

ZSOLDOS ENDRE

Az üstökösökről Magyarországon a nagyszombati csillagda alapításáig*. II. rész

A 17. század

Nem mindenki hitt az asztrológia jóslataiban. A 16. században Dudith András fejtette ki ellenvetéseit, míg a 17. században Komáromi Csipkés György.¹ A mű egy hosszú levél, aporóját az 1664. év végén megjelent üstökös szolgáltatta, melyről „Cob Friderik Farkas, Neudingen Zaszlos Ura” kért tájékoztatást a debreceni vezetőktől.

Komáromi három feltevést fogalmazott meg: (1) az üstökösöknek természetes okuk van, (2) régebben is voltak üstökösök, (3) „Soha nem láttzott az égen büntetés nélkül üstökös csillag.”² Ez utóbbi feltevést hét pontban igyekezett cáfolni: „imez következő hét fundame(n)tomokból telyességgel tagadom.”

Először megállapította, hogy nem tudunk róluk semmit, még a Bibliában sem szerepelnek. Feltett kérdéseket, például „Mitsoda légyen az üstökös csillag” vagy „Mi végre szarmaznak és lésznek az üstökös csillagok.” Ezekre olvasmányai alapján számos lehetséges választ adott, melyek nem feltétlenül különböztek egymástól, és egy válasz több kérdésnél is előfordulhatott. Kifejtette, hogy ezek valójában nem is jegyek, mert nem utalnak semmire, mint ahogy például a füst a tűzre utal. Bár az emberekre nézve semmit nem jelentenek, természetes dolgokra, például az időjárásra, utalhatnak, lévén maguk is természetes jelenségek. Sokszor előfordult baj üstökös megjelenése nélkül is, de ha mégis volt üstökös, az sem bizonyított semmit. Az üstökösök feltűnése után jó dolgok is bekövetkeztek, nem csak rosszak. Itt Komáromi Bocskaira és az 1604-ben feltűnt „nagy üstökös csillagra” utalt – erre mindjárt visszatérek. Mivel az üstökös gyorsan halad az égen, azt sem tudni, hogy mely országokra, területekre fejtené ki hatását (ha lenne neki). Végül pedig voltak olyan gonosz dolgok, melyek bekövetkeztét nem jelezte egy üstökös sem. Komáromi szépen összeszedte az ellenérveket az üstökösök földi hatásával szemben.

* Köszönettel tartozom Farkas Gábor Farkasnak, Orbán Áronnak, Sarbak Gábornak és Tóth Imrének. A tanulmány első része az *Orpheus Noster* 2025/1. számában jelent meg: Zsoldos Endre: *Az üstökösökről Magyarországon a nagyszombati csillagda alapításáig. I. rész*, 30–45.

¹ ZEMPLÉN Jolán: *A magyarországi fizika története 1711-ig*, Budapest, Akadémiai Kiadó, 1961, III–III4. Lásd még Kiss Farkas Gábor: „Johann Misch Astrophilus Nagyszombatban”, *Magyar Könyvszemle* 121, 2005, 159–161.

² Claudius CLAUDIANUS: „De bello gothico”, in *Claudian Volume II*, transl. Maurice Platnauer, Cambridge, MA-London, Harvard University Press, 1998, 144: „Et numquam caelo spectatum impune cometem.” Magyarul Claudius CLAUDIANUS: „A gót háború”, in *Claudius Claudianus versei*, ford. Mezei Balázs, Budapest, Európa, 1988, 121: „És ami jelzi a vést mindig, gyors üstökös izzó / csillaga jön onnét...”

A megjelent üstököst két külön objektumnak gondolta:

az üstökös csillagokról, mineművek az mi egünkön-is, ez eggynehány napok alatt ketten lattzottanak, kiknek egyikét én leg elsőben, Karácson havának 14. napján láttam, 1664. esztendőben, mely azon Karácson havának végen el-végeződött: az másikat azon esztendőben, azon Karácson havának 31. napján melly még-mostan is fenn vagyon.³

Ez azonban ugyanaz az üstökös volt (C/1664 W1⁴), amit a megfigyelők egy része felismert.⁵ Ebben az időben ez egyáltalán nem volt magától értetődő. Kepler és Hevelius is úgy gondolta, hogy az üstökösök egyenes vonalú pályán haladnak, ebben az esetben nyilván két üstökösről lett volna szó. Hevelius például úgy vélte, hogy:

az üstökösök, lévén tökéletlen természetűek, ideiglenesek, kevésbé gömbalakúak, inkább korongszerűek, másrészt részekből állnak, vagy csak közönséges éteri testek kiáramlásaiából, és ezek a részecskék saját helyükről kilöködtek és kiszorítottak, tehát nem alkalmasak se saját tengely körüli forgásra, se keringésre.⁶

Komáromi nem használta következetesen az üstökös és új csillag elnevezéseket, de ez nem is várható el tőle, hiszen nem tudományos művet akart írni. Valójában ő maga is tudta, hogy nem ugyanarról van szó:

Másik 1572. esztendőben, melly felől mindazáltal sokan hiszik, hogy nem üstökös csillag, hanem ugyan csillag volt.⁷ Alstedius ezekről az ő *Chronologia*jában nem emlékezik. Harmadik. 1577. esztend. mellyről-is vagyon valami kétség.⁸

³ KOMÁROMI CSIPKÉS György: *Az iudiciaria astrologiarol és üstökös csillagokrol valo iudicium*, Debreczenben, Nyomt. Karanci György, 1665, 47.

⁴ Gary W. KRONK: *Cometography. A Catalog of Comets. Volume 1: Ancient–1799*, Cambridge: Cambridge University Press, 1999, 350–357.

⁵ Például Samuel DANFORTH: *An Astronomical Description of the Late Comet or Blazing Star*, Cambridge, MA, Printed by Samuel Green, 1665, 8: „This Comet at it's first appearance was Oriental and Matutine, afterward it became Occidental and Vespertine. At first it appeared early in the morning before the rising of the Sun, and then every day rose sooner then other, (withall changing it's Azimuth or point of the Compass in it's rising) until it appeared in the evening, as soon as daylight was ended.”

⁶ Johannes HEVELIUS: *Cometographia, Totam Naturam Cometarum*, Gedani, Auctoris Typis, & Sumptibus Imprimebat Simon Reininger, 1668, 430: „Cometae, cum sint corpora naturae imperfecta, temporanea, minime sphaerica, sed tantum discea, tum partes, sive effluvia tantum aethereorum ordinariorum corporum; itemque loco proprio naturali suo particulae expulsae, ac extrusae; ergo nulla ratione circa axem gyrantur, nec ad circumvolutionem apta sunt.”

⁷ Az 1572. évi szupernóva, SN 1572 (B Cassiopeiae)

⁸ C/1577 VI (1577 I), KRONK: i. m. 317.

