

A magyar csillagvizsgálók története az akadémiai értesítők tükrében

The History of Hungarian Astronomical Observatories as Reflected in the Bulletins of the Hungarian Academy of Sciences

Kutrovácz Gábor

PhD, docens, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Filozófia és Tudománytörténet Tanszék, Budapest
kutrovacz.gabor@gtk.bme.hu

Absztrakt

A tanulmány annak történetét foglalja össze, hogy miként jelent meg a magyar csillagvizsgálók tevékenysége a Magyar Tudományos Akadémia különböző értesítőiben 1841-től egészen a közelmúltig. Minthogy a vizsgált korszakban jelentősen változott az Akadémia és az egyes kutatóhelyek intézményes viszonya, valamint – részben emiatt – a csillagászati beszámolók jellege és aránya a forrásanyagban, a kibontakozó történet némileg fragmentált és epizodikus; ilyen esetekben röviden lekeresítjük egyéb források felhasználásával. Mindazonáltal az itt használt perspektíva aránylag átfogó betekintést kínál abba, hogy melyek voltak a legfontosabb kutatási helyszínek, módszerek és témák, valamint sikerek és problémák a hazai csillagászat modern kori történetében, továbbá hogy mi volt jól látható a csillagászati kutatásokból a hazai tudományos nagyközönség számára.

Abstract

This study summarizes how the activities of Hungarian astronomical observatories were reflected upon in various Hungarian Academy of Sciences bulletins from 1841 to the present day. As the institutional relationship between the Academy and individual research centres changed significantly during this period, as did the nature and proportion of astronomical reports in the source material, the unfolding story is somewhat fragmented and episodic. In such cases, narrative integrity is assisted by additional sources. Nevertheless, this approach provides a relatively comprehensive overview of the most significant research sites, methods, and topics, as well as the successes and challenges in the modern history of Hungarian astronomy. Thus, the study explores the visibility of national astronomical research to the wider academic public.

Kulcsszavak: csillagászat, obszervatóriumok, Magyar Tudományos Akadémia, akadémiai értesítők

Keywords: astronomy, observatories, Hungarian Academy of Sciences, academic bulletins

Bevezetés

A hazai csillagászat történetéről már sokan és sokféleképpen írtak.¹ A jelen összefoglalás egy behatárolt narratívában közelít a tárgyához. Először is a modernebb időkre, azon belül az Akadémia korszakára koncentrálunk, érteve ez alatt a 19. század első

¹ Összefoglalásokat lásd Kelényi 1930; Bartha 1958a; Bartha 1958b; Bartha 1960; Balázs–Bartha–Marik 1982; Gazda–Marik 1986; Gazda et al. 2002; Balázs 2020; Balázs–Szabados 2021. A konkrét tudósokat bemutató publikációk sokaságát itt nem sorolhatjuk fel – bár időnként utalni fogunk néhányra.

felétől a közelmúltig tartó időszakot. Másodsorú túlnyomórészt a csillagvizsgálók szerepére összpontosítunk, és eltekintünk például az egyetemeken folytatott kutatástól, a csillagászat oktatásától, az amatőrök és a szűk szakmán kívüliek hozzájárulásaitól vagy a planetáriumok munkájától és az ismeretterjesztéstől. Harmadszor a fő forrásaink az Akadémia értesítői lesznek.² Azt a kérdést vizsgáljuk, hogy mi volt látható a kutatóintézetek tevékenységéből a diszciplína szakfolyóiratait és sajátos fórumait nem követő tudományos nagyközönség számára.³

Obszervatóriumok, műszerek és tudománypolitika: a magyar csillagászat intézményesülése

Bár a Magyar Tudományos Akadémia megalakulásakor ígéretes kilátásoknak örvendhetett a hazai csillagászat, hiszen az 1815-től működő Gellérthegyi Csillagvizsgáló („Uránia”) nemzetközi szinten is versenyképes műszerekkel rendelkezett, az akadémiai értesítők indulásának idejére (1840) a népszerű intézmény már veszített tudományos jelentőségéből a szakszerű személyzet hiánya, valamint az épület és a műszerek állományromlása miatt. Az alternatívaként épülő bicskei magán csillagda sosem készült el a szabadságharc, valamint az építető, Nagy Károly bebörtönzése miatt. Így a folyóirat első évfolyamai szinte semmilyen számottevő tevékenységről nem számolnak be a csillagda kapcsán, eltekintve egy esettől, amikor is a gellérthegyi segédcsillagász, (Monte-Dego) Albert Ferenc közölte „a’ budai csillagdában tett vizsgálatokat”, többek között a frissen felfedezett Neptunusz innen észlelt pozícióit.⁴ Az épület később erősen megrongálódott az 1849-es budavári ostrom ágyútűzében.

A szabadságharcot követő retorziók időszakában a csillagászat ügye háttérbe szorult. Obszervatórium híján a korszak hazai kutatásai aligha voltak versenyképesek a nemzetközi tudományos porondon.⁵ Kondor Gusztáv 1863-as, a meridiántávcsövek-

² A *Magyar Akadémiai/Akadémiai Értesítő* (1841–1856, illetve 1857–1865), a *Magyar Tudományos Akadémia Értesítője* (1867–1889), az *Akadémiai Értesítő* (1890–1955) és a *Magyar Tudomány* (1956–). Az alábbiakban ezekre a fórumokra egységes és egyszerűsített formában hivatkozunk a lábjegyzetekben: csupán az évfolyamot (tehát kötetszám helyett az évszámot), a füzetszámot és az oldalszámot adjuk meg. A források elérése (2013-ig) az *Arcanum* digitális folyóirattáron keresztül történt, a tematikus forrásgyűjtést keresőszavak segítették. A 2013 utáni számok az Országos Széchényi Könyvtár adatbázisában érhetőek el. Az előzetes tájékozódásban támpontot nyújtott a – meglehetősen feghijas – munka: Darabos–Domsa 1975. A személyi és intézményes ügyek hasznos forrása az 1861-től megjelenő *Akadémiai Almanach*.

³ Minthogy az idők során jelentős mértékben változott az értesítők arculata és célkitűzése, a témával kapcsolatos publikált anyag időnként szegényes. Ilyenkor röviden, főként másodlagos források alapján egészítjük ki a történetet a legfontosabb fejleményekkel.

⁴ 1847/3, 51–67, azon belül 51 és 66.

