatiaľ nebrali na zreteľ. Pred vstupom do noviciátu strávil posledné prázdniny v rodnej Vindšachte, ktorá je dnes súčasťou Štiavnických Baní. (3, s. 205–206)

Maximilián Hell nastúpil jezuitský noviciát v Trenčíne od 17. októbra 1738. Po dvoch rokoch, počas jesene v roku 1740, zložil rehoľné sľuby a odišiel študovať do Viedne. Dôvody, pre ktoré ho predstavení poslali ďalej sa vzdelávať, nie sú známe, je však možné, že počas jeho noviciátu sa prejavili jeho matematicko-technické vlohy a osobné záľuby. (3, s. 206–207)

Jezuiti spravovali v tom čase množstvo škôl a kolégií. Na vysokých školách pochopiteľne vyučovali najmä teológiu a filozofiu, no čoraz väčší priestor dostávali aj matematika a prírodné vedy. Medzi vedy, o ktoré začína byť prejavovaný záujem, patrí práve astronómia. V súvislosti s tým nastávajú aj zmeny v názore na postavenie Zeme vo vesmíre – namiesto aristotelovského geocentizmu sa začína presadzovať heliocentrizmus. Už v prvej polovici 18. storočia boli zriadené hvezdárne v Gazi a vo Viedni. (3, s. 206–207)

Na viedenskom jezuitskom kolégiu študoval prvý rok filozofiu a logiku a potom prírodné vedy. Hell upútal svojou bystrosťou pozornosť významnejších postáv školy, konkrétne svojho učiteľa filozofie Josefa Carla, učiteľa matematiky a dejín Erasma Fröhlicha a prírodovedca Jozefa Franza. Erasmus Fröhlich podnietil Hella k záujmu o dejiny Uhorska i jeho okolia a ako numizmatik aj o starožitnosti. Začal zbierať a aj sám konštruovať staré hodiny, slnečné hodiny, meracie prístroje a glóbusy – vrátane nebeských. (2, s. 16) Josef Franz ho počas štúdia prírodných vied priviedol k práci na jezuitskej astronomickej pozorovateľni a spolu zriaďovali laboratórium pre experimentálnu fyziku. (3, s. 208) V 1745 sa stal asistentom Josefa Franza na jezuitskom observatóriu, začal prednášať na univerzite, a v tom čase sa objavila aj Hellova prvotina, ktorou bol to latinský preklad talianskej Crivelliovej Matematiky. (2, s. 19)

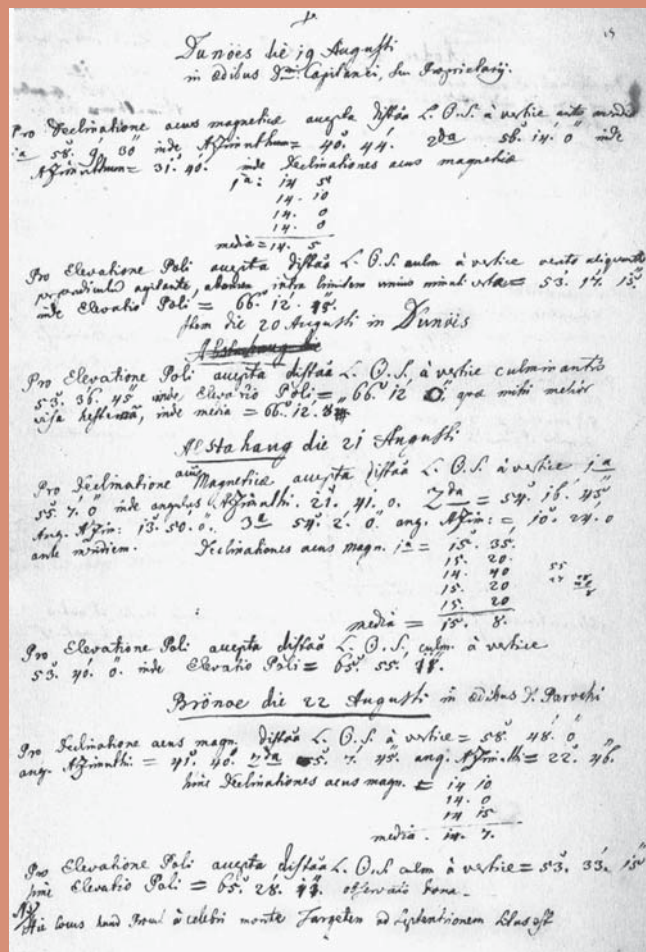
Avšak v tejto chvíli Hell pocítil, že je nielen mladým vedcom, ale aj rehoľníkom. Na jeseň 1745 ho totiž poslali vyučovať na jezuitské gymnázium v Levoči, kam ho zrejme predurčila znalosť nemčiny aj slovenčiny. Začal vyučovaním gramatiky a syntaxu v 3. a 4. triede, rok nato učil poetiku a rétoriku v 5. a 6. triede. Po tomto dvojročnom prerušení pobytu vo Viedni sa tam vrátil a nasledujúce štyri roky strávil náročným štúdiom teológie. Avšak aj v tom období sa popri štúdiu venoval aj ďalším veciam – dva roky bol napríklad prefektom uhorských teológov na viedenskom Pazmáneu. V roku 1750 mu vyšlo druhé dielo *Adjumentum memoriae manuale chronologico-genealogico-historicum*, ktoré bolo vydané až desaťkrát. Hell ako vedec bol známy svojim dôkladným štúdiom problémov a až keď mal aspoň základné otázky rozriešené, zverejnil svoje výsledky. V roku 1750 absolvoval kňazskú vysviacku, jezuitský terciát konal v Banskej Bystrici v rokoch 1751/1752 a v roku 1752 sa stal na viedenskej univerzite doktorom filozofie. (3, s. 208)

Vzostup vedca-jezuitu

Napriek jeho ešte stále mladému veku bol v tomto čase už známou osobnosťou a bol o neho záujem z viacerých kruhov. Prezident viedenskej dvornej komory, gróf Königsegg chcel, aby Hell prednášal matematiku, fyziku



Dvorný matematik a astronóm Maximilian Hell. (bibliogr. odkaz 8 – fotografická príloha)



Hellov rukopis v astronomickom denníku. (bibliogr. odkaz 4, s. 93)

a banské meračstvo. Hellov provinciálny predstavený poslal Hella do Trnavy, aby tu zriadil univerzitnú hviezdáreň. O výstavbu hviezdárne, jezuitského kolégia a prednášanie matematiky ho žiadala aj univerzita v sedmohradskej Kluži. Hell tam pôsobil v rokoch 1752–1755 a okrem uvedeného tam pravdepodobne vyučoval fyziku a astronómiu. Vydal dve práce z matematiky a skúmal tam zemský magnetizmus a elektrinu. Riadil ešte hviezdáreň a laboratórium, ale vyučoval tiež náboženstvo, bol kazateľom a aj vojenským duchovným. (3, s. 208–209)

Následkom reformy univerzitého štúdia nariadenej panovníčkou Máriou Teréziou vznikla vo Viedni nová budova univerzity, ktorej súčasťou malo byť astronomické observatórium. Vymenovanie riaditeľa univerzity hviezdárne bolo prekvapujúce rozhodnutie panovníčky a cisárskeho dvora už len vzhľadom na fakt, že sa ním stal iba 35-ročný vedec Maximilián Hell. V dekrétu mu boli sprostredkované aj príslušné úlohy. Bol vymenovaný aj za profesora experimentálnej mechaniky. (3, s. 209–210) Svoj podiel na vymenovaní Hella za riaditeľa Ríšskeho observatória vo Viedni v roku 1755 mal aj vtedajší riaditeľ filozofických štúdií, spomínaný Josef Franz. (2, s. 25) Spôčiatku pracuje oficiálne sám, avšak zakrátko mu boli pridelení pomocníci. V rokoch 1758–59 to bol napríklad Ján Sajnovics. (2, s. 27, 29)

Pracovný páter Hell, cisársky dvorný matematik a as-

tronóm, ktorý zrejme nevnímal vedecko-spoločenskú prestíž dosiahnutého postavenia zvlášť významne, sa úloh zhostil zodpovedne a svedomito. Sám slovné nevyjadril svoj prístup k práci, no dalo by sa to zhodnotiť aj ako príkladné osvojenie si a prežívanie zásady Ora et labora v práci vedca-hviezdára a zároveň kňaza-rehoľníka. Pracovný život sa uňho prepájal s duchovným zrejme aj v podobe obdivu k vedecky pozorovanému Božiemu dieľu. (3, s. 210) Vo vedeckých kruhoch ho v už tom čase pokladajú za človeka výnimočne prakticky schopného, pre ktorého veda nie je mýtvy bod a neustále sa rozvíja a dopĺňa. (2, s. 34)

Už po dvoch rokoch vydal z vlastného výskumu prvý ročník ročenky *Ephemerides Astronomicae ad meridianum Vindobonensem*. Z celkových 50 ročníkov týchto publikácií



Maximilián Hell na ostrove Vardø, kresba. (bibliogr. odkaz 8 – fotografická príloha)

vydal 33 sám Hell. Mali štyri hlavné časti a obsahovali výsledky astronomických skúmaní ako zo samotnej Viedne, tak i z iných častí Európy, výpočty udalostí na nebi, ako je zatmenie Slnka a Mesiaca a postavenie nebeských telies na nasledujúci rok, čo bolo užitočné pre námornú navigáciu, ale aj vedecké texty astronomického charakteru. Vydávaním Efemerid Hell nielenže splnil zadané pravidelného astronomického spravodajstva, ale jeho úrovňou zároveň prekonal očakávania a zaradil svoju hviezdáreň medzi popredné na svete. V tom čase bola totiž Hellova hviezdáreň po parížskej hviezdárni iba druhou v poradí, ktorá začala vydávať obdobné ročenky. (3, s. 210–211)

