

SKYWATCHER AZ-EQ5 MECHANIKA

ÚJ

▶ A nagy sikerű AZ-EQ6 után a Skywatcher mérnökei megalkották a korábbi EQ5 és HEQ5 mechanikák továbbfejlesztett változatát, mely nagyon sok technikai újítást kapott. Pl. Dual Encoder Technology, PPEC, Dual AZ/EQ mód, dual firmware, új fékek, új pólusmagasság állító rendszer, bordásszíf hajtás.

Precíz kidolgozás jellemzi, minden tengely, minden mozgó alkatrész csapágyazott, és precízen beállítható. Teherbírása tubushossztól függően 10-15kg közötti, saját tömege 7.7 kg, így még autóval, vagy repülőgépen is (megfelelő hordtáskában) kényelmesen hordozható, így kitelepülésre is kiválóan alkalmas.

Követése is nagyon precíz, hiszen a mikrolépéses motorok már bordásszíf hajtáson keresztül adják át a nyomatékot a csigaorsónak, így a holtjáték és a periodikus hiba is minimális.

ACÉL HÁROMLÁBON	399.000 FT
HÁROMLÁBAS OSZLOPON	409.000 FT

WWW.TAVCSO.HU

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

telefon (1) 202 5651, (20) 484 9300
fax (99) 332 548
nyitva H-P: 10-18H, SZO: 9-13H
email info@tavcsó.hu



meteor

Óriási filament



Egy százalék!
Az MCSE adószáma:
19009162-2-43



KOZMIKUS
FÉNY



Hogy közelebb
hozhassuk a csillagokat...

Adószámunk:
19009162-2-43

Magyar
Csillagászati
Egyesület

Fotó: Kiss Csongor



Kereszturi Ákos könyve a Mars megismeréséhez nyújt általános útmutatást. Célja a legtöbb fontos témakör áttekintése, és az, hogy az olvasó minél teljesebb képet kapjon a bolygó legfontosabb földtudományi és bolygótudományi jellemzőiről. A 189 oldalas kiadvány segít a Marssal kapcsolatos hírek között tájékozódni. Kapható a Polarisban, megrendelhető az MCSE-től. Ára 2000 Ft (MCSE-tagoknak 1500 Ft). www.mcse.hu

meteor

A Magyar Csillagászati Egyesület lapja

Journal of the Hungarian Astronomical Association

H-1300 Budapest, Pf. 148., Hungary

1037 Budapest, Laborc u. 2/C.

TELEFON/FAX: (1) 240-7708, +36-70-548-9124

E-MAIL: meteor@mcse.hu, Honlap: **meteor.mcse.hu**

HU ISSN 0133-249X

Kiadó: Magyar Csillagászati Egyesület

FŐSZERKESZTŐ: Mizser Attila

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG: Dr. Fűrész Gábor, Dr. Kiss László, Dr. Kereszturi Ákos, Dr. Kolláth Zoltán, Mizser Attila, Dr. Sánta Gábor, Sárnecky Krisztián, Dr. Szabados László és Dr. Szalai Tamás

SZÍNES ELŐKÉSZÍTÉS: KÁRMÁN STÚDIÓ

FELELŐS KIADÓ: AZ MCSE ELNÖKE

A Meteor előfizetési díja 2015-re:

(nem tagok számára) **7200 Ft**

Egy szám ára: **600 Ft**

Az egyesületi tagság formái (2015)

- **rendes tagsági díj (jogi személyek számára is)**
(illetmény: Meteor+ Csill. evkönyv) **7300 Ft**
- **ifjúsági tagság** **3650 Ft**
- **családi tagság** **10 950 Ft**
- **rendes tagsági díj (RO, SRB, SK)** **7300 Ft**
más országok **16 000 Ft**

Az MCSE bankszámla-száma:

62900177-16700448-00000000

IBAN szám: HU61 6290 0177 1670

0448 0000 0000

Az MCSE adószáma: 19009162-2-43

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 információátörölő és visszakereső rendszerben tárolni a Magyar Csillagászati Egyesület előzetes írásos engedélye nélkül.

Magyarországon terjeszti a **Magyar Posta Zrt.**

Hírlap Terjesztési Központ. A kézbesítéssel kapcsolatos észrevételeket telefonon, az ingyenes zöld számon (06-80-444-444) kérjük jelezni.

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

TARTALOM

Színes Világegyetem	3
Megérkeztünk a legnagyobb kisbolygóhoz	4
A Könyves Kálmán Gimnázium csillagász szakköre 7	
Csillagászati hírek	12
Szabadzsemes jelenségek Együttállítás és állatövi fény	20
Nap Borús téli Napok óriás filamenttel	23
Hold Atlas és Hercules	28
Kisbolygók Kisbolygóészlelések 2013–14-ben	32
Meteorok Két tavaszi meteorraj	36
Bolygók Áprilisi bolygóvendég	40
Változócsillagok A téli hónapok változócsillagai	45
Mélyég-objektumok Derűs téli esték	50
Szilváskői észlelőhétvége	58
A hónap asztrofotója: a Lófej-köd	62
Jelenségnaptár 2015. május	63
Programajánló	66

XLV. évfolyam 4. (469.) szám

Lapzárta: 2015. március 25.

CÍMLAPUNKON: ÓRIÁSI FILAMENT A NAPON FEBRUÁR 11-ÉN. BARATÉ LEVENTE FELVÉTELE H-ALFA TARTOMÁNYBAN MUTATJA A NAPOT. A LÁTVÁNYOS FOTÓ 80/480-AS LOMO REFRAKTORRAL KÉSZÜLT (BŐVEBBEN L. A NAPROVATBAN, A 27. OLDALON).

NAP

Hannák Judit
1042 Budapest, Petőfi u. 24., IX/27.
E-mail: nap@mcse.hu, tel.: +36-30-542-6880

HOLD

Görgei Zoltán
6500 Baja, Kálvária u. 94..
Tel.: +36-20-565-9679, 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

Szklanár 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, Lóczy L. u. 10/b.
E-mail: landy.gyebnar@gmail.com

CSILLAGÁSZATI HÍREK

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

CSILLAGÁSZATTÖRTÉNET

Keszthelyi Sándor
7625 Pécs, Aradi vértanúk u. 8.
E-mail: keszthelyi.sandor52@gmail.com

A TÁVCSŐVEK 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@cfa.harvard.edu, Tel.: (21) 252-6401

meteor

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 információkat 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 kód
GH gömbhalmaz
GX galaxis
NY nyílthalmaz
PL planetáris kód
SK sötét kód
DC a kóma sűrűsödésének foka (üstökösöknél)
DM fényességkülönbség
EL elfordított látás
É, D, K, Ny észak, dél, kelet, nyugat
KL közvetlen látás
LM látómező (nagyság)
m magnitúdó
öh összehasonlító csillag
PA pozíciószög
S látszó szögtávolság (kettőscsillagok)

Műszerek:

B binokulár
DK Dall–Kirkham-távcső
L lencsés távcső (refraktor)
M monokulár
MC Makszutow–Cassegrain-távcső
SC Schmidt–Cassegrain-távcső
RC Ritchey–Chrétien-távcső
T Newton-reflektor
Y Yolo-távcső
F fotóobjektív
sz szabadszemes 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 (találkozó, 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.), fax: (1) 279-0429, e-mail: meteor@mcse.hu. A hirdetések tartalmáért szerkesztőségünk nem vállal felelősséget.

Színes Világegyetem

Színesben akarja látni a világot? Vásároljon Uránia-akromátot! Rosszcsont szakkörösök találták ki ezt a reklámszlogent vagy négy évtizeddel ezelőtt. Valójában „kromát”-nak kellene a szövegben szerepelnie, hiszen a bírálóat elsősorban a dióverők lelkének, az egytagú objektíveknek szólt. Na de mit csináljon szegény egytagú objektív? Ha színez, azt igazán nem lehet a szemére vetni!

Márpedig ezek az egytagú lencsék kegyetlenül színeztek, valóban színesnek mutatták a világot, a fényesebb tárgyak, fényesebb égitestek fürödtek a szivárvány minden színében. De nem erre vagyunk kíváncsiak, ha színesben akarjuk látni a Világegyetemet.

Ha távcsővel szemléljük az éjszakai égboltot, színeket alig-alig látunk. Finom árnyalatokat persze észre lehet venni itt-ott, a gyakorlott észlelők számára a Hold is színpompás világ, a bolygók finom színárnyalatai is ismerősek, a fényesebb csillagok is megmutatják színüket, az éjszakai ég azonban alapvetően monokróm. Nyoma sincs annak a színkavalkádnak, amit az asztrofotók mutatnak. Sötétben minden tehén fekete, tartja a mondás, arra az évezredes tapasztalatra utalva, hogy igazi sötétségben nem nagyon lát színeket az emberi szem.

Várjunk csak, azért az égi helyzet mégsem annyire fekete-fehér! A legtöbb színes csillagot valószínűleg a változóészlelők látják az égbolton, miközben rutinszerűen észlelik újra meg újra kedvelt csillagaikat. Hát persze hogy a vörös óriásokról, elsősorban is a mira típusú változókról van szó! És kicsoda színék! T Cassiopeae, R Aurigae, S Orionis, SS Virginis, R Leporis – más néven Hind skarlátcsillaga. Önmagáért beszél ez az elnevezés – aki még nem látta kisebb távcsövön át ezt a mélyvörös csillagot, talán még nem is látott igazi égi vörös színt. Elég egy távcsöves pillantás a Mira Cetire minimuma környékén, és nem is kell magyarázni, hogy ennek a csillagnak nemcsak a fényváltozása, de a

színe is csodálatos. Mira Ceti, Hind skarlátcsillaga, Herschel gránátcsillaga (μ Cephei) – kicsoda költői elnevezések! Utóbbi, a μ Cephei már nem mira típusú, hanem szabad szemmel észlelendő félszabályos változó. Színe kisebb távcsővel sokkal feltűnőbb, mint pusztán szemmel. A félszabályos változók közül hihetetlenül vörös árnyalatú az RS Cygni vagy a T Arietis – ezeket távcsöves bemutatók alkalmával is érdemes beállítani. A leglátványosabb mégis talán az U Cygni mira változó, amely egy 7,8 magnitúdós csillag szomszédságában látható, tág „kettőscsillag” vörös komponenseként. A csillagok színének árnyalatairól a kettőscsillagok észlelői is tudnának regélni. Az egymás szoros közelségében látható csillagok színkülönbségét könnyebb észrevenni. Létezik olyan nyári bemutató, amikor ne állítanak be az Albireót a látómezőbe?

Az igazi színorgiához azonban nagyon nagy távcsőre van szükség. Négy évtizedes észlelői pályám legemlékezetesebb éjszakája volt az, amelyet a piszkés-tetői 1 m-es távcső okulárkihuzata közelében tölthettem. Szinte minden égitestnek élénk színe van ekkora távcsőátmérővel. Színesek a gömbhalmazok, és nagyon, de nagyon színesek a planetáris ködök – olyan különös árnyalatokkal, amelyekre talán szavunk sincs. Ordítanak a színek a Szaturnusz sávjaiban, a gyűrű se valami seszínű lemez, és még a halvány Neptunusz is határozott színárnyalatú. Ekkora átmérővel persze nem is olyan halvány a Neptunusz...

Legutóbbi színélményemet egy sokkal kisebb távcsőnek köszönhetem: Szitkay Gábor kiváló 40 cm-es Newtonjával bámultunk bele az Orion-ködbe egy januári estén. Azt a színpompás kavargást, azokat az örült kontrasztkülönbségeket nem lehet leírni, lerajzolni, de lefényképezni se. Eltenni, megjegyezni, megőrizni egy életre a legszebb emlékek között – ez az egyetlen lehetőség.

Mizser Attila

Megérkeztünk a legnagyobb kisbolygóhoz

Újabb fehér folttal lett kevesebb a Naprendszer térképén: 2015. március 6-án sikeresen Ceres körüli pályára állt a NASA Dawn-űrszondája. Ez az első alkalom, hogy a legnagyobb kisbolygót űreszköz látogatta meg. A Dawn-űrszonda 2007 szeptemberében indult, majd 2011 és 2012 között egy éven át az egykor vulkanikusan aktív Vesta kisbolygót tanulmányozta. 2012 szeptemberében sikeresen befejezte ezt a feladatot, és ionhajtóművét üzemeltetve tovább indult a Ceres kisbolygóhoz. A közel 1000 kilométeres Ceres körül először 13 500 km-re fog keringeni, majd ezt a távolságot 4430, 1480 végül 375 km-re csökkentik.

A Dawn eddigi sikerei mellett már néhány műszaki problémával is küzd. Négy helyzetstabilizáló giroszkópja közül kettő hibás, ezért körültekintően kell a pályaváltoztatásokat megtervezni. Ugyanakkor elég hidrazin üzemanyag van a szonda térbeli helyzetének stabilizálásához. Emellett kétszer is újraindította már magát az űreszköz számítógépe, feltehetőleg egy-egy nagyenergiájú kozmikus sugár miatt – a második ilyen eset következtében egy hónappal ért a Cereshez.

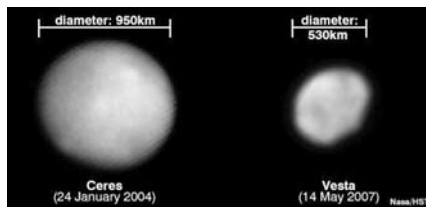
Legnagyobb a kicsik között

A Ceres a Naprendszer legnagyobb kisbolygója, egyben az elsőként felfedezett ilyen égitest, egymaga a teljes kisbolygóöv tömegének közel felét tartalmazza (ez egyébként egyenlő a Hold tömegének 4%-ával). Keringési ideje 4,6 földi év, tengelyforgási ideje 9 óra 4 perc. Pályája kissé elnyúlt, excentricitása 0,08, inklinációja pedig 10,7 fok. Forgástengelyének a pályasíkkal bezárt szöge pontosan nem ismert, a korábbi földi mérések 12,3 és 3 fok között szórnak.

Az égitest átlagsűrűsége 2,0–2,2 g/cm³, anyagának kb. negyede vízjég, ami a Föld teljes vízkészletéhez hasonló nagyságrendet



jelent. Feltehetőleg részben differenciált a belseje, bár erről majd csak a Dawn szolgál megbízható adatokkal. Valószínűleg a kőzetbelsőn egy kb. 100 km vastag, főleg vízjégből álló kéreg lehet, utóbbi az égitest tömegének közel negyedét, térfogatának felét teszi ki – de az is elképzelhető, hogy szinte teljesen differenciálatlan a belseje. A felmerült ötletet, amely szerint a jég alatt cseppfolyós vízóceán is lehet vagy lehetett, kevés szakember támogatja.



A Hubble-űrtávcsővel készült felvétel a Ceresről illetve a Vestáról (NASA, HST)

A földi színeképfelvételek viszonylag homogén, sötét felszínre utalnak. A tengelyforgás során kb. 0,04 magnitúdónyi fluktuáció mutatkozik fényességében, amit talán felszíni albedóváltozások okoznak (az albedó eszerint 0,09 és 0,045 között is változhat).

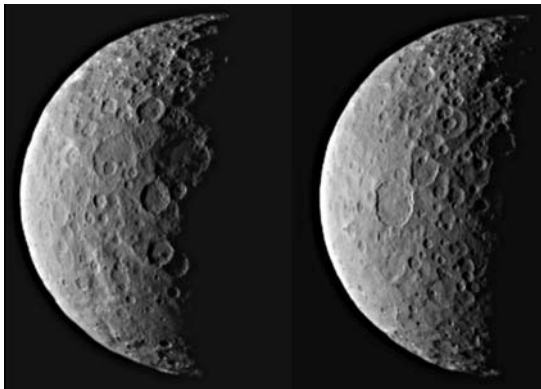
Korábban a Hubble-űrtávcső közel 30 km-es felbontású képein néhány kissé világosabb, illetve sötétebb folt mutatkozott. A Ceres maximális felszíni hőmérséklete -40 Celsius-fok körül lehet alkalmanként.

A felszínen víztartalmú ásványok is előfordulnak az infravörös színekben 2,7–2,8 mikrométer között mutatkozó minimum alapján, amely filloszilikátokban kötött OH gyökökhöz kapcsolódhat. A mérések szerint agyagásványok lehetnek jelen (főleg a serpentinek csoportjába tartozó, vasban gazdag cronstedtit és montmorillonit), emellett a 3,1 mikrométeres minimum akár tiszta vízjeget is jelezhet. Ezek mellett karbonátok (jelentős magnéziumtartalommal) és brucit is előfordulnak. A brucit és a cronstedtit ritkán keletkezik együtt, az első inkább oxidáló környezetben, a másik inkább alkáli viszonyok között jön létre – ez heterogén kémiai körülményekre utal kialakulásukkor. A brucit sokszor vizes közegben keletkezik, de nem feltétlenül. Ha voltak vizes környezetek is a Ceresen, azok talán az ősi, nagy becsapódásokkal kapcsolatban jöttek létre átmenetileg – valószínűleg a kisbolygó felszíne alatt alakulhattak ki.

A felszín anyaga leginkább a C típusú kisbolygókéra emlékeztet, és legjobban a (10) Hygiea és a (324) Bamberga aszteroidákéra hasonlít. A visszavert radarhullámok szerint szenes kondrit jellegű anyag boríthatja, amelynek sűrűsége 1 g/cm^3 -nél kisebb, hővezetlensége csekély, viszonylag porózus. A felszíni karbonátok és vasban gazdag filloszilikátok jelenléte alapján a meteoritok közül a CI típusú szenes kondritok lehetnek a legközelebb ehhez. A világosabb területek egyébként talán kicsit szegényebbek lehetnek a fent említett brucitban és karbonátban.

Régóta keresik a kutatók a Ceres légkörének nyomát, amely, ha létezik is, nagyon ritka és időszakos lehet. Az 1990-es években földi távcsöves mérésekkel a poláris térségből származó vízgőzt észlelték, de ezt később további megfigyelés nem erősítette meg – noha az ultrabolygó tartományban folytatott űrtávcsöves mérések

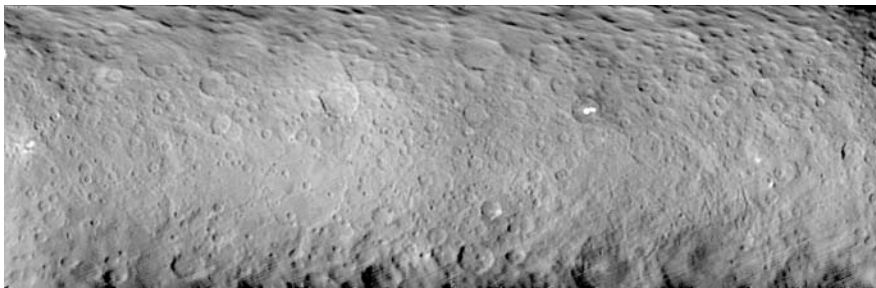
OH-ra akadtak az északi poláris térség közelében. Végül a Herschel-űrtávcső 2014-es méréseivel sikerült biztosan azonosítani, hogy néhány területen H_2O -kibocsátás zajlik, és vízgőz jelenik meg az égitest körül. Összesen 6 kg/s lehet a kibocsátási ráta napközben. A kiáramlás intenzitása változó, feltehetőleg a forgás miatt, és néhány, a becslések alapján 60 km -nél kisebb területről származott. A legerősebb anyagkibocsátás forrása két sötétebb terület, a Piazzzi és a Region A lehet. Az így keletkező rendkívül ritka légkör egy része elméletileg magas szélességeken visszajuthat (kicsapódhat) a felszínre, azonban erre az érdekes lehetőségre még nincs bizonyíték.



Két kép a Ceresről 25 ezer km távolságból (NASA/JPL-Caltech/UCLA/MPS/DLR/IDA)

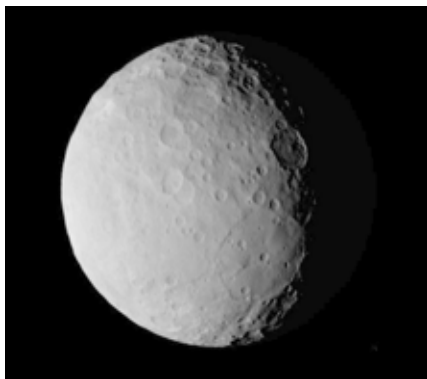
Ősi idők tanúja

A Ceres feltehetőleg egy „túlélő” protobolygó, amely szerencsés története révén nem ütközött össze hasonló társaival, hogy aztán Föld típusú bolygót alkosson vagy szétdarabolódjon. Ugyanakkor a Jupiter gravitációs zavaró hatása sem lökte ki a térségből. Míg sok kisbolygó egy-egy nagyobb család tagja, a Ceres esetében nem ez a helyzet. Noha vizsgáltak néhány hozzá hasonló útvonalon haladó kisbolygót, színekében a Ceres eltér ezektől – feltehetőleg ezek csak átmenetileg mozognak hozzá hasonló pályán, és utóbbiak útvonala lassan (100 ezer éves időskálán) megváltozik.



Az eddigi legjobb térkép a Ceresről. A kép közepétől kicsit balra, az egyenlítőtől enyhén délre (lefelé) egy nagy, kb. 300 km átmérőjű, sekély becsapódásos medence látszik. Néhány feltűnően világos folt is látható, jórészt kráterekben (NASA/JPL-Caltech/UCLA/MPS/DLR/IDA)

A Ceres korai radioaktív fűtése (főleg ^{26}Al izotóptól) feltehetőleg elegendő volt anyagának részleges megolvasztására, amelynek során kőzetmagra és jeges köpenyre-kéregre különült el. Ezt követően azonban inaktívan töltötte élete nagyobb részét. A Ceres naptávolságában a vízjég hosszú távon nem stabil a felszínen, azonban a 10–100 m vastag porózus réteg alatt az egyenlítői térségben akár a Naprendszer születése óta is megmaradhatott. A 40 fokos szélesség feletti területeken ugyanehhez 1–10 m vastag porózus anyag is elegendő.



Központi csúcsos kráter (NASA/JPL-Caltech/UCLA/MPS/DLR/IDA)

A Dawn-űrszonda programjától sok fontos kérdésre várnak választ a szakemberek. A mérések várhatóan rámutatnak, mennyire

differenciálódott a belseje. Talán az is kiderül, lehetett-e valamikor globális felszíni alatti óceán, avagy legalább kisebb cseppfolyós víztömegek előfordulhattak-e a belsejében. Ebben a kráterek alakjának mérése is segít, mivel a felszínformák „ellágyulása” alapján a felszínhez közeli jég állapota, esetleges egykori cseppfolyós fázis előfordulása is becsülhető. A megfigyelések alapján pontosan ki fog derülni, hogy mekkora a Ceres, és mennyire lapult. Méretét ugyanis a korábbi földi megfigyelések alapján 967x892 km és 975x909 km közé teszik. Izgalmas kérdés a felszíni jég előfordulásának kimutatása és a vízgőzt kibocsátó térségek elemzése. Alapvető kérdés, aminek megválaszolására a Dawn ideális „eszköz”: miért mutatkozik inaktív és vízben gazdag égitestnek a legnagyobb kisbolygó, míg a nála kisebb Vesta víztartalmát elvesztett vulkáni égitest. A korábban meglátogatott Vesta kisbolygóval ellentétben nem tudni, mely meteoritok (ha vannak egyáltalán ilyenek) származnak a Ceresről, erről talán a Dawn színképi mérései szolgálnak újdonsággal. A Ceres elemzése első alkalommal nyújthat ismereteket arról, hogyan is festhettek az ősi, mára jórészt szétört ős-kisbolygók, emellett gazdagodhat tudásunk arról is, miként indul meg egy-egy objektum fejlődése a nagybolygóvá válás útján, vagy éppen miként reked meg.

Kereszturi Ákos

A Könyves Kálmán Gimnázium csillagász szakköre

Kevés középiskola dicsekedhet Magyarországon azzal, hogy benne csillagvizsgáló működik. Persze sok tanintézetben van távcső, de az már ritkaságszámba megy, hogy egy iskola tetején jól megépített kupolában modern, nagy teljesítményű műszerek szolgálják a csillagászat oktatását, népszerűsítését. Kinek köszönheti iskolánk az amatőr-csillagászati hagyományok megteremtését és a távcsöves megfigyelés lehetőségét? Egy olyan embernek, akinek pályafutása ugyan csak rövid időre kapcsolódott össze iskolánkkal, de aki olyan kulturális örökséget hagyott ránk, amelyre ma is büszkék lehetünk, amiből minden nap erőt meríthetünk, akinek szelleme ma is itt van láthatatlanul az iskola falai közt.



Épül a Könyves kupolája (1953)

A 110 éves Könyves Kálmán Gimnázium fennállása során számos maradandó szellemi értéket hozott létre, amire méltán büszke minden egykori és jelenlegi tanára, diákja. Az iskolát létrehozó, 1905-ben datált alapító okirat olyan gimnázium létrehozását tűzte ki célul, amely meg kívánt felelni az akkori királyi Magyarország legdinamikusabban fejlődő városának, Újpest igényeinek, a feltörekvő, gazdagodó polgárság azon elvárásának, hogy tehetséges gyermekeik helyben, színvonalas gimnáziumban tanulhassanak.

Így lettünk 1905-ben Állami Királyi Fő Reálgimnázium, Újpest lakosságának büszkesége. Az iskola fennállása során mindig is igyekezett megfelelni ennek a kihívásnak, sikeresen biztosítva a vele szemben elvárt szellemi színvonalat. Az első tantestületben olyan kiválóságok tanítottak, mint Erkel Sándor karnagy, Erkel Ferenc unokája, vagy Babits Mihály, a költőfejedelem.

Azt hiszem, nem véletlen, hogy az iskolánkkal egyidős Kulin Györgyöt is ide vetette a sors. Talán köztudott az olvasók számára, hogy Gyurka bácsit, az akkor már nemzetközi híru tudóst a Rákosi diktatúra megfosztotta a gellérthegyi Uránia csillagvizsgáló igazgatói állásától. (Ezt az intézményt ő hozta létre!) Egy ideig munka nélkül volt, majd a Könyves Kálmán Gimnáziumban lett óraadó tanár. Emberi nagyságát bizonyítja, hogy ebben az élethelyzetben is felül tudott emelkedni a keserű csalódottságon. Anyagi nehézségei közepette is talált módot arra, hogy az amatőrmozgalomért dolgozzon.

1986-ban így emlékezik erre az időszakra:

„...száműzetésem idején elmentem egy kisiparoshoz, aki felvett inasnak és kitanított az üveg optikai megmunkálására és a távcsőtükör készítésére. A műhelyben sorozatban készült 30 cm-es távcsőtükrökkel az egész országot ellátó minden nagyobb városban 30 cm-es távcsővel dolgozó csillagvizsgáló épült.”

Volt szerencsém több tanítványával is beszélni, mindannyian nagy-nagy szeretettel emlékeztek meg róla. Habár mindenki érezte, hogy a tanítás csupán csak kényszer számára, a tanulóifjúságot magával ragadták izgalmas okfejtései és persze a csillagászatról tartott érdekfeszítő előadásai. Ebben az időben fogalmazta meg hitvallását, amely mellett élete végéig kitartott:

„Az iskolából kikerülő minden fiatal legalább annyit lásson a távcsövön át az égboltból, amennyit Galilei látott.”

