

ZSOLDOS ENDRE

Fazekas Mihály: csillagászat és kortan

Bevezetés

A 19. század elejére a csillagászat túljutott egy izgalmas fázison. A Naprendszer ismert tagjainak száma jelentősen megnőtt. William Herschel felfedezte az Uránuszt,¹ Giuseppe Piazzi az első kisbolygót,² melyet még három másik felfedezése követett. Az ismert holdak száma is megszorodott. Newton tanai lassan Magyarországra is eljutottak, mozgástörvényei például 1750-ben szerepeltek egy piarista vizsgatételben.³ A 18. század végén magyar nyelvű fizikakönyvek is megjelentek,⁴ Molnár János könyvének címében pedig már Newton neve is megtalálható: *A' természetiekről, Nevvton tanitványinak nyomdoka szerént hat könyv* (Posonyban és Kassán, 1777). Ugyanakkor a régi hagyományok természetesen nem tűntek el. A csíziókban továbbra is az arisztotelési világgépet találta az olvasó, és egyes esetekben még csillagászati megfigyeléseket is kétségbe vontak az asztrológia hatására.⁵

Fazekas Mihály, aki nem csillagászati munkáiról ismert, tisztában volt az új eredményekkel. Nem véletlenül, ugyanis szerette és művelte is a csillagászatot. Ahogy életrajzírója, Mátray Lajos megjegyezte: „Nagyon szerette a csillagászatot is. Tanyáján egész kis csillagvizsgáló szobát rendezett be.”⁶ Az általa szerkesztett és kiadott *Debreczeni Magyar Kalendáriom* szép számmal tartalmaz hosszabb-rövidebb csillagászati írásokat, melyekkel Fazekas a megszokott időjárési jóslatokat helyettesítette. Egy kalendárium alapvető része a naptár, nem volt ezzel másképp a *Debreczeni Magyar Kalendáriom* sem. Nincs nyoma annak, hogy honnan származnak az itt található adatok. Annak azonban van, hogy Fazekas ismerte a kalendáriumi mennyiségeket, és ki is tudta számolni őket, ahogy azt egy – csak kéziratban maradt (illetve a kritikai kiadásban megjelent)⁷ – verse

¹ William HERSCHEL, *Account of a comet*, Philosophical Transactions, 1781, 71, 492–501. Eleinte azt hitte, hogy egy üstököst fedezett fel.

² Giuseppe PIAZZI, *Risultati delle osservazioni della nuova stella scoperta il dì 1. Gennaio all'Osservatorio Reale di Palermo*, Palermo, Reale Stamperia, 1801.

³ SCHULZ Ernő [Ernesto a S. Georgio], *Philosophiam in Selectis Propositionibus expositam... Pestini apud Scholas Pias Anno MDCCL mense Augusto Die... propugnandam suscipit ... Antonius Lubik... praeside Ernesto a S. Georgio...*, Budae, Nottensteinin, 1750. Schulz Ernőről lásd KOLTAI András, *A magyar piarista rendtartomány történeti névtára: 1666–1997*, Bp., Magyar Piarista Tartományfőnökség – Magyar Egyháztörténeti Enciklopédia Munkaközösség, 1998, 335.

⁴ ZEMPLÉN Jolán, *A magyarországi fizika története a XVIII. században*, Bp., Akadémiai, 1964, 425–486.

⁵ Lásd például Décsy Antal és a Ceres kisbolygó esetét: FARKAS Gábor Farkas, ZSOLDOS Endre, *Décsy Antal és a Ceres*, Magyar Könyvszemle, 2012/4, 442–454.

⁶ MÁTRAY Lajos, *Fazekas Mihály élete és munkái*, Debrecen, Debreczeni Ellenőr, 1888, 40.

⁷ FAZEKAS Mihály *Összes Művei*, s. a. r. JULOW Viktor, KÉRY László, Bp., Akadémiai, 1955, II, 87. (a továbbiakban FMÖM)

tanúsítja (*Húsvét napjától*). A kalendáriumhoz hasonlóan a csillagászat gyakorlati felhasználására példa *Tsillag óra* című műve.⁸

Fazekas csillagászati munkáival és ismereteinek forrásaival igen kevésbé foglalkozott eddig bárki. A *Tsillag óráról* van egy rövid ismertetés,⁹ és 2011. május 24-én Székács Vera tartott egy hosszú előadást Fazekasról a Polaris Csillagvizsgálóban, melynek felvétele megtalálható a Magyar Csillagászati Egyesület „Csillagászat” elnevezésű YouTube csatornáján.¹⁰ Hozzászólásában Bartha Lajos annak a véleményének adott hangot, hogy a bolygók adatai a kalendáriumban talán Lalande vagy Bode műveiből származnak.

Írások a Debreczeni Magyar Kalendáriumban

1, Kalendárium és „egyházi számlálás”

Fazekas 1819 és 1828 között szerkesztette és írta a *Kalendáriomot*. Úttörő vállalkozás volt, hiszen, mint írta, „[k]alendáriumunkat pedig, az üres levegőből merített jövendőmondások helyett, gyönyörködtető, szívet nemesítő, tanító, és közhasznú Tóldalékokkal kívánjuk kedvessé és érdemessé tenni”.¹¹ Hogy ez mennyire szokatlan volt, jól mutatja, hogy

Fazekas tettének mindamellett még nagyon sokáig nem akadtak követői. A csak üzleti haszonra dolgozó kiadóknál fel sem merült ennek a gondolata. A sárospataki református főiskola egyébként nemes célkitűzésű kalendáriumánál pedig kompromisszumos megoldást kerestek. A naptár tartalmának körvonalazására 1827-ben kiküldött bizottság az időjárás előrejelzésről megállapította, hogy a tudósok letettek ugyan róla, hogy ez valaha is tökéletes legyen, mégis Mannheimban tudós társaság alakult ennek tanulmányozására. Majd így folytatták: „mindazáltal minthogy a köznép erősen ragaszkodik a kalendáriumi jövendölésekhez, ezeket a kalendáriumunkból sem kellene kihagyni, sőt különösen meg kellene említeni, hogy az időjárásról szóló jövendölések a mannheimi Tudós Társaság munkájából vétettek.” Ez a ravasz megoldás – számolva az egyébként máig meglévő igényekkel – ezt követően elég gyakorivá vált. Akik nem hagyták el a meteorológiai előrejelzést, a tapasztalatra való utalás mellett, hallgatva az idők szavára, a leggyakrabban valamilyen tudósi tekintélyre hivatkoztak (pl. *Herschelre*).¹²

⁸ FAZEKAS Mihály, *Tsillag óra*, Debrecen, Tóth Ferenc, 1826.

⁹ SZABADOS László, *Fazekas Mihály, az amatőr csillagász*, Föld és Ég, 1967/1, 14.

¹⁰ <https://www.youtube.com/watch?v=xXuAza9ybvq> (Letöltés ideje: 2020. február 12.)

¹¹ DMK 1819. FMÖM II. 35. Mivel a *Debreczeni Magyar Kalendáriumban* (DMK) nincs oldalszámozás, az idézetek helyét megadom a kritikai kiadásban is.

¹² Kovács I. Gábor, *Kis magyar kalendáriumtörténet 1880-ig*, Bp., Akadémiai, 1989, 55.

Fazekas az ígérteét be is tartotta. Rögtön az első évben – 1819-ben – megjegyze, hogy a Jupiter ugyan az uralkodó planéta, de nem azért, mert bármilyen hatása is lenne a Földre. Sőt, „azoknak [ti. a bolygóknak], különkülön, a’ mi levegőegünkben lévő időváltozásokra nézve, – a’ Napot és Hóldat kivévén – legkisebb munkásságok is vólna, egyátaljában nem igaz”.¹³

A kalendáriumok számunkra most érdekes írásai két részre oszthatók. Az egyik minden évben megjelent – az adott évre kiszámolva –, a másik minden évben más és más volt. Az első részhez tartozik a naptár a hozzá kapcsolódó egyéb táblázatokkal. Minden hónaphoz megtaláljuk a „Hóld’ járása, és változása” és a „Hetenként a’ Nap’ járását mutató számok” elnevezésű rovatokat. Az első a Hold fázisait adja meg, a második a Nap kelésének és nyugvásának az időpontját, nyilván helyi időben. Ezeket Julow Viktor szerint Fazekas maga számolta át, és semmi okunk nincs ezt kétségbe vonni.¹⁴ A naptári rész végén az „Egyházi számlálás az 18xx-dik Esztendőre” táblázat olvasható. Ez a nap- és holdciklus számát, az indictiót, epactát és a mozgó ünnepek időpontját adja meg az adott évre.¹⁵ Még érdekesebb, hogy alatta egy kis táblázatban felsorolja az ismert bolygókat – az Uránuszt is – az asztrológiai jelükkel, a négy ismert kisbolygót (Ceres, Pallas, Juno és Vesta), majd megjegyzi: „[m]ind’ ezeknek közép pontja a’ Nap. A’ Hóld a’ Föld körül forog”. Jól látható tehát, hogy a középkori szellemű csízióval ellentétben a debreceni kalendárium sokkal modernebb szemléletű.

Érdeemes szemügyre venni az „egyházi számlálás” táblázatait. Ezek elvileg jól definiált mennyiségek. Ha azonban végignézzük, hogy a kalendáriumban mi található, elég nagy zűrzavarral találkozunk (1. táblázat).

év	aranyszám	napciklus	indictio	epacta	vasárnapi betű	
					Julián	Gergely
1819	15	8	7	4	e	c
1820	16	9	8	15	dc	ba
1821	17	26	9	9	b	g
1822	18 [15]	11 [22]	10 [10]	7 [18]	(a)	f
1823	19 [16]	12 [23]	11 [11]	18 [29]	(g)	e
1824	1 [1; 17]	13 [24]	12 [12]	*[11]	fe	dc
1825	2 [2; 18]	14 [25]	13 [13]	11 [22]	ed	b
1826	3 [3; 19]	15 [15]	14 [14]	22 [3]	c	a
1827	4 [4; 1]	16 [16]	15 [15]	3 [14]	b	g
1828	5 [5]	17 [17]		14 [25]	ag	fe

1. táblázat. „Egyházi számlálás” a Debreczeni Magyar Kalendáriumban

¹³ DMK 1819. FMÖM II. 26.