⁵ Amint Dorner József botanikus is panaszkodott: „Tizenhárom év óta csillagdánk nincsen, homokban bővelkedő fűvészkertünk üvegház nélkül van, deszkával kerített muzeumunk szekrények nélkül, természettudományi munkákban szűkölködő könyvtáraink olvasó-szoba nélkül” (1863/1 [Mat.], 102).

ről szóló székfoglaló dolgozata ugyan beszámolt arról, hogy a romos budai csillagda hiányos meridiánműszerével „a nap időről-időre még most is észleltetik”, ám a helyzet javulását attól várta, hogy „ha majd Budapesten egy új csillagda fog felépíttetni”.⁶ Hollósy Jusztinián részletes összefoglalása a csillagászati távcsövek történetéről (1864) nem is említett magyar vonatkozásokat.⁷ Murmann August (Ágoston) 1864-es üstökös-pálya-számítása kizárólag külföldi észlelési adatokra támaszkodott.⁸ Amikor 1868-ban egy bíráló visszautasította Murmann égi mechanika tárgyú dolgozatát, különösen sajnálatosnak találta ezt a döntését, „minthogy csillagászati értekezések az Akadémia Értesítőjében csak igen ritkák”.⁹

1871-ben felmerült a kérdés, hogy Magyarország szándékozik-e hozzájárulni a Vénusz napkorong előtti átvonulásának megfigyelését célzó nemzetközi erőfeszítésekhez. Az Akadémia III. Osztálya a következő indoklással foglalt állást az ország részvétele ellen a bécsi részvételi szándék ellenére: „Míg hazánkban a csillagda romban hever, [...] addig hiúság volna antarctikai expedíciókra még csak gondolni is, annyi-val inkább azokra pénzt költeni, melyet itthon gyümölcsözőbben tudnánk befektetni.”¹⁰ A következő évi állásfoglalás ugyanakkor már támogató volt, és 114 000 ezüstforint rendelkezésre bocsátását javasolta a két expedíció számára. Egy ilyen részvétel nemcsak emelné a magyar tudósok nemzetközi presztízsét (lásd Hell Miksa 1769-es, észak-norvégiai expedícióját), hanem várható, hogy „a felállítandó magyar csillagda ügye is nagy lendületet kapna”.¹¹ Ezzel összhangban az Állandó Európai Fokmérő Bizottság felszólította (többek között) Magyarországot, hogy „a magyar állam területén csillagászati fő állomásokat állítson”.¹²

Mivel a meteorológiai megfigyeléseket régebben a Budai Csillagdában végezték, annak megszűnése szükségessé tette egy önálló Királyi Meteorológiai és Földdelejjességi Intézet alapítását (1870).¹³ Itt gyűjtötték többek között a hullócsillag-megfigyeléseket is (1872 végére már 170-et), ám minthogy ezek a csillagászat szakmai hatáskörébe is tartoztak, az „igy szerzett igen becses anyagot – Magyarországnak nem lévén

⁶ 1862–63/3 (Mat.), 312–342, azon belül 325 és 342.

⁷ 1864/1 (Mat.), 21–56.

⁸ 1864/2 (Mat.), 187–224. Persze az ilyen számításoknál később a magyar észlelőhelyek léte mellett is előfordult, hogy kizárólag külföldi észlelésekből indultak ki a szerzők, például 1877/13, 178–180.

⁹ 1868/12, 225–226. A visszautasítás okai a magyartalan nyelvezet és közérthetőség hiánya voltak, amely hibákat a szerző egy későbbi változatban kiküszöbölt (1871/12, 220–221).

¹⁰ 1871/10, 182–185, azon belül 183–184.

¹¹ 1872/16, 258–260.

¹² 1872/3, 65–67, azon belül 66. Az ügyet az akadémiai ülésen előterjesztő Tóth Ágoston biztosítottak vélte a kérés teljesülését, miután a pesti egyetem minisztérium által „felszólítottott, hogy a tervezendő építkezéseknél a csillagza [sic!] felállítására tekintettel legyen” (1872/3, 67).

¹³ Persze az eredeti indítvány nem érvelt a csillagászati intézet szükségére ellen, hanem éppen hogy hangsúlyozta: a tervezett intézmény helyiségeit vagy önállóan kell kialakítani, „vagy pedig az előbb-utóbb szintén felállítandó csillagda helyiségeivel összekapcsolni” (1868/8, 153–162, azon belül 160).

csillagdája – Bécsben” kellett feldolgozni.¹⁴ Látható tehát, hogy az első évtizedekben az akadémiai értesítők legfőbb, egyre gyakoribb és nyíltabb csillagászati témája egy hazai csillagda igénye volt.

Erre mintegy válaszként épült az Ógyallai Csillagvizsgáló. Az intézményt ugyan magánpénzből hozta létre Konkoly Thege Miklós, ám a szakmai közönség egy nemzeti csillagda helyettesítőjeként látta. Ezt a szerepet könnyedén be is töltötte korszerű műszerezettségének (és kompetens használójának) köszönhetően: 1874-től egy 26 cm tükörátmérőjű Browning-távcsövet, majd 1881-től egy 25 cm lencseátmérőjű Merz-távcsövet használt fő műszerként.¹⁵ Az eredményekről rendszeres beszámolók jelentek meg az értesítőkben.¹⁶ Konkoly az asztrofizika első generációjának naprakész szemléletű kutatójaként elsősorban napfoltmegfigyelésekkel, csillagspektrumokkal és meteorészlelésekkel foglalkozott, továbbá bolygó-, üstökös- és meteorspektrumokat is mért. Amikor 1876-ban az Akadémia levelező tagjává választották, a rövid méltatás kiemelte: „Honunkban ez az egyedüli működő csillagda jelenleg.”¹⁷ 1884-ben a rendes tagságot is elnyerte. Ő vezette a Meteorológiai és Földmágnességügyi Intézetet is 1890 és 1911 között, és itteni tevékenységét „nagy átalakító és fejlesztő munka”-ként értékelték leköszönésekor.¹⁸

Konkoly döntő mértékben katalizálta a hazai észlelőcsillagászati hagyomány újjáéledését. Segédszemélyzetét neves szakemberek alkották, mint például a német Hermann Kobold, Weiss Ödön vagy (1883-tól 1887-ig) Kövesligethy Radó. Ez utóbbi tudós nevéhez később sokrétű és elismert hazai karrier, valamint nemzetközi szinten is kiemelkedő asztrofizikai tevékenység kötődik.¹⁹ Emellett Konkoly szorgalmazta és segítette egy országos meteorészlelő hálózat létrejöttét.²⁰

Ógyalla sikerén felbuzdulva, részben Konkoly támogatásával és ösztönzésére, hamarosan több jelentős észlelőhely jött létre. 1878-tól megkezdte működését a Haynald Lajos kalocsai érsek által alapított csillagda. Az első beszámoló örömteli hangnemben hangsúlyozta, hogy Ógyallának köszönhetően „[a]líg van néhány éve, hogy csillagászati tárgyú felolvasásokkal sűrűbben találkozunk az akadémiai ülések

¹⁴ 1873/7, 116–120, azon belül 118.