Ahogy tanítani kezdett, rögtön hozzálátott a csillagász szakkör megszervezéséhez, majd a csillagda felállításához. Így emlékezik vissza erre az időszakra Orgoványi János:

„A gimnázium igazgatósága 1950. június hóban felkért egy csillagászati távcső megtervezésére. Mivel az iskola a szükséges anyagokban nem bővelkedett, olyan anyagokat kellett felkutatni, melyek olcsón beszerezhetőek. Egy pár lelkes diákkal kézi kocsit húzva jártuk végig a Váci úti ócskavas telepeket, és szedtük össze a szükséges anyagokat. A közben elkészült műhelyrajzok alapján az újpesti Fémipari Technikumban munkálták meg az alkatrészeket. A különleges formájú vasbetonból készült távcsőoszlopot az iskola folyosóján öntöttük formába. Az alkatrészek festése és a távcső összeszerelése a tanári szobában történt. A távcső elkészült és egyelőre a tanári szobában várta, hogy egy alkalmas helyen felállítva üzembe vegyék. Az újpesti Tanács 1953-ban 90 000 Ft-ot szavaz meg az iskola tetején építendő tetőterasz költségeire, melyen egy fabódében lenne elhelyezve a távcső. Ezt a megoldást nem tartottam megfelelőnek, és egy 4 méter átmérőjű, fémszerkezetű, forgatható kupolát terveztem.

A tervrajzok bemutatása után a kupolás megoldást választja a gimnázium igazgatósága. Így készülnek el a végleges tervek. A tetőtérbe szakköri előadóterem, fotólaboratórium és szertári fülke lesz beépítve. Az építés megindult, és most már gondoskodni kellett arról is, hogy a kupola vasszerkezeti részei az építés befejezéséig elkészüljenek, és felszerelhetők legyenek. Szabó László gimnáziumi igazgatóval felkerestük a MÁV Landler Jenő Járműjavító vállalatvezetőjét, aki készségesen vállalta az ügy patronálását és engedélyt adott, hogy a tanoncműhely átadott rajzok alapján a kupola vasszerkezeti részeit elkészítse. Az építkezés 1954 őszén befejeződött, és a kupola vasszerkezete is elkészült. Igen nagy és veszélyes munka volt a kupola súlyos szerkezeti részeinek felszállítása a teraszra, négy emelet magasra. Ezt egy csigaszor és egy csapat diák segítségével oldottuk meg. A 200 méteres horgonykötelet a hajógyártól kaptuk kölcsön.



A csillagvizsgáló főműszere 1956 júniusában

1955 májusában megkezdtük a kupola összeszerelését. A hegesztődinamó és a szükséges erősségű áram megszerzése is elég gondot adott, ebben a BSZKRT segített. A kupola szerelésénél Dienes László kémia és rajztanár, Zsombok Zoltán IV. oszt. tanuló és a Landler J. J. egy kiküldött hegesztőnője voltak szorgalmas segítőtársaim. A váz összeállítása, a burkoló lemezek kiszabása, felhegesztése sok száz munkaórát felemésztett. Augusztus végére a kupola kívül-belül befestve készen áll.

A következő munka a távcső felszállítása és összeszerelése. A 3 mázsás betonoszlop ismét próbára teszi erőnket, nem volt könnyű a szűk lépcsőn felvinni a teraszra.

Elkészült a szép csillagvizsgáló, amelyik közép-európai viszonylatban is jelentős, Magyarországon pedig a második legnagyobb távcső. 1956. VI. 24-én a gimnázium 50 éves évfordulóján rendezett ünnepélyen az iskola igazgatója ismerteti a csillagvizsgáló elkészítésének történetét, és a vendégeknek bemutatja a távcsövet és a kupolát.

1956. XI. hóban a forradalom idején az iskola és a kupola, valamint a távcső is megsérült, használhatatlanná vált.



A kupolában jelenleg ezt a 150/1600-as Unioptik-refraktort használjuk. A műszert 2000-ben avattuk fel

A kupola és a távcső hitelfedezet hiányában évekig vár a helyreállításra.

1958. IX. hóban levélben fordultam a Népszabadság szerkesztőségéhez és a Központi Pártbizottsághoz a kupola és a távcső helyreállítása és üzembe helyezése ügyében.

A IV. ker. Tanács oktatási osztály megbízásából, 1960. IV. 1-jén elkészítettem a kupola és távcső helyreállításának költségtervezetét. Ennek alapján 1961–62-ben az Uránia Csillagvizsgáló műhelyében elvégeztem a távcső helyreállítási munkáit.



A kupola napjainkban

1962. X. 21.-én képes riport jelenik meg az újságban, hogy felszerelték a kupolában az újjá alakított távcsövet. Hát tíz év után mégis sikerülni fog? Valóra válik egy terv?”

Kulin György az 1953-as enyhülés után visszatérhetett a tudományos élet világába. A szakkör vezetését a fiatal, ambiciózus Hack Frigyes tanár úrra bízta.

Sajnos az 1962-es felújítást követően a szakköri munka vezető tanár hiányában megszakad.

1970–76 között Flórik György tanár úr irányításával aktív amatőr munka folyik a csillagdában, amely ekkor bemutató csillagvizsgálóként is működik, sok-sok élményhez juttatva a környék általános és középiskolás tanulóit. Flórik tanár úr távozásával e szép hagyomány megszakad.

Több mint két évtizedes pangás után a Kulin-csillagda sokadik újjászületése 2000 szeptemberében következik be. Ekkor adják át a felújított csillagvizsgálót, amely 2001-ben Kulin György nevét kapja. A felújítás költségei kétmillió forint fölé rúgnak, melyet az önkormányzat, az iskola, valamint az iskola alapítványa fedez. Csordás László és Szepesváry László tanár urak vezetésével újjáéled a szakköri munka is. A régi műszerparkot felváltja egy korszerű, nagy teljesítményű 15 cm átmérőjű lencsés távcső, amelyet modern számítógépes műszerpark segít.

Jómagam 2005-ben, az iskola és Kulin György születésének 100. évfordulóján kerültem a Könyvesbe tanítani. Nagy megtiszteltetésként ért, hogy Szepesváry igazgatóhelyettes úr átadta a szakkör vezetését számomra, hiszen temérdek munkája mellett ezt már nem tudta vinni.

Megilletődve kezdtem a munkához, annak a szakkörnek a vezetéséhez, amelyet Kulin György alapított. Hiszen én is annak generációnak vagyok a tagja, amely gyermekként, ifjúként tőle kapta a csillagászat iránti olthatatlan rajongását. Engem is az Ő csillagászatot népszerűsítő egyik újságcikke „fertőzött” meg a csillagászat szeretetének vírusával.

Az első gond máris megoldhatatlannak bizonyult. Hiába a kupola, hiába a 150/1600-as UNOPTIK refraktor, Fornax 50-es mechani-

kával, a jó webkamera, a hihetetlen méretű fényszennyezés útját állta törekvéseinknek (az iskola Újpest központjában van.) Egy hétvégi UTE-meccs fényezői a fél égbolton bevilágították. Mit tenne az én helyemben Gyurka bácsi? Biztos nem adná fel egykönnyen. Ekkor olvastam egy volt tanítványának, egykori könyves diáknak kedves visszaemlékező szavait róla. De hiszen ez az ember Magyarország egyik leggazdagabb embere! Mi lenne, ha esetleg a helyzetünket, anyagi támogatását kérném? Hiszen neki aztán nem kell sokat magyarázni, hogy mik is azok a kulini hagyományok, mi is az a kulini eszme. Nem sokan biztattak a levél elküldésére, de Gyurka bácsi szelleme ismét velünk volt. Egy héten belül Dr. Kapolyi László (most már felfedhető a név, hiszen pár hónapja távozott az élők sorából) magánvagyonából 15 ezer euróval járult hozzá szakkörünk műszerparkjának fejlesztéséhez.

Főműszerünk egy RCX 400-as Meade reflektor, de sikerült szert tennünk egy 80/480-as Meade Triplet-APO-ra, egy Coronado PST-re, jó kamerára, számítógépekre, mechanikákra. Műszerparkunkat gazdagítja egy 250/1750-es Dobson-reflektor is. Mindez hét éve történt. Ezek az évek rendkívül termékenyek bizonyultak.

Ma már elmondhatjuk, talán nem szerénytelenség, hogy az ország középiskoláinak egyik legjobban felszerelt, egyik legsikeresebb szakköre a miénk.

Az utóbbi évek eredményei közül az első említésre méltó a 2005-ben, iskolánkban megrendezett Kulin György Országos Csillagászati Diákvetélkedő döntőjén elért eredmény. Ez a verseny azért volt szívünkhöz közeli, mert iskolánk, akárcsak Kulin tanár úr, 1905-ben született. A százéves születésnap tehát kettős ünnep volt számunkra. Ezen a döntőn az induló 260 csapat közül a miénk az országos döntőn a 7. helyezést érte el. A csapat tagjai: Monoki Ádám, Kocsis Jenő és Gaál Dávid voltak.

A következő évben beindult műszerbeszerzés lehetővé tette az észlelések, mérések pontos dokumentálását, nyári csillagászati észlelőtáborok megtartását. (Tavaly volt a hatodik!)

2011-ben a Grósz Péter, Horváth Balázs, Szabó Péter összetételű csapat megnyerte a Határ a csillagos ég pályázatot, melynek eredményeként a fiúk egy órára megkapták Magyarország második legnagyobb távcsövét észlelésre. Az általuk készített díjnyertes asztrofotó nagy visszhangot váltott ki a csillagász berkekben. Az MTA CSFK Piskésetetői Observatóriuma ezzel a képpel hirdeti azóta is társadalmi kapcsolatait.

Ugyancsak ebben az évben hirdették meg az V. Kulin György Országos csillagászati versenyt. Az Eötvös Loránd Tudományegyetemen megtartott országos döntőn 2012 tavaszán Granát Roland tanulónk a harmadik helyezést érte el. Pegazus nevű csapatunk (Pacher Éva, Szabó Zoltán, Granát Roland) szintén harmadik lett.



Kunsági-Máté Sándor, Ványi András, Granát Roland, Bécsy Bence és Kopári Ádám a 2013. évi csillagászati-asztrofizikai diákolimpián, a görögországi Voloszban

Granát Roland ezzel az eredménnyel kivívta a VI. Nemzetközi Csillagászati és Asztrofizikai Diákolimpián való részvétel jogát. A versenyt Rio de Janeiróban rendezték. Az ötfős magyar csapatot Dr. Hegedüs Tiborral, a bajai csillagvizsgáló igazgatójával ketten vezettük, én amolyan másodedzőként. Roland ezen a versenyen dicséretben részesült.

2013 tavaszán a Parlamentben a csapat tagjai és a csapatvezetők miniszteri dicséretben részesültek.

Ebben az időben iskolánk rendezte az olimpiai válogató országos versenyét, ezen

Roland a második helyezéssel biztosította a 2013-as olimpián való részvételének jogát.

A görögországi Voloszban megtartott 7. Csillagászati Diákolimpián Granát Roland bronzérmét szerzett. Tudomásunk szerint ez Újpest első érme, amit tudományos diákolimpián újpesti tanuló szerzett. A magyar csapat egyébként ezen a versenyen a várakozásokon felül teljesített, egy ezüst, két bronz és egy negyedik helyezés volt a „termés”.



A 2015. március 20-i napfogyatkozás megfigyelése a kupulából

A csapatvezetők összetétele megegyezett a riói olimpiáéval. Az eseménynek meglepően nagy országos visszhangja volt, az MTI hírét nagyon sok sajtóorgánium vette át, és a csapat tagjai, valamint vezetői sok sajtómeghívást kaptak.

A csapat tagjai, valamint a csapatvezetők munkáját köszönő levélben ismerte el Pálinkás József, a Magyar Tudományos Akadémia akkori elnöke. 2014 januárjában a Parlamentben köszöntötték a diákolimpián részt vevő csapatok tagjait, felkészítő tanáraikat, a felkészítésben nagy szerepet vállaló intézményeket.

Ekkor Granát Roland volt tanulónk miniszterelnöki ösztöndíjat és kitüntetést kapott. A csapatvezetők pedig miniszteri és miniszterelnöki elismerésben részesültek. Iskolánk pedig, mint a felkészítésben kiemelkedő mun-

kát végzett szervezet, miniszteri elismerésben részesült. Az elismerés rangját emeli, hogy olyan intézményekkel együtt kaptuk a kitüntetést, mint a Szegedi Tudományegyetem Élettani Szervezettani és Idegtudományi Tanszéke, a Magyar Filozófiai Társaság, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Fizikai Intézete, a Neumann János Számítógép-tudományi Társaság, az Eötvös Loránd Tudományegyetem Kémiai Intézete, a Bolyai János Matematikai Társulat és a Magyar Földrajzi Társaság.

Mіндеzen események előtt, a tanév kezdetén, 2013 szeptemberében egy hosszú hétvégén rendeztük meg a magyar amatőrcsillagászok „Mekkájában”, Ágasváron észlelőtáborunkat, ahol remek napkitörés-videók készültek

Közben szakkörünknek külön honlapja készült, az iskolaitól elkülönült szerveren: www.kkgcsillagaszat.hu.

2014 tavaszán ismét iskolánk rendezte a 8. csillagászati és asztrófizikai diákolimpia országos válogató versenyét.

A Romániában megrendezett olimpián szereplő magyar csapatba ezúttal nem került be Könyves-diák, de a felkészülésben részt vett Tószegi Balázs tanulónk, reméljük a jövőben ő is bekerül a csapatba. Ezen a versenyen is Dr. Hegedüs Tibor és jómagam voltunk a csapatvezetők.

2014 októberében – egyelőre kísérleti jelleggel – iskolánkban országos olimpiai felkészítő szakkört indítottunk, a hetedik foglalkozáson vagyunk túl, az ország különböző helyeiről érkeznek hozzánk az érdeklődő diákok. Két lelkes volt olimpikonunk vállalt oroszánrészt ebben a szakköri munkában: Dálya Gergely és Bécsy Bence egyetemi hallgatók. Szeretnénk, ha a Könyves a jövőben is a magyar csillagászati diákolimpiai mozgalom egyik oszlopa lenne.

Érdekes színfoltja volt szakköri életünknek a járdacsillagászati mozgalomba való bekapcsolódásunk. 2014. május 10-én a Csillagászat Napján nagy érdeklődés mellett állítottuk fel egyik távcsövünket az önkormányzat épülete mögött. Az éppen arra járóknak tartottak égi bemutatót szakköröseink.

Udvardi Imre

Csillagászati hírek

Amatőrműszerekkel az Univerzum mélyébe

Szinte bármilyen távcsőről legyen is szó, a csillagászati bemutatókon részt vevő látogatók egyik legelső kérdése: „milyen messze lehet ellátni ezzel a távcsővel?” Ha belegondolunk, a válasz nem is olyan egyszerű, bár egyértelműen függ az objektum fényki-bocsátásától. Már egészen kis műszerekkel fényévek milliárdjaira levő egzotikus objektumok érhetők el (l. pl. Meteor 2015/2., 53. o.), de vizuálisan is nyomába eredhetnek néhány extrém objektumnak – megfelelő méretű műszerrel, és lehetőleg minél sötétebb ég alól.

Több mint 200 ezer kvazárt ismerünk, amelyek némelyike az Univerzum legnagyobb luminozitású objektumai közé tartozik, egyben rendkívül messze is találhatóak tőlünk. Abszolút fényességük meghaladja a Nap látszó fényességét, ám ropant távolságuk miatt csupán néhányuk fényesebb 14 magnitúdónál. Az első kvazárokat az 1950-es évek második felében észlelték rádióforrásként, természetüket azonban csak 1963-ban ismerték fel (l. A kvazárok 50 éve című cikkünket, Meteor 2013/7–8., 4. o.). Az elsőként felfedezett, 16 magnitúdós 3C 48 és Virgóban található 3C 273 említhető a földi amatőrök számára leginkább elérhető célpontok között, de a változócsillag-észlelők egész sor kvazár fényességváltozását követik. A hatalmas távolságokban levő objektumok esetén praktikusabb a fényvekben megadott távolság helyett a távolsággal arányos vöröseltolódás (z) értékét használni. A kvazárok esetében a vöröseltolódás általában 0,06 és 7 közötti érték, ami első közelítésben 600 millió és 11,4 milliárd fényév közötti távolságnak felel meg. Természetesen ezek az objektumok csak apró, halvány csillagokként tűnnek fel

távcsövünk látómezejében – mindazonáltal igen jelentős eredménynek számít már csak megtalálni, megpillantani is ezeket a szinte minden egyéb, amatőr műszerekkel elérhető objektumnál távolabbi égitesteket. Sikeres megkeresésükhöz elengedhetetlen a jó, részletes keresőtérkép, amely legalább 13–14 magnitúdós határfényességig tartalmazza a csillagokat – ilyen keresőtérképeket ma már a különféle planetáriumszoftverek és internetes alkalmazások segítségével magunk is előállíthatunk.

Bár a felkereshető égitestek tárháza igen gazdag, érdemes a fényes, könnyebben megtalálható példányokkal kezdeni az egzotikus objektumok észlelését.

3C 273 (Vir)	12 ^h 29 ^m 07 ^s +02°03'09" $z=0,158$ 12,8 ^m
RX J23273+1524 (Peg)	23 ^h 27 ^m 22 ^s +15°24'36" $z=0,044$ 12,6 ^m
MK 509 (Aqr)	20 ^h 44 ^m 10 ^s -11°43'24" $z=0,035$ 13,1 ^m
KUV 18217+6419 (Dra)	18 ^h 21 ^m 57 ^s +64°20'36" $z=0,297$ 13,8 ^m
HE 1029-1401 (Hya)	10 ^h 31 ^m 54 ^s -14°16'52" $z=0,086$ 13,9 ^m
MK 421 (UMA)	11 ^h 04 ^m 27 ^s +38°12'32" $z=0,031$ 12,9 ^m
1ES 1959+650 (Dra)	19 ^h 59 ^m 59 ^s +65°08'55" $z=0,047$ 12,8 ^m

További érdekes célpont lehet a Pegazusban levő, bár a 14^m-s határnál halványabb Einstein-kereszt. Ennek a távoli kvazárnak a fényét egy előtér galaxis gravitációs lencsehatása révén figyelhetjük meg négy példányban. Megfelelően nagy átmérőjű műszerrel, monokrom kamerával és optikai ráccsal (vagy hasonló, spektrum előállítására alkalmas eszközzel) megpróbálkozhatunk a színképvonalak megörökítésével is – saját magunk győződhetünk meg arról, hogy világunk valóban tágul. Még érdekesebb lehet a híres 3C 273 Hold általi fedésének észlelése, méghozzá rádiótartományban. Ilyen jelenségsorozatra az 1960-as években már sor került, a következő sorozat 2017-es bekövetkeztéig pedig még van idő megfelelő ismereteket szerezni az amatőr rádiócsillagászati munka alapjairól (l. még Túl a Tejútrendszer határain, Meteor 2013/7–8., 78. o.)

Universe Today, 2015. február 24. – Mpt

A legtávolabbi óceán

Régóta ismert, hogy a Jupiter Europa nevű holdjának jégpáncélja alatt minden bizonnyal egy rendkívüli mélységű vízóceán helyezkedik el. Hasonlóképpen ismert, hogy a Szaturnusz Titan holdjának felszínén etán-metán tengerek-tavak hullámzanak. Létezhet-e ennél távolabb a Naptól is folyékony óceán?

A Voyager-2 1989-ben repült el a Neptunusz, ennek környezetében pedig a Triton hold mellett is. A közelítés során készített felvételeken kriovulkanizmus nyomai mutatkoztak az igen furcsa, bordák szabdalta felszínű, nitrogénben gazdag, a sarkoknál pedig fagyott metánsapkákkal borított holdon – ezek mind geológiailag igen érdekes alakzatok.

A legújabb modellszámítások alapján minden esély megvan arra, hogy a hold jeges, -235 °C -os felszíne alatt egy jóval „kelleme-sebb” hőmérsékletű, -90 °C -os óceán létezen. Az eddigi modellek ugyanis nagyrészt csak a kialakulás után felhalmozódott radioaktív elemek bomlásából keletkező fűtéssel számoltak, de nem vették figyelembe a hold eredetét.

Az új modellek azonban már a hold keletkezésével is számolnak. Egyetlen nagy holdként ugyanis a Triton retrográd pályán mozog a Neptunusz körül, ami arra utal, hogy nem alakulhatott ki a bolygóval együtt, annak környezetében. Minden bizonnyal a Kuiper-öv belső szélén keletkezett, a Neptunusz később fogta csak be. A befogott holdakra viszont jellemző, hogy a befogás után igen elnyúlt pályára kerülnek, majd később a bolygóval való kölcsönhatás során kerülnek egyre inkább körhöz hasonló pályára. Ez a folyamat azonban energiakibocsátással jár, így hozzájárul a hold melegen tartásához, akár a teljes, 1900 km-es magra nézve is. A körpálya kialakulása után pedig következik a hold lassú kihűlése. A modellszámítások arra mutatnak, hogy bár a radioaktív elemek bomlásából keletkező hő jelentősen meghaladja az árapályfűtés termelte hőmennyiséget, de ez utóbbi jelenléte – mint egy meleg külső takaró a folyamatosan hűlő óceánon – jelentősen hozzájárulhatott a lassabb kihű-

léshez, és így az óceán fennmaradásához. Ehhez adódott a jelentős ammóniatartalom is, amelynek köszönhetően a folyadék alacsonyabb hőmérsékleten fagyna csak meg.

Mindent összevetve, meglepő módon a Naprendszer legkülső bolygójának holdján, a Triton felszíne alatt is létezhet óceán, még-hozzá -90 °C -os hőmérsékletével jóval melegebb, mint a Titan -180 °C -os, nem is vízből álló óceánja.

New Scientist Space, 2012. május 25.

– Molnár Péter

A földi kis jégkorszak nyomai a Marson?

Kb. 1300 és 1870 között Földünkön a megszokottnál jóval zordabb időjárás uralkodott. Európában igen rövid, hideg nyarak, és kemény, hosszú telek következtek, amelyek hatása a mezőgazdasági termelésben is jelentkezett. Ennek az ún. kis jégkorszaknak a kiváltó okai egyelőre nem tisztázottak: szóba jöhet a naptevékenység szokatlan alakulása, vagy akár egy jelentősebb vulkáni aktivitás.

Ha valóban a Nap sugárzásában beállott változás okozta a földi kis jégkorszakot, ez a változás nyomot hagyhatott más égitesteken is. Mivel a felszíni hőmérsékleti változások folyamatosan a mélyebb rétegek felé haladnak, mélyfúrásokkal van lehetőség a múltbéli klíma jellemzőinek felderítésére. Például Földünkön a kis jégkorszakra vonatkozó adatok a kb. 60 méter mélységbe hatoló grönlandi jégmintákban látszanak legjellegzetesebben. Ralph Lorenz (Johns Hopkins University) szerint ha valóban a Nap működésének megváltozása okozta a kis jégkorszakot, akkor annak a Marson is nyomának kell lennie. A számítások szerint körülbelül 40 méter mélyről vett mintákban már egyérelműen látszani kellene a sok éves átlaghoz képest ebben az időszakban mintegy fél Celsius-fokos általános hőmérséklet-csökkenés formájában.

Mélyebb rétegekből származó minták vétele már szerepel a NASA tervei között: 2016-ban az InSight nevű leszállóegység mintegy

5 méter mélységből vesz majd mintákat. Sajnos a 40 méteres mélység elérése technikaiilag egyelőre lehetetlen, az 5 méterről vett mintákban azonban még így is van némi remény a marsi kis jégkorszak halvány jeleinek kimutatására.

Mivel a hőmérsékleti változások nyomai az egyre mélyebb rétegekben lelhetők fel, a másik lehetőség olyan területek keresése, amelyeken a kőzetanyag rossz hővezető képessége miatt a kis jégkorszak nyomai lassabban haladhatnak a mélyebb rétegek felé, így jóval kisebb mélységű fúrás elegendő lehet. Lorenz ezért például a hamuszerű anyaggal borított Medusa Fossae formációt javasolja.

New Scientist Environment, 2015. március 4.
– Molnár Péter

Az óceán elveszett, az élet létrejöhetett

Külső bolygósomszédunk manapság kihalt, száraz, sivatagos vidék. Régóta ismert, hogy a vörös bolygón a régmúltban, százmillió évekkel ezelőtt hatalmas mennyiségű víz volt jelen. Most kifinomult földi műszerekkel: a W.M. Keck Teleszkóppal (Hawaii), az ESO Very Large Telescope műszerével, illetve a NASA Infrared Telescope Facility segítségével infravörös tartományban végzett megfigyelések alapján sikerült pontosabban megállapítani a valaha létezett víz mennyiségét.

A módszer alapja, hogy a hidrogénatomok mellett a magjukban egy neutron is tartalmazó deutérium is létezik, amely a „normál” hidrogénhez hasonlóan oxigénnel reagálva vizet, deutérium esetén pedig nehézvizet alkot. Miután a valaha vastag légkörrel bíró Mars atmoszférájából a könnyebb hidrogén- és vízmolekulák elszöktek, csupán a nagyobb tömegű izotópok maradtak vissza.

A földi műszerekkel a hidrogén és a deutérium mennyiségére és arányára, valamint ezek évszakos változására vonatkozó adatok alapján a kutatók megállapították, hogy amíg a deutérium és a hidrogén aránya a földi vízben 1:3200, addig a Mars esetében ez az arány 1:400. A két izotóp aránya alapján

pedig megbecsülhető a valaha a bolygón létezett ősi víz mennyisége is.

Mindezek alapján úgy tűnik, valóban hatalmas mennyiségű vízzel van szó. Ha egyenesen borította volna a bolygó felszínét, mintegy 137 méteres vastagságban fedte volna a felszínt. Természetesen az óceán a bolygó északi féltekéjén, az alacsonyabban fekvő területeken hullámozott, ahol akár 1,6 km mélységet is elérhetett.

Ennek az ősi víznek mára csupán 13%-a maradt meg a bolygón, és ennek a mennyiségnek is túlnyomó része a sarki pólusapokákban koncentrálódik, amelyek különösen gazdagok deutériumot tartalmazó nehézvízben. A friss adatok, valamint a marsi roverk adatai is arra mutatnak, hogy a bolygó kialakulása után az eddig gondolt 1,5 milliárd évnél is jóval tovább hullámozhatott víz a vörös bolygón. Tekintve pedig, hogy Földünkön a legelső életnyomok szintén nem sokkal a bolygó kialakulása után, 3,5 milliárd évvel ezelőtt jelentek meg, kézenfekvőnek tűnik, hogy a Mars esetében is bőségesen volt idő az élet kezdetleges formáinak megjelenésére.

Universe Today, 2015. március 6. – Mpt

Egy év az űrben

Az emberi szervezet felépítése a bolygónk felszínén megszokott gravitációhoz alkalmazkodott. Hosszabb-rövidebb ideig a súlytalanság állapotában lenni ezért nem elhanyagolható egészségi kockázatokat jelent (például a szokásosnál csekélyebb mértékben használt izmok sorvadásának megelőzésére speciális gyakorlatok végzésére van szükség). Még a megfelelő elővigyázatosság mellett is a huzamosabb ideig a súlytalanság állapotában tartózkodó, majd onnan visszatérő űrhajósoknak szüksége van a földi gravitációhoz való ismételt alkalmazkodásra.