Hell sa dostával do popredia európskej vedeckej spoločnosti aj napriek tomu, že pri skromnej povahe nečakal odmenu za svoju významnú prácu. Okrem spomínaného bol v tom čase autorsky činný na mnohých ďalších dielach vydaných v latinčine a nemčine, a to najmä z odboru astronómie. Jeho vedecký záujem pútal napríklad pozorovanie Slnka, Mesiaca a možná existencia mesiacov Venuše a Jupitera, ale aj problematika umelých magnetov. (3, s. 211)

Vedecká výprava za severný polárny kruh

Samostatnú pozornosť venoval prechodu Venuše popred Slnko. Je to zvláštny jav vyskytujúci sa za sto rokov asi dvakrát za osem rokov a prvýkrát bolo vedecky možné ho pozorovať v 17. storočí, pričom sám Hell o tejto téme písal v roku 1760. Presné meranie tohto javu mohlo priniesť výpočet slnečnej paralaxy, čiže uhla, pod ktorým sa pri fiktívnom pohľade zo Slnka javí polomer Zeme a na tom základe sa dá vyrátať vzájomná vzdialenosť Slnka a Zeme. V roku 1761 sa uskutočnilo pozorovanie tohto javu okrem iných miest aj vo Viedni, a to minimálne na dvoch miestach – v Hellovej univerzitnej hviezdárni a v malej vežičke jezuitského kolégia, kde pozoroval samotný Hell. Nebol teda v univerzitnej hviezdárni, lebo tam bolo viacero pozorovateľov vrátane následníka trónu Jozefa a vedecké merania si vyžadovali potrebný pokoj. Vykonané merania však napokon neprinesli potrebnú presnosť a ďalšiu šancu mali vedci o osem rokov – v roku 1769. Zostávajúci čas astronómie využili na neľahké hľadanie najlepších pozorovacích miest a tiež na zdokonaľovanie metód merania. (3, s. 211–212)

Hell dostal v roku 1767 pozvánku od Kristiana VII., dánskeho a nórskeho kráľa, na pozorovanie spomínaného prechodu Venuše a tiež zatmenia Slnka, krátko nato na najsevernejšiu časť svojho kráľovstva, na ostrov Vardø – dnes patrí tiež k Nórskemu kráľovstvu. Hell to prijal a aj jeho nadriadení súhlasili. Za spoločníka si zvolil pátra Šajnoviča, s ktorým už v minulosti spolupracoval a oboch sprevádzal ešte sluha. (3, s. 212) Ďalekú cestu, ktorá nakoniec trvala takmer šesť mesiacov a nebola jednoduchá, začali vo Viedni 28. apríla 1768 a na ostrov Vardø dorazili 11. októbra 1768. (2, s. 54) Účastníci vedeckej expedície si postavili provízorne observatórium a pripravili potrebné prístroje. Počas celej výpravy robili obaja slovenskí vedci mnohé a rozsiahle pozorovania a merania. Zamerali sa napríklad aj na výskum polárnej žiary a tiež skúmali život miestnych obyvateľov, Laponcov, a možnosti využitia rybolovu. (3, s. 213)

Prechod Venuše popred slnečný disk bol pozorovaný 3. júna 1769. (2, s. 59–60) Hoci vlastné pozorovanie ako prechodu Venuše popred Slnko, tak i zatmenie Slnka o deň neskôr bolo v niektorých fázach poznamenané nepriazňou počasia v podobe výskytu mračien, predsa dopadlo úspešne. Na oslavu úspešného pozorovania prechodu Venuše sa ozvali výstrely z diel. Spolu s miestnymi ostrovanmi sa tak sa radovala posádka lode, ktorá priviezla členov expedície na ostrov. Obaja jezuiti vzdali Bohu vďaka svojim spôsobom, a to modlitbou oslavného hymnu Te Deum laudamus. Cielený výpočet paralaxy

uskutočnil Hell s výsledkom 8,8, čo sa od dnes používaného čísla 8,794 vzdaluje len málo a pri úrovni dobovej vyspelosti techniky sa to dá považovať za veľký úspech. (3, s. 213–214)

V severskom kráľovstve Kristiána VII. sa Hell so Šajnovičom ešte nejaký čas zdržali. Hella si uctili v tamojšej kráľovskej akadémii vied, predniesol vedcom výsledky pozorovania, neskôr prednášal aj o polárnej žiare a stretol sa s vedcami i politickými činiteľmi. Spolu so Šajnovičom sa stretli aj s kráľom. Hell na znak úcty a vďaka za pozvanie a hradenie nákladov panovníkovi venoval vedeckú prácu o nedávnom pozorovaní, ktorá vyšla v Kodani. Šajnovič tam prednášal o podobnosti lapončiny a maďarčiny a dielo o tejto problematike mu tiež v Kodani vydali. Domov, resp. do Viedne sa vrátili 12. augusta 1770. (3, s. 214) Z cesty vznikli dva denníky; bežný denník výpravy písal Ján Šajnovič, astronomický Maximilián Hell. (4, s. 141) Dnes sú oba preložené a publikované aj v slovenčine.

Obdobie po výprave a záver života

Po návrate sa cisársky astronóm a páter Hell sa vrátil k svojej predošlej práci a začal pracovať na svojom hlavnom diele zo svojich pozorovaní, ktoré však už nanešťastie nedokončil. Medzitým došlo k zrušeniu rádu jezuitov, čo na tom zrejme tiež malo svoj podiel. Nepriatelia rádu začali spochybňovať výsledky jeho výskumného diela a zazlievali mu aj uprednostnenie dánskeho kráľa pri predložení výsledkov pozorovaní. Po určitom zdržaní informovania vedeckých kruhov o vlastných pozorovaniach sa dokonca objavili aj podozrenia, že Hell čakal na výsledky iných a prispôbil im tie svoje. O storočie neskôr sa ale tieto pochybnosti vyvrátili a správnosť Hellových výpočtov sa potvrdila. Rukopis jeho hlavného trojväzkového vedeckého diela navyše odniesol iný jezuita a odvtedy je dokument stratený. Zrušenie rádu narušilo aj zakladanie rakúskej akadémie vied, ktorým sa ako uznávaný vedec komplexnejšie zaoberal aj Hell a viacerí členovia akadémie vied mali byť práve jezuiti. Následne Hellovi túto úlohu odobrali. (3, s. 214–215) Pri presťahovaní univerzity z Trnavy do Budína mal Hell svoju úlohu pri zakladaní hviezdárne na novom mieste. (5, s. 24)

Stará univerzitná budova vo Viedni – pôsobisko Maximiliána Hella. (bibliogr. odkaz 8 – fotografická príloha)



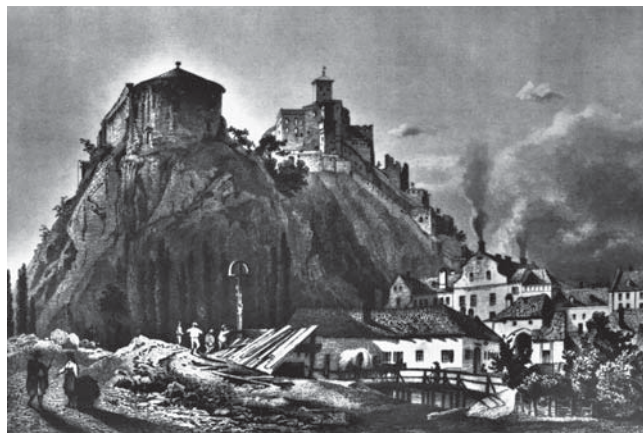
V roku 1792 sa ešte zúčastnil sprevádzania významných návštevcov po svojej, resp. univerzitnej hviezdárni. Nebolo to inak ani pri marcovej návšteve tureckého veľvyslanca vo Viedni, ktorému veľmi ochotne predstavoval fungovanie hviezdárne. V tom čase však bol chorý, mal horúčky a kašeľ a onedlho nato, 14. apríla 1792, zomrel vo Viedni na zápal pľúc. Jeho testament a pochovanie dosvedčuje chudobu, v ktorej žil. Dal ho pochovať Jozef von Penkler, nadšenec astronómie a Hellov blízky priateľ, tak ako to sľúbil podľa testamentu. Maximilián Hell spočinul v ich rodinnej hrobke v Maria Enzendorfe pri Viedni, zhotovili mu aj náhrobný kameň s textom od rehoľného spolubrata. Do súčasnosti sa však v takej podobe hrob nezachoval, Hella pripomína iba pamätná doska na cintorínskej kaplnke. (2, s. 92–95)

Maximilián Hell patril rozsahom svojho nie iba písaného diela k tým najproduktívnejším vedcom svojej doby. Pracovitosť a skromnosť boli hlavné piliere jeho charakteru. Tá druhá sa prejavila aj vtedy, keď odmietol pozvanie a prípadnú štedrú odmenu od anglického kráľa, ktorý ho volal na svoj dvor. Hell pracoval pre službu vede a ľudstvu, nadaného vedca vlastná práca a vytrvalosť vynesla medzi vedecké osobnosti. K jeho povahe patrili aj čestnosť a svedomitosť či veľkodušnosť. Bol tiež priateľský a tolerantný a to všetko mu získavalo sympatie ostatných, čoho dôkazom je aj spomínaná podpora výpravy od dánskeho kráľa – protestanta. Mal zmysel aj pre askézu – napríklad na uctenie Panny Márie dodržiaval dobrovoľný pôst každú sobotu. Ako rehoľníkovi mu určite nebola cudzia poslušnosť. Zrušenie jezuitov prežíval pomerne ťažko a poznačilo to ďalšie roky jeho života. (3, s. 215–217)

Uznanie a pocty

Ako už bolo spomenuté, Hella ako osobnosť uznávali pre jeho záujem, spoluprácu a schopnosti európske spoločenské a vedecké elity už počas života. Okrem spomínaných súvislostí s dánskym kráľom, mal napríklad kontakt aj s poľským kráľom Stanislavom Augustom, ktorý Hella požiadal o ďalekohľad. Keď mu Hell vyhovel, vďačný kráľ ho ocenil medailou a poďakovaním. V roku 1790 ho bol za svoje práce vyznamenaný Radom anglickej vlády. (2, s. 98–99) Uznanie našiel aj v cirkevných kruhoch, keď ho v júni 1782 na osobitnej audiencii vo Viedni prijal sám pápež Pius VI. (2, s. 97)