¹⁴ Julow Viktor, *Fazekas Mihály*, Bp., Szépirodalmi, 1982, 397.

¹⁵ A kalendáriumi mennyiségekről lásd KNAUZ Nándor, *Kortan: Hazai történelmünkhöz alkalmazva*, Bp., Akadémia, 1876, 37–51.

Ami legelőször feltűnik, hogy három helyen téves adat található (a táblázatban dőlt betű). 1821-ben a napciklus száma 10 a kalendáriumban látható 26 helyett, az epacta pedig 26 a tabulált 9 helyett. A vasárnapi betűk között is találunk egy nyilvánvalóan rosszat: 1825-ben semmiképp sem lehetett két betű, mivel ez nem szökőév (a 'd' a helyes).

Fazekas 1822-től kettéválasztotta az általa a Julián- és a Gergely-naptárhoz tartozóknak nevezett mennyiségeket. Az utóbbiakat többnyire helyesen adta meg, a Julián-naptárhoz tartozó számok azonban összevissza kerültek a táblázatba (ezek vannak szögletes zárójelben). 1824 és 1827 között külön mennyiségnek tekintette az aranyszámot és a holdciklus számát, majd az 1828. évi kiadásban ismét azt találjuk, hogy „Arany Szám, v. Hóld Cyclusa”, és ez ugyanaz a (helyes) szám, mint ami a Gergely-naptárnál olvasható. A napciklus száma is hasonló: 1822 és 1825 között tizeneggyel több a kelleténél, majd 1826-tól ismét a helyes érték van tabulálva. Az epactáknál is pontatlanul járt el Fazekas. 1819 és 1821 között az epacták középkori változatát¹⁶ adta meg. Az 1822. évi szétválasztás után a Julián-naptárnál az eddigiektől különböző, az úgynevezett Julián-féle epactát tabulálta.¹⁷ A Gergely-naptárnál azonban nem a Gergely-féle epactát, hanem a Luigi Lilio (1510 k.–1576) itáliai orvos által bevezetett számítási eljáráshoz tartozó Lilius-féle epactákat. Ez 1700 és 1900 között éppen egybeesik a középkorival.¹⁸

Nem minden korabeli kalendáriumban volt ilyen keveredés. Például a nem sokkal korábban, 1801-re megjelent esztergomi latin nyelvű kalendáriumban nem találjuk ezt a fajta zűrzavart.¹⁹ Ugyanakkor nem is Fazekas volt az első, aki Julián- és Gergely-féle epactákat adott meg. Megtaláljuk ezeket például a Jacob Schnitzler (1636–1684) által kiadott 1668. évi nagyszebeni kalendáriumban is.²⁰

Szintén évi rendszerességgel jelentek meg az évszakok kezdete és az esetleges fogyatkozások adatai. Az első kalendáriumban, 1819-ben, hosszasan ír róluk Fazekas. A fogyatkozások okait is elmondja. A napfogyatkozás oka

a' mi Földünket, és a' Földel együtt a' Napot kerülgető Hóldnak éppen a' Föld és a' Nap közzé való menése, melynél fogva a' mi Földünknek vagy egy vagy más részénn lakók szemei elől a' Napot kisebb vagy nagyobb mértékben eltakarja, úgy hogy az mintegy megfogyatkozni láttatik.²¹

¹⁶ Elly DEKKER, *Epact Tables on Instruments: Their Definition and Use*, *Annals of Science*, 1993/4, 306. Table 1-ben a 'Medieval epact'.

¹⁷ *Uo.*, Table 1-ben a 'Julian epact'.

¹⁸ *Uo.*, Table 1-ben a 'Lilian epact'.

¹⁹ *Calendarium Archi-Dioecesanum Cleri Strigoniensis ad annum Jesu Christi M. DCCCL. quintum post bissextilem dierum CCCLXV*, Tyrnaviae, Jelinek, 1800, A2'.

²⁰ Jacob SCHNITZLER, *Neuer und Alter Kalender auf das Schaltjahr nach der heilsamen Geburt unsers lieben Herrn und Heylandes Jesu Christi. 1667 [recte 1668]*, Hermannstadt, Jüngling, 1668, Aii'.

²¹ DMK 1819. FMÖM II. 41.

Hasonlóan, a holdfogyatkozás oka, hogy

a' *Föld*, a' *Nap* és a' *Hóld* között egyenes líneába lévén, a' *Föld árnyéka* kisebb vagy nagyobb mértékben, a' *Hóldra* vetődik, és annak már tellyességben lévő világát kisebb vagy nagyobb mértékben meghomályosítja.²²

A későbbi kiadásokból ezek a definíciók már hiányoznak, és 1823-tól kezdve lényegében csak az adatok kerültek közlésre.

2, A bolygókról

Az „egyházi számlálás” azonban nem a legérdekesebb része a kalendáriumnak. A csillagászattal kapcsolatos részek közül valószínűleg sokkal több olvasót kötöttek le azok a rövid írások, melyek évente más-más témát ismertettek eltérő részletességgel. Ezek az alábbiak:

- 1819: Az Uralkodó Planétáról – Jupiterről
- 1820: Márs Planétáról
- 1821: A' Napról
- 1822: Vénus Planétáról
- 1823: Merkúrius Planétáról
- 1824: A' Hóldról
- 1825: Saturnusról
- 1826: Esmerkedés a' Tsillagos Éggel
- 1827: Folytatása a' tsillagos Éggel való esmerkedésnek
- 1828: Esmerkedés az Égi testekkel

Az első évben, 1819-ben Fazekas egy rövid bevezetőt közöl az uralkodó planétáról, mely elnevezés szerinte csak történeti érdekesség, gyakorlati jelentősége nincs. 1819-ben „[u]ralkodó vagy Igazgató Planétának mondódik ebbenn az esztendőben [...] Jupiter nevű Bujdosó Tsillag”, de róla a továbbiakban „nem mint Igazgató Planétáról, alább lészen emlékezet”.²³ Miről van szó tehát a Jupiter kapcsán? Fazekas számos adatot megad: a naptávolságot, nagyságot a Naphoz és a Földhöz viszonyítva stb. E bolygó esetében abban a szerencsés helyzetben vagyunk, hogy ismerjük az írás forrását. Mint Julow Viktor már megírta, Fazekas szövege itt „csaknem szó szerint megegyezik a Péczely József szerkesztette Mindenés Gyűjtemény egyik közleményével”.²⁴ Valóban, a Mindenés Gyűjteményben egy szerző nélkül megjelent cikk a *Kalendáriomban* megjelentek forrása.²⁵ Ennek az eredetije pedig egy német kalendáriumban található

²² DMK 1819. FMÖM II. 42.

²³ DMK 1819. FMÖM II. 36.

²⁴ JULOW, *i. m.*, 391.

²⁵ *Az Égről és Tsillagokról*, Mindenés Gyűjtemény, 1792/6, 13–15.

írás. Ez a *Gothaischer Hofkalender zum Nutzen und Vergnügen eingerichtet auf das Jahr*, amelyben 1766-ban jelent meg szerző nélkül, mint „Von dem Himmel”. Mivel a számításokat Christoph Siegmund Schumacher (1704–1768) készítette Gotha szélességére (ahogy az a4^r oldalon olvashatjuk), így vélhetően a „Von dem Himmel”-t is ő írta.²⁶ Az alábbi táblázat mutatja a magyar (Fazekasét) és a német szöveget (a könnyebb összehasonlítás kedvéért a magyarban betűvel írt számokat számjegyekkel adom meg):

<p><i>Jupiter</i> legnagyobb minden Bújdosó Tsillagok között. Noha 103114000 Német mért-földekre esik a' Naptól; még is minden Bújdosó Tsillagok között leg-elevenebb az ő világossága. Ennek <i>általlmérője</i> 23200 Német mért-földeket tévénn, 2460-szor nagyobb a' mi Földünknel, 's 160-szor kisebb a' Napnál. A' Nap körül való útját elvégezi 4332 napok alatt; a' mely útja tészen 618428000 Német mért-földeket, úgyhogy minden minútábann el kell néki futni mintegy kilentzven-nyólz Német mért-földeket. A' maga tengelye körül minden tíz órábann egygyet fordúl; a' mely sebes fordulás tselekeszi, hogy a' két Pólusok felé sokkal laposabb a' mi földünknel. Mikor legmeszsebb vagyon a' mi földünkötől, esik hozzá 122980000 Német mért-földekre; mikor pedig legközelebb van hozzánk, akkor esik 74820000 Német mért-földekre. Négy Hóldjai vagynak, melyek körülötte forognak. Nem tapasztaltatnak Jupiterbenn azok a' viszontagságok, melyek a' mi Hóldunkbann; hanem sok motskok láttatnak tányerjänn, melyek néha kiszélesednek, néha öszvehúzódnak. Jupiterbenn egygy esztendőnek hossza, a' mi mértékünk szerént, tizen-egygy esztendő, és 317 nap; de mind nappaljoknak, mind éjtszakájoknak hossza tsak öt órányi.</p>	<p>Jupiter ist der größte unter allen Planeten. Ob er schon um 103114000 Meilen von der Sonne entfernt ist, so ist doch sein Licht das lebhafteste. Sein Durchmesser beträgt 23220 Meilen. Er ist 2460 mal grösser als die Erde, aber 166 mal kleiner als die Sonne. Er bewegt sich um die Sonne in 4332 Tagen. Seine Laufbahn enthält 618428000 Meilen, so daß er in einer Secunde um 1. 2/3 Meilen fortrückt. Er dreht sich in 10 Stunden um seine Axe: und dieses macht, daß er an den Polen mehr eingedrückt ist, als alle übrige Planeten. Seine größte Entfernung von der Erde ist 122980000, und seine kleinste 74820000 Meilen. Er hat 4 Trabanten, die sich um ihn bewegen. Man entdeckt niemal einige Abwechslung des Lichts: aber wohl dunckle Flecken und helle Streifen, welche bald breiter, bald schmärer erscheinen.</p>
--	--

A szövegen kívül az adatok nagyfokú egyezése is igazolja, hogy Fazekas írásának ez a cikk a végső forrása. Az azonosság azonban nem teljes: az utolsó mondat a Jupiter évének hosszáról már a fordító vagy szerkesztő betoldása. Van viszont egy elég

²⁶ Christoph Siegmund SCHUMACHER, *Von dem Himmel = Gothaischer Hofkalender zum Nutzen und Vergnügen eingerichtet auf das Jahr 1766*, Gotha, Dieterich, 1766, 9–10.