Az eddigi leghosszabb, űrállomásokon töltött idővel szovjet, illetve orosz űrhajósok büszkélkedhettek. A leghosszabb időt, 438 napot Valerij Poljakov (1994), őt követően Szergej Avgyejev (380 nap, 1998), majd Vlagyimir Tyitov és Musza Manarov (365 nap, 1987) töltött az űrben folyamatosan,

mindannyian az akkoriban még működő Mir űrállomás fedélzetén. Most az amerikai Scott Kelly készül megdönteni az eddigi 215 napos amerikai(-orosz) rekordot azzal, hogy egy évig él és dolgozik majd a Nemzetközi Űrállomás fedélzetén.



Scott Kelly 2010-ben a Nemzetközi Űrállomás fedélzetén (NASA)

Scott Kelly és az orosz Mihail Korniyenko fő feladata lesz a hosszú ideig tartó űrutazás emberi szervezetre gyakorolt hatásainak vizsgálata lesz, amelynek eredményeit a kutatók például a jóval hosszabb ideig tartó, jövőbeli Mars-utazás során is felhasználják majd a kockázatok csökkentésére. Munkájuk során több száz biológiai, biotechnológiai, fizikai valamint földtudományi kísérletet fognak elvégezni. A kísérletek érdekessége, hogy ez alkalommal lehetőség nyílik az űrbeli hatásoknak kitett, valamint egy hasonló hatásoktól mentes emberi szervezet összehasonlítására, köszönhetően Scott Kelly Földön maradó, Mark nevű ikerestvérenek.

NASA Media Advisory M15-037, 2015.
március 3. – Molnár Péter

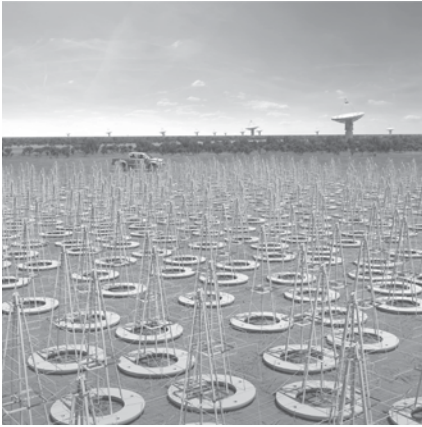
Négyzetkilométernyi rádiótávcső

Az SKA (Square Kilometer Array) a legnagyobb rádiócsillagászati műszeregyüttes lesz, de az elkészültéig még mindig hosszú út van hátra. Mindenesetre immár megkezdődhetett a projekt utolsó, a tényleges építkezést megelőző szakasza. Véglegesítették a várhatóan 650 millió euróba kerülő első fázis, az SKA1 terveit és felosztását a két helyet biztosító ország, Ausztrália és Dél-Afrika között.

Az SKA konzorciumba tartozó 11 ország kutatói és mérnökei a 20 hónapnyi következetes, kihívásokkal teli munka során alakították ki az SKA1 terveit. Az SKA1 két különböző hálózatból fog állni. Dél-Afrikában kap helyet az SKA1 MID hálózat 200 parabolaantennája: ezek a magasabb frekvenciatarományt fogják vizsgálni, 350 MHz és 14 GHz között. Alacsony hullámhosszakon (50 és 350 MHz között) azonban már nincs szükség a hullámokat fókuszáló tányérokra, így az ausztrál kontinensre tervezett SKA1 LOW-hoz egyszerű dipólanternákat fognak kihelyezni, összesen 130 000 darabot. Az eredetileg tervezett harmadik, összesen 60, újfajta detektorteknológiával készült komponens egyelőre költségvetési okokból a projekt második fázisába csúsztatták.

Az SKA két tesztműszere már megépült: az Australian SKA Pathfinder (ASKAP) rádiótávcsövei Nyugat-Ausztráliában önmagukban is egy kiváló, hosszabb hullámhosszakon működő műszeregyüttest alkotnak, míg a dél-afrikai első műszerek MeerKAT rádiótávcsövei a rövid hullámhosszú hálózat részei lesznek.

A két, különféle hullámhossztartományban működő arendszer segítségével rendkívül sok érdekes tudományos program folytatható majd. A kutatók vizsgálhatják az Einstein-féle elmélet által előre jelzett gravitációs hullámok viselkedését pulzárak és fekete lyukak megfigyelésével, de a gravitáció alapjainak kutatása mellett akár az élet jeleinek keresésére is alkalmas lehet a rendszer. Ezek mellett pedig a Univerzum történetének egyik utolsó, eddig még fel nem derített kor-



Az alacsony frekvencián működő dipolantennák erdeje, mögötte az ASKAP néhány hagyományos rádióantényje (SKA)

szakát, a reionizáció szakaszát is vizsgálhatja az első évmilliárdban.

Az SKA rendszereinek elhelyezésével kapcsolatos vita valódi salomoni megoldása után (a kétféle típusú rendszer a két kontinens között megosztva helyezkedik majd el) az újabb problémát az SKA központjának elhelyezése jelenti. A két lehetséges, jelenleg egyenlő esélyekkel induló helyszín a jelenlegi (de facto) központ, az angliai Jodrell Bank, illetve az olasz INAF (Istituto Nazionale di Astrofisica) fő pillére, a Padova óvárosában található obszervatórium.

SKA, Nature News – Molnár László

Videójáték Galaxisunkról

Az elmúlt év végen jelent meg az Elite: Dangerous című videójáték, amelyben a fejlesztők megpróbálták a Tejútrendszert 1:1-ben modellezni. A szoftver 400 milliárd csillagot tartalmaz, amiből 150 ezret a valóságban is létező égitestekről mintáztak.

Egészségügyi problémáimból adódóan – súlyos pollenallergiám volt – két dolog tudott igazán lekötni gyerekkoromban: a nyári nappalokat általában videójátékok társaságában töltöttem el, azonban, ahogy leszállt az éj, kimerészkedhettem én is a

szabadba és csakhamar rácsodálkoztam a csillagos égboltra.

Mik ezek a fényes pontok? – kérdeztem szüleimtől, akik ekkoriban mutatták meg nekem a leginkább ismert csillagképeket.

És így kezdődött minden. Az éjszakákkal, amelyeket kint töltöttem a teraszunkon. Rabul ejtett ez a világ (is), amelyet kíváncsi természetemből adódóan szerettem volna minél jobban megismerni. Ismeretterjesztő könyveket olvastam, filmeket, előadásokat néztem, hallgattam: sok mindent megtanultam az évek során abból a témakörből, amiből sosem lehet eleget tanulni.

Most, 25 éves fejjel persze már több minden is része az életemnek (munka, család, ahogy az lenni szokott), de ez a két, meghatározó dolog megmaradt: ma is szívesen foglalkozom csillagászáttal és alig töltök kevesebb időt a játékok előtt, mint korábban: éppen ezért csigázott fel annyira a hír, hogy készül egy szoftver, amely 1:1-ben modellezi a Tejútrendszert.

Az úrszimulátor 2014. december közepén jelent meg PC-re, és alapvetően kereskedéssel, harccal, valamint felfedezéssel lehet benne elütni az időt. Ez utóbbi lehet érdekes az olvasóknak is, mivel a 400 milliárd csillagból körülbelül 150 ezret a valóság szerint modelleztek le az alkotók. Ez azt jelenti, hogy a játékban pontosan olyan távolságban van például az Orion-köd a Földtől, mint ahogyan azt a tudóság kiszámolták. De említhetném a Csiga-ködöt (Helix-köd), az η Carinae-t (amely egyébként már felrobbant az ED-ben!) és még sorolhatnám.

Próbaképp az Orion-köd csillagbölcsőjéhez az Alioth nevű csillagtól (a hipotetikus gázgömb a Mizar mellett található, körülbelül 20 fényévre) indultam el: mivel az ED-ben (egyelőre) nem egy planéta felszínéről, hanem az űrhajónkból tekintünk a csillagos égboltra, az Orion-ködöt – pontosabban az egész Orion molekulafelhő-rendszert – is úgy láthatjuk, mint a mi űrhajósaink: együtt a Lófej- és a Láng-köddel, valamint a Barnard-ívvel.



Irány az Orion-köd!

Az Orion-ködhöz 6 nap alatt értem el, miközben meglátogattam a Betelgeuzét is. Maga az Orion molekulafelhő-rendszer az ED-ben is egy hatalmas, kiterjedt gázköd, amelynek belsejéből csodaszép a csillagos égbolt. Én konkrétan az M42-ben jártam, ahol felfedeztem három fekete lyukat, illetve egy neutroncsillagot is – ezek azonban csak generált rendszerek.

Úgy érzem, ennél a játéknál összeér a tudomány és a fantázia, hiszen akik leülnek a szoftver elé, viszonylag korrekt képet kaphatnak arról, milyen a galaxisunk, a Tejútrendszer felépítése, vagy az egyes csillagok miért más színűek, méretűek – erre vonatkozóan rengeteg adattal szolgál a program az úgynevezett System Map ablakban.

Sőt mindezek mellett még a fekete lyukak vizuális megjelenésére is „választ ad” a játék.

Az ED-ben december óta több száz magyar játékos fordult meg, többségében 25 év felettiek, mivel maga a játék is különbözik a mostanság „trendinek” nevezett szoftverektől: a fejlődés lassú, a játékelmény óvatosan szórakoztat – nem is nagyon van lehetőség arra, hogy pár óra alatt valaki járatos legyen benne: de egyébként sem ez a célja.

A játéknak nem hivatalos magyar oldala is van, az elitedangerous.hu, ahol a Parancsnokok (vagyis a magyar játékosok) megosztják tapasztalataikat, beszélgetnek, kérdeznek – csillagászáttal kapcsolatosan is.

www.csillagaszat.hu – Leskó Balázs

Magyarország távcsövei

Vajon milyen távcsövekkel, milyen kiegészítővel végzik észleléseiket a magyar amatőrcsillagászok? Többek között erre a két fontos kérdésre kaphatunk választ az adatok későbbi feldolgozása során, ha minél többen töltik ki a kérdőívet, ezzel is segítve a tájékozódást. Egyesületünk honlapján februárban tettük közzé a kérdőívet, melyet eddig több százan töltöttek ki. A felmérést szeretnénk minél teljesebbé tenni, ezért kérjük, Olvasóink is segítsék a munkát. A kérdőív a következő linken található: <http://eszlelesek.mcse.hu/kerdoiv/>

Mpt

Új távlatok a Világegyetem megismerésében

A gyorsan változó éghajlat egyre újabb és újabb kihívások elé állítja a globális felmelegedéssel szembesülő emberiséget. A válasz gyors és megnyugtató.

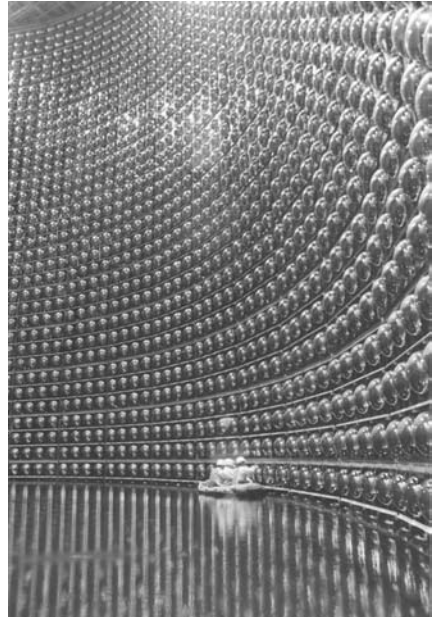
Szűkebb hazánk, a Világegyetem megismerése kulcsfontosságú az emberiség jövője szempontjából. A globalizáció, a globális felmelegedés és a lokális lehűlés, valamint a gazdasági világválság újabb és újabb kihívások elé állítja az emberiséget a világűr békés megismerése terén. Különösen tisztában vannak ezzel a hazai csillagászok és csillagászkodók, akik az elmúlt télen (még nem múlt el – a szerk.) azzal szembesültek, hogy az optikai tartományban végzett észleléseknek véggépp befellegzett. Az Időkép legfrissebb, 7200 napos előrejelzése szerint hazánkban nem várható a felhőzet felszakadozása. Új csapásokat kell választani! Szerencsére ezek a csapások már régóta léteznek, sőt nem is csapások, hanem kétszer kétsávos autópályák. Csak fel kell hajtani rájuk.



A logisztikai központból az első boldog vásárlóhoz szállítják az új fejlesztésű rádióbinokulárt

Most úgy tűnik, az optikai zsákutcából két út vezet kifelé: ez pedig nem más, mint a tömegek számára is elérhető olcsó rádiótávcsövek és neutrínótávcsövek piaca. A fejlesztésnek óriási lökést adott, hogy végre sikerült értelmes jeleket fogni egy idegen égitestről, a Vénusz bolygóról. A SETI kutatói először azt hitték, hogy a szovjet Venyera-program során az egyik leszállóegységben véletlenül

bekapcsolva felejtettek egy Sokol rádiót, az alaposabb elemzés azonban rámutatott, hogy egy ma is viruló technikai civilizáció jeleit sikerült fogni, majd hamarosan megfejteni. Mint kiderült, a vénuszlakóknál virágzik a rádió- és neutrínótávcső-kereskedelem, mi több, az ottani amatőr csillagászok között egészen mindennaposak ezek az eszközök. Nem is ismernek más távcsőfajtákat, hiszen a Vénuszon állandóan borult az ég.



Vidám csónakázók az újonnan átadott neutrínótávcsőben. Az észlelők teljes csendben várják a neutrínókat

A kapcsolatfelvételre gyorsan reagáltak a hazai távcsőforgalmazók is. A napfogyatkozásnéző szemüvegek óta nem nyilvánult meg akkora érdeklődés egyetlen távcsőfajta iránt sem, mint az újonnan kifejlesztett rádiótávcsőbinokulárok esetében. Az Első Magyar Pest-Budai Messzelátó Kft. máris piacra dobta a 7x5000-es kezdőtípust, mely nem más, mint két 7x-es nagyítási, 5000 mm átmérőjű parabolaantenna, melyhez tartozékként egy fejhallgatót is mellékel a forgalmazó. A NASA fejlesztői kiderítették, hogy nagyjából ez a kézben tartható rádióbinokulárok felső mérethatára.

Ennél nagyobb nagyítású vagy átmérőjű rádióbinokulárokhoz már mindenképp állványt kell használni.

A megfigyelések másik, kényelmesebb módja a neutrínótávcső. Nincs másra szükség, csak egy jó mély gödörre, meg jó sok vízre, amit bele kell eresztetni a gödörbe. Az észlelő leszáll a mélybe, beül egy gumicsónakba, majd várja a neutrínók kopogását. A neutrínótávcsövek terén az olasz tulajdonú Vincenzo Neutrino és Társa jelenleg piacvezető a Kárpát-medencében. A cég nagy űrméretű gödröket forgalmaz, a hozzávaló vizet pedig a vezetékes hálózatból nyeri. Kezdő észlelők számára a legkisebb távcsövük 1 250 000 torinói iccés (azért torinói iccében adják meg a távcsövek paraméterét, hogy a vásárlók utánanézzenek ennek a régi mértékegységnek).

Az egyszerűen kezelhető, olcsón beszerezhető műszertípusok minden bizonnyal forradalmasítják a csillagászatot. Jó hallgatózást kívánunk!

Optical Courier 2015-PR-03 – Bokor Katalin

Másfél millió lépés a Clavius-kráterben

Végre Magyarország is csatlakozott az Európai Űrügynökséghez, ami jelentős mértékben hozzájárul vérmes űrreményeink újjáéledéséhez. Mint ismeretes, az ESA is tervez emberes holdexpedíciókat, jellemző az európai lendületre, hogy a tervek szerint 2016-ban lép újra ember a csekély fényvisszaverő képességű égitest felszínére. Addig is kisebb költségvetésű, állatos holdexpedíciókat indítanak a felszíni viszonyok felderítésére. Ez év novemberében például egy majom, egy kutya és egy teknős keresi fel a Holdat, ahol sima leszállás után szkafanderes holdsétára is sor kerül. Az állatos expedíciók folytatásaként a következő, novemberre tervezett expedíción három okostelefon kutatja legközelebbi égi szomszédunk zord viszonyait, végül egy kisebb, 24 fős űrhajóscsoport keresi fel kísérőnköt 2016 áprilisában. Ők már hosszabb időt töltenek a Holdon, a tervek szerint összesen másfél millió lépést tesznek meg a Clavius-kráterben.

ESA Press Release 2015-32 – B.K.

Égig erős szelfibot

A szelfikészítés az utóbbi időszak digitális fejlődésének gyümölcse, melynek elfogyasztásába akár bele is lehet halni (v.ö. fontosabb a közeledő oroszán megörökítése, mint szegyen a futás, de hasznos). A szelfibot segítségével még látványosabb önarcképek készíthetők, mint korábban. Egy japán vállalkozó most 36 ezer kilométer hosszúságú összecsukszható szelfibotokat kínál, amelyek segítségével töredékre lehetne csökkenteni a műholdak geostacionárius pályára való juttatásának költségeit. Az új találmány iránt máris felfokozott érdeklődés mutatkozik űrhajózási körökben.

JAXA News – B.K.

Tizennégy Oscar-díjat nyert a Csillagok között

Az utóbbi idők legnagyobb érdeklődéssel kísért sci-filmje, a Csillagok között (Interstellar) jól indított lengőtekééhez hasonlóan tarolt az idei Oscar-gálán. Minden létező kategóriában elnyerte az aranyozott szobrocskát, még a Titanic-kategóriát is a Csillagok között alkotóinak ítelték oda. Tekintettel arra, hogy a fordulatos filmpozszelekménye jórészt kukoricáültetvényen zajlik, egy különleges díjat is odaítéltek a film készítőinek: a Redneck Corn Society különdíját, egy aranyozott kukoricacsutkát.

Film Academy News – K.B.

A fekete ötven árnyalata

Alulexonált asztrófotókból szervez vándorkiállítás a Sikertelen Asztrófotósok Lokális Csoportja. A tárlaton kizárólag olyan felvételeket tesznek közzemlére, amelyeken egyetlen csillag sem látható vagy azért, mert az objektíven felejtették a sapkát, vagy pedig azért, mert indokolatlanul rövid expozíciós időt alkalmaztak. A több ezer fotográfiát bemutató kiállítás legsikeresebb darabját egy olyan asztrófotós készítette, aki még vakkuval se volt képes megörökíteni egyetlen égitestet sem, beleértve saját bolygónkat, a Földet.

Photobucket.com – B.K.

Együttállás és állatövi fény

Februárban volt néhány gyönyörű tiszta esténk végre! A mínuszokkal nem fukarkodott időjárásunk, ám szerencsére felhőkkel egyre csökkent az utánpótlás.

Az inséges időszak után az észlelők is aktívabbak lettek, természetesen, hiszen végre volt mit megfigyelni: a hónap végén gyönyörű együttállásban volt a holdsarló, a Vénusz, a Mars és az Uránusz. Azonban nem az együttállás volt az egyedüli szívét melengető szépség: egyre többek figyelheték meg a kora esti égbolton az állatövi fényt is. Az, hogy esetleg -10 vagy -15 fok is volt? Szerencsére az elhivatott észlelőt nem riasztotta el. Elmaradt januári észleléssel jelentkezett Hegyi Imre, aki objektív okból nem tudta időben küldeni megfigyeléseit – szép dolog, hogy pótlólag is gondol a rovatra! Január 10-én az Európa-szerte észlelt intenzív irizáló felhők őt is megtalálták, napnyugtakor lett figyelmes az élénk színű felhősávra, 20-án pedig jelentős számban megjelenő Tyndall-sugarakat észlelt.

No akkor vágjunk bele a mozgalmas februári eseménysorozatba!



Hadházi Csaba február 27-i fotóján körülírt holdhaló látható, az enyhén ovális alak a kamera torzítása, azonban így is látható, hogy a halóív kettős

Február első napját halóval köszöntöttük: délelőtt Kósa-Kiss Attila felső érintő ívet, Hadházi Csaba 22 fokos halót és a tetején ülő felső érintőt, Rosenberg Róbert és a rovatvezető pedig 22 fokos halót észlelt. 2-án reggel

a rovatvezetőnél 22 fokos haló és melléknapok jelentek meg, délután pedig Szöllösi Tamás figyelte meg 22 fokos halót.

5-én Kósa-Kiss Attila délelőtt 22 fokos halót és felső érintő ívet látott, délben Szöllösi Tamásnál pedig teljes 22 fokos haló volt, illetve délután pazar színekben látszó irizálás jelent meg a Nap körül. 9-én Kósa-Kiss Attila jegyezte le a 2,5 órán át látott 22 fokos halót. A hónap középső időszakában elkerülték a fátyolfelhők az egünket, így a következő halót már 19-én reggel látta a rovatvezető, majd 21-én Kósa-Kiss Attila a délelőtti órákban látott 22 fokos halót, délután pedig Szöllösi Tamás számolt be a jelenségről. Másnap is ők jeleskedtek az észlelésekkel, Kósa-Kiss Attilánál másfél órán át halványan jelent meg a 22 fokos haló felső fele, Tamás viszont igen szép fényes és színes halót látott felső érintő ívvel a tetején, valamint egy, a Napot átszelő kondenzcsikkal, amely árnyékot is vetett az égre. 23-án délután Kósa-Kiss Attila nagyon fényes és színes melléknapot figyelte meg, sajnos, ahogy az a hasonlóan látványos melléknapokra jellemző, csak 10 percre látszott. Sok esetben ezek a fényes melléknapok egy kondenzcsikknak köszönhetően alakulnak ki, a kondenzcsikk ugyanis ugyanolyan jégkristályokból álló fátyolfelhő, mint a nagyobb kiterjedésű, jól ismert válfaja, azonban ez esetben a csík keskeny voltából adódik, hogy csak kis ideig tartózkodik a Naphoz képest megfelelő helyen, így a rajta megtörő fények is csak percekig látszanak felizzani. Rövidsége ellenére maradandó élményt ad egy-egy ilyen melléknap megpillantása!

25-én Szöllösi Attila délelőtt figyelte meg halvány 22 fokos halót, 27-én este pedig Hadházi Csaba all-sky kamerájával örökítette meg a gyönyörű, fényes és színes körülírt holdhalót.

A felhőzet hatására létrejött jelenségek közt külön említést érdemel Rosenberg Róbert Vénusz-pártája, amelyet 20-án este

fényképezett a gyönyörű együttállást még érdekesebbé tevő látványként: a bolygószozmszédunk körüli párta mérete a közelben álló Hold miatt könnyen megbecsülhető, és bizony igen nagy, a fél foknyi Holdét kissé meg is haladó volt! Picit kisebb változatát Bakos Liza is megörökítette, nála nem volt teljes a párta a Vénusz körül, csak mintegy sapkaként ült a bolygón. 21-én este a rovatvezető figyelhette meg a beérkező vékony felhőkön kialakuló Vénusz-pártát. Érdekes, hogy a Vénusz mellett a Mars nem volt elég fényes már ahhoz, hogy körülötte is megjelenjen a párta, holott nyilvánvalóan ugyanaz a felhő fedte mindkét bolygót. Egy felhősáv átvonulása Szabó Szabolcs Zsoltnál is pártával övezte a Vénuszt ezen az estén.

Felejsük el a felhőket egy jó időre, jöhetnek az állatövi fények! Nem túl szokványos, hogy a tavaszi ég legszebb jelenségét már február elején is sokan észlelik, idén azonban a kedvező időjárási helyzet lehetővé tette. 7-én kora este a tiszta levegőnek (és valószínűleg az ezt okozó metszón hideg északi szélnek) köszönhetően a rovatvezető a bakonyi Hárskút égen, Rosenberg Róbert Adony közelében, Schmall Rafael pedig a Zselic kapujából, Kaposfőről örökítette meg a gyönyörű fénykúpot. Mindhárom észlelés esetében már akkor kivethető volt a fény, amikor az alkonypír még a horizonton ült, így egészen különleges narancs-bíborkék színkavalkádót hozott a jelenség. 12-én Rosenberg Róbert örökítette meg az állatövi fényt. 15-én a szolnoki észlelőcsapat, Szabó Szabolcs Zsolt, Korpás Zoltán, Bóné Attila és Németh Kornél négyesben kivonult Újszász határába az állatövi fény megfigyelése céljából: „Kiszállva az autóból 2 percen keresztül tartó csodálattal eltöltött ámulattal figyeltük az eget, a hmg közel 6,7^m volt, a Tejút harsogott, az állatövi fény az M45 fölött végződött valahol a Tejútban... Két évvel ezelőtt is ugyanitt észleltük ezt a csodás jelenséget, de akkor nem volt ennyire tiszta idő. Az állatövi fényt igazán akkor láttuk, ha viszonylag gyorsan Tejútból-Tejútig pásztáztuk az eget, ekkor érezhető

volt, mint egy hatalmas kozmikus hegy a horizonton. Sokszor láttuk már a Tejutat, de ezen az estén, nyugodt lelkiismerettel ki lehetne jelenti, hogy kifejezetten zavarta az észlelést.” A hónap utolsó állatövi fény-észlelését a rovatvezető jegyezte 19-én, a tihanyi Belső-tó partjáról, párás és kissé fátyolos égen, ennek megfelelően nem túl látványosan látszott a fénykúp.



Bakos Liza február 20-i fotóján gyönyörű a hármas együttállás, a holdsarló árnyékos felét bevilágító hamuszürke fény és a bolygópáros a legszebb arcát mutatta

Mielőtt a hónap végét beragyogó együttállásról szót ejtenénk, egy igazán gyönyörű és ritka jelenségről szeretnék beszámolni Keszthelyi Sándor szavaival. 19-én alkonyatkor a cérnavékony holdsarló észlelésére kocsiztak fel ketten, és a Pécs feletti, Hotel Kikelet előtt táboroztak le a kiváló kilátás okán. „Még mindig fenn volt a Nap, de már bele lehetett nézni. 17:17-kor alsó széle érintette a horizontot. 17:18-kor Sragner Márta a 7x35-ös binokulárt, Keszthelyi Sándor a 20x80-as binokulárt a Napra fordította, hogy azon kiélejtse képet. Nagyon szép volt a látvány: az elliptikus fél napkorong alul vörösén, felül sárgásan világította.

Felső szélén vízszintes csíkok keletkeztek és váltak le. Egy ilyen felső csík egyszer csak

zöld színűre változott! 1–2 másodpercig ez a felső szakasz zölden látszott, majd hirtelen eltűnt. Zöld sugár! A Nap utolsó sugarai 17:20-kor hunytak ki a horizonton.”