Významné osobnosti si dokážeme spoločensky i vedecky ceniť a pripomínať aj dnes a nie je to inak ani v prípade astronóma a kňaza Maximiliána Hella. V roku 1970 sa jeho meno pri 250. výročí narodenia ocitlo medzi ďalšími svetovými osobnosťami v kalendári výročí UNESCO. Na Slovensku sa jeho meno pridružilo k názvom inštitúcií, akými sú: Krajská hviezdáreň a planetárium Maximiliána Hella v Žiari nad Hronom, Základná škola s materskou školou Maximiliána Hella v jeho rodných štiavnických Baniach, Občianske združenie Maximilán Hell a Slovensko s pôvodom v Nitre. Kategórie objektov po ňom pomenovaných rozširujú aj ulice – v Bratislave je jeho ulica v mestskej časti Ružinov, pričom táto ulica ohraničuje Martinský cintorín z východnej strany. Ďal-



Trenčín, rytina z 18. storočia. (bibliogr. odkaz 8 – fotografická príloha)

šie Hellove ulice sa nachádzajú v Košiciach a v Trnave. (4, s. 7) A napokon jedinečnou a tematicky veľmi vhodnou pripomienkou mena tohto astronóma je, takpovediac, jeho miesto vo vesmíre, ktorému sa venoval. Matematik Schmidth totiž podľa neho pomenoval mesačný kráter v oblasti Mare Nubium. (6, s. 185) Planétka 3727 Maxhell objavená ďalším astronómom Antonínom Mrkosom v roku 1981, dostala taktiež meno podľa slovenského rodáka Maximilána Hella. (4, s. 7)

Ján Nepomuk Šajnovič a ďalší trenčianski astronómia

Blízky Hellov spolupracovník, spomínaný Ján Nepomuk Šajnovič, sa narodil v roku 1733. Rodák z Tordása v Maďarsku bol pôvodom zo statkárskej rodiny. Študoval v Győri a v Budíne a v roku 1748 v Trenčíne vstúpil k jezuitom, pričom tu – podobne ako Hell – absolvoval svoj noviciát. Od roku 1751 sa venoval filozofii na trnavskej univerzite, potom aj teológii, matematike a astronómii na viedenskej univerzite. Počas pôsobenia v Trenčíne tu aj učil, neskôr učil v Bratislave a v Jágri. Po štúdiách a už ako kňaz sa v roku 1758 stal Hellovým asistentom vo viedenskom observatóriu. V rokoch 1765–1773 pôsobil vo hviezdárni na univerzite v Trnave, kde sa podieľal na jej ročenkách a prispieval tiež do ročeniek viedenskej hviezdárne redigovaných Hellom. Neskôr bol profesorom matematiky na kráľovskej akadémii v Budíne a pôsobil aj v univerzitnej hviezdárni. Šajnovič sa s Hellom zúčastnil vedeckej výpravy na ďaleký nórsky ostrov Vardø, kde okrem astronomického výskumu skúmal aj miestny lapónsky jazyk. Ešte v Dánsku vyšla publikácia, v ktorej dokazuje príbuznosť maďarského a lapónského jazyka. Zomrel v roku 1785 ako 51-ročný v Pešti. (7, s. 302)

S terajším územím Trenčianskeho kraja sú okrem jezuitov Hella a Šajnoviča svojím spôsobom spätí aj ďalší spomenutí astronómia. Môžeme ich rozdeliť na rehoľníkov, resp. kňazov a civilných bádateľov. V rehoľnej sfére môžeme k vedcom-astronómom zaradiť jezuitov Františka Borgiu Kéryho, Františka Tauchera, Františka Weissa a piaristov Benedikta Géciho, Daniela Mateja Kmeťa a ešte – hoci nie rehoľníka ale kanonika – Teodora Quapila. K civilným astronómom patrili Alojz

Cvacho, Kornel Ďurana, Ľudmila Pajdušáková-Mrkosová a osobnosť nielen vedeckého významu, Milan Rastislav Štefánik. (7) ●

Literatúra

1. NOVÁK, Ján (zost). *Maximilián Hell 1720–1792 : zborník prednášok z konferencie o živote a diele Maximiliána Hella*. Banská Štiavnica : ÚRD pre Slovenské banské múzeum, 1970. 101 s.
2. FERENCOVÁ, Elena. *Maximilián Hell – významná osobnosť slovenskej vedy a techniky*. Bratislava : Asklepios, 1995. 116 s. ISBN 80-7167-006-5.
3. VOZÁR, Jozef. Veda a viera astronóma P. Maximiliána Hella. In *Viera a život*, roč. 2, 1992, č. 3, s. 204–217.
4. KMEŤ, Vladimír a Mária BENEVOVÁ. *Astronomický denník Maximilána Hella vedený na ostrove Vardø : spis bol napísaný Maximiliánom Hellom v rokoch 1768–1770*. Nitra : Garmond, 2014. 144 s. ISBN 978-80-89703-08-1.
5. TIBENSKÝ, Ján. Miesto cisársko-kráľovského astronóma Maximiliána Hella v učnom svete. In ŠAJNOVIČ, Ján. *Cesta Maximiliána Hella do Vardø pri Laponsku a jeho pozorovanie prechodu Venuše v roku 1769*. Preložil František Hattala. Bratislava : Tatran, 1977. 115 s.
6. ZRUBEC, Ladislav. *Slávní Slovinci sveta*. 2. vyd. Nitra : Garmond, 2001. 203 s. 80-967282-6-1.
7. MIKUŠ, Milan a Ľudmila STROHNEROVÁ. *Osobnosti vedy trenčianskeho regiónu : bibliografický slovník lekárov, prírodovedcov, poľnohospodárov a banských odborníkov od najstarších čias po súčasnosť*. Zodp. redaktorka Lýdia Brezová. Trenčín : Verejná knižnica Michala Rešetku, 2003. 385 s. ISBN 80-85135-20-5.
8. JANOTA, Dušan. *Maximilián Hell*. Preklad Štefan Čulen. Bratislava : Obzor, 1972. 44 s.

Autor:

Ján Kubica, Mgr. (1987). Vyštudoval odbor história na Filozofickej fakulte Trnavskej univerzity v Trnave. V diplomovej práci sa venoval dejinám františkánskeho kláštora v Beckove v rokoch 1950–1960. Venuje sa vybraným témam z histórie a súčasného svetového diania. Pracuje vo Verejnej knižnici Michala Rešetku v Trenčíne.

Resumé:

Maximilián Hell sa narodil v roku 1720 v štiavnických Baniach pri Banskej Štiavnici v rodine banského technika. Stal sa jezuitom, kňazom, prírodovedcom a podstatnú časť života venoval astronómii, pričom pôsobil na viacerých miestach v rámci Habsburskej monarchie. Od roku 1755 zastával funkciu riaditeľa viedenskej univerzitnej hviezdárne. V rokoch 1768–1770 z ďalekého ostrova Vardø úspešne skúmal prechod Venuše popred Slnko. Bol uznávaným vedcom aj v zahraničí. Zomrel v roku 1792 vo Viedni. Okrem iného je po ňom pomenovaná aj planétka a kráter na Mesiaci.

Miroslav Znášik Slnčné hodiny

„Poodstúp, v mene žiariaceho Ježiša kvitne kvet Ignáca“ (text na slnečných hodinách na kláštore piaristov v Trenčíne)

Slnčné hodiny sú zariadením, ktoré meria čas pomocou Slnka. Čas je astronomicky definovaný ako hodinový uhol druhého stredného Slnka, fiktívneho telesa, ktoré sa rovnomerne pohybuje po svetovom rovníku. Presnejšie je takto definovaný **stredný slnečný pásmový čas**. Na našom území je pásmovým časom miestny čas 15° východnej dĺžky (Stredoeurópsky čas, skrátené SEČ).

Slnčné hodiny premietajú **polohu skutočného Slnka** na ich **číselník** pomocou presne **orientovaného ukazovateľa**. Poloha tieňa ukazovateľa na číselníku slnečných hodín definuje **pravý miestny slnečný čas**. Jednoduchou úpravou sa dá číselník upraviť na **pravý pásmový slnečný čas**. Ukazovateľom slnečných hodín môže byť **gnomón** (ukazovateľ kolmý na rovinu číselníka), alebo **polus**, smerujúci v priestore presne do **severného svetového pólu**. Doplnením dátových kriviek do číselníka umožňuje z polohy tieňa vrcholu gnomónu, alebo konca polusu (tzv. nodu) odčítať na slnečných hodinách dátum.

Prvé pokusy o meranie času z polohy Slnka na oblohe pochádzajú zo starovekého Egypta. Najskôr dĺžka (cca 2000 p. n. l.) a neskôr i smer tieňa gnomónu (obr. 1) definovali jednotlivé obdobia počas dňa (t. j. pobytu Slnka nad horizontom). Z doby okolo r. 1500 p. n. l. pochádzajú slnečné hodiny v tvare písmena T, ktoré sa nasmerovali na Slnko a pomocou dĺžky tieňa na vodorovnom ukazovateli sa určoval čas (obr. 2).

Obr. 1 • Obelisk na Place de la Concorde v Paríži je „pamiatkou“ na výpravu Napoleona Bonaparta v Egypte (1798–1799). Slúžil tiež ako slnečné hodiny.