érthetetlen hiba a magyar változatban. A német eredetiben azt olvassuk, hogy „in einer Secunde um 1. 2/3 Meilen fortrückt”, azaz egy másodperc alatt 1 és 2/3 mérföldet tesz meg a Jupiter. A fordító azt így adta vissza: „minden minútábann el kell néki futni mintegy kilentzven-nyólz Német mért-földeket”. Az nem lenne baj, hogy a másodperc helyett percet használ, de legalább jól számolta volna át. Hatvanszor egy és kétharmad (öttharmad) ugyanis nem „mintegy kilentzven-nyólz”, hanem pontosan száz. Az, hogy 160-szor kisebb a Napnál az eredeti 166-szorosa helyett, valószínűleg sajtóhiba.

A további évek cikkeire egyértelmű forrást nem találtam. A bolygók méret- és távolságadatait Fazekas feltehetően Katona Mihály 1814-ben megjelent könyvéből²⁷ másolta ki, többé-kevésbé pontosan. Katona forrása pedig a német teológus Johann Heinrich Helmuth (1732–1813) könyvei lehettek.

Nézzük a távolságokat (ha másképp nem említem, mindig közepes távolságról lesz szó). Az alábbi táblázat mutatja a Fazekasnál, Katonánál és Helmuthnál található adatokat (a Jupitert kihagytam, mivel az a cikk máshonnan származik).

	Nap	Merkúr	Vénusz	Mars	Szaturnusz
Fazekas	20 600 000 ²⁸	8 000 000 ²⁹	*** ³⁰	30 841 498 ³¹	199 000 000 ³²
Katona ³³	20 560 999	8 000 000	14 000 000	30 841 498	195 329 490
Helmuth ³⁴	20 560 999	8 224 399	14 392 699	30 841 498	195 329 490

A távolságok földrajzi mérföldben³⁵ vannak megadva. Helmuth és Katona ezt említi is, Fazekas azonban nem. Nagy hibát ezzel nem követett el, mert a német és a földrajzi mérföld hossza közel van egymáshoz – Katona például (tévesen) azonosnak is veszi őket.³⁶ A táblázatból világosan látható, hogy Katona adatai Helmuthtól származnak – vagy közvetlenül, vagy egy vagy több közvetítőn keresztül.³⁷ Fazekasnál az egyezés nem annyira jó, de például a Nap és a Merkúr esetében az eltérés kerekítéssel magyarázható, míg a nagyon speciális Mars-távolság Katonát idézi.

²⁷ KATONA Mihály, *A' Föld' mathematica leírása, A' világ' alkotmányával együtt*, Rév-Komárom, Özvegy Weinmüllerné, 1814, 157–158, 165–166.

²⁸ DMK 1821. FMÖM II. 45.

²⁹ DMK 1823. FMÖM II. 47.

³⁰ DMK 1822. FMÖM II. 46.

³¹ DMK 1820. FMÖM II. 44.

³² DMK 1825. FMÖM II. 49.

³³ KATONA, *i. m.*, 157–158.

³⁴ Johann Heinrich HELMUTH, *Anleitung zur Kenntniß des großen Weltbaues für Frauenzimmer in freundschaftlichen Briefen*, 2. Ausg., Braunschweig, Schulbuchhandlung, 1794, 341–342.

³⁵ A földrajzi mérföldről és hosszáról lásd BOGDÁN István, *Magyarországi hossz- és földmértékek, 1601–1874*, Bp., Akadémiai, 1990, 163.

³⁶ KATONA, *i. m.*, 165: „Német v. Geographiai Mérttföldekben”.

³⁷ A Google Books a Mars távolsága esetében csak Helmuthnál találta pontosan ezt az értéket.

Fazekas a Vénusz távolságát nem, csak a keringési idejét adta meg. Kepler 3. törvényéből azonban ki lehet számolni az előbbit: ha évben és csillagászati egységben³⁸ számolunk, akkor $(T^2/a^3)=1$. Behelyettesítve a képletbe a megadott keringési időt, a Vénusz távolságára 0.7233 cs.e.-t kapunk, ami jó közelítése a valós értéknek. A megadott naptávolsággal a Vénusz távolságára 14 millió 900 ezer mérföldet kapunk. Itt meg kell jegyezni, hogy Helmuth és Katona is eredendően a Föld–bolygó távolságokat tabulálta. Katona még beillesztette a táblázatba a Vénusz és a Merkúr esetében a Nap–bolygó értékeket is, míg Helmuth a táblázaton kívül említette őket. A többi bolygónál a két mennyiség azonos, ahogy a Marsnál ezt Katona el is magyarázta.³⁹ Az átmérőket a következő táblázat mutatja.

	Nap	Merkúr	Vénusz	Mars	Szturnusz
Fazekas	192 640	608	***	1140	***
Katona	191 756	700	1650	1140	17 170
Helmuth	191 750	700	1650	1140	17 170

Katona és Helmuth közeli kapcsolata megint teljesen nyilvánvaló. Fazekas esetében ismét a Mars utal arra, hogy vagy Katonától, vagy Helmuthtól vehette adatait. Itt azonban több rossz tétel is található. A Merkúr átmérője nyilvánvalóan hibás. A bolygó kerületét és felszínét Katonától vette át – 2198 mérföld, illetve 1 538 600 mérföld² –, melyek 700 mérföldes átmérő esetén kaphatók ($\pi=3,14$ közelítéssel). Fazekas nem említi a Vénusz átmérőjét, de azt állítja, hogy ötször kisebb a Földnél, ami nyilvánvalóan téves adat (a helyes 0,9-szeres lenne), és nem is Katonától származik. A Holdról⁴⁰ is érdemes még szót ejteni. Mellékbolygónkról számos adatot közöl Fazekas, de sajnos ismét sok hibával. Kezdi a Föld körüli keringési idővel (azaz a holdhónappal), amiről azt állítja, hogy 27 nap. Ez egy teljesen rossz érték. Kétféle holdhónapot szoktak gyakrabban használni: a sziderikus és a szinodikust. A sziderikus hónap a Hold csillagokhoz viszonyított mozgásával kapcsolatos, hossza 27,32 nap. A szinodikus hónap a Hold egy teljes ciklusa (újholdtól újholdig), ennek átlagos hossza 29,53 nap. Fazekas feltehetően a sziderikus hónapot kerekítette egész napra. Valószínűleg sajtóhiba a következő, eléggé mehökkentő állítása. Azt írja, hogy a Hold felszíne 684 622 mérföld², míg térfogata 300 416 mérföld³. Mivel a Hold átmérője Katonánál 470 mérföld (a sugár pedig 235 mérföld),⁴¹ így az R^3 -bel arányos térfogat semmiképpen sem

³⁸ A csillagászati egység a Nemzetközi Csillagászati Unió (IAU) 2012-ben elfogadott határozata szerint pontosan 149 597 870 700 m. Lásd *Resolution B2 = IAU Transactions XXVIII B. Proceedings of the Twenty Eighth General Assembly*, ed. Thierry MONTMERLE, Cambridge, Cambridge University Press, 2015, 37–39. Ez nagyjából a Föld–Nap távolság.

³⁹ KATONA, *i. m.*, 156–157.

⁴⁰ DMK 1824. FMÖM II. 48.

⁴¹ KATONA, *i. m.*, 165.

lehet kisebb, mint az R^2 -tel arányos felszín (R speciális értékeinél ez előfordulhat). Valószínűleg lemaradt a térfogat elejéről az 53 millió – így már helyes lenne az adat.⁴²

Több bolygó leírásánál hivatkozik az azon élő lakosokra. Például 1820-ban a marslakókat említi (az „abbann lévő teremtéseknek”), két év múlva pedig a Vénusz-lakókat (az „abbann lakó teremtéseknek”). A más bolygókon élő lények létezése már a késő középkorban felmerült, többek között olyan kérdéseket vetve fel, vajon a megváltás rájuk nézve is érvényes volt-e, vagy volt nekik saját. A felvilágosodás korára a bolygólakók léte már teljesen és általánosan elfogadott tény volt.⁴³ A Magyarországon is jól ismert William Derham így írt róluk: „a szokásos kérdés az, hogy mi haszna van ennyi bolygónak, mint amennyit a Nap körül látunk, és amennyit az állócsillagok köré képzelünk? Amire a válasz az, hogy ezek Világok, azaz Lakóhelyek, ami következik abból, hogy lakhatóak, és jól felszereltek erre a célra.”⁴⁴ A bolygólakókra való hivatkozást találunk hazai jezsuita vizsgátelekben is. 1756-ban Nagyszombatban jelentek meg Klaus Xavér Ferenc tételei, melyek szerzői Jaszlinszky András, Sáárossi Sándor és Reviczky Antal voltak. Jaszlinszky volt a fizika professzoraként feltüntetve, így a lenti idézet feltehetően tőle származik: „Planeticolas dari nec asserendum; nec negandum.”⁴⁵ (Azt, hogy bolygólakók vannak, sem megengedni, sem tagadni nem lehet.) Ennél határozottabb állításokkal is találkozhatunk. Egyértelmű tagadás olvasható Szerdahelyi (Zerdahelyi) Gábor vizsgátelei között, melyeket Hegyi József, Ábel Ferenc és Eberle József állított össze. „Planeticolas asserendi nulla est ratio efficax.”⁴⁶ (Nincs hatásos érv annak feltételezésére, hogy bolygólakók vannak.)

Az ellenkező végletet képviseli Koppi Károly, akinek Szent-Györgyi Antal 1775-ben tartott vizsgájához készített tételei között találjuk az alábbi: „Stellae fixae totidem soles sunt, quid si Planetas suos habent? Sed et Planeticolas dari valde probabile est.”⁴⁷ (Az ál-

⁴² HELMUTH, *i. m.*, 354.