Bacsa János a jászberényi ferences templom tornya mellett együttállás városi arcát örökölte meg

Jöjjen hát a Vénusz, a Mars (a nem kimonodottan szabadszemes Uránusz társaságában, természetesen) és a Hold randevúja! Nagyon sokan vártuk az együttállást, hiszen kevés szívet melengetőbb szabadszemes látvány adódik a hamuszürke fénytől ragyogó holdsarló és a mellette látszó fényes bolygók hármasanál! Ez egyike azon jelenségeknek, amelyekkel a csillagászatban nem jártas emberek figyelmét is fel lehet kelteni, mivel különleges eszközök és speciális észlelőhely nélkül, akár egy nagyváros szívéből is megfigyelhető eseményről van szó. Természetesen a már hetek óta egymáshoz közeledő Vénusz és Mars látványa önmagában is csodaszép volt, azonban Meteor-különszám kellene minden pillanat felsorolásához, maradjunk hát a szorossá

váló együttállásnál. A randevú első, még holdmentes fázisát Szabó Szabolcs Zsolt a szolnoki Tisza-hídról már 17-én látta, majd másnap fotózta is, az alkonyipírral ékes horizont feletti bolygópárost – valamint a vízben úszó tükörképeiket. Ábrahám Tamás a biatorbágyi halastavaknál örökítette meg a duót, szintén kihasználva a vízfelületen a bolygók tükörképének extra szépségét, ez esetben a Vénusz szabályos ezüsthíddal is megörvendezettette észlelőnket. 19-én a rovatvezető játszott el a tihanyi Belső-tó vizén úszó bolygópáros-tükröződésekkel, Perkó Zsolt pedig Nagykanizsa városi egén fotózta a fényes bolygókat. A fő attrakció 20-án volt, ekkor csatlakozott a bolygókhoz a Hold is, ennek megfelelően a megfigyelők száma erősen megugrott. Az észlelők: Szauer Ágoston, Rosenberg Róbert, Hegyi Imre, Békési Zoltán, Nagy Etele, Szabó Szabolcs Zsolt (ő külön figyelmet szentelt az igen erőteljes földfény felé is, valamint érdekességként egy, a bolygók közt elhúzó repülőgépet is megörökített), Perkó Zsolt, Korpás Zoltán, Schmall Rafael, Bajmóczy György, Bacsa János, Bakos Liza (a Velenceitónál, ennek megfelelően gyönyörű tükröződésekkel), valamint a rovatvezető. 21-én helyet cseréltek a bolygók és a holdsarló, immáron ez utóbbi állt magasabban. Erről a fázisról Rosenberg Róbert, Hadházi Csaba, Szabó Szabolcs, Békési Zoltán és a rovatvezető.

A nagy számú csodaszép fotóért látogassunk el az MCSE észlelési oldalára, nem fog senkinek csalódást okozni a számtalan színes felvétel!

A Vénusz még sokáig díszlik az alkonyi égen, érdemes gyakran figyelni, ha vékony felhősáv úszik elé, pártát, koszorút vagy akár Vénusz-oszlopot is megfigyelhetünk! Az esték is egyre kevésbé hidegek, így talán az észlelők kedve is tovább növekszik majd!

Azt hiszem, sok okunk nincs panaszra, ha ilyen iramban folytatódik az időjárás kedvező alakulása, talán kapunk kárpótlást a 2014-es év borult és ködös estéiért cserébe.

Landy-Gyebnár Mónika

Borús téli Napok óriás filamenttel

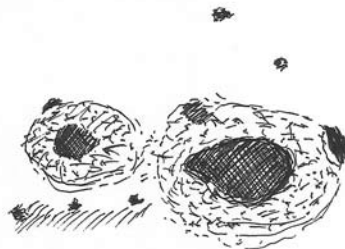
Név	Észl.	Műszer
Bánfi János	1	20 T
Baraté Levente	6	8 L, H α , CaK
Békési Zoltán	1	30 T
Busa Sándor	2	sz
Csörnyei Géza	3	15 T
Czefernek László	3	8 L
Czinder Gábor	1	15 T
Gonda István	1	8 L
Gráma Tibor	5	6 L
Hadházi Csaba	35	20 T
Hannák Judit	5	5,4 L, H α , CaK
Keszthelyi Sándor	2	10,2 L
Kiss Barna	21	20 T
Kondor Tamás	27	8 L
Kovács Zsigmond	10	20 T
Molnár Péter	6	5 L, H α
Nagy Tibor	1	12 L
Perkó Zsolt	4	7 L, H α
Pásztor Tamás	3	20 T
Török Tünde	6	10x50 B
Tóth Ervin	1	13 T
Zseli József	3	6 L, H α

Januárban és februárban nagyon változatos volt időjárásunk. Januárban 70, februárban pedig 77 napészlelés érkezett a rovatához, összesen 147. A legtöbb megfigyelést most is legszorgalmasabb észlelőink küldték be: Hadházi Csaba, Kiss Barna és Kondor Tamás.

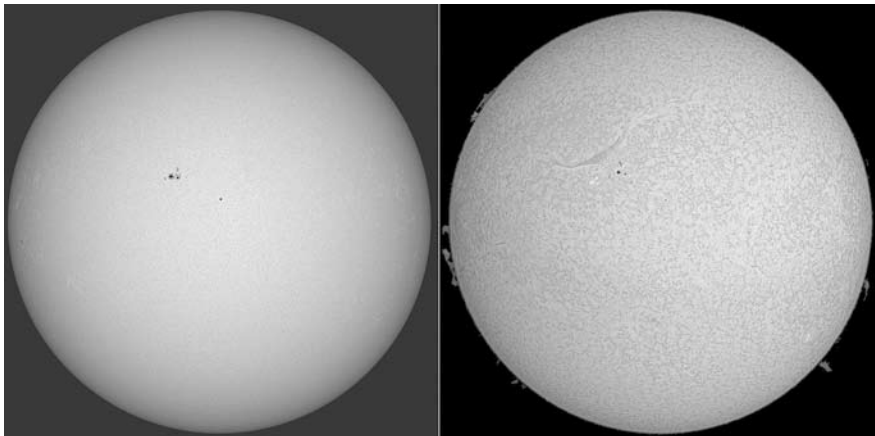
A két hónap során a Nap aktivitása gyengébb volt, mint a korábbi néhány hónapban, főképp kisebb, kevésbé bonyolult szerkezetű csoportok voltak jellemzőek. Januárban Busa Sándor megfigyelései alapján kétszer jelent meg egy kicsinek látszó szabadszemes csoport először a hónap elején, majd a hónap végén; februárban azonban egyet sem sikerült megfigyelnie, részben a gyakori kedvezőtlen időjárás miatt (mindössze néhány napon volt lehetősége megfigyeléseket végezni), azonban a megfigyelhető csoportok méretét elnézve nem valószínű, hogy bármelyik is szabadszemes lett volna.

December utolsó napjaiban egészen érdekes, cikk-cakk mintában elszórt csoportok sorakoztak végig a napkorongon. 31-én a

12253-as csoport, amely nemrég fejlődött ki és fordult be a korong keleti oldalán, máris ígéretesnek tűnt. Már kifejlődésekor is zajlottak kisebb kitérések, s január 1-re mérete is a duplájára nőtt. 2-ára kettészakadt, és két egymástól jól elkülöníthető csoportosulásként haladt tovább (de továbbra is egy csoportként). Kondor Tamás így írt róla 2-án: „Egy szabadszemes foltot láttam a keleti oldalon. Ez a 12253-as foltcsoport. Teljes kiterjedése kb. 10,5 földátmérő. A légkör nagyon nyugtalan, a foltok nem teljesen jól megfigyelhetők, a penumbra is csak a nagy foltoknál észlelhető.” Vizuálisan legnagyobb méretét ugyan 3-án érte el, de a foltok száma 5-én volt a legmagasabb, a NOAA adatai szerint 42. A csoport 3-án és 4-én volt a legaktívabb, amikor számos kisebb, C erősségű, és mindkét napon egy-egy M erősségű (M1.1 és M1.3) kitérés zajlott le benne. Csörnyei Géza 3-án a következőt jegyezte le: „Gyönyörű napfoltcsoport volt megfigyelhető a napkorong közepe táján, a 12253, melyet már a legkisebb nagyításon is nagyon részletgazdagnak láttam. A napkorong többi része kevésbé volt telített, bár az elmúlt napokból most volt talán a legtöbb fáklamentező, melyek észlelésébe sajnos beleszólt a természet, a



Keszthelyi Sándor a 12259-es foltcsoportról készített részletrajzot 2015. február 14-én 10:10–10:25 UT között 102/500-as refraktorral, 83x-os nagyítás mellett. Jól látható az umbra kerekéből kissé elnyúlóttá váló alakja a vezető foltban, valamint a követő folt körül megjelenő pórusszerű foltok



Baraté Levante felvételpárja 2015. február 15-én készült WO 80/480-as LOMO távcsővel, ASI 120MM-S kamerával. A bal oldali felvételt Herschel-prizmával, a jobb oldalit Lunt LS50F Hidrogén-alfa szűrőrendszerrel, B1200-as blokkszűrővel készítette. Jól látható a 12258-as érdekes formájú csoport, amely a hidrogén-alfa felvételen is feltűnő (hosszú, látványos filament veszi körül). Mindkét felvételen ez a csoport a legfeltűnőbb

vastag felhőréteg miatt abba kellett hagynom a megfigyelést.” 6-án a csoport látványosan zsugorodni kezdett, a foltok száma megkezdődött és vizuálisan is összetöpörödtek a korábban bonyolult szerkezetű foltok. Kitérések egészen 9-éig előfordultak ezen a területen, amíg „fáklyamezővé” zsugorodva ki nem fordult a nyugati peremen.

Utánpótlása már 2-án akadt a 12255-ös csoport képében, amelyhez 6-ától a korong közepén kifejlődő 12277-es is csatlakozott. Ezzel egy időben a keleti peremnél szintén megjelent az épp kifejlődő 12258-as csoport bonyolult fáklyamező szerkezetbe ágyazva. Míg a 12255-ös szinte végig monopoláris, kerek umbrával, vezető folttal és csak néhány apró követő pórusszerű foltocskával, addig a 12257-es sokkal érdekesebbnek, változatosabbnak bizonyult. 8-ára az előző naphoz képest tízszeresére nőtt mérete, ekkor látványos, bonyolult szerkezetű umbrát és körülötte csavarodott, töredezett penumbrát észlelhettünk. Legnagyobb méretét 9-ére érte el, de a foltok száma a következő két napban is növekedett, a NOAA adatai szerint 35-re.

8-án jelent meg a 12258-as csoport már 30 szoláris fokra a peremtől, valamint egy

másik új csoport a keleti peremhez közel, amely a 12259-es számot 9-én kapta meg. 10-én a csoport legnagyobb (vezető) foltja és a követő folt gyönyörű bipoláris egységgé változott, először két folt egymás színté tökéletes tükörképeként, majd a keleti folt a következő napra kissé szétesett és déli irányba szóródó penumbrák tarkították a képet. 12-ére három egyenlő részre szakadt, jól elhatárolható hidakkal a hármas umbracsoport között. Mindeközben a vezető folt szinte nem is változott, kissé elnyúlt, erőteljes umbrájával vezette végig a többit keletről nyugatra. 13-ára a követő csoportosulás négy részre szakadt, és a vezető folt észak-nyugati csücskében is megjelent egy kis híd, amely egy apró umbraszeletet szakított ki a nagy umbrából. 14-ére szinte teljesen új kép fogadta a megfigyelőt, a vezető foltból teljesen leszakadt az észak-nyugati szelet és pórusként beleveszett a felszínbe. A követő csoportosulás egészen széttöredezett, számos apró umbrára és a csoport környékét festékszóróként beterítő apró pórúsokra, kissé S alakban. 15-ére ismét egy kerek umbrájú vezető foltot láthattunk, valamint most már kerekké összeálló kisebb, elszórt foltokkal. A csoport

zsugorodni kezdett, 17-ére szinte teljesen jelentéktelenné vált.

A következő érdekes csoport közvetlenül a 12259-es visszafejlődése és eltűnése után jelent meg 12266-os számmal. 18-án először két kis kerek foltból, majd 19-ére kissé bonyolultabb vezető és követő foltból állt össze. Szerkezetük bonyolult volt, a vezető folt umbrája lóherére emlékeztető módon háromágú volt, míg a követő folt umbrája inkább egy kis mag csírájára emlékeztetett, amely éppen felpattant. Mindkét kerek foltól jól látható volt az umbra szálak szerkezete, elhelyezkedésükből és formájukból adódóan. Sajnos azonban ez a csoport kérész életűnek bizonyult, 21-ére láthatóan zsugorodni, visszafejlődni kezdett, majd 24-ére, mire a korong széléhez ért, szinte teljesen eltűnt. Nyomát fáklyamezők jelezték, s mivel éppen ezen a napon ért a korong széléhez négy csoport maradványa is (melyek nagy része foltként egyébként nem nyújtott érdekes látványt), így a nyugati peremen szép fáklyamezők sorakoztak végig.

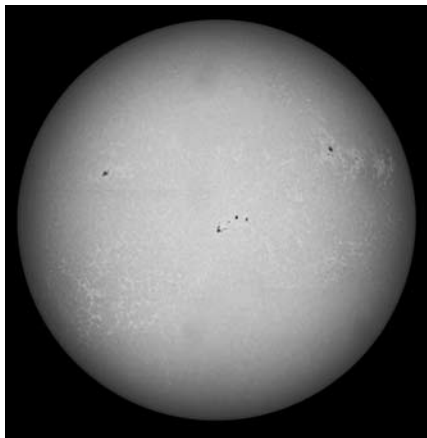
23-ára újabb látnivaló következett, a 12268-as csoport formájában, amely már befordulásakor is igen bonyolult szerkezetű csoportnak tűnt, hatalmas vezető folttal, terjedelmes fáklyamezőbe ágyazódva. 24-ére kiderült, hogy valójában két csoportról van szó, ezért átszámolták a megjelenő csoportokat. A nagy kerek folt a 12270-es számot kapta (mivel időközben egy harmadik folt is megjelent, amely a 12269-es számot kapta még előző napon), és az azt követő töredezett umbrájú foltokból álló csoport maradt a 12268-as számú. Ekkor még vizuálisan nem volt látványos, hogy két csoportról van szó, azonban 26-ára, amikor egymástól több mint 10 szoláris fok távolságra jutottak, már egyértelművé vált. A 12270-es csoport egyébként 28-án kicsi szabadszemes foltként is feltűnt Busa Sándor észlelésein, azonban feltehetően 24-étől 30-áig szabadszemes lehetett.

26-ára a korong képe ismét változatos lett, több csoport is kifejlődött északon és délen is. Csörnyei Géza így ír a látványról: „Már az észlelés elején feltűnően lát-

szott a 12270-es napfoltcsoport, amikor a többi napfolt épp csak elő-elő bújt a felhők mögül. Több kisebb-nagyobb foltcsoportot is láttam, ebből a legérdeklőbb a 12268-as számú volt. Az észlelés során fáklyamezőket nem láttam, bár az észlelést nem tudtam teljesen befejezni, mivel hamar ellepték a felhők az eget.” A 12268-as 12270-es páros átalakult kissé. Míg a 12270-es csoportnak főleg a mérete növekedett (hiszen jóformán a csoport ebből az egy, hatalmas, kerek, monopoláris foltból állt), a 12268-as jelentősebb formabeli változáson is átesett, foltjai egy hátrébb maradt nagyobb folt körül előrefele tartó irányban szóródtak el, kissé legyezőre emlékeztető alakban. Ezt és a 12270-es csoportot számos monopoláris apró pórusszerű folt kötötte össze. 29-ére a 12270-es hatalmas umbrája három részre szakadt. A legkeletibb részén lévő umbra további két részre szakadt, így az egész folt hosszúkas babszem alakot öltött. A 12268-as csoport foltjai eddigre egészen töredezték és apróvá mállottak szét, kissé elnyúlt kör alakba rendeződve közel 10 szoláris fokon. 30-ára a 12270-es három umbrája nagyon egyforma „kockaként” sorakozott egymás után, míg a 12268-as teljesen formátlanul szétszóródott mellette. A két csoport február 1-jén közelítette meg a nyugati peremet, ekkorra a 12270-es csoport is kettéesett, a 12268-as foltjai pedig szinte mind eltűntek.

Míneközben a teljes korong érdekes képet mutatott a hónap vége felé. 26-a körül az egyéb kisebb csoportokból is egészen sok gyűlt össze (9 aktív terület), ezek főképp elnyúlt, apróbb foltokból, pórusokból álló csoportok voltak, melyek mind folyamatosan az egyenlítőhöz rendeződtek. 29-ére vált legaktívabbá a Nap, 11 aktív régióval, 11 foltcsoporttal, melyek keletől nyugatig a korong teljes szélességén helyezkedtek el. Keleten ekkor a leglátványosabb csoport a 12277-es volt, amely még épp csak befordult ekkor. Kérdéses volt, hogy vajon itt is két csoport fejlődött-e ki, mivel az elszórt, halovány csoportosulást egy elég markáns folt követte közel 20 szoláris fok távolságban. Úgy tűnik a

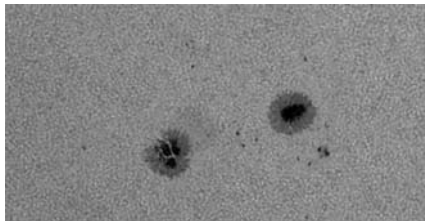
mágneses adatok alapján, hogy ezek mind egy és ugyanazon csoporthoz tartoztak. A csoport így 3-ára már 30 szoláris fok hosszúságon nyúlt el, bár a foltok mérete és száma nem volt ennyire jelentős, erre a napra 40, majd 4-ére 46 foltot adott meg a NOAA. A csoport egyébként H-alfa tartományban igen jól látható fényes, aktív területként jelent meg.



A napkorong 2015. február 7-én, Hannák Judit felvételén (50/540-es Zeiss távcső, Herschel-prizma és Baader CaK szűrő). A foton feltűnően látható a 12277-es, a 12280-as és a 12281-es foltcsoport, és az azokat övező bonyolult szerkezetű fáklýamezők

Februárban az aktivitás látványosan csökkent, már csak néhány érdekes csoport jelent meg a korongon. A sorban következő a 12280-as volt, amely egyébként a korábbi januári csoportokhoz képest elég jelentéktelennek látszott, de 8-ára a vezető foltja megnőtt, umbrája négyfelé szakadt, és épp a csoport közepén volt látható egy kis fehér anyaghíd. Követő foltjai pórusszerű umbrából és azt körülölelő halovány és erősen töredezett, elszórtnak látszó penumbrából álltak.

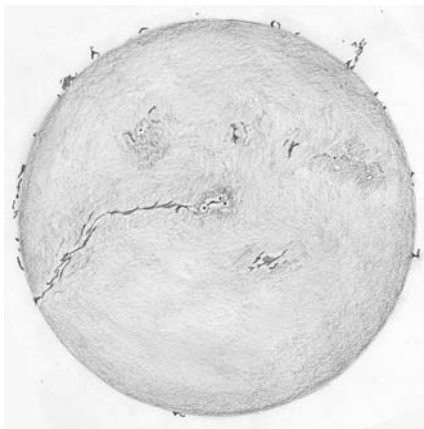
A 9-én beforduló 12282-es csoport szintén kisebb méretet ért el, szabályos, kerek vezető foltja kissé északabbra helyezkedett el, mint a követő foltok. 11-ére a rendezetlen követő foltok összeálltak a vezetőhöz hasonló méretű és formájú kerek



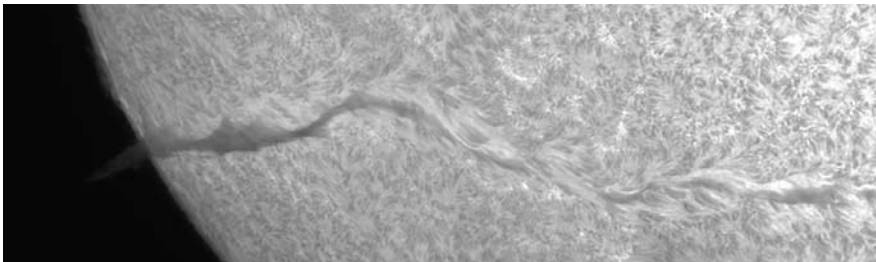
Zseli József felvétele 2015. február 14-én 10:39 UT-kor készült a 12282-es csoportról 130/780-as apokromáttal, 2x-es fókusznyújtással, Herschel-prizmával, ASI kamerával

foltta, mögöttük már csak néhány pórus sorakozott elszórtan. 12-ére szinte beérte a vezető csoportot, és így közel függőlegesen helyezkedtek el egymás alatt. A vezető folt umbrája ketté, majd 13-ára három részre vált. Ezután a csoport két foltja szinte változatlanul haladt nyugat felé, majd 19-e után kifordultak a peremen.

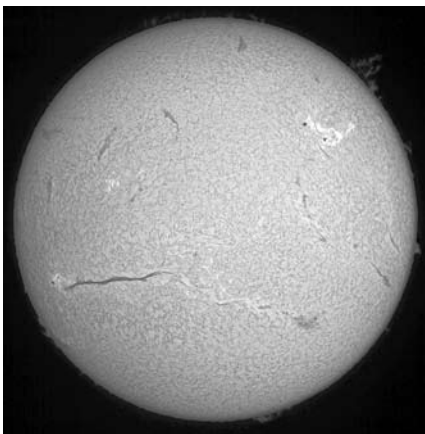
Ebben az időszakban a 12282-es csoporton kívül nemigen lehetett megfigyelni más foltot. Igaz, az SDO adatai alapján 4–5 aktív terület ekkor is mutatkozott, azonban ezek vagy csak pórusokból álló



Hannák Judit korongrajza 2015. február 7-én készült LS35T Lunt H-alfa távcsővel, 33x-os nagyítással. Jól látható a hosszan elnyúló filament, amely a keleti peremen túlról a 12280-as csoportig benyúlva uralja a korongot. A 12281-es csoport az északkeleti negyedben, a 12277-es pedig az északnyugati negyedben látható, egy kisebb méretű filament pedig a dél-nyugati negyedben figyelhető meg, egy vonalban a 12280-as és 12281-es csoportokkal. Látható még néhány látványos protuberancia is, főképp a perem északkeleti és északnyugati részén



Baraté Levente 2015. február 17-én készült részletfelvétele WO 80/480-as LOMO távcsővel, ASI 120MM-S monokróm kamerával, Lunt LS50F H-alfa szűrővel (B1200-as blokkszűrő rendszerrel), Televue Powermate négyszerezővel készült az év eddigi legnagyobb filamentjéről



Baraté Levente felvétele 2015. február 11-én készült WO 80/480-as LOMO távcsővel, ASI 120MM-S monokróm kamerával, Lunt LS50F H-alfa szűrővel (B1200-as blokkszűrő rendszerrel). A korongot uraló hatalmas filament a déli féltekén tekerőzik. Néhány nap alatt a mérete nem, de az alakja kissé megváltozott, az egyenlítő síkjával szinte egy vonalba került, kiegyenesedett. A filament nyugati „végénél” továbbra is jól látható a 12280-as csoport, amely „pamacsként” zárja le a filamentet. A korong északnyugati szegletében nagyon látványos a 12281-es csoport (a felvételt a címlapon is bemutatjuk)

csoportoknak bizonyultak, vagy látható fényben egyáltalán nem voltak aktívak (csak fáklyamező, vagy még az sem volt megfigyelhető helyükön). Nem így a kromoszféra jelenségei! H-alfa tartományban a február sokkal izgalmasabbnak bizonyult. Már 4-én is viszonylag sok elszórt

filamentet lehetett megfigyelni, amikor a keleti peremen is feltűnt egy figyelemre-méltó példány, amely már ekkor 30 szoláris fok hosszan nyúlt el. Ez a filament 7-ére már a fél korongot átérte, az egyenlítőhöz képest kis szöget bezárva a centrálmeridiántól keleti irányban 40 szoláris fokon nyúlt el, majd déli irányban kanyargott 45 fokos szöget bezárva az egyenlítővel egészen a korong délkeleti széléig, 50 szoláris fok hosszúságot elérve. Hannák Judit 7-ei rajzos megfigyelése nagy részletességgel adja vissza a látványt.

10-ére a filament már annyira befordult, hogy teljes egészében láthatóvá vált, közel 100 szoláris fok hosszúságot felölelve. Több észlelőnk is megörökítette ezt a fantasztikus látványt.

Először 19-én mutatkozott némi remény arra, hogy látható fényben is újra aktív lesz központi csillagunk, amikor megjelent néhány új foltcsoport részben a keleti peremhez közel, részben pedig északon, a korong közepén, főként az északi féltekén. Azonban mindegyik mindössze néhány foltból álló, nagyon lanya aktivitást mutató terület volt.

Mindössze a hó végére kezdett kialakulni két talán kicsit látványosabb csoport, melyek 28-ára is még csak 10–15 foltból álltak és egyikben sem alakult ki markáns vezető folt.

Hannák Judit

Atlas és Hercules

A Hold nomenklatúrájáról többször esett már szó, gyakran megemlítjük, hogy az adott alakzat milyen néven szerepelt előbb Langrenusnál, később Heveliusnál, aztán általában megállapítjuk, hogy a végleges nevet Ricciolinak köszönhetjük. Esetünkben Langrenus térképén a Hercules mellett a Biaei, az Atlas mellett pedig a Blitterswyckii nevet olvashatjuk. Heveliusnál érdekesebb a helyzet, mert a két kráter egy név alatt fut: Montes Macrocecnii. A végleges neveket valóban Riccioli adta krátereinknek. De miért mitológiai neveket? Riccioli rendkívül gondosan válogatta a neveket. Nem csak találmra, ad-hoc módon kaptak a holdbéli alakzatok elnevezést, ellenkezőleg, a Hold felszíne egy jól átgondolt struktúra szerint lett felosztva és a nevek ennek megfelelően lettek kiosztva. A holdfelszínt nyolc részre, úgynevezett oktánsokra osztotta fel. Az 1-es és 2-es oktánsba (a Hold északnyugati és északi része) azok az ókori tudósok kerültek, akik csillagászzal is foglalkoztak. A többi ókori tudós és mitológiai hős a 3. és a 4. oktánsba került (északkelet és keleti rész). A korban későbbi, azaz középkori és kortárs tudósok a többi (5,6,7,8-as) oktánsba kerültek, gyakorlatilag a Hold déli részére. Riccioli arra is odafigyelt, hogy az egymáshoz közeli kráterek azonos, vagy egymással rokonítható filozófiai iskola képviselője legyen. Az Atlas és a Hercules a 3. oktánsba került.

A Hercules (görög nevén Héraklész) mondája az egyik legnépszerűbb és legismertebb görög monda, szükségtelen és talán lehetetlen feladat lenne bemutatni a holdrovatban. Méltó helyet kapott az égen is a Hercules csillagkép formájában. Atlas, aki titán volt, szintén jól ismert lehet a nyájas olvasó előtt.