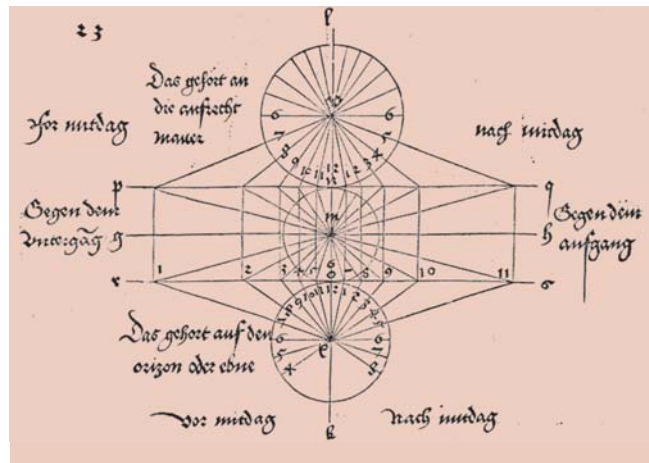


Gréckym antickým vynálezom (7. st. p. n. l.) sú slnečné hodiny v tvare dutej pologule s číselníkom (rovník, obratníky, hodinové a výškové kružnice) a s ukazovateľom v tvare gnomónu na jej dne (tzv. **skafé**). Ďalšie typy slnečných hodín sú pripisované Aristarchovi zo Samosu v polovici 3. st. p. n. l. V roku 164 p. n. l. boli zostrojené prvé slnečné hodiny v Ríme, deliace deň na „hodiny“. Marcus Vitruvius Pollio uvádza v r. 25 p. n. l. názvy desiatich typov vtedy známych slnečných hodín vo svojom diele **De architectura**. O takmer dve storočia neskôr popisuje geometrickú metódu konštrukcie



Obr. 2 • Po položení na vodorovnú rovinu a natočení ku Slnku sa čas určoval z dĺžky tieňa výstupku vpravo podľa značiek na hornej časti.

slnečných hodín Klaudios Ptolemaios v práci **Analema**. Pápežovi Sabinianovi (r. 604–606) sa pripisuje inštrukcia stavby temporálnych (tzv. kánonických) slnečných hodín na kostoloch, podľa ktorých sa zvonením oznamovali časti dňa a **termíny denných modlitieb**. Okolo r. 900 publikuje Thabit ibn Qurra „**Popis obrazcov, vytváraných tieňom konca gnomónu pri jeho postupe na vodorovnej rovine pre všetky dni a všetky miesta**“. Neznáme typy slnečných hodín priniesli do Európy bojovníci z križiackych výprav. Produktom arabskej vedy a dedičstvom jej „Zlatého veku“ v 13. a 14. storočí boli dokonalé slnečné hodiny v areáloch mešit Ummájovcov. Naše najstaršie slnečné hodiny u nás pochádzajú z r. 1470 a sú na **Katedrále sv. Martina v Spišskom Podhradí**.



Obr. 3 • Slnčné hodiny zvislé (hore), polárne (v strede) a horizontálne. Pomer polomerov kružníc zvislých a vodorovných hodín pre dané miesto sa mení ako funkcia tangens geografickej šírky.

Za prelom v tvorbe slnečných hodín v Európe považujem dielo **Albrechta Dürera** (obr. 3.). Jeho kresby umožnili zostrojiť rovníkové, vodorovné i zvislé slnečné hodiny na vhodne orientovaných rovinách i bez poznania astronomickej podstaty zdanlivého pohybu Slnka po oblohe. Pri veľkých rozdieloch orientácie číselníka (kolmo na meridián) a osi stavby (obvykle podľa patrocínia) mohol byť číselník pri stavbe, alebo i dodatočne **pootočený okolo zvislej osi** (obr. 4), ako je skvele dochované na južných a východných slnečných hodinách na veži **Kostola sv. Petra z Alkantary v Okoličnom** z roku 1492.

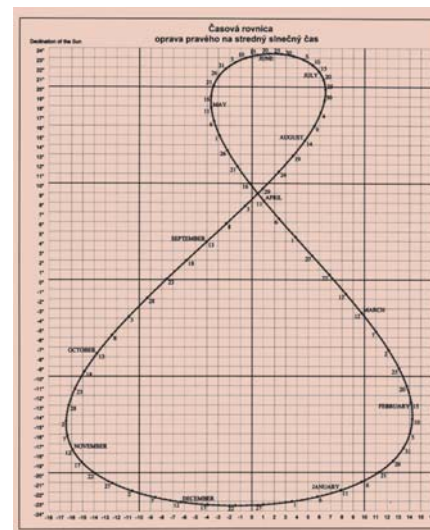
Rozdiel medzi pozorovaným pravým a stredným časom, ktorý sa denne mení, nazývame **časovou rovnícou**. Jej obvyklým grafickým znázornením je analéma, jej priebeh počas roka na obr. 5. Ku **pravému pásmovému času** zo slnečných hodín musíme pripočítať (vrátane znamienka) hodnotu **časovej rovnice** a dostaneme **stredný slnečný pásmový čas**. Najväčšie odchýlky nastávajú po



Obr. 4 • Rohový kameň veže kostola Sv. Petra z Alkantary v Okoličnom z dialky a v detaile. Na južnej stene kvádra sú zvislé južné a na východnej stene pozostatky polárnych východných slnečných hodín. Kompilácia dvoch obrázkov.

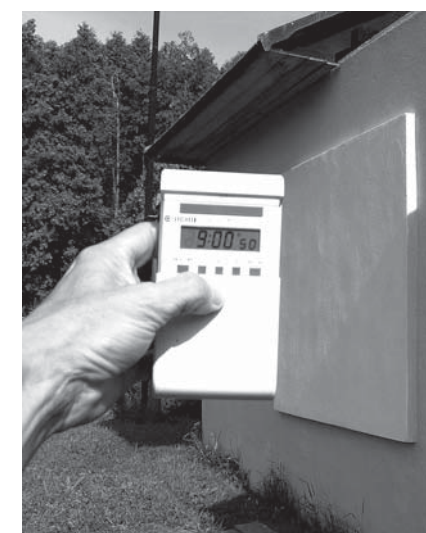
čas februára (pridávame až 14 minút) a koncom októbra a začiatkom novembra (korekcia je až mínus 16 minút). Iba štyri dni v roku majú korekciu nulovú; obvykle sú to 15. apríl, 14. jún, 1. september a 25. december. To sú najvhodnejšie dni na **semiempirickú konštrukciu číselníka slnečných hodín**, praktizovanú už od počiatku novoveku v Európe. Dokonalé metódy zostrojenia číselníkov vodorovných či zvislých slnečných hodín umožnil až rozvoj **sférickej trigonometrie a nebeskej mechaniky**, umožňujúcich od druhej polovice 18. storočia vopred určiť polohy Zeme a Slnka.

Obr. 5 • Časová rovnica v tvare analémy, jej hodnota koriguje pozorovaný pravý slnečný čas na stredný.



čas februára (pridávame až 14 minút) a koncom októbra a začiatkom novembra (korekcia je až mínus 16 minút). Iba štyri dni v roku majú korekciu nulovú; obvykle sú to 15. apríl, 14. jún, 1. september a 25. december. To sú najvhodnejšie dni na **semiempirickú konštrukciu číselníka slnečných hodín**, praktizovanú už od počiatku novoveku v Európe. Dokonalé metódy zostrojenia číselníkov vodorovných či zvislých slnečných hodín umožnil až rozvoj **sférickej trigonometrie a nebeskej mechaniky**, umožňujúcich od druhej polovice 18. storočia vopred určiť polohy Zeme a Slnka.

času (Shortt – denný chod 0,003 s), ktoré odhalili variácie v rotácii Zeme. Od polovice minulého storočia sa uplatnili lacné **hodiny riadené kremenným kryštálom** (s frekvenciou 215 Hz) prakticky s rovnakým chodom. Vynálezy maseru a laseru umožnili konštrukciu **atómových hodín**, ktorých chod v čase svojho vzniku dosiahol sekundu za viac ako 1000 rokov. S presnosťou presahujúcou naše praktické potreby dnes prijímame bezplatne presný čas z rádiového vysielania a čas spolu s polohou na Zemi z **navigačného systému GPS**.



Obr. 6 • Kontrola určenia azimutu normály na stenu slnečných hodín na pozorovateľni Krajskej hviezdárne v Žitne 24. 7. 2012 o 9:00:50 SELČ.

Z mnohých typov slnečných hodín podrobnejšie popíšeme **zvislé slnečné hodiny**. Dôležitou podmienkou ich konštrukcie je skutočná zvislosť steny, ľahko overiteľná olovnícou. Pretože Slnko je na oblohe plošný zdroj svetla (s priemerom približne $1/2^\circ$), je teoretická tolerancia zvislosti steny asi polovica tejto hodnoty (asi 4,4 mm na 1 m). Nad túto hranicu je potrebné zahrnúť odklon steny od zvislice do výpočtu. Aj v smere kolmom na zvislicu musí byť stena rovná. Ak nie je, alebo má výrazné lokálne nerovnosti, je vhodné na mieste číselníka vybudovať **presne zvislé a vodorovné plató**. Jeho rovinnosť potvrdí najlepšie pozorovanie **osvetlenia plochy Slnkom „zboku“** v okamihu, keď ráno začína, alebo večer končí osvetlenie steny Slnkom (obr. 6). Z časového údajja tohto okamihu (dá sa určiť s presnosťou okolo 10 sekúnd) je potom jednoduché vypočítať orientáciu steny; astronomický azimut jej normály (meraný v rovine horizontu od južného bodu smerom na západ kladne) je:

$$\tan A = \frac{\sin t}{\sin \varphi \cdot \cos t - \cos \varphi \cdot \tan \delta} \quad (1.)$$

kde **A** je astronomický azimut, **t** je hodinový uhol a **δ** deklinácia Slnka v okamihu pozorovania, **φ** je geografická šírka miesta. Spolu s geografickými súradnicami miesta sú najdôležitejšie **vstupné údaje**, potrebné na zostrojenie číselníka zvislých slnečných hodín.

