

2020. február

50. évfolyam

meteor



Téli észlelés



SZJA 1%!
Az MCSE adószáma:
19009162-2-43



meteor.mcse.hu

meteor

2020 észlelőtábor (MTT)

Tarján, 2020. augusztus 13–16.

www.mcse.hu
Magyar Csillagászati Egyesület

Fotó: Sztankó Gerda, Tarján, 2012



A MAGYAR CSILLAGÁSZATI EGYESÜLET LAPJA
Journal of the Hungarian Astronomical Association
H-1300 Budapest, Pf. 148., Hungary

1037 Budapest, Laborc u. 2/C.
TELEFON: (1) 240-7708, +36-70-548-9124

E-MAIL: meteor@mcse.hu,

HONLAP: **meteor.mcse.hu**

HU ISSN 0133-249X

KIADÓ: **Magyar Csillagászati Egyesület**
BANKSZÁMLASZÁM: 62900177-16700448-00000000
IBAN szám: HU61 6290 0177 1670
0448 0000 0000, BIC: TAKBHUHBXXX

**MAGYARORSZÁGON TERJESZTI
A MAGYAR POSTA ZRT.
HÍRLAP TERJESZTÉSI KÖZPONT.**

**A KÉZBESÍTÉSSEL KAPCSOLATOS REKLAMÁCIÓKAT
TELEFONON (06-1-767-8262) KÉRJÜK JELEZNI!**

FŐSZERKESZTŐ: Mizser Attila
SZERKESZTŐBIZOTTSÁG: Dr. Fűrész Gábor,
Dr. Kereszturi Ákos, Dr. Kiss László, Dr. Kolláth Zoltán,
Mizser Attila, Dr. Sánta Gábor, Sármezőy Krisztián,
Dr. Szabados László, Dr. Szalai Tamás és Tóth Krisztián.
FELELŐS KIADÓ: az MCSE elnöke

A METEOR ELŐFIZETÉSI DÍJA 2020-RA:
nem tagok számára 8220 Ft
Egy szám ára: 685 Ft

AZ EGYESÜLETI TAGSÁG FORMÁI (2020)
rendes tagsági díj (jogi személyek számára is)
(illetmény: Meteor+ Csill. évkönyv) 8000 Ft
ifjúsági tagság 4000 Ft
családi tagság 12 000 Ft
rendes tagsági díj (RO, SRB, SK) 8000 Ft
más országok 19 500 Ft

Az MCSE a beküldött anyagokat nonprofit céllal megjelentetheti írott és elektronikus fórumain, hacsak a szerző írásban másként nem rendelkezik. Tilos a kiadvány bármely részét sokszorosítani, reprodukálni akár elektronikus, akár mechanikus úton, beleértve a fényképezést és más módokat is, valamint bármilyen információtároló és visszakereső rendszerben tárolni a Magyar Csillagászati Egyesület előzetes írásos engedélye nélkül.

**KÉRJÜK, TÁMOGASSA A METEORT
AZ SZJA 1%-ÁNAK FELAJÁNLÁSÁVAL IS!
AZ MCSE ADÓSZÁMA: 19009162-2-43**

Tartalom

Horrorkaraván	3
Hunor s Magor az égre került.....	4
Csillagászati hírek	6
A csillagnéző szobrász.....	14
Kislépés 50 – Moon-társok	17
Hold A szerencsés Luna–3, II. rész.....	18
Egy év a Hold tülkö oldalán.....	25
Elbűcsúztattuk Guman Istvánt	26
Reményik Sándor verseiből.....	27
Szegedi távcsöves találkozó.....	30
Elindult a Cheops-úrtávcső.....	32
A hónap képe: La Palma vonzásában.....	33
Balogh István (1940–2019)	34
Változócsillagok Egy 30 évvel ezelőtt észrevétlenül maradt vendégcsillag megtalálásáról.....	40
Észleljük az Orion alfáját!.....	44
Mélyég-objektumok A Szív-kód és vidéke	48
Kettőscsillagok Híres kettőscsillagok: a γ Andromedae.....	53
Napóra Zsombón	56
Jelenségnaptár	58
Programajánló	61
Hónapsoroló.....	64

L. évfolyam 2. (524.) szám
Lapzártá: 2020. január 25.

CÍMLAPUNKON: MAYER MÁRTON ÉSZLEL AZ MCSE
2013-AS TÉLI TÁBORRA ALKALMÁVAL (MIZSER ATTILA FELVÉTELE)

ROVATVEZETŐINK

NAP

Hannák Judit
1042 Budapest, Petőfi u. 24., IX/27.
E-mail: nap@mcse.hu, tel.: +36-70-941-8056

HOLD

Görgei Zoltán
6500 Baja, Kálvária u. 94.
E-mail: hold@mcse.hu

BOLYGÓK

Kiss Áron Keve
2600 Vác, Báthori u. 15.
E-mail: bolygok@mcse.hu

ÜSTÖKÖSÖK, KISBOLYGÓK

Sárnecky Krisztián
1131 Budapest, Göncöl u. 43. XIV. lh. II/11.
Tel.: +36-20-984-0978, E-mail: sky@mcse.hu

METEOROK

Presits Péter
1053 Budapest, Henszlmann I. u. 3. III/13.
E-mail: presitspeter@gmail.com

FEDÉSEK, FOGYATKOZÁSOK

Szabó Sándor
9400 Sopron, Szellő u. 27.
Tel.: +36-20-485-0040, E-mail: castell.nova@chello.hu

KETTŐSCSILLAGOK

Szklénár Tamás
5551 Csabacsúd, Dózsa Gy. u. 41.
E-mail: szklenartamas@gmail.com

VÁLTOZÓCSILLAGOK

Kiss László, Kovács István, Jakabfi Tamás
MCSE, 1300 Budapest, Pf. 148.
E-mail: vcpsz@mcse.hu, Tel.: +36-30-491-1682

MÉLYÉG-OBJEKTUMOK

Sánta Gábor
MCSE, 1300 Budapest, Pf. 148.
E-mail: melyeg@mcse.hu

SZABADSZEMES JELENSÉGEK

Landy-Gyebnár Mónika
8200 Veszprém, Boglárka u. 18.
E-mail: landy.gyebnar@gmail.com

CSILLAGÁSZATI HÍREK

Molnár Péter
MCSE, 1300 Budapest, Pf. 148.
E-mail: mpt@mcse.hu

CSILLAGÁSZATTÖRTÉNET

Keszthelyi Sándor
9792 Bucsú, Rohonci u. 22.
E-mail: keszthelyi.sandor52@gmail.com

A TÁVCSÓVEK VILÁGA

Kurucz János
5440 Kunszentmárton, Tiszakürti u. 412.
E-mail: sidius4@gmail.com

DIGITÁLIS ASZTROFOTÓZÁS

Fűrész Gábor
8000 Székesfehérvár, Pozsonyi út 87.
E-mail: gfuresz@mit.edu

Az észlelések beküldési határideje minden hónap 6-a!
Kérjük, a megfigyeléseket közvetlenül rovatvezetőinkhez küldjék elektronikus vagy hagyományos formában, ezzel is segítve a Meteor összeállítását. A képek formátumával kapcsolatos információk a meteor.mcse.hu honlapon megtalálhatók. Ugyanitt letölthetők az egyes rovatok észlelőlapjai.

Az észlelések online-feltöltése: eszlelesek.mcse.hu

ÉSZLELÉSI ROVATAINKBAN ALKALMAZOTT GYAKORIBB RÖVIDÍTÉSEK:

CM	centrálmeridián
Ha	H-alfa észlelés (Nap)
DF	diffúz köd
GH	gömbhalmaz
GX	galaxis
NY	nyílthalmaz
PL	planetáris köd
SK	sötét köd
DC	a kóma sűrűsödésének foka (üstökösöknel)
DM	fényességkülönbség
EL	elfordított látás
É	észak
D	dél
K	kelet
Ny	nyugat
KL	közvetlen látás
LM	látómező (nagyság)
m	magnitúdó
öh	összehasonlítható csillag (változócsillagok)
PA	pozíciószög
S	látszó szögtávolság (kettőscsillagok)

MŰSZEREK:

B	binokulár
DK	Dall–Kirkham-távcső
L	lencsés távcső (refraktor)
M	monokulár
MC	Makszutov–Cassegrain-távcső
SC	Schmidt–Cassegrain-távcső
RC	Ritchey–Chrétien-távcső
T	Newton-reflektor
Y	Yolo-távcső
f	fotoobjektív
sz	szabadszemés észlelés

HIRDETÉSI DÍJAINK:

Hátsó borító: 40 000 Ft
Belső borító: 30 000 Ft
Belső oldalak: 1/1 oldal 25 000 Ft, 1/2 oldal 12 500 Ft,
1/4 oldal 6250 Ft, 1/8 oldal 3125 Ft.
(Az összegek az áfát nem tartalmazzák!)

Nonprofit jellegű csillagászati hirdetéseket (találkozók, táborok, pályázati felhívások) díjtalanul közölünk.

Tagjaink, előfizetőink apróhirdetéseit – legfeljebb 10 sor terjedelemben – díjtalanul közöljük.

Az apróhirdetések szövegét írásban kérjük megküldeni az MCSE címére (1300 Budapest, Pf. 148.), e-mail: meteor@mcse.hu. A hirdetések tartalmáért szerkesztőségünk nem vállal felelősséget.

Horrorkaraván

A rozzant furgon utánfutó után kötött utánfutót húz maga után, mindkettőn egy-egy furgonnal, a karaván végén pedig még egy utánfutó. Veszélyeztetik az úton járók épségét, így hát rendőreink, amint csak lehet, lekapcsolják ezeket a kreatív sofőröket. Helyesen teszik.

Horrorkaraván. Ez a szó jut eszembe Elon Musk Spacelink-felvonásairól. Először tavaly májusban szembesültünk azzal, milyen az, amikor hatvan műhold szinte zsinórra fűzve vonul át egünkön. A nagyközönség is szembesült vele, sokan nem tudták mire vélni a furcsa felvonulást. A májusi promenád után keveset lehetett hallani a Starlinkekről. Magasabb pályára kerültek, eltávolodtak egymástól, halványabbak is lettek, már nem annyira feltűnőek.

December 26-án kora este megszólalt a telefonom: valami nagyon furcsát lát az, aki hívott. Mintha egy csomó csillag vonulna az égen, libasorban egymás után. Soha nem látott még ilyet! Aztán ismét megszólalt a telefon, és újra, meg újra felharsant a Nokia-szignál. Az estét azzal töltöttem, hogy felvilágosítottam az érdeklődőket, mi az, amit látnak az égen. Nem, nem tört ki a harmadik világháború, nem bombázógépeket tetszik látni. Nem, nem földönkívüliek támadnak, tessék megnyugodni, különben is meg tessék fájni, tessék nyugodtan bemenni a családhoz, aggodalomra semmi ok. Jöttek az e-mailek is, ilyen-olyan részletességgel mondták el ugyanazt: valamik vonulnak az égen, korábban soha nem tapasztaltak ilyet. A facebookon is megtaláltuk, ott is folytattam a megnyugtató kampányt.

December 26-án kora este sokan tartózkodtak a szabadban, aki felnézett az égre, láthatta az átvonuló csillagszerű objektumokat. Bizonyára sokan láttak közülük már műholdátvonulást, még úgy is, hogy nem tudtak róla, hogy az a lassan vándorló csillagocská valamelyik mesterséges kísérőnk.

De ilyen masírozást még soha nem tapasztaltak azelőtt. Volt, aki így reagált: „ja, már megint az a Musk szórakozik?”.

Az első adag Starlink-felbocsátás után mi is csak tátottuk a szánkat, érdekes látvány volt a libasorban vonuló műholdvonat. Érdekes, egyben félelmetes is. Mi lesz, ha valóban pályára kerül az a 12 ezer Starlink? Milyen lesz a mi szép csillagos egünk? Mint egy nyüzsgő méhkas? Milyen lesz, ha ezeket még tízezer, százezer ilyen műhold követi? Az égbolt teljesen összezavarodik, még pár évtized, és a Földet is veszélyes lesz majd elhagyni a sok űrszemét miatt. Ki tudja, mit hoz a jövő?

Azt, hogy a jövő mit hoz – majd meglátjuk. A Scientific American már arról cikkez, hogy a Starlinkek szinte korlátozás nélküli pályára állítása törvénybe ütközhet. Meglehet, hogy mégsem pusztába kiáltott szó a csillagászok tiltakozása.

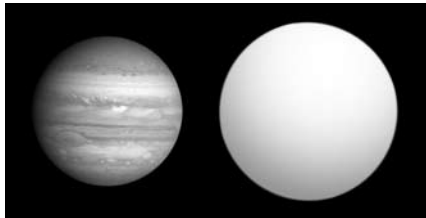
Egymás után találkoznak elrettentő felvételekkel, amelyeket amatőrcsillagászok, szakcsillagászok készítenek a látómezőn átvonuló műholdakról, amelyek tönkreteszik a felvételeket. Folyik a latolgatás: milyenek lesznek az észlelési feltételek, ha valóban felkerül ez a műholdtömeg égbolunkra. Az sem sokat segít, ha kevésbé fényvisszaverő bevonatot kapnak a holdak: a nagy távcsövek számára így is zavaróak lehetnek.

A „nagy céltól”, a Mars meghódításától még nagyon messze vagyunk, csakúgy, mint a világűr valódi meghódításától. A Föld elszennyezésében viszont máris egészen jelentős eredményeket tudunk felmutatni, innen már csak egy lépés a Föld körüli pályák űrszeméltaló való telítése. Ideje lenne, hogy Zách, Olbers és a többiek ismét megszervezzék az Égi rendőrséget, hogy legyen, aki megregulazza a műholdkaravánok közlekedését.

Mizser Attila

Hunor s Magor az égre került

A Nemzetközi Csillagászati Unió (IAU) százéves jubileuma alkalmából minden országnak lehetőséget nyújtott arra, hogy a nagyközönség elnevezhesen egy csillagot és a körülötte keringő bolygót. Magyarországon egy olyan exobolygót és csillagát lehetett elnevezni, amelyet Bakos Gáspár a HatNET (Hungarian-made Automated Telescope Network) automata távcsőrendszerrel fedezett fel 2007-ben. Az eddig HAT-P-2b-ként azonosított óriásbolygó (mostantól: Magor) nyolcszor nagyobb tömegű, mint a Jupiter. A bolygó alig hat nap alatt kerüli meg a HD 147506 jelű központi csillagot (Hunor), vagyis nagyon közel kering hozzá. A rendszer a Herkules csillagképben található. Az F8 színképtípusú csillag fényessége 8,7 magnitúdó, távolsága 420 fényév.



Fantáziarajz a HAT-P-2b exobolygóról, összehasonlítva a Jupiterrel (Wikipedia).

A két égitest nevére az IAU előírásai szerint először online lehetett javaslatot tenni a csillagaszat.hu oldalon, 2019 nyarán. A három hónap alatt beérkezett közel 150, a követelményeknek megfelelő javaslat közül egy ötfős szakértői bizottság választotta ki a végső két nevet. A bizottságban az Eötvös Loránd Tudományegyetem, a Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont, a Magyar Csillagászati Egyesület, valamint a Nyelvtudományi Intézet szakemberei vettek részt.

A beérkezett javaslatok közötti rangsorolás és újabb szavazás nyomán a Hunor és

Száll a madár, ágrul ágra,
Száll az ének, szájrul szájra;
Fű kizöldül ó sirhanton,
Bajnok ébred hősi lanton.

Vadat űzni feljövének
Hős fiai szép Enéhnek:
Hunor s Magyar, két dalia,
Két egytestvér, Ménrót fia.

Arany János: Buda halála (1863), részlet

Magor névjavaslatok kerültek ki győztesként, amelyeket az IAU hivatalos elnevezésnek elfogadott. Ezután tehát a HAT-P-2 csillag Hunor, a HAT-P-2b exobolygó pedig Magor néven szerepel a katalógusokban és a térképeken.

A nyertes névpárost Becz Miklós budapesti tanár és amatőr csillagász javasolta elsőként (további javaslattevők: Mészáros Gábor, id. Szendrői Gábor, Kiss Erzsébet, Tóth Marcell). A diákokkal foglalkozó Becz Miklós több évtizede tart távcsöves bemutatásokat és jár csillagászati rendezvényekre; tanulóit szakörbe és előadásokra, valamint nyári csillagászati táborokba is viszi. Rendszeresen részt vesz a Magyar Csillagászati Egyesület által szervezett programokon.

„A lehetőséget másoknak is továbbadtam, végül Kisdi Eszter kolléga ösztönzésére, velem megbeszélve küldtem be néhány javaslatot” – írja a Becz Miklós. „Hunor és Magor (azaz Magyar) történetével már kisgyerekkoromban megismerkedtem, Arany János Rege a csodaszarvaról című versének köszönhetően. Később, apaként én is továbbadtam ezt az örökséget, de rákerestem a történet eredetére is. Beszereztem és elolvastam a leghíresebb geszták fordításait is”.

A két név először Hunor és Magor formában Kézai Simon 1282–1285 között keletkezett művében, A magyarok cselekedeteiben (Gesta Hungarorum) tűnik fel. Az Arany

János-féle feldolgozás Kézai Simon munkáján alapul. A később keletkezett Képes krónikában (1370 körül) a szerző így fogalmazott: „...Dul alán fejedelmnek két leányát is elragadták; egyiket Hunor, másikat Magor vette feleségül: ezektől az asszonyoktól erednek mind a hunok vagy a magyarok” (Geréb László fordítása).



A Csodaszarvas üldözése. Iniciálé a Képes krónikából (1370 körül)

„A Magor szó számomra különösen kedves, mert anyai ágon a Békés megyei Vésztőről származom. A település határában áll a híres régészeti lelőhely, a Mágori-domb. A domb neve is a Magor/Mogor személy- vagy nemzetségnévből ered. A Mágori-dombon szüleimmel és a vésztői rokonokkal többször is jártam. Az ember valahol mindig szükségét érzi annak, hogy a gyökereire emlékezzen” – így szól Becz Miklós indoklása.

Az ENSZ 2019-et az őslakos nyelvek nemzetközi évének nyilvánította. Az IAU ezt is tekintetbe vette a névválasztásoknál, és a végleges elnevezések közül néhány tucat valóban ilyen nyelvekből került ki. Argentínában a nyertes javaslatot a moquit közösség egy tanára és vezetője küldte be: A HD 48265 b (Naqaya) exobolygó és csillaga, a HD 48265 (Nosaxa) új nevének jelentése moquit nyelven „a fiútestvér családjának rokona” (ahol a „fiútestvér” minden emberi lényre utal), illetve „tavasz” (szó szerint: „új év”).

Néhány, az IAU által jóváhagyott exobolygó- és csillagnevek közül (országok szerint): Írország: Mitologikus kutyák neve (Bran, Tuiren) Bran születésének ír legendájából a Canes Venatici (Vadászebek) csillagképben található, HAT-P-36b (Bran) exobolygó és HAT-P-36 (Tuiren) csillaga számára.

Jordánia: Ősi városok és védett területek nevei, Jordánia déli részéről a WASP-80b (Wadirum) exobolygó és WASP-80 (Petra) csillaga számára az Aquila (Sas) csillagképben.

Malajzia: Drágakövek maláj nyelvű megnevezései a HD 20868 b (Baiduri) exobolygó és HD 20868 (Intan) csillaga számára a Fornax (Kemence) csillagképben.

Burkina Faso: A HD 30856 b (Nakambé) exobolygónak és HD 30856 (Mouhoun) csillagának új nevei Burkina Faso jelentős folyóira utalnak. A rendszer a nevének megfelelően az Eridanus csillagképben helyezkedik el.

Magyar vonatkozás, hogy a programban összesen 14 HatNET-exobolygó és csillaga kaphatott elnevezést, így a magyarok mellett az osztrákok, dánok, finnek, görögök, írek, izraeliek, litvánok, máltaiak, hollandok, palesztinok, oroszok, osztrákok, szlovákok és ukránok is valamilyen HatNET-égitestet nevezhettek el.

Az exobolygók (avagy extraszoláris bolygók) olyan Naprendszeren kívüli bolygók, amelyek más csillagok körül keletkeztek, és többségük ma is ott kering. Jellemzőik megismerésével jobban megérthetjük a bolygókeletkezés folyamatát. A Földön kívüli élet lehetőségének vizsgálatában is fontos szerepet játszanak. Napjainkra kiderült, hogy szinte minden csillag körül keringenek bolygók, általában több is, és ezek a Naprendszerben láthatónál nagyobb változatosságot mutatnak, de sok lehet közöttük a mi Földünkhöz többé-kevésbé hasonló égitest is. Az exobolygók léte és kutatása a tudományos szempontokon túl a felfedezésükhöz szükséges technológia fejlesztését, valamint világgépünk fejlődését is elősegíti.

Kereszturi Ákos

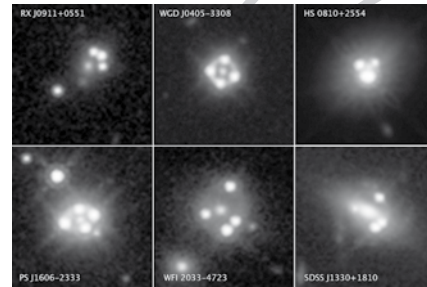
Csillagászati hírek

Mekkora lehet a legkisebb sötétanyag-csomó?

A megfigyelések szerint Univerzumunk anyagának jelentős részét a titokzatos sötét anyag alkotja, amely csak gravitációs hatása révén észlelhető. Bár egyelőre a sötét anyag mibenléte is teljesen ismeretlen, az egyik elterjedt elmélet az ún. hideg sötét anyag (CDM, Cold Dark Matter) modellje. Eszerint a sötét anyagot alkotó részecskék lassan mozognak (innen ered a „hideg” jelző), így lassú mozgásuk révén a több százezer tejútrendszer-tömegtől kezdve akár egy közepes utasszállító repülőgép tömegének megfelelő csomókba állhat össze. Amennyiben a részecskék gyorsabban mozognak („meleg”, warm modell), nem képesek kisebb csomókba összeállni. A sötét anyag kutatása ugyanakkor rendkívül fontos, mivel a modellek szerint kulcsfontosságú szerepet játszik a galaxisok, galaxishalmazok kialakulása és fejlődése során. A sötét anyag tulajdonságainak megismeréséhez igen fontos a legkisebb megfigyelhető sötét anyagból álló csomó méretének meghatározása is.

Tommaso Treu (University of California) és csoportjának megfigyelései a CDM modellt támasztják alá. A munkához a Hubble-űrtávcső Wide Field Camera 3 műszerének adatait, valamint új számítógépes modelleket használtak fel. A kutatók roppant távoli (nagyjából 10 milliárd fényév) kvazárokat vizsgáltak meg, amelyeket a közelebb, körülbelül 2 milliárd fényévre levő előtérgalaxisok lencséző hatása négy példányban képezi le a földi megfigyelő számára. A négy képben jelentkező fényváltozások, illetve azok jelentkezésének időbeli eltérése alapján következtetéseket vonhatók le a lencséző galaxisban levő, illetve az azt burkoló sötét anyag eloszlására. Az új módszer segítségével azonban az apró csomók jelenléte is kimutatható, amelyek oly kis méretűek, hogy még a legkisebb galaxisok

befogadásához is túl aprók. A sötét anyag és a különféle méretű csomók befolyásolják a négy kép fényességét és pozícióját, amit az elméletek alapján előrejelzettekkel összevetve lehetőség van a legkisebb méretű sötétanyag-koncentrációk meghatározására. Egy hasonlattal élve: az apró csomók a lencséző galaxis általános sötétanyag-felhőjében úgy torzítják a képet, mint egy tökéletes optikai lencsén megjelenő karcok.



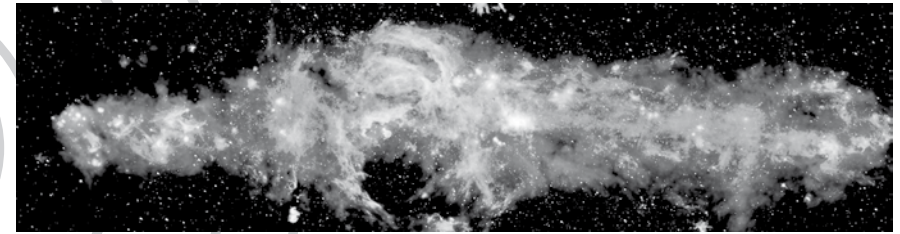
A kép mindegyik objektumánál a távoli kvazár négy lencsézett képe figyelhető meg. Kvazárok sem túl gyakoriak, még ritkábbak a négyes képet adó lencséző előtérgalaxis mögött látszók. A képek 2015 és 2018 között készültek (NASA, ESA, A. Nierenberg (JPL), A. Treu (UCIA))

A legkisebb struktúrák méretének meghatározása segítséget nyújthat a sötét anyagot alkotó részecskék természetének meghatározásához. A kutatók a megfigyelések folytatását tervezik, a jövőben többek között a James Webb, valamint a Wide Field Infrared Survey Telescope (WFIRST) segítségével. A WFIRST műszereinek felbontóképesége és nagy látómezeje kiváló lesz nagyobb léptékű struktúrák, nagyobb galaxisok, illetve galaxishalmazok vizsgálatához. Ugyanakkor figyelemreméltó, hogy a 30 éve felbocsátott Hubble-űrtávcső továbbra is alapvető kérdések megválaszolásában játszik igen fontos szerepet.

NASA Hubble, 2020. január 8.
– Molnár Péter

Új kép a Tejútrendszer centrumáról

A NASA SOFIA (Stratospheric Observatory for Infrared Astronomy) egy átépített Boeing 747-es repülőgép, amely magasan repülve – így kiküszöbölve a légkör zavaró hatásainak nagy részét – folytatja megfigyeléseit infravörös tartományban. A 2019 júliusában felvett adatokat kiegészítve a szintén infravörös tartományban működő, a NASA által üzemeltetett Spitzer, valamint az ESA Newton-űrtávcsövével, minden eddiginél részletesebb képet sikerült készíteni Tejútrendszerünk centrális vidékéről. A terület megfigyelése igen fontos az itt elhelyezkedő fekete lyuk, az abba behulló anyag mozgásának és eredetének, valamint a környezetében levő csillagok keletkezési folyamatainak tanulmányozása szempontjából.



Kompozit felvétel Galaxisunk központi vidékéről. A felvételhez a SOFIA 25 és 37 mikron, a Herschel-űrtávcső 70 mikron, valamint a Spitzer űrteleszkóp 8 mikron hullámhosszon rögzített adatait használták fel (NASA/SOFIA/JPL-Caltech/ESA/Herschel)

A felvétel szélességében mintegy 600 fényév méretű térrészt fed le. Kiválóan, jó felbontással figyelhető meg a sűrű gáz- és poranyag örvényei és áramlatai. A képen felismerhető az Ívek nevű halmaz, amely a leg-sűrűbb ismert csillaghalmaz a Galaxisban, valamint a Négyeshalmaz, melynek csillagai összességében milliószor fényesebben ragyognak Napunknál.

Galaxisunk centrumának vidékén a csillagkeletkezéshez szükséges gáz és por jóval sűrűbb, ennek ellenére a modellek által előrejelzethez képest a megfigyelések csupán tizedannyi nagy tömegű csillagot mutattak ki. Az eltérés magyarázatához e térrész tüzetes vizsgálata szükséges, amely azonban a Földről a látóirányban elhelyez-

kedő poranyag miatt csak infravörös tartományban végezhető el. A felvételeken egyértelműen azonosíthatók csillagkeletkezésével összefüggésbe hozható struktúrák a Négyeshalmaz közelében, illetve magas hőmérsékletű, hatalmas anyagcsomók az Ívek-halmaz közelében, melyek minden bizonnyal csillagok szülőhelyei lesznek. A további vizsgálatok segíthetnek megérteni, hogyan keletkezhetnek ezek a legnagyobb tömegű csillagok a mag közelében, rendkívül közel egymáshoz, dacára a jelenleg megfigyelhető alacsony csillagkeletkezési rátának. A vizsgálatokból születő eredmények más galaxisok szerkezetének és a bennük folyó csillagkeletkezési folyamatok megértésében is segíthetnek.

A felvételen azok a struktúrák is kivehetők, amelyek valószínűleg a központi fekete

lyukba hulló anyagot jelzik. A megfigyelhető gyűrű átmérője körülbelül 10 fényév, és fontos szerepet játszik az anyag fekete lyukhoz történő juttatásában, ahonnan az behullhat. A gyűrű keletkezésének folyamata egyelőre nem ismert, a modellek azonban azt mutatják, hogy idővel anyagot veszít. A SOFIA adataiban azonban számos olyan forrás azonosítható, amelyek e gyűrű számára anyagutánpótlást jelenthetnek, így az ma is megfigyelhető.

NASA Solar System and Beyond – Mpt

Az első TESS-bolygó kettőscsillag körül
Wolf Cukier 2019-ben elsőéves volt a New York-i Scarsdale Főiskolán, amikor nyári gyakornokként csatlakozott a NASA

Goddard Űrközpontjához. Munkája a NASA Transiting Exoplanet Survey Telescope (TESS) által felvett adatokban a csillagok fényességváltozásának vizsgálata volt. Ezekben a nyilvánosan elérhető adatokban önkéntesek keresték meg előzőleg a lehetséges fedési kettősöket. A gyakornok munkájának harmadik napján már felfigyelt a TOI 1338 jelű rendszerre, amelynek fényváltozásai szokványos kettőscsillagra utaltak. Az alaposabb ellenőrzés (az időadatok alapján) azonban arra mutatott, hogy valójában bolygóról van szó.

Az újonnan felfedezett TOI 1338 b jelű bolygó a TESS elsőként felfedezett, kettős csillagrendszer körül keringő bolygója, Földünkötől mintegy 1300 fényévre, a Pictor csillagképben. A két csillag meglehetősen szoros rendszert alkot, keringési periódusuk mindössze 15 nap. A főcsillag mintegy 10%-kal nagyobb tömegű a Napnál, míg hátrányabb és alacsonyabb hőmérsékletű társa körülbelül háromnegyed naptömegű.