Ha egy 7x50-es binokulárt a négy napos holdsarlóra irányítunk, és ezzel a nem kifejezetten Hold-észlelésére való műszeren keresztül tanulmányozzuk égi kísérőnket, a vékony sarló északi felén egy feltűnő kráterpárost pillanthatunk meg. A két hasonló



Az Atlas és a Hercules-kráterek Riccioli 1651-es térképén

méretű kráter pontosan ugyanazon szele-nografikus szélességen fekszik. Ennek az elrendezésnek az a következménye, hogy a növekvő sarlón a nyugatabbi közelebb fekszik a terminátorhoz, így ennek a belseje sötét árnyékkal telt, míg a keleti társának a talaja, melyet a terminátor már túlhaladott, jórészt megvilágított. Gondolhatnánk, hogy az előbb említett binokulártól sok részletet nem várhatunk, még a nagyobb kráterek megfigyelésénél sem. Ez nagyjából igaz is, ennek ellenére egy érdekes felfedezést biztosan tehetünk. A holdrovatban már oly sok-szor idézett Ernest H. Cherrington a népszerű Exploring the Moon Through Binoculars and Small Telescopes című könyvében (Dover, 1983) rövid leírást ad arról, hogy mit is láthatunk a szóban forgó 7x50-es binokulárral a Hercules–Atlas-párosból, és hogy mekkora látványbeli különbséget okoz egy kis mélységbeli és szele-nografikus hosszúság-beli különbség. „Megközelítőleg két Crisium hosszúságra a Mare Crisium északi szélétől, éppen a terminátoron találjuk ezt a párost. A kisebb nyugati a Hercules, a nagyobb mére-tű keleti pedig az Atlas. Az 1-es osztályba (Baldwin-féle osztályozás) tartozó Hercules 45 mérföld átmérőjű és 12 500 láb mélységű. Az öregebb, 5-ös osztályú Atlas átmérője 54 mérföld, mélysége pedig 10 000 láb. A termi-nátor közelében egy parányi szintkülönbség drámai eltéréseket okozhat a megvilágított-

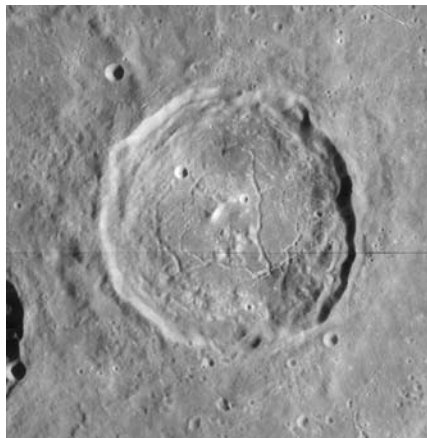


A Hercules-kráter a Lunar Orbiter 4-es felvételén. Bár a két kráter közül ez a fiatalabb, mégis ebben van több parazitakráter

ságban. A terminátor közvetlen közelében fekvő Hercules olyan mély, hogy belsejét teljesen elrejtí a koromfekete árnyék. Ezzel szemben az Atlas csak egy kicsivel magasabb megvilágítottságnál feltárja előttünk szürkés talajának nagy részét, melyet keletről a falak fekete árnyéka, nyugatról pedig a fényes, megvilágított belső sánc határol.” Egyszerű megállapítás ez, ugyanakkor nagyon tanulságos. A terminátor közelében a lapos megvilágításnak köszönhetően rendkívül hosszúak az árnyékok, ami nagyon becsaphatja a szemlélőt. A mégoly parányi magasságkülönbségek drámai módon felerősödnek. A terminátoron fekvő kráterek alakját egy kávésbögréhez hasonlíthatnánk, pedig a valóságot inkább a pizzás tányér szemlélteti. Cherrington leírásából megtudhatjuk, hogy a Hercules mintegy 2500 lábbal, azaz 762 méterrel mélyebb az Atlasnál, ráadásul az átmérője is kisebb vagy 9 mérfölddel (14,5 km). Ezekből az adatokból kikövetkeztethető, hogy a Hercules markánsabb megjelenésű, ami a nagyobb mélység/átmérő arányból adódik. Elger szerint (1895) a szóban forgó kráterpáros az egyik legszebb a Holdon, aligha akad még egy ilyen látványos pár a Hold keleti féltékéjén. Az Atlas-Hercules párra is igaz az, ami tulajdonképpen minden holdi alakzatról elmondható, hogy mindenfajta távcsóval szép látványt nyújtanak, de

minél nagyobb átmérővel és minél nagyobb nagyítással figyeljük, annál több részlet láthatunk, következésképpen annál jobban megértjük a két kráter közötti különbségeket. Merthogy itt nem csak két, egymásra mindenben hasonló kráterről beszélhetünk, mint nagyon sok esetben a Holdon, mert alapvetően tér el egymástól ez a két kráter.

Kezdjük a Herculessel! Átmérője a Rükl-féle holdatlasz szerint 69 kilométer. Mélységére különböző adatokat találhatunk, 2,31-től egészen 3,81 kilométerig. Falai teraszos szerkezetűek, a külső törmeléktakaró szépen látható, különösen az északi és nyugati részeken, ami valójában már a Mare Frigoris keleti széle. A kráter alja sötét lávával feltöltött, a központi csúcshól mindössze két piciny dombocskára maradt meg hírmondónak. A Hercules belsejében a központi csúcstól közvetlenül délre fekszik a 14 kilométeres G-kráter. Ez a fiatalos megjelenésű parazita kráter nagyon feltűnő jelenség és nagyban meghatározza a Hercules karakterét. Két kisebb másodlagos krátert kell még megemlítenünk. Ezek közül a 9 kilométer átmérőjű E-kráter a Hercules déli sáncára települt rá, és már a legkisebb távcsövekben is feltűnő látvány. A másik hasonló méretű, de névtelen kráter a sánc délkeleti részén fekszik, az egyik lapos és alacsonyabb teraszon, ennek következtében



Az Atlas klasszikus FFC (floor-fractured crater), vagyis töredezett aljú kráter. Figyeljük meg a kráter sötét vulkanikus folttait!



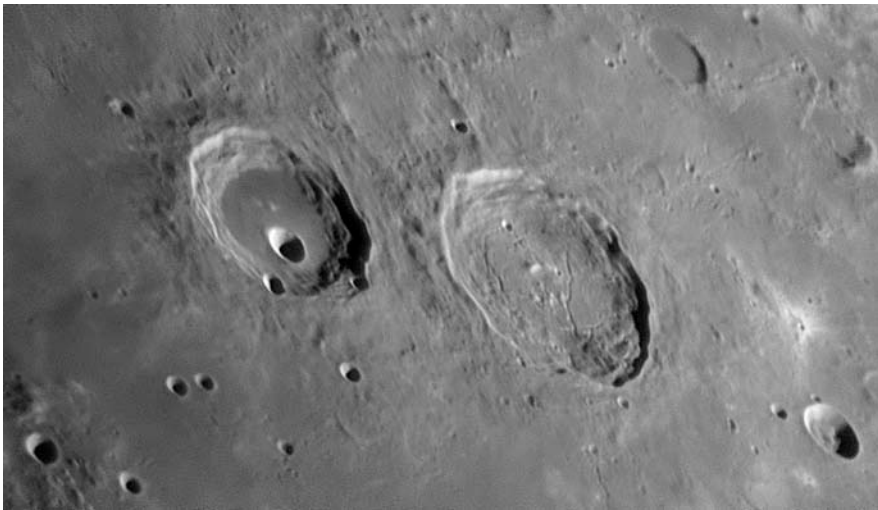
Kráterpárosunk az LRO (Lunar Reconnaissance Orbiter) felvételeiből összeállított mozaikon

csak magasabb megvilágításnál láthatjuk meg, vagy a fogyó fázisnál. A három jókora másodlagos kráter ellenére a Hercules viszonylag fiatal megjelenésű, falai épek és nincsenek lekoptatva, ugyanakkor már nem veszi körül fényes sugársáv, amiből az következtethető, hogy az eratosthenesi érában keletkezett.

A 87 kilométeres Atlas teljesen más megjelenésű kráter, mint nyugati szomszédja. Nagyobb átmérőjű és idősebb is – keletkezését a felső imbriumi korba helyezik a kutatók – ennek ellenére kevés parazitakrátert találunk benne, kisebb távcsővel csak két apró kráterecske figyelhető meg. A falak meglehetősen épek, a teraszos szerkezet jól megfigyelhető. A központi csúcs is könnyen látható, de nem feltűnő, mivel igen alacsony. Ennek oka a kráter szerkezetében keresendő. Az Atlas egy FFC-kráter (floor fractured crater, magyarul töredezett aljú kráter), amely típusból már jó néhányat bemutattunk rovatunkban. Ezek szerint az Atlas is utólagos vulkanikus módosuláson ment keresztül, amire a megemelkedett krátertalajon kívül az azt keresztül-kasul átszelő Atlas-rianás is utal. Ezen kívül a kráter aljának északi és déli részén is található egy-egy sötét törmelékta-
karóval körülvett apró kráter, melyeket csak nagyobb távcsővel figyelhetünk meg, bár a sötét foltok kisebb műszerekben is látszanak. Ugyanilyen piroklasztikus vulkanikus nyomokat figyelhetünk meg többek között az Alphonsus-kráterben is. Az Atlas belsejében található sötét foltok, csakúgy, mint az

Alphonsus esetében, nagyon régi, körülbelül három milliárd éves vulkanikus tevékenységek nyomai. Ennek ellenére a XIX. század vége felé több megfigyelő is változásokat vélt látni a foltok megjelenésében. Elger például a következőket írja a könnyebben látható délkeleti foltról: „Az 1870-es és 1871-es évek alatt egy kis figyelmet fordítottam ennek a sötét foltnak a tanulmányozására és arra a megállapításra jutottam, hogy időről időre mind a folt, mind pedig a környező terület figyelemreméltó tónusbeli változáson ment keresztül. W. H. Pickering professzor 1891-ben, egy 13 hüvelykes teleszkóppal, ideális légköri feltételek mellett észlelte ezt a formációt a perui Arequipából. Megfigyelései igazolták ezeket a változásokat, és felfedezett néhány érdekes és meggyőző tény, melyek összefüggésbe hozhatók ezen változásokkal. Remélhetően eredményeit hamarosan publikálja.” Az Atlas sötét foltjai szerepelnek Chuck Wood Lunar 100-as listáján is, a 72. helyen. A listában az alakzat megnevezése: az Atlas sötét halójú krátere; a rövidke leírás róluk: vulkanikus eredetű kráterek a krátertalajon.

A XIX. században és még azután is, gyakorlatilag egészen az Apollo-expedíciókig, a Holdat a valóságosnál jóval aktívabb, és akár kisebb távcsövekkel is könnyűszerrel megfigyelhető változásokat produkáló égitestnek gondolták. Ebben az időszakban a krátereket vulkanikus eredetűnek tartották, ebből következően a megfigyelők többsége, ha abban egyet is értettek, hogy a Hold felszíne rendkívül „csendes”, valamiféle változást, kisebb vulkanikus aktivitást mégis csak látni vélt. A vizuális TLP-észlelések, vagy a hazánkban régebben művelt változó holdfolt-program meglehetősen ingoványos talajon állnak. Rendkívül sok összetevője van egy, a távcső felbontóképességének a határán lévő alakzat láthatóságának. Csak a Hercules sötét foltjaira gondoljunk! Az Atlas–Hercules-kráterek holdrajzi szélessége 46,7°, holdrajzi hosszúságuk pedig 40° körül van, ebből következően a libráció erősen befolyásolja a kráterek megjelenését. Ezen kívül még nagyon sok tényezőt kellene figyelembe vennünk. A Hold horizont feletti



Békési Zoltán nagy távcsöves felvételén rengeteg részletet láthatunk az Atlas–Hercules párosról. A felvétel 2015. január 26-án készült egy 300/1500-as Newton-reflektorral és egy Panasonic digitális kamerával



Ezt a rajzot a párosról Hannák Judit készítette 2011. július 5-én, egy 130/650-es Newton-reflektorral, 130x-os nagyítás mellett

magassága, a légkör állapota, a használt távcső típusa, minősége, a használt okulárok típusa és minősége, és nem utolsó sorban magának az észlelőnek a pillanatnyi állapota és megbízhatósága. Nagy valószínűséggel ez utóbbi messze a legfontosabb tényező. A távcsőben látott kép ideális körülmények mellett is gyakran hullámzik. Ha a légköri nyugodtság általánosságban tökéletesnek mondható, ami hazánkban rendkívül ritka, akkor is előfordulnak kisebb zavarok, hullámzások, még ha csak ritkán is. A koszos okulár sötét foltjai

könnyedén összetéveszthetők a holdfelszín árnyalatbeli különbségeivel, főleg, ha óragépes mechanikával dolgozunk. A fáradtság, a pillanatnyi idegállapot és legfőképpen az előrevárás, a mindenáron valami érdekeset produkálni akarás szintén nagyon fontos tényezők. Talán nem véletlen, hogy hazánkban az 1987-től indult holdrovat észlelési programjában nem szerepel sem a TLP, sem a változó holdfoltok téma.

Térjünk vissza a két kráterhez! Két hazai észlelést mutatunk be, egy rajzot és egy digitális felvételt. A rajzot Hannák Judit, a naprovatunk vezetője készítette még 2011. július 7-én, a 130/650-es Newton-reflektorral, 130x-os nagyítás mellett. A digitális felvétel egészen friss, a kiváló képet Békési Zoltánnak köszönhetjük, aki 2015. január 26-án 300/1500-as Newtonjával örökített meg a kráterpárost. A felvételen szépen látszik az Atlas belsejében húzódó rianásrendszer, a két apró parazitakráter és a sötét halojú kráterek is. Az eredeti fotón azt is megfigyelhetjük, hogy a déli sötét foltnak krátere nem egy szabályos, kör alakú képződmény, hanem inkább csak a rianás végének a kiszélesedése.

Görgei Zoltán

Kisbolygóészlelések 2013–14-ben

Ismét elszaladt két év, így megint összevont rovattal kell jelentkeznünk, ahogy azt legutóbb, a 2013-as márciusi Meteorban tettük. Az elmúlt két évben húsz észlelőtől 81 vizuális és 29 digitális megfigyelést kaptunk 32 kisbolygóról. A digitális észleléseknél az egy éjszaka készült sorozatfelvételeket két észlelésnek vettünk. Örvedetes az észlelők és észlelések számának növekedése az előző két éves időszakhoz képest, ráadásul listánkon több új, fiatal amatőr csillagászt is köszönhetünk.

Az időszak legérdekesebb és legtöbbször által megfigyelt eseménye a 2012 DA14 jelű kisbolygó földközelsége volt 2013. február 15-én, amelynek összefoglalója a 2013. áprilisi Meteorban olvasható. Különösen népszerű volt az 1989-es perihéliuma óta sem sokat halványodó (134340) Pluto, melynek észlelését megnehezíti, hogy a Sagittariusban mozogva alacsonyan, és nagyon sűrű csillagháttér előtt láthatjuk. Tovább folytatta 2009-ben kezdett szisztematikus programját Piriti János, aki a fővi kisbolygók közül igyekszik begyűjteni minél több skalpot. Két év alatt 23 célponttal gyarapította listáját, így az időszak végén már 96 megfigyelt kisbolygónál járt, az első ötven sorszámozott kisbolygóból csak 14-et nem látott. A sötét hétköznapi feldobandó több célpontot is mélyég-objektumok közelében észlelt, a (111) Ate kisbolygót a Fiastyúk tövében, a (136) Austriát pedig az M11 mellett csípte el.

Földközeli kisbolygók

A már említett 2012 DA14 közelítése mellett két földsúrolót sikerült megfigyelnünk, mindkettőt Tóth Zoltán cserkészte be félméteres Dobson-távcsövével használva. Az első égitest a 2013 AU27 jelű kisbolygó volt, amelyet mindössze négy nappal a felfedezése után sikerült megfigyelni: „245x: A Guide 9.0 segítségével azonnal kiszúrtam ezt a 0,11 CSE-re elhaladó földsúrolót. Fényessége

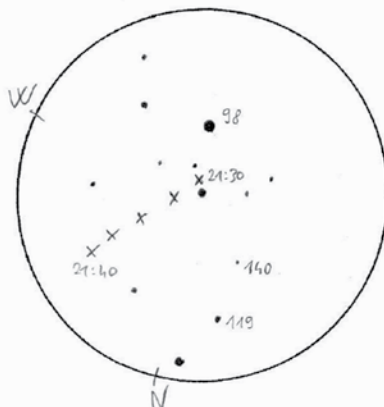
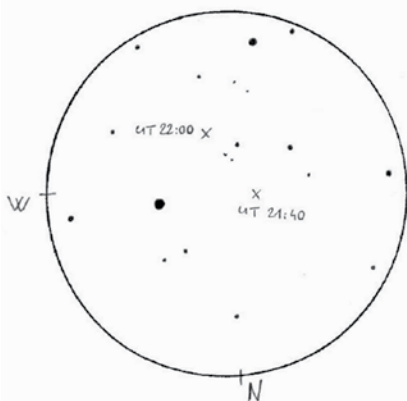
Név	Észl.	Műszer
Bajmóczy György	2d/1	20,0 T
Brlás Pál	3C/1	15,0 L
Cseh Viktor	2/1	14,0 T
Fidrich Róbert	2d/1	300 t
Fodor Antal	2/1	35,6 SC
Földvári István Zoltán	3/1	3,0 L
Horváth Attila	2/1	12,0 T
Klajnik Krisztián	4/1	20x60 B
Kocsis Antal	4d/2	10,0 L
Landy-Gyebnár Mónika	2d/1	2,8/50 t
Németh Csaba	4d/1	20,0 T
Novák András	4d/1	20,0 T
Piriti János	47 + 2d/23	20,0 T
Sárnecky Krisztián	2/1	20x60 B
Szauer Ágoston	4d/2	135 t
Szél Kristóf	4/3	30,5 T
Szűcs Mátyas	4/2	20,0 T
Tóth Zoltán	5/2	50,8 T
Vígh Benjamin	3/1	35,6 SC
Világos Blanka	3/1	35,6 SC

0,3 magnitúdóval jobb, mint az előrejelzett 15,4 magnitúdó. Húsz perc alatt jól láthatóan elmozdult, kb. 3 ívperccel lehet odébb, fényessége nem változott.” A viszonylag nagy távolságból és a földsúrolók közt nagy számító fényességéből sejtethető, hogy egy nagyobb égitestről volt szó, amely sokáig el tudott rejtőzni a keresőprogramok előtt. A kb. 1 km-es kisbolygóról visszamenőleg sem találtak 2013 előtti méréseket, és jelen sorok írásakor sem sikerült még újra megtalálni. Következő jelentősebb, a 2013-ashoz hasonló közelítése 2044 januárjában várható.

A másik NEO egy régen ismert égitest, a (285944) 2001 RZ11 volt, amely 2014. augusztus 17-én hajnalban 0,088 CSE-re haladt el mellettünk, 2 km körüli átmérőjének köszönhetően pedig kimondottan fényes volt. A derült időnek köszönhetően a földközelség estjén sikerült megfigyelni: „307x: A Capricornus szívében halad ez a földsúroló. Ahogy ráálltam már a második pillantásra tudtam,

A 2013–14-es időszakban észlelt kisbolygók

(1) Ceres	(38) Leda	(113) Amalthea	(451) Patientia
(2) Pallas	(41) Daphne	(136) Austria	(510) Mabella
(3) Juno	(68) Leto	(137) Meliboea	(589) Croatia
(4) Vesta	(80) Sappho	(150) Nuwa	(686) Gersuind
(12) Victoria	(84) Klio	(176) Iduna	(134340) Pluto
(25) Phocaea	(97) Klotho	(216) Kleopatra	(285944) 2001 RZ11
(31) Euphrosyne	(105) Artemis	(346) Hermentaria	2012 DA14
(37) Fides	(111) Ate	(432) Pythia	2013 AU27

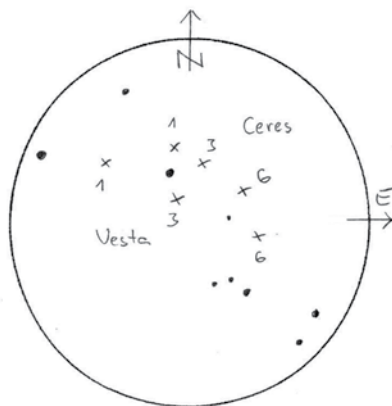


A 2013 AU27 és a (285944) 2001 RZ11 jelű földszűrő kisbolygók Tóth Zoltán látómezőrajzain. Az észlelések egy 50,8 cm-es reflektorral készültek, 245x-ös és 307x-es nagyítással, a látómező átmérője 24 és 20 ívperc

melyik az. Éppen két csillag között vágta az 11,7^m-s fényességével, így gyakorlatilag érzékelni lehetett folyamatos mozgását! Óránként majdnem fél fokot halad, így 10 perc alatt már a LM szélén jár. Eközben fényessége nem változott.” Aki tavaly lemarad a 2,25 órás forgási periódusú kisbolygóról, az 2027 augusztusában pótolhatja, amikor a 0,136 CSE-re közelítő égitest 14^m-ig fényesedik majd.

Fényes fővi együttállás

A főv két legnagyobb kisbolygója, a Ceres és a Vesta nagyon különböző pályán rojja útját, de keringési idejük egy éves különbségből adódóan 17 évente a gyorsabb Vesta utoléri a lassabb Cerest. Az együttállásra legutóbb tavaly került sor, ráadásul a két égitest egészen extrém látszó közelségbe került. Miután április 13-án és 15-én oppozícióba jutottak a Virgóban, július 5-én az esti égen mindössze 10'-re megközelítették egymást.



A Ceres és a Vesta szokatlanul szoros együttállása 2014 júliusának elején Piriti János észlelései szerint (120/600 L, 24x, LM=2,3 fok)

Sajnos ez a kivételes lehetőség kevés észlelőnk fantáziáját mozgatta meg.

Az első észlelést Szauer Ágoston készítette, aki egy 135 mm-es teleobjektívvel április 30-án

és május 1-jén fotózta le a párost. Az egymástól 2,5 fokra látszó kisbolygók könnyen azonosíthatók a 78 és 84 Vir közelében. Májusban Földvári István Zoltán követte a stationárius pontjához érve éppen fordulni készülő Vestát. Három éjszakán, 10-én, 19-én és 27-én látta az σ és a 60 Vir közelében az 5,0–5,2^m-s aszteroidát egy 6x30-as keresőtávcsővel.

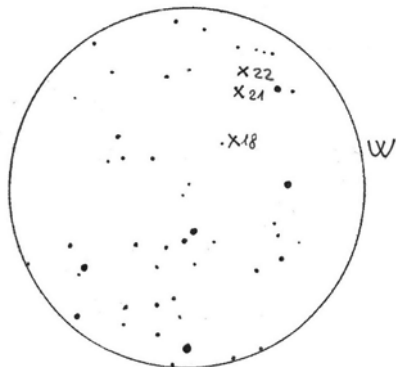
Az elhaladást végül egyedül Piriti János követte nyomon, aki vizuális észlelései mellett ezúttal fotót is készített a kisbolygókról. A július 1-jén, 3-án és 6-án készült vizuális megfigyelés szerint a 8,6^m-s Ceres és a 6,8^m-s Vesta könnyedén mutatta magát a 12 cm-es akromát 2 fokos látómezejében. Legközelebb a középső időpontban látszotak egymáshoz. Bár a két égitestet a valóságban 0,5 CSE választotta el egymásról, nem véletlen, hogy a Dawn-szonda átlendülését az egyik égitesttől a másikig erre az időszakra, ezekre az évekre időzítették.

A népszerű Pluto

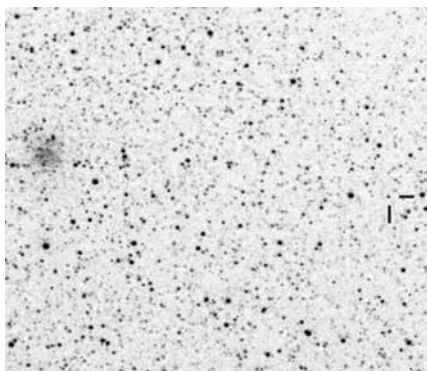
A korábbi évek elhanyagoltsága után többen is megfigyelték a Naprendszer legtávolabbi olyan objektumát, amelyet még vizuálisan el lehet érni. Az első próbálkozás azonban még fotografikusan történt 2013 nyarán. Brlás Pál az iTelescope.net hálózat új-mexikói bázisának egyik 15 cm-es akromátjával készített egy 10 perces színes felvételt június 28-án. A 14,0 magnitúdósnak mért égitest azonosítása nem volt egyszerű a tengernyi csillag között, de egy július 1-jei, immáron Ausztráliából készült kontrollfelvétel alapján könnyedén azonosítható, ahogy a harmadik, július 4-ei felvételen, ahol a kép peremén a Palomar 8 gömbhalmaz is felsejlik.

Tavaly augusztusban a Süllysápi Amatőr-csillagász Egyesület ifjúsági táborának két fiatal észlelője követte több napon át vizuálisan a 32,7 CSE-s naptávolságban járó égitestet. A Tápiómenti Csillagvizsgáló 35,6 cm-es Schmidt-Cassegrain-távcsövét használva Világos Blanka és Vigh Benjámín augusztus 18-án, 21-én és 22-én este látta a híres égitestet, utóbbi 14,1^m-ra becsülte a fényességét. A naponta 1'-et elmozduló Pluto azonosítása

nem volt különösebben nehéz, csak megfelelő fénygyűjtő képességű távcső és egy jó térkép kellett hozzá. A következő években lassan tovább halványodik majd, és deklinációja is –20 fok alá csökken, de legalább elhagyja a Tejút környezetét, ami megkönnyítheti vizuális azonosítását.



A Pluto elmozdulása 2014. augusztus 18–22. között Világos Blanka észlelései szerint, amelyek a Tápiómenti Csillagvizsgáló 35,6 cm-es távcsővel készültek (137x, LM=15')



A (134340) Pluto a Palomar 8 gömbhalmaz közelében 2013. július 4-én. Az 5 perces felvételt Brlás Pál készítette távészleléssel egy 15 cm-es refraktorral

Két legyet egy csapásra

A csillagászatot elsősorban a szépsége miatt kedveljük, de mindenki számára öröm, ha egy nem várt objektum is a felvételre kerül, gyarapítva a megfigyelt objektumok listáját. A mozgó kisbolygók az első számú ilyen égi-

testek, amelyek előszeretettel tolokodnak rá a képekre. Így járt Landy-Gyebnár Mónika, aki 2014. március 1-jén este az állatövi fényről készített alapobjektívus fotókat Hárskút közelében. Ezeket a felvételeken azonosította a keleti horizont felett álló 7 magnitúdós (2) Pallas kisbolygót. A kis felbontás miatt a kötelező elmozdulás ugyan nem látszik a felvételen, de észlelőnk egy 10 nappal később készített kontroll-felvétele alapján már elfogadhattuk a megfigyelést.

A Vendégcsillag-kereső programot egy szorgos észlelőinkből verbuválódott kis csoport működteti, melynek tagjai digitális felvételeken kutatnak újabb változócsillagok után. Ehhez a VaST automata szoftvert is használják, amely Fidrich Róbert tavaly december 24-ei, az AW Geminorumról készült felvételein azonosította a 12,7 magnitúdós (432) Pythia nevű kisbolygót. A tavaszszal készült referenciaképeken nem látszik egyáltalán az adott helyen.

A csillagászati észlelések egyik leglátványosabb jelensége, amikor egy halvány, esetleg a távcsőben nem is látszó kisbolygó elfed egy fényesebb csillagot, amely így több másodpercre eltűnik a távcső látómezőjéből. Sajnos a fedés sokszor nem következik be, de ha már felkerestük a megfelelő csillagot, legalább a közelében látszó kisbolygó megfigyelésével gyarapíthatjuk eredményeinket. Az elmúlt két évben két ilyen megfigyelést kaptunk, az elsőt Kocsis Antal juttatta el hozzánk még 2013-ban, a másikat Bajmóczy György készítette 2014-ben:

(589) Croatia. „November 7-én délután Novák András riasztott bennünket, hogy a csillagászati évkönyv előrejelez egy kedvező kisbolygó-okkultációt. Sajnos már késve érkeztünk a Balaton Csillagvizsgálóba, és csak az utolsó pillanatban sikerült a fényképezőgépet felszerelni, de vizuálisan tudtuk figyelni. Gubicza László a 304/3048 SC-ACF-fel, Novák András egy 100/1200 MC-el, Komáromi Tamás pedig a 150/750-es Newtonnal. Fedést nem láttunk, felvételeket viszont később tudtunk készíteni a 100/900 mm-es ED-apokromáttal. A 12x30 másodper-

ces képen jól lehet azonosítani a fedés után a TYC5735-1661 jelű 11,9 magnitúdós csillagot és a rövid csíkot húzó, 15,1 magnitúdós kisbolygót.”