⁴³ Michael J. CROWE, Matthew F. DOWD, *The Extraterrestrial Life Debate from Antiquity to 1900 = Astrobiology, History, and Society*, ed. Douglas A. VAKOCH, Berlin-Heidelberg, Springer, 2013, 3–56.

⁴⁴ „the usual Question is, what is the use of so many Planets as we see about the Sun, and so many as are imagined to be about the Fixt Stars? To which the Answer is, That they are *Worlds*, or places of *Habitation*, which is concluded from their being *habitable*, and well provided for *Habitation*.” William DERHAM, *Astro-Theology*, 2nd ed., London, Innys, 1715, xlix-l. *Physico-Theology* című művének van korabeli magyar fordítása: DERHÁM Viliám, *Physico-theologia, az az, az Isten' lételének és tulajdonságának a' teremtés munkáiból való megmutattatása*, ford. SEGESVÁRI István, Bécs, Trattner, 1793.

⁴⁵ Andreas JASZLINSZKI, Alexander SÁÁROSSI, Antonius REVICZKY, *Dum Assertiones Ex Universa Philosophia. In Alma, ac Celeberrima Archi-Episcopali Societat. Jesu Universitate Tyrnaviensi Anno Salutis M. DCC. LVI. Mense Septemb. Die ... publice propugnaret Perill. Ac perdoctus dominus Franciscus Xav. Klaus, e Regio-Archi. Episcopali Nobilium Convictu*, [Tyrnaviae], [Academicis], 1756.

⁴⁶ Joseph HEGYI, Franciscus ABEL, Joseph EBERLE, *Dum Assertiones Ex Universa Philosophia in Alma, ac Celeberrima Archi-Episcopali Societatis Jesu Universitate Tyrnaviensi, Anno Salutis M. DCC. LX. Mense Augusto, Die ... publice propugnaret Perillustris, Reverendus, as Perdoctus Dominus Gabriel Zerdahelyi de eadem, Ungarus ex Comit. Nitriensi, e Coll. Gen. Cleri Reg. Ung. Archi.-Diaec. Strigoniensis*, [Tyrnaviae], [Academicis], 1760.

⁴⁷ Carolus KOPPI, *Selectas ex Universa Philosophia ac Mathesi Propositiones Theoremata et Problemata Publice Propugnavit Nobilis ac Perdoctus Dominus Antonius Szent-Györgyi Pestini in Auditorio Publico*

lócsillagok mind megannyi napok, mi van akkor, ha vannak bolygók? Tehát nagyon is valószínű, hogy vannak bolygólakók.) Katona Mihály sokat idézett könyvében szintén úgy gondolta, hogy a többi bolygónak is vannak lakosai:

Innen könnyű megfelelni arra a' kérdésre: ha vallyon vagynak-é vagy nintsenek a' Planétákban élő okos teremtések, lakosok? Ha ugyanis azokat, a' miket eddig azokról mondtunk, és azoknak a' mi Földünkkel való nagy hasonlatosságát meggondoljuk: nem lehet erről legkissebbet-is kételkednünk.⁴⁸

Számos egyéb hasonló példát lehetne idézni,⁴⁹ de így is látható, hogy semmi különösebben meglepő nincs abban, hogy Fazekas más bolygók lakosait említette.

A Nappal kapcsolatban még a következőkre érdemes kitérni. Fazekas két dolgot hangsúlyozott a csillag és bolygó közti különbségtételnél. Egyrészt:

Ezennkívül, a' Bújdoso Tsillagok, a' mint a' nevek is mutatja, nem egy helybenn állanak, mint a' mi Napunk, és azok a' töméntelen sok Napok, melyek irtóztató meszszeségek miatt kitsinyeknek látszván, Tsillagoknak neveződnek; hanem a' magok Napját szüntelen körül kerülgetik.⁵⁰

Másrészt:

A' mi Napunk tehát, – mind azért, hogy tsak a' maga tengelye körül egy helybenn forog, mind annál fogva, mivel tulajdon világosságával, fényességével, és melegítő erejével, nem tsak az, hogy maga bír, hanem, a' Tudósok eddig való tapasztalása szerint, 11 Földet vagy Plánétát, és 20 Hóldat világosít is, és melegít: – nem Plánéta.⁵¹

Ezek az idézetek több érdekességet tartalmaznak. Egyrészt Fazekas annyira megpróbálja kiemelni a mozgásbeli különbséget, hogy amit állít, az nem is igaz. A csillagok sajátmozgását ebben az időben már ismerték, és William Herschel a Nap mozgását is kimutatta.⁵² Mivel Fazekas érdeklődött a csillagászat iránt, és Herschel nevét amúgy is ismernie kellett az Uránusz kapcsán, elég valószínűtlennek látszik, hogy ne tudott volna erről az eredményről.

Scholarum Piarum ex Institutionibus P. Caroli Koppi a Passione Domin Philosophiae, ac Matheseos Professoris Publici, ordinarii. Anno MDCCLXXV. Die ... mensis Augusti, Vacii, Ambro, 1775.

⁴⁸ KATONA, *i. m.*, 189.

⁴⁹ Lásd ZSOLDOS Endre, *John Herschel, a Hold és Magyarország*, Magyar Könyvszemle, 2009/2, 189–202.

⁵⁰ DMK 1921. FMÖM II. 45.

⁵¹ *Uo.*

⁵² WILLIAM HERSCHEL, *On the proper motion of the Sun and solar system; with an account of several changes that have happened among the fixed stars since the time of Mr. Flamsteed*, Philosophical Transactions, 73, 1783, 247–283; MICHAEL HOSKIN, *Herschel's Determination of the Solar Apex*, Journal for the History of Astronomy, 1980/3, 153–163.

Érdekes a bolygók és holdak száma is. A 11 bolygóba beleszámolta az akkor már ismert négy kisbolygót: Merkúr, Vénusz, Föld, Mars, Ceres, Pallas, Juno, Vesta,⁵³ Jupiter, Szaturnusz, Uránusz. A holdak száma azonban már problémás. Nem Fazekas volt az egyedüli, aki ennyi holdat említett, a német csillagász Franz von Paula Gruithuisen szintén 20 holdról írt üstökösökről szóló könyvében.⁵⁴ Ezek közül négyet William Herschel vélt felfedezni, kettő pedig egy félreértés eredményeként került a köztudatba.

Johann Friedrich Wurm (1760–1833), baden-württembergi lelkész egy cikke volt az első lépés a húsz hold felé. E cikkében Wurm a Naprendszer felépítéséről írt, a távolságok arányairól. Úgy gondolta, hogy egyezést talált a bolygók közepes távolságainak aránya és egy adott bolygó holdjai távolságainak aránya között (itt csak a Jupiter és a Szaturnusz jöhetett szóba, e bolygóknak volt ismert több holdja ebben az időben). Ezen arányok alapján Wurm végül további, felfedezésre váró holdak létét jósolta meg. A Földnek is két további hold adódott elméletéből, és mivel ezeknek láthatóan semmi nyoma nem volt, Wurm nem is titkolta elmélete ingatag voltát.⁵⁵ Az Uránusz esetében nyolc holdnak kellett lennie, és ez az állítás vezetett végül a Fazekas által is idézett húsz holdhoz. Wurm elmélete valószínűleg a feledés homályába merült volna, de William Herschel hamarosan felfedezett négy újabb Uránusz-holdat,⁵⁶ hatra növelve ezzel számukat. Csak a 19. század közepén derült ki, hogy ezek hibás megfigyelésen alapuló feltételezések, és ez a négy hold valójában nem létezik.⁵⁷ A kortársak Herschel tekintélye miatt nem vonakodtak ezek létét elfogadni. Ez a később tévesnek bizonyult felfedezés komoly támogatás volt Wurm elképzelése számára, még ha igazolást természetesen nem is jelentett.

1798 második felében aztán felgyorsultak az események. Először Jérôme Lalande (1732–1807), az egyik legnevesebb francia csillagász levele jelent meg az *Allgemeine Geographische Ephemeriden* júliusi számában.⁵⁸ Ebben Samuel Vince (1749–1821) angol professzor 1798. március 1-re datált levelére hivatkozva azt állította, hogy Herschel két újabb Uránusz-holdat fedezett fel, és így számuk elérte a

⁵³ A negyedik kisbolygót, a Vestát 1807-ben fedezte fel Wilhelm Olbers (1758–1840), több mint 20 évvel Herschel előbb említett cikke után.

⁵⁴ Franz von Paula GRUITHUISEN, *Ueber die Natur der Kometen*, München, Lentner, 1811, 11: „Wir kennen bis jetzt 11 Planeten und 20 Monde...”

⁵⁵ Johann Friedrich WURM, *Ueber die Anordnung der Trabanten-Systeme; ein Ideal, mit Beobachtungen verglichen = Astronomisches Jahrbuch für das Jahr 1791*, hg. Johann Elert BODE, Berlin, Georg Jacob Decker, 1788, 188–195.

⁵⁶ William HERSCHEL, *On the Discovery of Four Additional Satellites of the Georgium Sidus. The Retrograde Motion of Its Old Satellites Announced; And the Cause of Their Disappearance at Certain Distances from the Planet Explained*, *Philosophical Transactions*, 88, 1798, 47–79.

⁵⁷ Clifford J. CUNNINGHAM, *Herschel's Spurious Moons of Uranus: Their Impact on Satellite Orbital Theory, Celestial Cartography and Literature*, *Journal of Astronomical History and Heritage*, 2020/1, 119–162.

⁵⁸ Jérôme LALANDE, *Auszug aus zwey Schreiben des Br. La Lande*, *Allgemeine Geographische Ephemeriden*, 2, 1798, 75–78.

nyolcat.⁵⁹ Természetesen a csillagászati irodalmat ismerőknek rögtön Wurm elmélete jutott eszébe. Július végén a London Chronicle név szerint említette is a német amatőrcsillagászt:

Herschell úr nemrégiben a közönségesen csak György Csillagaként ismert Uranus, vagy Herschell Bolygó négy újabb kísérőjét fedezte fel. Dr. Worm, a neves német csillagász azon a véleményen van, hogy még két, eddig felfedezetlen hold tartozik e bolygóhoz, melyek a teljes számot nyolcban határozzák meg.⁶⁰

Ez a hír gyorsan eljutott Németországba is, és Olbers rögtön reagált is rá az Allgemeine Geographische Ephemeriden oldalain. Reményét fejezte ki, hogy Vincenek és Lalande-nak hiteles forrásai vannak, mert neki úgy tűnik, hogy Angliában Wurm feltételezését összekeverték egy Herschel-felfedezéssel.⁶¹ Végül Wurm is megszólalt, és csodálkozását fejezte ki, hogy láthatóan úgy hivatkoztak egyesek a munkájára, hogy el se olvasták. Újra megerősítette, hogy részéről ez nem volt más, mint egy „astronomischen Traum”, ami nyilvánvalóan téves volt, mivel a Szaturnusznak máris több holdját ismerték, mint amennyit elmélete előírt.⁶² Fazekas valószínűleg csak az események egy részét ismerte – attól függően, hogy milyen könyv volt a forrása – így nem meglepő a húsz hold említése.