Negyedik, 1580. esztend.⁹ Ötödik, 1582. esztendöbe(n).¹⁰ Hatodik, 1596. esztend.¹¹ Hetedik 1600. esztend. helyesen: ki felől mindazáltal, Tycho Brahe és egyéb *Astronomus*ok azt tanítták, hogy új csillag volt, az Hattyu csillagzatnak mellyében.¹² Ezekről sem emlékezik Alstedius. Nyolczadik, 1604 esztendőben mikor Bocskai támadott, melly felől ugyan azonos azt írják, hogy ez is új csillag volt,¹³ az *Ophiuchus* csillagzatban.¹⁴

Később mégis üstökösként kapcsolta Bocskaihoz az új csillagot: „Azt-is az nagy üstökös csillagot, melly volt 1604. esztendőben.”¹⁵ Számos szerzőt idézett, moderneket is (Descartes, Comenius), de sokszor csak másodkézből, igaz ezt mindig megmondta. Ismerte a hazai irodalmat is, hivatkozott a nagyszombati kalendáriumra és az Astrophilus által megfigyelt üstökösre. Ennek létét viszont kissé meghökkentő módon kétségbe vonta:

a' Nagy-Szombathi *Astrophilus* az 1663. esztendőre való Kalendariumjában, a' Magyar Chronika vége-felé. 1661. esztendőre tett, azt irván, hogy 3. Febr. tettzett fel, és 17. Febr. mult-el.¹⁶ De nem tudom, látta-é ezt egyeb valaki. Mi ide nyilván eszünkben nem vettük, nem láttuk, s' nem hallottuk.¹⁷

Amit eddig láttunk a 17. századi üstökösirodalomból, az nem nyújtott lényegesen többet, mint a korábbi századé. Volt azonban jelentős változás is. Ahogy már említettem, 1635-ben megnyílt a nagyszombati egyetem, a protestáns diákok pedig jelentős számban látogatták a neves és kevésbé neves külföldi egyetemeket. A hallgatók, ha esetleg csak cáfolatok formájában is, de megismerték az újabb megfigyelési eredményeket és az ezeket értelmezni próbáló elméleteket. Az egyetemi disputációk között találunk csillagászati tárgyúakat is, és már könyvek is megjelentek ebben a témában.

Érdemes megemlíteni egy 1661-ben Kassán megjelent könyvet, melynek szerzője a jezsuita tanár Ivul Gábor (Gabriel Ivul).¹⁸ Ez nem tartozik a legjelentősebb tankönyvek közé, Zemplén Jolán például meg sem említette sem ezt, sem a szerzőjét. Ivul szerint a Föld a világ középpontja, de már nem fogadta el az ötödik elem létét, nála a Hold alatti és feletti világ azonos elemekből épül fel. Az üstökösökről első pillanatra meghökkentően modernnek tűnő véleménye van:¹⁹

⁹ C/1580 TI, KRONK: i. m. 321.

¹⁰ C/1582 JI, KRONK: i. m. 322.

¹¹ C/1596 NI, KRONK: i. m. 329.

¹² P Cygni.

¹³ SN 1604.

¹⁴ KOMÁROMI: i. m. 51.

¹⁵ Uo., 85.

¹⁶ C/1661 CI, KRONK: i. m. 348.

¹⁷ KOMÁROMI: i. m. 96.

¹⁸ MÉSZÁROS András: *A felső-magyarországi iskolai filozófia lexikona*, Pozsony, Kalligram, 2003, 131–132.

¹⁹ Gabriel IVUL: *Philosophia Novella*, Cassoviae, Typis Marci Severini, 1661, 493–494.

Így minden égitestnek van gőzből álló szférája vagy egy kigőzölgésből álló körülötte levő áradat, amiből bizonyos időnként, vagy természetük szerint vagy ahogy Isten engedi, az égi üstökösök keletkeznek, melyeket néha új csillagnak írnak le.

Az emberben egy pillanatra felmerülhet az Oort-felhőből érkező üstökösök képe, de itt természetesen egészen másról van szó. Mint Ivul elmagyarázta, a Nap is, a bolygók is rendelkeznek ellentétes tulajdonságokkal – például könnyű és nehéz, puha és kemény stb. –, és ebből következően a légköri jelenségek, mint például az üstökösök, megfigyelhetők.

Az egyetemen tanultakról viták (disputációk) és a fokozatok megszerzésére irányuló vizsgák során számoltak be a hallgatók.²⁰ Sok esetben a vizsgák valamennyi tézise vagy a disputációk teljes szövege megjelent nyomtatásban is, ami mutatja, hogy az adott időben mit tanultak a diákok. A 17. századból fennmaradt számos ilyen kiadvány, közöttük találunk olyanokat is, melyek megemlégették az üstökösöket.

1601-ben Bécsben vizsgázott a későbbi katolikus püspök, Balásfi Tamás egy skót jezsuita, George Elphinstone elnöksége alatt. A kiadott tézisek között találjuk az alábbi, üstökösökre vonatkozót:

Az üstökös Hold alatti anyagú, meleg és száraz földi kigőzölgésekből van, nehezen felosztható részekből áll, mely új és felemelkedett kigőzölgéseket, melyek táplálják, követel meg, többféle alakú és különböző mozgású.²¹

Ez még az arisztotelészi hagyományokat követi, a meteorológiai jelenségek között tárgyalja az üstököst. A nagyszombati egyetem első doktori címet szerző hallgatója, Székelyi Majlád Miklós²² tételei – az elnök Palkovich Márton²³ volt, aki feltehetően a téziseket is írta – közül az üstökösre vonatkozóba már beépítette az új megfigyelések eredményeinek egy részét: megtalálhatók a Hold fölött is.²⁴

²⁰ SZENTPÉTER Imre: *A bölcsészettudományi kar története: 1635–1935*, Budapest, Pázmány Péter Tudományegyetem, 1935, 51; ZOVÁNYI Jenő: „A főiskolai disputációk és szerzőik”, *Protestáns Szemle* 45, 1936, 12–16.

²¹ GEORGE ELPHINSTONE: *Propositiones ex Vniversa Philosophia... specimen laboris, et profectis editurus, defendendas proponit Thomas Balasfy Claudiopolitanis Ungarus. Praeside R. P. Georgio Elphinstonio...*, Viennae Austriae, Ex Officina Typographica Francisci Kolbii, in Bursae Agni, 1601, C3^r.

²² KELECSÉNYI Ákos: „Adalékok a nagyszombati egyetem barokk szellemiségéhez (1635–1665). Téziskönyvek, promóciós kiadványok”, *Regnum* 6, 1944–1946, 211–212.

²³ MÉSZÁROS: *A felső-magyarországi...*, 2003, 195–196; ALŽBETA HOLOŠOVÁ: „The Rectors 1635–1777, 1992–2012”, in *The History of Trnava University 1635–1777 1992–2012*, ed. Jozef Šimončič and Alžbeta Hološová, Trnava, Typi Universitatis Trnaviensis, 2014, 185–186.

²⁴ PALKOVICH Márton: *Nicolai Székelyi, AA. et Philosophiae Baccalavrei. Exercitatio philosophica... Praeside R. P. Martino Palkovich Societatis Jesu...*, Posonii, typ. Societatis Jesu, 1638, B2v.

Pár évvel az 1680. évi üstökös feltűnése előtt jelentetett meg vizsgatételeket az egyetem tanára, Szarka Gáspár.²⁵ Palkovich téziseihez hasonlóan különbséget tett Hold alatti és feletti üstökösök között, és az eddigiekhez képest újdonságként az optikai elméletet²⁶ is említette:

Úgy tartjuk, hogy a Hold alatti és közepes időtartamú üstökösök párákból és kigőzölgésekből összegyűlt meteorok. A Hold vagy Nap fölötti, hosszabb idejű és szabályos pályával rendelkezőnek tűnő üstökösök nem felemelkedő kigőzölgések, sem kis csillagok csoportosulása, hanem valószínűleg valamilyen ismeretlen mozgású csillagok, átlászóak úgy, hogy a Nap beeső sugarai rajta áthatolni és kúp alakúra megtörni képesek, úgy hogy ez minden átlászó gömb esetében a Nappal ellentétes irányba [történjen].²⁷

Minden újdonság mellett Szarka még a hagyományokat követte, a tézisek Arisztotelész könyvei szerint vannak csoportosítva – az üstökös az *Ex libris Meteorologicis* fejezetben található.