(451) Patientia. A 235 km átmérőjű, 12 magnitúdós kisbolygó a 12,1 magnitúdó fényességű UCAC4-511-053693 jelű csillagot fedte volna el 2014. május 23-án hajnalban. A 20 cm-es reflektorral és egy Canon 550D-vel készül animáción szépen látszik, ahogy a 3,2 CSE távolságban járó kisbolygó közelít a csillag felé, majd a fényük összeolvad. A színes felvételeken a kisbolygó és a csillag színe jól érzékelhetően eltér egymástól.

Földközelsben a (357439) 2004 BL86

Az előző összefoglalónkból a rovatvezető hibája miatt kimaradt Máday Attila észlelése, aki egy 160/1308-as APO refraktorral és egy ST10-XME CCD-vel követte nyomon a kisbolygó elhaladását január 26-án éjszaka.



A (357439) 2004 BL86 útja a csillagos háttér előtt

Egy kisebb technikai probléma elhárítása után sikerült elkészítenie a mellékelt sorozatfelvételt, amely 31 darab 15 másodperces kép összegzésével született. A nagyjából teleholdnyi területet ábrázoló képen azt is észrevette, hogy a kisbolygó helyzete a legjobb előrejelzéstől is eltér valamelyest, amit a nem elég pontosan ismert pálya okozhatott.

Sárnecky Krisztián

Két tavaszi meteorraj

Amikor a mélyég-észlelők a galaxisok tanulmányozásával vannak elfoglalva tavasszal, a meteorészlelők inséges időket élnek. Földünk pályájának azon szakaszán jár, ahol nem találkozik nagyobb meteoráramlatokkal. A január elejétől július közepéig tartó időszak alatt kevesebb meteort láthatunk, mint az év másik szakaszában. Az év derekától viszont tanulmányozhatjuk az Aquarida-komplexumot, az Alfa Capricornidákat, augusztusban a Perseidák kápráztatják el a hullócsillagok iránt érdeklődőket, szeptember elején az Aurigidákat, októberben az Orionidákat, november közepén a Leonidákat, decemberben a Geminidákat, január elején pedig a Quadrantidákat figyelhetjük meg, a további kisebb rajokról és az antihelion forrásról, azaz az ekliptikai rajokról nem is beszélve. Az előbbieken említett meteorszegény időszakban azonban két tavaszi meteorraja mindenképpen érdemes odafigyelni és észlelni őket: az Áprilisi Lyridákat és a májusi Éta Aquaridákat.

Az Áprilisi Lyridák

A Lyridák nem tartoznak az évente visszatérő erős meteoráramlatok közé, azonban felüledést jelentenek az észlelők számára a hullócsillagokban szegény féléves időszakban. Az aktivitási időszak április 16-tól 26-áig tart, maximumuk általában április 22-én van óránkénti 10 meteor/óra darabszámmal. A raj két szempontból is érdekes: először is olyan észleléseket azonosítottak, amelyek 2600 évvel ezelőttiek és az Áprilisi Lyridákhoz köthetők, ilyen régi megfigyeléseket egyik általunk ismert áramlatnál sem találtak. Továbbá időnként kitöréseket is produkálnak, amikor 100 meteor/óra aktivitás is bekövetkezik, így mindenképpen érdemes ezt az áprilisi rajt észlelni. Ugyanezen időszak alatt több gyengébb meteorraj is aktív, a Lyridákat többek között gyorsaságukról ismerhetjük

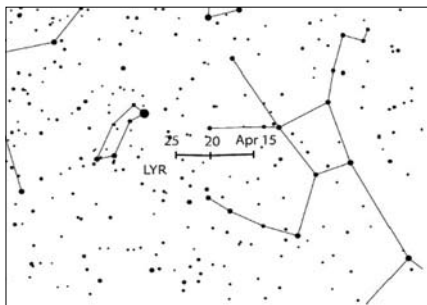
fel, valamint arról, hogy a meteorok pályáját visszafelé meghosszabbítva, az egyenesek a Lant csillagképben metszik egymást.

A meteorcsillagászat kezdeti időszakában több érdekes meteorrajról nem vettek tudomást. A Leonidák éves visszatéréseinek felfedezését követően Dominique François Jean Arago 1835-ben kutatásokat végzett, és lelegendő bizonyítékot talált arra vonatkozóan, hogy április 22. körül egy évente visszatérő meteorraj jelentkezik. Edward C. Herrick (New Haven, Connecticut, USA) összehangolt észleléseket végzett Francis Bailey-vel 1839-ben. Ezen észlelések alapján kimutattak egy gyenge, de határozott aktivitású rajt, amely április 19-én érte el maximumát. Herrick ezután elkezdett kutatni az irodalomban, amelynek során felfedezte, hogy az Egyesült Államok keleti partvidékén 1803. április 19/20-án sok észlelő látta a Lyridák kitörését. Ezen meteorraj további lehetséges észleléseit azonosította 1095-ben, 1096-ban és 1122-ben. Herrick megfigyelései, és a meteorraj történelmi dokumentumokban történt felismerése ellenére a következő jelentős észleléseket Alexander Stewart Herschel végezte 1864. április 19-ről 20-ra virradó éjszaka, amikor számos hullócsillagot látott felvillanni a Lant csillagkép irányából.

1866-ban az évente visszatérő Perseidákat összefüggésbe hozták a periodikus Swift-Tuttle-üstökösrel és a Leonidákat pedig az újonnan felfedezett Tempel-Tuttle-üstökösrel. 1867 elején a csillagászok további bizonyítékokat kerestek a meteorrajok és az üstökösök kapcsolatára. Edmond Weiss (Bécs, Ausztria) a Föld és az üstököspályák közeli találkozásának helyeit tanulmányozta. A számítások alapján megállapítható volt, hogy a C/1861 G1 (Thatcher)-üstökös pályája, április 20-án 0,002 csillagászati egységre megközelíti a Föld pályáját. Ugyanezen

évben Johann Gottfried Galle matematika-
 ilag is alátámasztotta a Thatcher-üstökös
 és az Áprilisi Lyridák közötti kapcsolatot,
 továbbá sikeresen azonosította a Lyridák
 Kr. e. 687. március 16-i jelentkezését.

A csúcsaktivitás meglehetősen egyenletes
 volt évről évre, általában 5–10 meteor/óra
 értékkel, habár voltak váratlan kitörések
 is. Mint korábban említettük, 1803-ban egy
 nagyon erős kitörést jegyeztek fel az Amerikai
 Egyesült Államokból. William F. Denning
 (Anglia) rámutatott arra, hogy 1849-ben és
 1850-ben New Havenből illetve Indiából
 rendkívüli számban láttak hullócsillagokat
 április 20-án. Denning 1884-ben óránkénti 22
 db-ot észlelt a maximumkor, H. N. Russell
 (Görögország) 96-ot 1922. április 21-én, Koziro
 Komaki (Japán) 112 meteort látott 67 perc alatt
 1945. április 22-én, amelyeknek többsége lyri-
 da volt, és jó néhány észlelő látta Floridából
 és Coloradóból az 1982. április 22-én bekövet-
 kezett maximumot, amikor is a meteorszám
 elérte a 90–100 óránkénti értéket.



Az Áprilisi Lyridák radiánsának vándorlása

A raj jelentkezése meglehetősen rövid.
 Négy dél-kaliforniai amatőr (Alan Devault,
 Terry Heil, Greg Wetter és Bob Fischer)
 1974. április 20. és 24. között észlelte a rajt és
 azt állapították meg, hogy a maximumkori
 gyakorisáérték egynegyedén felüli aktivitás
 csak 3,6 napig tart. Denning átfogó észlelései
 szerint némi gyenge aktivitás már április 14-
 én is megfigyelhető, valamint késői lyridák
 április 26-án is még átszelhetik az égbol-
 tot. Érdekességképpen megemlíthető, hogy
 Zdenek Sekanina beszámolt arról, hogy a

Radio Meteor Project 1961–1965 közötti ész-
 lelései alapján még május 3-án is detektáltak
 rajtagokat.

Több észlelő is megkísérelte megbecsülni
 a meteoráramlat periódusát a rendelkezés-
 re álló megfigyelésekből. Herrick a Lyrida-
 aktivitás történelmi tanulmányozásából 27
 éves periódust állapított meg. Az 1803 és
 1850 közötti észlelésekből Denning viszont
 47 éves periódust kapott, az 1897-re vonat-
 kozó emelkedett aktivitásról szóló előrejel-
 zései azonban nem váltak be, az óránkénti
 darabszám nem haladta meg a 6-ot. Az
 1982-es kitörés után több kutató egy 60
 éves periodicitást állapított meg az 1803-
 as, 1922-es és 1982-es kitörésekből. Sajnos
 egyik periódus sincs tökéletesen összhang-
 ban az észlelésekkel, és lehetséges, hogy a
 Lyridák pályája mentén számos egyenletle-
 nül elhelyezkedő anyagsomó van.

A pontosabb radar és fotografikus észle-
 léseket felhasználva is megpróbálták meg-
 határozni a Lyridák periódusát. A Fred L.
 Whipple által publikált fotografikus pályaa-
 datokból találtak két olyan „megbízható”
 lyridát, amelyeknek periódusai 300 évvel
 különböztek egymástól! 1971-ben Bertil-
 Anders Lindblad egy 131 éves periódusú
 pályát adott meg, Sekanina rádiometeos
 észlelésekből egy 9,58 éves átlagos periódusú
 Lyrida-áramlatot kapott.

Az ellentmondás a Lyridák pályájának
 periódusaiban elsősorban az adatok hiányá-
 ból fakad. A meteorok számát a jelentősebb
 fotografikus listákból összeadva 12-t kapunk,
 6 nevezhető ezek közül megbízhatónak (mel-
 lékesen ebből 139 éves periódus adódik,
 amely közel van Lindblad becsléséhez). A
 Thatcher-üstökös 415 éves pályaperiódusa
 valószínűleg sokkal megbízhatóbb ma, mint
 a Lyridák számított pályaperiódusa.

A Lyridák viszonylag éles csúcsa valószí-
 nűleg a bolygók általi komolyabb perturbá-
 ciók hiánya miatt van. Az észlelési bizonyíté-
 kok alapján a raj legalább 2600 éves. Érde-
 mes észlelőnaptárunkba bejegyezni az április 22-i
 időpontot, mert szép meteorokat láthatunk
 ezen az éjszakán.

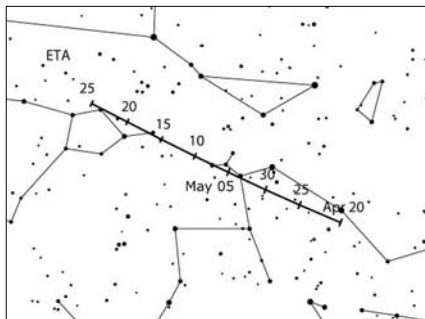
Az Éta Aquaridák

Az Éta Aquaridák meteoroidrészecekéi a Halley-üstökösből származnak, akárcsak az októberi Orionidák, így aki a híres kométát nem látta legutóbbi földközelségekor 1986-ban, közvetve láthatja anyagát hullócsillagok formájában május 6-a környékén és októberben, ugyanis Földünk az év ezen időszakában keresztezi a szülőüstökös pályáját. A raj radiánspontja a Vízöntő (Aquarius) csillagképben van, sajnos május folyamán egy órával a pirkadat előtt kel, így kevesebb meteort láthatunk, mint ha a kisugárzási pont magasra emelkedne. Viszont éppen ezen okból kifolyólag fantasztikus, a fél és az egész égboltot átszelő földsúroló tagokat észlelhetünk a májusi hajnalokon. A legkorábbi rajtagok már április 19-én jelentkeznek, és a késői aquaridákat akár május 28-án is megfigyelhetjük, maximum május 6-án szokott lenni, ekkor az északi félteke észlelői 10–20, míg a déli félgömb megfigyelői 30–40 meteort is láthatnak óránként.

Arra, hogy április végén és május elején aktív egy meteorraj, az ősi rajok után kutató H. A. Newton jött rá 1863-ban – megvizsgálva ezen meteorrajok dátumait – több periódus-sorozatot javasolt, amelyek érdekesek az észlelők figyelmére. Az egyik ilyen ismétlődés április 28–30-ra vonatkozik, és olyan észleléseket tartalmaz, amelyeket 401-ben, 839-ben, 927-ben, 934-ben és 1009-ben végeztek. A raj hivatalos felfedezése 1870-re tehető, amikor Tupman a Földközi-tengeren hajózva fedezte fel az Éta Aquaridákat. Április 30-án 15 meteort rajzolt le, 13 meteort pedig május 2/3-án rögzített. Egy későbbi időpontban W. F. Denning az Itáliai Meteoros Egyesület beszámolójából 45 meteort azonosított, amelyeket 1870. április 29. és május 5. között rajzoltak az észlelőtérképekre. Végül a raj megerősítése 1871. április 29-én történt amikor is Tupman 8 hullócsillagot ábrázolt.

Az Éta Aquaridákat meglehetősen gyéren észlelték, de 1876-ban A. S. Herschel felfedezett valami olyasmit, ami a rajra

irányította a figyelmet. Egy olyan matematikai vizsgálatot végzett, amely során kutatva azon üstökösöket amelyek alkalmasak meteorrajok létrehozására. A Halley-üstökös pályája május 4-én került a legközelebb a Földhöz, és a radiáns a Vízöntő csillagképbe esett. Herschel rögtön észrevette, hogy Tupman 1870-ben és 1871-ben észlelt radiánsai nagyon közel vannak az előre jelzettekhez.



A májusi Éta Aquaridák radiánsának vándorlása

A déli félgömb aktív észlelőinek hiánya miatt az Éta Aquaridák sokáig a gyengén észlelt rajok közé tartoztak. Csak alkalmi utalások voltak a rajra, mivel az északi félteke megfigyelői számára a májusi hajnalokon már elkezdett pirkadni, mire a radiánspont felkelt a keleti égbolton. Mindazonáltal H. Corder 1878. május 4-én hajnalban három, térképre rajzolt meteorból megállapította, hogy a kisugárzási pont az η Aquarii mellett van. Ugyanezen évben Herschel minden rendelkezésre álló észlelést áttanulmányozott és felfigyelt arra, hogy a raj radiánsa minden egyes nappal egyre keletebbre vándorol, így észrevette az ún. radiánsvándorlást, amely a Föld mozgásából ered.

W. F. Denning 1886. április 30. és május 6. közötti észlelései megerősítették Corder korábbi megfigyeléseit. Továbbá észleléseiből megállapította, hogy a radiáns átmérője 5–7 fokok, mindemellett teljesen nyilvánvalóvá vált, hogy a Halley-üstökösnek köze van a rajhoz, mert a Herschel által előrejelzett és az általa megfigyelt radiánsok helyzete közel volt egymáshoz.

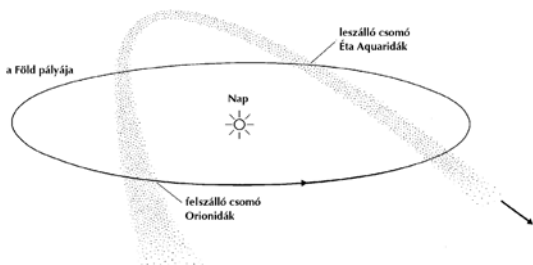
Az 1920-as évekre már számos kiváló meteorészlelő figyelte meg és tanulmányozta a déli meteoráramlatokat, amelyek száma ezáltal drasztikusan növekedett. Az egyik legeredményesebb észlelő R. A. McIntosh (Auckland, Új-Zéland) volt, aki 1929-ben publikálta az Éta Aquaridákról szóló jelentős tanulmányát. Észlelései alapján ugyanebben az évben a raj április 22. és május 13. között volt aktív. Szerinte a maximum május elején jelentkezik, habár a rossz időjárás megakadályozta ennek pontos megállapítását, jóllehet május 2. és 11. között az óránkénti meteorszám 10 és 20 közötti volt, a radiáns átmérője pedig 5 fok. McIntosh pályaszámításai kiváló egyezést mutattak a Halley-üstökös pályájával.

1947-től kezdve a májusi Éta Aquaridák az első rajok között szerepeltek, amelyeket rádió-visszhang technikával is detektáltak. A Jodrell Bank-i rádióteleszkóp május 1. és 10. közötti észlelései alapján 12-es óránkénti maximumot tapasztaltak. Az 1940-es és az 1950-es években kevés további adatot gyűjtöttek a Jodrell Bank-i észlelők. Valójában a rajt nem is nagyon figyelték meg, mivel a rádiótváscsöveket május első felében meglehetősen ritkán használták. Szerencsére a Springhill Meteor Observatórium (Ottawa, Kanada) radarműszerével és később az Ondřejovi Csillagvizsgáló (Csehszlovákia) műszereivel, átfogó adatokat gyűjtöttek a rajról.

A kanadai adatok május 1-től 10-ig álltak rendelkezésre, és A. Hajduk (Pozsony, Csehszlovákia) megállapította, hogy az aktivitási értékek nagyon változatosak. Az 1958–1967 közötti adatok figyelembe vételével megállapítható volt az, hogy két radarmaximum is van: az egyik május 4-én, a másik pedig május 7-én. Ezek az adatok az összes radarvisszhang mérést tartalmazzák, azonban ha csak a hosszú időtartamú, azaz 1 másodpercnél hosszabb jeleket tesszük vizsgálatunk tárgyává, ugyanezen maximum-időpontokat kapjuk, azzal a különbséggel, hogy a két dátum közötti csökkenés nem olyan határozott, valamint egy további emelkedés tapasztalható,

amelynek maximuma május 10-én van.

Az amatőrcsillagászoknak köszönhetően jelentős észleléssorozatok születtek a meteorrajjal kapcsolatban az elmúlt 30 évben. A megfigyelések tanúsága szerint drasztikus különbség van az északi és a déli féltéken tapasztalható aktivitás között. Míg Európa és az északi félgömb észlelői számára 20 meteor/óra értéket érhet el az aktivitás, addig Ausztrália, Új-Zéland és a déli féltéke észlelői számára 30–40-es óránkénti meteor darabszám is megfigyelhető. Ennek oka egyszerű, a Vízöntő csillagképben lévő radiáns az egyenlítőtől délre lévő észlelők egén sokkal magasabbra emelkedik az égbolton. Az észlelésekből az is kitűnik, hogy az Éta Aquaridák közel egyharmada maradandó, egy másodpercnél is több ideig látható nyomot eredményez.



A Halley-üstökös két meteorraja: a májusi Éta Aquaridák és az októberi Orionidák

A Halley-üstökös 1985–1986-os láthatósága idején több meteoros szervezet is felhívta az észlelők figyelmét az Éta Aquaridák (és az októberi Orionidák) esetleges megnövekedett aktivitására. Azonban nem történt jelentősebb meteorszám-növekedés az említett időszakban. Összefoglalva: az Éta Aquaridákat mindenképpen érdemes megfigyelni május 6-án hajnalban pirkadat előtt, és gondolatainkban összekapcsolni a látott meteorokat a történelem egyik leghíresebb üstökösével.

Presits Péter

Áprilisi bolygóvendég

Legbelső bolygósomszédunk, a Merkúr különösen kedvező láthatósággal kecsegtet minket az enyhe április-májusi estéken. A tavaly tavaszi esti kitéréséhez hasonlóan most is fényes telimerkúrt, kiváló elongációt és óriási merkúrsarlót pillanthatunk majd meg. A kedvező láthatósághoz mi sem lehet jobb kedvcsináló, mint a tavalyi tavasszal készült látványos észlelések áttekintése. A 2014-es eredmények mellett a mostani tavaszi kitérés megfigyeléséhez is adunk néhány tanácsot.

A 2014-es év során három amatőrtársunk küldött be Merkúr-észleléseket, melyek azonban számukban (23) és színvonalukban is nagyon szép munkák. Legaktívabb megfigyelőnk Cseh Viktor volt, aki többek között – a mostanihoz hasonló – május-júniusi láthatóságot követte végig sűrű lefedettséggel és szemet gyönyörködtető eredményekkel. Bajmóczy György szintén ebben a láthatóságban készített webkamerás észleléssorozatot.

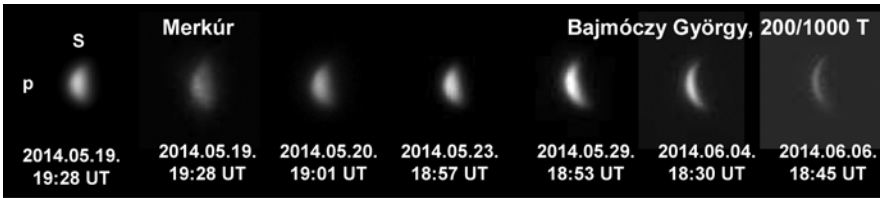
Februári esti kitérés: A keleti elongációban levő bolygót Kiss figyelte meg egy február 4-i szeles napon (CM=106°). A korongon több sötét és világos alakzatot is látott, köztük a Solitudo Lycaonis-t és a Tricerna-t. Rajza jó egyezést mutat a winjupos szimulációval. A terminátor mentén a déli csúcs felől a korongba nyúló sötét folt a Rabelals-medence sötét takarójú kráteróriása. A déli trópuson apró szögletes sötét alakzat nyúlt be a terminátorról: feltehetően a terminátor melletti Matisse-kráter sötét foltja-ármánya, és a bentebbi Haydn-medence sötét környezete. A S. Lycaonis koncentrikus sötét foltként mutatkozott a terminátoron.

Márciusi hajnali kitérés: A kedvezőtlen tavaszi hajnali kitérés Cseh Viktort nem riasztotta vissza, két szép észlelést is készített a nyugati elongációban levő bolygóról. Március 8-án a déli féltekén a terminátor mellett a S. Alarum sötét foltját, az északon

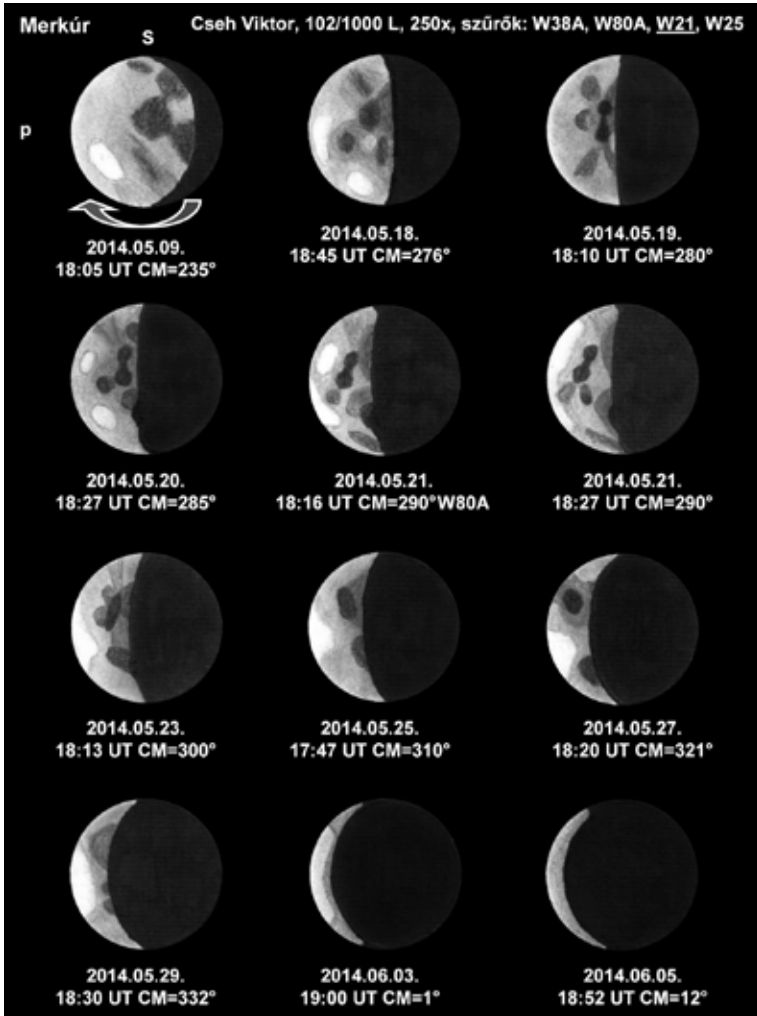
Név	Észl.	Műszer
Bajmóczy György	5w	20 T
Cseh Viktor	14r	10,2 L
Kiss Áron Keve	4r	30,5 T

pedig a S. Aphrodites sötét beharapózását, illetve a S. Aphroditesből a S. Argiphontae felé nyúló északi összekötő csatornát is megpillantotta (CM=314°). A 44%-os fázisú bolygón mindkét szarvcúscot lekerekítettnek látta, így a fázist kissé túlbecsülte. Március 12-én – éles csúcsok mellett – éppen dichotómiában levőnek észlelte a bolygót (elméleti fázis: 52%). Ekkor a terminátor mentén a S. Argiphontae sötét foltosra húzódtott rézsútosan, emellett a külső perem felé az északi féltekén az Aurora fényes alakzata, az egyenlítőn pedig a Tricerna Ny-i oldalán levő fényes folt látszott.

Május-júniusi esti kitérés: A keleti kitérést Cseh Viktor követte végig vizuálisan, észlelési kalandjairól a Meteor 2015. januári számában olvashatunk. A 13 megfigyelési napon készült 12 rajzán gyönyörűen követhető a fázis fogyása mellett az alakzatok forgása a bolygón. Megfigyeléseiből térképet is összeállított. Részletes észlelései jó egyezést mutatnak a winjupos szimulációkkal, térképe pedig Murray és Dollfuss vizuális térképével. Május 9-én a még jókora, 78%-os fázisú bolygó déli féltekéjén még jól látszottak a S. Criophori markáns sötét foltjai (CM=235°). Az északi féltekén korongközépen a S. Phoenicis hatalmas rézsútos foltja látszott, ennek ölelésében, a külső peremhez közel pedig a fényes Liguria. Míg a Liguria világos területe a bolygó leghatalmasabb becsapódásos medencéjének, a Caloris medencének a középső fényes része, a S. Phoenicis sávja a medence sötét peremhegységi területe. A S. Phoenicis egyébként a Merkúr egyik leg-sötétebb és leglátványosabb nagy alakzata; viszonylagos halványaságát a korongközepi,



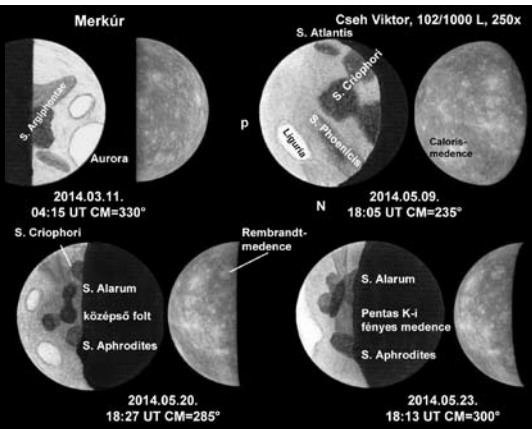
Bajmóczy György webkamerás fotósorozata a Merkúr 2014-es május-júniusi esti kitéréséről. A 2. kép a videóból kivágtott egyetlen képkocka



Cseh Viktor észleléssorozata a Merkúr 2014-es május-júniusi esti kitéréséről

terminátortól távolabb eső helyzete és megvilágítása okozhatta.