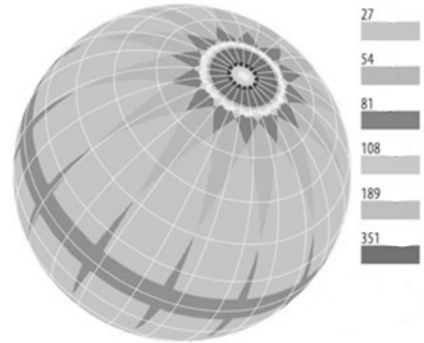
A rendszerben jelenleg ismert egyetlen bolygó majdnem 7 földtömegű. Pályasíkja szinte pontosan a két csillag keringési síkjába esik, így felszínéről nézve igen gyakoriak lehetnek az égitestek kölcsönös fedései.

A négy kamerával felszerelt TESS az égbolt egy-egy területéről 30 percenként készít felvételeket 27 napon keresztül, amely felvételek alapján a látómezőbe eső csillagok fényváltozása tanulmányozható. Bolygó átvonulása esetén – hasonlóan a Kepler-űrszonda által használt módszerhez – a csillag fényességének kis mértékű csökkenése figyelhető meg. A szabályos időközönként ismétlődő, hasonló lefutású fénycsökkenés egyértelműen a bolygó jelenlétére utal.

A kettőscsillagok körül keringő bolygók detektálása azonban a csillagok által okozott kölcsönös fedések miatt nehezebb, továbbá a változó geometria miatt a bolygó által okozott csekély fénycsökkenés sem szabályos időközönként történik meg. A 93 és 95 nap közötti időközönként bekövetkező áthaladás ráadásul a csillagok helyzetétől függően eltérő mértékű összfényesség-csökkenést okoz. Szerencsére az emberi szem

igen érzékeny az akár szabálytalan mintázatok észlelésére is az adatsorokból előállított fénygörbékben.

A TOI 1338 b jelű exobolygó azonosítása után a kutatók az Eleanor nevű szoftvercsomagot is futtatták ellenőrzésképpen, az esetleges műszerzajból eredő jelek kiszűrése érdekében (a programot Eleanor Arrowayról, Carl Sagan „Kapcsolat” c. könyvének főszerplőjéről nevezték el. A szoftver egyébként szabadon elérhető a tranzitokkal kapcsolatos adatok elemzésére és megjelenítésére, de más területeken, például csillagok, kisbolygók vagy akár galaxisok vizsgálatára is megfelelő).



A TESS űrtávcső a teljes égbolton az egyes régiókat különböző időszakokon keresztül képes vizsgálni. A legrövidebb időszakok az ábrán látható gömb „közepes szélességein” állnak rendelkezésre, a megfigyelési időszakok a pólusok felé közeledve az átfedések miatt nőnek (NASA CC BY)

A földfelszínről végzett más, a radiális sebesség változására alapuló vizsgálatok is alátámasztják a bolygó jelenlétét, illetve azt mutatják, hogy pályája a következő 10 millió évben stabilnak tekinthető. Ugyanakkor a pálya elfordulása miatt 2023 novembere után már nem lesz lehetőség az átvonulások megfigyelésére, csupán 8 évvel később jelentkeznek majd ismét a bolygó által okozott fényességcsökkenések.

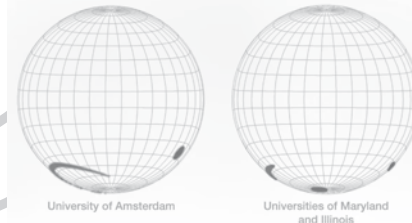
A Kepler-űrtávcső, valamint annak kiterjesztett K2 programja összesen 12, kettős csillagrendszer körül keringő bolygót fedezett már fel összesen 10 bolygórendszerben, amelyek hasonlóak a most felfedezett

TOI 1338 b rendszeréhez. A várakozások szerint a TESS első két éve során több száz-ezer kettőscsillagot fog megvizsgálni, sokuk körül minden bizonnyal még további bolygók keringenek.

NASA TESS, 2020. január 7. – Molnár Péter

Az első térkép egy pulzár felszínéről

Több mint ötven éve történt az első pulzár felfedezése. Az igen gyors ütemben, nagyon szabályos időközönként felvillanásként érzékelhető sugárzást kibocsátó objektumok nagy tömegű, szupernóva-robbanásban elpusztult csillagok maradványai. Ezeknél a csillagoknál a robbanás során nem fekete lyuk, hanem neutroncsillag keletkezik. A legegyszerűbb modellek szerint a neutroncsillagban egy dipólszerű mágneses tér uralkodik, a felszínről a mágneses erővonalak mentén mozgó, és a túlsó pólusnál becsapódó részecskék energiájukat fűtik a két pólust. A rendkívül magas hőmérsékletű forró foltok általában röntgentartományban sugároznak, a pulzár gyors forgása következtében a kibocsátott röntgenfény pedig mint egy világitótorny nyélpázmája söpri végig a teret.



A NICER adatsorából előállított, kissé eltérő térképek a pulzár felszínéről (NASA Goddard Space Flight Center)

A NASA Neutron Star Interior Composition Explorer (NICER) nevű, a Nemzetközi Űrállomáson működő röntgéntávcsővének legutóbbi eredményei szerint azonban a pulzárak ennél jóval bonyolultabbak. A J0030-0451 jelű, a Pisces csillagképben mintegy 1000 fényévre elhelyezkedő, másodpercenként 205-ször felvillanó pulzárról 2017 júliusa és 2018 decembere között felvett

adatok vizsgálata azt mutatja, hogy ezek az égitestek sokkal bonyolultabbak.

Az adatsort két független kutatócsoport elemezte, és igen jó egyezést mutató eredményekre jutottak, dacára annak, hogy a pulzárak tömegének és méretének meghatározása meglehetősen nehéz feladat. Ennek egyik oka, hogy a pulzárak jelentős tömegük következtében erősen görbítik a téridőt, így nem csak a pulzár gömbjének felénk forduló korongja figyelhető meg, de a tömeg növekedésével a túloldal egyre nagyobb hányada is. Ez pedig az égitest méretének látszólagos növekedését eredményezi. A két csoport eredménye szerint a pulzár tömege 1,3–1,4 naptömeg, átmérője pedig 25–26 km, az adatok hibája pedig 10% alatti.

A NICER rendkívüli pontosságának (a beérkező felvillanások időpontjait század nanomásodperc pontossággal rögzíti), illetve a fejlett szuperszámítógépes szimulációknak köszönhetően sikerült a pulzár felszínének térképét is elkészíteni. Az eredmények szerint – bár a Földről a pulzár északi pólusára látunk rá – ezen a féltekén nincsenek forró foltok. Ellenben a déli féltekén legalább két, a másik szimuláció szerint három forró folt helyezkedik el.

A rendkívül pontos eredmények, illetve a felszín első alkalommal történt feltérképezése a pulzárak kutatásának fontos mérföldköve.

NASA NICER, 2019. december 12. – Mpt

Újfajta mágneses robbanások a Napon

A NASA 2010-ben pályára állított SDO (Solar Dynamics Observatory) nevű szondájának egyetlen célja központi csillagunk folyamatos, több hullámhossztartományban történő megfigyelése. Nemrégiben az eszközzel készült felvételeken egy új típusú mágneses robbanást sikerült közvetlenül megfigyelni, amit egy 15 éve kidolgozott elmélet előre jelzett.

A Nap megfigyelése közben korábban is látták mágneses erővonalak robbanásszerű elszakadását, majd az ezt követő ún. újracsatlakozási (reconnection) eseményeket, amelyek azonban nem álltak kapcsolatban

semmiféle, a felszínen a jelenség közelében lezajlott kitöréssel, vagy protuberancia megjelenésével. Nemrégiben azonban az SDO felvételein egy viszonylag alacsony hőmérsékletű protuberanciát észleltek, amely emelkedése után lassan elkezdett visszazuhanni a felszínre. Eközben azonban mágneses erővonalakból bonyolult módon összefűződött csomón haladt át, melynek során egy erőteljes mágneses robbanás zajlott le. Ezt az új típusú robbanást az előzőekben említett, más jelenségtől független, így spontán újracsatlakozási – reconnection – eseménnyel szemben kiváltott (vagy kényszerített, forced) újracsatlakozási esemény néven említik. Az újfajta esemény megfigyelése az első alkalom, amikor külső hatásra bekövetkező mágneses robbanást sikerült megfigyelni.



Az elsőként megfigyelt új jelenség lefolyásának egy pillanata. A bejelölt protuberancia-csomó éppen hullik vissza a napfelszínre, amikor beleütközik az ott levő mágneses erővonalakba, ezt később az új fajta robbanás kíséri. Ez a jelenséget az erővonalakból és a protuberanciából kirajzolódó, igen lapos x-re hasonlító alakzat jelzi (NASA Goddard Space Flight Center)

Míg a spontán folyamat lezajlásához megfelelő körülmények szükségesek – vékony, ionizált hidrogénből álló, alacsony elektromos vezetőképességű plazmaréteg –, az új típusú jelenség (bár bekövetkezééhez külső esemény szükséges) gyakrabban előfordulhat. Ennek oka, hogy a plazma alacsonyabb elektromos ellenállása (jobb vezetőképessége) mellett is létrejöhet, és kiváltképpen a naptevékenységi maximum idején megfe-

lelő számban fordulhatnak elő kiváltó események, megfelelő erősségű kitörések, vagy protuberanciák.

A jelenség megfigyelését az tette lehetővé, hogy bár a mágneses erővonalak önmagukban láthatatlanok, helyzetüket remekül kirajzolják a csak ezek mentén haladni képes, töltött részecskékből álló plazmafelhők. Az SDO műszerei között pedig találhatóak akár 1–2 millió K hőmérsékletű, felfűtött anyag által kibocsátott sugárzást érzékelők is.

Régi kérdés, hogyan lehet a napfelszín felett igen nagy távolságra kiterjedő napkorona anyaga több millió fokok, miközben a felszín hőmérséklete mindössze 6 ezer K körüli. A már ismert, spontán módon bekövetkező mágneses robbanások hőt szállíthatnak a koronába, de valószínű, hogy az újonnan felfedezett robbanások még ennél is nagyobb mértékben járulnak hozzá a napkorona fűtéséhez. A megfigyelt új jelenség további vizsgálata és jobb megértése nem csak a Nap és általában a csillagok működésének teljesebb megértését segítheti elő, de fontos adatokat szolgáltat a plazmafizikával foglalkozó kutatók, vagy éppen a fúziós reaktoron dolgozó szakemberek számára, illetve az űridőjárás pontosabb előrejelzéséhez.

NASA SDO Solar Mission – Molnár Péter

Kicsi, de jelentős kisbolygó-obszervatórium

A kaliforniai Mojave-sivatagban, Los Angeles-től két és fél óra autótúra keletre található egy különleges telep. A kis méretű (San Bernardino megyében építési engedély nélkül megvalósítható legnagyobb) épületek alig 3x4 méter alapterületűek, mind-egyikükön letolható fémtető található. A telepet garázsok és napelemtáblák egészítik ki. A kis épületekben összesen 13 távvezérelt távcső található, melyeket 5 szak- és amatőr csillagász üzemeltet. A Center for Solar System Studies (CS3) igen jelentős eredményeket ér el, elsősorban földszűrő kisbolygók követésében és fénymérésében. A kilenc épületben bonyolult elektronikus

rendszer dolgozik, így a távcsövek a világ bármely részéről vezérelhetők, a rendszer megfelelő védelemmel vannak ellátva, áramszünet vagy váratlanul érkező zápor esetén a tetők gyorsan és automatikusan zárodnak. Nyáron szintén automatikusan működik a hőmérséklet-szabályozás, amely 32 °C alatt tartja a műszereket.



A kilenc egyforma, letolható tetejű kis épület (Jason Davis/The Planetary Society)

A szakemberek szerint ugyan valószínűleg már felfedeztünk minden, a bolygónk egészére veszélyt jelentő kisbolygót, azonban a 140 méter körüli tartományba esőknek a becslések szerint csupán 40%-a ismert – pedig egy ilyen égitest becsapódása is lokális katasztrófát idézhet elő, hiszen egy teljes nagyváros elpusztítására lenne képes. Habár számos nagy égboltfelmérő program működik, és 2024-ben a tervek szerint szolgálatba áll az első e célra kifejlesztett űrtávcső, a felfedezett kisbolygók pályájának követése (a pályaszámítások pontosítása érdekében), illetve fénygörbéjük felvétele (a kisbolygó szerkezetének, méretének megállapítása érdekében) továbbra is jelentős munkát ad a hasonló obszervatóriumoknak.

A Joshua Tree nemzeti parkban folyó munka egyik vezetője Bob Stephens. A kiváló, sötét égboltú, száraz levegőjű területen levő észlelőhelyen – amely évente átlagosan 280 derült éjszakát biztosít – folyó munka

története azonban régebbre nyúlik vissza.

Bob Stephen története sok amatőr csillagász számára lehet ismerős. Az 1970-es években főiskolásként, a csillagászat iránt érdeklődőként csatlakozott a kaliforniai Riverside Astronomical Society-hez, ahol elsősorban az asztrofotográfia, valamint a változócsillagok észlelése érdekelte. Az 1980-as évek

ben a családalapítás és a munkavállalás miatt csillagászati aktivitása csökkent, de visszatérése az 1990-es években körülbelül egybeesett a CCD-k elterjedésével. Az emberi szemnél jóval érzékenyebb, és az analóg fotográfiánál megszokott előhívással-nagyítással kapcsolatos nehézségek nélkül működő rendszerek előnyeit Stephen is felismerte. Csillagászatához való kötődése tovább erősödött, mikor a Palomar-hegyi Csillagvizsgáló meglátogatása során találkozott Carolyn Shoemakerrel és David Levy-vel (az 1994-ben a Jupiterbe csapódott üstökös felfedezőivel), majd az együtt eltöltött vacsora után észlelve, hogy autója az obszervatórium éjszakára lezárt területén maradt, „kénytelen” volt az éjt ott tölteni és segídezni a kisbolygó-megfigyelésekben. 1999-ben a Lowell Obszervatóriumba látogatott (Flagstaff, Arizona), ahol Alan Harris amatőrtöket oktatót kisbolygók kutatásával kapcsolatos munkákra. Ezt a munkát az

akkor még amatőr csillagász Brian Warner által fejlesztett Canopus nevű szoftverrendszerrel tudták automatizálni. Ez a szoftver azóta a világ egyik legelterjedtebb ilyen célú programja.

Stephen a kisbolygókkal kapcsolatos munkát egy, az egyesület birtokában levő, a közeli Landersben levő területen kezdte meg. Közben Harris nyugdíjba vonult, és az időközben szakcsillagásszá vált Warnerrel kezdett dolgozni az utóbbi tulajdonában levő kis csillagvizsgálóban, Colorado Springsben.

A Planetary Society sokszor és jelentős mértékben nyújtott már támogatást megfelelő színvonalú észlelmunkát végző szervezetek számára. Annak érdekében, hogy ilyen támogatásban részesülhessenek, egy új szervezetre volt szükség, amelynek létrehozásához Warner és Harris számára nagy segítséget jelentett az eredetileg könyvelőként dolgozó Stephen. A már akkor Landersből is nagyszerű eredményeket szolgáltatató észlelő CS3 néven saját területet vásárolt. A valódi távvezérléssel is segített munka 2013-ban indulhatott meg, amikor a Planetary Society támogatást nyújtott egy CCD-kamera beszerzéséhez egy 40 cm-es távcsőre, majd további CCD-eket vásároltak (újonnan elnyert támogatásokból) 2015-ben és 2018-ban. A kezdetektől fogva napjainkig mintegy 900 fénygömböt készítettek kb. 750 földszínről kisbolygóról – ami a világon az adott időszakban született megfigyelések kb. 60%-a.

A program során különösen nagy figyelmet fordítanak a kisbolygók szerkezetének megállapítására. Annak eldöntése, hogy egy aszteroida egy darab tömör szikla, vagy kisebb törmelékek laza halmaza, földi megfigyelésekkel meglehetősen nehéz. Azonban a fénygömb alapján megállapítható tengelyforgás segíthet: a túl gyorsan forgó, lazán összetapadt törmelékkel álló égitest a forgás következtében szétesik. A modellek szerint ez a határ körülbelül 2,2 óra, a CS3 eredményei szerint pedig a vizsgált kisbolygók mintegy negyede ennél gyorsabb tengelyforgást végez. Az immár több mint 10 éve

tartó munka is jól mutatja, hogy amatőrként, megfelelő területeken és kellő lelkesedéssel továbbra is mód van tudományosan is értékelhető megfigyeléseket végezni.

The Planetary Society, 2019. dec. 17.

– Molnár Péter

A Perczel-glóbusz mása az Országos Széchényi Könyvtárban

Az Országos Széchényi Könyvtárban mostantól mindenki számára megtekinthető a nevezetes Perczel-glóbusz pontos másolata. A 127,5 cm átmérőjű, 1:10 milliós méretarányú eredetit 1881-ben a velencei Nemzetközi Földrajzi Kongresszus térképkiallításán állította ki a Magyar Nemzeti Múzeum a történeti-földrajzi anyag részeként. Az első díjat nyert ún. Perczel-glóbuszból három másolat készült: egy a miniszterelnöki irodába, egy az Eötvös Loránd Tudományegyetemre, egy pedig az Országos Széchényi Könyvtárba került. A másolatok készítésének munkálatai 2008-ban kezdődtek, amikor az ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszéke közel 900 darab nagyfelbontású felvételt készített, amelyek feldolgozásával elkészült a számítógéppben tárolt modell. Ez alapján készülhetett el egy kisebb felbontású, az interneten is elérhető változat,



A Perczel-glóbusz másolata az Országos Széchényi Könyvtárban

amely a Virtuális Glóbuszok Múzeumában található. A következő lépés 2018-ban következhetett, amikor befejeződött a digitális anyag restaurálása. A restaurálás során a digitális anyagban jelen levő hibákat kellett kiszűrni, valamint pótolni a – különösen a lakkréteg sérülései miatt – láthatatlanná, olvashatatlanná vált részeket. Különösen a névanyag pótlása okozott nehézségeket, mivel Perczel nem teljesen következetesen, de törekedett az akkoriban használatos magyaros írásmódra, így az eredeti felirat mind a forrásműtől, mind a mai írásmódtól eltérhet. A mintegy 2872 rajzi és 3252 névrajzi kiegészítés elvégzéséhez az eredetiehez legközelebbi betűtípust is meg kellett találni.

Perczel László kartográfus az 1850-es években kezdett hozzá az eredeti, fából készült földgömb elkészítéséhez, melynek bordázatát 8 cm vastag papírmásé-gömbhéj borította. Míg a térképészeti ábrákat maga Perczel rajzolta, az asztalosmunkát Mihályi Józsa, a rézöntést pedig Start József végezte. Az 1862-ben elkészült földgömböt a nemzeti könyvtár Térképtárában őrzik.

Országos Széchényi Könyvtár

Crew Dragon: sikeres teszt

A NASA megbízásából fejlesztett Crew Dragon (Dragon-2) űrhajó mentőrendszerének tesztelése január 19-én sikeresen végződött. A floridai Cape Canaveralról indított Falcon-9 rakéta vitte magával az emberek nélküli űrhajót. Nagy magasságban, az Atlanti-óceán fölött lépett működésbe a mentőrendszer, amely eltávolította a Crew Dragon a rakétától. Ezzel azt a vészhelyzetet szimulálták, amikor emelkedés közben a hordozórakéta meghibásodik, s az űrhajósok emiatt kényszerleszállást kénytelenek végrehajtani.

A teszt során gyűjtött adatok elemzését követően, ha mindent rendben találunk, akkor legkorábban március elején elindulhat első emberes próbaútjára (Demo-2) a Crew Dragon. A fedélzetén két űrhajós, Bob Behnken és Doug Hurley foglalhat helyet, akik a Nemzetközi Űrállomásra (ISS) tartá-

nak majd. A pontos időpontot befolyásolhatja még az elvégzendő utolsó két ejtőernyő-teszt, valamint az ISS programja is.

A tesztrepülés január 19-én, magyar idő szerint 16:30-kor indult és mindössze 9 percen át tartott. Két tesztbábút is elhelyeztek a kabinban, rajtuk számos érzékelővel, például gyorsulásmérőkkel. A Crew Dragon űrhajó mentőrendszerének nyolc SuperDraco hajtóműve 84 másodperccel a felemelkedés után aktivizálódott, lerepítve a kapszulát a Falcon-9 tetejéről. A rakéta emelkedése közben ekkor van kitéve a legnagyobb aerodinamikai terhelésnek. Miközben a SuperDraco hajtóművek közel 10 másodpercen át gyorsították az űrhajót, a rakéta első fokozatának hajtóművei automatikusan leálltak. A Falcon-9 darabokra esett, a maradék hajtóanyag felrobbant.



Fantáziarajzon a Crew Dragon leválása az emelkedő rakéta tetejéről (kép: SpaceX)

A Crew Dragon 2,3-szoros hangsebességet ért el, ballisztikus pályán kb. 42 km-es magasságig jutott. A hajtóművek segítségével beállította az ereszkedéshez szükséges pozíciót, levált a visszatéréshez szükséges tőrzsre, a kapszula pedig négy ejtőernyővel leereszkedett az Atlanti-óceán vizére. A partoktól mintegy 30 km-es távolságban a katonaság, a NASA és a SpaceX hajói várták, hogy begyakorolják a kiemelés folyamatát. Egy tipikus Crew Dragon repülés alkalmával egyébként ugyancsak az Atlanti-óceánba, Florida keleti partvidékétől bő 40 km-re érkeznek majd vissza az űrhajósok.

urvilag.hu – Frey Sándor

A csillagnéző szobrász

Néhány éve a Molnár C. Pál Múterem-Múzeum egy szép időszak kiállítását mutatt be jeles szobrászművésziünk, Medgyessy Ferenc kispasztikáiból és grafikáiból. A kiállítás kurátora, Csillag István két kis fényképre hívta fel a figyelmemet. Az egyik maga a művész kukucskál egy kis, „amatőr méretű” távcsőbe, a másikon hűséges barátja, Czellár Ferenc mérnök néz a refraktorba. Kérdésemre elmondta, hogy a XX. sz. kitűnő magyar szobrásza nagy kedvelője volt a csillagászatnak, és távcsövével gyakran nézegette az égitesteket, sőt ismerőseit is meghívta „csillagnézésre”. Nem sokkal utóbb Medgyessy egyik gyakran ábrázolt modellje, Czellár Katalin is mesélte, hogy jól emlékszik arra, ahogy Medgyessy esténként nézegette az eget, és ő is belekukucskánthatt a kis távcsőbe. Medgyessy Ferenc csillagászati érdeklődéséről több adat is felbukkant, felesége, baráta visszaemlékezéseiből és saját nyilatkozataiból, valamint csillagászati folyóirataink névsoraiból.

Medgyessy Ferenc régi debreceni család gyermeke, 1881. január 10-én látta meg a napvilágot. A középiskoláját a Debreceni Református Kollégium gimnáziumában végezte, mint maga írja: „a Gimnáziumban az órák alatt többet firkáltam, mint figyeltem – Ovidiust és Homéroszt illusztráltam torzképekkel”. Apja kívánságára mégis az orvoskarra iratkozott, ahol szerencséjére a bonctan professzora felfedezte jó rajztehetségét, és néhány alkotását megmutatta Lyka Károly művészettörténésznek. „Így lettem felfedezve” – közli tömören Medgyessy. De nem grafikus, hanem szobrász lett. Egy támogató révén kijutott Párizsba, ahol görög és egyiptomi műkincset tanulmányozott, majd Firenzében az etruszk művészettel ismerkedett. 1908-ban állított ki először Budapesten. Már fiatalon több díjat, jutalmat nyert el alkotásaival. Művészi irányát ezek a szavakkal határozta meg: „Legjobban

érdekeltek az összefoglalható nagy, egyszerű formák. – A régiek, a primitívek, a kevéssel sokat mondók”, (Életrajzi adatait és szavait idézi László Gyula történész-régész, grafikus „Medgyessy Ferenc 1881–1958” c. művében, Bp. 1968.)

Művészi munkáját az I. világháború félbeszakította. Az 1920-as években az akkori idők fiatal művészeinek köréhez kapcsolódott. A két háború közti években alkotásaival számos elismerést szerzett, díjakat kapott. 1931-ben vette nőül a taskenti születésű Maria Alaexandrovna Djakonovát, akivel sokat utazgatott Európában. Élete nagyobb részét azonban Budapesten töltötte, előbb a Százados úti művésztelepen, majd saját házában. Sok megrendelést kapott, szobrai és domborművei több magyarországi város tereit, épületeit díszítik. Legtöbb alkotása, kispasztikái, rajzai a Nemzeti Galériában és a debreceni Déry Múzeum „Medgyessy gyűjteményében” található. 1955-ben Kossuth-díjjal jutalmazták. Élete utolsó évét már szívtrombózással kezelve, a MÁV-kórházban, illetve a balatonfüredi szív-kórházban töltötte, 1958. július 21-án hunyt el.

Egy távcső vándorútja

Medgyessy nem volt egyedül, csak a művészetnek élő alkotó. Sokirányú érdeklődéséről saját szavai és ismerőseinek visszaemlékezései egyaránt tanúskodnak. Lakószobájának „üveges szekrényében” a maga gyűjtötte furcsaságokat, ritkaságokat őrizgette. Igen sokat olvasott, számos és változatos könyve volt. Egy leltár szerint szépirodalmi művek mellett nyelvtudományi, néprajzi, régészeti és történettudományi műveket is beszerzett. (A latin nyelvű klasszikusokat eredetiben olvasta!) Életrajzírója külön kiemeli a csillagászati könyveit, amelyeket évről évre, az újonnan megjelent művekkel bővítette.

Különös szeretettel őrizte kis csillagászati távcsövéit. Ennek a műszernek – amely saj-

nos nem maradt ránk – érdekes története volt. Még debreceni diákként ismerkedett meg a tokaji származású, de 1900 körül Debrecenben közismert Dienes család vele közel egykorú fiaival. A Dienes fiúk még diákként szerettek volna egy csillagászati távcsövet kapni. Apjuk valamilyen nehezebb feladattal bízta meg a gyerekeket. Amikor sikerrel teljesítették a megbízást, megkapták a távcsövet.



Medgyessy Ferenc és távcsöve. A kép jobb oldalán Móríc Zsigmond gipszből mintázott fejszobra látható

Ez az érdeklődés, amely Medgyessyben is feltámadt, talán a debreceni Kollégium oktatásának is köszönhető volt. A XIX. sz. végének iskolai földrajz tankönyveit lapozva, meglepve tapasztalhatjuk, hogy sokkal bővebben foglalkoznak a csillagászati alapfogalmak ismertetésével, mint a mai – az úrkutatás korában kiadott! – tankönyveink. Ha lelkiismeretes, jó képességű tanár oktatta a földrajzot, az érdeklődő diák valóban meg-

ismerhette a csillagászat akkori állása szerint a fontosabb alapfogalmakat. Sőt néhány népszerűsítő könyvből (például Todd 1901-ben kiadott Népszerű csillagászatából) gyakorlati ismereteket is elsajátíthatott.

Úgy látszik, a Dienes fiúk egy idő múlva felhagytak a csillagnézegetéssel. A család is szétszóródott. (Dienes Lajos Bostonban, László fiatalon, a II. világháborúban, Frunzében hunyt el.) A sokirányú érdeklődéssel megáldott Medgyessy Ferenc a visszaemlékezések szerint az 1920-as években Dienes Lajostól megvásárolta a kis teleszkópot. A távcső 5–6 cm nyílású, az akkori szokás szerint kb. 75–90 cm gyújtótávolságú lehetett. Lehetséges, hogy a fényképeken látható állványt, amelynek tengelyrendszerre eléggé egyedinek tűnik, már Medgyessy készítette, hiszen volt esztergapadja, asztalos felszerelése.

A kis távcső, amelyhez talán napszűrő vagy napokulár is tartozott, a XX. sz. első felének jellegzetes amatőr műszere volt. A művészt idős koráig – amikor már nehézkessé vált számára a távcső használata – elkísérte. Művésztársa, Bornemissza Géza festőművész (1884–1966) ekként emlékezik vissza: „Érdeklődési köre tág és sokoldalú volt. Együtt csillagászoktunk az én Bercsényi utcai műtermem balkonjáról. Később ő is szerzett egy kisebb távcsövet”. (Lám csak, még egy aktív amatőr a XX. sz. elejéről.) Maga Medgyessy egy hírlapírónak így nyilatkozott: „Tavaszdodik, jövő héten kiköltözöm a nyári műtermembe [t.i. lakása verandájára. B.L.], és újból összebarátkozom a teleszkóppal. Gyermekkorom óta szenvedélyesen szeretem a csillagokat, minden jelentősebb csillagászati könyvet elolvastam, és mióta teleszkóppom van, a nyári éjeleken alig alszom... Ilyenkor vagyok a legboldogabb”. (László Gy. i.m. 25. o.)

A csillagnézésben állandó társa a hűséges barát, Czellár Ferenc mérnök (1893–1980), talán néha ösztönzője volt, ha Medgyessy figyelme másfelé fordult. Leánya, Czellár Katalin, a művész gyakran ábrázolt modellje, 2015-ben is kedvesen emlékezett a távcsöves nézegetésekre. Medgyessy Ferenc

egyébként is szívesen osztotta meg a távcsövezés örömét barátaival, ismerőseivel. Érdekes módon azonban ez a nagyfokú érdeklődés nem hagyott nyomot művészeti alkotásain.