Az 1680. évi üstökös sem okozott változást a nagyszombati nézetekben. Szentiványi Márton először a nagyszombati kalendáriumban, majd *Miscellanea* című könyvében²⁸ Szarkához hasonlóan tárgyalta az üstökösöket:

Kérdezhetjük 4: *Mi az üstökös?* Felelet. Az üstökösök különleges, csóvás csillagok.

Kérdezhetjük 5. *Mely anyagból keletkeznek az üstökösök?* Felelet. Mivel egyes üstökösök égiek vagy szuperlunárisak, mások elemből állók, vagyis szublunárisak, szükségképpen más anyagból keletkeznek ezek, másból amazok. Azt gondolom tehát: Az égi üstökösök a Nap és más bolygók kipárolgásaiból, a belőlük kiáramló anyagból gyűlnek össze bizonyos idő alatt, majd a Nap megtisztítja és megvilágítja őket; a szublunárisak pedig anyagi kipárolgások tömegéből, amelyek egy gömbbe álltak össze és meggyulladtak, vagy a Nap megvilágítja őket.²⁹

Noha Szentiványi egy külön kérdésben tárgyalta az új csillagokat, a Hold feletti üstökösök definíciója teljesen megegyezik az új csillagokéval:

²⁵ MÉSZÁROS: *A felső-magyarországi...*, 2003, 247; HOLOŠOVÁ: i. m. 188–189.

²⁶ PETER BARKER: „The Optical Theory of Comets from Apian to Kepler”, *Physis* 30, 1993, 1–25.

²⁷ SZARKA GÁSPÁR: *Assertiones ex Vniversa Philosophia...* Publicè propugnabit... Sigismundus Korontaly, de Vicap, ... Praeside R. P. Casparo Szarka, Tyrnaviae, Typis Academicis, exprimebat Matthaeus Byller, 1671, G2^v.

²⁸ SZENTIVÁNYI MÁRTON: *Curiosiora et Selectiora Variarum Scientiarum Miscellanea*, Tyrnaviae, Typis Academicis, 1689, 277–319.

²⁹ CSABA GYÖRGY GÁBOR: *Szentiványi Márton csillagászati nézetei a „Miscellanea”-ban*, ford. Csaba György Gábor, Budapest, Magyar Csillagászati Egyesület, 1998, 46.

Kérdezhetjük 2. *Honnan lesznek a nóvacsillagok?* Felelet. Az új csillagok a Nap és más csillagok kigőzölgéseiből keletkeznek. Ahol ez a kigőzölgés összesűrűsödik és a Nap megvilágítja, nóvacsillag alakjában jelentkezik.³⁰

Az 1680. évi üstökösöt is diszkutálta Szentiványi. Először is rögzítette, hogy ez valószínűleg két üstökös, melyek közül ez egyik november 28-án tűnt fel, a másik pedig december 24-én. Rögtön ezután megcáfolta saját állítását, és leírta, miért is lehetett a két különbözőnek látszó üstökös mégis azonos. Például: „hogy ez nyugaton, az meg keleten látszott, egyáltalán nem akadály, ha ugyanis ez az üstökös a jegyek sorrendjével ellentétes irányú sajátmozgással mozgott, és így kelet felől áthaladhatott nyugatra.”³¹ Ezek után az üstökös tulajdonságait ismertette, majd feltett egy érdekes kérdést: „ennek az üstökösnek a pályája megegyezik-e valamelyik előzőleg észlelt üstökösével?”³² Szentiványi szerint pályája hasonlított például a Tycho által is megfigyelt 1577. évi üstököséhez, de nem figyelt arra, hogy az általa megadott definíció alapján még egy Hold feletti üstököstől sem várható el a visszatérés. Az ötlet maga nem teljesen új, hiszen a Cassini által feltételezett Sirius körül keringő üstökös³³ elvileg többször is meg lehetett volna figyelni.

A protestáns egyetemeken nem téziseket, hanem disputációkat adtak ki. Ezek sokkal részletesebben fejtettek ki egy tételt, mint általában a katolikus (főleg jezsuita) tézisek. Sőt mi több, közöttük már találunk olyanokat, melyek csak az üstökösöket tárgyalják. A szerző kiléte, éppúgy, mint a tézisek esetében, nem mindig egyértelmű. Általában feltehetjük, hogy az elnök írta őket,³⁴ de vannak kivételek – a későbbiekben erre látunk példát is.

Jacob Schnitzler³⁵ mellett – aki számos csillagászati tárgyú disputációt jelentetett meg Wittenbergben³⁶ – más magyarországi elnököket vagy felelőket is találunk, akik az üstökösökkel foglalkoztak. A legérdekesebb közülük Köpeczi János³⁷ kétrészes disputációja³⁸ a kartéziánus Johannes de Raey³⁹ elnöksége alatt. Köpeczi szer-

³⁰ Uo., 46.

³¹ Uo., 65.

³² Uo., 67.

³³ G. D. CASSINI: *Theoriae motus cometarum anni MDCLXIV*, Romae, ex typographia Fabii de Falco, 1665, 28–29.

³⁴ ZOVÁNYI: i. m.

³⁵ Schnitzler üstökösökről alkotott véleményéről l. ZSOLDOS Endre: „Jacob Schnitzler és az üstökösök”, in: *Üstökösök látni. Az 1680. évi üstökös művelődés- és tudománytörténeti emlékei*, szerk. Farkas Gábor Farkas, Szebelédi Zsolt, Varga Bernadett és Zsoldos Endre, Budapest, MTA KIK-Jaffa Kiadó, 2017, 406–417.

³⁶ ZSOLDOS Endre és Cristina BLAGA: „Jacob Schnitzler Wittenbergben”, *Magyar Könyvszemle* 122, 2006, 16–31.

³⁷ ZEMPLÉN: *A magyarországi...*, 1961, 228–230.

³⁸ KÖPECZI János: *Disputatio Philosophica De Cometis*, Lugduni Batavorum, Apud Viduam & Haeredes Johannis Elsevirii, Academ. Typograph, 1666.

³⁹ Tad M. SCHMALTZ: *Early Modern Cartesianisms. Dutch and French Constructions*, Oxford, Oxford University Press, 2016, 77–83.

zósége bizonyos, a címlapon olvasható, hogy ő az „Auth. et R.”, azaz a szerző és a felelős is.

Mivel de Raey kartéziánus volt, Köpeczi is nagyobbbrészt kartéziánus elképzeléseket követett a disputációban. Descartes elképzelése szerint, ha egy csillagot a napfoltokhoz hasonló réteg teljesen befed, a körülötte levő örvény lassan megszűnik, majd az egykori csillag a szomszédos örvények periferiáján vándorol.⁴⁰ Mivel a bolygók is hasonlóan keletkeznek, Köpeczi szerint a kettő között a különbség:

És abban különbözik a bolygóktól, hogy tömörebb, és az emberi elme nem ismeri a mozgásának törvényeit. Ebből kifolyólag világos, hogy az üstökösöket helyesebb bolygó(csillago)knak nevezni, mint a planétákat, mert azok Nap körüli szabályos mozgását az emberek megfelelően ismerik.⁴¹