¹⁵ Az első beszámolók: 1874/5, 60–61; 1876/5, 61–63; 1878/3, 72–73. A műszerek egy részét Konkoly maga tervezte és készítette, emellett külföldi gyártóktól is vásárolt csúcsminőségű eszközöket. A Merz-távcső ma is használatban van a Svábhegyi Csillagvizsgálóban, immár bemutató eszközként.

¹⁶ Az említetteken kívül lásd például 1877/3, 32–34; 1878/4, 97–98; 1879/7, 157–158. Az 1880-as években már több tucat beszámoló látott napvilágot.

¹⁷ 1876/10, 138. Székfoglaló beszédét 1877. január 8-án mondta el: 1877/1, 8.

¹⁸ 1911/12, 683.

¹⁹ Lásd róla például a *Magyar Tudomány* 2013/1. számának vonatkozó írásait (Varga–Szabados 2013). Az MTA taggá is választotta: 1895/5, 303. Később szeizmológiával is behatóan foglalkozott, többek között hazai és nemzetközi intézetek megteremtőjeként – a magyar Szeizmológiai Observatórium ma az ő nevét viseli.

²⁰ 1877/3, 32–34. Nemsokára Gruber Lajos már 2451 észlelt meteorpályából tudott következtetéseket levonni: 1877/15, 193–194. Ám a siker rövid életű volt. Konkoly 1885-ben már arra panaszkodott, hogy „a megfigyelő állomások száma 0-ra apadt le”: 1885/2, 32.

napirendjében”, hiszen megjelentek „hazánkban nemes tudománybarátok, kik nagy áldozatok árán tartanak fenn magános csillagvizsgáló intézeteket”.²¹ Kalocsán többnyire napmegfigyeléssel foglalkoztak, és a legfontosabb igazgató Fényi Gyula volt 1885 és 1913 között, aki elsősorban a protuberanciák megfigyelésében ért el jelentős eredményeket.

1881-ben újabb obszervatórium alapult Herényen.²² Gothard Jenő és öccse, Sándor a spektroszkópia és a csillagászati fotográfia területén ért el úttörő eredményeket. Jenőnek elsőként sikerült lefotóznia egy planetáris köd – vizuálisan nem kivehető – központi csillagát, valamint ő mutatta ki a nóvák és a planetáris ködök spektrumának rokonságát.²³ Fő műszerük az Ógyallától megkapott Browning-reflektor, valamint egy Konkoly által tervezett és Gothard Jenő készítette spektroszkóp volt. Asztrofizikai kutatásaik mellett rendszeres meteorológiai megfigyeléseket is végeztek. Jenőt 1890-ben az Akadémia levelező tagjává választotta.²⁴

Podmaniczky Géza báró, szintén Konkoly ösztönzésére és segítségével, 1884-ben létesített egy kisebb obszervatóriumot Kiskartalon, ahol jelentős üstökösészlelések zajlottak.²⁵ A 7 hüvelyk fókuszú lencsés távcsővel a már említett Kövesligethy Radó is végzett megfigyeléseket, továbbá számos tanár is dolgozott itt, emelve a természettudományos tanárképzés színvonalát. Az intézetnek helyet adó kastély jelentős tudományos könyvtárral is büszkélkedhetett.

Konkoly a külhoni szakmai kapcsolatok kiépítését is szorgalmazta. Az Ógyallai Csillagvizsgáló bekerült egy nemzetközi programba, amely a 7 magnitúdónál fényesebb csillagok spektroszkópiai felmérését célozta.²⁶ Minthogy „jelenleg Akadémiánknak egyetlenegy csillagász külső tagja sincs”, Konkoly tiszteletbeli tagnak ajánlotta Theodor von Oppolzer bécsi asztronómust és Rudolf Wolf zürichi csillagdaigazgatót.²⁷ Ez irányú sikereit jelzi, hogy a nemzetközi Csillagászati Egyesület (Astronomische Gesellschaft) Budapesten, az Akadémia termeiben tartotta meg a 17. közgyűlését 1898-ban.²⁸ Egy külföldi beszámoló szerint a résztvevők „őszinte csodálatot” éreztek a „nagyon is számottevő haladást” látva, amelyet Magyarország a tudományok terén mutatott (Porro 1898).

Az állami csillagvizsgáló kérdését mégsem oldották meg a sikeres magánobszervatóriumok, ezért 1891-ben az „országos csillagda fölépítése és modern berendezése tárgyában bizottság küldetett ki”.²⁹ Végül – több sikertelen kísérletet és tervet követően – Konkoly odaajándékozta az Ógyallai Csillagdát a Magyar Koronának 1899-ben.

²¹ 1882/5, 207–208, azon belül 207. További korai beszámolók: 1883/1, 17; 1884/3, 55–57; 1885/1, 12–14.

²² Az első beszámolók: 1882/1, 8; 1883/7, 135–137; 1884/2, 42–43; 1885/2, 28–31.

²³ A Lyra Gyűrűs-köd fotójáról: 1889/3, 122. A Nova Aurigae spektruma: 1893/1, 29.

²⁴ 1891/8, 465–466.

²⁵ Ennek okán Konkoly 1889-ben az MTA levelező tagjává ajánlotta Podmaniczkyt: 1889/3, 101.

²⁶ 1884/2, 40–42. Ógyalla a 0° és –15° közötti sávot mérte fel: 1885/2, 31–32.

²⁷ 1885/3, 135–136.

²⁸ 1898/2, 103.

²⁹ 1891/5, 263. Lásd még 1891/11, 688.