A második idézet tartalmaz egy lényeges megállapítást, amely igen fontos egy ilyen széles közönségnek szóló kalendáriumban. Fazekas nem kinyilatkoztat, hanem azt írja, hogy „a’ Tudósok eddig való tapasztalása szerint”. Még ha nem is tűnik fel az olvasónak azonnal, mindenképpen fontos az, hogy nem tévedhetetlen tekintélyekről olvas, hanem megfigyelésekről. Újabb megfigyelések pedig megváltoztathatják a korábbiakból következő eredményeket, például a bolygók vagy holdak számát.

3, *Esmerkedések*

Mivel 1826-ban ismét a Jupiter volt az uralkodó planéta, Fazekas úgy döntött, hogy másról fog írni. A következő három évben az éggel ismertette meg olvasóit: a csillagképekkel, a csillagok és bolygók tulajdonságaival. 1826-ban és 1827-ben az égről, 1828-ban az égitestekről jelentetett meg hosszabb cikkeket.

⁵⁹ Uo., 78. „Vince schreibt mir aus Cambridge den 1. März, dass Herschel zwey neue Satelliten des Uranus entdeckt habe; dieser Planet hat also nun acht Begleiter.”

⁶⁰ „Mr. Herschell [sic] has lately discovered four additional satellites to the Uranus, or Herschell Planet, commonly known by the name of the Georgium Sidus. Dr. Worm [sic], a celebrated German astronomer, is of opinion, that there are still two more satellites belonging to this planet unexplored, which makes the number amount to eight.” The London Chronicle, 1798. július 28–31., 102.

⁶¹ Wilhelm OLBERS, *Aus einem Schreiben des Dr. Olbers*, Allgemeine Geographische Ephemeriden, 2, 1798, 267–268.

⁶² Johann Friedrich WURM, *Aus einem Schreiben des Pfarrers Wurm*, Allgemeine Geographische Ephemeriden, 2, 1798, 565–567.

3.1) *Asztroteológia*

Fazekas az 1826. évi kalendáriumban néhány alapvető kérdést fogalmazott meg:

A' véghetetlen Mindenség nyargalja-é körül napról napra a' mi 5400 mértföldnyi kerületű Földünket; vagy ez hömpöjödik addig egyet? és vallyon ugyan azon Mindenség fordul-é egyet esztendőnként, vagy a' Föld kerüli addig körül a' Napot? az arról való elmélkedést hagyjuk másorra. Külömbenn az ebbéli itélettel kinekinek ítélő tehetségétől függ.⁶³

Ezekre két évvel később válaszolt: először is rámutatott, hogy

[e]zek a' Kérdések azólta támadtak, miólta az emberi Nemzet gyermeki korából kikelvén, és lelki tehetségei kijebb kijebb fejtődzvénn, rá esmert magára, hogy e' földönn lévő minden állatok felett ő az, kit a' Teremtő ide rendelt, felséges Munkáinak vizsgálására, megitélésére, és tsudállására, hogy ezek által megszenteltessék az Ő Neve.⁶⁴

Majd – noha korábban Fazekas a megfigyelésekre hivatkozott – válaszában már a Bibliához fordul:

Minthogy azomban a' Nap, Hóld és Tsillagok Keletenn feljönni és Nyúgotonn lemenni látszanak, és minthogy 24 óra alatt kerülnek vissza arra a' helyre, melyről tetszetek elindulni: nem helytelen kérdés az, hogy vallyon azok kerülík-é körül minden 24 óra alatt a' föld golyóbisát, vagy ez fordul az alatt egygyet? de van még is egy Hatalmas, mely már tsak magát is ezt a' felvett kérdést Istenkisértéssel és Vallástalansággal vádolja: ez amaz öreg Vakbuzgóság, ezt kell tehát elsőbenn megkérni, hogy minekelötte átkot kiáltana, gondolja meg jól, hogy Szent Dávid CIV-dik 'Sóltárábann⁶⁵ az a' Vers, melybenn a' föld fundamentomának és oszlopinak mozdúlhatatlanságáról szóll a' Sz. Poéta, és a' mellyet az értetlenség a föld forgása ellen való tsáfolhatatlan bizonyoságnak gondol, olly böltességgel tellyes mondás, melyből a' Teremtő felséges munkáiról való helyes ítélet tetszik ki. Ugyan is az Isten Lelkétől vezéreltetett Szent Dávid tudta azt, hogy a' Mindenható valamint az egész Természetet úgy abbann a' földet is örökös mozgásra, munkásságra, és változásra teremtette; és koránt sem úgy képzeldött arról, mint valamely Kőművesi munkához hasonló rakományról, mely ha felfordítódik, azonnal széllyel omlik, hanem úgy nézte és írta le annak alkotását, mint egy ügyes gyártó által készült ke-

⁶³ DMK 1826. FMÖM II. 52.

⁶⁴ DMK 1828. FMÖM II. 66.

⁶⁵ Zsolt 104,5: „Ő fundálta a földet az ő oszlopain, nem mozdul az meg soha örökké.”

rékhez hasonlítható remek művet, mellynek tökéletessége nem abbann áll, hogy felfordúlva széllyel ne bomoljon, hanem abbann, hogy legsebesebb forgásábann is fundamentomából avagy agyából oszlopai ki ne mozduljanak; de gondolja meg a' Vakbuzgóság még azt is, hogy a' Mindenható valamint az Írásoknak, úgy minden Ő Felséges Munkáinak vizsgálására, a' maga képeré és hasonlatosságára formált embert, tellyes hatalommal ruházta fel.⁶⁶

Mindez nagyon emlékeztet a Derhamnél olvasható állításokra:

Ha most elgondolkodunk a csodálatos Tömegén azoknak az Égitesteknek, melyek mutatják magukat nekünk, és sok másnak, melyek, mint majd megmutatom, láthatatlanok; a nagy TEREMTŐ Hatalmának milyen megdöbbentő látványát nyújtja számunkra az Ég! olyan hatalmas Testek Sora, melyekhez mi más, ha nem egy Mindenható Kéz tud elegendő anyagot találni, és aztán ily nagyszerű Munkát alkotni!⁶⁷

Derham fiziko(és asztro)-teológiája jól ismert volt Magyarországon is.⁶⁸ A 18. század második felében több mű is született ebben a szellemben. Példaként idézhetjük Szőnyi Benjámin bevezetését Charles Rollin (1661–1741) könyvének⁶⁹ fordításához:

Tzélja e' Könyvetskének ez, hogy e' szép és Isteni félelemre vezető Tudományból a' mi Magyar Nyelvünkön-is mint egy 'Sengétske mutattassék-fel Istennek az ő nagy Nevének ditsőítésére, és e' végre szoktattassanak a' gyermekek és együgyü emberek az Isten teremtéseinek és azokban az ő tökéletességeinek értelmes és kegyes vizgálására: hogy így magok tapasztalása után tsudálva tudhassák-meg, melly sok szép keze munkáival bé-rakott tárháza Istennek, tsak e' múlandó világ-is a' mellyben egy kevéssé élnek: még halálok óráján-is nagy örömöknek tartván, hogy nékiek az Isten nem valami kietlen és semmit sem mutató setétes barlangokban mint a' bagjoknak és denevéreknek; hanem illy álmélgodásra méltó szépségü, sok féle hasznú és gyönyörüségü dolgainak kies *Theatrumában*, szemléelő helyében engedett idáig való lakozást.⁷⁰

A hasonlóság nem véletlen. Debreczeni Attila úgy véli, hogy „feltételezésünk szerint a fiziko-teológia Fazekas életművének konstans és meghatározó szemléleti magját és

⁶⁶ DMK 1828. FMÖM II. 67–68.

⁶⁷ „If now we reflect upon the prodigious Masses of those many Heavenly Bodies that present themselves to our View, and many more I shall shew are unseen; what a surprizing Scene do the Heavens afford us of the great CREATOR'S Power! a Train of such immense Bodies, that what less than an Almighty Hand could find Matter sufficient for, and then compose such magnificent Works!” DERHAM, *Astro-Theology*, i. m., 14.

⁶⁸ VÖRÖS Imre, *Természetszemlélet a felvilágosodás kori magyar irodalomban*, Bp., Akadémiai, 1991, 15–53.

⁶⁹ CHARLES ROLLIN, *Physique des enfans* = C. R., *Oeuvres complètes*, XXVIII, Paris, Didot, 1821, 207–231.

⁷⁰ SZŐNYI Benjámin, *Kegyes Olvasó!* = CHARLES ROLLIN, *Gyermekek fisikája*, ford. SZŐNYI Benjámin, Pozsony, Landerer, 1774, pp. *2^{r-v}.

alkotói módszerét képezi, s mint ilyen, kitüntetett jelentőséggel bír a lehetséges értelmezési keretek kialakítása során.”⁷¹ A fenti idézetek alapján Debreczeni feltevésével csak egyet lehet érteni.

3.2) Égitestek

Térjünk vissza az égitestekhez, hiszen a cikkek végül is ezekről szólnak. Rögtön az 1826. évi cikk elején tisztázta Fazekas, hogy mi a különbség a bolygók és az (álló)csillagok között – erről már egyszer írt, amikor is a mozgásuk alapján tett különbséget köztük.