A hónap előrehaladtával a dichotómia körüli bolygón új alakzatok forogtak be a terminátor felől (CM=280°). Apró, éles, markáns foltokként jelentek meg a déli trópuson a S. Alarum, az északon a S. Aphrodites nyugati foltjai, köztük az egyenlítőn a Pentastól Ny-ra eső kis központi folt. A bolygón látott alakzatok kisebbek voltak a korábbiaknál, apró finom részletekként tűntek elő. A déli mérsékelt övben halványabb csatornáként még látszott a S. Criophori K-i része, a Rembrandt becsapódásos medence peremhegységei. A külső perem közelében az egyenlítőn és a déli féltekén a S. Aphroditest a S. Neptunitól elválasztó, sugárkráterek becsapódásaitól világos foltok is látszottak.



Cseh Viktor néhány 2014-es Merkúr-rajza összevetve a winjupos szimulációival

A vastag, de fogyó sarlón a terminátor felől befordulva felbukkant a Pentas világos Ny-i medencéje is. Ahogy a sarló egyre vékonyabbá vált, a részletek is fogytak, csak a S. Alarum és S. Aphrodites sötét alakzatai látszottak a déli és északi trópusokon. Június 3-án az igen vékony, 17%-os sarló külső peremén még látszott a Pentas Ny-i világos medencéjének fénylése. Az utolsó, június 5-i rajzon a jókora 10,5"-es, de rendkívül vékony, 14%-os merkúrsarlón már nem látszottak alakzatok. Másnap, június

6-án Viktor már csak binokulárral tudta megpillantani a bolygót. Fialat merkúrsarló észleléséhez gratulálunk! Viktor a láthatóság észleléseiből térképet állított össze, melyen a feltüntetett alakzatok jó egyezést mutatnak Murray és Dollfus vizuális térképével.

Bajmóczy György webkamerás fotókkal követte végig a láthatóságot, öt felvétellel szintén jól lefedve az időszakot. Egyes felvételeihez infravörös szűrőt is használt. Május 19-én a dichotómiában levő, 7,1" átmérőjű bolygó fázisa a felvételen kicsit nagyobbak látszik 50%-nál. Az összegzett képen a bolygó déli féltekéjén a terminátor közelében enyhe sötétebb régió sejtethető, a S. Criophori. Az egyenlítőn, a külső perem felé világos régió látszik: ez a S. Phoenicis fölötti világos, sugárkráterek által szabdalta terület, mely Cseh rajzán is látható. Az alakzatok a videóból kivágott egyedi, de éles képkockán zajosabban, de jóval kontrasztosabban látszanak. A május 20-i képen a korong DNY-i részén, a perem közelében világos folt sejtethető: A S. Criophori és S. Persephones közti világos terület, a hatalmas Amaral sugárkráter világos törmeléktakarója. Mellette a terminátor felé a S. Criophori sötét vidéke látszik. A május 29-i felvételen a 27%-os sarló látványos méretnövekedésnek indul, már 9,0" átmérőjű. Június 4-én az alig 16%-os sarló már 10"-nél is nagyobb. Észlelőnk június 6-án rekord vékony merkúrsarlót fotózott: a mindössze 12%-os sarló a teli-vénusznál is nagyobb, 10,7"-es átmérőjű. A sarló vékonysága és igen alacsony felületi fényessége érzékletesen látszik a felvételen; a halvány bolygó összfényessége ekkor már csak alig 2,2 magnitúdó volt. Észlelése nem lehetett könnyű feladat: alig 10 perccel naplemente után tudta észlelni az ekkor 9°-os horizont feletti magasságban járó bolygót. Bajmóczy György így ír erről a ritka megfigyelésről: „Az észlelést GOTO-s mechanika segítette. A Jupiteren állítottam be az éles-séget majd álltam a Merkúr irányába és vártam, hogy a Nap fénye csökkenjen. Pár perc maradt az észlelésre, elkészíttem a felvételt, majd 80x nagyításon figyeltem a

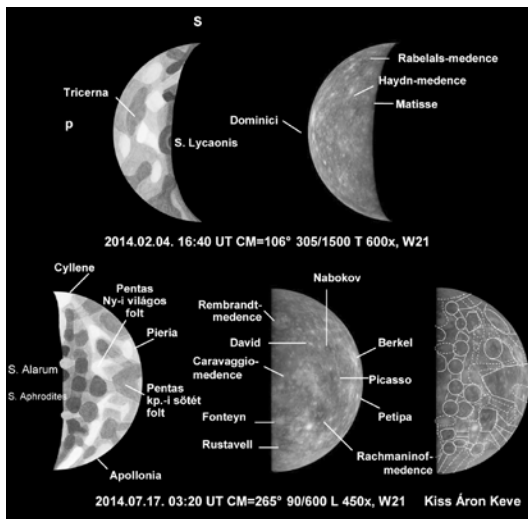
hajszálvékony sarlót.” Gratulálunk a sikeres megfigyeléshez!

Júliusi hajnali kitérés: Kiss Áron július 16-án és 17-én figyelte meg a gyakorlatilag dichotómiában levő bolygót a mérsékeltén jó láthatóságú nyugati elongáció során. A két észlelés a terminátor fogyásának és a tengelyforgás irányának megegyezése miatt gyakorlatilag szimultánnak tekinthető, a megfigyelt alakzatok is azonosak voltak. A megfigyelésről a Meteor 2015. januári számában olvashatunk többet.

A bolygó korongja rendkívül részletgazdag látványt nyújtott: apró és nem könnyen pozícionálható, tömzsi csatornákkal összekötött sötét foltok sokasága váltakozott hasonlóan apró, fényes, elágazásokat és kisugárzásokat mutató, hosszú világos albedócsatornákkal összekötött világos foltok sorozatával. A korongon összesen kb. 30 sötét és kb. 20 világos folt és csatorna volt észlelhető. Az alakzatok könnyen, első pillantásra látszottak, főleg a terminátor menti sötét foltok voltak feltűnőek. A látványt jól kifejezi az igen részletes, de szinte rajzolhatatlanul márványos felszíntextúra.

A bolygón – Cseh Viktor észleléssorozathoz hasonlóan – a terminátor mentén a S. Aphrodites és S. Alarum Ny-i foltjai, és a Pentastól Ny-ra levő egyenlítői sötét folt fordult felénk (CM=265°). Az egyenlítőn a korong közepén, a peremhez közel a Pentas Ny-i, világos medencéje és nagy, központi sötét foltja látszott. A déli pólust a Cyllene, az északit az Apollonia világos területe fényesítette. A déli trópuson a külső perem mentén már befordult a Pieria világos foltja. A készített rajz az alakzatok finom skálájú mintázata mellett, bár apró topológiai torzításokat tartalmaz, mégis jól egyezik a winjupos szimulációval. Az albedóalakzatok egy része topográfiai alakzatoknak is megfeleltethető, más részük egyszerűen csak világos vagy sötét albedóterület. Az alakzatok közül a terminátor mellett a déli mérsékelt övben a hatalmas becsapódásos Rembrandt-medence világos foltja (terminátoron), és az azt körülvevő sötét peremhegység vidék (sötét csatornákkal összekötött foltok) azo-

nosítható. Az egyenlítőn a terminátor mellett a S. Alarum és Aphrodites közötti sötét egyenlítői folt a kisebb Caravaggio-medence sötét környezete. A terminátor mellett az északi trópuson világos, pozitív terminátor anomáliát okozó folt látszott: a közepes méretű Fonteyn-sugarákráter fényes törmelék-takarója. Alatta markáns mérsékelt övi sötét folt a Rustavell-kráter sötét takarója. Az északi féltekén a korong közepén a S. Aphrodites egy markáns sötét foltja a nagy Rachmaninoff-medence sötét takarója. A peremen apró fényes foltként látszik a kis Petipa sugarákráter fényes törmelék-takarója. Az egyenlítőn a Pentas nagy központi foltját a Picasso-kráter és sötét környezete adja.



Kiss Áron két 2014-es Merkúr-rajza összevetve a winjupos szimulációival

Tőle délre kisebb sötét terület a Nabokov-kráter igen sötét takarómezője. A Pieria most is az Ellington-medencétől, és a benne ülő apró Berkel-sugarákráter törmelék-takarójától fénylik. A Nabokov-kráter fölötti elágazó, Y alakú világos folt pedig három kisebb, háromszögben ágazó sugarákrátertől fénylik, a legdelibbnek van csak neve (David).

A bolygó ezen részén láthatóan több sötét albedóalakzat sötétsége a nagy krátereket

vagy kisebb többgyűrűs medencéket körbevevő, gyakran sugaras lefutású, finoman töredezett sötét takaróanyagtól/peremhegységstől származik. A világos alakzatok közül számos világos törmeléktakarójú sugárkráter. Több kisebb sugárkráter elágazó, összetett alakú világos foltokat hoz létre. Szintén világos a hatalmas Rembrandt-medence lávával kitöltött közepe, míg peremhegyvidéke sötét.

A 2014-es év során a bolygó $L=240-330^\circ$ közötti szakaszát alaposan megvizsgálhattuk. Erre a területre, a S. Alarum, S. Aphrodites és Pentas vidékére jellemző a sok apró sötét, és közéjük ékelt világos foltokból álló mozaikosság. A bolygón kis távcsővel vizsgálva sem látszódtak nagyméretű, kiterjedt, összefüggő albedóalakzatok. A látványt igen apró, de kontrasztos foltok márványos mozaikja adja, melyek nem olvadnak össze nagyobb alakzatokká. Ez a jelenség nem csak vizuálisan, de Boudreau CCD-térképén is megfigyelhető, és nem teszi könnyűvé az alakzatok észlelését. A Merkúr másik féltekéjén ($L=90-240^\circ$) jellemzőbbek kis távcsővel a nagyobb, kiterjedtebb mintázatok, melyek azonban nagy távcsöves észleléskor apró különálló foltokra bomlanak. Mindemellett az alakzatok kontrasztja, sötétsége és világossága a most vizsgált féltekén nem marad el a túloldali féltekétől, és semmivel sem halványabb, mint például a Marson az átlagos mare- és terra területek közti kontrasztkülönbség.

A 2015. április–májusi láthatóság a bolygó április 10-i felső együttállásával kezdődik, a telimerkúr ekkor $-2,1$ magnitúdós. Április 18-án a 92%-os fázisú, $5,4''$ -es, $-1,5$ magnitúdós majdnem telimerkúr $9,5^\circ$ -os elongációban van a Naptól, már majdnem egy órával nyugszik a Nap után ($CM=212^\circ$). Fényessége a Síruiust ostromolja, igézően világító sárgás-narancsos csillagként látszik a még fényes égi háttéren. Május 2-án kerül dichotómiába, $7,1''$ átmérő és $-0,2$ magnitúdó fényesség mellett, pontosan két órával nyugodva a Nap után ($CM=274^\circ$). Legnagyobb kitérését május 7-én éri el: a 36%-os fázisú, $8,1''$ -es, $0,5$ magnitúdós

bolygó $21,2^\circ$ -ra van a Naptól, több mint két órával nyugodva utána ($CM=299^\circ$). A gyorsan fogyó jókora sarló a kiváló láthatóságnak köszönhetően sokáig megfigyelhető: Izzalmas kihívás lenne május 18-án megtalálni a rekordvékony, $0,11$ fázisú, telivénusz méretű, $10,6''$ -es, halvány, $2,3$ magnitúdós sarlót $15,7^\circ$ -os elongációban – ekkor a bolygó másfél órával nyugszik a Nap után.

Az április közepi, majdnem teli korong északi részét a hatalmas Caloris-medence fényes foltjai (Liguria) foglalják el, az égi nyugati perem felé a S. Neptuni, a keleti perem felé a S. Phoenicis hatalmas markáns sötét medenceperemi foltjai látszanak. A dichotómiába éri bolygó terminátora mentén délen a S. Criophori több sötét foltja, az egyenlítőn a S. Alarum és Aphrodites közti sötét folt, északon pedig a S. Aphrodites legnagyobb foltjai látszanak.

A még teli fázis közeli bolygót próbáljuk meg este minél hamarabb megtalálni, fényessége miatt nagyobb műszerrel, GOTO-s mechanikával már naplemente előtt is próbálkozhatunk. Fotózáshoz hasznos lehet vörös vagy infravörös szűrőt használni. Dichotómia környékén és után lazíthatunk a szíjon, és megfigyelhetjük a bolygót a sötétebb esti égen is, narancs szűrővel. Május 7-én például szűk egy órával napnyugta után még 10° magasan lesz a bolygó, ahol még kiválóan megfigyelhető. A sötét égi háttéren jelentősen javul a korong kontrasztja, az élesen látszó terminátor mentén részletek sokaságát figyelhetjük meg: terminátorhoz tapadó, anomáliát okozó apró sötét foltokat, kis, világos kisugárzásokkal összekötött fényes alakzatokat, csatornákkal összekapcsolódó sötét medencéket. A vékony sarlónál ismét versenyt futunk az idővel és az alacsony magassággal, de a hatalmas sarló látványa kárpótól fáradozásunkért.

A bolygó tálcán kínálja magát a megfigyelésre, kényelmes esti időpontban. Próbálkozunk hát felszíni részletek megfigyelésével is a korongon, és szakítsunk a „Merkúron úgy sem lehet látni semmit” berögződéssel.

Kiss Áron Keve

A téli hónapok változócsillagai

Név	Nk.	Észl.	Műszer
Bacsa János	Bcj	53	15 L
Bagó Balázs	Bgb	529	25 T
Bakos János	Bkj	1311	30 T
Csukás Mátyás RO	Ckm	476	20 T
íjf. Erdei József	Erd	273	15 T
Farkas Ernő	Frs	43	8 L
Fodor Antal	Fod	4	30 T
Fodor Balázs	Fob	6	10x50 B
Hadházi Csaba	Hdh	563	20 T
Hadházi Sándor	Hds	138	9 L
Hosták Gyula	Hgy	2	10x50 B
Illés Elek	Ile	14	15 T
Jakabfi Tamás	Jat	8	20 T
Jankovics Zoltán	Jan	57	20 T
Juhász László	Jlo	21	25 T
Keszthelyi Sándor	Ksz	85	10 L
Keszthelyiné S. Márta	Srg	5	7x35 B
Kovács Adrián SK	Kvd	88	25 T
Kósa-Kiss Attila RO	Kka	976	8 L
Maros Szabolcs	Msz	20	10x70 B
Mádai Attila	Mda	1	16 L
Mizser Attila	Mzs	36	25 T
Nagy-Mélykúti Ákos	Nma	16	12 L
Németh László	Nlz	15	10x50 B
Papp Sándor	Pps	993	24 T
Poyner, Gary GB	Poy	2258	50 T
Rätz, Kerstin D	Rek	50	10x50 B
Sajtz András RO	Stz	25	10x50 B
Sonkoly Zoltán	Sok	30	20 T
Szauer Ágoston	Szu	37	10x50 B
Szegedi László	Sed	98	12x80 B
Tepliczky Csilla	Tec	16	20 T
Tepliczky István	Tey	369	20 T
Timár András	Tia	147	20 SC
Tordai Tamás	Tor	579	28 T

A téli hónapok hagyományosan nem kedveznek a megfigyeléseknek. Ezért is volt kellemes meglepetés, hogy december és február között a korábbi évek hasonló időszakához képest némileg több, összesen 9638 észlelést küldött be 37 megfigyelőnk (közülük ketten, Timár András és Tordai Tamás CCD-vel

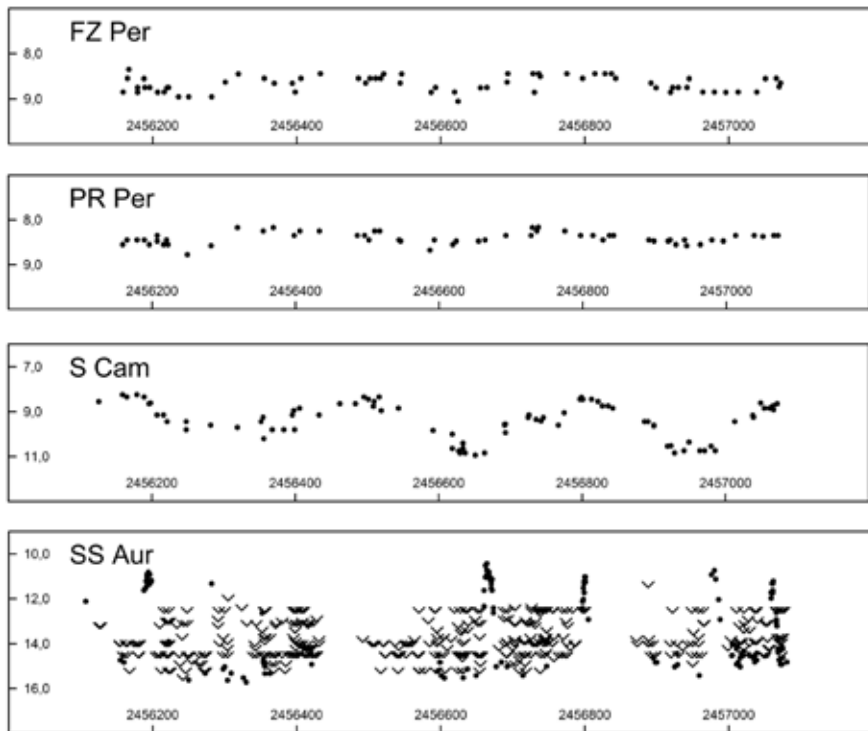
észleltek). Az időszak ugyan pont olyan csapnivaló időjárással indult, mint ahogy az előző befejeződött, de a későbbiekben a derült éjszakának örülhettünk.

Az új felfedezések terén a helyzet változatlan: a három legismertebb tranziens-kereső program, a Catalina Sky Survey, az ASASSN és a MASTER együtt havonta 100–150 új változócsillagot detektál, melyek nagy része 14–18 magnitúdó közötti kataklizmikus változó, leginkább törpenóva.

Érdekes azonban, hogy az időszak két növekedését szokás szerint japán észlelők találták meg, méghozzá két egymást követő napon. Február 11-én Tadashi Kojima fedezett fel egy 9 magnitúdós objektumot a Skorpió csillagképben, mely a PNV J17032620-3504140 jelzést kapta. Röntgentartományban történt megfigyelések alapján elképzelhető, hogy viszsztatéró nóváról van szó. Egy nappal később, február 12-én Hideo Nishimura és Koichi Nishiyama egymástól függetlenül találta rá a Sagittarius idei első nójára (PNV J18142514-2554343), mely szintén 9 magnitúdó körüli maximális fényességet ért el, és klasszikus Fe II típusú nójának bizonyult.

A számtalan új törpenóva közül kettőt érdemes kiemelni. Január 23-án talált rá az ASAS program az ASASSN-15bp jelű tranziens jelenségre a Virgo csillagképben, mely 11,9 magnitúdós volt ekkor, és a későbbiekben UGWZ típusúnak bizonyult. Február 26-án Hideo Nishimura fedezte fel a TCP J17453768-1756253 UGSU típusú objektumot, mely végül 11,6 magnitúdós fényességet ért el. Érdekesége, hogy az objektum már korábban is ismert volt, egy 2010-es cikkben, – röntgensugárzása miatt – mint potenciális aktív galaxismag szerepel.

Az AAVSO észlelőknek szóló két kiadványt frissített, az AAVSO Bulletin 78 a hosszúperiódusú pulzáló változók, főképpen mirák maximumainak és minimumainak előrejelzését tartalmazza a 2015. évre,

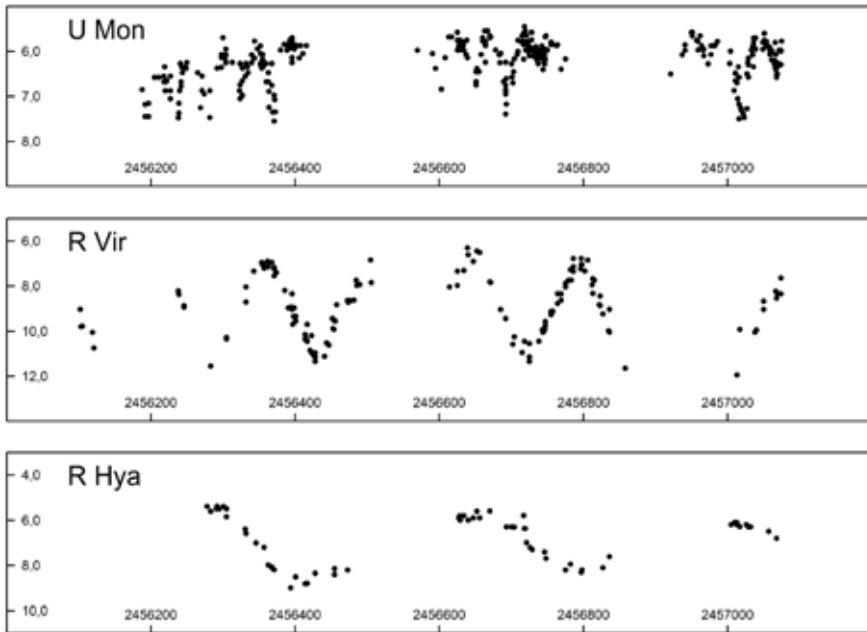


a fotometriával foglalkozó megfigyelőknek szóló CCD Photometry Guide pedig javított változatban jelent meg. Mindkét kiadvány letölthető az AAVSO honlapjáról (www.aavso.org).

0213+56B FZ Per SRC és 0214+57 PR Per LC. A χ és h Persei, azaz az Ikerhalmaz különösen gazdag vörös szuperóriás változóiban. Némi iróniával azt is mondhatnánk, hogy a halmazban más sincs változócsillagokon kívül, szinte alig lehet jól használható összehasonlítót találni. A pontos fénybecslést tovább nehezíti, hogy ezen csillagok igen vörös színűek, és a csillagmező körülöttük igen sűrű. Sokáig megfelelő minőségű térképek sem álltak rendelkezésünkre, így az Ikerhalmaz-változó fénygörbéjén az észlelési hibán kívül más nem volt látható. Szerencsére az utóbbi időben sokat javult az észlelések minősége, már néhány tized magnitúdónyi fényváltozások

is kimutathatóak a vizuális megfigyelések-ből. A PR Persei esetében a fényváltozás határozottan periodikusnak tűnik, 340–350 nap ciklusidővel.

0530+68 S Cam SRA. Számtalan példa mutatja, hogy a mira és a félszabályos változóok megkülönböztetésére meghatározott 2,5 magnitúdó amplitúdós határ mennyire önkényes, ezen határ két oldalán található csillagok fizikai tulajdonságaikban nem sokban térnek el egymástól, az SRA típusú változók jobban elkülönülnek a többi félszabályos osztálytól, mint a miráktól. Az S Camelopardalis a maga 3 magnitúdós fényváltozásával és hosszú idő óta stabil, 327 napos periódusával inkább a mira csoportba kívánkozna. A fénygörbéjén mutatkozó kettős maximumokat létrehozó zavar – ami miatt feltehetően eredetileg a félszabályosok közé lett sorolva – számos mira változónál megtalálható.

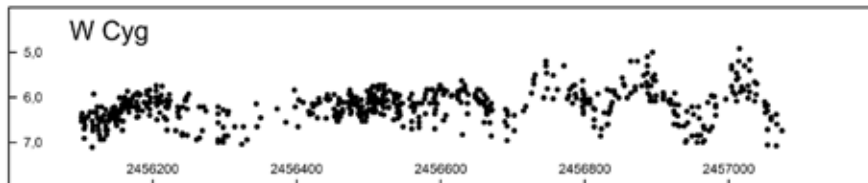
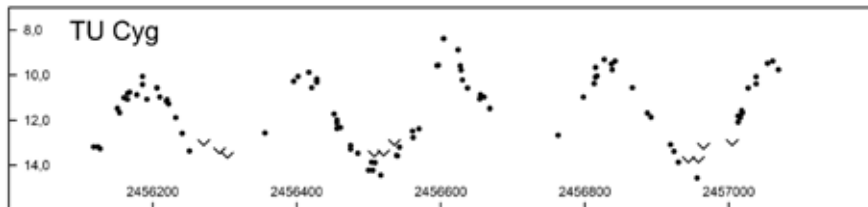
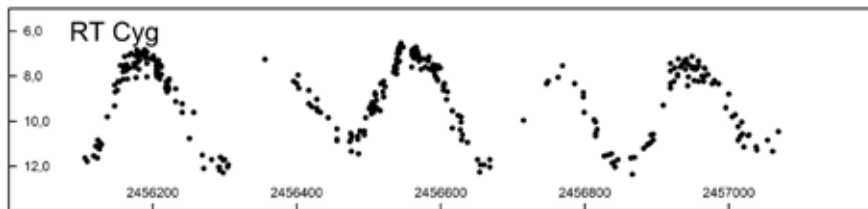
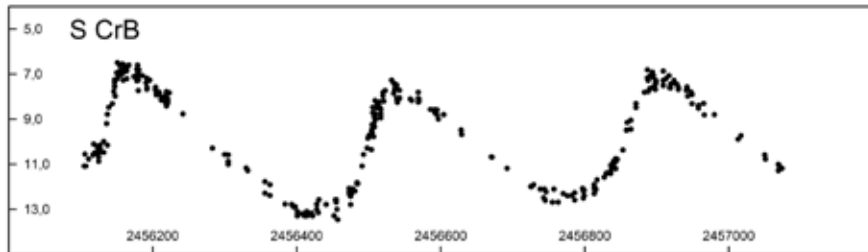


0605+47 SS Aur UGSS. A törpenóvák észlelőinek lelkesedését és elszántságát mi sem mutatja jobban, mint a számtalan negatív észlelés, amelyben szinte elvesznek a kitörések pozitív megfigyelései. És még ezzel az elszántsággal is mindössze a maximumok felét-harmadát sikerül megfigyelni, ezek jó része az SS Cygni osztályra jellemző hosszú, 11–12 napos maximumok. A rövid kitöréseket, amelyek legfeljebb 4 nap hosszúságúak, legfeljebb egy-egy magányos pötty jelzi a fénygörbén, elég egy hosszabb felhős időszak, hogy ezek észrevétlenek maradjanak. Az elméleti modellszámítások alapján elképzelhető, hogy kitaróbb megfigyelőink néhány 10 000 év múltán egy harmadik típusú kitörésnek is szemtanúi lehetnek, mivel az SS Aurigae az egyike azon törpenóváknek, amelyek esélyesek, hogy –10 magnitúdónál is fényesebb Ia típusú szupernóvaként fejezzék be pályafutásukat.