Ezzel nemcsak az országnak tett hatalmas szolgálatot, hanem biztosította, hogy csillagdája ne juthasson az időközben bezárt herényi és kiskartali intézmények sorsára, hiszen „a magyar csillagászatról való gondolkodás újból a magyar államkincstár kötelességévé vált” (Kelényi 1930, 3).

Bár az állami fenntartó rászánta magát a komoly fejlesztésre, és 1913-ban egy hatalmas (60 cm tükörátmérőjű) reflektort rendelt a Zeiss gyártól, az Ógyallai Csillagda története ekkor már a végéhez közeledett. Miután Konkoly, a kortárs hazai észlelő-csillagászati kultúra legfőbb ösztönzője és letéteményese 1916-ban elhunyt,³⁰ a világháborút követő béketárgyalások nyomán az intézet az ország területén kívül rekedt. A csillagdát ezért gyorsan leszerelték, és műszereit Budapestre menekítették.

Ettől kezdve egészen az 1950-es évekig gyakorlatilag semmilyen releváns információt nem közöltek az akadémiai értesítők a csillagászsakmáról és az intézetek tevékenységéről. Pedig történtek jelentős fejlemények: 1921-ben egy csillagvizsgálót alapítottak a főváros határán, a Sváb-hegyen, amely főként az ógyallai műszerekkel felszerelve kezdte meg működését. Az intézet, amely komoly támogatást kapott a Klebelsberg Kunó vallás- és közoktatásügyi miniszter által vezetett Stella Csillagászati Egyesülettől, folytatta a fő ógyallai kutatási profilt, a csillagok (és főként a változócsillagok) fényképezését, és végül befejezte az ott megkezdett fotometriai felmérést is. Itt szerelték fel 1929-ben a háború előtt megrendelt 60 cm-es távcsövet (amely a műszertechnika gyors fejlődése miatt eddigre sajnos már veszített a presztízséből), és ez lehetővé tette a gömbhalmazok fotózását és halvány kisbolygók sorának felfedezését. Az intézet eleinte a Klebelsberg által létrehozott Országos Magyar Gyűjteményegyetem fennhatósága alá tartozott,³¹ majd a miniszter halála és egyeteme megszűnése után a Pázmány Péter Tudományegyetem kötelékébe került (1934). Ebben az időszakban vezetői a Konkolyt követő ógyallai igazgató, Tass Antal (1934-ig), majd Móra Károly (1936–1938) és Lassovszky Károly (1938–1943) voltak.

Bár a vesztes világháború kedvezőtlenül érintette a nemzetközi szakmai kapcsolatokat is, 1929-ben az Astronomische Gesellschaft 29. kongresszusát ismét csak Budapesten rendezték meg. Végül 1947-ben Magyarországot is felvették a legfontosabb szakmai ernyőszerzetbe, az 1919-ben alakult Nemzetközi Csillagászati Unióba (International Astronomical Union, IAU), ahol Detre László, a Svábhegyi Csillagda 1943 óta regnáló igazgatója képviselte országunkat. Ezt követően a második világháborúban ideiglenesen leszerelt, de csak kevés károsodást szenvedett csillagda visszakerült az egyetem kötelékéből a Kultuszminisztérium irányítása alá (1948), miközben az intézettől távozó Kulin György vezetésével megalakult a népszerűsítés és az amatőr mozgalom központjaként, valamint a Magyar Csillagászati Egyesület bázisaként funkcionáló Uránia Csillagvizsgáló (1947).

³⁰ A nekrológja: 1916/3, 194–196.

³¹ Klebelsberg egyeteméről és annak szerepéről lásd például 2002/11, 1462–1473.

Technológiai fordulatok és nemzetközi hálózatok

1951-től ismét nagyszámú csillagászati beszámolót találunk a forrásaink közt, ugyanis ebben az évben rendelték a svábhegyi intézetet az MTA alá.³² A két osztályra tagozódó intézet (Asztrofizikai: öt kutató, Napfizikai: két kutató) igazgatói tisztségét továbbra is Detre László töltötte be – egészen 1974-ben bekövetkezett haláláig –, aki a fenntartói váltás apropóján részletes tájékoztatást írt az intézmény állapotáról.³³ Ebből meg tudhatjuk, hogy a négy forgatható kupolával rendelkező csillagda fő műszere, a 60 cm-es tükrös távcső eddigre kissé elavult, de mindemellett megfelelő segédberendezései voltak. Ezt egészítették ki az ógyallai 25 cm-es és 16 cm-es, valamint a kiskartali 18 cm-es távcsövek – az utóbbin üzemelt a szintén az ógyallai hagyatékból származó 16 cm-es asztrográf. Kiemelt kutatási profiljuk a gömbhalmazok rövid periódusú cefeida típusú változócsillagainak (mai terminológiával RR Lyrae típusú csillagok – a szaklektor megjegyzése) megfigyelése volt, és legfontosabb eredményüknek azt a felismerést tekintette, hogy a cefeidák periódusa és amplitúdója időben fejlődik. A pontos kutatási tervek ismertetése mellett kiemelte, hogy aktívan foglalkoztak a népszerűsítéssel, és részt vettek az oktatásban. Kiadványok tekintetében az intézet több mint 300 külföldi intézménnyel állt csereviszonyban.

A csillagászati fotográfia igényei felvetették egy nagy látómezejű távcső szükségét, amit 1951-ben meg is rendeltek,³⁴ ám eddigre már világossá vált, hogy Budapest terjeszkedésével és az ebből fakadó fény- és légszennyezés növekedésével a Szabadsághegy (ahogy ekkor a Svábhegyet nevezték) alkalmatlanná vált a nemzetközi színvonalú észlelésekre. Detre beszámolója még a Mecsek Pécestől távol eső részét nevezte meg a legalkalmasabb helyszíneként,³⁵ de ahogy látni fogjuk, végül nem ez a terv valósult meg.