Az „aktív amatőr”

Felesége egy 1960-ban közölt, terjedelmesebb emlékezésében eléggé bőven szól a művész tudományos érdeklődéséről:

„Nagyon szerette a csillagászatot, volt távcsöve, hol éjjel, hol nappal figyelte az eget. Néha éjjel három-négy óraker is felkelt az ágyból, és nézte távcsövével a csillagok állását. Nyáron kint aludtunk a verandán s ő előre beállította a távcsövet, s hajnal előtt csendesen osont ki az ágyból, s nézte, tanulmányozta az eget. Barátokat, rokonokat, tisztelőket, ha jöttek látogatóba, »meginvitált« távcsónézésre. Mindenki szívesen nézte vele együtt, s néha órákig tárgyalták az égi jelenségek titkait. Tagja volt a csillagászati egyesületnek, s gyakran járt a Sándor utcái előadóterembe, előadásokra. Kulin György professzort megmintázta profilból gipszbe, az egyik példány nála is van. Egyszer az egyik este fent jártunk a Széchényi-hegyi csillagvizsgálóban, s néztük a hatalmas, forgatható tetejű távcsövön át a Szaturnusz gyűrűit. De sokszor nézte itt a Művésztelepen a szomszédokkal, kollegákkal a saját távcsövön át a Napot vagy a csillagokat. Sokszor nagyszerű magyarázatokat is tartott hozzá. [...] Czellár Ferenc mérnökkel és feleségével találkoztunk egy ideig a leggyakrabban, hol nálunk, hol pedig náluk. Czellár Ferenc még közelebb hozta őt a csillagászathoz, sokat mesélt neki e témáról, s így férjem érdeklődését a csillagászat iránt folyamatosan ébren tartotta.” (Kontha Sándor összeállítása, Holmi, 2005. január.)

Czellár és Medgyessy komoly érdeklődését mutatja, hogy amikor 1944 tavaszán megalakult a Magyar Királyi Természettudományi Társulat Műkedvelő Csillagászati Alosztálya, az első belépő tagok közt találjuk a nevüket (Csillagok Világa, első sorozat, I. évf. 1. sz. 24. o.). Majd 1946-ban, az önálló Magyar Csillagászati Egyesület ugyancsak első belépői voltak (Csillagok Világa Évkönyv 1947-re, az 1946. december végéig belépők névsora. Érdekesség, hogy ebben az időpontban az Egyesület működésének jóváhagyása még meg sem érkezett!) Dr. Kulin György valóban nagyon büszkén emlegette, hogy írók, művészek is milyen figyelmet fordítanak az MCSE felé: emlegette Illyés Gyula, Szabó Lőrinc, Medgyessy Ferenc barátságát. (Sajnos Kulin György arcmásának féldomborművét eddig nem sikerült fellelnem.) Ismeretlen a kis távcső sorsa, talán valamelyik leszármazott még őrzi.

Utoljára talán az Egyesület 1949 márciusában rendezett Művészeti látogatta meg, bár a színház, mozi és hasonló rendezvényeket elkerülte, mert – szerinte – elvonja a tényleges alkotástól. Az MCSE-nek a Természettudományi Társulatba történt erőszakos beolvasztása után már nem tette be a lábát ide se. Bár materialista szemléletű volt, az erőltetett ideológiai propaganda-előadások elriasztották.

Medgyessy Ferenc azok közé a tevékeny amatőrök közé tartozott, akik a maguk öröme, kikapcsolódásként foglalkoznak a csillagászattal, de nem tartják meg maguknak az ismereteket (és a megismerés örömét), hanem megosztják másokkal, és felkeltik érdeklődését is. Ezzel pedig az alkotó munkájuk mellett még egy téren is megérdemlik tiszteletünket és megbecsülésünket.

Bartha Lajos

Kislépés 50 – Moon-társok

A holdraszállás 50. évfordulója több kiállítás inspirált idehaza, ezek egyike a címben említett is, amelyet november 16-án, a leányfalui Hely- és Irodalomtörténeti Kiállítóhelyen közvetlenül a szentendrei változós találkozó után nyitott meg Kiss László.

A megnyitó Homolya Gábor vidám és persze erősen áthallásos performanszával kezdődött, amelyben a holdraszálló űrhajósok ruháját imitáló szkafanderben, de hátán MALÉV-táskával, kezében szatyorról libeggett be a színpadra, maga után Rakéta porszívót húzva. A padlón – talán gipszporból kiszórva – a Hold volt megmintázva, miután ebből felporszívózott egy sávot, zárásként kitévőzt rá egy magyar zászlót. „Megleptél bennünket” – kezdte Kiss László a megnyitó beszédét és tényleg: a falakon javarészt valóban moon-társokat láthattunk, ikoni-

kus Hold-fotókat, amelyekbe eredeti módon „fotosoppolt be” a művész valami odailó poént vagy szimbólumot. Jól hatnak és könnyedén értelmezhetőek a megjelenített képzetársítások, mint pl. a Hold, rajta egy hatalmas Armstrong-lábnnyommal, vagy a híres fotó, ahol az első űrhajós áll a holdkomp lába mellett, de az a láb egy trombita. A kompozíció címe: Armstrong... A rögválóságot – és a komolyságot – néhány eredeti újságcimlap képviselte és Debussy: Clair de Lune-je, illetve Beethoven Holdfény-szonátája Oravec György zongoraművész tolmácsolásában.

A kiállítás termeiben sétálgatva az jutott eszembe, anno mennyit viccelődtek maguk az asztronauták is a Hold-expedíciók alatt és milyen szép, hogy mi itt Leányfalun legalább ebben követhetjük őket.

Vizi Péter



Tisztelt Tagtársunk! Az MCSE Iovasberényi Csillagtanóját önkéntes munkával és adományokkal egyaránt támogathatja. A Csillagtanójáról a Meteor 2019/10. számában olvasható cikk. Pénzadományok a Magyar Csillagászati Egyesület bankszámlájára utalhatók, MCSE Csillagtanója megjelöléssel (62900177-16700448).

Köszönjük!

A szerencsés Luna-3 II. rész

Borisz Jevszéjevics Csertok Rakéták és emberek című könyvében élénken idézi fel az első felvételek érkezését 1959. október 7-én. „A papíron sorról sorra kirajzolódik egy szürke kép. Egy kerek valami, amin részleteket csak nagy képzelőerővel lehet megkülönböztetni. Koroljov berontott a szűk kis helyiségbe és megkérdezte, hogy mi a helyzet. Erre csak annyit tudtam mondani, hogy a Hold kerek. Boguszlávskij kiszedte a készülékből a hőpapírt, megmutatta Koroljovnak és szép nyugodtan szétszakította azt. Szergej Pavlovics halkán csak annyit kérdezett, hogy ez most miért kellett, hiszen ez volt a legelső felvétel. Boguszlávskij azt válaszolta, hogy rossz a kép, tele mindenféle zavarokkal, amit mindjárt kiszednek és a továbbiak jobb lesznek. Egymás után egyre élesebb képek rajzolódtak ki. Üdvrivalgásban törtünk ki, gratuláltunk egymásnak. Boguszlávskij megnyugtatót, hogy a filmen, amit Moszkvában fognak előhívni, minden sokkal jobb lesz. Este visszatértünk a hotelbe, és ekkor már nem volt megtiltva az állami borospincék borainak fogyasztása.”

A széttépett első fénykép történetét V. V. Porskov a „Bajkonur rakéta-kozmosz hőstette” című könyvéből válogatott, az interneten megjelent „Hajsza a Holdért” című írásban némileg másként írja le: „A laborból kihozták az első, még száradó felvételt. Visszatartva saját izgatottságát, Koroljov kezébe vette a képet. Mindenki közelebb hajolt és csendben együtt nézték a Hold túlsó oldalának felvételét. Észrevéve a rádiózavarok okozta sötét sávokat, Boguszlávskij kikapta a képet Koroljov kezéből, és felkiáltott:

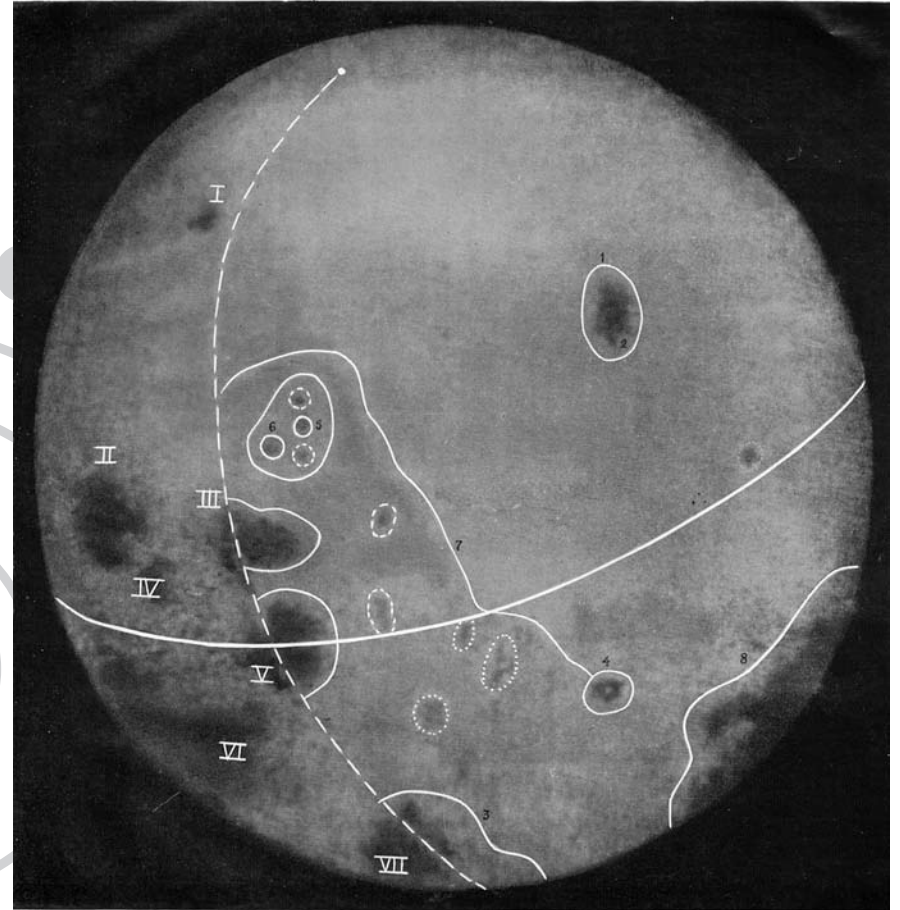
– Ne izgassa magát Szergej Pavlovics, mindjárt eltüntetjük a zajokat! – mindenki szeme láttára széttépte azt. A csend bémultsággá változott, különösen Koroljov keseredett el.

– Miért tetted ezt Jevgenyij Jakovlevics, hiszen ez az első, érted, az első kép a Hold túlsó oldaláról! – Ezután Koroljov szótlanul üldögélt egy kicsit, majd magához rendelte a laboránst és utasítást adott egy másik, ugyanilyen kép elkészítésére. Pár perc múlva a laboráns átadta Koroljovnak az új felvételt, aki ráírta: „Tisztelt A. B. Szevernijnnek. A Hold túlsó oldalának első fényképe, amelynek nem kellett volna sikerülnie. Tisztelettel: Sz. Koroljov, 1959. október 7.”

Felvetődik a kérdés, hogy valóban ezen a napon került sor a felvételek továbbítására? Jodrell Bank ugyanis a 186,6 MHz frekvencián csak 14:00–14:59 UT között fogott gyenge jeleket a szondától. A tartalék frekvencián pedig mindösszesen egy mintegy 3 perces adás volt 15:05 UT előtt, és még némi szaggatott sipjelek. Ebből első látásra nem az tűnik ki, hogy videójelek küldésére sor került volna. Ne felejtjük el, hogy a szonda ekkor távol volt a Földtől és csak a kis sebességű adatátvitel működhetett. Egyes nyugati napilapok csak október 19-én, hétfőn adtak hírt arról, hogy moszkvai médiakörökben elkezdtek beszélni a Hold túlsó oldalának a lefényképezéséről. A hír akkor röppent fel, amikor a szonda elég közel került a Földhöz, hogy kielégítő minőségű képeket tudjon továbbítani. A Szovjetunió hírugynöksége, a TASSZ október 26-án adta hírül az űrkorszak új szenzációját, a Hold túlsó oldaláról készült felvételt, amelyet a másnap hírlapok a címlapjukon közöltek. Az akkori újságok szerint a képek Földre történő sugárzása október 18-án történt.

Jodrell Bank azt követően is tartotta a kapcsolatot a Szovjet Tudományos Akadémiával, hogy publikálták a túlsó oldal fényképét, így november 1-én táviratot küldött a Szovjet

A Hold túlsó oldalának felvétele az először azonosított alakzatokkal és a szovjetek által javasolt elnevezésekkel →



1 — a 300 kilométer átmérőjű nagy krátertenger, a Moszkva Tenger; 2 — az Úrhajósok Öble a Moszkva Tengerben; 3 — a Déli Tenger folytatása a Hold túlsó oldalán; 4 — a Ciolkovszkij kráter, központi csúccsal; 5 — a Lomonoszov kráter központi csúccsal; 6 — a Joliot Curie kráter; 7 — Szovjet hegygerinc; 8 — Álmos Tengere.

A vázlatot közel vízszintesen metsző folytonos fehér vonal a Hold egyenlítője; a szaggatott vonal a Holdnak a Földről látható és nem látható részei közötti határ. Folytonos vonal határolja az előzetes feldolgozás alapján biztosan megállapított objektumokat; a rövid szaggatott vonal azokat az alakulatokat veszi körül, amelyeknek formáját még pontosabban meg kell határozni, pontozott vonallal vannak körülvéve azok az objektumok, amelyeknek osztályozása hátra van; a többi részre vonatkozólag a fényképanyagok további feldolgozása ad útmutatást.

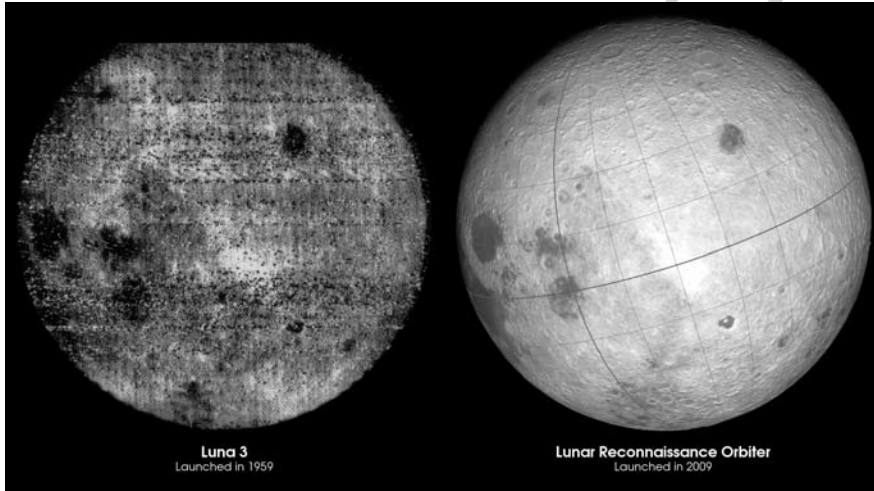
A római számok jelölik a Hold felénk forduló oldalán levő alakulatokat: I — Humboldt Tenger; II — a Válságok Tengere; III — a Regionális Tengere, mely folytatódik a Hold tőlünk elfordult oldalán; IV — a Hullámok Tengere; V — Smidt Tenger, amely folytatódik a Hold másik oldalán; VI — a Termékenység Tengere; VII — a Déli Tenger, amely folytatódik a Hold tőlünk elfordult oldalán.

Tudományos Akadémia részére, és – ma már tudjuk, hiába – kérte a Luna-3 következő adásának idejére vonatkozó koordinátákat. A britek a Jodrell Bank-i rádiótváscső felvételeit tartalmazó szalagok első csomagját 1959. december 9-én, az utolsót pedig 1960. január 14-én küldték meg a szovjeteknek.

Sven Grahn internetes oldalán olvashatunk a brit rádiótváscsővel készült felvételekről szóló jegyzőkönyvekről, és az 1994-ben a titkosítás alól feloldott és nyilvánosságra hozott korabeli CIA-jelentések elemzéséről. Ezekből az derül ki, hogy a szondáról érkező jel tényleg nagyon gyenge volt, ezért a rádiótváscsövet kezelő végzős hallgatók a jobb jel/zaj viszony elérése érdekében annyí-

gy nagyon valószínű, hogy a jó minőségű képek vételére ekkor került sor.

Ejtsünk néhány szót a Hold túlsó oldalának feltérképezéséről és az újonnan felfedezett alakzatok elnevezése körüli furcsaságokról! Vessünk egy pillantást az elsőként publikált híres fényképre, ahol a holdkorongon fehér vonalakkal vannak megjelölve a nagyobb alakzatok. Egy részük a tőlünk látható oldalról ismert, nagyobb részük viszont új felfedezés. Talán legprominensebbek a sötét foltok. Ezek közül, a képen végigfutó szagatott fehér vonal mentén középen látható két sötét folt közül az egyik a Moszkva-tenger, míg a másik az Álom-tenger nevet kapta a Luna-1 tiszteletére (ma ez utóbbi hivata-



A Hold túlsó oldala a Luna-3 és az LRO felvételei alapján

ra leszűkítették a vevőberendezés sávzélességét, hogy minden bizonnyal levágták a videoinformáció nagy részét. Mivel a szovjetek által előzetesen megadott frekvencia és pozícióadatok mindenben megegyeztek az észleltekkkel, valószínűsíthető, hogy az első kép sugárzása valójában október 7-én történt, azonban csak kevés részletet tartalmazhatott és publikálásra nem volt alkalmas. A szonda földközelségének időszakában a jel sokkal erősebb volt ahhoz képest, mint amit a Hold távolságából sugárzott,

los megnevezése Mare Ingenii), míg a kép jobb szélén magányosan látható sötét folt a Ciolkovszkij-kráter.

1960-ban a Sternberg Csillagászati Intézetben Jurij Naumovics Lipszkij vezetésével elkészítették és kiadták a Hold túlsó oldalának első atlaszát (magyar nyelvű, korabeli kiadása a Polaris Csillagvizsgálóban megtekinthető), amelyből kiderül, hogy a túlsó oldal domborzati viszonyai lényegesen eltérnek az innesső oldalétól, túlnyomórészt felföldek uralkodnak és nincsenek nagy

kiterjedésű hegyek. Összességében mintegy 500 alakzatot azonosítottak, amelyek zöme valószínűleg bizonyult. Gondoljunk bele, hogy milyen nagy teljesítmény volt ennek a térképnek az elkészítése a kontrasztszegény, zajos, rossz felbontású felvételek alapján!

Az új holdi alakzatok elnevezésével kapcsolatban érdekes adalékokat olvashatunk Boris Csertok fentebb idézett művében.

Azt követően, hogy visszatért a Krímből, Koroljov több alkalommal is egyeztetett csillagászokkal, köztük Joszif Szamuilovics Sklovskijjal arról, hogy a Hold túlsó oldalán felfedezett alakzatoknak milyen neveket kellene adni. Ilyen alkalmakkor nem lehetett őket megzavarni az irodában. Koroljov igazi stratégia módjára sietett magához ragadni a kezdeményezést, hogy a sikert a végletekig ki tudja használni. Sajnos az SZKP Központi Bizottsága közbeszólt, és létrehozott egy különleges bizottságot, amelyet Keldis vezetett. Hosszú vitákat követően az újonnan felfedezett alakzatok neveire vonatkozó javaslatokat felterjesztették a Központi Bizottsághoz, ahol nem hamarodták el a döntést, de végeredményben elfogadták a javaslatokat. Így a kráterek kiemelkedő jelentőségű tudósok és művészek nevét kapták, mint például Giordano Bruno, Jules Verne, Hertz, Kurcsatov, Lobacsevszkij, Maxwell, Mengyelejev, Pasteur, Popov, Maria Sklodowska Curie, Zu Chongzhi és Edison. A „hiteles források” szerint a legtöbb vitát a kínai Zu Chong-Zhi váltotta ki. Ő egy V. században élt kínai matematikus volt. Csertok matematikus ismerősei között egy sem akadt, aki tudta volna, hogy mitől híres, de Kínát nem volt szabad megbántani, a Központi Bizottság direktívája alapján a nevek között mindenképpen kellett lenni amerikaiak, nyugat-európaiak és kínainak is. Az amerikaiakkal nem volt gond, Edison mindenkinek megfelelt, viszont a kínai névvel kapcsolatban egyeztettek a kínai nagykövetséggel, amely pedig Pekingből kért jóváhagyást. A Szovjet Tudományos Akadémia csak 1960. március 18-án hozta nyilvánosságra az elnevezésekkel kapcsolatos döntését. A szovjet

atombomba atyjának, Igor Kurcsatovnak a neve előzetesen nem szerepelt a listán, azonban februárban bekövetkezett halála miatt Keldis és Koroljov elérte, hogy róla is nevezzenek el alakzatot. A Nemzetközi Csillagászati Unió 1961-ben 18 alakzat nevét hitelesítette.



„Holdi pezsgő” a Moszkvai Űrkutatási Emlékmúzeumban

A Luna-3 sikerét követően a szovjet űrkutatásban új célok és prioritások jelentek meg, mint például a Vénusz és a Mars automata szondákkal történő kutatása, felkészülés az emberes űrutazásokra, az új, nagyteljesítményű antennákkal felszerelt irányító központ kialakítása, így nem nagyon akarták megismételni ezt a küldetést. Koroljov és helyettesei próbálták meggyőzni Keldist arról, hogy érdemesebb a Holdra történő sima leszállásra koncentrálni, de ő a csillagászok nyomására mégis végigvitte az elképzelését, nevezetesen azt, hogy indítsanak még egy szondát azért, hogy az 1960. áprilisi indítási ablakot kihasználva jobb minőségű képeket kapjanak a Hold túlsó oldaláról. Két indítási kísérletre került sor, azonban a hordozórakéták meghibásodása miatt mindkét szonda megsemmisült röviddel a start után.

Ezt követően csak 1965-ben, a Mars pályáján túlra küldött, de a Hold mellett elhaladó Zond-3 szonda készített újra, immár némi-

leg jobb felbontásban és más, addig nem látott területről is fényképeket, még mindig a hagyományos filmes technikát alkalmazva. Időközben a Földön a Luna-3 felvételeiből is készültek nagyobb kontrasztú verziók, és ezzel újabb alakzatokat azonosítottak. Mindezek alapján a Hold túlsó oldalának atlaszát két ízben is módosították, illetve kibővítették.

A Luna-3 ihletet adott a művészeknek is, így például a filatéliában kedvelt motívum volt, valamint festmények is készültek ebben a témában.

Végül idézzünk még egy rövid történetet a Luna-3 sikeres repülése kapcsán. Egy francia borász, Henry Moret 1957-ben az első szputnyik felbocsátása után felajánlott 1000 palack pezsgőt a saját pincészetéből annak az embernek, aki elsőként megpillantja a Hold földlakóktól mindig rejtőzködő „tarkóját”. Úgy vélte, hogy ezzel a felajánlással semmit sem kockáztat. Ahogy a Luna-3 továbbította a Hold túlsó oldalának képeit, ez a derék francia elismerte, hogy elvesztette a fogadást és a Szovjet Tudományos Akadémia címére, az Akadémia elnökének, Alekszandr Nyikolajevics Neszzejánovnak elküldte a pezsgőt, aki átadta a készletet az OKB-1 részére. A Főkonstruktor személyesen osztotta szét a palackokat a projekt munkatársai között. Sok évvel később, megismervén ezt az esetet, Koroljov lánya sikertelenül próbált megtalálni legalább egyet a palackok közül. Kis idő múlva egy valahogy mégis előkerült Koroljov volt titkárnőjétől, de sajnos üresen.

A Luna-3 magyarországi visszhangja

Érdekes és tanulságos felkutatni, hogy mit írt a korabeli magyar nyelvű sajtó a Luna-3 felbocsátásával, repülésével, feladataival és eredményeivel kapcsolatban. A Népszabadság 1959 október 4. és 31. között megjelent számaiban jól nyomon követhetők az események, emellett az időszakra jellemző kép is kirajzolódik.

A felbocsátás napján, október 4-én (vasárnap) megjelent lapszám értelemszerűen még nem foglalkozhatott a holdszondával.

Tekintettel az első szputnyik felbocsátásának második évfordulójára, egy méltató cikk jelent meg az újságban „A csillagokig” címmel. Ez az írás Joliot-Curie párizsi rádiónyilatkozatából vett idézettel indít: „Most már megtudjuk majd, mi van a Hold másik felén!” A cikk aktualitását azonban még nem a Luna-3 adta, hanem az a tény, hogy a Szovjetunió három héttel korábban bocsátotta fel és juttatta célba a Hold felszínére a „második kozmikus rakétát”. A továbbiakban megtudhatjuk, hogy a két nagyhatalom kozmikus versengésében a Szovjetunió már legyőzte Amerikát. A harmadik szputnyik súlya százötvenhatszorosa az Explorer 1 súlyának, Wernher von Braun pedig azon kesereg, hogy amikor majd az amerikai űrhajósok kilépnek a világűrbe, bizonyára szovjet vámosokkal találkoznak. Aggodalomra semmi ok, a szovjet tudósok az együttműködés távlatait tárják fel, békés, alkotó együttműködést ajánlanak a kozmosz meghódításában is.

Október 5-én a Népszabadság nem jelent meg, az október 6-ai címlap viszont teljes terjedelmében az új űrrakétáról szól. Megtudhatta az olvasó, hogy pontosan a megadott pályán halad és aznap délután háromkor lesz a legközelebb a Hold felszínéhez „a szovjet bolygóközi űrállomás”. Ebben a lapszámban volt olvasható a TASSZ hivatalos jelentése az űrrakéta fellövéséről, melyből a közönség megtudhatta, hogy az automatikus bolygóközi állomás körülrepüli a Holdat, újabb adatokat szolgáltat a kozmikus térségről. A közlemény szövege úgy fogalmazott, hogy „az állomáson elhelyezett műszerpark irányítását a Földről, az egybehangoló és számláló központból végzik”. A maguk módján korrekt hírek kitértek a felbocsátás körülményeire, a pályaelemekre, arra, hogy a szonda méréseit a Szovjetunió területén elhelyezett hálózat veszi, valamint a rádióadások vételének idejére. A „holdbébi” atyjának Szedov akadémikust neveztek meg, aki egy interjúban elmagyarázta, hogy a rakéta sebessége kisebb, mint elődeié volt, hiszen nem fog becsapódni a Hold felszínébe. Külön foglalkoztak a külföldi visszhan-



Budapest, 1962. május 17. Fialat pár ismerkedik a holdgömbbel. A Budapesti Ipari Vásár ideje alatt a szovjet kiállítók jövőtárból holdgömböt lehet vásárolni a Corvin Áruházban. A különleges ajándéktárgyon a szovjet holdrakéta becsapódási helyét is feltüntették. (MTI Fotó) A hölgy azonban nem a Lunyik-2 becsapódási helyét mutatja (a szerk.)

gokkal, idézve úgy nyugati és mind keleti tudósokat és sajtótermékeket. Ezen idézetek egyértelműen pozitívak, bár eltérő ideológiai színezetűek. Abban javarészt megegyeznek, hogy a méltató szavak mellett rendre megemlítik Amerika lemaradását.

Bár a TASSZ hivatalos közleményében egy szó sem esik a szonda valós céljáról, több helyen is olvasható célzás, vagy inkább kérdésfelvetés ezzel kapcsolatban. „A miniatűr műszerek csodálatos pontosságát” című cikk szerzője reményét fejezte ki, hogy a Hold másik felének első rádióképtáviratai megmutatják, hogy milyen a Hold másik arca, és meg is jegyezte, hogy a megvilágítási viszonyok éppen kedvezőek egy ilyen felvételhez. Ács Ernő, a Távközlési Intézet kétszeres Kossuth-díjas igazgatója „Fényképet kapunk a Holdról?” címmel írt cikket, melyben felveti, hogy vajon ez a

Lunyik közl-e fényképet a Holdról, különösen annak Földről nem látható részéről. A szerző úgy gondolta, hogy egyelőre a képközlés nem lehet olyan minőségű, mint a televízió, inkább képtáviró jellegű lesz, de ez a fénykép így is rendkívüli tudományos értéket fog képviselni.

A Magyar Posta tudakozó szolgálata közvetítette a Lunyik rádiójeleit. A harmadik rakéta fellövéséig a második holdrakéta, a Luna-2 hangját közvetítette a 181-860 telefonszámon az érdeklődőknek, amely közkedvelt számot október 4-ig 43 021-en hívtak fel. A Posta a harmadik rakéta felbocsátásának a hírére megszüntette az előző adást, és megkereste a Magyar Rádiót, amely a szovjet rádió adásából vette át a szonda jeleit. A cikkből megtudhatjuk, hogy a rossz vétel miatt az állomás jelei telefonon nem lettek volna kivehetőek, így a Magyar Rádió

a BBC-től vette át a Jodrell Bank műszerein észlelt jeleket, amelyeket magnetofonszalagra rögzítettek, majd a szalagot rákapcsolták a tudakozó szolgálat automatikus bekapcsolására. Így néhány órai szünet után, október 6-án du. 4 órától a Posta már az automatikus bolygóközi állomás jelzéseit közvetítette.

Október 20-án ismét címlapon jelent meg egy terjedelmes cikk, amely arról tudósított, hogy a szovjet önműködő állomással lefényképezték a Hold túlsó felét. A hír a TASSZ közleménye alapján arról adott számot, hogy október 18-án az úrállomás befejezte az első fordulatát a Föld körül, két napig nem látható a Szovjetunió területéről, és október 21-én létesül a következő kapcsolat. Ugyanitt olvasható, hogy lehetséges, hogy a rakéta földközeli távolsága annyira lecsökken, hogy a sűrűbb lég rétegekbe lépve elég.

Az október 21-ei szám fényképét közölte arról, hogy a Szovjetunióban egy kisgyermek fülhallgatóval hallgatja a Lunyik III. rádiójeleit. Hasonló fénykép készült a MTI jóvoltából is: 1959. október 5-én rádiósok hallgatták a Magyar Honvédelmi Sportszövetség (MHSZ) központi rádióklubjában a szovjet holdrakéta rádiójelzéseit. Vajon mit hallgathattak valójában, ha a legnagyobb rádiótávcsővel is csak éppen hogy fogni lehetett egy 3 watt teljesítménnyel sugárzó, a Földtől akkor éppen körülbelül négyszázezer kilométerre repülő szonda rádiójeleit?