Az álló tsillagok saját fényekkel ragyognak, melynél fogva úgy lehet nézni azokat, mint ugyan annyi Napokat, és csak véghetetlen távolságok miatt látszanak kistsíneknek; a’ mozgó tsillagokat ellenbenn a’ Nap világosítja, mint a’ Hóldat. Amazok Állótsillagoknak (*Stellae fixae*), ezek Bújdósóknak (*Planetae*) neveződnek.⁷²

Az idézet egy érdekességet tartalmaz. A csillagokat „mint ugyan annyi Napokat” említi Fazekas. Ez a kifejezés Giordano Brunótól származik („sideraque totidem soles”),⁷³ és számtalanszor idézték a következő évszázadokban, akár említve Brunót, akár nem.⁷⁴ Az égi látványosságok közül sajnos csak futólag említi az üstökösöket: „[a]z Üstökös tsillagok is mozgók, ritkán jelennek meg, és akkor minden tsillagoktól könnyű megkülömböztetni.”⁷⁵

A Föld gömb alakjának kérdésében ismét a Bibliához fordul Fazekas:

Hogy tehát a’ föld nem lapos, hanem gömböjű, és hogy nem réz bikák tartják, hanem a’ Teremtő ezt is, mint más Égi testeket, a’ Sz. Írás szerint (lásd Jób XXVI. R. 7-dik V.⁷⁶), mint a’ Semmin úgy függesztette fel[.]⁷⁷

A későbbiek folyamán azonban ismét visszatér a megfigyelések alapján történő bizonyításra. Arra a kérdésre, hogy honnan lehet tudni az égitestek távolságát, a Biblia helyett már a csillagászokra hivatkozik (valójában mást nem is tehetett):

⁷¹ DEBRECZENI Attila, *Kiindulópontok és kontextusok Fazekas Mihály életművének újraértelmezéséhez*, Alföld, 2019/10, 67.

⁷² DMK 1826. FMÖM II. 51.

⁷³ Giordano BRUNO, *De Immenso et Innumerabilibus* = G. B., *Opera Latine Conscripta*, rec. F. FIORENTINO, I.1, Neapoli, Dom. Morano, 1879, 210.

⁷⁴ Például Giovanni Battista RICCIOLI, *Astronomiae Reformatae*, Bononiae, Benatii, 1665, 359: „Galilaeus dialogo 3. de Mundi System. Iordanus Brunus lib. de Maximo & Immenso, & Keplerus in Dissert. cum Nuncio sidereo, putant Stellas Fixas esse totidem Soles”. Galileinek van magyar fordítása, Galileo GALILEI, *Párbeszédék*, ford. ZEMPLÉN Jolán, Bp., Európa, 1959, 120. („állócsillagok, melyek valamennyien napok”)

⁷⁵ DMK 1826. FMÖM II. 51.

⁷⁶ Jób 26,7: „Ő terjeszti ki északot az üresség fölé és függeszti föl a földet a semmiség fölé.”

⁷⁷ DMK 1828. FMÖM II. 67.

az Égvi'sgálók, kik a' Napnak és Hóldnak mindenkori fogyatkozását, vagy értelmesebben szólva, azoknak földünkkel egy sorba való jövetelét, úgy szintén a' Bojgó tsillagokét is, számtalan időkre meg tudják határozni, pedig az hogy telhetne ki tőlök, ha azoknak egymástól való távolságát, és útjaiknak mennyiségét nem tudnák⁷⁸

Ez így persze megint túlzás, mert a pontos távolságok ismerete nélkül is meg tudták jósolni a fogyatkozásokat már az ókorban is.⁷⁹

A következő érdekes kérdés, hogy a Föld gömb alakú vagy sem. Láttuk, hogy egyszer a Biblia alapján indokolta a gömb alakot, de adott fizikai magyarázatot is:

Arra a' furtsa kérdésre is, hogy ha a' Föld gömbölyű, hogy nem húllanak le rólla az alsó oldalann lévőök? és kútjaikból hogy nem ömlik ki a' víz? tsak azok vetemednek, kik még nem érhatték azt fel észszel, hogy a' Teremtő a' föld golyóbisának mozdúlhatatlan fundamentomát annak kellő közepére helyeztette, és hogy annál fogva nekünk földönn lakóknak tsak a' föld belső közepéig van lefelé, a' föld külső színe pedig köröskörül az ég felé, és így mindenütt felfelé van, és azért semmi rólla fel az ég felé nem eshetik, sőt a' mi legnagyobb erővel felvettetik, az is hozzá vissza húzódik és leesik.⁸⁰

Noha ez a megállapítása nagyon modernnek látszik, valójában ez nem newtoni, hanem arisztotelészi magyarázat. Feltehetően itt is a túlegyszerűsítés csapdájába esett Fazekas. Az utolsó mondata ugyanis nem igaz. Ha megfelelő erővel „felvettetik” valami, az nem esik vissza a Földre, hanem Föld körüli pályára áll – lásd a műholdak. Ez azonban nem új eredmény, már száz évvel korábban megjelent Newton posztumusz művében:

Az elhajított kő, saját nehézkedése folytán eltérül az egyenes pályáról, és görbe pályát írva le a légben, végül is lezuhan a földre; ha pedig nagyobb sebességgel hajtják el, akkor messzebbre repül. A sebességet növelve lehetséges, hogy 1, 2, 5, 10, 100 vagy 1000 mérföldnyi ívet fusson be, míg végül túlrepülve a Föld határain, többé nem zuhan vissza a Földre.⁸¹

⁷⁸ Uo.

⁷⁹ Például Ptolemaiosz az *Almagest* VI. könyvében. *Ptolemy's Almagest*, transl. G. J. Toomer, London, Duckworth, 1984, 275–320.

⁸⁰ DMK 1828. FMÖM II. 71.

⁸¹ Isaac NEWTON, *A világ rendszeréről*, ford. FEHÉR Márta = I. N. *Válogatott írásai*, szerk. SZEGEDI Péter, Bp., Typotex, 2003, 214. Latin eredetiben: „Lapis projectus urgente gravitate sua deflectitur de cursu rectilineo, et curvam lineam in aere describendo tandem cadit in terram; si motu velociore projiciatur, pergit longius. Augendo velocitatem, fieri posset ut arcum describeret milliaris unius, duorum, quinque, decem, centum, mille; ac tandem ut, pergendo ultra terminos Terrae, non amplius in terram caderet.” Isaac NEWTON, *De mundi systemate*, Londini, J. Tonson, J. Osborn, T. Longman, 1728, 3.

A kérdés az, tudhatott-e erről Fazekas. Mivel csillagászatilag tájékozott volt, feltehetjük, hogy a gravitáció Newton-féle elméletéről is hallott. Ehhez nem is kell külföldi tartózkodására hivatkozni, ezek az eredmények hozzáférhetőek voltak Magyarországon is. Már szó volt Schulz Ernő téziseiről és Molnár János magyar nyelvű könyvéről. Meg kell említeni azonban egy nagyszombati kiadványt is, ahol majdnem szó szerint megjelent Newton szövege.⁸² Ezt a könyvet szerző nélkül adták ki, és gyakran a nagyszombati csillagásznak, Weiss Ferencnek tulajdonítják.⁸³ A könyv szerzője azonban egy francia professzor, Pierre Sigorgne,⁸⁴ és 1749-ben jelent meg először Párizsban.⁸⁵

3.3) Csillagképek és csillagok nevei

Az 1826. és 1827. évi cikkek jelentős része az égen való tájékozódással foglalkozik. Ezt nyilván saját tapasztalatai alapján írta Fazekas, hiszen, mint Mátray Lajos írta: „[t]anyáján egész kis csillagvizsgáló szobát rendezett be”.⁸⁶ Ezekhez kapcsolódik a *Tsillag óra* című kiadványa is, ahogy ezt ő maga is megírta:

A' kik az előszámlált tsillagokkal megismerkedhettek, és azoknak delelését az elől ajánlott jelek segédelmével szerek meghatározni: azoknak számára készült egy Tsillag-Óra, melynél fogva minden tiszta éjjel megtudhatják, hány óra, hány negyed, és fél negyed (vagy is, ha az ilyen régi magyaros számlálás módját, sok mostani Magyar nehezen vehetné fel, németesen is legyen mondva, hány fertály és félfertály) légyen.⁸⁷

A *Tsillag Óra* használata nem bonyolult. Az 1. ábra mutatja a januári táblázatot (minden hónapra van egy). A cél, hogy egy adott csillag deleléséből⁸⁸ meghatározzuk az időt (ez nyilván a debreceni helyi idő). Tehát például, ha január 21-én azt látjuk, hogy az Aldebaran éppen delel, akkor a táblázatból kikereshetjük, hogy este negyed 9 van (nyolc és egy negyed). Ha olyan nap van, ami nincs megadva a táblázatban, akkor interpolációval kaphatjuk meg a kívánt időt (ha megnézzük az 1. ábrát, látjuk, hogy az egyes oszlopok között negyedórányi eltérés van, tehát naponta majdnem 4 perc a különbség).

⁸² Pierre SIGORGNE, *Astronomiae physicae juxta Newtoni Principia Breviarium*, Tyrnaviae, Academicis, 1760, 13.

⁸³ Például Carlos SOMMERVOGEL, *Bibliothèque de la Compagnie de Jésus*, VIII, Bruxelles – Paris, Schepens – Picard, 1898, cols. 1036–1037.

⁸⁴ Martial GRIVEAUD, *Un physicien oublié de XVIII^e siècle: L'Abbé Pierre Sigorgne de Rembercourt-aux-Pots 1719-1809*, *Annales de l'Est*, 1935/1, 81. Sigorgne volt az első francia newtoniánus professzor: Laurence BROCKLISS, *Science, the Universities, and Other Public Spaces: Teaching Science in Europe and the Americas = The Cambridge History of Science Volume 4: Eighteenth Century Science*, ed. Roy PORTER, Cambridge, Cambridge University Press, 2008, 44–86. „The first French professor of philosophy known to have embraced Newtonian physics”. *Uo.*, 62.

⁸⁵ Pierre SIGORGNE, *Astronomiae physicae juxta Newtoni Principia Breviarium*, Parisiis, Quillau, 1749, 11–12.

⁸⁶ MÁTRAY, *i. m.*, 40.

⁸⁷ DMK 1827. FMÖM II. 65.

⁸⁸ A delelést (culminatio) Fazekas az 1826. évi kalendáriumban definiálta.