A nagytávcső üzembe állítását megelőző évtizedben továbbra is elsősorban a változócsillagokat – azon belül is a cefeidákat, valamint az RR Lyrae csillagoknál fellépő, ún. Blazskó-effektust – kutatták a hazai csillagászok, amit egyre növekvő pontosságú fotoelektromos megfigyelések segítettek.³⁶ Ennek köszönhetően a szakma nemzetközi beágyazottsága is elmélyült: míg az IAU 1955-ös dublini közgyűlésén egyetlen hivatalos magyar delegált szerepelt (Detre személyében, aki elsőként töltötte be ezt a posztot),³⁷ addig az 1958-as moszkvai kongresszuson már hét magyar küldött is részt

³² 1951/483, 48: „A Magyar Népköztársaság minisztertanácsának 1011951. (I. 6.) M. T. számú rendelete egyes tudományos intézeteknek a Magyar Tudományos Akadémia felügyelete alá helyezéséről [...] [a] Magyar Csillagvizsgáló Intézet, a jelen rendelet hatálybalépésétől kezdve a Magyar Tudományos Akadémia intézeteként folytatja működését. (2) Az (1) bekezdésben felsorolt intézetek új elnevezése: [...] a Magyar Tudományos Akadémia Csillagvizsgáló Intézete.”

³³ 1951/486, 220–225.

³⁴ 1951/491, 512: „A Csillagvizsgáló Intézet részére egy nagy távcsövet rendeltünk, melynek beszerzéséről évtizedek óta szó volt, de eddig nem sikerült megvalósítani.”

³⁵ 1951/486, 225.

³⁶ Az összefoglaló tájékoztatások szerint: 1956/4–6, 240; 1958/1–2, 38.

³⁷ A beszámolója: 1955/507, 382–384.

vett (bár ebben a kézenfekvőbb helyszín is feltehetőleg szerepet játszott).³⁸ 1956-ban két rangos nemzetközi konferenciát is Budapesten rendeztek meg, az egyik a változócsillagok, a másik a kozmikus sugárzás témakörében.³⁹ Arról persze nem szólnak az értesítők, hogy ugyanebben az évben a csillagda több ígéretes fiatal kutatója is emigrált az országból.⁴⁰ 1962-ben az IAU a Változócsillagok Bizottságának vezetőségi tagjai közé választotta Detrét, további négy magyar csillagászt pedig az Unió általános tagjává.⁴¹ A hazai kutatások elismerését jól mutatja, hogy az egy évvel korábbi, a kaliforniai Berkeley-ben tartott kongresszuson a Csillagvizsgáló Intézet megbízást kapott az *Information Bulletin on Variable Stars* című rangos kiadvány szerkesztésére, amely a szakterület nemzetközi kommunikációjának egyik alappillérvé vált.

A szakmai sikerek mellett az időszakot intézményi feszültségek és problémák is jellemezték. 1957-ben kivált a Napfizikai Osztály, és 1958-tól betagozódott a Debreceni Egyetembe.⁴² (Valójában a Napfizikai Observatórium az MTA egyik kutatóintézete lett a debreceni egyetemi botanikus kert területén – a szaklektor megjegyzése.) Az 1961-es elnöki beszámolóból tudjuk meg, miszerint a „Csillagvizsgáló Intézet fejlődését akadályozza, hogy az Intézet helyiségeinek jelentős részét idegen lakók foglalják el, s nagy a túlszűfoltosság”.⁴³ Két évvel később arról értesül az olvasó, hogy az elnökségnek két intézetben kellett „intézetvezetési személyi kérdésekkel” foglalkoznia (a másik a Botanikai Kutatóintézet), és bár „[m]indkét esetben sikerült olyan helyzetet kialakítani, hogy remélhető az intézeti vezetés tartós konszolidálása”, ugyanakkor sajnálatos, hogy az MTA részéről „külön erőfeszítést kíván” a helyzet kezelése.⁴⁴

Egy tervezett szovjet együttműködésekert ecsetelő írás közli először (1961-ben), hogy a hamarosan üzembe lépő, Schmidt-rendszerű nagytávcső a Mátrában kerül felállításra.⁴⁵ A piszkéstetői helyszínen 1958-ban kezdődtek meg az építkezések, és a fő műszer 1962-től végzett észleléseket. Az új obszervatórium kutatási programjának gerincét az extragalaxisokban található szupernóvák fotózása, valamint a Tejútrendszer ún. halójában elhelyezkedő csillagok spektroszkópiája képezte.⁴⁶ A másodlagos

³⁸ 1959/1, 50–52. Természetes, hogy ebben az időben a nemzetközi kapcsolatok elsősorban a Szovjetunióval, másodsorban egyéb szocialista országokkal alakultak.

³⁹ 1958/1–2, 44.

⁴⁰ Izsák Imre, Ozsváth István és Herczeg Tibor.

⁴¹ Jánossy Lajost, Almár Ivánt, Csada Imrét és Dezső Lorántot, lásd: 1962/1, 36.

⁴² Az MTA elnökségi döntésének lakonikus indoklása a „tudományos munka feltételeinek fokozottabb biztosítása” szempontjára hivatkozik: 1957/9–10, 419. (A beolvadás bejelentése: 1958/3, 84.) A Napfizikai Osztály egyébként 1948 óta létezett a Csillagvizsgáló Intézetben belül. A visszaemlékezések szerint a kiválást az motiválta, hogy Detre és Dezső Loránt, a Napfizikai Intézet leendő vezetője között igencsak elmérgesedett a személyes viszony. (Köszönet illeti Kiss L. Lászlót az információért.)

⁴³ 1961/5, 278. Bár egyes kutatók népesebb családja is az intézetben lakott, kérdéses, hogy a beszámoló konkrétan erre utal-e.

⁴⁴ 1963/5, 317.

⁴⁵ 1961/7–8, 486.

⁴⁶ 1963/1, 52., vö. ennél is tömörebben: 1963/6–7, 442.

műszer, a fotometriára specializálódott 50 cm-es Cassegrain-távcső felállítását 1964-re tervezték, noha a saját kupolába állított eszköz végül csak 1966-ra készült el. A sikerek között elkönnyvelhető egy fényes extragalaktikus szupernóva felfedezése,⁴⁷ továbbá számos eredmény a „változó csillagok vizsgálatában, valamint a fényelektromos megfigyelő módszerek kidolgozásában”.⁴⁸ Több rangos nemzetközi konferencia jelzi a hazai kutatómunka globális elismertségét és beágyazottságát: 1967-ben egy napfizikai kollokviumot tartottak Budapesten,⁴⁹ majd itt rendezte meg az IAU a Változócsillag Kollokviumot (Non-Periodic Phenomena in Variable Stars) 1968-ban,⁵⁰ illetve a 29. változócsillag-kollokviumát is Multiple Periodic Variable Stars címen (a többperiódusú változókról) 1975-ben.⁵¹