Október 27-ig kisebb, a szondával kapcsolatos, vagy egyéb csillagászati vonatkozású híreket közöltek. Ilyen hír volt többek között, hogy Gavril Tyihov szovjet asztrobotanikus kijelentése szerint, amennyiben van növényzet a Vénuszon, úgy a növények színe feltétlenül vörös, narancssárga vagy sárga. Egy másik hír arról szólt, hogy K. Sztanjukovics és O. Dlusznjevskaja (utóbbi csillagász nő ma is aktív!) arról írt, hogy a második holdrakéta által keltett kisméretű krátert erős távcsövek segítségével elvileg

meg lehet figyelni attól függően, hogy a műszertartály és a rakéta porrétegbe (ebben az esetben 90 méter átmérőjű a kráter), vagy kőzetbe csapódott be (10 m). Azt is megjegyezték, hogy ezt a mesterséges krátert a jövőben a Hold felszínének lefényképezésére alkalmas bolygóközi állomások segítségével még nagyobb pontossággal figyelhetik meg a tudósok. (Az LRO felvételein mindaddig nem találták meg a Luna-2 becsapódásának nyomait.)

A következő szenzációs hír a Hold túlsó oldaláról készített fénykép közlése volt, október 28-án. Ezen a napon ismét a Lunyik III. foglalta el a teljes címlapot, rajta a kiértékelte, az új alakzatokat bemutató fényképpel és a tudományos eredményeket magyarázó szöveggel. Közzétették a szonda fényképét, valamint részletesen bemutatták a műszerezettséget, az energiaellátást, a pályát (kiderült, hogy 1960 áprilisáig marad fenn a szonda), valamint a fényképezés és a képek továbbításának technológiáját. Október 29-én azután újabb fénykép került a címlapra a Hold túlsó oldaláról, illetve folytatódott a küldetést méltató hírek közlése és a szocialista ideológia fölényét bizonygató elemzések sora.

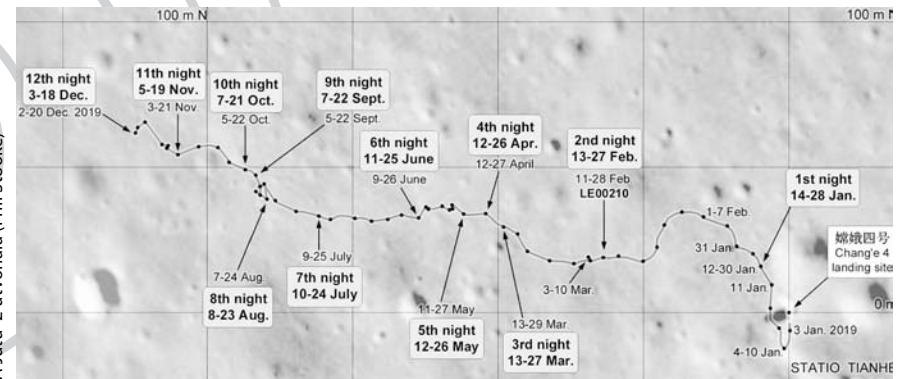
A Luna-3 teljesítménye lenyűgöző volt a maga idejében. Senki nem tudta elképzelni akkor, hogy milyen erőfeszítések és áldozatok árán sikerült elérni a Holdat, lefényképezni annak tőlünk soha nem látható oldalát. Manapság talán könnyedén legyinthetünk ezekre a primitívnek tűnő eszközökre, megmosolyogjuk az éretlen és homályos fényképeket. Ne tegyük! Manapság, amikor az interneten bármikor rákereshetünk az LRO nagyfelbontású felvételeinek az archívumára, vagy éppen élőben, HD minőségben élvezhetjük a Föld látványát az ISS-ről, emlékezzünk egy pillanatra az úr-televíziós úttörőinek áldozatos, történelmi jelentőségű munkájára.

Juhász László

Egy év a Hold túlsó oldalán

Egy évvel ezelőtt landolt a Hold túlsó oldalán, az Aitken-medence területén a Csang'e 4 holdszonda. A Kármán-kráterben ért holdat, majd útjára bocsátotta a Jütü-2 nevű rovert. Mind a leszállóegység, mind pedig a három földi hónap időtartamra tervezett rover kiváló állapotban van. A rover eddigi működése során összesen 358 métert tett meg. Ezzel elmarad az 1970-es években a Holdra (a látható oldalra) leszállt szovjet Lunohod-1-től, holdjárótól, amely több mint 10 kilométert tett meg, működési idejével azonban máris túlszárnyalta azt.

A kínai eszközöket a helyi napnyugta előtt 24 órával lekapcsolják, és csak a napkelte után 24 órával kezdik meg működésüket (energiatakarékossági okokból, hiszen ilyenkor 14 napon át nem működnek a nap-



elemek). Érdekesség, hogy a helyi dél idején hat földi napig szintén alvó üzemmódban vannak (a sugárzás és a magas hőmérséklet miatt), hasonlóan a szovjet Lunohodhoz (bár annál a fő ok a tájékozódást segítő árnyékok hiánya volt).

Az eddigi eltelt egy év alatt számos érdekes eredmény született. A Kármán-kráterben olyan anyagra bukkantak, amely az elemzések szerint egy ősi becsapódás során a Hold mélyebb rétegeiből, a köpenyből került a felszínre. Az ugyanebben a kráterben talált furcsa, gélyszerű anyag a szakemberek szerint becsapódási üveg. A roveren működő radar segítségével a felszín alatti rétegek is

tanulmányozhatók: az eredmények szerint a regolitréteg vastagabb, mint a Hold Földről látható oldalán. Ennek oka lehet korábban történt becsapódások által kibotott jelentősebb mennyiségű anyag, illetve az a tény, hogy a leszállóhely környezete a Hold kerin-gési irányába néz.

November végén sor került három, egyenként 5 méteres antenna elhelyezésére is. A Hold túloldala ideális helyszín számos rádiócsillagászati megfigyelés elvégzésére, mivel az égitest jótékonyan árnyékolja a földi eredetű rádiójeleket. Emellett a tervezett, 1 és 80 MHz közötti tartományban végzendő megfigyelések a földfelszínről igen nehezen lennének megvalósíthatók (elsősorban a 30 MHz alatti tartományban) a földi légkörben jelentkező interferenciák miatt. A reléállomásként működő szonda is kibocsátott egy

rádiótartományban működő holdat, amely a kibocsátás után szintén három, 5 méteres antennát nyitott ki. A három antenna közül azonban csak egy nyílt ki teljesen. Ez a hiba azonban váratlan lehetőséghez is juttatta a kutatókat: A rövidebb antennák alkalmasabbak az első csillagok által már bevilágított ősi Univerzum vizsgálatára, míg a hosszabb az első csillagkeletkezés előtti korszakról nyújt majd – másik hullámhossz-tartományban üzemelve – információkat.

Mire e sorok megjelennek, a rover és a leszállóegység már a január 17-ei napkelte után 19-én ismét folytatják munkájukat.

Sky and Tel., 2020. január 5. – Molnár Péter

Elbúcsúztattuk Guman Istvánt

Az elmúlt év októberében köszönthettük Guman Istvánt századik születésnapja alkalmából. A látogatásról a Meteor 2019/12. számában is megemlékeztünk. Látogatásunk alkalmával örömmel tapasztalhattuk, hogy a legidősebb magyar csillagász szellemileg teljesen friss, hosszasan beszélgethettünk szakmai pályafutásáról, az elmúlt száz év történéseiről, fordulatairól. Jó volt beszélgetni! Bardócz András, Kiss László és Szabó Róbert, illetve a legközelebbi családtagok társaságában köszönthettük Guman Istvánt.

Hiába friss azonban a lélek, ha a test előbb-utóbb elhasználódik. December közepén érkezett a szomorú hír: az idős csillagász december 10-én elhunyt. A budakeszi temetőben vettünk tőle végső búcsút december 30-án. A szakma nevében Kiss László, a CSFK főigazgatója mondott beszédet.

Guman István Erdélyben született, Kolozsvárott, 1919. október 22-én. A gimnáziumot Medgyesen járta ki, Hermann Oberth, a rakéatechnika atyja is tanárai között volt. Csillagászatot Budapesten a Pázmány Péter Tudományegyetemen hallgatott. Már 1940-től rendszeresen dolgozott a Svábhegyi Csillagvizsgálóban, eleinte gyakornokként, majd munkatársként. 1947-ben doktorál, témája az RR Lyrae változócsillag. Intézeti feladatai között szerepel az RR Lyr, a VZ Cnc, az AC And és más változók szisztematikusság észlelése is. Az ötvenes évek közepén részt vesz a Piskésetői Observatórium helyének kijelölésében, tesztszlelések végzésében. A évtized végétől a debreceni Napfizikai Observatórium munkatársa, ahol – egyebek mellett – napfoltcsoportok ekvidenzitáit készíti el.

Pályája során mindvégig jelentős ismeretterjesztő tevékenységet fejt ki. A Csillagászat Magyarországi Bibliográfiája szerint első cikke 1940-ben jelenik meg a Csillagászati Lapokban. A Csillagászati és meteorológiai

lexikon (1943) számos szócikkének szerzője. Szerkeszti a Természet és Társadalom Csillagos ég című rovatát, majd az 50-es években induló szakosztályi tájékoztatót, a Meteort. A Csillagászati évkönyv, majd a Meteor csillagászati évkönyv rendszeres szerzője: táblázatokat szerkeszt, előrejelzéseket számol. A rövid életű, de ígéretesen induló Csillagok Világa című folyóiratot is ő szerkeszti 1956-ban.



Guman István a Meteor olvasása közben, 2006-ban
(Rezsabek Nándor felvétele)

Mindvégig jó kapcsolatot ápol az amatőr-csillagászokkal: mind a debreceni műkedvelőkkel, mint pedig az országos mozgalommal. Az újjáalakult Magyar Csillagászati Egyesület 1989-ben örökös tiszteletbeli tagjává választja.

1979-ben vonult nyugdíjba, de továbbra is tevékeny. Budakeszi otthonából rendszeresen jár fel a Csillagda szemináriumaira, folytatja kutatómunkáját, szerkeszti az évkönyv táblázatait, előrejelzéseit. 2006-ban jelenik meg Dogon mitológia és csillagászat című kötete a magyarországi szkeptikus irodalom egyik kiemelkedő alkotása.

Guman Istvánnal a huszadik századi magyar csillagászat jelentős alakja távozott közülünk.

Mizser Attila

REMÉNYIK SÁNDOR VERSEIBŐL

Csillagfény, csillag nélküli

Fényt látok, csillag fényét, amint rezdüli
Szédítő messzeségeken keresztül.

És elmondom, hogy be szépen ragyog
Ott fenn – s e tudatban nyugodt vagyok.

Pedig, mire a fény hozzámig ér:
Csillag – úgy lehet – nincs a fény helyén.

A fény, míg jött a világűrön át,
Elfedezett egy nagy tragédiát.

S a kisugárzás, mit szemeim látnak:
Haldokló lángja egy halott világnak.

Látjátok, amit a költő mutat:
Sokszor e fény is halott hangulat.

Lángot jelentett, friss, patakozó vért,
S kihűlt, megaludt, míg hozzátok ért.

Lelkek világűrjét hidalta át, –
S míg áthidalta, elveszté – magát.

Lelkek szálait csokorba kötötte,
S elveszett a szív a kéznek mögötte.

Más hangulat van a régi helyén,
Vagy – semmi sincs már a költő egén.

A régi hangulat halott, halott,
De nektek él még, nektek még ragyog.

(1924)

A holdbeli ember-arc

Az orra hegyorom.
A szája örvény.
Szemei tengerek.
De sohssem rengenek,
Csak néznek merőn, rebbenéstelen,
Bennük összefolyt mult, jövő, jelen.
Milyen kemény és milyen szenttelen.
Az a holdbeli ember-arc!

Rajzolgatják időtlen-idők óta
Sírónak, nevetőnek.
Változatlanul én látom csupán
Ránk-meredőnek.
Az orra hegyorom,
A szája örvény,
Arcának minden barázdája törvény:
Megfejtethetlen, titkos jelbetű.

Azok a szemek a Mohi-pusztát látták.
Mohácsot látták,
S látták Trianont.
De az az orr
Se virágot, se hullát nem szagol.
És az a száj
Akármilyen fáj:
Vigasztaló ígét sohase mond.

1925

Rakéta-hajó

Valaki ma értem imádkozott.
Nem, nem bírom másképp megérteni
Az édes enyhülést, mely elfogott.
Valaki értem jól imádkozott.

Imája roppant kezdő-sebességgel
Megragadott, és végtelenbe vitt,
Sötét sorsommal bűgva befutotta
Az Isten-távol fény-mérföldjeit.

Mellette naprendszerek múltak el,
Mint vonat mellett éjjel házikók, –
Jézus kikötő-szíve várta már
Az értem kilőtt rakéta-hajót.

És szóltak ott fenn: Jól van, hát legyen.
Függesztessék fel ma este a fátum, –
Egy órára, míg a nap lemegyen,
Legyen neki szabadság, kegyelem.

S egy óráig, míg a nap lebukott,
Áldottam gyöngyházfényű ég alatt
Az ismeretlen rakéta-hajót,
Mely értem Isten trónjára halad.

Kolozsvár, 1928. június 9.

Hogy közelebb
hozhassuk a csillagokat...

Adószámunk:
19009162-2-43

Magyar
Csillagászati
Egyesület

Fotó: Kliss Csongor



MCSE-pólók kaphatók a Polaris Csillagvizsgáló recepcióján, kétféle színben (fehér, fekete) különféle méretekben. Beszerezhető kedden, csütörtökön és szombaton, az esti nyitvatartások időszakában, 18–22 óra között. Ára 2500 Ft

Plusz egy fő!

Kérjük tagjainkat, segítsék egyesületünk toborzó munkáját 2020-ban is! Nincs hatékonyabb eszköz a személyes kommunikációnál: kérjük, mondják el barátaiknak, ismerőseiknek, mitől is jó MCSE-tagnak lenni, miért jó a magyar amatőrcsillagászok nagy közösségéhez tartozni. Közös észleléseken, bemutatókon és egyéb programokon is népszerűsítsük az MCSE-t! A tagtoborzáshoz szükséges információk megtalálhatók egyesületünk honlapján, ahol online felületen is várjuk az új belépőket (www.mcse.hu)



MAGYAR
CSILLAGÁSZATI
EGYESÜLET



Decemberben jelent meg évkönyvünk sok-sok előrejelzéssel, érdekes ismeretterjesztő cikkel. Akik a Polarisban személyesen rendezik 2020-as tagdíjukat, az évkönyvet is átvehetik az esti nyitva tartások időszakában (kedd, csütörtök, szombat 18–22 óra).

Évkönyvünk tartalmából: Kalendárium * Cikkek * Égi kövek nyomában * Ég veled, Kepler * Tranziens jelenségek az égbolton * A Shapley–Curtis-vita * 300 éve született Hell Miksa * Beszámolók * A Magyar Csillagászati Egyesület 2018. évi tevékenysége * Az MTA CSFK Csillagászati Intézetének 2018. évi tevékenysége * Az ELTE Csillagászati Tanszékének működése 2018-ban * Az SZTE szegedi és bajai csillagászati tevékenysége 2018-ban * Az ELTE Gothard Asztrofizikai Observatórium és MKK működése 2018-ban * A kötet ára 3800 Ft, MCSE-tagok illetményként kapják *

Szegedi Távcsoves Találkozó

Régóta tervezett eseményre került sor szeptember 27-én a Szegedi Csillagvizsgálóban. Bár az MCSE Szegedi Csoportja már évek óta csak online csoport képében létezik, időről időre felmerül az igény egy aktív amatőr csillagász közösség (újbóli) létrehozására. Ennek az első (vagy inkább nulladik) lépése lett a Szegedi Távcsoves Találkozó. Az elnevezés ugyan teleszkópok és észlelők tucatjait sejteti, a realitás azonban az, hogy ezzel az eseménnyel még csak a környékbeli amatőr csillagászok és távcsovtulajdonosok figyelmét szeretnénk volna felkelteni.

Ebből a megfontolásból a rendezvényt szabadon látogathatóvá tettük mindenki számára, akit érdekelnek a vizuális megfigyelések és az asztrofotózás rejtelmek. Az észlelések gerincét a hét főnyi „kemény mag” (Berta Nagy László, Eperjesi Dávid, Erdélyhegyi László, Hódör Gábor, Kelemen Tamás, Pintér Máté és Vékony Miklós) által felsorakoztatott teleszkópok és kamerák jelentették, amelyhez a Szegedi Csillagvizsgáló részéről is hozzájárultunk néhány műszerrel. A kupolában rejtőző, CCD-kamerával felszerelt, 40 cm-es Newton egyelőre még nem került bevetésre, a látogatók azonban betekintést kaphattak a Csillagvizsgáló múltjába és az eszköz működési elvébe (Bókon András jóvoltából). Az észlelési programot a Galaxisok – csillagszigetek az Univerzum tengerében (Czavalinga Donát) és Az égbolt csodái (Barna Barnabás) címen tartott előadások egészítették ki.

Az este elején még úgy tűnt, hogy elkél a meghirdetés során a borult idő esetére tett kiegészítés, az egyre gyülekező felhők ugyanis a legtöbb irányban lehetetlenné tették az észlelést – legalábbis a csillagászati objektumok tekintetében. Ekkor ugyanis még az is felmerült, hogy csillagok helyett a közeli rádiótorony fényeit fogjuk megmutatni az érdeklődőknek. A déli égbolt azonban szerencsére kitarított, így előbb a



Jupitert, majd a Szaturnuszt tudtuk bemutatni a csillagvizsgáló előtti utcaszakaszon az éppen érkező látogatóknak. A többi műszer a teraszon sorakozott fel, igen jelentős teleszkóp/m² sűrűséget produkálva. Az előadások után a látogatók rendre a teraszra járultak, ahol az egyre inkább derültté váló égbolt kínálta objektumok – többek között az M13, az Albireo és az ISS – megpillantása mellett jó hangulatú beszélgetések folytak távcsovekről és asztrofotózásról egyaránt. Az est végére már olyan objektumok is terítékre kerültek (pl. a Neptunusz apró kékes korongja), amelyeket a Csillagvizsgáló nyitva tartásain általában nem szoktunk bemutatni.

Becslésünk szerint 90–100 érdeklődő látogatott el a Szegedi Távcsoves Találkozóra, és bár csak néhányan mutattak határozott érdeklődést az SZHCS közösségéhez való csatlakozásra, így sem lehetünk elégedetlenek. Hosszú évek után végre sikerült összehozni a legaktívabb szegedi amatőr csillagászokat egy közös bemutató erejéig, a szervezett program pedig nem csak jó

Kelemen Tamás felvételei



hangulatú lett, de hasznos tapasztalatokkal is járt. A kis létszámú csoportfoglalkozások helyett a közeljövőben is hasonló pályán szeretnénk tartani az SZHCS-t: közös észle-

lések és nyilvános bemutatók a rugalmasság és közösségépítés jegyében – mert láthatólag erre Szegeden is igény mutatkozik.

Barna Barnabás

Elindult a Cheops-űrtávcső

2019. december 18-án, helyi idő szerint 5:54:20-kor (napkelte előtt kb. fél órával) elindult a VS23 jelzésű Szojuz-Fregat hordozó, fedélzetén öt európai műholddal. A felbocsátás helyszíne a Francia-Guyanában található kourou-i európai űrkikötő, amelyet az Európai Űrügynökség (ESA), a francia Nemzeti Űrkutatási Központ (CNES) és az Arianespace űripari óriáscég együttesen működtet az északi szélesség 5. fokán, jó 50 km-re a Francia-Guyana fővárosától, Cayenne-től.

E sorok írója az ESA különgépén érkezett bő két nappal korábban, mint a Cheops exobolygókutató európai űrteleszkóp tudományos tanácsának magyar tagja, meghívott résztvevő az indításon. A helyi időben vasárnap éjfél-től legkésőbb szerda délután 5-ig tartó villámlátogatás célja közvetlen közelről élőben végigkövetni az öt műhold pályára állítását; az ESA chartergép fedélzetén a műholdak kifejlesztésén dolgozó konzorciumok, cégek, kutatóhelyek, finanszírozó nemzeti ügynökségek vezetői, miniszterek, vezérigazgatók, rektorok, főigazgatók és hasonló magas címekkel és rangokkal bíró VIP-vendégek utaztak. Az út élményeiről, a Cheopshoz kapcsolódó magyar tevékenységről más alkalommal fogunk beszámolni, itt most csak az indítás nehezen elérkező pillanatának állítunk emléket.

Eredetileg egy nappal korábban, kedden reggel lett volna a start, ám akkor a visszaszámlálás 1 óra 16 perc 18 másodperccel az indítás előtt leállt. Jelen sorok írásakor annyit lehet tudni, hogy az egyik fedélzeti számítógép nem indult el a visszaszámlálási szekvencia során, ezért a biztonsági megfontolások miatt azonnal leállt az egész eljárás.

Egy nap várakozás következett és amikor reggel fél 5-kor beléptünk az űrközpont Jupiter névre keresztelt irányítótermébe, tapintani lehetett a feszültséget. A hely-

színen közel 250 vendég követte az eseményeket, köztük összesen négy magyarral (Bárczy Tamás, Boldog Ádám, Kiss László és Simon Attila). Mi a Cheops miatt voltunk ott, hiszen ez az első csillagászati célra használt űrteleszkóp, amelyben magyar fejlesztésű és kivitelezésű alkatrész is működik (egy hőmérsékletszabályozó passzív radiátor, amit a miskolci Admatis Kft. tervezett meg és gyártott le a svájci vezetésű konzorcium számára). Nem nagyon tudtunk mást csinálni, mint a visszaszámláló órát követni és másodpercenként újraélni az előző napi kint: ugye most nem áll le az óra, ugye most minden rendben lesz!?

A cammogó másodpercek végül elérték a kitűzött indítási időt és begyulladtak a Szojuz hajtóművei! Addigra a Jupiter-terem nézői kitódultak a két oldalon található teraszokra, hogy a légvonalban 28 km távolságban égnek szökkenő rakétát meglássuk. És igen, ott repül a Szojuz, ott repül a Cheops, nem dolgoztunk hiába az elmúlt hét évben!

A felhők miatt lényegében másodpercekig látszott csak a tűzcsován emelkedő rakéta, aztán később is kivillant még pár másodpercre, jó másfél perccel később pedig megérkezett a morajlás – mint egy közepesen erős nyári zivatar égdörgése.

A felhők feletti eltűnés után még négy órán át követtük a Fregat hordozóról a műholdak leválását. Az indulás után 2 óra 21 perccel a Cheops is önálló műholddá vált, az első telemetriai adatok további 4–5 perccel később pedig jelezték: működnek a fedélzeti mérőrendszerek.

Az első tudományos mérésekre 2020 márciusáig várni kell. Most azonban a lényeg, hogy a Föld körüli pályára állás sikeresen megtörtént, a 670 km-es magasságban keringő Cheops pedig új európai exobolygó űrtávcsőként készen áll a feladataira.

Kiss László

A hónap képe: La Palma vonzásában

A Jacobus Kapteyn Teleszkóp melletti szűkös parkoló volt az utolsó állomása annak az éjszakának, ami örökre bevészte magát a legszebb csillagászati élményeim közé. Pontosabban a csillagvizsgáló közvetlen közelében található Pico de Fuente Nueva 2351 méter magasra emelkedő csúcáról a kaldera felett húzódó Tejút látványa: na igen, ez az, amiért messze földről elindul a magamfajta, elvetemült amatőr csillagász.

Miért is La Palmára telepítette számos nemzet csillagászati kutatásainak helyszínét? A területet gyakorlatilag egész évben alkalmas a műszerek üzemeltetésére. A folyamatosan fújó délkeleti passzát útjának az Atlanti-óceánból merészen kiemelkedő sziget állja az útját, és a levegőt felemelésre készíti. Az orografikus felhőképződés 1000 és 2000 méter között lezajlik, így az e határ fölé emelkedő hegycsúcs derült égboltja garántált. Nem elhanyagolható tényező, hogy mindehhez az északi félteke, Mauna Kea (Hawaii-szigetek) utáni második legjobb légköri nyugodtsága társul. Mivel a sziget az északi szélesség 28. fokán helyezkedik el, így a teljes égbolt nagy része megfigyelhető; kiemelt tekintettel a kedvező déli kilátásra. Az Európához való viszonylagos közelség további előny a csillagvizsgálók logisztikájának szervezéséhez – és a kedvtelési célú közlekedéshez is.

La Palmán még a csapból is a Tejút folyik – mondhatnánk – ami, képletesen szólva, még igaz is: az asztroturizmusnak jó ízléssel megszervezett példáival találkozhatunk úton-útfélen. A főváros közvetlen szomszédságától a hegytetőig, összesen tizenhat „Mirador Astronómico”, azaz csillagászati kilátópont található, parkolási lehetőséggel, kihelyezett térképekkel. Nyilván a legkényelmesebbek a kétezer méter feletti, a már említett klimatikus okok miatt. Helyi utazási irodák csillagnéző túrákra invitálják a

látogatókat, és – ami talán szakmailag a legérdekesebb lehet – korlátozott kapacitással, az óriástávcsöveket is meglátogathatjuk előzetes bejelentkezés alapján. Helyi sajátosság, hogy a pálmafás, fürdőzős pólók sorában itt a Gran Telescopio Canarias, az Observatorio Astrofísico és a vulkanikus táj feletti Tejút is emblematikus mintázatnak számít.

Napközbeni látogatásom alkalmával az Isaac Newton Távcsőcsoport (ING) nevadó kupolájának működését tekinthettem meg. Az intézményre az elmúlt években a székes és román amatőr csillagászokból álló, Munzlinger Attila és Valentin Grigore által vezetett expedíciók beszámolóit, asztrofotóit irányították a figyelmemet. A szomszédban pedig ott emelkedett a Mercator Távcső is, ahol Pápics Péter végezte kutatásait a Leuveni Egyetem posztdoktori projektje keretében. A brit, holland, spanyol kooperáció keretében működő ING égisze alatt három távcső, az Isaac Newton (2,54 m-es), a William Herschel (4,2 m-es) és a Jacobus Kapteyn (1 m-es) üzemel.

A bemutatott képen ez utóbbi távcső kupolája látható, amely – tizenhárom év kényszerpihenő után – napjainkban döntően távészleléssel működik. A pozíciója viszont bármelyik, a Roque de los Muchachos hegycsúcs területén található csillagvizsgálóéval vetekszik; ugyanis a vulkáni kaldera peremén helyezkedik le. A fotón a zöld jelzőfény felett az éppen a Nyilas csillagképben tartózkodó Szaturnusz látható, míg jobbra a Jupiter–Antares páros fénylik. A Tejút sűrű csillagmezejében – az asztrofotózásra átalakított kamerának köszönhetően – megjelennek a vöröses színű diffúz ködök is. A felvétel Lacerta Photorobot alkalmazásával egyetlen 30 másodperces expozíció eredményeként készült 2019. augusztus 1-jén.

Ladányi Tamás

Balogh István (1940–2019)

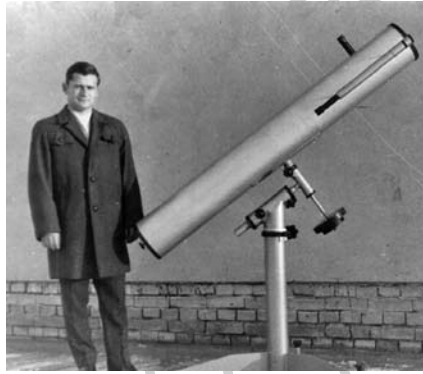
Az idő múlását azon is lemérhetjük, hogy egyre sűrűbben kell búcsúztatnunk barátokat, kollégákat. 2019. október 23-án a magyar csillagászati ismeretterjesztés egyik legjelentősebb vidéki hídfőjének megtemetője és működtetője – mindannyiunk szeretett Balogh Pistája – elhunyt. A hír mindnyájunkat sokkolt, akik ismertük őt, és az elmúlt évtizedekben vele együtt szolgáltuk közös ügyünket: a csillagászat népszerűsítését. Nagyon nehéz összeszedni a kavargó gondolatokat, hiszen nem is olyan régen még a tőle megszokott lendülettel számolt be következő terveiről, és egyeztetettük a feladatok megosztását. A számára talán legnagyobb büszkeségre okot adó, általa szervezett, hazánkban példa nélkül álló módon 44 éven át megszakítás nélküli program-sorozat a Kiskunhalasi Csillagászati Napok eseményein már nem vehetett részt személyesen.

„Ez egy csoda, ami Kiskunhalason történt...” – említette a gazdag életmű kapcsán Rajnai Miklós, amikor 2012. október 18-án átadta a Magyar Műveltség Díjat. Ennek a csodának a történetét bizonyosan fel fogják dolgozni a későbbiekben, így itt mindössze egy áttekintést adunk egy sokszínű életpálya főbb állomásainak bemutatásával.

Balogh István 1940. szeptember 15-én született Kiskunmajsán. Az általános iskolát is itt járta ki. Villanyszerelőnek tanul, és 1954-ben Budapesten kezd dolgozni az Építőipari Vállalatnál, majd 1960-ban a Fővárosi Elektromos Műveknél.

1962-ben érkezik Kiskunhalasra, ahol előbb az Állami Gazdaságnál helyezkedik el, majd innen kerül 1965-ben a Fémmunkás Gyárba, ahol csaknem két évtizedet tölt villanyszerelőként, majd radiológiai anyagvizsgálóként. Ezt a képesítését 1982-ben, a Kohó és Gépipari Továbbképző és Módszertani Intézetben szerzi meg. Szabad idejében sokféle tevékenységet végez: hor-

gászik, vadászni jár Ómolnár bácsival, egy ideig versenyszerűen bokszol és birkózik. A legnagyobb szerelem a focihoz fűzi, sokáig futballozik, sikeresen. Ez hoz a számára széleskörű ismertséget és közszeretet – amire a későbbiekben támaszkodni tudott. Másik kedvence a motorozás volt, nagy Pannónia motorjával sátrazós túrára is járt.



Balogh István első távcsövével – egy 200/1500-as Newton rendszerű távcsövel (1971)

1968-ban megnősül, feleségétől, Pócsai Annától két gyermeke születik: 1971-ben István és öt évvel később Péter.