Ďalším dôležitým údajom sú **rozmery číselníka a dĺžka ukazovateľa hodín**. Tie definuje vzdialenosť, z ktorej hodiny sledujeme. Čím je väčšia, tým viac rastú aj potrebné rozmery (šírka a výška) číselníka a veľkosť ukazovateľa. Sňou sa ale na druhej strane zvyšuje „**rozmazanosť**“ tieňa ukazovateľa. Všetko má svoje optimum, ktoré sa obvykle hľadá skúsenosťou. Denným pohybom oblohy sa Slnko o svoj priemer posunie za dve minúty, čo by mohla byť žiadaná **presnosť odčítania času** na číselníku slnečných



Súčasný stav priestorov bývalej pozorovateľne pod starou odsúvacou strechou
Zdroj: Šimona Masliková (Kongregácia školských sestier de Notre Dame)

1977 dvojmesačník Astronomický spravodajca. Jedno zo zachovaných výtlačkov periódika nám jedinečným spôsobom približuje, ako videl hviezdnu oblohu na jeseň 1980 Alojz Cvacho: „Koncom leta akoby zosmutnela i obloha. Žiarivé letné súhvezdia klesajú k západnému obzoru a na juhu sa ukazuje tmavý priestor so slabými hviezdami. Oživenie budú len Mliečna cesta, ktorá sa nad našimi hlavami vypína ako vysoký most smerujúci od západu k východu.

... Na východe vidíme vychádzať už prvých zástupcov zimných súhvezdí: tesne nad severovýchodným obzorom nachádzajú sa



Novú pozorovateľňu na streche prístavby Gymnázia L. Štúra slávnostne otvoril významný český astronóm Jiří Grygar. Vzadu sa teší Zdenka Baxová.
Zdroj: súkromný archív Daniela Sokola

nad sebou Kastor a Pollux, obe hlavné hviezdy Blížencov (Gemini), súhvezdia, v ktorom vrcholí ekliptika (Slnko v letnom slnovrate). Pollux je ešte tak nízko pri obzore, že následkom extinkcie zemskej atmosféry len ťažko ho môžeme rozoznať.“¹³

V októbri 1984 vystriedal na poste vedúceho astronomického kabinetu sedemdesiatšesťročného A. Cvacha Dušan Samuel. V januári 1986 prevzal funkciu Ján Hradský. Od novembra toho istého roku ju zastával Ľubomír Bubeník.

Následkom spoločensko-politických zmien po nežnej revolúcii vstúpil do platnosti reštitučný zákon, na základe

¹² Archív TNOS, f. AK OOS. Astronomický kabinet pri Okresnom osvetovom stredisku v Trenčíne – zdôvodnenie stavebných úprav, 22. 12. 1977.

¹³ Archív TNOS, f. AK OOS. Astronomický spravodajca, september 1980, s. 1.

¹⁴ SOKOL Daniel (* 1972). Spomienky. Súkromný archív autora.

¹⁵ Vyjadrenie dostupné na webe:

<https://www.youtube.com/watch?v=hLgbAyopAoY>.

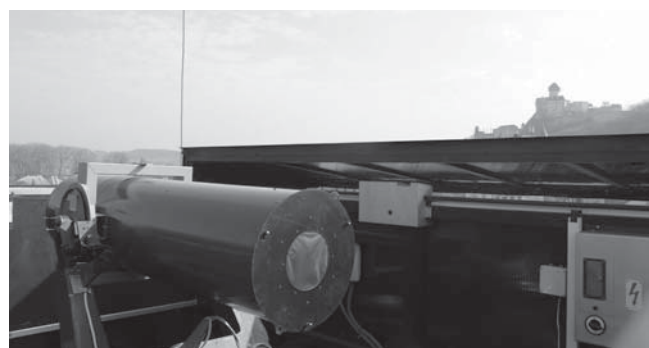
Pozri tiež: <https://hvezdaren.tnuni.sk/index.php?id=483>.

de ktorého bola takzvaná B-budova gymnázia prinavrátená cirkvi. Priestory AK prebudovali na byty pre rehoľné sestry a kabinet de facto ukončil svoju misiu. Pozorovateľňa so vzácnym ďalekohľadom zostala nedostupná a opustená.

Koncom deväťdesiatych rokov 20. storočia vdýchla niekdajšej chýrnej bunke trenčianskych astronómov nový život partia okolo Daniela Sokola a bývalých členov Okresnej astronomickej rady – Ľubomíra Bubeníka, Jána Potočka a Zdenky Baxovej. „Stále sme pôsobili pod hlavičkou Miestnej organizácie Slovenského zväzu astronómov amatérov a spolupracovali s hviezdárňami doma aj v zahraničí. Stretávali sme sa v pivnici bývalého Regionálneho kultúrneho strediska, v budove dnešnej univerzitnej knižnice na Dolnom Šienci. S kamarátom Andrejom Bočíkom sme si povedali, že je najvyšší čas zastrešiť naše aktivity a prednáškovú činnosť. V lete 1999 sme založili neziskovú organizáciu s názvom Trenčianska astronomická spoločnosť. Prvým a zároveň jediným predsedom som bol ja. Dnes už neziskovka neexistuje, ale desať rokov sme fungovali naplno. Podarilo sa nám splniť všetky základné ciele – zrepasovať ďalekohľad, vybudovať astronomické zariadenie v Trenčíne a poskytovať všeobecné prospešné služby v oblasti rozvoja a popularizácie astronómie,“ vysvetlil Daniel Sokol.¹⁴

Sen o znovuo tvorení pozorovateľne sa miestnym astronómom splnil v januári 2006. Jej adresa je dnes opäť spojená s Gymnázium Ľudovíta Štúra, tento raz však cesta k ďalekohľadu na streche vedie cez točité protipožiarne schodisko na prístavbe objektu. Čo by kameňom dohodil z protiláhlej bývalej budovy školy, kde dnes sídli Pedagogická a sociálna akadémia sv. Andreja-Svorada a Benedikta.

Takmer stokilový ďalekohľad postavený na anglickej vidlicovej montáži prešiel v roku 2010 procesom automatizácie a následne v roku 2016 komplexnou rekonštruk-



Pohľad na zrekonštruovaný ďalekohľad astronomickej pozorovateľne v roku 2017.
Zdroj: OKaMV TSK

ciou na pôde Trenčianskej univerzity Alexandra Dubčeka v Trenčíne. Tá podpísala memorandum, v ktorom sa zaviazala hviezdáreň prevádzkovať.

Astronomická pozorovateľňa nesie meno Alojza Cvacha. Od znovuo tvorenia v roku 2017 ju za dvanásť mesiacov navštívilo vyše 1500 ľudí. Verejnosti ponúka pozorovania nočnej oblohy s množstvom podujatí v interiéri i teréne, napríklad vedecko-popularizačnú konferenciu „Dni Maximiliána Hella“, jarnú školu časticovej fyziky pre



Logo astronomickej pozorovateľne v Trenčíne, nesúcej meno Alojza Cvacha.
Zdroj: tnuni.sk



Odborní pracovníci trenčianskej hviezdárne Stanislav Šimkovič (vľavo) a Jozef Drga.
Zdroj: Erik Stopka

stredoškôľakov „Masterclasses“, alebo astronomické párty na Kykule s možnosťou pozorovania meteorických rojov. „Ľuďom radi ukazujeme, čo náš vesmír ponúka. Viacerých to chytilo, chodia k nám pravidelne. Máme zakúpenú vysoko citlivú profesionálnu vedeckú kameru, beží tu tiež krúžok, ktorý na Gymnázium Ľudovíta Štúra vedia pani Baxová, na piaristickom gymnázium zase pán Šimkovič,“ zhodnotil vedúci pracovník pozorovateľne Jozef Drga, ktorý listoval odborný časopis Kozmos už od svojich deviatich rokov.¹⁵



Pozorovatelia hviezdnej oblohy na streche Gymnázia L. Štúra v Trenčíne.
Zdroj: visit.trencin.sk

Najúspešnejším odchovancom trenčianskej pozorovateľne je Peter Kosec. Absolvent Cambridgeskej univerzity bol počas štyroch rokov štúdia na Gymnázium Ľ. Štúra trikrát zlatým a raz strieborným medailistom na Medzinárodnej astronomickej olympiáde, čím sa stal vôbec najúspešnejším študentom v histórii súťaže. ●



• II. DANIEL SOKOL (45) /Trenčianska astronomická spoločnosť n. o./

• **Astronómia nepatrí práve k najmasovejším záľu-
bám. Kedy ste si k nej začali vytvárať bližší vzťah?**

Keď som bol dieťa, o astronómii sa hovorilo viac ako dnes. Zhodou okolností známy český astronóm Jiří Grygar začal vtedy v televízii nakrúcať seriál Okná vesmíru dokorán. To bol pre mňa štartovací bod, aby som sa začal zaujímať o hviezdy. Keď som v roku 1987 na strednej škole natrafil na možnosť astronomickeho krúžku, neváhal som ani chvíľu.

• **Na ktorej škole to bolo?**

Na Strednom odbornom učilišti strojárskom v Trenčíne, kde som mal veľmi dobrého profesora fyziky – pána Pavlendu. Bol to mladý učiteľ, plný elánu, rýchlo nás podchytil a začali sme robiť pozorovania. Krúžok zastrešovalo Okresné osvetové stredisko v Trenčíne, ktoré pre vedúcich organizovalo rôzne zájazdy. Nášmu profesoro-
vi sa tam veľmi chodiť nechcelo, tak zvykol poslať mňa. Takto som sa v roku 1988 dostal napríklad na exkurziu do hviezdárne v Prahe.

• **Astronomickou pozorovateľňou, hoci oveľa skromnejšou, sa v tom čase mohol pochváliť aj Trenčín. Chodievali ste v rámci krúžku do priestorov oproti gymnáziumu na Ulici 1. mája?**

Áno, občas sme tam chodili. V jednej kancelárii sídlil kabinet, tam sa robili aj prednášky. Na povalu viedli drevené schody. V budove, ktorá v rámci reštitúcií pripadla cirkvi, bola veľká posuvná strecha a ďalekohľad. Pôvodná pozorovateľňa fungovala v polo-amatérskych podmienkach, neexistovali počítače ako dnes, ale osvetla sa tam dala v pohode robiť.

• **Stretli ste sa tam aj so zakladateľom astronomického kabinetu profesorom Alojzom Cvachom?**

Ja už si ho z aktívnych čias nepamätám, ale toto meno som, samozrejme, registroval. V mojej ére viedol pozorovateľňu Ľubomír Bubeník, s ktorým som sa tam osobne stretol prvýkrát.