Amellett, hogy a hazai vizsgálatok zöme tehát továbbra is a változócsillagokra koncentrált, az űrkorszak hirtelen beköszöntével az asztronautika is megjelent a kutatási palettán.⁵² A téma legfőbb hazai úttörője, Almár Iván már 1958-ban egy hosszú cikket közölt az aktuális problémáról,⁵³ majd egy évvel később Detre is élte a Hold elérését illető szovjet sikereket.⁵⁴ Ugyanettől az évtől kezdve – Almár szerint – „a Szovjetunió Tudományos Akadémiája felkérésére három magyar csillagvizsgáló folyamatosan végzi a szovjet és amerikai mesterséges holdak vizuális megfigyelését az efemerin-szolgálat számára”,⁵⁵ bár a „szputnyikmegfigyelésre” irányuló nemzetközi (értsd: szocialista országok közti) együttműködés formálisan csak 1962-ben indult.⁵⁶ A szabadsághegyi obszervatórium részvételén túl Baján, Szombathelyen és Miskolcon épült megfigyelőállomás, és 1964-ben már arra is igény támadt, hogy egy külön albizottság koordinálja a négy állomás működését.⁵⁷ 1967-ben egy hosszabb összefoglalás is megjelent Almártól az űrkutatás területéről, majd 1971-ben a holdkutatás helyzetéről és egy „asztronautikai tudományos ülészakról”.⁵⁸

⁴⁷ 1964/6, 359.

⁴⁸ 1965/4, 250.

⁴⁹ 1972/9, 560.

⁵⁰ 1967/2, 116.

⁵¹ 1975/11, 693.

⁵² Lásd 1962/5, 288, ahol az MTA kiemelkedő kutatásainak felsorolásánál az alábbi összefoglalást olvashatjuk: „A csillagászati tudományok terén: a csillagok belső szerkezete, stabilitása és fejlődése megismerésének szempontjából fontos változócsillagok tulajdonságainak eredményes vizsgálata, az eredmények kozmogóniai alkalmazása, az űrrakéták pályájának gyors kiszámítására vonatkozó új módszer kidolgozása.”

⁵³ 1958/4, 107–118.

⁵⁴ 1959/10, 505–507.

⁵⁵ 1963/6–7, 442.

⁵⁶ A részletes beszámoló: 1963/11, 740–746.

⁵⁷ 1964/7, 449. Almár hamarosan következtetéseket vonhatott le a felsőléggör sűrűségéről a mesterséges holdak pályaváltozásai alapján (1965/7–8, 501–508), valamint a bajai állomáson dolgozó III Márton is beszámolt a „magyarországi szputnyik megfigyelőhálózat” munkájáról (1966/5, 297–305).

⁵⁸ 1967/10, 648–655; 1971/3, 137–145; 1971/7–8, 509–510. A kiemelt figyelmet illusztrálja továbbá Barta György írása „Az űrkutatás időszerű problémái” címmel (1973/7–8, 477–483), valamint B. N. Petrov cikke „Az űrkutatás tudományos és népgazdasági jelentősége” címmel (1974/12, 764–773).

1972-ben egy részletes beszámoló látott napvilágot Marik Miklós, az MTA Csillagászati Bizottsága titkárának tollából „A hazai csillagászati kutatások helyzete, feladatai és a csillagászat oktatásának korszerűsítése” címmel.⁵⁹ Ebben a szerző arra panaszkodott, hogy bár a csillagászati műszerek igencsak költségigényesek, a tudományterület a „marginalizáltsága” okán csupán csekély támogatásban részesül.⁶⁰ Pedig a szakma erősen gyarapodott: Marik kiemelte, hogy három aktív intézetben⁶¹ összesen 28 kutató dolgozott ekkor, akiknek többsége fiatal (40 év alatti) volt. A fő kutatási témát, a változócsillagok vizsgálatát a beszámoló úgy pozicionálta, mint ami „megfelel a szabadsághegyi Csillagvizsgáló mostoha körülményeinek, és azt példázza, hogyan lehet szerény anyagi körülmények között is élvonalbeli kutatásokat végezni”. Pedig a tudományág kutatói sikeresek voltak, és a szakma ekkor már 12 magyar IAU-tagot számlált. A további kutatók bevonása érdekében Marik a csillagászat oktatásának erősítését szorgalmazta középiskolai és felsőfokú szinten.

A kifogásolt műszeres feltételek hamarosan javultak, amikor is „jelentős beruházások történtek a debreceni és a pizskésti obszervatóriumban”.⁶² Az előbbi egy újabb, korszerűbb napfigyelő állomás kiépítését jelentette Gyulán.⁶³ Az utóbbi a minden adigigal nagyobb, 1 m tükörátmérőjű, Ritchey–Chrétien-coudé szerelésű távcső pizskésti felállítására utalt (1974). Ugyanakkor érdemes megjegyezni, hogy bár ezt a nagy műszert spektroszkópiai célokra tervezték, forráshiány miatt nagyon sokáig csupán fotometriai méréseket végeztek vele, tehát a kihasználtsága messze nem volt optimális.

Az 1970-es években szervezeti szinten is újabb átalakulások történtek. Egyfelől – Detre halálát követően – 1975-től új igazgató került a Csillagvizsgáló Intézet élére Szeidl Béla személyében.⁶⁴ Másfelől 1973-ban három tudományos osztály jött létre az intézetben belül: a Változócsillag Osztály, a Stellárstatisztikai Osztály, továbbá az Égimechanika és Alkalmazásai Osztály.⁶⁵ 1976-ban már 50 főállású munkatárs dolgozott a Csillagvizsgáló Intézetben, és 22 a Napfizikai Intézetben.⁶⁶ Ez utóbbi

⁵⁹ 1972/9, 556–564.

⁶⁰ Ennek ellenére hamarosan távcsövet ajándékoztak Kubának: 1973/2, 123.

⁶¹ A szabadsághegyi Csillagvizsgáló Intézet (a Pizskésti Obszervatóriumot és a miskolci, szombathelyi és bajai szputnyikmegfigyelő állomásokat is beleértve), valamint a debreceni Napfizikai Intézet és az ELTE Csillagászati Tanszéke.

⁶² A beszámoló: 1973/7–8, 411–412. Ebből az aktuális eredmények felsorolása mellett azt is megtudhatjuk, hogy a „csillagászati kutatások több mint 90%-a akadémiai kutatóintézetekben folyik”.