A csillagászzal is ez idő tájt ismerkedik meg, és 1972-ben már magához ragadja a kezdeményezést: létrehozza a Kiskunhalasi Csillagászati Baráti Kört a MÁV Művelődési Házban, és városi csillagászati szakkört indít el (későbbiekben fotószakkört is, amit szintén évtizedekig vezet).

A Fémmunkás Gyár kollektívája segítségével saját csillagvizsgálót épít Kéve utcai házuk udvarán, ami szintén 1972-ben készül el. Ennek fő műszere ugyanaz a 300/1400-as Newton, ami a mai napig, változatlan külső megjelenéssel, ugyanazzal az elektromos vezérléssel működik.

1975-ben részt vesz a Tudományos Ismeretterjesztő Társulat Csillagászati és



Magáncsillagvizsgálójában 1980 januárjában, akkori főműszerével, a 30 cm-es Newton-távcsövel (MTI fotó, Karáth Imre)

Űrkutatási Országos Választmánya által rendezett csillagászati levelező tanfolyamon, leteszi a TIT ismeretterjesztői szakvizsgáját haladó fokozatban. Ez újabb lökést ad lelkesedésének, és korábbi ötlete alapján elindítja a kiskunhalasi Csillagászati Hét rendezvénysorozatát. Ezekre hazánk kiemelkedő előadóit hívta mindig meg, az első időszakban rendszeresen szerepelt pl. Dr. Kulin György is, aki baráti kapcsolatot ápolt Balogh Istvánnal.

1983 komoly fordulatot hozott: a Kéve utcai kereteket kinőtt kis csillagda továbbfejlődéséhez az akkori Városi Tanács (Tánczos Sándor tanácselnök) kijelöli egy új építésű társasház felső emeleti szintjét és tetőterét. A két lakásnyi ingatlan egyik lakását nagy méretű előadóteremmé alakítják át, a másik irodaként hasznosul. A kupolát és a 30 cm-es tükrös távcsövet a tetőre telepítik át (a későbbiekben egy nagyobb kupola, és több más műszer is odakerült, kihasználva a teljes tetőteret). A hivatalos megnyitót október 4-ére időzítették. Kulin György személyesen jött el átadni az új csillagdat.

Láthatóan fellendülést hozott ez a változás, 1984. június 29–július 3. között Kiskunhalas

rendezte meg a Csillagászat Baráti Köre XIII. Országos Találkozóját. A rendezvénynek az a Gózon István Művelődési Központ adott otthont, amely alá szervezetileg is tartozott 1983-tól 2005-ig a csillagvizsgáló. Ezen a találkozón vehette át Balogh István addigi munkássága elismeréséül a TIT Zerinyváry-díját.

Következtek a dolgoz hétköznapi, a rendszeres távcsöves bemutatások és ismeretterjesztő előadások. Rendszeresen látogatták a csillagvizsgálót a helyi és környékbeli iskolák, hétfőenként a felnőttek is, családostól. Évente sok ezer csillagászat iránt érdeklődő kereste fel a kis intézményt.

Balogh István a jó gazda gondosságával tartotta karban a műszereket és a rábizott épületrészeket is. Újabb és újabb ötletei voltak a továbbfejlesztések terén, amelyeket nagyrészt meg is valósított, jó szervezőkészsége, kitartása révén. Bárhol járt a világban, mindig a csillagvizsgálójáért „dolgozott”: minden jó ötletet, ami vagy az ismeretterjesztésben (az előadások szemléltetésénél), vagy a távcsöves munkában volt előbbre vivő, azt azonnal elraktározta fejben, a saját céljaira adaptálta, és még bonyolultabb eszközöknél is kitalálta a megépíthetőséget



Kulin György átadja a Zerinyváry-éremet Balogh Istvánnak a CSBK 1984-es kiskunhalasi találkozóján

módját. Így szépen fejlődött az intézmény felszereltsége.

1986. április 8-án a Bács-Kiskun Megyei Tanács „Tudományos Munkáért” díjban részesítette. Még e évben Kecskeméten operatőri tanfolyamon is részt vett, és utána rendszeresen készített filmeket – saját céljaira is, de felkérésekre is. Minden újdonság érdekelte, a műszaki fejlődés során megjelenő mágnesszalagos videorögzítést is azonnal átvette és a tudomány népszerűsítésének szolgálatába állította – a Kossuth utcai csillagda előadótermében hamarosan több professzionális képmagnó, vágó- és keverő berendezés ismergálta a munkát. Az évek során hatalmas ismeretterjesztési filmanyagot gyűjtött, amiből a szakkörökön, és a borult időben érkező látogatók számára tudott mindig valami aktuálisat levetíteni. A személyi számítógépek térhódításával és a digitális képkalkító eszközök (CCD-k és CMOS kamerák) megjelenésével is lépést tartott, anyagi lehetőségei határát is feszegetve. Amikor nem állt rendelkezésére annyi költségvetési keret, amire szükség volt egy általa kismemelt, jól használható CCD kamerára, akkor a saját pénzén vette meg azt. Ha úgy adódott, optikák és egyéb műszerek beszerzését és külső cégekkel történő felszereltetését is saját pénzéből fedezte. Áldozatvállalása példamutató volt számomra is. Korábbi lazább ismeretségünk nagyjából ez idő tájt mélyült el jobban, szakmai együttműködésünk kapcsolatán. Rendszeressé váltak konzultációink, és egyre többször kérte ki véleményemet műszerfejlesztési és egyéb kérdésekben is. A megye déli részén erőtelje Baja–Kiskunhalas kapcsolat jött létre, amely együttműködés sok nehézségen segítette át mindkét közművelődési centrumot.

A rendszerváltozás utáni gazdasági visszaesést sikerrel élte túl a csillagvizsgáló. Ebben az is segítette, hogy a MOL helyi vállalatának vezetésében (Reményi István haladó szellemű, társadalmi küldetéstudattal is felvértezett igazgató személyében) új mecénásra talált. 1993 körül átveszi a MOL kulturális klubjának vezetését, itt ismeri

meg Rajnai Miklóst, akivel kiváló együttműködést valósít meg, és élete végéig szoros barátságot ápol.



Balogh István büszkeségével, a 200/3000-es Nap-távcsővel, a nagy kupolában

Talán legnagyobb vállalkozásának a Nap kutatásának tudományos szintű vizsgálata beindítása tekinthető. Ehhez sikerült beszereznie egy kiváló, eredeti Zeiss optikát (200/3000 AS objektív), amelyet több helyi cég és vállalkozó segítségével, saját tervei alapján maga épített meg csillagászati műszerré. Érdekessége, hogy a kéttengelyű mechanikátörzs hidraulikus emelésű, ezzel a hosszú optikai tubus mindenkori helyzetéhez, és az észlelő magasságához optimalizálható (házánkban az egyetlen ilyen megoldású távcső). Egy impozáns, a korábbi kupolát messze meghaladó méretű új kupolát is építenie kellett az új távcső számára, amelynek az elektromos vezérlését is maga készítette el. A Nap protuberanciáinak észlelésére amerikai gyártású hidrogén-alfa szűrő modul és az azt kiegészítő energia elnyelő szűrőt és alkalmas méretű digitális kamerát vásárolt saját pénzén. A tervezett észlelési és adatfeldolgozási munkára a Pécsi Tudományegyetem fizika szakán kiírt szakdolgozati témára jelentkező hallgatókat fogadta volna, a tudományos háttértámogatást pedig az akkor még megyei önkormányzati irányítás alatt működő Bajai Csillagvizsgáló Intézet biztosította.

1996-ban Kiskunhalas Önkormányzata Pro Urbe díjjal ismerte el a város rangját is emelő, és jó híret messze vivő munkáját.



A napfogyatkozás-expedíció néhány tagjával (háttal balról jobbra Müller István, Dr. Hegedűs Tibor, háttal Tepliczky István, előtér jobbra Hegedűsné Garab Márta) 2006. március 29-án, a törökországi Manavgatból.

Nagy szerencséjére az évszázad magyar napfogyatkozásának nevezett 1999. augusztus 11-i teljes napfogyatkozás észlelhetőségi sávjának szinte a közepén helyezkedett el Kiskunhalas. Így nem csak Pista személyes meghívására, de számtalan, és csillagdat addig alig ismerő szakcsillagász, meteorológus és sok más szakember, sőt amatőr csillagászok sokasága privát ötlettől vezérelve is érkezett a halasi csillagvizsgálóba, hogy az alkalmas műszaki feltételek biztosítása mellett észlelhessen ezt a páratlan jelenséget. Pista mindenkit szívesen fogadott, és gyakorlottan vezényelte le a száz főnél is nagyobb közönség számára az életre szóló élményt nyújtó eseményt!

Következő terve a naptevékenység orvosi-biológiai hatásainak vizsgálata, és ez alapján társadalmilag hasznos következtetések levonása, és egy előrejelző szolgálat beindítása volt – mindehhez minden érintett szakterületről szakembereket hozott össze,

és egy speciális, szakirányú alapítványt is létrehozott, amely a munka kereteit adta volna. A Nap vizsgálatához az Antenna Hungáriától még egy kb. 3 m átmérőjű parabola antennát is szerzett, vevőegységgel, amelyet megfelelő átalakításokkal alkalmassá tett rádiócsillagászati észlelések végzésére. Nem rajta múlt, hogy végül nem sikerült végigvinni a célkitűzéseket, és az általa, valamint a társult csillagász és fizikus szakemberek által előre elgondolt mederben tartani a projektet. A munka néhány éves futamideje alatt megtapasztalhatta minden résztvevő, mennyi nehézséggel jár egy ilyen vállalkozás – nem véletlen, hogy hazánkban ezt megelőzően nemigen vágta ekkora fába a fejszét egyetlen kutatócsoport sem (és azóta sem). A tapasztalatok talán egy későbbi próbálkhoz felhasználhatóak lesznek.

Nyugdíjba vonulása (2005) után sem lanyhult a lelkesedése, tenni akarása – továbbra

is bejárt a csillagvizsgálóba, fogadta a vendégeket, tökéletesítette a műszereket. Ekkor már segítségre volt szüksége, amit főiskolai diplomát szerzett fiától, Istvántól kapott meg, aki az évek során egyre több feladatot vett át tőle. Megemlítendő jelentősebb esemény volt a 2006. évi napfogyatkozás expedíció Törökországba és Szíriába, amelyen vezetésével vett részt egy kiskunhalasi csoport. Saját eszközeivel sikeresen közvetítette az MCSE weboldalára a fogyatkozás lezajlását, és sok ezren követhették valós időben a látványos jelenséget.

2007. október 15-én Rotary-díjat kap, majd a Csillagászat Nemzetközi Évében (2009) a Magyar Csillagászati Egyesület éves közgyűlésén (április 11-én) Kulin György emlékéremmel ismerte el életművét.

Létrehozta az évek alatt a halasi csillagvizsgáló köré gyűlt leglelkesebb támogatókból, segítőkiből a Kiskunhalasi Csillagászati Egyesületet, amely a mai napig létezik és működik.

Sajnos a világot maga alá gyűrő hitelválság hazánkat és így Kiskunhalast is elérte, és az önkormányzatok egyre súlyosbodó pénzügyi gondjai itt is jelentkeztek. A csillagvizsgálók nem kötelező feladatot ellátó intézmények, ezért az elsők között kerültek a támogatások csökkenésével sújtottak körébe. Ez Istvánt nagyon megviselte, a lét-nemlét határán egyensúlyozva próbált különféle megoldásokat találni ezekben a nehéz években. A NEA pályázatokkal is megpróbálkoztak, kisebb-nagyobb sikerrel – de az általános tapasztalat itt is érvényesült: sajnos ezekre az alapokra nemigen lehet „építeni” egy ekkora intézmény folyamatos fenntartását. Bár az önkormányzat nem akarta veszni hagyni a több évtized óta működő kis intézményt – azonban a többirányú megszorítások miatt csak ideig-óráig működni képes megoldások születtek. Olyan vélemények is elhangzottak, hogy (bár a kényszerűségtől vezette, de mégis) talán hagyni kéne sorsára a csillagdát. Elkéseredésében már a távcsövek leszerelésére és valahová máshová történő áttelepítésre is tervet kellett készítenie (ekkor kereste



A Kiskunhalasi Csillagvizsgáló a Kossuth u. 43. számú emeletes ház tetején

meg stratégiai partnerét, a bajai obszervatóriumot, de még az MTA-t is), amikor végül egy mindmáig működőképesnek tűnő megoldást sikerült találni, amit minden fél el tudott fogadni: B&B Csillagvizsgáló kft. néven fiával elindított vállalkozási formában, az Önkormányzattal szerződéses alapon működhet tovább a csaknem két generációt kiszolgált intézmény.



Dr. Szalai Tamással, a 2018. évi Kiskunhalasi Csillagászati Napokon

A város vezetői minden évben megtapasztalhatták, hogy a Kiskunhalasi Csillagvizsgálót a szakma is elismeri – Balogh István meghívására nem csupán a vele egykorú régi szakemberek, de immáron a fiatalabb generációhoz tartozó, dokto-



Balogh István fiával, Istvással a legújabb beszerzésű Meade távcsövel (2010. július). Fotó: Hegedüs Tibor

rált sőt akadémikus csillagászok is szívesen jönnek előadást tartani.

István a legutóbbi években előszeretettel szerepeltette a legfiatalabb csillagász generáció kiváló előadóit is. Mi, akik közel álltunk hozzá, éreztük: habár ugyanolyan szívvel-lélekkel fogott bele a 44. Csillagászati Napok előkészítésébe, mint régen – ez a töretlen hagyomány, valamint a mellette álló fia, a barátok, munkatársak még tartották benne a lelket – de nem volt nyugodt a jövő tekintetében... A sok csatározás, és az elmúlt pár év létbizonytalansága meggyőztötte, megfáradt, egyre nehezebben lépcsőzött fel kedvenc távcsövei világába. Alig pár nappal az olyannyira várt csillagászati hét kezdete előtt annyira legyengült, és állapota oly gyorsan romlani kezdett, hogy be kellett feküdnie a kórházba. Az elvégzett vizsgálatok alapján október 21-én átszállították a kalocsai kórházba, de már nem sikerült visszafordítani az előrehaladott kórt, 23-án szervezete feladta.

Örömmel tölt el, hogy barátjának tekintett, és hogy alkalmam volt segíteni törekvéseiben – de ő sem vonakodott soha, ha szüksége volt rá, és ha lehetősége is volt segíteni. Ilyen egy igazi barát, és elvesztése szinte feldolgozhatatlan... Örülök, hogy nem csak küzdelmekben, hanem sok mókázásban is volt együtt részünk, olyannak is láthattam, amilyennek most is jó lenne látni... Hiányát még sokáig fogjuk érezni, és a leckét is jól feladta nekünk, követőinek: örökségét méltó módon továbbvinni, éltetni, elkövetni a világ változó viszonyai között, legalább úgy, ahogy ő tudta csaknem negyven éven át! Ehhez mindent előkészített nekünk, megcsinált legjobb tudása szerint. Keze munkáján keresztül – igényesen megépített távcsövei, jól működő műszerei által – örökkel velünk is lesz, hiszen a csillagvizsgáló minden kis részletébe a lelke egy darabját építette be. Csak a lépcsőn nem fogjuk már látni többé feljönni.

Hegedüs Tibor

Egy 30 évvel ezelőtt észrevétlenül maradt vendégcsillag megtalálásáról

Nagyon örülök, hogy megoszthatom felfedezésemet a Meteor olvasóival, nem mindennapi élmény átélni a felfedezés izgalmát! Évek óta rendszeresen használok a Digital Sky Survey-t (DSS), az első és a második Palomar Observatory Sky Survey (POSS) égboltfelmérések digitalizált verzióját az égbolt alaposabb megismerésére, és új, eddig még ismeretlen változócsillagok felkutatására. A felvételek az Aladin Lite-on keresztül érhetőek el, ami a B és R szűrős képek felhasználásával színesben jeleníti meg a csillagos égboltot, ennek megfelelően a lehetséges változócsillagok kékebb vagy mélyebb narancs színben tűnnek fel. A pontos fotometriai mérésekhez szükséges FITS képfájlokat a POSS Plate Finder vagy a SuperCOSMOS Sky Survey oldaláról töltöm le.

A két ciklusban, először az 1950-es években megvalósított POSS adta az első teljesebb képet a közeli és távoli Univerzumból. Különleges kisbolygókat, üstökösöket, galaxishalmazokat, kölcsönható galaxispárokat, planetáris ködöket, szupernóva-maradványokat, és nem utolsósorban szupernóvákat fedeztek fel a lemezek átvizsgálásával. A kozmikus távolságok pontosabb meghatározása, a csillagok fejlődésének és végállapotának megismerése, a kémiai elemek nukleoszintézisének pontosabb megértése lehetetlen lenne a szupernóvák nélkül.

Tavaly augusztus 30-án a Hattyú és Gyík csillagképek területén vizsgáltam, amikor megakadt a szemem egy halvány ködfolt melletti csillagon, színének élénksége nagy amplitúdójú tranziensre utalt. Rákerestem a POSS Plate Finder-en, a kérdéses objektum csak az 1989. szeptember 4-én vörösre, és az 1989. október 6-án infravörösre érzékenyített lemezekon mutatkozott. A kisbolygó lehetőségét ezzel kizártam, mert 32 nap elteltével is ugyanott látszott az objektum. Biztonságképpen ezért ellenőriztem a Minor

Planet Center oldalán, nem tartózkodott-e ismert kisbolygó az adott pozícióban. Mielőtt továbbléptem volna, rákerestem a VSX és a GCVS adatbázisában, de az adott pozícióban nem találtam ismert változócsillagot. A kérdéses objektumot csillagként katalogizálták a lemezek feldolgozásával készült USNO-B és a Guide Star Catalog-ban, jelölésük 1290-0487186 illetve N2X2046501. Átnéztem a Pan-STARRS égboltfelmérés 2010–2014 között készült képeit, azokon se mutatkozott a csillag.

Lehetséges volna, hogy egy szupernóva látható a POSS lemezekon? Ezt a lehetőséget is ellenőriztem a CBAT Supernovae listáján, a Transient Name Server-en, illetve a Padovai Asiago Supernova Catalogue-ban és a Rochester Astronomy szupernóva listáján, de egyikben se találtam nyomát. Egyre valószínűbbé vált, hogy egy eddig észrevétlenül maradt szupernóvára bukkantam. Némi kétség azért maradt bennem, esetleg mégis egy ismeretlen változócsillag-típusok közül melyek jöhetnének szóba. Mivel csak fényes állapotában mutatkozott, egy hirtelen felfényesedett flercsillag, LBV, nóva vagy törpenóva is lehetett.

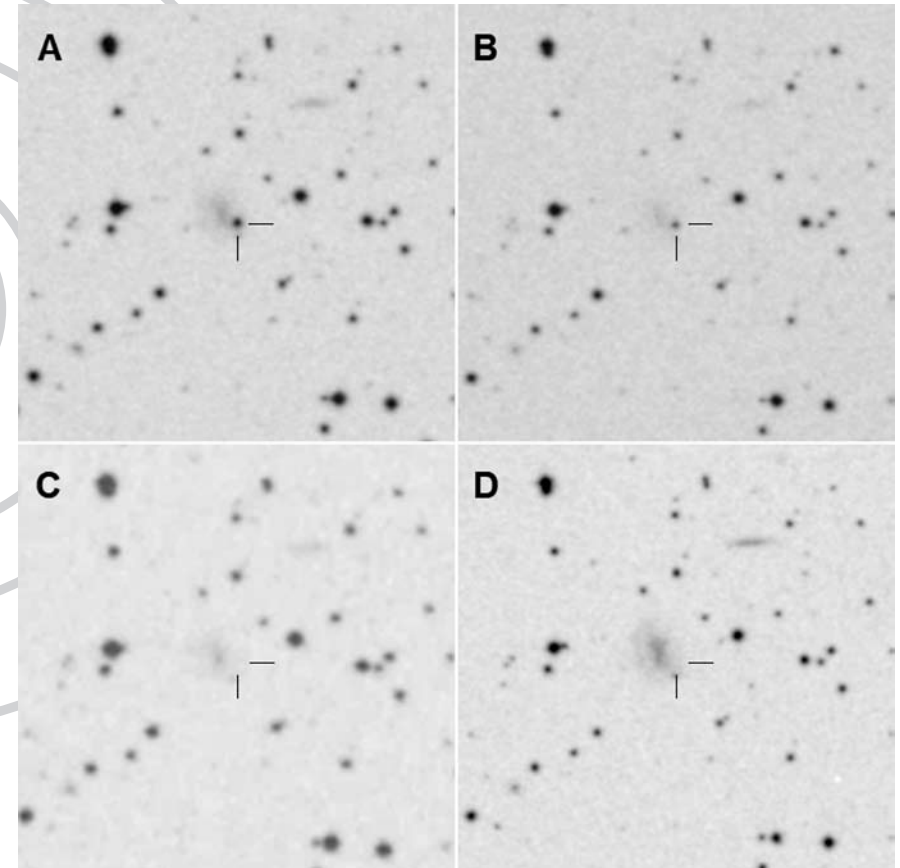
Több égboltfelmérés zajlott a közelmúltban és zajlik jelen pillanatban is, így az ismert koordináták alapján lefuttattam rajtuk egy átfogó keresést. Az ASAS-SN, a Palomar Transient Factory (PTF), továbbá a Zwicky Transient Facility (ZTF) elmúlt években készült felvételein semmi sem mutatkozott. Az APASS szintén nem észlelt semmit 17,5 magnitúdóig, a Pan-STARRS 2010. augusztus 16-a és 2014. december 1-e közötti (g, r, i, z, y) képein 20 magnitúdóig szintén semmi találat. A Catalina Sky Survey az adott égtérületen nem végzett méréseket.

Az adatsorok alapján a flercsillag és a törpenóva lehetőségét kizártam, mivel, ha a 32 nap különbséggel készült POSS képeken

egyaránt látszik az objektum, akkor gyakran kell felfényesednie, így a különböző égboltfelmérések hosszú időintervallumot átfogó észleléssorainak több kitörést is tartalmazniuk kellene, ezek azonban hiányoznak. Továbbá a kataklizmikus változók UV-ben fényesek, de a GALEX adatbázisában nem találtam semmilyen objektumot az adott pozícióban.

Az objektum az összehasonlító csillagok alapján 1989. szeptember 4-én 16,1 magnitúdós volt R-ben és 1989. október 6-án 16,5 magnitúdós IR-ben. A CBAT Novae és a

VSX adatbázisa alapján a Gyík csillagképben napjainkig mindössze 3 nóva ragyogott fel, kivétel nélkül mind a XX. században, fényességük 2 és 5 magnitúdó közé esett. Közülük a legfényesebb a CP Lac 1936. június 20-án 2 magnitúdós fényességet ért el. Összehasonlításként az 55 kpc-re lévő Nagy Magellán-felhőben kitört nóvák rendre 10–12 magnitúdóig fényesedtek fel. A NED alapján a fényelnyelés (extinkció) az adott égtérületen: DSS2-g $\sim 0,399$; DSS2-r $\sim 0,246$; DSS2-i $\sim 0,175$ magnitúdó. Ha feltételezzük, hogy az objektum nóva volt, számítások sze-



Négy felvétel a Palomar Observatory Sky Survey archívumából, melyek közül a két felső mutatja a tranziens objektumot. A: POSS2-F (vörös), 1989.09.04., B: POSS2-N (infravörös), 1989.10.06., C: POSS1-E (vörös), 1953.09.08., D: POSS2-J (kék), 1992.09.29. A képek 3x3 ívperces területet mutatnak

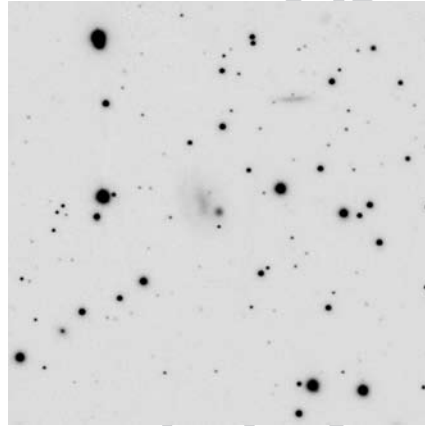
rint az extinkció figyelembevételével, 15,8 magnitúdó maximális fényesség eléréséhez a Nagy Magellán-felhőnél mintegy tízszer távolabb kellett fellobbannia. A halvány ködösség kiterjedését Pan-STARRS képek felhasználásával 20x28 ívmásodpercnek mértem, ami 550 kpc távolságban 54x75 pc tényleges kiterjedésnek felel meg. Ez a törpe szferoidális galaxishoz mérten is kicsi, így az extragalaktikus nóva lehetőségét elvettem, mivel a galaxisnak sokkal távolabb kell lennie.

Esetleg egy jelentősen elhalványodott nóvát sikerült találnom? Ebben az évben két vendégcsillag jelent meg az égbolton, a V977 Scorpii augusztus 17-én 9 magnitúdóig fényesedett, gyors halványodását csak a déli égről lehetett megfigyelni. Egy hónappal később tűnt fel a V443 Scuti, amely szeptember 20-án 10,5 magnitúdóig jutott, majd lassan, hónapok alatt beleveszett a szürkületbe. Nagyon valószínűtlen, hogy egy 10 magnitúdót elérő vagy meghaladó fényességű nóva észrevétlenül maradt volna az északi égbolton, ráadásul a Tejútrendszer síkjától távol, a galaktikus halóban kellett kitörnie egy háttérgalaxisra vetülve. Mindezek kizárták a nóva lehetőségét, így már csak LBV vagy szupernóva lehetett.

Az LBV-k a legnagyobb tömegű csillagok közül kerülnek ki, rövid életük vége felé közeledve hatalmas kitöréseket produkálnak, melyek abszolút fényessége a közönséges nóvákét százszorosan felülmúlja, előfordulásuk főként spirál és csillagonító galaxisokhoz köthető. Az M51 és M101 galaxisokban kitört LBV-k látszó fényessége a tranzienséhez mérhető, de százszor halványabbak a Nagy Magellán-felhő nóváinál, vagyis azoknál százszor távolabb, 6 Mpc-re törtek ki. Egy gyors számítást elvégezve, LBV esetén is lehetetlenül kicsi kiterjedést kapunk a szülőgalaxisra, vagyis a felvillanást nem LBV okozta.

A csillagok pusztulása az Univerzum legdrámaibb és legenergiusabb eseményei közé tartoznak, szinképük szerint két nagy csoportot különíthetünk el. A hidrogént tartalmazó magöszszeomlásos II típust, melyek

neutroncsillagot hagynak hátra. Illetve a hidrogént nem tartalmazó, termonukleáris robbanásban megsemmisülő, ~1,4 naptömegnyi fehér törpékhez köthető Ia típust, melyek abszolút fényessége a legnagyobb, mintegy -19 magnitúdó. Egyéb altípusok is vannak, mint az Ib és Ic, ezek hiperóriás csillagok magjának összeomlására vezethetők vissza, és szülőcsillaguk tömegétől függően fekete lyukká válhatnak, szinképükből szintén hiányzik a hidrogén. A NED adatbázisában a galaxis szimplán UV forrásként szerepel, névszerint GALEXASC



A felfedező POSS lemez és a Pan-STARRS modern technikával készült, nagy határfényességű felvételének kombinálásával készült ez a 3x3 ívperces kép, amelyen a galaxis középpontjától jobbra és kicsit lefelé látható az AT 1989ag

J220910.49+390213.2, méretére 7x15 ívmásodpercet adtak. Saját mérésem alapján ennél jóval kiterjedtebb, mintegy 20x28 ívmásodperces. Maga a galaxis egy lapjával felénk forduló halvány ködösség, magjában egy hosszan elnyúlt fényesebb tartománnyal. Morfológiája a jelenleg rendelkezésre álló felvételek alapján nehezen megállapítható. A jövevény a galaxis centrumától 3 ívmásodperccel délre és 7 ívmásodperccel nyugatra lángolt fel, a csillagokban szegényebb külső régióban, pozíciója RA=22 09 09.79, D=+39 02 09.37 (J2000). A csillagrobbanás típusa spektrum hiányában ismeretlen.

Megismételve a korábbi számítást, 15,8 magnitúdót elérő fényességnél Ia típusú robbanás esetén, annak 100 Mpc távolságban kellett történnie, szülőgalaxisának méretére 9,7x13,6 kpc adódik. II-es típus esetén 36,3 Mpc távolsághoz 3,5x4,9 kpc valódi méret tartozik. A fellángolt szupernóva típusát csak tippelni lehet, szülőgalaxisának peremén elfoglalt helyzete alapján Ia típusúnak vélem, ezt a POSS lemezekről kimért R, IR fényességek is megerősítik. Az Ia típusú robbanások fénygörbéjén a maximumot követő 30 napban R, IR sávokban egy határozott plató látható, miközben egyéb hullámhosszakon már gyorsan csökken a fényesség, majd 30 napon túl minden hullámsávban egységesen folytatódik a halványodás. Ezt a megtorpanást a felrobbant csillag törmelékfelhőjének gyors tagulása és hűlése okozza,

Lehetséges fényes nóva a közeljövőben

Változóészlelőink számára ismerős lehet a V Sagittae. A kataklizmikus változóra vonatkozóan a Louisiana State University kutatói, Bradley E. Schafer, Juhan Frank és Manos Chatzopoulos végeztek nemrégiben érdekes kutatásokat. A rendszer – sok kataklizmikus változóhoz hasonlóan – kettőscsillag, amelyben a fehér törpecsillag anyagot fogad be társcsillagáról. A V Sge azonban különlegesnek számít, nem csak azért, mert mintegy százszor fényesebb az ismert többi kataklizmikus változónál. Amíg ezen változócsillagoknál a kísérő tömege kisebb, mint a fehér törpe tömege, a V Sge esetében a csillagpár másik tagja mintegy 3,9-szer nagyobb tömegű a fehér törpénél.

A kutatók az AAVSO adatsorait, valamint a Harvard College Observatory lemezarchívumát használták fel a csillag múltbeli fényességének tanulmányozására. Ezerint az 1890-es évek óta napjainkig mintegy 2,5 magnitúdót fényesedett. A fényesedés exponenciális jelleget mutat, ami azt jelzi, hogy a két csillag egyre gyorsabban spirálozik egymás felé (a pályasugár egyre csökken),

mindez jól látható az SN 2011by, SN 2011fe és SN 2019ein szupernóvák fénygörbéjén.