Ugyanakkor Köpeczi, mint ábrái mutatják, eltért a kartéziánus elmélettől annyiban, hogy az üstökösöket körpályán mozgónak tételezte fel.⁴² Ezek után nem meglepő módon az arisztotelészi elméletet is elvetette. Christoph Rothmann 1585. évi üstököséről szóló írását idézve – melyben Rothmann először kigőzölgéseknek tekinti ezeket, majd később a Szaturnusz szférájába helyezi őket – csodálkozott egyrészt Rothmann feledékenységén, majd kifejtette, hogy

nem tudom mi módon lehet a Földről a kigőzölgések oly bőségét összegyűjteni, amilyen nagy tömegűek az üstökösök, és a Szaturnusszal, mely tudniillik a Földnél nagyobb, egyenlővé tenni. És ha pedig a Föld teljes légkörét egy gömbbe összegyűjteni képzeljük, az semmiképpen sem lesz a Szaturnusszal, még kevésbé az üstökössel egyenlő.⁴³

Miután természetes magyarázatot adott az üstökösök keletkezésére, ezt még külön hangsúlyozta is:

Továbbá az üstökösökre mint közönséges természeti dolgokra kell hivatkoznunk, természetük ugyanis a szükségesség és rögzített törvény által van meghatározva, mégha az az emberek nem is ismerik bolyongó mozgása miatt.⁴⁴

⁴⁰ René DESCARTES: *Principia philosophiae*, Amstelodami, Apud Ludovicum Elsevirium, 1644, 156–157; Tofigh HEIDARZADEH: *A History of Physical Theories of Comets, from Aristotle to Whipple*, Berlin, Springer, 2008, 67–81.

⁴¹ KÖPECZI: i. m. B5^r.

⁴² Eric JORINK: *Reading the Book of Nature in the Dutch Golden Age, 1575–1715*, Leiden-Boston, Brill, 2010, 147, 158.

⁴³ KÖPECZI: i. m. A4^r.

⁴⁴ Uo., B6^r.

Így tehát Isten közvetlen beavatkozására nincs is szükség – szemben például a wittenbergi állásponttal, mint például Schnitzler⁴⁵ –, de azért végső soron mégis ő az oka megjelenésüknek.

Az se szükséges, hogy ilyen esetekben az emberek Isten különleges mindenhatóságához folyamodjanak, aki ilyen látványt helyez elénk, ... azonban Isten együttműködése nincs kizárva, ahogy más természetes dolgokból sem, melyek természetes okokból keletkeznek, valóban ezeket is ő maga alkotta.⁴⁶

Nem csak Köpeczi volt kartéziánus. Az első magyar nyelvű tudományos mű szerzője, Apáczai Csere János⁴⁷ szintén Descartes követője volt. Az 1650-es években Utrechtben megjelent *Encyclopaediájában* részletesen ismertette a kartéziánus elképzeléseket az üstökösök tulajdonságairól és keletkezéséről:

XXVI. 1. A mű egünkből kitűnő (enyésző) állatok üstökös csillagoknak nevezetnek. 2. Ezeknek a mű egünkben feltetszéseket és kitűnéseket lássuk meg először, osztán ábrázatjokat. 3. Az első így lesz: Midőn valamely magán világoskodó csillagnak örvénye a körülötte valóktól elnyalattatott és az ő keménysége nagyobb, mint az égi golyóbiskáké, kik a mű egünknek közepitől elégséges távul vagynak, és mindnyájan egyenlők, elsőben imide-amoda vitettethetik ugyan, úgy, hogy a Naphoz hol közelebb, hol távolabb járuljon azoknak az örvényeknek állapotjuk szerint, amelyeknek szomszédságokból kiment, mivel azokból sokképpen tartóztattathatik, avagy mozgattathatik, sőt az ő maga keménységéhez képest is, mely mennél nagyobb, annál inkább ellene áll, hogy valamely dolog ötöt abból az útjából, amelyre elindult, el ne térítse. 4. Mindazáltal nemigen nagy erővel mozgattathatik a szomszéd örvényektől, mivel ennek előtte ezek mellett nyugutt, és annak okáért nem is mehet a Nap örvénye mozgása ellenébe, hanem aszerént, holott elvégtére oly pontra kell érni, melyben az a vonás, kit ő az ő mozgásával csinál, megérjen egyet azok közül a kerületek közül, melyek szerint az égi dolgok a köllő-közép körül forognak, és midőn oda elérkezett, úgy igazgatja tovább az ő menését (mozgását), hogy hovatovább a köllő-középtől mindinkább-inkább eltávozzék, míg abból az örvényből másba költözik.⁴⁸

A nehezen érthető szöveg valóban a kartéziánus üstökös-keletkezést írja le.⁴⁹ Nem ez azonban az üstökösök egyetlen említése az *Encyclopaediában*. Ahogy már Tóth

⁴⁵ ZSOLDOS ENDRE: „Starting the classification: new and old stars, and sometimes comets, too”, *Journal for the History of Astronomy* 41, 2010, 108–109, ZSOLDOS: „Jacob Schnitzler...”, 2017, 414.

⁴⁶ KÖPECZI: i. m. B6.

⁴⁷ BÁN Imre: *Apáczai Csere János*, Budapest, Akadémiai Kiadó, 2003.

⁴⁸ APÁCZAI CSERE JÁNOS: *Magyar Encyclopaedia*, Bukarest, Kriterion, 1977, 195.

⁴⁹ Ld. BÁN: i. m. 230; HEIDARZADEH: i. m. 67–81.

Zsombor felhívta rá a figyelmet,⁵⁰ a kilencedik rész: „Az ekkéig megtörtént dolgokról” újra megemlíti őket a kora újkori *historiák* szemléletének megfelelően. Például

16. Ovidius számkivetésben hal meg. Véres üstököscsillag támad.⁵¹

984. Egy üstököscsillag éhséget, döghalált és földingásokat jegye.⁵²

1433. Egy nagy üstököscsillag tetszik fel, melyet hat esztendeig tartó drágaság követ.⁵³

Ezek nem mind tényleg létező üstökösök, mint ahogy Tóth Zsombor is említ egyéb, Apáczai által leírt nyilvánvaló képtelenségeket.⁵⁴ Az i. sz. 16-ban feltűnő üstökös lehet, hogy tényleg az volt, de nincs rá meggyőző bizonyíték,⁵⁵ 984-ből nincs adatunk üstökösre, míg egy valóban megjelent 1433-ban.⁵⁶

A 17. század üstökösei közül az 1680-ban feltűnt üstökös (C/1680 VI)⁵⁷ játszotta a legjelentősebb szerepet. Mint Eric Forbes írta: „Az 1680-81. évi üstökös megjelenése előtt az üstökösök elmélete spekulatív és empirikus volt, szorosan kapcsolódva az asztrológiához és a babonasághoz. Csak utána vált tudományossá, megbízható csillagászati megfigyelések és szigorú matematikai bizonyítások alapján.”⁵⁸ Newton ezen üstökös mozgását vizsgálta a *Principiában*,⁵⁹ és ez segítette az üstökösmozgás első elméletének megalkotásában. Ez az objektum szolgált kiindulópontul Pierre Bayle nagy hatású művéhez, melyet – többek között – az üstökösökhöz kapcsolódó babonák és tévhitek ellen írt.⁶⁰ Az üstökös Magyarországon is jól látható volt. A róla szóló műveket összegyűjtöttük, és néhány évvel ezelőtt kiadtuk,⁶¹ úgyhogy ezeket most nem részletezem.

⁵⁰ TÓTH Zsombor: „Laudatio matris, az anya dicsérete”, in *Magyarul megszólaló tudomány*, szerk. PÉNTEK János, Budapest, Lucidus Kiadó, 2004, 189–199.

⁵¹ APÁCZAI: i. m. 367–368.

⁵² Uo., 372.

⁵³ Uo., 374.

⁵⁴ TÓTH: i. m. 189.