⁶³ Ifj. Kálmán Bélának a Napról írott, későbbi cikke (1986/10, 780–789) végén rövid történeti összefoglalót olvashatunk az intézetről és tevékenységéről, amely kiemeli: „Az 1970-es évek elején a kutatómunka feltételei javultak, lehetővé vált egy kisebb távcső elhelyezésével egy megfigyelőállomás létesítése a gyulai víztorony tetején, amely azóta is világviszonylatban egyedülálló minőségű fotografikus észlelésekkel látja el a kutatókat.” Itt egy 53 cm-es lencsésű koronográf is segítette az elsőrangú fényképezést.

⁶⁴ 1975/8–9, 528. Egy évvel korábban nevezték ki igazgatóhelyettesnek (1974/9, 593).

⁶⁵ Első (majd második) vezetőik, rendre: Szeidl Béla (majd Kanyó Sándor); Balázs Béla (majd Balázs Lajos); Almár Iván (majd Ill Márton).

⁶⁶ 1976/4–5, 277.

intézmény nagy sikere, hogy 1977-től átvette a Greenwichi Observatóriumtól a napfelszín fotográfiái észlelésének feladatát.⁶⁷ Ezt az intézetet azonban hamarosan, 1982-ben önállóként megszüntették, és egyesítették a budapesti intézettel, létrehozva az MTA Csillagászati Kutatóintézetét. Mindezek mellett 1977-ben megalapult a (tematikusan némileg kötődő) penci Kozmikus Geodéziai Observatórium is, melynek vezetését Almár Iván látta el.⁶⁸

Az 1980-as évek egyébként szerteágazó és intenzív kutatásai közül leginkább az űrkutatás jelent meg az értesítőkből, amelynek tízéves hazai hagyományát egy tudományos ülésszakkal ünnepelte az MTA 1981-ben.⁶⁹ A legfontosabb eredmény az a magyar hozzájárulás volt, amelynek keretei között mintegy 70 hazai kutató vett részt az 1986-ban napközbe érkező Halley-üstököt vizsgáló nemzetközi kooperációban, azon belül a szovjet Vega szonda projektjében.⁷⁰ Vezető szerepük volt a képfelvevő rendszer elektronikájának fejlesztésében, valamint részt vettek számos további műszer megalkotásában a tömegspektrométertől kezdve a plazmadetektoron át a részecskeanalizátorig. A részvétel lehetőséget adott a magyar kutatóknak, hogy „egy világviszonylatban is kiemelkedő jelentőségű mérésben fontos szerepet játszanak”.⁷¹ Az évtized végének további, komoly szakmai elismerései, hogy Szeidl Béla 1985 és 1988 között az IAU Változócsillag Bizottságának elnöke volt; Marx Györgyöt pedig, az MTA elsősorban fizikusként ismert, ám csillagászként is jelentős rendes tagját az IAU 1988-ban az Asztrobiológiai Bizottság elnökévé választotta.⁷²

A rendszerváltást követő időkben az értesítők (pontosabban ekkor már *Magyar Tudomány*) arculata olyan irányban változott, hogy a testületi hírek és szakterületi beszámolók háttérbe szorultak az ismeretterjesztő jellegű, összefoglaló cikkekhez képest. Ez utóbbiakból szép számban akadt csillagászati témájú is, amelyekből az olvasó tájékozódhatott a csillagászat egy-egy témájával kapcsolatos kurrens ismeretekről, ám ezek az áttekintések többnyire csak szórványosan vagy egyáltalán nem utaltak a hazai vonatkozásokra. A 2000-es években jellemzővé váltak a tematikus blokkok, amelyek közül dominánsan csillagászati témájú a 2004/6-os szám („Az Univerzum, amelyben élünk”), a 2006/8 („Planetológia”), a 2009/10 („A Csillagászat Nemzetközi Éve”), a 2015/9 („Magyarország csatlakozott az Európai Űrügynökséghez”), valamint a 2020/7 („Már az Univerzum sem a régi”). Ugyanakkor nem jelennek meg olyan, például személyi kérdéseket érintő tájékoztatások, mint hogy a Csillagászati

⁶⁷ 1977/1, 29.

⁶⁸ 1977/11, 863–867. Egy évtizeddel később beszámolót olvashatunk az akkor 12 kutatót foglalkoztató intézet működéséről Alpár Gyula tollából: 1987/5, 370–373.

⁶⁹ 1981/9, 706–709.

⁷⁰ A tervekről és előzetes munkálatokról lásd 1983/4, 256–269. A megvalósulásról szóló friss beszámoló: 1986/8–9, 601–606. A Csillagászati Kutatóintézet mellett közreműködött még a Központi Fizikai Kutató Intézet, a Budapesti Műszaki Egyetem, az Eötvös Loránd Tudományegyetem, valamint a budapesti Planetárium.

⁷¹ 1983/4, 268.

⁷² 1989/1, 43

Kutatóintézet vezetői Szeidlét követően Balázs Lajos (1997–2009), Ábrahám Péter (2010–2015) és Kiss L. László (2016–2018) voltak. A cikk megjelenésekor a tisztséget Szabó Róbert (2019–) látja el.

Ezen írások tengerében is fel-felbukkan néhány releváns információ. Megtudjuk például, hogy 1992-ben – egyedülálló módon – a Csillagászati Kutatóintézetbe került a NASA planetáris adatbázisának egyik alközpontja, a „Naprendszer kisebb égitestjei” adatbázis.⁷³ Ez jól mutatja, hogy eddigre a hazai kisbolygó- és üstököskutatások is széles körű elismertségnek örvendhettek. Később, 2003-ban arról értesülünk, hogy az Európai Csillagászati Társaság (European Astronomical Society, EAS) Budapesten tartotta éves kongresszusát.⁷⁴ Olvashatunk emellett a Rosetta-űrmisszió magyar hozzájárulásairól,⁷⁵ a Nemzetközi Heliophysikai Évvél (2007) kapcsolatos hazai tevékenységekről,⁷⁶ valamint a 2015/9. szám tematikus blokkjában a magyar űrkutatás különböző eredményeiről annak apropóján, hogy Magyarország ekkor csatlakozott az Európai Űrügynökséghez. A 2020-as évfolyam írásaiban ugyancsak tájékozódhatunk Magyarország és az Európai Déli Observatórium viszonyáról, valamint a hazai részvételről az exobolygókat űrtávcsöves észlelésekben.⁷⁷ Érdemes megjegyezni, hogy az elmúlt évtizedekben, a csillagász szakma folyamatos növekedésével és megerősödésével párhuzamosan megélnékült az érdeklődés a hazai csillagászat története iránt, és szép számban jelentek meg az erre vonatkozó tanulmányok is, Vargha Domonkosné írásaitól⁷⁸ egészen a 2013/1-es tematikus számig, amely Kövesligethy Radó munkásságáról közölt számos cikket.⁷⁹