A vendégcsillag fényessége 32 nap alatt 16,1 R-ről 16,5 IR-re csökkent, vagyis valószínűsíthetően Ia típusú csillagkatasztrófa történhetett, de az igazságot már sosem fogjuk megtudni. Miután végigfuttattam a lehetőségeken, kimértem a tranziens pozícióját, fényességét, továbbá azonosítottam szülőgalaxisát, nem maradt más hátra, mint bejelenteni az objektumot. Erre 2019. szeptember 4-én, a felfedezésre vezető lemez elkészültének 30 éves jubileumi évfordulóján került sor. Spektrum hiányában SN kezdetű jelölést nem kaphatott, de a pár éve bevezetett új nevezéktan alapján AT 1989ag néven azóta megtalálható a Transient Name Server (TNS) adatbázisában.

Kalnik Krisztián

amelynek következtében az anyagátadás üteme egyre gyorsul, a két csillag között létrejövő csillagszél is erősödik.

Az adatok alapján felállított modell szerint 2067 és 2099 között (valószínűleg a két szélső dátum között, 2083 környékén) a két csillag összeolvad, amelyet egy rendkívül fényes nóvakitörés előz meg. A robbanás során a V Sge átmenetileg fényesebb lesz a Tejút összes csillagánál, Földünkről szemlélve fényessége meghaladhatja majd a Szíriuszét, esetleg elérheti a Vénusz fényességét is. A feltűnő vendégcsillag a legfényesebb hasonló objektum lesz a Földről 1604-ben legutolsóként megfigyelt szupernóva után, fényessége pedig nem sokkal marad el a valódi szupernóvakétól.

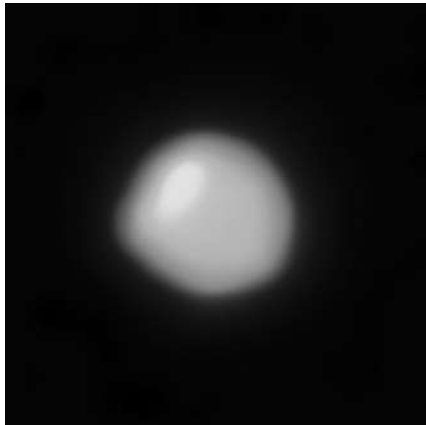
Az összeolvadás után keletkező csillagban az ún. degenerált fehér törpe magot hidrogénfüzöt folytató héj veszi majd körül, a csillag körül pedig igen nagy kiterjedésű, főként hidrogénből álló burok jön létre. Hogy valóban így lesz-e, azt majd észlelő-unokáink fogják megerősíteni avagy cáfolni.

Louisiana State University, 2020. január 6.

– Molnár Péter

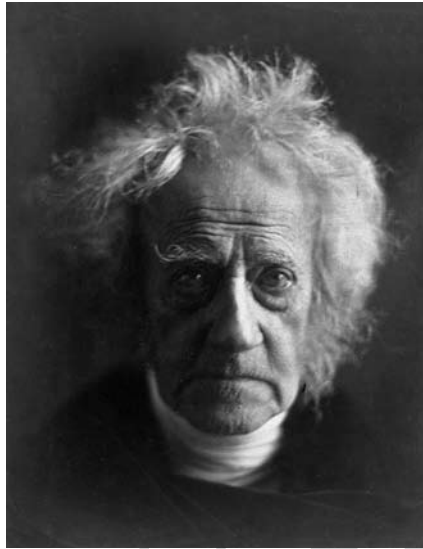
Észleljük az Orion alfáját!

Az elmúlt hetekben a hazai bulvársajtó is felkapta a hírt, miszerint „furán viselkedik a Betelgeuze, felrobbanhat az égbolt egyik legfényesebb csillaga”. Tényleg szokatlanul halvány az Orion csillagkép legfényesebb csillaga? Valóban „senki nem tudja, mi történik pontosan”? Lehetséges-e, hogy a most megfigyelhető elhalványodás Betelgeuze „közeli szupernóvává alakulásának jele”? Tegyük kicsit rendbe a dolgokat!



Az ALMA rádiótvícső-rendszerrel készült nagyfelbontású kép a Betelgeuzéről (CC BY 4.0)

Az Orion bal vállát alkotó vörös szuperóriás csillag, a Betelgeuze (α Orionis) fényváltozását 1836-ban fedezte fel az ismert angol csillagász, John Frederick William Herschel. Azóta nyomon követik a csillag fényességének hullámzását a hivatásos csillagászok és az amatőrök egyaránt. E közismert változócsillag fényváltozása vizuálisan is könnyen megfigyelhető, hiszen észleléséhez nem szükséges semmiféle műszer, szabad szemmel lehet végezni a fényességbecslést. Nem véletlenül szerepel a csillag a világ változásait összefogó nemzetközi szervezet, a Változócsillag-észlelők Amerikai Társaságának (AAVSO) kezdők számára

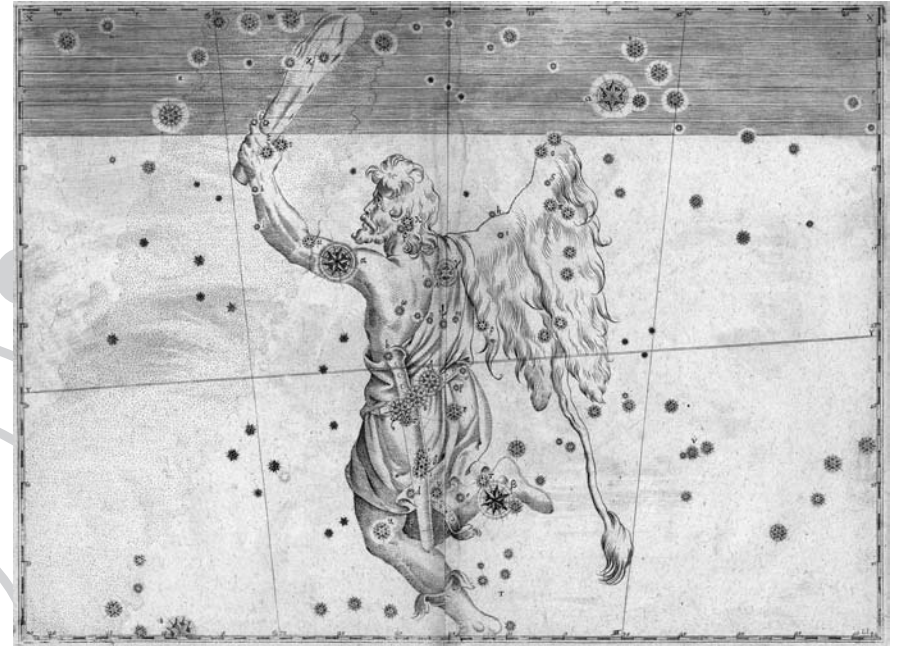


A Betelgeuze fényességváltozását felfedező John Herschel 1867-ben (Metropolitan Museum of Art, wikipédia)

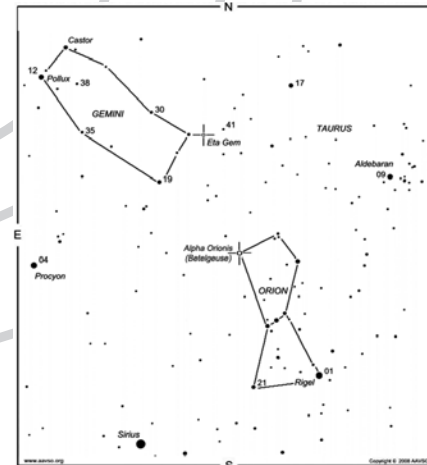
összeállított tízcsillagos útmutatójában (10 Star Tutorial).

Az ilyen félszabályos változócsillagok fényességváltozását elsősorban az okozza, hogy a pulzáció során a csillag mérete és a hőmérséklete is periodikusan változik. A kb. 20 naptömegű (más források szerint 12 naptömegű) Betelgeuze esetén a csillag átmérője minimum környékén akkora, hogy ha a mi Napunk helyébe tennénk ezt a vörös szuperóriást, akkor körülbelül a Mars pályájánál lenne a csillag felszíne, maximum környékén pedig a Jupiter pályájáig érne. Emellett a Betelgeuze felszínén hatalmas csillagfoltok is megfigyelhetők – ahogy azt az ALMA felvételen is láthatjuk –, valószínűleg ezek jelenléte vagy hiánya is szerepet játszik a fényváltozásban.

A mostani fokozott érdeklődést az váltotta ki, hogy néhány csillagász december

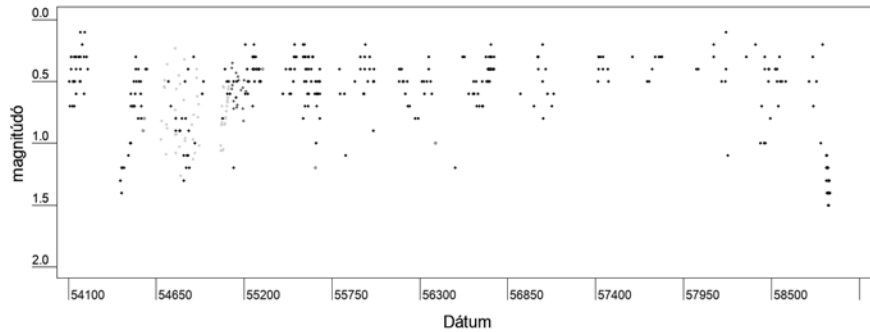


Az Orion csillagkép Bayer Uranometriájában. A fényesebb csillagokat a görög abécé betűivel jelölte, a Betelgeuze lett az Orion alfája, az α Orionis



Az α Orionis észlelőterképe az AAVSO 10 Star Tutorial című, kezdő változósok számára összeállított útmutatójából (www.aavso.org)

elején arról számolt be a The Astronomers' Telegram hasábjain, hogy október eleje óta folyamatosan halványodik a csillag, s a „modern idők eddigi leghalványabb értékét érte el” december 7-én 1,12V fényességnél, s ráadásul a közleményben azt is megemlítették, hogy az Antares mellett a Betelgeuze lehet az a csillag, amely legközelebb szupernóvává válhat. A hónap során ráadásul tovább halványodott a csillag, és egyre többeknek tűnt fel, hogy tényleg sokkal halványabb, mint ahogy ahhoz egy alkalmi megfigyelő hozzászólt. Ezt követően különböző internetes fórumokon megindult a spekuláció, hogy a mostani „szokatlan” elhalványodás, esetleg a csillag szupernóvává válásának előjele lehet, és több mint négyszáz évnyi várakozás után végre ismét lehetőség lesz megfigyelni egy tejútrendszerbeli szupernóvát. A hírt aztán felkapta a nemzetközi sajtó is, és némi késéssel eljutott a hazánkba is.



Az α Ori fényességváltozása 2007-től napjainkig az MCSE Változócsillag Szakcsoport észlelései alapján

Lássuk, hogy tényleg szokatlan-e a Betelgeuze mostani elhalványodása? Először is kezdjük azzal, hogy a Betelgeuzéről régóta köztudott, hogy egy nagyjából 1 magnitúdó amplitúdójú félszabályos (SRC típusú) változócsillag, ami azt jelenti, hogy maximuma környékén az égbolt egyik legfényesebb csillaga, 0 magnitúdó körüli fényességgel, de a fényváltozásának hullámzása következtében időnként ennél akár 2,5-szer halványabb is lehet. A fényesség ilyen mértékű változása már szabad szemmel is megfigyelhető. Ennek köszönhető, hogy a Betelgeuze fényváltozására még egyes ausztráliai bennszülött törzsek is felügyeltek.

Visszatérve az eredeti kérdésre: tényleg annyira jelentős esemény az α Ori mostani elhalványodása? Az ilyen félszabályos változóknál teljesen normális, hogy hullámzik a fényességük, és időnként fényesebbek, máskor halványabbak.

Az MCSE Változócsillag Szakcsoport adatai alapján készült fénygörbén jól látható, hogy már az előző télen is jelentősen elhalványodott a Betelgeuze, néhány hónap alatt közel 1,0 magnitúdóig csökkent a fényessége, s idén december elejéig is nagyjából hasonló ütemben halványodott, csak most valamivel halványabb lett.

Ha a történelmi adatok között keresgélünk, akkor kiderül, hogy a XIX. században több csillagász is észlelte 1,2 magnitúdó körülire a Betelgeuzét: John Herschel 1836-ban és 1839-ben, Argelander 1842-ben, Baxendell 1881-ben.

Az ATEL 13365. számában Guinan és munkatársai arról számolnak be, hogy a karácsony előtti napokra az α Ori fényessége 1,29V magnitúdóig csökkent, ami a fotoelektromos mérések megkezdése óta az addigi leghalványabb érték. Azt is megjegyezzük, hogy Joel Stebbins 1926/27 telén 1,25V fényességűnek mérte a csillagot. Az AAVSO vizuális észleléseken alapuló fénygörbéjén látható, hogy 1940/41 telén, valamint 1945 és 1947 között többször is 1,3–1,5 magnitúdó körüli minimumfényességet ért el, vagyis nagyjából annyira alányra volt, mint most. Jeremy Shears (BAA/VSS) azt írja – valószínűleg brit vizuális észlelések alapján –, hogy az 1970-es évek végén 1,5^m-t ért el az α Ori.

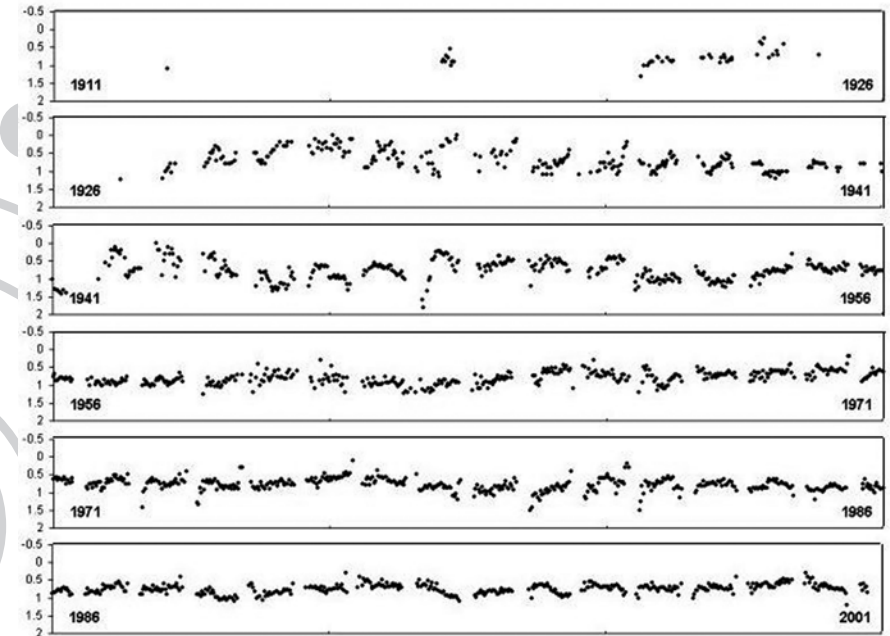
A Betelgeuze több egymásra rakódó periódussal pulzál. Guinanék szerint a fő periódus 425 nap körüli, de emellett egy 5,9 éves fényváltozási periódus is megfigyelhető, Bob King a Sky and Telescope cikkében pedig 100–180 nap közötti periódusokat is megemlít. E több módusú pulzáció egymásra rakódása következtében míg 6–8 évvel ezelőtt mindössze néhány tizedmagnitúdó amplitúdóval hullámzott a csillag fényessége, addig az utóbbi években egyre nőtt a fényváltozás mértéke, az idei télre meghaladva az egy éven belüli 1 magnitúdót (ezt a jelenséget hívjuk lebegésnek).

Mindezek alapján – még ha figyelembe is vesszük azt, hogy tovább halványodott a Betelgeuze, és január közepén kb. 1,5V körüli a csillag fényessége – kijelenthetjük, hogy bár most tényleg szokatlanul halvány

az α Ori, ez teljesen beleillik abba a képbe, hogy egy félszabályos változócsillaggal van dolgunk. Igen, a Betelgeuze változtatja a fényességét, ahogy egy vörös szuperóriás szokta.

a Betelgeuzéről az elkövetkező évtizedek során.

Fényességbecsléskor ne szemléljük hosszasan az α Ori-t, mert a csillag vörös színe miatt a Purkinje-effektus meghamisíthatja



Az α Ori fényességváltozása 1911 és 2001 között, AAVSO-adatok alapján (10 napos átlagok)

Az igaz, hogy valamikor szupernóva lesz majd belőle, de ez valószínűleg egy kb. százezer éves időskálán belül várható, ami csillagászati léptékben nézve nem is olyan sok, csak hát ugye, mi már több mint négy évszázada várunk egy tejútrendszerbeli szupernóvára...

A mostani elhalványodás ráirányította az érdeklődők figyelmét erre a vörös szuperóriásra, és talán ennek hatására többen kedvet kapnak a változóészleléshez. Azok a változósok, akik az elmúlt években elsősorban a halványabb csillagok megfigyelésével foglalkoztak, talán újra kedvet kapnak a legfényesebb, tőlünk is látható félszabályos változócsillag rendszeres megfigyeléséhez. Remélhetőleg szabadszemes észlelések mellett még több digitális mérés készül majd

a becsült értéket. Ha a vörös színű változókat hosszán szemléljük, akkor a csillagok látszólag több tized magnitúdóval is kifényesednek. Ezért az α Ori esetében is rövid rápillantással végezzük a fényességbecslést.

Ne használjunk mindenféle „szedett-vedett” forrásból származó összehasonlító csillagokat. Kerüljük a kékes, fehéres színű csillagokat (Bellatrix, Castor), használjuk a mellékelt térképen szereplő hivatalos összehasonlítókat és fényességértékeket.

Akinek digitális fotometriához század-magnitúdó pontosságú fényességértékekre van szüksége, az AAVSO Alert Notice 690. számában talál pontos fényességadatokat a használható összehasonlító csillagokhoz.

Jó észlelést!

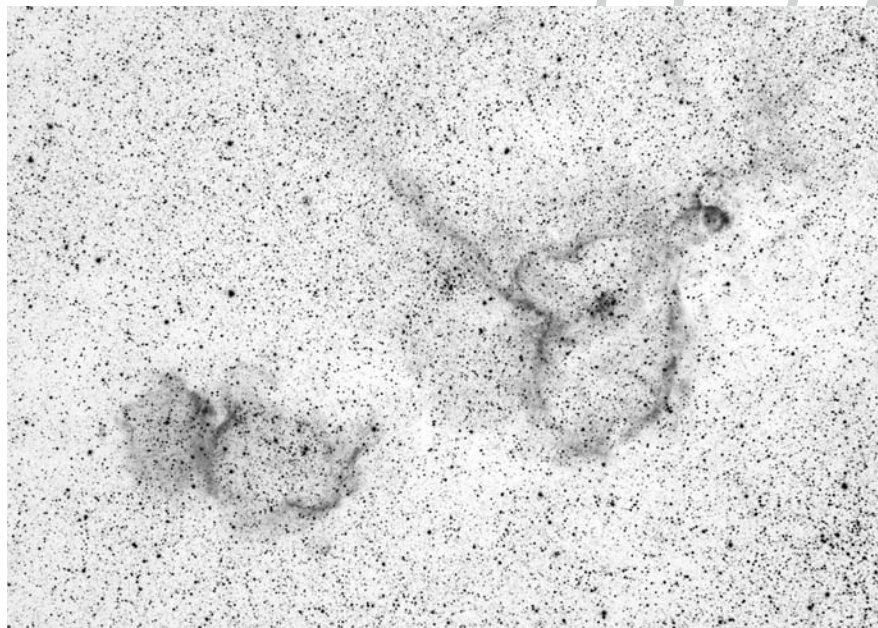
Fidrich Róbert

A Szív-köd és vidéke

A Cassiopeia csillagkép területe számos emissziós ködnek, csillaghalmaznak és – meglepő módon – két galaxisnak az otthona. Errefelé nincsenek fényes csillagok, ezért a tájékozódáshoz nagy segítséget jelent egy binokulár, vagy a távcsövünk legkisebb nagyításával elérhető több fokos látómező.

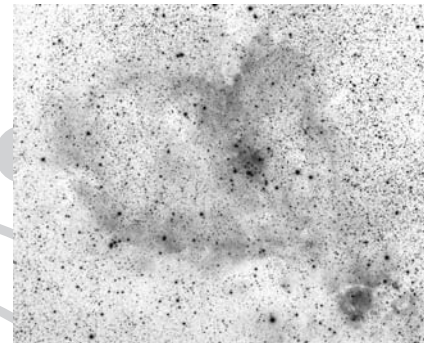
Az Ikerhalmaztól északkeletre lévő tartomány elsősorban az asztrófotósok körében népszerű, mivel az itt található ködösségeket nagyon nehéz vizuálisan megfigyelni, kedvező körülmények között azonban látványos fotókat készíthetünk róluk. A régió leghíresebb objektuma a Szív-köd (IC 1805, angolul Heart Nebula), amely nevét jellegzetes alakjáról kapta. Legfényesebb részét, az NGC 896-ot (IC 1795) William Herschel fedezte fel 1787-ben. A kettős buborék,

amely szívre, vagy pillangóra hasonlít, Földünkől 7500 fényévre, a Perseus-karban található, valós kiterjedése nagyságrendileg 250–300 fényév. Az égbolton ennek megfelelően tekintélyes, 2,3x2,3 fokos területet foglal el, felületi fényessége viszont nagyon alacsony. Csillagkeletkezési terület, egy hatalmas ionizált por- és gázfelhő, amelynek a szívében egy hatalmas, fényes és fiatal (6,6 millió éves) nyílthalmaz, a Melotte 15 található. Ez a 15-es objektum binokulárokkal is könnyen látható, mivel összfényessége 7 magnitúdó körüli, kisebb távcsövekkel fel is bonthatjuk 8–12 magnitúdós komponenseit. A halmaz néhány, 50 naptömegnél is nagyobb tömegű, forró, kék színű csillagának ultraibolya sugárzása ionizálja a köd gázanyagát, amely így fényt



A Szív- és Lélek-köd párosa H-alfa fényben, Balázs Rolland felvételén (90 mm-es fókusz távolságú teleobjektív, Atik One 6 CCD, 16x1200 s)

bocsát ki. A kettős buborékot ezeknek és talán néhány még nagyobb tömegű, korábban szupernóvaként felrobbant égitestnek a csillagszele alakította ki.

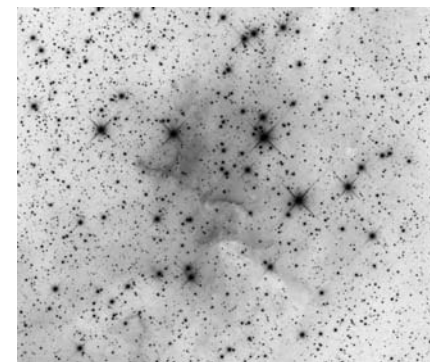


Lubai Csaba fotója a Szív-ködről (8 L, CentralDS Astro40D, 48x240 s, ISO 1000)

A szív alakú fő területhez északnyugaton az NGC 896/IC 1795 kapcsolódik, amely a régió egyik legfényesebb emissziós köde. A buborék északkeleti részéről egy 1 fok hosszú szál indul ki, amely összeköttetést hoz létre az észak felé található IC 1831-hez, amely egy 2,5 fok átmérőjű, nagyon halvány emissziós köd. Ez a rendkívül érdekes képződmény egy 300 fényév átmérőjű galaktikus szuperbuborék, amely a Tejútrendszer korongjának északi részén található, Földünkől kb. 7000 fényév távolságra. A ma is táguló buborék kialakulása a benne született nagy tömegű csillagszelének (és talán szupernóva-robbanásainak) köszönhető: a gyors csillagszél összeütközik a lassú csillagközi anyaggal, így alakul ki a buborékszerű képződmény. A buborék azonban a galaktikus fősík külső (északi) része felé majdnem teljesen nyitott, ez tehát egy „galaktikus kémény” (Perseus Kémény). A további tágulás következtében a kémény hamarosan teljesen kinyílik a galaktikus haló felé.

Halványsága és nagy kiterjedése miatt a Szív-ködot nagyon nehéz vizuálisan megfigyelni. A sötét, holdmentes, tiszta égbolt elengedhetetlen. Leginkább közepes (pl. 10x50) vagy nagyobb (15x70) binokulárokkal

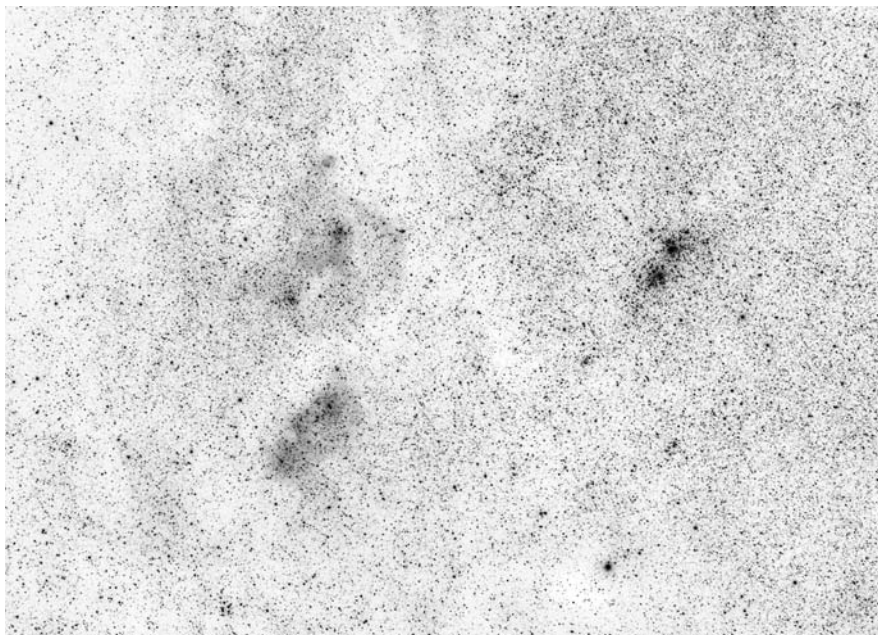
érhetünk célt, amelyek kedvező körülmények esetén egy 2 fokos, ovális foltot mutatnak, közepén a Melotte 15 csillagaival. 8–10 cm-es távcsövekkel, 15–20x-os nagyítással, OIII vagy UHC szűrő használata mellett az NGC 896 már megkülönböztethető, és a tapasztalt szem esetleg egy nyitott hurokformát (a délebbi buborékot) és egy hosszanti csapot láthat. Ennek oka, hogy az északabbi buborék pereme nem különül el kellőképpen vizuális tartományban. Nagyobb, 20 cm körüli távcsövekkel az NGC 896 szépen észlelhető, akár részleteket is láthatunk benne, ha OIII szűrőt használunk. Ugyanakkor a kettős buborék olyan nagy méretű, hogy már nem fér bele az ilyen műszerekkel elméletileg elérhető legnagyobb látómezőbe sem. Így az a különös helyzet áll elő, hogy a köd eredményes észlelésének nem elsősorban a távcsőátmérő, hanem az égbolt sötétsége, a látómező nagysága és a tapasztalat lesz a kulcsa.



Sebestyén Attila felvétele a Melotte 15-ről (15 T, ASI174, 65x180 s)

A Melotte 15 már 10 cm-es távcsővel csillagaira bontható, amelyek között sötét égbolton egy némileg fénylő ködösséget láthatunk. Ez a köd nagy távcsövekkel és szűrővel szálal, foltos megjelenésű.

Az IC 1805 mellett az NGC 1027 nyílthalmazt találjuk, amelynek 9–13 magnitúdós csillagai egy 7 magnitúdós előtércsillagot ölelnek körül. Ez a halmaz kb. 2500 fényévre, vagyis a Szív-ködnél jóval közelebb található. Kisebb és közepes távcsövekkel is szép

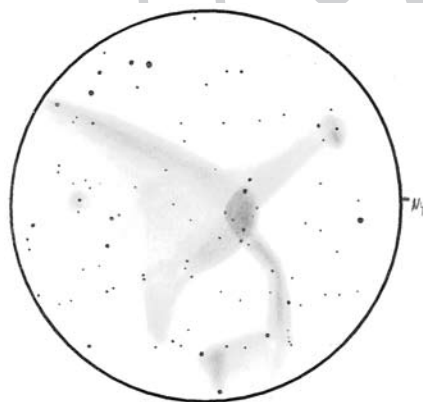


Straubinger Ádám felvétele a Cassiopeia és a Perseus határáról. Jól azonosítható az Ikerhalmaz, valamint a cikkben tárgyalt ködök és nyílthalmazok is (80 mm-es teleobjektív, Canon EOS 600D, 31x300 s, ISO 800)

látványt nyújt a 7 magnitúdó körüli összfényességű csoport, amelynek kissé halványabb komponenseit 15 cm körüli távcsövekkel bonthatjuk fel eredményesen. A buborék délnyugati peremén láthatjuk a Markarian 6 nyílthalmaz kompakt (4,5x1,5') L alakot formázó 8,5–11,5 magnitúdós csillagait, ez a csoport szintén sokkal közelebb, 2000–2200 fényévre van tőlünk. Észleléséhez közepes vagy nagyobb nagyítást válasszunk, mivel két tagja is viszonylag szorosabb kettős.

A Szív-köd – a közelében található Lélek-köddel (IC 1848) együtt az asztrofotósok kedvelt célpontja. Elsősorban extrém nagy látómezőt adó eszközökkel, így főleg teleobjektívokkal és nagyon rövid fókuszu kis asztrográfokkal fotózhatóak. 5–600 mm-es fókusztávolság felett már csak a köd egy része fér rá a képre, de cserébe részletgazdagon örökíthetjük meg a belső régiókat.