⁵⁵ KRONK: i. m. 516.

⁵⁶ C/1433 RI, KRONK: i. m. 267.

⁵⁷ Uo., 369–373.

⁵⁸ ERIC G. FORBES: „The Comet of 1680–1681”, in *Standing on the Shoulders of Giants. A Longer View of Newton and Halley*, ed. Norman J. W. Thrower, Berkeley-Los Angeles-London, University of California Press, 1990, 312.

⁵⁹ ISAAC NEWTON: *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*, Londini, Jussu Societatis Regiae ac Typis Josephi Streater, 1687, 487–510.

⁶⁰ PIERRE BAYLE: *Pensées diverses, écrites à un Docteur de Sorbonne, À l'occasion de la Comète qui parut au mois de Decembre 1680*, A Rotterdam, Chez Reinier Leers, 1683.

⁶¹ FARKAS GÁBOR FARKAS, SZEBELÉDI Zsolt, VARGA Bernadett, ZSOLDOS Endre (szerk.): „Üstököst látni”. *Az 1680. évi üstökös művelődés- és tudománytörténeti emlékei*, Budapest, MTA KIK-Jaffa Kiadó, 2017.

A 18. század

A 18. században végérvényesen megváltozott az üstökösök természetéről alkotott vélemény. A század első felében még találkozunk ugyan arisztotelészi elképzelésekkel, de azután egyre ritkábban, és akkor is leginkább a csíziókban.

Eleinte nehéz volt változást észrevenni. A jezsuita oktatási intézményekben egyelőre ragaszkodtak az előző századi hagyományokhoz, bár ez már nem volt teljesen azonos a középkori örökséggel. Voltak olyan megfigyelések, melyeket nem lehetett figyelmen kívül hagyni. Ilyen volt például az ég változhatatlanságának és romolhatatlanságának tétele, mely az 1572 óta megfigyelt új csillagok miatt tarthatatlanná vált.

1753 előtt az oktatás főleg diktáláson alapult,⁶² így kevés tankönyv jelent meg. Egy kivétel a Kassán kiadott *Systema mundi coelestis per quaesita et responsa in synopsi propositum...*,⁶³ melynek szerzője az osztrák származású Petrus Mayr (1688–1753).⁶⁴ Zemplén Jolán nem volt túl jó véleménnyel e könyvről:

Ha csak néhány pontot nézünk meg, azonnal látjuk, hogy nem érdemes a tartalmára sok szót vesztegetni: Így például az isten által az angyalok segítségével készült, vízből való csillagokat az angyalok mozgatják. Egyébként pedig az arisztotelészi fizika, illetve asztronómia tételeivel találkozunk, jelezve, hogy úgy látszik a jezsuita főiskolákon nemcsak 1600–1689-ig állt meg az idő (a Pázmány és a Berzeviczy György fizikai előadásai között eltelt idő), de még 1726-ban is áll, sőt: peripatetikus fizika, babona és vallás ilyen keverékével a XVI. vagy XVII. században is alig találkoztunk.⁶⁵

A könyv kétségtelenül nem tartozott az akkori modern fizika és csillagászat élvonalába, de Zemplén megállapítása mindenképpen finomításra szorul. Mint az előbb említettem, a több megfigyelt új csillag miatt az ég változhatatlanságának és romolhatatlanságának tétele egyszer s mindenkorra megdőlt, és ezzel Mayr is tisztában volt. Másrészt, a könyv erősen támaszkodik – helyenként szó szerint vesz át részleteket – a spanyol jezsuita Juan de Ulloa Rómában kiadott művére (ezt egyébként Mayr maga is említi a bevezetésben).⁶⁶ Így semmiképpen sem annyira egyedí, mint Zemplén állítja. Ugyanakkor valóban vannak benne meghökkentő és a 18. században igen idejétmúlt állítások. Például Mayr feltette a kérdést: laknak-e

⁶² MÉSZÁROS István: *Az iskolaiügy története Magyarországon 996-1777 között*, Budapest, Akadémiai Kiadó, 1981, 473.

⁶³ PETRUS MAYR: *Systema mundi coelestis per quaesita et responsa in synopsi propositum...*, Cassoviae, Typ. Acad., 1726.

⁶⁴ MÉSZÁROS: *A felső-magyarországi...*, 2003, 181–182.

⁶⁵ ZEMPLÉN Jolán: *A magyarországi fizika története a XVIII. században*, Budapest, Akadémiai Kiadó 1964, 150.

⁶⁶ JUAN DE ULLOA: *Philosophiae naturalis disputationes quatuor*, Romae, Ex Officina Cajetani Zenobii Typographi et Scalptoris, 1712. Ulloa egyébként nem volt ismeretlen Nagyszombatban sem, egy művének csak nagyszombati kiadása van, ld. GONZALO DÍAZ DÍAZ: *Hombres y Documentos de la Filosofía Española*, Volumen VII, S-Z, Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Instituto de Historia, 2003, 615–616.

a csillagokban angyalok, és a válasza igenlő.⁶⁷ Egy másik kérdés az, hogy miből vannak a csillagok. A válasz az, hogy vízből.⁶⁸ Arra a kérdésre pedig, hogy a bolygók romolhatók-e, az volt a válasza, hogy igen.⁶⁹

Az üstökösöket is megemlítette Mayr. A kérdésre, hogy vannak-e üstökösök a firmamentumban, igenlő választ adott, és az 1572-ben, 1600-ban és 1604-ben megjelent új csillagokkal bizonyította állítását.⁷⁰ Fentebb már említettem, hogy még később is rendszeresen „új csillag”-nak tekintették az üstökösöket, így nem meglepő, hogy a nem csillagász Mayr szintén elkövette ezt a hibát. Szerinte ezek a csillagok kigőzölgéseiből keletkeztek⁷¹ (Szentiványi is így gondolta, l. fent). Így feltűnésüknek természetes oka van.

A továbbiakban ezzel versengő elméleteket ismertetett és cáfolt meg. Van, ahol a cáfolat megfigyelésen alapul (természetesen nem az övé), van, ahol Istenhez fordul. Az első esetre példa az az elképzelés, hogy az üstökös (vagy új csillag) úgy jön létre, hogy kettő vagy több, önmagában láthatatlan csillag közel kerül egymáshoz, és együttes fényük eredményezi a jelenséget. Ezt Mayr azzal cáfolta, hogy az állócsillagok egymás közti távolságukat mindig megőrzik.⁷²

A másik esetre példa pont Arisztotelész üstököskeletkezési elmélete, melyet Mayr Krisztusra hivatkozva cáfol:

Arisztotelész azt tanítja, hogy az eget változhatatlannak, és nem lennének azok, ha a firmamentumban új csillagok keletkeznének. Ezzel ellentétben Krisztus Urunk ellentmond Arisztotelésznek, aki Mat. 24-ben⁷³ hangsúlyosan megerősíti: Ég és föld elmúlnak.⁷⁴

Látható, hogy történt valami apró elmozdulás a merev arisztotelészi tanítástól. Ha mást nem is, de a megfigyeléseket Mayr elfogadta, így az ég romolhatatlanságának és változhatatlanságának tétele már a magyarországi jezsuitáknál is a múlté lett.

1753 két okból is jelentős év volt. Az egyik ok Mária Terézia 1753. évi rendelete,⁷⁵ mely tankönyvek kiadását írta elő a professzorok számára. A megjelenő

⁶⁷ MAYR: i. m. 14: „An Angeli degant in astris? R. degunt...” A forrás ULLOA: i. m. 419.