2016-ban megjelent egy kitekintés az MTA Csillagászati és Űrfizikai Tudományos Bizottsága részéről, amely a csillagászati szakma hazai kilátásait taglalja.⁸⁰ Ebből megtudjuk, hogy ekkor már „[m]agyarországi kutatóhelyeken összesen közel száz főállású kutató és hasonló számú egyetemi hallgató (a doktoranduszokat is beleértve) végez csillagászati kutatómunkát”. Miközben jellemzi a legfontosabb hazai észlelőműszereket, az írás azt is kiemeli, hogy a 21. században már a csillagászati észlelőmunka sem feltétlenül igényli a lokális eszközöket, egyfelől, mivel a külföldi és űrbeli óriástávcsövek használata elvileg bárki számára nyitott (igaz, itt élénk a kereslet és a verseny),

⁷³ 1993/2, 217–218. „Ez az első eset, hogy a NASA valamelyik adatbázisa az Egyesült Államokon kívül alközpontot létesít.”

⁷⁴ 2003/11, 1449–1451.

⁷⁵ 2004/8, 879–885.

⁷⁶ 2007/6, 809–814. Ebben a Csillagászati Kutatóintézet helyett a KFKI és az ELTE játszotta a főszerepet.

⁷⁷ 2020/7, 917–925 és 926–933.

⁷⁸ 1992/12, 1526–1530: Konkolyról és tudományteremtő tevékenységéről; 1994/1, 108–114: Herschel magyar kapcsolatairól; 1998/9, 1108–1120: Gauss magyar csillagász kapcsolatairól; 2001/7, 867–878: Konkoly magyar nyelvű írásairól; 2006/12, 1499–1507: Kövesligethy Radóról (Balázs Lajossal).

⁷⁹ Többek között Zsoldos Endre, Balázs Lajos és Petrovay Kristóf írásait közölve. Ezeken kívül említendő még: 2004/12, 1378–1381: Patkós László Zách Jánosról; 2008/9, 1075–1084: Barlai Katalin Regiomontanusról; 2009/5, 578–585: Vincze Ildikó Gothard Jenőről; 2013/2, 130–138: Kun Mária a piszkéztetői Schmidt-távcsőről; 2016/12, 1455–1462: Zsoldos Endre Konkolyról.

⁸⁰ 2016/12, 1507–1516. Címe: „A magyar csillagászat jövőképe a 2010-es évek második felére”.

másfelől, mert a keletkező, igen nagy mennyiségű adat redukálása és kiértékelése is elérhető feladat. Mindennek feltétele, miként a cikk hosszasan kifejti, a nemzetközi együttműködések különböző formáinak további bővítése és elmélyítése.

Emellett újabb szervezeti átalakulások is végbementek a közelmúltban. A kutatóintézetek központosításának részeként 2012-ben megalakult az MTA Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont, miután az MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, az MTA Geodéziai és Geofizikai Kutatóintézet és az MTA Geokémiai Kutatóintézet beolvadt az MTA Konkoly Thege Miklós Csillagászati Kutatóintézetbe.⁸¹ 2016-ban bezáratták a debreceni Napfizikai Obszervatóriumot, ám 2019-től a felújított Svábhegyi Csillagvizsgáló ismét üzemel, immár látogatóközpontként. A svábhegyi intézetépület sok csillagásznak biztosít munkát, köztük nagy arányban foglalkoztat külföldi kutatókat is.

Irodalomjegyzék

- Balázs Béla – Bartha Lajos, ifj. – Marik Miklós (1982). *Csillagásztörténet – Életrajzi lexikon (A–Z)*. Budapest: Tudományos Ismeretterjesztő Társulat.
- Balázs Lajos (2020). „100 éves a svábhegyi Konkoly Thege Miklós Csillagászati Intézet”. In: Benkő József – Mizser Attila, szerk. *Meteor Csillagászati Évkönyv 2021*. Budapest: Magyar Csillagászati Egyesület, 173–198.
- Balázs Lajos – Szabados László (2021). „A csillagászati kutatás és oktatás újjászervezése az 1945–1960 közötti másfél évtizedben”. *mta.hu*. https://mta.hu/data/11_Osztaly/Dokumentumok/magyar-csillagaszat-1945-1960.pdf.
- Bartha Lajos, ifj. (1958a). „A magyar csillagászat történetéből”. In: *Csillagászati Évkönyv 1958*. Budapest: Gondolat Kiadó, 100–114.
- Bartha Lajos, ifj. (1958b). „A magyar csillagászat történetéből II”. In: *Csillagászati Évkönyv 1959*. Budapest: Gondolat Kiadó, 129–142.
- Bartha Lajos (1960). „A magyar csillagászat történetéből III”. In: *Csillagászati Évkönyv 1960*. Budapest: Gondolat Kiadó, 146–163.
- Darabos Pál – Domsa Károlyné, szerk. (1975). *Az Akadémiai Értesítő és a Magyar Tudomány indexe, 1840/1970 I–III*. Budapest: MTA Könyvtára.
- Gazda István et al., szerk. (2002). *A magyar csillagászat történetéből*. Budapest: Magyar Tudománytörténeti Intézet.
- Gazda István – Marik Miklós (1986). *Csillagásztörténeti ABC*. Budapest: Tankönyvkiadó.
- Kelényi B. Ottó (1930). „A magyar csillagászat története”. *A Konkoly-Alapítványú Budapest-Svábhegyi M. Kir. Asztrofizikai Obszervatórium csillagászati értekezései* 1/2, 4–50.
- Porro, Francesco (1898). „Astronomical Congress at Budapest”. *Nature* 59/1520, 158–159. <https://doi.org/10.1038/059158a0>.
- Varga Péter – Szabados László, szerk. (2013). „150 éve született Kövesligethy Radó”. *Magyar Tudomány* 174/1, 2–72.

⁸¹ 2012/1, 93. Az utóbbi jelenleg (2026): HUN-REN Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont Konkoly Thege Miklós Csillagászati Intézet.