A Lélek-köd (angol elnevezése Soul Nebula) a Szív-köd mellett, annak középpontjától kb. 2,7 fokkal kelet-déleltre

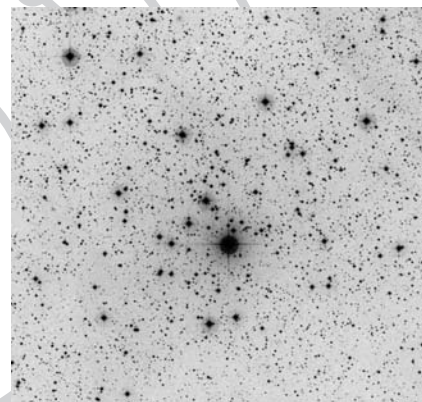


Szabó Gábor rajza az IC 1805-ről (15 T, 19x+OIII, 2 fok 40')

található. A csillagkezelési terület távolsága a Szív-ködével egyezik meg, azaz 7500 fényév, mindkettő a Perseus-kar szívében helyezkedik el. A Lélek-köd két buborékból tevődik össze, a nagyobbik az IC 1848 jelű

nyílthalmazt, a kisebbik a Collinder 33-34 párosát öleli körül. Együttesen egy embrióra vagy „lélekre” emlékeztető alakzatot formáznak. Az IC 1848 mindössze 7 millió éves csillagcsoport, amelyben két fényesebb komponens ölel körül néhány halványabb. Sem ez, sem a Collinder 33–34 nem látványos a távcsőben.

Kisebb mérete és magasabb felületi fényessége miatt a Lélek-köd könnyebben megfigyelhető, mint a Szív-köd. Sötét égbolton binokulárral csak elnyúlt folt, de már 8–10 cm-es távcsővel, 15–20x-os nagyítással, OIII szűrővel láthatjuk jellegzetes alakját (ami vizuálisan inkább egy halhoz hasonlít). Fotózása hálás feladat, de a Szív-ködhöz hasonlóan nagy látómezőt igényel.



Az NGC 1027 a Palomar Sky Survey 2 kék fényben felvett lemezén (kb. 20x20 ívperc)

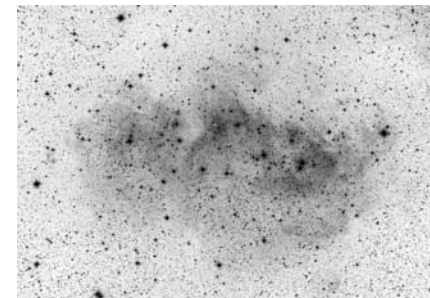
A Szív- és Lélek-köd párosától kissé délebbre található a Maffei 1 és 2 galaxis, amelyek kb. 11 és 15 magnitúdó fényességűek. Ezek a Tejútrendszerhez közeli (10–14 millió fényévre lévő) IC 342/Maffei 1 csoporthoz tartoznak, így elméletileg viszonylag fényesnek kellene lenniük. Mivel azonban a Tejút mögött látszanak, annak poranyaga jelentősen gyengíti fényességüket, ezért észlelésük nagyon nehéz, így csak 1967-ben fedezte fel őket infravörös fényben Paolo Maffei. Az 1-es számú a Tejútrendszerrel alig kisebb elliptikus galaxis, társa egy hasonló méretű küllős spirális rendszer. Ha nem gyengítené

fényüket a por, minden bizonnyal a Messier-objektumokhoz hasonló népszerűségnek örvendő, látványos célpontok lennének.

Lássunk egy kistávcsöves rajzot és leírás a régióról!

7,2 L, 11x + H-béta szűrő: IC 1805: A jellegzetes formát kirajzoló ködfelület jobbára igen lágy felületi fényességű, a háttér sötétjéből gyakorlatilag alig emelkedik ki, a türelmes szemlést követően azonban mégis összeáll a fotókról jól ismert alakja. A felületére vetülő szépen bontott, és kellemes megjelenésű nyílthalmazok (IC 1805, NGC 1027 és Markarian 6) körül egyértelműen fényesebb a köd, ám lehetséges, hogy a ködösség érzetét a kis távcsővel még nem bontható halmaztagok egybeolvadó parázslása okozza.

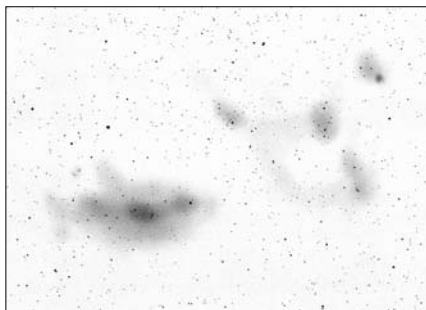
A rajzolás után visszatértem erre az égtérületre, és UHC szűrővel újra szemügyre vettem az égitestet. A ködösséget gyakorlatilag ez a szűrő sem mutatta jobban, csak az NGC 896 jelű régió képezte a kivételt, mivel azt ekkor mint igen feltűnő, kompakt foltcskát lehetett megcsodálni.



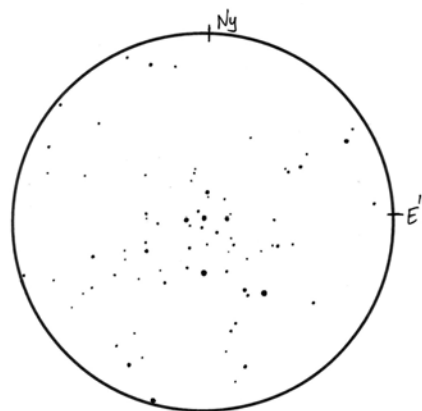
Szántó Szabolcs felvétele a Lélek-ködről (114/450 T, Canon EOS450D, 77x600 s ISO 1600)

IC 1848: Az IC 1805-höz képest egyértelműen könnyebb, feltűnőbb. Korábban 5 cm-es távcső használata mellett több alkalommal is láttam. A ködösség parázslása az azonos nevű nyílthalmaz (IC 1848) körül a legerősebb, a köd egésze kelet-nyugat irányban elnyúlt. Alakja vizuálisan szemlélve halra hasonlít. (Kernya János Gábor)

A Camelopardalis határához közel található, mintegy 7 magnitúdós Trumpler 3

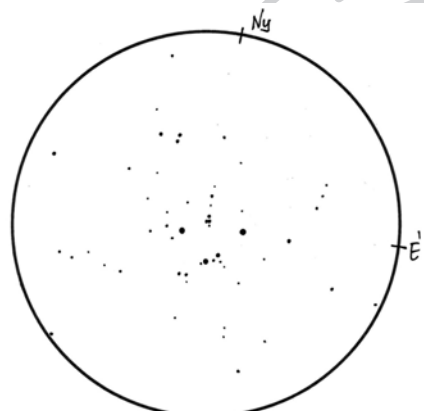


Kernya János Gábor rajza a Szív- és Lélek-köd régiójáról (7,2 L, 11x, 7,5 fok)



Sánta Gábor rajza a Trumpler 3-ról (8 L, 67x, 1 fok)

A Camelopardalis csillagkép peremén, a Lélek-ködtől 2,8 fokkal keletre egy izgalmas csillaghalmazra akadhatunk, amely binokulárokkal és kis távcsövekkel is könnyen megfigyelhető. A Stock 23 négy legfényesebb komponense egy rombuszt formáz, amelyen belül egyáltalán nincsenek fényes csillagok. A halmaz többi tagjainak többsége a rombuszon kívül helyezkedik el, egy 13 ívperces területen. Szoros csillagpárok, csillaglánccok határozzák meg a csoport látványát, különösen izgalmas az STF 362, amelynek 8,3 és 8,6 magnitúdós tagjai 7"-re vannak egymástól. Innen nyugat felé látva-



Sánta Gábor rajza a Stock 23-ről (8 L, 67x, 1 fok)

nyílthalmaz az Orion-kar (saját spirálkarunk) külső peremén, tőlünk 2250 fényévre található, 70 millió esztendő csillagcsoport. Bár asztrofizikai szempontból nem különösebben izgalmas, kis és közepes méretű távcsövekben szép látványt nyújt. Felkereséséhez elegendő egy binokulár vagy kis távcső, felbontása sem igényel 8–10 cm-es átmérőnél nagyobbat, mivel a halmaz tagjai 9–11 magnitúdósak. Kiterjedése 23 ívperc, de csillagainak zöme egy 15-es térszében összpontosul.

nyos csillagsor indul ki. Felbontásához 8–10 cm-es műszer bőven elegendő. A halmaz a saját spirálkarunk, az Orion-kar része, távolsága 1250 fényév, kora pedig 30 millió esztendő. Néhányan Pazmino halmazának nevezik, John Pazmino nyomán, aki vizuálisan vette észre 1977-ben (Stock eredeti felfedezése 1957-ben történt). Az amatőrcsillagászok körében a Sky and Telescope hasábjain megjelent cikke nyomán vált ismertté ez az objektum.

Sánta Gábor

Híres kettőscsillagok: a γ Andromedae

Itt az ideje, hogy folytassuk sorozatunkat, amely az égbolton található, kiemelkedően látványos vagy érdekes kettőscsillagokra fókuszál. Jelen cikkünkben az Andromeda csillagkép ékkövével, a γ Andromedae többes rendszerével foglalkozunk.

A csillag megtalálása igen könnyű, mivel fényes, szabad szemmel is látható (az égbolttal ismerkedők számára mellékelünk egy térképet). Természetesen régóta ismert és emiatt szerepel az ókori világ csillagtérképein, megtalálható a babiloni, kínai, görög és arab égtörténetekben. Jelenlegi hivatalos neve, az Almach (másképpen: Almaak, Alamak) arab eredetű, jelentése karakál, amely egy sivatagi hiúzféle. Arra viszont egészen a XVIII. századig kellett várni, hogy az égitest kettőscsillag jellege kiderüljön.



A γ And A-BC felfedezője, Johann Tobias Mayer (1752–1830)

1778-ban Johann Tobias Mayer a csillag felé fordította távcsövét és a nagyítást növelve felfedezte annak kettősségét. A fényesebb tagot γ^1 (A) és társát γ^2 (BC) jelöléssel látták el. Mayer leírásában már megemlíti a két csillag lenyűgöző színeit, amit mindenki megsejtelhet akár a legkisebb távcsövekben keresztül is.

1842-ben Wilhelm Struve megállapította γ^2 And kettősségét, ezzel a rendszer szintet lépett, hármascsillag lett. Struvénak szeren-

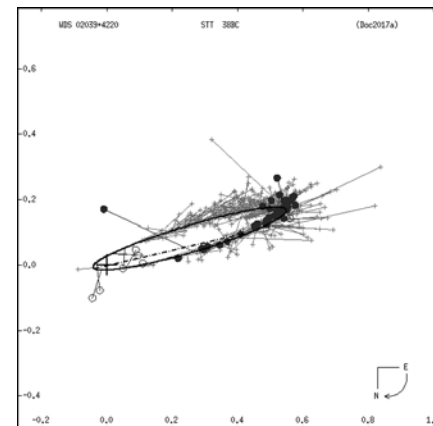
cséje volt, hogy egyáltalán megpillantotta a C tagot, mivel bolygónkról szemlélve a BC páros igen elnyújt pályán kering egymás körül. Jelenleg legalább 50–60 cm-es távcső-átmérő szükséges a sikeres felbontásához.

Az 1957 és 1959 között végzett spektroszkópai mérések szerint a B tag önmagában is kettőscsillag, amely szerint két törpecsillag kering egymás körül rövid, 2,67 nap periódussal. Ezzel a felfedezéssel a γ And négyes rendszerre bővült.

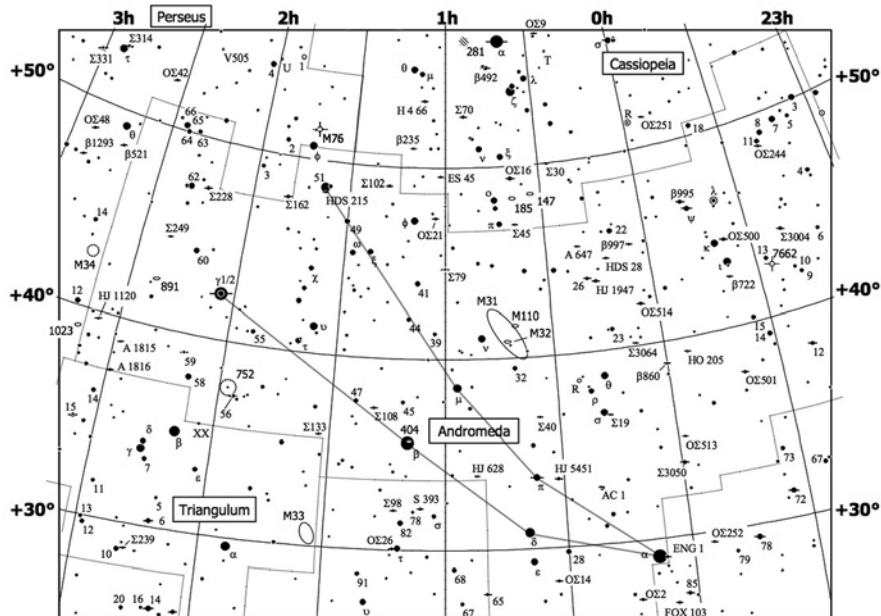
A Washington Double Star Catalog (WDS) említi egy további tagot is, de ennek fizikai kapcsolata a többi csillaggal egyelőre kérdéses. A rendszer távolsága mintegy 350 fényév, az egyes csillagok tulajdonságai alább következnek.

A γ And egy rendkívüli többes rendszer, ezért nagyon hálás észlelési téma. Az adatokat ismerve nyilvánvaló, hogy jelenleg csak

WDS	Név	PA	SEP	m_1	m_2
02039+4220 STF205A,BC		63	9,4	2,31	5,02
02039+4220 BAR22AD		245	27,9	2,31	15
02039+4220 STT38BC		96	0,2	5,1	6,3



A γ And többes rendszerének BC csillagainak, az STT38-nak pályaelemei (Sixth Catalog of Orbits of Visual Binary Stars)



A γ And elhelyezkedése az Andromeda csillagkép területén

az A-BC párost lehetséges amatőr csillagász eszközökkel megfigyelni, a BC felbontásához még sok évet kell várni. A 2040-es, 2050-es években éri el a két csillag szögtávolsága a körülbelül 0,55 ívmásodperc értéket, így igen nehéz célpont lesz még ekkor is a legtöbb észlelő számára. Amint már említettük, a csillag megtalálása igen könnyű feladat. Az Andromeda egyik lábát szimbolizálja, helyzete szerint a Cassiopeia és a Perseus konstellációk fogják közre, utóbbi fényesebb csillagai találhatóak közelebb hozzá. Égészen nyugodtan felkereshetjük a legkisebb távcsövekkel is, hiszen könnyen bontható, látványos kettőscsillag.

Távcsőben az A, illetve BC tagokat láthatjuk, amelyek megfigyelése igazi szinkavalkád. A fő csillag (γ), a maga 2,31 magnitúdó fényességével és K3 színképtípusával az óriások sorát gazdagítja. Felszíne hidegnek számít a csillagok között, mindössze 4500 K hőmérsékletű, színe narancsos, vöröses. Átmérője 80 napátmérő, így éppen beleférne a Vénusz pályájába, energiakibocsátása

2000-szerese a mi csillagunkénak. Hanyatló ágon lévő égitest, amely valószínűleg már felélte a magjában található készleteit. Társa (BC), amelyet γ^2 -ként is ismerhetünk, kék színben ragyog. Látszó fényessége 4,84 magnitúdó, amelyben összeadódott két törpe csillag fényereje. A B csillag 5,5 magnitúdó fényességű, B9.5 színképtípusú, míg C társa 6,3 magnitúdós A0V törpe. Felszínük igen forró, 13, illetve 10 ezer K hőmérsékletű, innen származik fehérbe hajló kék színük is. Jelenleg 0,2–0,3 ívmásodperc szögtávolságra láthatóak egymástól, így kiszámolható, hogy valódi távolságuk körülbelül 33 CSE, keringési periódusuk 63,7 év. Sajnos a BC-ről készült legutolsó hivatalos mérés a WDS katalógusban már 10 éves, ideje lenne a frissítésnek, figyelembe véve a két égitest keringési idejét.

Ahogy korábban már említettük, a B csillag spektroszkópiai kettős, egy kisebb tömegű, A7 színképtípusú törpe kering mindössze 2,7 nap periódussal nagyobb társa körül. Az igen szoros pár további paramétereire még

további kutatások szükségesek, az viszont ismert, hogy a Ba, Bb és C csillagok összömege 8,7 naptömeg.

A térképeken STF 205 és STT 38 néven találhatjuk meg az említett égitesteket. A Washington Double Star Catalog sorai között három bejegyzés foglalkozik ezzel a többes rendszerrel, mégpedig 02039+4220 azonosítóval. A három sor STF 205A-BC, BAR 22AD, illetve STT 38BC adatait takarja. Utóbbi megfigyelhetőségét már tárgyaltuk. A BAR 22AD szépen illeszkedik a BAR kettősök közé, mivel a D tag rendkívül halvány, 15 magnitúdó fényességű, emiatt ehhez is igencsak elkél a nagy távcső átmérő és a tiszta égbolt. Amatőr csillagászati megfigyelési szempontból leginkább az elsőre van esély, és ezt észlelőtársaink ki is használják. Következzen néhány bejegyzés az észlelés-feltöltőből!

Földvári István Zoltán megfigyelése remekül mutatja, hogy az A-BC tagok észlelése mennyire könnyű feladat kis távcsővel is:

STF 205
WDS: 02039+4220
Dátum: 2013.09.04.



A γ And, STF205 Földvári István Zoltán észlelése szerint. 8 L, 90x

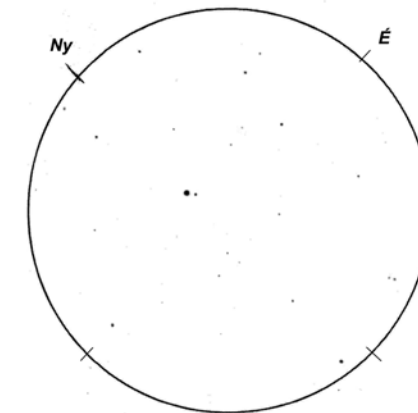
8 L, 90x: Tiszta aranyfényvel izzó, 2,5^m-s főcsillag, mellette feltűnően olajzöld (!) halványabb kísérője megkapó látvány, ennek fényessége 5^m táján. Szeparáció a γ Delphinihez hasonló, 9 ívmásodperc. A pozíciósözet 45–50-re becsültem. (Földvári István Zoltán)

Dátum: 2014.08.17.
S: 5, T: 3

12 L, 50x: Nem bontotta fel két csillagra, csak „megnyúlt” csillagot láttam.

12 L, 111x: Már szépen felbontotta két csillagra a párt. Színeiket is mutatta, ezért igen szép látványt nyújtottak. A tag sárga, B tag kékes volt. PA:59, SEP:10, DM:3 becsült értékek. (Szamosvári Zsolt)

Az észlelésfeltöltőn (eszlelesek.mcse.hu) elérhető, jelenleg egyetlen STT 38BC észlelés Berkó Ernőtől származik. A mérés során készült megfigyelés leírás nélküli, de tartalmazza a legfontosabb adatokat:



A γ And, az STF 205 Szamosvári Zsolt rajzán. 12 L, 111x

STT 38BC
WDS: 02039+4220
Dátum: 1999.08.01.
SEP: 0,4", PA: 103 fok. (Berkó Ernő)

Mindenkinek derült eget kívánok a lenyűgöző rendszer, a γ And megfigyeléséhez!

Szklanár Tamás

Napóra Zsombón

Régi álmunk valósult meg, amikor 2019. május 25-én felavatták Zsombón a sportpálya közelében a település első napóját. Zsombó szülőfalum, ahol amatőr csillagászként a Kulin György által csiszolt tükörrel készült távcsővel első megfigyeléseimet végezhettem a nyolcvanas évek elején. Időközben elkerültem a községből, de mind a korábbi, mind a jelenlegi vezetőkkel tartom a kapcsolatot, így Gyuris Zsolt jelenlegi polgármester is többször kikérte véleményemet, várta ötleteim.

Mindig nagy hatással volt rám Kulin György elszántsága a tudományos ismeretterjesztés területén. Hitvallása szerint „legálább annyit lásson az égbolt szépségeiből minden kisdíák, amit Galilei láthatott”. Ez első hallásra egyszerűen tűnik, azonban nagyon jól tudom saját távcsöves bemutatóim kapcsán, hogy igenis komoly feladat. Több éve rendszeresen távcsöves bemutatókat tartok gyermekekkel a Budai Ciszterci Szent Imre Gimnázium gólyatáborában és az Erdei iskola egy esti foglalkozásán. Ezek nagyon népszerűek a gyerekek körében, rengeteg kérdéssel ostromolnak ilyenkor.

Hogyan lehetne a mindennapok részévé tenni a csillagászatot? Létre kellene hozni egy olyan helyszínt, ahol a gyerekek testközelből találkozhatnak a Föld mozgásával, keringésével. Ennek bemutatására egy analemmatikus napóra a legalkalmasabb, ezen keresztül megérti az átlag kisdíák is, hogy a legpontosabbnak hitt időjelzőnk, a Nap bizony egy évben csak négyszer pontos, a köztes időkben sokszor késik, sokszor siet, és ennek korrigálására született az ilyen típusú napóráknál látható analemma.

Távolabbi célunk, hogy ugyanilyen napórát az ország több helyén is telepítsünk. Tervben van egy Újpest városközpontjában, egy ugyanilyen napórával szeretnénk emléket állítani a Keszthelyen 2019. augusztus 2–10. között megrendezett Csillagászati

Diákolimpiának is. Természetesen segítségül hívjuk napjaink és mai életünk nélkülözhetetlen eszközét, a mobiltelefont és annak QR kódos alkalmazását. Minden helyre kerülni fog egy QR kódos tábla, ezen keresztül az újpesti Könyves Kálmán Gimnázium webes felületéről információkat kaphatunk a napóra működéséről és ezen keresztül a Föld keringésének sajátosságairól.

A zsombói napóra megvalósításában többen vettünk részt. Dálya Gergely és Bécsy Bence csillagász barátaim, továbbá Marton Géza, hazánk leggyakorlottabb napórákésztője. Megkértem őket, hogy osszák meg gondolataikat olvasóinkkal.

Dálya Gergely: A napórák iránti érdeklődésem akkor kezdődött, amikor kilencedikes koromban a Polaris Csillagvizsgáló ifjúsági szakkörén többek között azt a feladatot kaptuk Horvai Ferenc szakkörvezetőtől, hogy keressünk fel és fényképezzünk le annyi napórát az országban, amennyit csak tudunk. Addig azt gondoltam, hogy a napóra egyszerűen egy bot a falon, meg valami számok mellette, de a feladatnak köszönhetően szembesültem azzal, hogy milyen sokféle kreatív módon lehet ezt az elsőre egyszerűnek tűnő eszközt elkészíteni. Persze nagy kaland is volt a napórák keresgélése, amikor például bérházakba kellett besurranni, vagy egy zárva lévő óvoda kerítésén átmászni, hogy közelről fotózhassam le a napórát. Ezek után természetesen rögtön ígént mondtam a napóra megtervezésére, ami jóval több gondolkodást és kreativitást igényelt, mint azt régen gondoltam volna!

Bécsy Bence: A tudományos ismeretterjesztés jelentőségét nem lehet túlbecsülni, és talán valahol minden amatőr csillagász álma között szerepel, hogy pár évtized múlva is legalább olyan aktív legyen a magyar amatőr csillagász közösség, mint ma. Azonban a mai fiatalok figyelmét egyre nehezebb megragadni valamivel, ami nem virtuális

vagy „okos”. Ezért is döntöttünk úgy, hogy a napóra mellé egy QR kód is kikerüljön, aminek segítségével a napóra működését ismertető honlap érhető el. Lehet, hogy elfoglult vagyok (a szferikus csillagászat mindig is a kedvencem volt), de azt hiszem, valahol mindenkit érdekelnek olyan egyszerűnek tűnő kérdések, mint hogy hogyan mozog a Nap az égen, vagy hogyan használhatjuk

elkészítésére. Az analemmtől – ember napóra, vagy ahogy én szeretem nevezni, a „talpalávaló” napóra egyébként is a kedvenc napóra fajtám, mivel ez interaktív napóra. A szemlélőnek aktívan részt kell vennie az idő leolvasásában. Az analemmtől, vagy a dátumléccen a megfelelő pontra állva a saját árnyéka mutatja meg a helyes időt. Ezt a napórafajtát egy óra alatt meg lehet



A zsombói analemmatikus („talpalávaló”) napóra (fotó: Délmagyarország/Kuklis István)

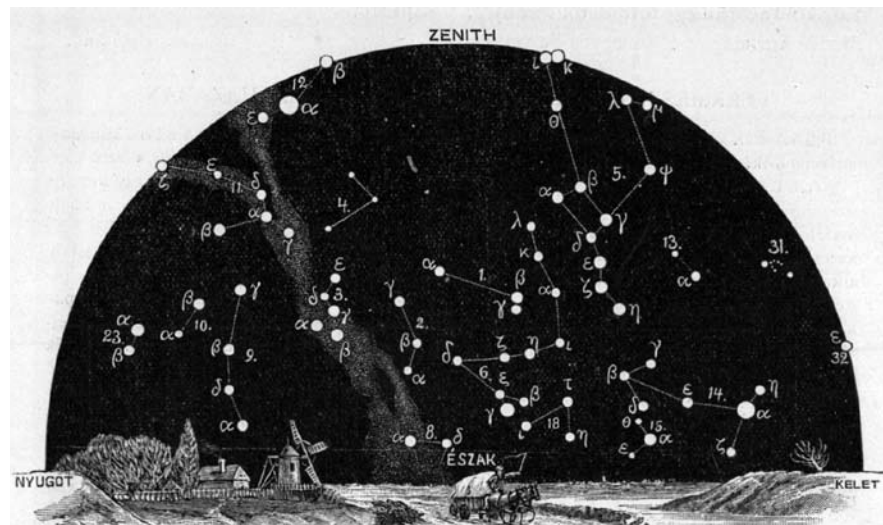
ezt időmérésre. Ezért azt gondolom, hogy talán egy napóra könnyen ráirányíthatja a gyerekek érdeklődését a csillagászatra is. Ráadásul a szóban forgó napóra kialakítása kiválóan alkalmas ismeretterjesztési célokra. Egyrészt human napóráról van szó, tehát a látogatónak interaktív módon, saját magának kell felvennie a gnómon szerepét és árnyékot vetnie a számlapra. Másrészt a napóra analemmatikus rendszerű, így a látogató nemcsak a napórák időmérés alapjait, de egyszerűen az analemma jelenségét is megismerheti.

Marton Géza: Mindig örömmel tölt el, ha új napóra készítéséről hallok. Ezért is fogadtam szívesen a felkérést a zsombói napóra

szervezésére. Az analemmtől – ember napóra, vagy ahogy én szeretem nevezni, a „talpalávaló” napóra egyébként is a kedvenc napóra fajtám, mivel ez interaktív napóra. A szemlélőnek aktívan részt kell vennie az idő leolvasásában. Az analemmtől, vagy a dátumléccen a megfelelő pontra állva a saját árnyéka mutatja meg a helyes időt. Ezt a napórafajtát egy óra alatt meg lehet

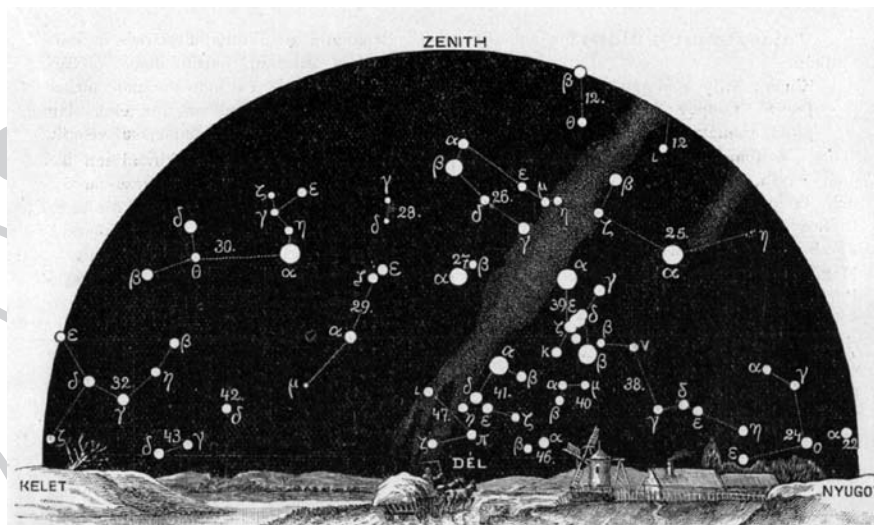
Kálmán József

Jelenségnaptár



A csillagos ég északi fele március 1-én Budapesten este 9 óraker.

1. Ursa minor; 2. Cepheus; 3. Cassiopeia; 4. Camelopardalis; 5. Ursa maior; 6. Draco;
7. Lyra; 8. Cygnus; 9. Andromeda; 10. Triangulum; 11. Perseus; 12. Auriga; 13. Canes venatici;
14. Bootes; 15. Corona (borealis); 16. Serpens; 17. Ophiuchus; 18. Hercules;
19. Aquila; 20. Delphinus; 21. Pegasus; 22. Pisces; 23. Aries; 24. Cetus.



A csillagos ég déli fele március 1-én Budapesten este 9 óraker.

25. Taurus; 26. Gemini; 27. Canis minor; 28. Cancer; 29. Hydra; 30. Leo; 31. Coma Berenices;
32. Virgo; 33. Libra; 34. Scorpius; 35. Sagittarius; 36. Capricornus; 37. Aquarius;
38. Eridanus; 39. Orion; 40. Lepus; 41. Canis maior; 42. Crater; 43. Corvus; 44. Lupus;
45. Piscis austrinus; 46. Columba; 47. Argo; 48. Centaurus.

A bolygók járása (március)

Merkúr: Hajnalcillagként kereshető a keleti égaljon; de obszervátor legyen a talpán, aki felleli. Nem jut megfigyelésre kedvező helyzetbe, hiába kerül 24-én legnagyobb nyugati kitérésbe, a Naptól 28 fokra, de ekkor is csak háromnegyed órával kel korábban, mint központi csillagunk.