⁶⁸ Uo., 34: „Ex qua materia facta sint astra? R. ex aqua.” Ld. ULLOA: i. m. 442–443.

⁶⁹ Uo., 63: „An Planetæ sint corruptibiles? R. affirmative.” Ld. ULLOA: i. m. 485–486.

⁷⁰ Uo., 120: „An dentur cometae etiam in firmamento? R. affirmative.”

⁷¹ Uo., 120: „Nascuntur ex siderum exhalationibus, fumis, & vaporibus. Unde sunt opus causarum naturalium.” Ld. ULLOA: i. m. 509.

⁷² MAYR: i. m. 121: „Quod duæ, vel plures stellulae seorsim invisibiles in unum coeant, & sic novum sidus constituere videantur, sed contra: stellæ fixæ semper eandem inter se quoque distantiam servant.”

⁷³ Mt 24, 35: „Ég és föld elmúlnak...”

⁷⁴ MAYR: i. m. 121: „Aristoteles docet, coelos incorruptibiles; non autem forent incorruptibiles, si novæ stellæ, in firmamento generarentur. Sed contra: opponitur Aristoteli Christus Dominus, qui Mat. 24. expresse affirmat: *Coelum, & terra transibunt.*”

⁷⁵ Pöck, Thomas Ignaz: *Supplementum Codicis Austriaci*, Fünfter Theil, Wien, gedruckt bey Johann Thomas Edlen von Trattnern, Kaiserl. Königl. Hofbuchdruckern und Buchhändlern, 1777, 672.

fizikakönyvek sokkal magasabb színvonalat képviseltek, mint például Mayr írása.⁷⁶ Zemplén Jolán részletesen elemezte ezek tartalmát, de csak a fizika szemszögéből (a csillagászatból amúgy is csak a kopernikánizmus érdekelte).⁷⁷ Megállapította, hogy „semmiesetre sem érdemes velük külön-külön foglalkozni, mert mind formailag, szerkezet, beosztás szempontjából, mind tartalmilag, azaz az azonos fejezet-címek mögötti mondanivalót tekintve, majdnem teljes az egyezés.”⁷⁸ Ez nagyjából az üstökösökkel kapcsolatos nézeteikre is igaz. Bár e könyvek az 1753-as határ után jelentek meg, az előzőekkel való kontraszt miatt érdemes röviden ismertetni, mit írtak az üstökösökről. A szóban forgó szerzők Jaszlinszky András,⁷⁹ Reviczky Antal⁸⁰ és Klaus Mihály.⁸¹ A hasonlóság az üstökösök területén is fennáll, így részletesebben csak Jaszlinszky nézeteit fogom említeni. A szokásoknak megfelelően a csillagászat a speciális (partikuláris) fizikához tartozik. Itt rendszerint nem a bolygók után (mint ahogy várnánk), hanem az új csillagokhoz kapcsolódóan szerepelnek.

Jaszlinszky meghatározása szerint az üstökösök olyan új csillagok, melyeknek van saját mozgásuk, fényükkel a bolygókat utánozzák (azaz a Nap fényét verik vissza), csóvával vagy farokkal rendelkeznek, és csak egy bizonyos ideig látszanak az égen.⁸² Egy-két üstökös megfigyeléseit említve leírta tulajdonságaikat: csóváikat, mozgásukat. Ez utóbbival kapcsolatban idézte a Cassini által bevezetett, és ebben az időben még emlegetett, de azóta feledésbe merült üstökösök számára kitalált „zodiákust”. Mivel a bolygók (nagyjából) az ekliptika síkjában (amelyre az állatövi jegyeket képzeletképzelték) mozognak, Cassini célja egy hasonló sáv definiálása volt. Igaz, azt már ő is elismerte, hogy nem mindegyik üstökös mozgott e sávon belül, de még így is hasznosnak találta. Egy memoritert is megadott, melyet mindhárom magyarországi szerző idézett:

*Antinous, Pegasusque, Andromeda, Taurus, Orion,
Procyon, atque Hydrus, Centaurus, Scorpius, Arcus.*⁸³

⁷⁶ ZEMPLÉN: *A magyarországi...*, 1964, 139, MÉSZÁROS: *Az iskolaiügy...*, 1981, 475.

⁷⁷ ZEMPLÉN: *A magyarországi...*, 1964, 221–240.

⁷⁸ Uo., 224.

⁷⁹ MÉSZÁROS: *A felső-magyarországi...*, 2003, 133–135.

⁸⁰ Uo., 221–223.

⁸¹ KENYERES Ágnes (főszerk.): *Magyar Életrajzi Lexikon*, Első kötet A-K, Budapest, Akadémiai Kiadó, 1967, 933–934.

⁸² Andreas JASZLINSZKY: *Institutionum Physicae Pars Altera, seu Physica Particularis*, Tyrnaviae, Typis Academicis Societatis Jesu, 1756, 73.

⁸³ J. D. CASSINI: *Abbrégé des observations & des réflexions sur la comète qui a paru au mois de décembre 1680, & aux mois de janvier, février & mars de cette année 1681*, A Paris, Chez Estienne Michallet, 1681, 21: „Les constellations principales qui se recontrent dans ce Zodiaque des Cometes, sont comprises en ces deux vers: *Antinous, Pegasusque, Andromeda, Taurus, Orion, // Procyon, atque Hydrus, Centaurus, Scorpius, Arcus*. Quoy qu’il y ait eu des Cometes qui ne se peuvent reduire à cette route, il n’est oas inutile de determiner celle-cy, par laquelle nous en avons veu marcher un si grand nombre; certe determination n’estant pas sans utilité; comme in paroist par la prediction heureuse que j’ay pû faire de son chemin après la premiere observation; ce qui m’auroit esté impossible, si je n’avois auparavant determiné ce nouveau Zodiaque.”

Az üstökösök keletkezésével kapcsolatban több elméletet is megemlített Jaszlinszky. Ezek a következők: (1) a hagyományos arisztotelészi elképzelés, (2) Hevelius véleménye, mely szerint a bolygók kipárolgásait világítja meg a Nap, (3) a Galileinek tulajdonított állítás, hogy az üstökösök a Nap kigőzölgései, és (4) az Anaxagorasz és Démokritosz nevéhez fűződő magyarázat, mely szerint több, egyenként nem látható kis csillag összeállásából erednek az üstökösök. Ezeket rendre cáfolta is Jaszlinszky, ő egy ötödik elképzelést fogadott el: a modern filozófusok véleménye szerint Püthagorasz, Apollonius Mendiust és Senecát követte, akik azt vallották, hogy az üstökösök égitestek.⁸⁴ Végül összefoglalta, hogy az „üstökösök valószínűleg a világgal egyidős bolygócsillagok, a pályájukon bizonyos állandó periódussal visszatérők.”⁸⁵

Ha már szóba hozta a periódust, megemlíti a később Halleyről elnevezett üstökös is:

Halley kétségek nélkül állítja, hogy az Appian által 1531-ben megfigyelt üstökös azonos azzal, amit 1607-ben Kepler és Longomontanus leírt, és amit ő maga látott visszatérni 1682-ben. [...] Ugyanez a szerző az 1456. évi üstökösöt a nevezetektől nem eltérőnek gyanítja, és nem fél bátran megjósolni ennek visszatérését 1758-ban. Ha ez bekövetkezik, véleményének nagyon megnő a súlya.⁸⁶

Reviczky és Klaus könyveinek üstökösökről szóló részei közelebb állnak egymáshoz, mint Jaszlinszky e tárgyú megnyilvánulásaihoz.