Fazekas az ég ismertetését a csillagképekkel kezdte:

Az álló tsillagok, egymáshoz való helyzetetések szerint, különbéféle hasonlatosságot mutatnak, melynél fogva elosztotta azokat a képzelődés hol több, hol kevesebb számú tsapatokra; egy ilyen tsapat tsillagot, Tsillagzatnak (*Constellatio*) neveznek: Illyenek a Göntzöl, Fiastyúk, Kaszás 's a többek.⁸⁹

J A N U Á R I U S.																	
<i>Delet</i>	1-6-dik		5-dik		9-dik		13-dik		17-dik		21-dik		25-dik		29-dik		
	Ora.	N.	Ora.	N.	Ora.	N.	Ora.	N.	Ora.	N.	Ora.	N.	Ora.	N.	Ora.	N.	
Kosfo -	VII		VI	5	VI	2	VI	1	VI		V	5	V	2	V	1	
Menhár -	VIII		VII	5	VII	2	VII	1	VII		VI	2 1/2	VI	1 1/2	VI		
Fijastyúk	VIII	5	VIII	2	VIII	1	VIII		VII	2 1/2	VII	1 1/2	VII		VI	3	
Aldebaran	IX	2 1/2	IX	1	IX		VIII	5	VIII	2	VIII	1	VII	5 1/2	VII	2 1/2	
Kaszás -	X	2 1/2	X	1	X		IX	5	IX	2	IX	1	IX		VIII	2 1/2	
Sirius -	XI	5	XI	2	XI	1	XI	5 1/2	X	2 1/2	X	1 1/2	X		IX	5	
Prócyon -		5		1 1/2	éjféli		XI	5	XI	2	XI	1	XI		X	5	
Rák zomb.	I	5	I	1 1/2	I		5		2		1	éjféli		XI	5		
Alphárd -	II	2	II	1	II		I	2 1/2	I	1 1/2	I		5			2	
Régulus -	III	1	II	5 1/2	II	2	II	1	II		I	5		I	2	I	1
N. Göntz. 2 h.	IV		III	5	III	2	III	1	II	5 1/2	II	2 1/2	II	1	II		
Denebola	IV	5 1/2	IV	2 1/2	IV	1	IV		III	5	III	2	III	1 1/2	II	5 1/2	
N. Göntz. 5	VI		V	2 1/2	V	1 1/2	V		IV	5	IV	2	IV	1	IV		
Szűz halász	VI	2	VI	1 1/2	V	5 1/2	V	2	V	1	V		IV	5	IV	2	

Hosszra kell érteni a' Hoz 3 jeles tsillagok közül a' nagyobbikat. — Hosszra, az Orion derekán lévő 3 tsillag közt a' kisebbeket. — Rák zomb. alatt Rák zombokat. — N. Göntz. 2 h. alatt Nagy Göntzöl a' katonai tsillagot. — N. Göntz. 5. alatt Nagy Göntzöl másik 3-dikát.

1. ábra. A Tsillag Óra januárra (Déri Múzeum, Irodalmi Gyűjtemény, D.X.75.63.1)

Bár se a Göncöl, se a Fiastyúk nem csillagkép (hanem egy-egy nagyobb csillagkép részei, itt a Nagy Medvéé és a Bikáé), ez a lényegen nem változtat: a csillagképeket a képzelet alakította ki. Először az ekliptikát (Napút) magyarázta el Fazekas: ezen a képzeletbeli körön látjuk a Napot mozogni, és ezen járnak a bolygók is.

Minthogy pedig a' Nap ezen tetsző útját 12 hónap alatt végzi el, a' Napút 12 egyenlő részre osztodott, és mindegyik részenn egy egy Tsillagzat szerkeztetett össze: ú. m. „Kost Bika, Kettős, Rák, az Oroszlánt váltja fel a' Szűz, // Mérőt Skorp, Nyilazó, Bak, Vizező, 's a' Halak.”⁹⁰

Itt érdemes egy pillantást vetni a zodiákus jeleket felsoroló memoriterre. Ez egy ún. *metrum* (Merkvers), amely segíti valamilyen szabály megjegyzését. A fenti *metrum* a

⁸⁹ DMK 1826. FMÖM II. 51.

⁹⁰ DMK 1826. FMÖM II. 52.

késő ókortól kezdve ismert, szerzőként Ausonius⁹¹ vagy Priscianus⁹² szokták megnevezni. Ez így néz ki:

Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo,
Libra, Scorpius, Arquitekens, Capricornus, et urnam
qui tenet, et Pisces.

Van egy későbbi, középkori változata is, melyet a 13. századi párizsi professzor, Johannes Sacrobosco⁹³ tankönyvében találhatunk, és amelyet számtalanszor idéztek:

Sunt Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo.
Libraque, Scorpius, Architenens, Caper, Amphora, Pisces.⁹⁴

Fazekas nyilván ügyelt a verslábakra, ezért tér el helyenként az ő változata a korábbiaktól.

Másik érdekessége a versnek egyes csillagképek maitól eltérő nevei. A Mérő, Nyilazó, Vizező nyilván a versmérték miatt kapta ezt az alakot, de a Gemini helyett a Kettős és a Mérleg helyett a Mérték már a korabeli használatot mutatja.⁹⁵ A 'mérleg' ráadásul nyelvújítási szó,⁹⁶ bár Fazekas elvileg ismerhette. Egy esetben Fazekas helytelen magyar nevet adott meg. A Praesepéről (egy kis csillaghalmaz a Rákban) ezt írta: „egy kis tsomó ködötske, mely, valamint a' Tejút, tsak nézőtsónn látható apró tsillagotskák tsoportja; neve *Praesepe*, lehetne talám Zsomboknak nevezni;”⁹⁷ Zsomboknak éppen nem lehet nevezni, a halmaz szokásos neve Jászol, és ez a népi neve is.⁹⁸

Említésre méltó még az augusztusi ég ismertetésénél a Nagy Medve esete: „[e]nnek a' Hónapnak estéjinn a' Nagy Medvét (*Ursa major*) is meg lehet esmerni: farkas Medvét tsak az égenn tsinált a' képzelődés.”⁹⁹ Az olvasó figyelmét ismét felhívta arra a tényre, hogy a csillagképek csak a képzelet játéka.

⁹¹ Decimus Magnus AUSONIUS, *De signa caelestibus*, transl. Hugh G. Evelyn WHITE = D. M. A., *Ausonius II*, London, Heinemann, New York, Putnam's, 1921, 282. A fordító megjegyzése szerint biztosan nem Ausonius műve.

⁹² PRISCIANUS, *De sideribus = Anthologia latina sive poesis latinae svpplementvm*, rec. Alexander RIESE, I.2., Lipsiae, Teubneri, 1870, 139 (No. 679).

⁹³ Sacroboscóról lásd Olaf PEDERSEN, *In Quest of Sacrobosco*, *Journal for the History of Astronomy*, 1985/3, 175–220.

⁹⁴ Johannes SACROBOSCO, *The Sphere of Johannes de Sacrobosco. Latin Text = Lynn THORNDIKE, The Sphere of Sacrobosco and Its Commentators*, Chicago, The University of Chicago Press, 1949, 88.

⁹⁵ A Kettőst és a Mértéket megtaláljuk Pálóczi Horváth Ádámnál is, de nála a Nyilas és Vízöntő alak szerepel. HORVÁTH Ádám, *Leg-rövidebb nyári éjtszaka*, Pozsony, Wéber Simon Péter, 1791, 45–46.

⁹⁶ *A magyar nyelv történeti-etimológiai szótára*, főszerk. BENKŐ Loránd, Bp., Akadémiai, 1970, II, 902.

⁹⁷ DMK 1826. FMÖM II. 54.

⁹⁸ ZSIGMOND Győző, *Csillagok, csillagképek magyar népi nevei: Csillagokhoz fűződő néphagyomány*, Bp., ELTE Magyar Nyelvtudományi Intézet, 1988, 88.

⁹⁹ DMK 1827. FMÖM II. 63.

Írások a kalendáriumon kívül

Fazekas a kalendáriumon kívül is írt a naptárszámításról. Ez egy kéziratban maradt vers, mely az 1955. évi kritikai kiadásban jelent meg először. Fazekas által adott címe nincs, csak egy leírás: „Minthogy a’ Versekbe foglalt előadások, könnyebben megmaradnak emlékezetben, az Egyházi Számlálások kidolgozásának egész mesterségét, az itt következő 7 bokor vers (meg)taníthatja”.¹⁰⁰ A kritikai kiadásban *Húsvét napjától...* címen jelent meg.¹⁰¹ Ahogy a leírás ígérte, a vers első része egy rövid bevezetés az „egyházi számlálásba”, a második pedig húsvét időpontjának kiszámolásába. Mivel a fentiekben már szó volt a mennyiségekről, most nézzük meg, hogy a vers alkalmas-e ezek kiszámolására (a második résszel most nem foglalkozom).

Az első két sor csak a téma bevezetése. A 3–4. sorok az aranyszám (holdkor) kiszámolásának módját adják meg:

[e]gyel megtoldván, ha 19el elosztjuk,
Hóldkor Aranyszámát adja ki a’ maradék.

Ez helyesen írja le a számolás menetét: az adott évhez hozzáadunk egyet, elosztjuk 19-cel, és a maradék az év aranyszáma. A következő két sor a napciklus (napkor a versben) kiszámolását írja le:

[h]ogyha 9el elébb pótolva, el osztja 28.
Úgy meg az esztendő Napkora száma marad.

Ez is a helyes eljárás: az évszámhoz hozzáadunk kilencet, majd elosztjuk 28-cal, a maradék lesz a napciklus száma. Az ezután következő két sor azonban nem fejezi be a számolási eljárást:

[m]ost vegyük egy hijján az Aranyszámot 11szer,
Ekkor a’ Hóldjárás kúltsa kezünkbe kerül.