Vénusz: Esticsillagként ragyog, magasan áll az esti égen, aligha lehet eltéveszteni. Március 24-én jut legnagyobb keleti kitérésbe, a Naptól 46 fokra. Több mint négy órával nyugszik a Nap után, ezért a hónap végén csaknem éjfélkor nyugszik a nyári időszámítás szerint. (Meglehet, idén lesz utoljára óraátállítás – figyeljük a napi híreket!). A bolygó, melyet a régiek – nem véletlenségből – *Hölgy* névvel is illeltek igen feltűnő,

–4,3^m-ról –4,5^m-ra növekszik fényhatályossága, látszó átmérője 18,8"-ról 25,2"-re nő, fázisa 0,63-ról 0,48-ra csökken. Szerényebb teleszkópokkal vizsgálva is hálás látvány. Együttállás: március 8-án este 2,2 fokkal lesz tőle délre az Uránusz.

Mars: Előretartó mozgást végez a Sagittarius, majd március 30-ától a Capricornus területén. A hajnali délkeleti égaljon látható. Fényessége 1,1^m-ről 0,8^m-ra, látszó átmérője 5,5"-ról 6,4"-re nő.

Jupiter: Előretartó mozgást végez a Sagittariusban. Kora hajnalban kel, a délkeleti ég alján látható mint ragyogó sárgásfehér, nyugodt fényű „csillag”. Fényessége –2,0^m, átmérője 35". Érdemes korán kelni márciusban, mivel a Marssal és a Szaturnusszal együtt érdekes látványt nyújt a három boly-

gó. Különösen így lesz ez a 18-i és a 19-i hajnalon, amikor a holdsarló is csatlakozik a társasághoz. 20-án hajnalban mindössze 43'-re lesz egymástól a Jupiter és a Mars.

Rendkívüli teljesítmény, hogy ez a lap másfél százada létezik – jelenleg Természet Világa címmel jelenik meg –, habár bizonyára bőségesen voltak nehézségek a megjelen-

Szaturnusz: Előretartó mozgást végez a Sagittarius, majd 21-étől a Capricornus csillagképben. Kora hajnalban kel, alacsonyan látszik a délkeleti-déli égaljon. Fényessége 0,7^m, átmérője 16".

Uránusz: Márciusban még megfigyelhető az esti égen az Ariesben, a hó végétől azonban már egyre nehezebb lesz fellelése a szürkületi égen.

Neptunusz: Nem látható, elvész a Nap fényözönében, minthogy 8-án felső együttállásba kerül a Nappal. Egyébként előretartó mozgást végez az Aquariusban.

A csillagos ég

A Természetudományi Közlöny 1869-ben jelent meg először, az elmúlt évben ünnepelhattük a folyóirat indulásának 150. évfordu-

tetéssel ebben a hosszú-hosszú időszakban. Gondoljunk csak bele, amikor a Közlöny első száma megjelent, még eleven emlék volt a gyönyörű csillagvizsgáló a Szent Gellért hegyén, Konkoly Thege Miklós csak két évvel később alapította ógyallai obszervatóriumát. A Természetudományi Közlöny nagyon sokat tett a csillagászat népszerűsítéséért, régi cikkei ma már forrás értékűek, rengeteget megtudhatunk belőlük a magyarországi asztronómiáról, annak művelőiről.

Évtizedeken keresztül rendkívül gazdag volt a csillagos ég jelenségeit, tüneményeit bemutató rovat, amelyet Kövesligethy Radó (1862–1934) szerkesztett – sok egyéb elfoglaltsága mellett – negyven éven át. Ezen belül vagy harminc éven át jelentek meg hónapról

hónapra ugyanazok a csillagtérkép-párok, amelyek az égbolt aktuális látványát mutatják be (először az 1895-ös évfolyamban). Az északi és a déli égnegyedet bemutató térképeken bőven volt mit böngészni, hiszen praktikus okokból a csillagképek neve nem szerepelt rajtuk, azokat az ábramagyarázat alapján kellett azonosítani, sorszám után. A bolygók sem szerepeltek a térképeken.

Kedvünk lenne visszamenni a XIX. századba, és egy darabig ott is maradni, annyira hangulatosak ezek az égboltterképek. Hogyha melléjük képzeljük az akkori, igen szerény mértékű fényszennyezést is, akkor még inkább hangulatosak, hiszen például Budapesten csak a XX. század elején kezdték meg a villanyvilágítás kiépítését. A millennium évében még csak gáz- és olajlámpások világítottak, el lehet képzelni, mennyire sötét lehetett a főváros éjszakai ége.

Az ábraalírás szerint térképeink az északi és a déli ég-felet mutatják este 9 órakor, Budapesten. A térképpárokat még ma is használhatnánk égi tájékozódásra, habár célszerűbb inkább a fényesebb, látványosabb konstellációkra szorítkozni. A 47-es sorszámot viselő Argo csillagképet pedig már hiába keresnénk, mert azóta három részre osztották (Carina, Puppis, Vela). Azt a kis égboltdarabkát a mai térképeken Puppis (Hajófara) néven keressük!

Kövesligethy a bolygók járásán kívül megemlékezett az együttállásokról és más égi jelenetekről, tüneményekről is: az akkori szóhasználat rendkívül szórakoztató a mai olvasó számára. Bizonyos, hogy sokkal színesebben ír az égi „jelenetekről” Kövesligethy, mint az manapság divatos. Érthető is, hiszen nem állt rendelkezésére olyan illusztráció-armada, mint manapság. Ha valaki honlapot szerkeszt, blogot ír, minden további nélkül beilleszti a színes-szagos illusztrációkat (sokszor túlságosan is színesek és szagosak), vagy éppen egy szemléltető videót a Youtube-ról. Kövesligethyék korában még nem volt ennyi színes-szagos illusztráció, de megvolt a szépséges és kifejező magyar nyelv, amellyel annyi mindenfélét le lehet írni!

Az 1896. márciusi rovatban például a Mira Ceti-ről értekezik a szerző: „A Mira Ceti vagy o Ceti változó fényű csillag jelenleg kora este a délnyugoti égen maximumfényében észlelhető. A csillag periódusa körülbelül 331 nap és a csillag minimumában 8–9-5-öd, maximumában 1-7-5-öd rendű. Mivel periódusa közel az év hosszával egyenlő, természetes, hogy a csillag szabad szemmel évekig alig látható, ha valamely maximum épen azon időre esik, midőn az érdekes csillag a Nappal együtt áll. A periódus némi szabálytalansága miatt a minimumot már mult évi december 9-ikére várták, de mondhatni, hogy a késedelmet a csillag váratlan fényessége jótá teszi.” Igazi nyelvi jóvátétel ilyeneket olvasni, még akkor is, ha bizonyára senki sem válik ettől mira-észlelővé. Az 1910. márciusi rovatban a Halley-üstökös láthatóságáról olvashatunk, az áprilisban pedig pár sorban megemlíti, hogy először sikerült a Mars holdjait, a Phobost és a Deimost „lefotografálni”. Egy hónappal később ismét a Halley-üstökös van terítéken: „A tudományos világ nagyban készül május 19-ikére, a mely nap talán közvetlen módot nyújt az üstökösök csóvájának tüzetesebb fizikai kutatására. Meg fogják vizsgálni a levegő elektromos állapotát és vezetőképességét, a csóvának a fotográfuslemezre gyakorolt hatását, sőt Allen és Turner angol csillagászok indítványt tesznek a levegő »megszitalására«, azaz azon kozmikus por felfogására, a mely e csóva révén netán légkörünkbe jut.”

Hónapról hónapról olvashatjuk, hogy mit tart Kövesligethy érdekesnek, aktuálisnak, mindazt, ami belefért abba a nyúlfarknyi terjedelemben, ami rendelkezésére állt.

Kövesligethy Radóra, az égbolt krónikására is emlékezünk azon a pesti csillagsétán, amelyet február 16-án (vasárnap) szervezünk, és amelynek célja a pesti oldal korábbi sétáink által nem érintett csillagászati érdekességeinek megismerése lesz. A csillagsétálók tehát február 16-án 14 órakor találkoznak a Stefánia Palota előtt. Regisztráció: mcse@mcse.hu.

Mzs

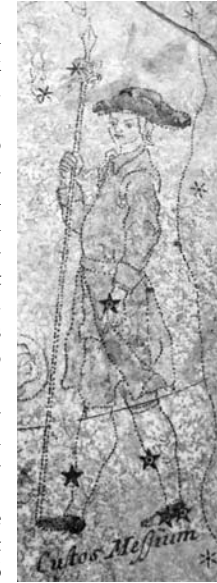
Programajánló

Márciusi Messier-maraton

Charles Messier a XVIII. századi Franciaországban új üstökösök keresése közben azt vette észre, hogy közelükben néha ködös, halvány, a távcsőben mutatózó üstökösökhöz hasonló égitestek tűnnek fel. Mivel azonban elmozdulást nem mutattak, nem lehetett szó a Nap körül keringő égitestekről. Néhányukat sikerült felbontania csillagokra, ám legtöbbjük ködös maradt, és csak bő száz esztendővel később derült fény igazi természetükre, arra, hogy csillagok százmillióból álló galaxisok. Messier a ködös, üstököszerű objektumokról katalógust állított össze, közben módszeresen ellenőrizte az elődei által ködösnek leírt égitesteket is. Katalógusa végső formájában 103 objektumot sorolt fel, amit az utókor hét olyan tétellel egészített ki, amelyeket bizonyítottan megfigyelt a francia csillagász, így a ma elfogadott változat 110 bejegyzést tartalmaz. Sokak szerint az igazi amatőr csillagász ismérve az, hogy végigézelte ezt a listát.

Az ötlet, hogy a 110 objektumot egyetlen éjszaka során is végig lehetne észlelni, amerikai és spanyol amatőröktől származik. Először a nyolcvanas évek elején szerveztek Messier-maraton az Egyesült Államokban, később a mozgalom világszerte elterjedt. Ilyen sok objektum mellett nem lehet szó valamennyi célpont alapos leírására, lerajzolására, netán lefényképezésére, inkább a lista végignézéséről, az égitestek végiglátogatásáról beszélhetünk.

A Messier-objektumok egyetlen éjszakán való felkeresésére tavasszal nyílik a legjobb lehetőség. Bár Magyarország területé-



A „Messier csillagkép” (Custos Messium). Johann Georg Klinger: Globus Coelestis, 1805

ről a 110 Messier-objektum közül elméletileg legfeljebb 109-et láthatunk egy éjszaka, már a 100-as darabszám elérése is elismerésre méltó teljesítmény. Ismerni kell az objektumok pontos helyzetét, hozzávetőleges megjelenésüket, hogy ne keverjük össze őket más égi objektumokkal.

A Messier-maraton verseny, mégpedig nemes verseny, amelyet az égbolttal vívunk, latba vetve összes égismeretünket és észlelői tapasztalatunkat. Verseny, amely komolyan próbára teszi állóképességünket a hosszú, gyakran hideg tavaszi éjszakában. Maraton, ahol az „égi 42 km” kilométerköveit csodálatos mélyég-objektumok jelzik. Természetesen lehetőség van technikai segítséget is igénybe venni, vagyis govevezérlésű távcsövekkel is felkereshetjük Messier objektumait. Ennek azonban sokkal kisebb a

„sportértéke”, hasonlóan a Mount Everest oxigénpalackkal vagy anélkül való meghódításához.

A Messier-objektumok egyetlen éjszakán való „végiglátogatására” március közepétől április közepéig nyílik lehetőség, de sikerre csak az újhold körüli éjszakákon számíthatunk.

Március 24-én lesz újhold, a *Hortobágyi Messier-maraton* idei időpontja március 20–22., jelentkezés Béres Gábornál (gabonet@freemail.hu). Az MCSE Csillagtanyán március 27–29-ére hirdetünk Messier-hétvégét (jelentkezés: Mizser Attila, mzs@mcse.hu). Mindkét rendezvényről az MCSE-honlapon található további információk:

Égi kalendárium, www.mcse.hu

BEMUTATÓ ÉS KÖZÖSSÉGI CSILLAGVIZSGÁLÓK

Agóra Tudományos Élményközpont
4032 Debrecen, Egyetem tér 1.
www.agoradebrecen.hu/

Bajai Bemutató Csillagvizsgáló
6500 Baja, Tóth Kálmán u. 19.
www.bajaobs.hu/bbcs

Balaton Csillagvizsgáló
8184 Balatonfűzfő, Sport Centrum
www.balatoncsillagvizsgalo.hu

B&B Csillagvizsgáló Kft.
6400 Kiskunhalas, Kossuth u. 43.
www.csillagvizsgalo.eu

Bay Zoltán Oktatóközpont
5700 Gyula, Városerdő
mzljajos@gmail.com

Bödök Zsigmond Bemutató Csillagvizsgáló
7751 Boly, Békáspusztá
draconid@freemail.hu

Bödök Zsigmond Csillagda
930 52 Blahová 54, Szlovákia
www.uma.sk

Canis Maior Csillagvizsgáló
8800 Nagykanizsa, Zrínyi u. 18.
www.nae.hu

Fényi Gyula Csillagvizsgáló
3523 Miskolc, Fényi Gyula tér 10.
users.atw.hu/fenyigyula/

Gaia Csillagda
3556 Kiszgyőr, Szőlőkalja u. 8.
ronaorzo.csillagpark.hu/

Gedőcz-tetői Csillagvizsgáló
3100 Salgótarján, Gedőczy u. 36.
www.csillagvizsgalo.starjan.hu/

Gordon Hopkins Csillagvizsgáló
Kossuth Zsuzsa Szakképző Iskola
2370 Dabas, József A. u. 107.

Győri Egyetemi Bemutató Csillagvizsgáló
Győr, Egyetem tér 1. K3. gyor.mcse.hu

Hármashegyi Csillagda
Debrecen-Nagycsere, Természet Háza
zsuzsivasut.hu/termeszethaza

Haynald Observatórium
Szent István Gimnázium
6300 Kálcsa, Hunyadi J. u. 23–25.

Hegyháti Csillagvizsgáló
9915 Hegyhátsál, Fő u. 19.
www.observatory.hu/

Hortobágyi Csillagda
Fecskeház Erdei Iskola
4071 Hortobágy-Máta, goo.gl/xDTEq4

Jászberényi Csillagvizsgáló
5100 Jászberény, Bercsényi út 1.
jaszkonyvtar.hu/csillagda/

Kecskeméti Főiskola Csillagvizsgálója
6000 Kecskemét, Kaszap u. 6–14.
kefoportal.kefo.hu/csillagvizsgalo-2

Kiss György Csillagda
5931 Nagyszénás, Ságvári utca 26.
www.kgyocsillagda.atw.hu/

Kőszeg Város Oktató- és Bemutató Csillagvizsgálója
Béri Balogh Ádám Általános Iskola
9730 Kőszeg, Deák F. u. 6.
www.gae.hu

Kövesligethy Radó Oktató és Bemutató Csillagvizsgáló
9700 Szombathely, Károlyi Gáspár tér 4.
www.gae.hu

Kulin György Bemutató Csillagvizsgáló
Könyves Kálmán Gimnázium
1043 Budapest, Tanoda tér 1.
kulincsilagda.hu/

MCSE Csillagtanya
8093 Lovasberény, János-hegyi út
www.mcse.hu

Pannon Csillagda
8427 Bakonybél, Szt. Gellért tér 9.
www.csillagda.net

Polaris Csillagvizsgáló
1037 Budapest, Laborc u. 2/c.
polaris.mcse.hu

Posztoczky Károly Bemutató Csillagvizsgáló és Múzeum
2890 Tata, Eötvös u. 19.
www.titkom.hu/tatacsillagda.html

Specula (Varázstorony)
Eszterházy Károly Főiskola
3300 Eger, Eszterházy tér 2.
varazstorony.ektf.hu/

Svábhegyi Csillagvizsgáló
CSFK CSI, 1121 Budapest, Konkoly-Thege M. út 15–17.
www.konkoly.hu

Dr. Szabó Gyula Bemutató Csillagvizsgáló
3534 Miskolc, Dorottya u. 1.
csillagda.web44.net/

Szegedi Csillagvizsgáló
6726 Szeged, Kertész utca
astro.u-szeged.hu/

Tápiómenti Bemutató Csillagvizsgáló
2241 Súlysáp, Régi Úri út
www.sacse.hu

Terkán Lajos Bemutató Csillagvizsgáló
8000 Székesfehérvár, Fürdősor 3.
telapo.datatrans.hu/Telapo/index.htm

TIT Uránia Bemutató Csillagvizsgáló
5000 Szolnok, Jubileum tér 5.
www.tit-szolnok.hu

Zselici Csillagpark
7477 Zselickisfalud, 064/2 hrsz.
zselicicsillagpark.hu

Polaris Csillagvizsgáló ÓBUDA



Az MCSE közösségi csillagvizsgálója, a Polaris változatos programokkal várja az MCSE-tagokat és az érdeklődőket. Címünk: 1037 Budapest, Laborc u. 2/c., tel: 06-70-548-9124. **MCSE-tagok számára programjaink ingyenesek.**

Távcsöves bemutató minden kedden, csütörtökön és szombaton este (derült idő esetén). A belépődíj felnőtteknek 1400 Ft, diákoknak 700 Ft.

Csoportokat (min. 15, max. 30 fő) előzetes egyeztetés alapján fogadunk.

Keddenként 18 órától **MCSE-klub**. Tagfelvétel, távcsöves tanácsadás, egyesületi programok megbeszélése.

Csütörtökönként 18 órától **ifjúsági szakör** a 15–19 éves korosztály számára.

Észlelőszakkör és tükkörcsiszoló kör minden korosztály számára. A szakköri foglalkozásokon való részvétel feltétele az MCSE-tagság.

További információk: www.mcse.hu

Helyi csoportjaink, partnereink

Baja: Összejövetelek szerdánként 17:30-tól a Tóth Kálmán u. 19. alatti bemutató csillagvizsgálóban. Hegedűs Tibor +36-20-9370-042, baja@electra.bajaobs.hu.

Debrecen: A MACSED összejövetelei csütörtökönként 18 órától az Újkerti Közösségi Házban (a hónap első csütörtökén az Agórában). Információk: macsed.csillagpark.hu
Dunaújváros: Péntekenként 16:00–18:00 között összejövetelek a Munkás Művelődési Központban.

Hajdúböszörmény: Kéthetente keddenként 18 órától találkozó a Sillye Gábor Művelődési Központban. mcsehboszcsop@gmail.com

Eger: Kéthetente szakköri foglalkozás a Líceum Varázstoronyában (Specula). Információk: eger.mcse.hu

Esztergom: A Technika Házában minden szerdán 18 órákor találkoznak a tagok.

Győr: Péntekenként páros héten napnyugtától bemutató a csillagvizsgálóban (Egyetem tér 1.).

Kaposvár: Minden hónap első péntekjén 18 órákor találkozik a bányai Panoráma Panzióban.

Kiskun Csoport: Az aktuális havi programok a csoport honlapján: kiskun.mcse.hu, tel.: +36-30-248-8447

Miskolc: A programokkal kapcsolatban Leitner Zsolt ad felvilágosítást. E-mail: uni-verse@hdsnet.hu

Paks: Összejövetel minden szerdán 18 órától az ESZI egyik osztálytermében, jó idő esetén az udvaron távcsövezés.

Pécs: Minden hétfőn 18 órákor találkoznak a helyi MCSE-tagok a Zsolnay Kulturális Negyed planetáriumának előadótermében.

Szeged: Felvilágosítás Orosz Tímeánál, orosz.ti@gmail.com, www.facebook.com/mcseszhs

Tata: Foglalkozások péntekenként 18 órától a Posztoczky Károly Csillagvizsgálóban.

Tápiómenti: Kiss Szabolcs, e-mail: achilles@freemail.hu

Zalaegerszeg: Felvilágosítás Csizmadia Szilárdnál, tel.: +36-70-283-5752, e-mail: zeta1@freemail.hu

Hónapsoroló (február)

Mesebeli téli táj fogadott bennünket a Nagy-Hideg-hegyen 2013 februárjában. Abban reménykedtünk, hogy az ilyenkor jellemző, a Kárpát-medencét megülő ködös, szmogos, az észleléseket ellehetetlenítő légtömegek fölé emelkedve szerencsénk lesz, „odafent” a Börzsönyben.

Kéttucatnyi ifjú amatőrcsillagással vágunk neki az autóbussznak kinevezett egykori katonai teherautó platóján a hegynek, rengeteg mindenféle-fajta távcsővel felszerelve. A népes csapatban mindenféle felkészültségű amatőr előfordult, kezdve a teljesen kezdőktől egészen a világjáró diákolimpikonokig. Egy dolog azonban közös volt bennük: a csillagászat szeretete.

A mesebeli téli táj még inkább mesebelivé vált az éjszakai havazás után: harminc centiméternyi friss hó hullott a vidékre. Ha észlelni akartok, ássatok! A távcsövek felállítása többnyire nem probléma, kivéve, ha nincs hová, ugyanis a vastag hó minden nemű potenciális észlelőhelyet betakart. Némi munkával egy kis észlelőösvényt ástak maguknak a táborlakók. Észlelőplacnak, pláne észlelőrétnak végképp nem lehetett nevezni. A távcsövek szépen sorakoztak egymás után, annyi hely volt mellettük, ahol még kényelmesen el lehetett menni. A turistaház melletti hegyoldalban valamelyest védve voltunk a kellemetlen szélről. Ha kicsivel feljebb ásnak, a hegycsúcsnál, akkor bizonyára a lelket is kifújja belőlünk a hideg börzsönyi szél.

Különleges látvány volt a Dunakanyar a magasból. Szemközt a Dobogókő, balra a Naszály, dél felé, messze a távolban a szmogba burkolózó főváros. A vakító téli ragyogásban mi más lehetett észlelni, mint magát a Napot, és némi keresgélés után a nappali égen is megtalálható Vénuszt. Este pedig a februári égbolt égi ajándékai következtek. A hangsúlyosan jelen levő állatövi fény, a téli Tejút, az Orion és vidéke,

a Monoceros és a Puppis halmazai, fenn, a zenitben az Auriga nyílthalmazai, nyugat felé tekintve a Perseus, a Cassiopeia csillagszönyege. Kettőscsillagok, mélyéobjektumok. Ködök, halmazok, galaxisok. Változócsillagok, például a frissen felfedezett Nova Cephei 2013.

Nagyon jó volt az ég odafenn, a Nagy-Hideg-hegyen! Nincs amatőr, akiben ne munkálkodna ilyenkor az öröm: de jó, hogy itt vagyok fenn a hegyen, de jó, hogy sikerült kiszabadulnom a mindennapok taposómalmából. De jó, hogy ennyivel jobb az ég, mint éppen most odahaza lehet!

A téli táborozásnak nem kevés varázsa van. Persze nincs szó téli sátorozásról – habár az igazi asztrosportemberek még ilyenkor is sátorban laknak, mint például Soponyai Györgyék, akik a 2015-ös napfogyatkozás alkalmával a Spitzbergákon sátoroztak -22 fokban. A Nagy Hideg-hegyen a turistaház abszolút civilizált szállással, helyszíni étkezéssel látott vendégül bennünket, és az ilyenkor szokásos fejtágító előadásokra is volt lehetőség és elegendő tér. Egy darabig. Szombat-vasárnap napközben akkora turistatömeg lepte el a házat, hogy szó se lehetett arról, hogy a kényelmes ebéd-élben múltassuk az időt. A kiselőadásokhoz az emeleti folyosón szorítottunk helyet.

A 2013-a téli tábor után újabb táborokozás következett egyesületünk életében. A tábori programokat az ilyesfajta szervezőmunkában járatos Kiss Áron Keve vette át, nyáron pedig ismét elkezdődhetnek ifjúsági táboraink, más csapattal, és más-más helyszíneken, ezáltal egyre jobban megismerve a csillagásztáborozásra alkalmas helyszíneket és célközönségünket, a tizenéves, tudományágunk iránt érdeklődő fiatalokat.

A hónapsorolók végéhez érve kívánom, hogy ez az érdeklődés maradjon meg az eljövendő generációkban is!

Mizser Attila

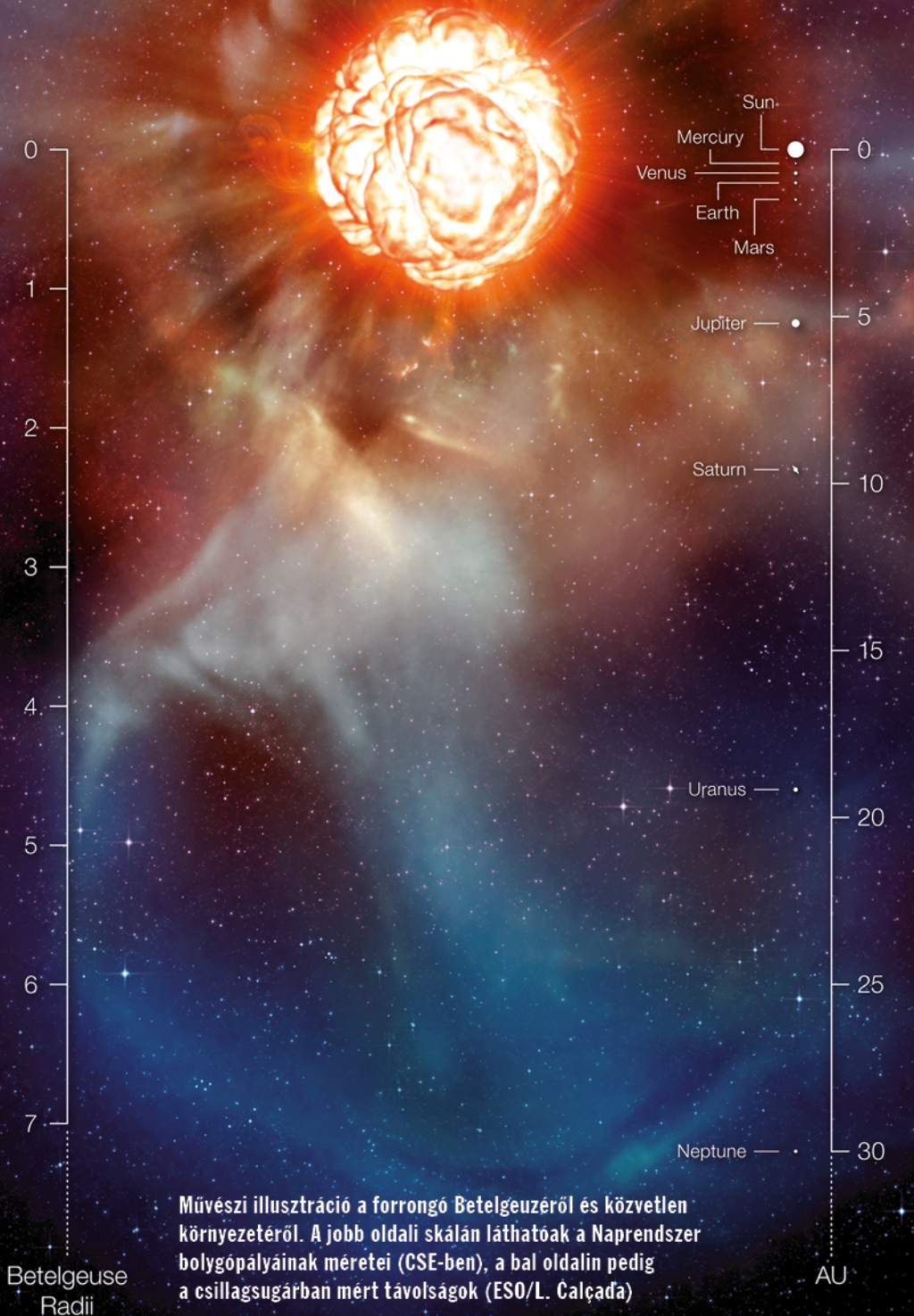


A Cheops-űrtávcsövet is szállító Szojuz-Fregat hordozórakéta Kourouban (Francia-Guyana), az indításra való felkészítés során (fotó: CNES CSG)



A hónap képe

A Tejút La Palma egén, előtérben a Jacobus Kapteyn Teleszkóp épületével.
Ladányi Tamás felvétele 2019. augusztus 1-jén készült
(bővebben lásd La Palma vonzásában c. cikkünket a 33. oldalon)



Művészi illusztráció a forrongó Betelgeuzéről és közvetlen környezetéről. A jobb oldali skálán láthatóak a Naprendszer bolygópályáinak méretei (CSE-ben), a bal oldalin pedig a csillagsugárban mért távolságok (ESO/L. Calçada)

Betelgeuse
Radii

AU

The background of the entire poster is a long-exposure photograph of a starry night sky, showing numerous white light trails from stars. In the upper right corner, there is a white line-art diagram of a planet with several rings, similar to Saturn, and a few smaller celestial bodies nearby.

IAYC

International
Astronomical
Youth
Camp

56th International Astronomical Youth Camp 2020

El Solitario, Baños de Montemayor
Extremadura, Spain

12th July - 1st August

Applications open until 5th of April

www.iayc.org - info@iayc.org

Observe · Learn · Interact · Discover · Create



EQ8-R

- 50 kg hasznos terhelhetőség
- Bordásszíjas meghajtás
- Precíziós követés, alacsony periodikus hiba
- Belső kábelvezetés a távcső felé, nincs kábelfeltekeredés (4x USB 3.0, 3x 12V out, 3 db serial be-kimenet)
- Új, nagyteljesítményű motorvezérlő
- Közvetlen USB kapcsolat a PC-vel
- Kiegészülő tengelyek (kis távcsővel is egyensúlyba hozható)
- Megnövelt fékerő
- Kényelmesebb prizmasín rögzítés

EQ8-RH

- A fentiekén túl: tökéletesen pontos követés a nagyfelbontású Renishaw enkódernek köszönhetően

WWW.TAVCSO.HU

Budapest
XII. Városmajor u. 21.
egy percre a Déli
pályaudvartól

telefon (1) 202 5651
(20) 484 9300
nyitva H-P: 10-17 óra
email btc@tavcsou.hu