• **Spomeniete si na vaše prvé pozorovanie hviezdnej oblohy? Čo si s odstupom tridsiatich rokov môžeme pod týmto pojmom predstaviť?**

Ako stredoškôľák som s malým astronomickým ďalekohľadom prvý raz pozoroval Mars. Lenže hovorím o dobe, v ktorej, keď si človek nespravil ďalekohľad na kolene, tak ho nikde nekúpil. Profesor Pavlenda však zohnal celkom dobrý stroj s priemerom zrkadla 110 milimetrov. Bol prenosný, takže sme s ním chodievali po večeroch na rôzne miesta v Trenčíne, napríklad Pod Sokolice. Keď raz bolo zatmenie mesiaca, behali sme s ním po celom okrese na starých škodovkách a hľadali najlepšie počasie. Pre nás študentov to bolo veľmi vzrušujúce.



Amatérsky astronóm Daniel Sokol s vlastnoručne zhotoveným ďalekohľadom
Zdroj: Peter Martinák

• **Keď sme pri učení, akým smerom sa uberalo vaše štúdium po absolvovaní učňovky?**

Strojárstvo ma živí doteraz. Po skončení SOU som využil možnosť postgraduálneho štúdia astronómie pre absolventov stredných škôl v Hurbanove. Tam som v podstate zmaturoval druhýkrát v roku 1994.

• **V Trenčíne v tom čase stále existovala organizácia Slovenského zväzu astronómov amatérov, hoci pozorovateľňa už bola zatvorená. Nehnevalo vás, že niekde na povale cirkevného objektu stojí opustený vzácny ďalekohľad?**

Jasné, že nás to s kolegami štvalo. Budova bola zatvorená a ďalekohľad chátral. Skúšali sme ho odtiaľ dostať a následne sprístupniť rôznymi spôsobmi. Vypracovali sme projekt, v ktorom sa počítalo aj s verejnými pozorovaniami z Trenčianskeho hradu, no zakaždým nás niekto odbil vetou – momentálne nie sú peniaze... Dokonca sme neskôr uvažovali o zbierke na maringotku, v ktorej by bol umiestnený pri základnej škole na Juhu, kde učila Zdenka Baxová. Avšak už sme neboli oficiálne organizovaní, takže záporným reakciám sa veľmi nečudujem.

• **V lete 1999 ste založili neziskovú organizáciu s názvom Trenčianska astronomická spoločnosť. Ako sa**

vám podarilo dostať ďalekohľad z pôvodnej pozorovateľne?

Ďalekohľad bol majetkom osvetového strediska, ale komunikácia medzi zainteresovanými stranami viazla. Priebežne sme hľadali financie na vhodnú lokalitu. Vedeli sme, že z členských príspevkov nič nepostavíme. Veľkú zásluhu na novom domove ďalekohľadu mala spomínaná Zdenka Baxová, ktorá začala učiť na Gymnázium Ľudovíta Štúra. So študentmi z astronomického krúžku vyhrávala rôzne súťaže. Podarilo sa jej presvedčiť riaditeľa, že taká pozorovateľňa na škole by mohla byť celkom prospešná vec. Pamätám si, ako som jedného dňa v roku 2005 dostal echo, že si môžeme prísť po ďalekohľad. Rozrobil som ho na súčiastky, ktoré sme asi s piatimi pomocníkmi preniesli cez cestu do jedného z kabinetov, kde som v rámci možnosti čistil, opravoval a nastavoval, čo bolo treba.

• **V akom stave bol prístroj?**

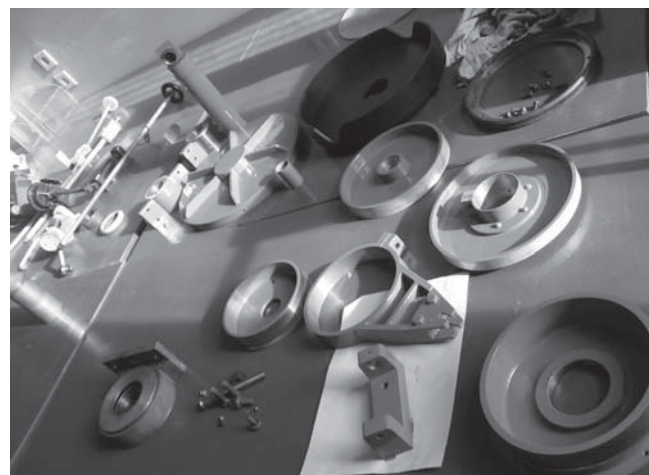
V hroznom. Pod strechu sa dostali holuby, takže sa na ňom okrem prachu nachádzala aj vrstva trusu. Našťastie bol vo vodorovnej polohe, takže na hlavné zrkadlo sa nič agresívne nedostalo.

Medzitým začali na streche prístavby gymnázia stavať pozorovateľňu. Keď som sa tam prišiel pozrieť, zostal som v šoku. Niektorí nielenže prebral náš pôvodný projekt, ale budú otočil nesprávne o deväťdesiat stupňov. Z južného obzoru by sme za takejto situácie skoro nič nevideli. Pre pozorovanie je najlepšia obloha na východe, na juhu a čiastočne na západe. Našťastie sme stihli zariadiť, aby stavebníci konštrukciu odbrúsili a my sme si ju na vlastnú päsť otočili do správnej polohy.

• **Aké emócie sa vás zmocnili, keď pozorovateľňu v roku 2006 sprístupnili verejnosti?**

Cítil som obrovskú satisfakciu. Boj s veternými mlynmi bol neskutočný. Venoval som tomuto dielu strašne veľa energie. Čerešničkou na torte bol symbolický krst, na ktorom sa ako čestný hosť objavil aj legendárny astronóm Jiří Grygar.

Generálna oprava ďalekohľadu pred znovuotvorením pozorovateľne v roku 2006
Zdroj: súkromný archív Daniela Sokola



„Obývačková“ beseda s Jiřím Grygarom u Zdenky Baxovej v roku 2006.
Zdroj: súkromný archív Daniela Sokola

• **Čo vás vlastne zlávalo na pozorovania hviezdnej oblohy?**

Asi túžba po poznaní, ako to vlastne v tom vesmíre je, aký je veľký, či sa dá obsiahnuť, či sa dá vo vesmíre cestovať a podobne.

• **Podarilo sa vám na vlastnej koži, resp. vlastné oči nájsť na tieto otázky odpovede?**

Čiastočne. To, aký je veľký, sa dá vyjadriť v číslach. Astronomické čísla sú však obrovské, bežný smrteľník si ich nevie ani predstaviť. To nie je porovnať desať a sto eur. Keď vám poviem, že tamtá galaxia je vzdialená 300 miliónov svetelných rokov a tamtá štyri miliardy, veľký rozdiel medzi tým asi neuvidíte.

Raz som si dal námahu prepočítať a priblížiť problematiku v nejakom pomere v podmienkach Slovenska. Zistil som, že vesmír nám narastá približne tak, že napríklad diaľnica z Trenčína do Bratislavy, ktorá meria 130 kilometrov, by sa v rámci rozpínania každoročne predĺžila o hrúbku jednej žiletky. Z hľadiska jedného roka je to zanedbateľné, ale v miliardách výrazné.

• **Sedíme na terase vášho rodinného domu v Opatovej nad Váhom, odkiaľ hviezdnu oblohu pozorujete vlastným ďalekohľadom. Ako ste sa k nemu dostali?**

Zostrojil som si ho sám. Rozhodnutie čiastočne súviselo s obdobím, keď pozorovateľňa na gymnázium ešte nemala reálne kontúry. Postupne som si začal zháňať a na sústruhu vyrábať potrebné súčiastky.

• **Skúste ho charakterizovať podrobnejšie.**

Je to zrkadlový ďalekohľad, Newtonovho typu, s priemerom hlavného zrkadla 200 milimetrov a ohniskom 1400. Z tohto pomeru sa ráta svetelnosť a určuje, na čo je vhodný. Tento je najvhodnejší na bežné pozorovanie planét. S fotením je na tom horšie. Urobil som si aj hodinový stroj, ale časom prestal fungovať, takže to musím znova zrepasovať.

• **Viete o niekom v okolí, kto by mal doma takúto vecičku?**

Podľa mojej manželky je to len rároha, ktorá zavádza. (smiech) Rozhodne nejde o štandardnú výbavu domácnosti. Istú dobu sa ku mne dokonca objednávali na pozorovanie cudzí ľudia. Keď má však človek rodinu, času je menej. Aj preto teraz ďalekohľad vyťahujem z garáže len párkrát za rok. Napríklad, keď majú v miestnej škole záujem spestriť vyučovanie.

• **Mnohým pohľad na jasnú nočnú oblohu evokuje romantiku. Čo v takýchto chvíľach cítite vy?**

Skôr profesionálnu deformáciu. Taktiež cítim, že vekom mi zrak slabne. Už to nie je ako zmlada, keď sme medzi sebou súťažili, kto viac objektov nájde. Na to, aby ste našli nejaký objekt, potrebujete prax a znalosť hviezdnej oblohy. Veľa ľudí si myslí, že ďalekohľadom len namierite a sledujete, ako napríklad letí lietadlo. To sa nedá. Keď s ďalekohľadom urobíte nejaký malý pohyb, v skutočnosti ste o desiatky kilometrov inde.

• **Treba dodržiavať ešte nejaké iné zásady? Akých najčastejších chýb sa ľudia dopúšťajú pri amatérskych pozorovaniach?**

Základný problém je, že v dnešných podmienkach sa kvôli nadmernému svetelnému znečisteniu veľmi pozorovať nedá. Mám takú mierku, že keď vidím galaxiu v Andromede, čo je vlastne na hrane viditeľnosti ľudského oka, vtedy sú celkom dobré podmienky. Z tohto miesta som ju už nevidel roky. Celú noc nám tu svieti železnica, pridané pouličné osvetlenie na nadjazde a oproti cez pole autoservis, ktorý tak žiari, že si v noci na balkóne môžem čítať noviny. Nehovoriac, ako spoza kopca svietia Trenčianske Teplice.