Klaus úgy definiálta az üstökösöket mint olyan objektumokat, melyek annyiban különböznek az ideiglenes (új) csillagoktól, hogy a kelésen és nyugvason kívül egyik csillagtól a másikig mozognak⁸⁷ (mint a bolygók). Reviczky kicsit más szórenddel és szavakkal, hasonló, de kissé bővebb definíciót adott.⁸⁸ A Cassini-féle üstökös-zodiákust mindketten említették, de például Halley leendő üstökösét csak Klaus hozta szóba, azonban a visszatérésre vonatkozó jóslatot már ő sem említette. A három szerző között teljes az egyetértés abban, hogy az üstökösök valóban a világgal egyidős égitestek.

⁸⁴ JASZLINSZKY: i. m. 75–77.

⁸⁵ Uo., 77.

⁸⁶ Uo., 77: „Testatur enim Hallejus a se minime dubitari cometam anni 1531 ab Appiano observatum eundem fuisse cum illo, qui anno 1607 descriptus est a Keplero, & Longomontano, quemque ipse reversum viderat anno 1682. [...] Idem author cometam anni 1456 diversum a nominatis non fuisse suspicatur, & inde ejus reditum fidenter praedicere non veretur in annum 1758. Quod si evenierit, pondus huic sententiae maximum accederet.”

⁸⁷ Michael KLAUS: *Naturalis Philosophiae, seu Physicae Tractatio Altera, complexa specialem de corporibus doctrinam*, Viennae, Typis Joannis Thomae Trattner, 1756, 103: „Inter temporarias stellas cometas numerari diximus, qui a stellis novis in eo praecipue differunt, quod praeter motu ab ortu in occasum, motu gaudeant ab una stella fixa ad aliam.”

⁸⁸ Antonius REVICZKY: *Elementa Philosophiae Naturalis Pars Altera, seu Physica Particularis*, Tyrnaviae, Typis Academicis Societatis Jesu, 1758, 49–50: „Cometarum nomine corpora quaedam lucida astri instar in coelis repente apparentia, & iterum disparentia veniunt; haec stellis novis praecipue in hoc differunt, quod praeter motum ab ortu in occasum proprio, etiam ab una stella fixa ad aliam praeditae sint...”

Még egy érdekes kérdést érdemes felvetni. Tabitta Van Nouhuys az 1577. és 1618. évi üstökösök kapcsán megemlítette, hogy milyen mértékben változott meg az antik szerzőkhöz való hozzáállás Newton után.⁸⁹ Míg előtte Arisztotelész, Seneca és a többiek mintegy kollégaként szerepeltek, akiknek a véleményét figyelembe kellett venni még akkor is, ha esetleg megcáfolták őket, utána ez fokozatosan megszűnt. Ennek egyik, valószínűleg fő oka az volt, hogy a fentmaradt antik forrásokban megfigyelések nem szerepeltek,⁹⁰ vagy ha igen, akkor nem érték el a kívánt pontosságot.

Mindhárom szerzőnél megvizsgáltam, hogy kikre hivatkoztak. Jaszlinszky és Reviczky sok nevet említett (25 és 22), míg Klaus jóval kevesebbet (13). Érdekes képet mutat az ókori és kortárs⁹¹ szerzők aránya. Jaszlinszkyén az ókori auktorok aránya 36% szemben a kortársak 24%-ával. Átmenetet képez Reviczky, akinél ezek a számok 27% és 32%. Klaus pedig kétségtelenül már nem érdeklődött nagyon az ókori vélemények iránt, ő csak 8%-ban említette őket (ez egy hivatkozást jelent Senecára), míg a kortársak 46%-ban említették (a kimaradók főleg a 16–17. századi csillagászok: Tycho, Kepler, Galilei stb.).

A másik ok, ami miatt 1753 jelentős, a nagyszombati csillagda alapítása. Az igazgatónak kinevezett Weiss Ferencet (1717–1785) tekinthetjük az első modern értelemben vett professzionális csillagásznak hazánkban. Ő és segítőinek munkája viszont már túlmutat e cikk keretein.

Bibliográfia

- Apáczai Csere János 1977, *Magyar Encyclopaedia*, Bukarest, Kriterion.
- Bán Imre 2003, *Apáczai Csere János*, Budapest, Akadémiai Kiadó.
- Barker, Peter 1993, „The Optical Theory of Comets from Apian to Kepler”, *Physis* 30, 1–25.
- Bayle, Pierre 1683, *Pensées diverses, écrites à un Docteur de Sorbonne, A l’occasion de la Comète qui parut au mois de Decembre 1680*, A Rotterdam, Chez Reinier Leers.
- Cassini, G. D. 1665, *Theoriae motus cometarum anni MDCLXIV*, Romae, ex typographia Fabii de Falco.
- Cassini, J. D. 1681, *Abrégé des observations & des réflexions sur la comète qui a paru au mois de decembre 1680, & aux mois de janvier, février & mars de cette année 1681*, A Paris, Chez Estienne Michallet.
- Claudianus, Claudius 1988, „A gót háború”, in *Claudius Claudianus versei*, ford. Mezei Balázs, Budapest, Európa, pp. III–135.

⁸⁹ Tabitta VAN NOUHUYS: *The Age of Two-Faced Janus. The Comets of 1577 and 1618 and the Decline of the Aristotelian World View in the Netherlands*, Leiden-Boston-Köln, Brill, 1998, 20–25.

⁹⁰ A megfigyelések szerepéről a változócsillagok („új csillagok”) kapcsán l. ZSOLDOS Endre: „From mythology to astronomy: Lists and catalogues of variable stars”, *Journal for the History of Astronomy* 51, 2020, 225–244.

⁹¹ Kortársnak azt tekintettem, aki a 18. században még élt.

- Claudianus, Claudius 1998, „De bello gothico”, in *Claudian Volume II*, transl. Maurice Platnauer, Cambridge, MA-London, Harvard University Press, pp. 124–173.
- Csaba György Gábor 1998, *Szentiványi Márton csillagászati nézetei a „Miscellanea”-ban*, ford. Csaba György Gábor, Budapest, Magyar Csillagászati Egyesület.
- Danforth, Samuel 1665, *An Astronomical Description of the Late Comet or Blazing Star*, Cambridge, MA, Printed by Samuel Green.
- Descartes, René 1644, *Principia philosophiae*, Amstelodami, Apud Ludovicum Elsevirium.
- Díaz Díaz, Gonzalo 2003, *Hombres y Documentos de la Filosofía Española*, Volumen VII, S-Z, Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Instituto de Historia.
- Elphinstone, George 1601, *Propositiones ex Vniversa Philosophia... specimen laboris, et profectis editurus, defendendas proponit Thomas Balasfy Claudiopolitanis Ungarus. Praeside R. P. Georgio Elfinstonio...*, Viennae Austriae, Ex Officina Typographica Francisci Kolbij, in Bursae Agni.
- Farkas Gábor Farkas, Szebelédi Zsolt, Varga Bernadett, Zsoldos Endre (szerk.) 2017, „Üstököst látni”. *Az 1680. évi üstökös művelődés- és tudománytörténeti emlékei*, Budapest, MTA KIK-Jaffa Kiadó.
- Forbes, Eric G. 1990, „The Comet of 1680–1681”, in *Standing on the Shoulders of Giants. A Longer View of Newton and Halley*, ed. Norman J. W. Thrower, Berkeley-Los Angeles-London, University of California Press, pp. 312–323.
- Heidarzadeh, Tofigh 2008, *A History of Physical Theories of Comets, from Aristotle to Whipple*, Berlin, Springer.
- Hevelius, Johannes 1668 *Cometographia, Totam Naturam Cometarum*, Gedani, Auctoris Typis, & Sumptibus, Imprimebat Simon Reiniger.
- Hološová, Alžbeta 2014, „The Rectors 1635–1777, 1992–2012”, in *The History of Trnava University 1635–1777 1992–2012*, ed. Jozef Šimončič and Alžbeta Hološová, Trnava, Typi Universitatis Trnaviensis, pp. 183–214.
- Ivul, Gabriel 1661, *Philosophia Novella*, Cassoviae, Typis Marci Severini.
- Jaszlinszky, Andreas 1756, *Institutionum Physicae Pars Altera, seu Physica Particularis*, Tyrnaviae, Typis Academicis Societatis Jesu.
- Jorink, Eric 2010, *Reading the Book of Nature in the Dutch Golden Age, 1575–1715*, Leiden-Boston, Brill.
- Kelecsényi Ákos 1944–1946, „Adalékok a nagyszombati egyetem barokk szellemiségéhez (1635–1665). Tézis-könyvek, promóciós kiadványok”, *Regnum* 6, 211–226.
- Kenyeres Ágnes (főszerk.) 1967, *Magyar Életrajzi Lexikon*, Első kötet A–K, Budapest, Akadémiai Kiadó.
- Kiss Farkas Gábor 2005, „Johann Misch Astrophilus Nagyszombatban”, *Magyar Könyvszemle* 121, 140–166.
- Klaus, Michael 1756, *Naturalis Philosophiae, seu Physicae Tractatio Altera, complexa specialem de corporibus doctrinam*, Viennae, Typis Joannis Thomae Trattner.