Ez elvileg az epacta (’Hóldjárás kúltsa’) kiszámításának módszere lenne, de ez így helytelen. Amit Fazekas leírt, az csak az első része az eljárásnak, az így kapott számot még el kell osztani harminccal, és a maradék lesz az epacta. A kézirat nem mutat se javítást, se ki-maradt helyet, ráadásul a „7 bokor versbe” se férne be újabb két sor, úgyhogy ezt Fazekas valószínűleg elnézhette. A következő négy sor a vasárnapi betű meghatározására szolgál:

E, D, C, B, A, G, Fet hogyha leírunk
5ször, ’s egy egy jelt mind ötéhez adunk;
'S Két elsöt párnak vévén, 7 sorra le rakjuk,
'S Pár, ’s e’gyes felibe számokat osztogatunk:

¹⁰⁰ Déri Múzeum, Irodalmi Gyűjtemény K.X.75.105.1.

¹⁰¹ FMÖM II. 87.

Már ha hogy a' napkort tudjuk, meg leljük alatta
Irva, vasárnapnak hogy mi betűje legyen.

A vasárnapi betű (littera dominicalis) azt mutatja meg, hogy az év első hét napja közül melyik a vasárnap. Január 1-hez rendeljük az 'a'-t, 2-höz a 'b'-t és így tovább. Amelyik nap a vasárnap, az ahhoz tartozó betű a vasárnapi betű. Fazekas eljárása, bár helyenként nehezen követhető, helyes. Először is 'e'-vel kezdve hétszer leírjuk az ábécé első hét betűjét: EDCBAGF. Ezután, bár ez első nézésre nem egyértelmű a versből, az E alá írjuk a D-t, majd a következő három betű változatlan marad. Folytatva egy új sorban, a G alá írjuk az F-et, és ismét változatlan marad a következő három betű.

Először tehát ezt írjuk le:

EDCBAGF EDCBAGF EDCBAGF EDCBAGF EDCBAGF

Utána Fazekas utasításait követve (de nem egymás alá, hanem egymás után írva) ezt kapjuk:

ECBA GEDC BGFE DBAG FDCB AFED CAGF
D F A C E G B

Ezek után föléljük írva egyesével a számokat 1-től 28-ig, a nappciklus számának ismeretében megtaláljuk a vasárnapi betűt, illetve szökőév esetében betűket is.¹⁰² A vers egyértelműen mutatja, hogy Fazekas teljesen tisztában volt a definíciókkal, a számítások menetével. Így viszont még kevésbé érthető, hogy a kalendáriumban miért van ennyi probléma ezekkel a mennyiségekkel.

A vers egy másik érdekessége a datálásával kapcsolatos. Julow és Kéry a vershez írt jegyzetben úgy gondolták, hogy

Bizonyára a DMK számára írta F. Mivel azonban nem jelent meg ott, arra következtetünk, hogy 1827 végén vagy 1828 legelején készült, s kiadása F. halála miatt maradt el. Alátámasztja ezt az is, hogy a vers kézírata K-ban F. öregkori írástípusát mutatja, sőt írása minden más F. kéziraténál reszketegebb.¹⁰³

Debreczeni Attila egy korábbi dátumot javasolt: „hozzávetőleges pontosságú keltezésre van lehetőség: a [*Húsvét napjától...*] 1819 után (a kalendárium első kötetének megjelenése alapján)”¹⁰⁴ Fazekas nem pontosította, hogy melyik számmal kezdjük a fölírást, így nyilván csak az 1 jöhet szóba – más kezdőszámot a vers alapján lehetetlen kitalálni.

¹⁰² Érdemes megjegyezni, hogy a kicsivel a kritikai kiadás előtt megjelent, a nagyközönség számára kiadott kötetben a vers alulról harmadik sora hibás: „S Pár” helyett „Száz” található, ami a leírásnak ezt a részét teljesen értelmetlenné teszi. Lásd FAZEKAS Mihály, *Fazekas Mihály összes művei*, szerk. JULOW Viktor, KÉRY László, Bp., Szépirodalmi, 1955, 203.

¹⁰³ FMÖM II. 237.

¹⁰⁴ DEBRECZENI Attila, *Egy új Fazekas-kiadás alapvetése*, ItK, 2019/5, 682.

Tehát ha a napciklus száma 1, a vasárnapi betűk pedig ED, ez a kalendárium kiadási idejének környékén csak 1812-re igaz. Előtte 1784-ben, utána 1840-ben volt 1 a napciklus száma, mindkét dátum messze van a kalendárium kiadási idejétől (1840-ben pedig Fazekas nem is élt). Ráadásul, mivel 1800 nem szökőév a Gergely-naptárban, a vasárnapi betűk 1784-ben (DC) nem ugyanazok, mint 1812-ben (ED). Elképzelhető, hogy az egésznek semmi különösebb jelentősége nincs, a vers később keletkezett, és csak 1-gyel akarta kezdeni a napciklust, ami egy teljesen érthető elgondolás. Azonban ugyanilyen erővel a vasárnapi betűket is kezdhette volna A-val. E-vel kezdeni épp olyan szokatlan, mint mondjuk a 4-gyel való kezdet lenne a napciklus esetében. A kiadás környékén erre tökéletesen megfelelt volna 1820, amikor – szökőév lévén – két betű is jelölte a vasárnapot: BA (vagy talán 1826, amikor a vasárnapi betű A). Így választása esetleg utalhat arra, hogy 1820 előtt írta a verset.

Összefoglalás

Fazekas nagy vállalkozásba fogott a *Debreczeni Magyar Kalendárium* kiadásával, amikor a különféle jóslatokat ismeretterjesztő cikkekkel helyettesítette. Amilyen tisztelendő a cél, annyira sajnálatos, hogy elég sok hiba került a megjelent írásokba. Noha lehetne arra gondolni, hogy mindezek a hibák a nyomdász figyelmetlensége miatt kerültek a kalendáriumokba, valószínűbb, hogy Fazekas maga követte el őket. Két, nyomtatásban meg nem jelent írása arra utal, hogy nem mindig fordított kellő figyelmet írásaira. Az egyik a fentebb már említett verse a húsvét idejének meghatározásáról. A másik szintén csak a kritikai kiadásban jelent meg, ez a „Probléma” elnevezésű feladata.¹⁰⁵ Ennek megoldása a megadott adatokkal azonban nem lehetséges. Ezt a kötet összeállítói is látták, és a jegyzetekben meg is jegyezték, hogy „F. feltételezi annak ismeretét, hogy a vastégla hossza négyszerese a magasságának”.¹⁰⁶ De még így is hiányzik egy adat, a téglaszélessége (vagy annak jelzése, hogy a szélesség és a magasság azonos). Ugyanakkor a Fazekas által megadott megoldás azt mutatja, hogy jól számolt, és gyakorlata is volt benne – az (y^2+y) kifejezés teljes négyzetté alakítása ezt bizonyítja. Talán idősebb korára a figyelme valamennyire lankadt, és nem vette észre azokat a hibákat, melyeket 10-20 évvel korábban még kijavított volna. Egy másik hibaforrás Fazekas igyekezete, hogy a nehezebben érthetőnek gondolt dolgokat annyira egyszerűsítse, amennyire csak lehet. Itt azonban nehéz a helyes határt megtalálni, és neki sem sikerült mindig. A gravitáció magyarázatánál például teljesen hibás példát adott („sőt a’ mi legnagyobb erővel felvettetik, az is hozzá vissza húzódik és leesik”). És természetesen nyomdai hibák is előfordultak, erre is több példát idéztem eddig is.

Felmerül a kérdés, van-e a fentebb említett hibáknak jelentősége. A válasz az, hogy természetesen igen. Más kalendáriumokat olvasva az olvasónak feltűnhetett, hogy nem egyeznek egyes mennyiségek (például az „egyházi számlálás” esetében). És a

¹⁰⁵ Református Kollégium Nagykönyvtára/R 1101. FMÖM II. 88–89.

¹⁰⁶ FMÖM II. 237.

célközönség tagjai között is bizonyára voltak olyanok, akiket jobban érdekelt a téma, és többet tudtak róla. Egy, igaz évtizedekkel későbbi példa erre a Természettudományi Közlönyben olvasható. A Társulat 1881. április 27-i ülésén Szily Kálmán ismertetett egy levelet, melynek szerzője „egyszerű takácsmester Ozorán, Tolnamegyében, ki csak normális iskolába járt és oda is csak félévig, míg írni, olvasni megtanult.”¹⁰⁷ A levél lényege, hogy írója hibát talált Hollósy Jusztinián 1864-ban Pesten megjelent könyvében.¹⁰⁸ Szily utánaszámolt, és kiderült, hogy az „egyszerű takácsmesternek” volt igaza, a hibát valóban Hollósy követte el. Könnyen elképzelhető, hogy Fazekas hibás adataira is felfigyelt egyik-másik olvasója.

A hibák ellenére a kísérlet azonban sikerült, a kalendárium még évtizedekkel halála után is megjelent. A csillagászati írások többnyire megfeleltek a kor színvonalának, és számos új eredményt is az olvasók tudomására hoztak: olyan megfigyelésekről számoltak be, melyek másként nem valószínű, hogy a nagyrészt csak kalendáriumot olvasó falusi olvasóközönséghez eljutnak (Uránusz, kisbolygók, bolygók és holdak száma).

ZSOLDOS ENDRE

tudományos főmunkatárs

Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont, Konkoly Thege Miklós Csillagászati Intézet

zsoldos@konkoly.hu

Mihály Fazekas: Astronomy and Chronology

Abstract: It is less known that the poet Mihály Fazekas was interested in astronomy and even published a calendar of his own. The *Debreczeni Magyar Kalendárium* (“Hungarian Calendar of Debrecen”) was a successful venture, surviving its founder by decades. Instead of the usual prognostications one finds in such calendars, Fazekas published popular astronomical articles of varying length. In these he described the properties of the members of the Solar System, gave their distance from the Earth, their periods, sizes etc. His point of view was definitely modern. Despite some errors originating probably from oversimplification, the calendar provided his readers with current information on the planets. His unpublished manuscripts confirm that he was well versed in mathematical calculations.

Keywords: Mihály Fazekas, astronomy, calendar, computus, planets

DOI: 10.37415/studia/2020/3-4/204-226.

Open Access: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)



¹⁰⁷ SZILY Kálmán, *X. Szakülés 1881, ápril 27-ikén*, Természettudományi Közlöny, 1881/141, 228.

¹⁰⁸ HOLLÓSY Jusztinián, *Népszerű csillagászat*, Pest, Emich, 1864, 45–46.