Na základe mojich skúseností majú ľudia prehnané očakávania a po pozorovaniach bývajú sklamaní. Technika je dnes oveľa dostupnejšia. Navyše, na základe záberov zo satelitov si myslia, že Saturn s prstencami bude v mojom ďalekohľade obrovský a že sa po ňom budú priam prechádzať. A ja im potom ukážem jeden malý objekt s krúžkom. Na druhej strane pohľad cez ďalekohľad do Mliečnej dráhy stojí za to. ●



• III. HVEZDÁREŇ V PARTIZÁNSKOM

Okresné mesto, ktoré na hornej Nitre vyrástlo z obuvníckych základov podnikateľa Jana Baťu, sa od polovice minulého storočia spája aj s tradíciou organizovaného pozorovania hviezdnej oblohy.



Pohľad na novostavbu hviezdárne v Partizánskom krátko po otvorení v roku 1988.
Zdroj: Archív TNOS, f. AK OOS

„Prvý astronomický krúžok na pôde mesta Partizánske vznikol koncom päťdesiatych rokov dvadsiateho storočia na podnet vypustenia prvej umelej družice Zeme – Sputnik 1,“ spomína dlhoročný riaditeľ hviezdárne v Partizánskom Vladimír Mešter. Vzápätí dodáva, že reštart krúžkovej činnosti v Partizánskom, ako aj v rámci celého topolčianskeho okresu, nastal v sedemdesiatych rokoch. „Pre plnenie úloh v oblasti popularizácie astronomických vied vznikol pri Okresnom osvetovom stredisku v Topolčanoch astronomický kabinet so sídlom v Partizánskom na Červenej ulici. Jeho náplňou bolo organizovanie súťaží, výstav pozorovateľských praktík, expedícií a letných táborov. Išlo o povestné semienko, z ktorého sa napokon zrodila hviezdáreň.“¹ Tá nadväzuje na činnosť astronomického kabinetu od augusta 1988 a sídli v miestnej časti Malé Bielice.

Hviezdáreň v Partizánskom je špecializované kultúr-

¹ MEŠTER, Vladimír. *Spomienky*. Súkromný archív autora.

² Tamže.

³ Dostupné na webe: http://www.hvezdaren.sk/o-hvezdarni.html?page_id=160

⁴ Bolid je buď mimozemské teleso, ktoré dopadlo na povrch Zeme alebo výnimočne jasný meteor podobný padajúcej ohnivej guľi, bez ohľadu na to, či dopadol až na zemský povrch. Vo všeobecnosti sa za bolidy považujú meteory s jasnosťou väčšou ako mínus štvrtej magnitúdy, teda meteory jasnejšie ako planéta Venuša pri pohľade zo Zeme.

no-výchovné a vzdelávacie zariadenie prírodovedného charakteru, zamerané na oblasť astronómie, kozmonautiky a ostatných prírodných a technických vied. Jej poslaním je oboznamovať širokú verejnosť s novými poznatkami z oblasti astronómie a príbuzných vied, starať sa o záujmovú činnosť a sústavné mimoškolské vzdelávanie mládeže a dospelých. Hviezdáreň vykonáva i metodickú, odbornú-pozorovateľskú činnosť, ktorá vyplýva z celkovej koncepcie činnosti amatérskej astronómie.

Činnosť zariadenia je zameraná pre všetky vekové kategórie počnúc deťmi predškolského veku cez žiakov materských, základných a stredných škôl až po poslucháčov univerzity tretieho veku. Priemerná ročná návštevnosť zariadenia je 13 tisíc ľudí.²

Hviezdáreň v Partizánskom pozostáva z prednáškovej sály pre šesťdesiatosem návštevníkov, päť a pol metrovej kupoly a kancelárskych priestorov. Prednášková sála disponuje modernou audio-vizuálnou technikou, ktorá spĺňa požiadavky usporadúvania seminárov, vzdelávacích programov alebo školení pre odbornú i širokú verejnosť.

K primárnym úlohám astronomického zariadenia patrí pozorovateľská činnosť zameraná na vizuálne pozorovanie Slnka, astronomickú fotografiu, zákresy fotosféry či zákrytov hviezd Mesiacom pomocou čiernobielej TV CCD kamery.

Hlavným astronomickým prístrojom hviezdárne je šošovkový ďalekohľad – refraktor systému Coudé (150/2250 mm). Pri vizuálnom pozorovaní je ďalekohľad doplnený okulárovou revolverovou koncovkou, ktorá umožňuje meniť zväčšenie v rozsahu 56 až 375 krát.³ V spojení z najmodernejšou televíznou CCD kamerou sa ďalekohľad stáva nástrojom, prostredníctvom ktorého môžu pozorovať astronomické úkazy naraz všetci návštevníci v pohodlí prednáškovej sály.

Ďalekohľad ODK 16 – Orion Optics systému Dall-Kirkham s priemerom zrkadla 400mm a ohniskovou dĺžkou 2720mm je určený predovšetkým pre astrofotografiu a odbornú činnosť.

Prístrojové vybavenie hviezdárne dopĺňajú prenosné ďalekohľady slúžiace na popularizačné pozorovania a aktivity v regióne.

V oblasti medziplanetárnej hmoty sa využíva celo-



Pozorovania hviezdnej oblohy sú atraktívne aj pre najmladšiu generáciu.
Zdroj: archív Hviezdárne v Partizánskom



Nočný pohľad na ďalekohľad ODK 16.
Zdroj: archív Hviezdárne v Partizánskom

oblohová komora pre fotografické sledovanie bolidov⁴. V roku 2008 bola daná do užívania nová astronomická pozorovateľňa – Fričov domček. Netradične riešená odklápacia strecha chráni pred vrtochmi počasia zrkadlový ďalekohľad ODK 16 systém Dall-Kirkham 400mm f/6,8 určený pre hviezdnu astronómiu.

Základné pozorovacie programy pre verejnosť hviezdáreň sprístupňuje každú stredu, piatok a prvú sobotu v mesiaci. Taktiež organizuje expedície za sledovaním aktivity meteorických rojov. •



• IV. VLADIMÍR MEŠTER /Hviezdáreň v Partizánskom/

• V akej životnej etape vás zastihlo otvorenie hviezdárne v Partizánskom v lete 1988?

Výstavba bola iniciovaná v čase otvorenia priestorov astronomického kabinetu v Partizánskom v novembri 1976. Jedným z jeho cieľov bolo vybudovanie astronomickej pozorovateľne po vzore Hlohovca či Handlovej, ktoré na Slovensku vznikali pri Domoch kultúry. Vtedy som už bol dobrovoľným pracovníkom astronomického zariadenia, takže na výstavbe hviezdárne v Partizánskom som sa priamo podieľal.

• Môžete priblížiť hierarchické zaradenie vašej hviezdárne v rámci siete slovenských astronomických centier? Viaže vás príslušnosť k Slovenskej astronomickej spoločnosti?

Sieť astronomických zariadení je súčasťou popularizačných zariadení určených predovšetkým pre neformálne vzdelávanie v oblasti astronomických prírodných a technických vied. Slovenská astronomická spoločnosť pri Slovenskej akadémii vied je dobrovoľná organizácia pre jednotlivcov. Členovia spoločnosti sú organizovaní v jednotlivých pobočkách. Hviezdáreň v Partizánskom spadá do pôsobnosti SAS pri SAV – Hviezdáreň a planetárium Hlohovec. Slovenská astronomická spoločnosť združuje vedeckých a odborných pracovníkov a vážnych záujemcov o astronómiu a príbuzné odbory. Svoju činnosť rozvíja pri SAV a Astronomickom ústave SAV v Tatranskej Lomnici, kde je sídlo spoločnosti.

• Poskytuje hviezdáreň v Partizánskom popri zážitkovom vzdelávaní a popularizácii astronómie priestor aj na serióznu vedecko-výskumnú činnosť?

Celá činnosť hviezdárne smeruje k rozvoju vedeckého poznania, výchove pozitívneho vzťahu k vede a ku zvyšovaniu všeobecného, odborného a kultúrneho vzdelania občanov Trenčianskeho samosprávneho kraja. Žiaľ, prístrojové vybavenie, ako i nepríjemné svetelné znečistenie nám nedovoľuje vykonávať adekvátnu vedecko-výskumnú činnosť. Pravidelne sa však zúčastňujeme pozorovateľských kampaní spojených s dokumentáciou jedinečných astronomických úkazov a udalostí.

Kupola hviezdárne v Partizánskom s pozadím hviezdnej oblohy.
Zdroj: archív Hviezdárne v Partizánskom

• Keď sme pri tom, spomeniete si na svoju prvú návštevu hviezdárne?

Bolo to v Hurbanove v roku 1970.

• Čo pre vás znamená veda o vesmíre?

V prvom rade musím povedať, že nie som profesionál, len astronomický nadšenec, ktorého astronomické vedy nadchli už v detstve. Astronómia mi dáva odpovede na základné otázky súvisiace s bytím a existenciou. Zahŕňa všetky základné prírodné vedy – fyziku, chémiu, biológiu a najnovšie aj neurovedy. Aby som mohol reagovať na všeobecné otázky návštevníkov, musím sa priebežne vzdelávať s tempom doby, v ktorej žijeme. Sledovať všetky možné zdroje informácií zo sveta elementárnych častí a hlbokého vesmíru.

• Aký najpozoruhodnejší úkaz sa vám podarilo pozorovať na hviezdnej oblohe?

Hviezdna obloha bola a je fascinujúca. Uviest' udalosť alebo úkaz, ktorý upútal moju pozornosť je veľmi ťažké, pretože, ak si to uvedomíte prostredníctvom poznania súvislostí, potom môžete skonštatovať, že ste boli priamo účastníkom a pozorovateľom jedinečného kozmického diania.

• Tak aspoň všeobecne – ktorý objav z oblasti astronómie považujete za najvýznamnejší?

V poslednej dobe je to potvrdenie gravitačných vln.