- Komáromi Csipkés György 1665, *Az iudiciaria astrologiarol és üstökös csillagokrol valo iudicium*, Debreczenben, Nyomt. Karanci György.
- Köpeczi János [Johannes] 1666, *Disputatio Philosophica De Cometis*, Lugduni Batavorum: Apud Viduam & Haeredes Johannis Elsevirii, Academ. Typograph.
- Kronk, Gary W. 1999, *Cometography. A Catalog of Comets. Volume 1: Ancient–1799*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Mayr, Petrus 1726, *Systema mundi coelestis per quaesita et responsa in synopsi propositum...*, Cassoviae: Typ. Acad.
- Mészáros András 2003, *A felső-magyarországi iskolai filozófia lexikona*, Pozsony, Kalligram.
- Mészáros István 1981, *Az iskolaügy története Magyarországon 996–1777 között*, Budapest, Akadémiai Kiadó.
- Newton, Isaac 1687, *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*, Londini: Jussu Societatis Regiae ac Typis Josephi Streater.
- Palkovich Márton 1638, *Nicolai Szekebelyi, AA. et Philosophiae Baccalavrei. Exercitatio philosophica... Praeside R. P. Martino Palkovich Societatis Jesu...*, Posonii, Streater.
- Pöck, Thomas Ignaz 1777, *Supplementum Codicis Austriaci*, Fünfter Theil, Wien, gedruckt bey Johann Thomas Edlen von Trattnern, Kaiserl. Königl. Hofbuchdruckern und Buchhändlern.
- Reviczky, Antonius 1758, *Elementa Philosophiae Naturalis Pars Altera, seu Physica Particularis*, Tyrnaviae, Typis Academicis Societatis Jesu.
- Schmaltz, Tad M. 2016, *Early Modern Cartesianisms. Dutch and French Constructions*, Oxford, Oxford University Press.
- Szarka Gáspár [Caspar] 1671, *Assertiones ex Vniversa Philosophia... Publicè propugnabit... Sigismundus Korontaly, de Vicap...* Praeside R. P. Casparo Szarka, Tyrnaviae: Typis Academicis, exprimebat Matthaeus Byller.
- Szentiványi Márton 1689, *Curiosiora et Selectiora Variarum Scientiarum Miscellanea*, Tyrnaviae, Typis Academicis, pp. 277–319.
- Szentpétery Imre 1935, *A bölcsészettudományi kar története: 1635–1935*, Budapest, Pázmány Péter-Tudományegyetem.
- Tóth Zsombor 2004, „Laudatio matris, az anya dicsérete”, in *Magyarul megszólaló tudomány*, szerk. Péntek János, Budapest, Lucidus Kiadó, pp. 189–199.
- Ulloa, Juan de 1712, *Philosophiae naturalis disputationes quatuor*, Romae, Ex Officina Cajetani Zenobii Typographi.
- Van Nouhuys, Tabitta 1998, *The Age of Two-Faced Janus. The Comets of 1577 and 1618 and the Decline of the Aristotelian World View in the Netherlands*, Leiden-Boston-Köln, Brill.
- Zemplén Jolán, M. 1961, *A magyarországi fizika története 1711-ig*, Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Zemplén Jolán, M. 1964, *A magyarországi fizika története a XVIII. században*, Budapest, Akadémiai Kiadó.
- Zoványi Jenő 1936, „A főiskolai disputatiók és szerzőik, *Protestáns Szemle* 45, 12–16.
- Zsoldos Endre 2010b, „Starting the classification: new and old stars, and sometimes comets, too”, *Journal for the History of Astronomy* 41, 105–116.

Zsoldos Endre 2017, „Jacob Schnitzler és az üstökösök”, in „Üstököst látni.” *Az 1680. évi üstökös művelődés- és tudománytörténeti emlékei*, szerk. Farkas Gábor Farkas, Szebelédi Zsolt, Varga Bernadett és Zsoldos Endre, Budapest, MTA KIK-Jaffa Kiadó, pp. 406–417.

Zsoldos Endre 2020, „From mythology to astronomy: Lists and catalogues of variable stars”, *Journal for the History of Astronomy* 51, 225–244.

Zsoldos Endre és Blaga, Cristina 2006, „Jacob Schnitzler Wittenbergben”, *Magyar Könyvszemle* 122, 16–31.

Rezümé

Az első értékelhető üstökösemlikések Magyarországról Mátyás király idejéből származnak. Marcin Bylica és Temesvári Pelbárt a kor ismereteinek megfelelő leírást adott, főleg az asztrológiai jelentésre koncentrálva. A 16. században is ez volt az érdeklődés központjában. Megjelenésüktől általában bajok bekövetkeztét várták, de előfordult, hogy egy üstökös vagy egy új csillag megjelenését pozitív eseményekhez kötötték. (I. rész) És kevesen ugyan, de voltak olyanok is – Dudith András és Komáromi Csipkés György –, akik elutasították azt az elképzelést, hogy egy égi jelenségnek hatása lehet az emberek életére. Lényeges változás csak a 18. század közepén történt, amikor megjelentek a kor színvonalán álló tankönyvek Nagyszombatban. (II. rész)

Kulcsszavak: csillagásztörténet, üstökösök, üstökösök megfigyelése, kalendáriumok, Magyarország

Abstract

On Comets over Hungary before the Foundation of the University Observatory at Nagyszombat

The first appreciable mention of comets in Hungary comes from the time of King Matthias I. Marcin Bylica and Pelbartus de Temesvár described them in a way which reflected contemporary knowledge, but both concentrated on astrological aspects. This was the main interest in the 16th century, too. Usually something unpleasant was expected, though there were occasions when the appearance of a comet or a new star was interpreted in connection some favourable event. (Part I) And there were a few writers, András Dudith and György Komáromi Csipkés among them, who rejected the idea that comets may affect human life. It was only in the mid-18th century that a significant change took place, when the first state-of-the-art textbooks were published in Nagyszombat. (Part II)

Keywords: History of astronomy, comets, observations of comets, calendars, Hungary