• Čo by malo tvoriť akési základné astronomické minimum pozorovateľa? Jednak z hľadiska vedomostí i technickej výbavy.

Základom je orientácia na hviezdnej oblohe, poznanie súhvezdí, schopnosť vyhľadania objektov blízkeho a vzdialeného vesmíru. Potrebné je tiež rešpektovať ročné obdobie, a s tým súvisiace podmienky. Technické zázemie

každého pozorovateľa vychádza zo záujmu o danú oblasť astronómie. Na pozorovanie Slnka, planét a objektov vzdialeného vesmíru treba rôzne výbavy astronomického ďalekohľadu a príslušenstva.

- **Dá sa určiť, kedy nastávajú najvhodnejšie podmienky na pozorovanie vesmíru?**

Ideálne podmienky na pozorovanie v našom priestore nie sú. Môže za to zmieňované svetelné znečistenie a smog. Za dobrou hviezdnu oblohu je potrebné vycestovať do miest s minimálnym alebo, ak je to len trochu možné, so žiadnym svetelným znečistením. Najvhodnejšie podmienky na popularizačné pozorovania začínajú po zotmení, keď Slnko skončí pod obzorom.

- **V čom spočíva najväčší rozdiel medzi pozorovaniami cez deň a po zotmení?**

Počas príjemných letných nocí obloha ponúka hneď niekoľko zaujímavostí. Napríklad pohľad na planétu Mars nad juhozápadným obzorom v súhvezdí Panna. Do súhvezdia Váh sa zase premieta najkrajšia, prstencom ozdobená planéta Saturn. Naš hlavný ďalekohľad vizualizuje aj ďalšie zaujímavé dvojhviezdy, otvorené a guľové hviezdokopy, planetárne hmloviny a najbližšie hviezdne ostrovy – galaxie.

Cez deň sa dá pozorovať Slnko. Na pozorovanie slnečnej chromosféry treba špeciálny ďalekohľad s objektívnym slnečným filtrom.

- **Návštevníkom vašej hviezdárne približujete oblohu pomocou virtuálneho planetária. Z množstva podujatí, ktoré organizujete, patrí k najobľúbenejším celoslovenská súťaž „Vesmír očami detí“. Vidí mládež vesmír inak než skúsený pozorovateľ?**

Virtuálne planetárium je špeciálny astronomický softvér, ktorý dokáže vizualizovať hviezdnu oblohu v danom ročnom období, čase a priestore – z kupoly hviezdárne. Návštevníci môžu prostredníctvom uvedenej vizualizácie sledovať pozorovateľné planéty z obežnej dráhy, navštíviť ich mesiace, prípadne prostredníctvom kozmických sond absolvovať prelety okolo telies slnečnej sústavy.

Okrem spomínanej výtvarnej súťaže organizujeme aj kvízové súťaže pre žiakov základných škôl s názvom Príroda plná vedomostí, resp. Vesmír plný vedomostí. Pre členov astronomických krúžkov a záujemcov o astronómiu zase robíme kvíz Čo vieš o hviezdach.

Dnešná mládež ma oveľa viac možností, ako sa aspoň teoreticky zoznamovať so súčasným stavom poznania vesmíru. Nočné pohľady na Mesiac očaria každého, pohľady na obrovskú planétu Jupiter návštevníkov nadchnú a planéta Saturn s prstencami ich pohlťí. ●

Autor:

Peter Martinák, Mgr., (1984). Vyštudoval kombináciu náuka o spoločnosti - dejepis na Filozofickej fakulte Univerzity sv. Cyrila a Metoda v Trnave. Pracuje vo Verejnej knižnici Michala Rešetku v Trenčíne. Skúma vybrané kapitoly najnovších slovenských dejín, píše o aktuálnych témach s dôrazom na kultúru, históriu a šport, tvorivo spracováva masmediálnu politiku, venuje sa PR, koordinácii projektových zámerov, organizácii podujatí i marketingovým aktivitám. Je autorom, resp. spoluautorom piatich

monografií a zostavovateľom viacerých zborníkov. Pôsobí ako externý redaktor Trenčianskych novín, šéfredaktor štvrťročníka Dolnoporubský hlas, rediguje časopis Knihovník. Získal Novinársku cenu 2009 za najlepší regionálne publikovaný príspevok v printových médiách. V roku 2010 obsadil 3. miesto v Novinárskej súťaži Slovenského syndikátu novinárov v kategórii analytické žánre.

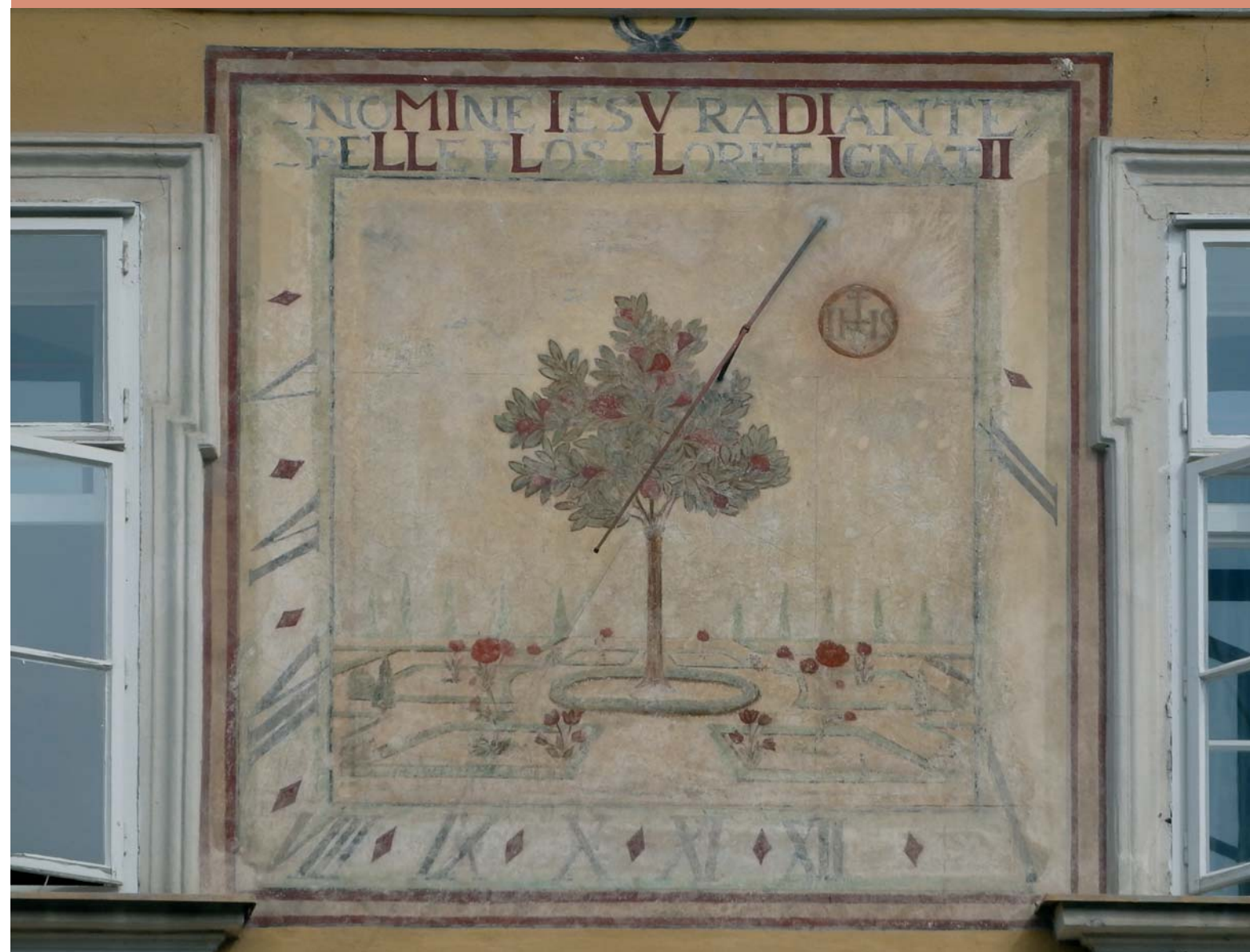
Resumé:

Zvýšený záujem verejnosti o pozorovanie hviezdnej oblohy v druhej polovici minulého storočia dostával organizovanú formu najprv v podobe astronomických krúžkov. Pre plnenie úloh v oblasti popularizácie astronomických vied následne po celom Slovensku začali vznikať astronomické kabinety. Práve z takýchto základov sa vyprofilovali dve najvýznamnejšie centrá hviezdárov v Trenčianskom kraji – Astronomická pozorovateľňa Alojza Cvacha v Trenčíne a Hvezdáreň v Partizánskom. O ich dejinných medzníkoch sme nechali hovoriť archívne dokumenty aj (amatérskych) pozorovateľov.



▲ Slnečné hodiny na Župnom dome v Trenčíne.

▼ Slnečné hodiny na bývalom kláštore jezuitov v Trenčíne.



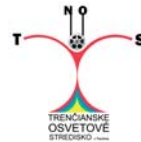
HLAVNÝ PARTNER:

u. fond
na podporu
umenia

Z verejných zdrojov podporil Fond na podporu umenia.



TRENČIANSKY
SAMOSPRÁVNY
K R A J



TRENČÍN 



OKNO do histórie pozorovania hviezd

Zborník odborných príspevkov z kultúrno-historického seminára.

Zborník z verejných zdrojov podporil Fond na podporu umenia.

Zostavovateľ: Mgr. Igor Zmeták, PhD.

Obálka, typografické ilustrácie a grafická úprava z dodaných textovo-obrazových podkladov autorov:

Jozef Vydrnák

Gramatické korektúry: Trenčianske osvetové stredisko v Trenčíne, Jana Muchová

Foto: archívy autorov textov

Tlač a knižárske spracovanie: Ultra Print, s.r.o., Bratislava

Náklad: 700 ks

Vydalo: © Trenčianske osvetové stredisko v Trenčíne

2018

• • •

ISBN 978-80-7092-053-4