0726–09 U Mon RVB. Az RV Tauri változók a csillagfejlődés egy nagyon rövid, átmeneti szakaszát jelentik, így létszámuk igen csekély más típusokhoz képest. Ezen belül mindössze 35 RVB típusú csillagot ismer-

rünk – ezek fő jellemzője, hogy a jellegzetes kettős minimumokon túl nagyobb, néhány ezer napos időskálán változtatják az átlagfényességüket. Legfényesebb képviselőjük, az U Monocerotis esetében az átlagfényesség változása nagyon hasonlatos a teljes fedést mutató kettősök vagy az R Coronae Borealis változók fénymenetére, így a fényváltozás oka feltehetően egy excentrikus pályán keringő kísérő vagy egy korábbi anyagkidobásból származó porfelhő lehet. Változónk jelenleg épp két ilyen fedési jelenség között félúton tartózkodik, a következő halvány állapotra legalább három évet várhatunk.

1233+07 R Vir M. Binokulár-változó elnevezés alatt hagyományos értelemben 6–8 magnitúdó közötti fényességű változócsillagokat értünk, amelyeknek teljes fényességváltozását végig tudjuk követni egy átlagos binokulárral. Csakhogy manapság nem ritka a 15x70-es vagy 20x80-as modell sem, amelyeknek a határfényessége messze túlmutat az említett határokon, például az R Virginis 7–11 magnitúdó közötti fényváltozása teljes mértékben megfigyelhető egy ilyen műszer-



rel. Még az is elképzelhető, hogy egy ilyen könnyen kezelhető eszközzel szürkületben is megfigyelhető lenne ez a változó, csökkentve a napközelség miatti észlelésmentes időszak hosszát.

1324–22 R Hya M. Habár az egyik legrégebben ismert mira változó, mégsem mondhatjuk átlagosnak. Már a felfedezése is elég rendhagyó volt: 1662-ben Hevelius 6 magnitúdós csillagként felvette a katalógusába, de ő még nem ismerte fel a fényváltozását. Hét évvel később Montanari észrevette, hogy ez a csillag hiányzik Bayer 1603-as Uranometriájából, de ő ezt a térkép hibájának tudta be. Az általa

módosított térkép 1702-ben Maraldi kezébe került, aki sikertelenül próbálta azonosítani az objektumot – ez majd csak 1704-ben sikerült neki. Ez idő tájt a fényváltozás periódusát közel 500 naposra becsülték, azóta ez az érték 380 körülre csökkent. A periódusváltozásra kétféle magyarázat is szóba jöhet, egy nem sokkal a felfedezése előtt bekövetkezett hélium-felvillanás, illetve az eddig inkább csak RV Tauri és félszabályos változóknál kimutatott káosz jelensége. Mindkét elmélet ledobott porhéjakat jósol, amelyet a Spitzer űrtávcső néhány éve sikeresen meg is talált a csillag körül.

1517+31 S CrB M. Aki valaha megfigyelte az S Coronae Borealis fényességének változását a meredek felszálló ágán, annak emlékezetes marad, ahogy egy hét alatt akár egy teljes magnitúdóval is fényesebb lehet. A minimumtól maximumig terjedő idő mindössze 35%-a a teljes periódusnak, amivel a legaszimmetrikusabb fénygörbét mutató mira változók között foglal helyet. Aki még nem találkozott ezzel a csillaggal, annak a jelenlegi minimum elmúltával, amikor a fényessége eléri 11 magnitúdót, érdemes megpróbálkozni az észlelésével, akár 2–3 naponta is.

1940+48 RT Cyg M és **1943+48 TU Cyg M.** Bármennyire is élvezetes dolog egy változócsillagot megkeresni az égbolton, az észlelők mégis inkább azt szeretik, ha ezt minél kevesebbet kell csinálniuk, a következő célpontjukat minél kevesebb távcsőmozgatással lehet elérni. Ilyen szempontból ideális környezet a Hattyú északi szárnya, ahol az R Cygni környezetében, majdhogynem egy látómezőben vele, számtalan más, főleg mira típusú változó megtalálható. Ezeknek a csillagoknak szerencséjük van, mert így

több megfigyelés készül róluk, mint ha nem egy híresség szomszédságában lennének. Ezek közül a két legjobban megfigyelt az RT és a TU Cygni, melyek fénygörbéjén jól látható az „erősorrend”, a fényesebbikről láthatóan több észlelés készül, mivel binokulárral kényelmesen elérhető, míg a halványabbhoz már komolyabb távcsőre van szükség.

2132+44 W Cyg SRB. A félszabályos változók, különösen azok, amelyek többszörös periódussal pulzálnak, gyakran okoznak meglepetéseket a fényváltozásuk hirtelen megváltozásával. A W Cygni esetében a két periódusidő 132 és 235 nap, melynek eredményeképpen időszakonként szinte eltűnik a fényváltozás, máskor – ahogy jelenleg is – szinte az SRA osztályra jellemző szabályossággal változik, több mint 2^m amplitúdóval. Ilyenkor érdemes ajánlani kezdő észlelők számára, azzal a jó tanáccsal, hogy fokozottan figyeljenek a csillag vörös színére, amivel – a fénygörbén tapasztalható nagy szórás alapján – még tapasztalt észlelőknek is meggyűlik a baja.

Kovács István

Nova Sagittarii 2015/2

2015. március 15-én John Seach új-dél-walesi amatőr csillagász fényes, mintegy 6 magnitúdós nóvát fedezett fel a Nyilas csillagképben. Az 50 mm átmérőjű, f/1,0-es lencsés rendszerrel, DSLR-technológiával dolgozó amatőrnek ez már a tizedik nóva-felfedezése, olyan, a déli féltekén híressé vált nóvák fűződnék nevéhez, mint pl. a 3,3 magnitúdóig fényesedő Nova Centauri 2013.

Az ideiglenesen PNV J18365700-2855420 nevet kapott objektum spektrális megerősítése a Liverpool John Moores University Kanári-szigeteken található távcsövére szerelt spektrográffal történt. Az első mérések egy 2800 km/s sebességgel táguló, Fe II színképtípusú, klasszikus P Cygni profilú nóvakitörést mutattak.

A hazai változósok Fidirich Róbert jóvoltából már 16-án riasztást kaphattak a Miralistán. Az időjárás szeszélye folytán az első észlelések azonban csak 18-án hajnalban születtek (Fidirich Róbert és Landy-Gyebnár Mónika), majd sorra bekapcsolódtak a korai felkeléstől sem megriadó, vállalkozó kedvű amatőrök, többek között Keszthelyi Sándor és Bakos János. Az észlelések folyamatos fényesedést mutattak, a nóva maximális fényességét március 22-én érte el 4,5 magnitúdónál. Ezt követően gyorsan halványodott, három nappal később, lapzártánk idején már csak 6 magnitúdó körüli.

A nóva észlelőterképe az AAVSO honlapján érhető el (www.aavso.org/lcg).

Bağó Balázs

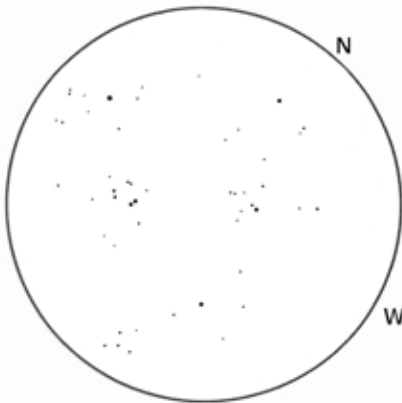
Derűs téli esték

A téli hónapok (beleértve a novembert is) során 24 észlelő 68 vizuális, 53 digitális és 21 CCD-megfigyelést végzett. (A távészellel végzett észleléseket csillag jelzi.) A gazdag termés nem kis részben a februári derült időszaknak volt köszönhető. Most ezek közül csak keveset tudunk bemutatni, ám az előző hónapokban néhány kiemelkedő asztrofotó már megjelent a lap hasábjain.

Nyílthalmazok

Melotte 25 NY Tau

8x30 M: A Hyadok jellegzetes, közismert, kb. $5^\circ \times 5^\circ$ méretű, V alakú, igen sok tagot számláló, 150 fényévre lévő halmaz. Csillagai 3 és 6,5 magnitúdó közöttiek. A kettősök csak úgy hemzsegnének benne, legalább nyolc pár kettóst azonnal észlelni lehet, különösen szép a 9^{1-2} Tau csillagkörnyezete három pár kettőssel. A LM ékköve a feltűnő narancsos-aranszínű +0,7 magnitúdós Aldebaran, (87 Tauri), mely valójában nem a halmaz tagja, közelebb van hozzánk (65 fényév). (Földvári István Zoltán)



A Hyadok Földvári István Zoltán rajzán. 8x30 monokulár, 6,5 fok látómező

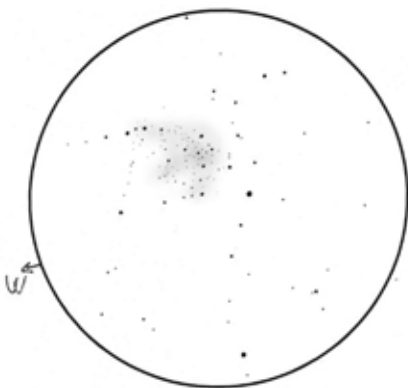
Név	Észl.	Műszer
Békési Zoltán	1d	30 T
Brlás Pál	3c	50,8 T*
Cseh Viktor	14	13 T
Csoknyai Attila	1d	20 T
Czinder Gábor	2d	15 T
Földvári István Zoltán	20	8 L
Gerák Ferenc	1d	20 T
Gonda István	8d	20 T
Gulyás Krisztián	1 + 1c	15 L*
Hadházi Csaba	10d	20 T
Horváth László István	5	25 T
Kustán Szilveszter	5	25 T
Lubai Csaba	2d	8 L
Mönich László	1d	20 T
Németh Róbert	1d	20 T
Panik Zoltán	1d	alapobj.
Pinczési Gábor	5	25 T
Sonkoly Zoltán	1	20 T
Szántó Szabolcs	3d	25 T
Szamosvári Zsolt	7	12 L
Szeri László	11c	30 T
Szítikay Gábor	13d	40 T
Tóth Krisztián	6c	51 T*
Tóth Zoltán	1	50,8 T

M67 NY Cnc

13 T, 65x: Idős, ám ennek ellenére sűrű nyílthalmazra lelünk az M67-ben. Kistávcsöves látványa egyértelműen az egyik legszebb a tavaszi égen; a Tejút síkjától viszonylag távol, kevésbé sűrű csillagmezőben nagyon feltűnő. Már a 8x30-as kereső is kis fényfoltként mutatja. A főműszer 65x-sel szinte teljesen felbontja; tagjai cepp formát öltenek, s a halmaz kifli alakú ködösségbe burkolózik. A defokuszált kép vízcsepre hasonlít. (Cseh Viktor)

M47 és NGC 2423 NY Pup

13 T, 26x: A téli ég egyik legszebb nyílthalmaz-párosa az M47–NGC 2423 duó! A két csillaggyülekezet eltérő karakterű, éppen ezért nagyon jó párost alkotnak.



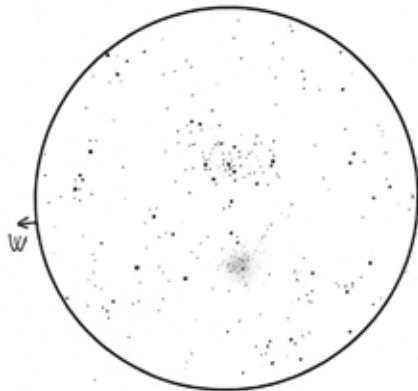
Balra: Az M67 Cseh Viktor rajzán. 130/650 T, 65x, 37'. Jobbra: Az M47 és az NGC 2423 nyílthalmazok párosa (Puppis) Cseh Viktor rajzán. 13 T, 26x, 2 fok 10'

M47: Alakja bennem mindig a Sagittarius csillagképet idézi, fényes tagjai körbeölelnek egy belső, sűrűbb magot. Az M47 teljes mérete eléri az 40–45'-et is, és az egyik tökéletesen tiszta éjjel szabad szemmel sem volt probléma meglátni.

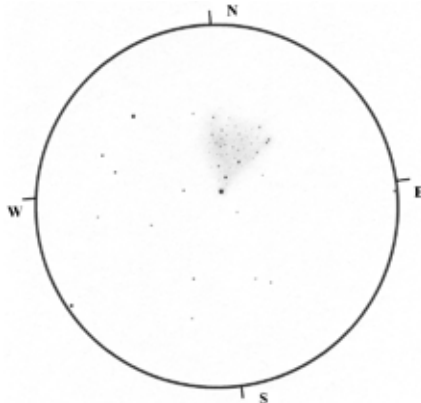
NGC 2423: A kisebbnek látszó halmaz azonnal feltűnő; csillagokban roppant gazdag, ám a jelentősebb távolsága miatt halványabb. Szépsége sokáig az okulárhoz köti a figyelmes szemlélődőt. A halmazból kis csillaglángok indulnak ki. Mérete nagyjából 15–20'. (Cseh Viktor)

NGC 2266 NY Gem

10 L, 200x: Lenyűgöző nyílthalmaz, típusának egyik legizgalmasabb képviselője az északi égbolton. A 11 ezer fényév messzeségben fekvő csoport kis nagyítással részben oldott, gazdag, erősen szemcsés háromszögletű fénylés, dél-délnyugati csúcsában feltűnő előtércsillaggal. A rajz készítéséhez használt nagy nagyítással az előtércsillag mellett legalább 10–12 csillaga bontott, fényességük 10–13,5 magnitúdó közötti. Közülük két komponens a halmaz északkeleti csúcsában szép párost alkot. A ködös háttéren további csillagok villannak fel, ezeket azonban halványságukból adódóan nem lehet pontosan rajzolni. Egy kis enyhe sűrűsödés érezhető még az északnyugati oldalon.



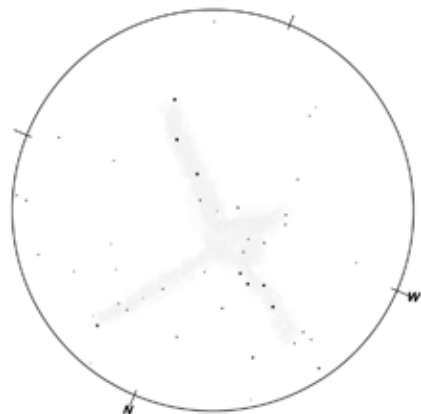
Az NGC 2266 tipikusan olyan csillagthalmaz, amelyre ráillik az ékszerdoboz jelző. Óriási élményt jelent vizsgálata a hideg téli éjszakákon. (Kernya János Gábor)



Kernya János Gábor rajza az NGC 2266-ról (10 L, 200x, 17')

NGC 2301 NY Mon

12 L, 32x: Érdekes, T alakú csoportosulás. A háttere erősen dereng. Ezen a nagyításon 11 halmaztagot látok. Átmérőjét 15'-re becsülöm. Összfényessége 6 magnitúdó. 111x: A T alak szépen látszik, most olyan 30 tagot számolhatok meg. A háttér világossága jobban látszik. (Ezt a rajzon erősebben kiemeltém.) (Szamosvári Zsolt)



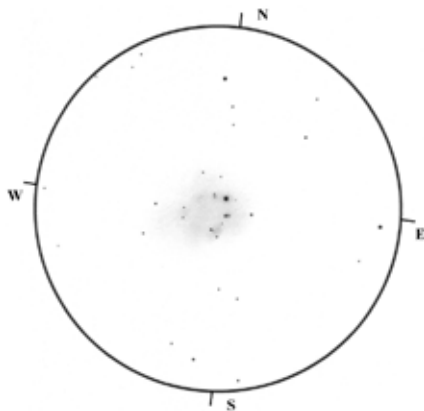
Az NGC 2301 NY Mon Szamosvári Zsolt rajzán
(12 L, 111x, 27')

NGC 2439 NY Pup

10 L, 86x: A nyílthalmazra meglehetősen könnyű rátalálni, mivel peremén található a feltűnő R Puppis, melynek színét narancsosnak éreztem. Lehetséges, hogy a csillag is a halmazhoz tartozik, ha valóban így van, akkor különösen nagy luminozitásúnak kell lennie, mivel a gazdag csoport távolsága hozzávetőlegesen 12 ezer fényév. Rajta kívül 16 csillagot láttam a halmazban, ezek része három szoros csillagpárt alkot, illetve egyikük a V384 Pup jelű változó. A tömértelen mennyiségű további tagot a 10 cm-es objektív nem bontja, így ezek finom ködösségeként érezhetőek. Pár percnyi koncentrált követően a köd belső területe diffúz, foltos gyűrűnek tűnik, ezt az utólagos fényképes ellenőrzés megerősíti: a halmaz sok komponense valóban gyűrű alakba rendeződik.

Vizuális megjelenése alapján gyönyörűsége, megunhatatlan szépségű nyílthalmaz, mely például a híres NGC 2477-hez és NGC 2362-höz hasonlóan kozmikus ékszerdobozként ragyog a közép-európai téli ég alján. Ha már hazánk egén ennyire látványos, akkor mennyire káprázatos lehet a délebbi országokból, földrészekről nézve?

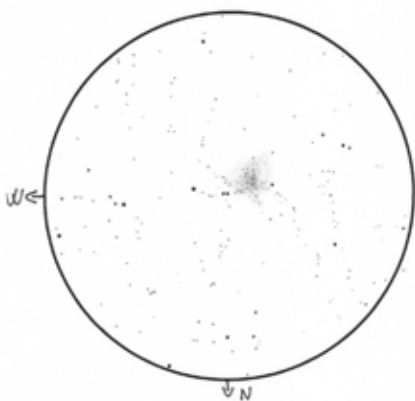
A rajzot épp sikerült befejeznem, ezt követően a délnyugat felől felhúzódó felhőzet meghiúsította a további munkát.



Az NGC 2439 NY Pup egyike a hazánkból elérhető legdélebbi látványos nyílthalmazoknak. Kernya János Gábor rajza, 10 L, 86x, 27'

NGC 2360 NY CMa

13 T, 26x: Kissé tanácstalanul böngésztem a Stellarium virtuális égboltját, mikor ebbe a halmazba botlottam „Caroline-csoport” néven. Gondoltam, a legközelebbi derült este szemügyre veszem. 13-án aztán meg is találtam a szép halmazt. Több tucat sűrűsödik be egy kis 10'-es területen, ezek hasonló fényességűek, és szorosan egymás mellett kuporognak. Így olyan a halmaz, mint egy kis méhkas. Több csillaglánc is kiindul az NGC 2360-ból, az egyik ezek közül egészen messzire ÉK-i irányba. Az LM Ny-i részét az STF 1057 jelű

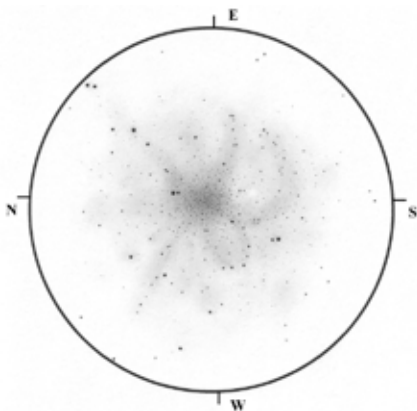


Az NGC 2360 NY CMa Cseh Viktor rajzán.
13 T, 26x, 2 fok 10'

többes rendszer uralja. Mivel itt már a galaktikus egyenlítőtől csak pár fokra vagyunk, nagyon sűrű a csillagmező. (Cseh Viktor)

NGC 2477 NY Pup

12 L, 75x: Az NGC 2477 jól ismert nyílthalmaz a téli égen, a Puppis (Hajófara) csillagképben. Az égbolton megfigyelhető nyílthalmazok között talán a leggazdagabb: a hozzávetőlegesen 0,5 foknyi területet foglaló objektum kicsivel több mint 1900 csillagot tartalmaz, melyek távolsága hozzávetőlegesen 3750–4700 fényév. Összfényessége 5,8 magnitúdó, ezért délebbi országokból sötét égen szabad szemmel is megpillantható, mint halvány ködfolt. Magyarországról legjobban a téli, illetve kora tavaszi estéken vizsgálható, azonban ehhez kristálytisza, sötét égbolt szükséges, mivel mindössze 3–4 fokkal emelkedik a déli látóhatár fölé.



Az NGC 2477 Kerna János Gábor rajzán. 12 L, 75x, 40'

Az NGC 2477 észlelése még a 2013-as namíbiai utazásunkra nyúlik vissza. Az NGC 2477 megjelenését több gömbhalmaz is megirigyelhetné. Mintha egy nagy maréknyi csillagport hintettek volna a Kozmosz sötét bárnyára. A látómező nagy részét foltos fénylés tölti ki, amely gazdagon pettyezett. A halmaz centruma erősen szemcsés a halvány csillagoknak köszönhetően, azonban ezt az élményt inkább elfordított látás mellett lehet átélni. A felületen ködös hurok, ív, és nyúlványok: ezek a távcső

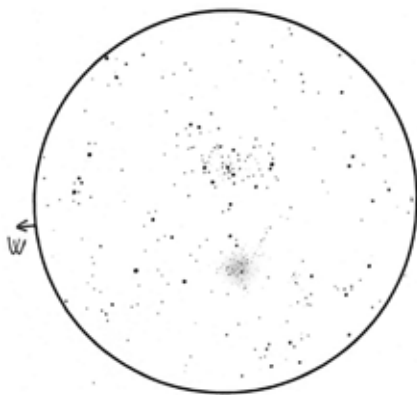
által csak részben felbontott csillagok láncai. A feltűnőbb, pozíció szerint rajzolható komponensek száma valamivel több mint 80, ez azonban csalóka, mert a szemcsés háttér azt az érzést sugallja, mintha a bontottság mértéke még erősebb lenne. A türelmes szemlélés során egy érdekes kis sötét folt is megpillantható, amely a halmaz centrumától kissé délre, két ködös lánc közötti területen, egy csillagpár tövében helyezkedik el. Minden bizonnyal a halmaz egy kisebb sűrűségű részéről van szó.

A vázlat 2013-ban készült, a rajz és a leírás végleges kidolgozása azonban 2015. februárig várattott magára. (Kerna János Gábor)

Ködök

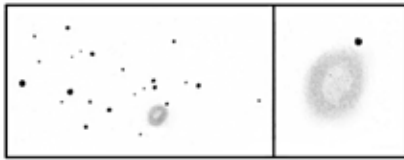
NGC 2438 Pl Pup (az M46-ban)

13 T, 26x: Úgy gondoltam, megpróbálom lerajzolni az égbolt egyik legegységibb nyílthalmazát. Nagyon nehéz dolgom volt, két éjszaka is dolgoztam a megfigyelésen, a második éjjel a viszonylag erős fényszennyezés miatt UHC szűrőt is használtam.



Az M46 planetáris köde, az NGC 2438 Cseh Viktor rajzán, amit 13 cm-es tükrös távcsővel, 103x-os nagyítással készített

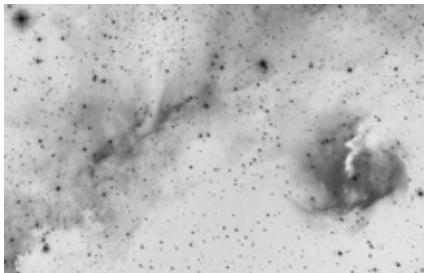
M46, 26x: Nagyon szép csillaggyülekezet, rengeteg egyforma fényességű tag alkotja, csak alig van néhány, amely kiemelkedik közülük, mintegy támpontot adva a rajzoláshoz. A sok pici csillag miatt a halmaz egésze egy kis halovány derengésben úszik. Az NGC 2438 PL nem látszik.



NGC 2438, 103x: Nagyobb nagyításra váltva rögtön kiszúrta egy halvány csillag tövében a planetáris ködöt. Nagyon könnyen látszik. Kis szemszoktatás után már nem ködfoltnak mutatkozik, hanem füstkarikának; szinte testvére az M57-nek, bár annál halványabb és kerekesebb. Két kis inzertben lerajzoltam a PL szűk csillagkörnyezetét, és egy még kisebbben magát a ködöt. Ezután érdekes kísérletet tettem; visszaváltottam 26x-osra, hogy vajon látszik-e ezek után. És láss csodát, a PL egyértelműen ott van, és kicsit kiterjedtebb, mint egy csillag, de csak akkor, ha tudjuk, mit nézzünk! Gyönyörű halmaz, az egyik kedvencem! (Cseh Viktor)

IC 2177 DF Mon/CMa

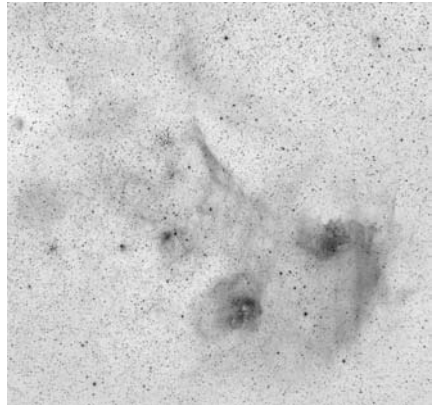
25 T+Canon 450D: A felvételen a Sirálykód elnevezésű, több fok kiterjedésű alakzat fejrésze látható, a „szárnyak” kezdetével. A fényes centrális folt, amelyet egy porsáv oszt ketté, a vdB93 jelzést viseli. A kód nagyon halvány, ám ennek ellenére igen sötét égen nagyobb binokulárokkal látható. A képen felfelé van kelet, a képszelesség 1 fok. (Szántó Szabolcs felvétele alapján Sánta Gábor)



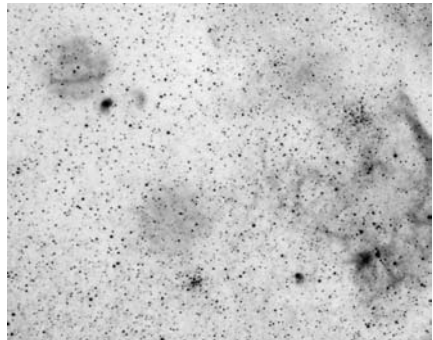
Szántó Szabolcs felvétele az IC 2177 centrális régiójáról. 25 T, Canon 450D, 66x600 s

Az Auriga csillagkép központi HII régiója (IC 405-410-417 környéke)

Sigma 70-200 f/2,8 objektív (70 mm, f/4,0-re blendézve) +CCD: A fotón látható objektumokról, az égterület ezen vidékéről a Meteor 2015. januári számában olvasható érdekes cikk, az „Intersztelláris anyag ezer arca” címmel. A képen az ismertett égitestek többsége felismerhető. (Szeri László)



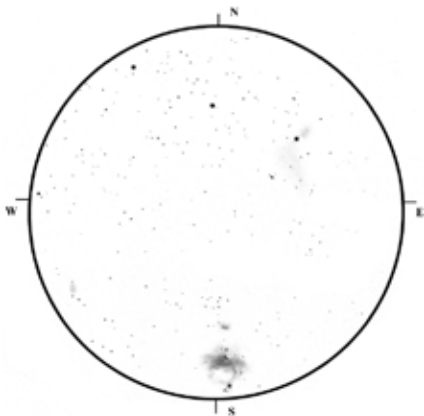
Az Auriga csillagkép központi régiója H-alfa tartományban. Szeri László fotója. Sigma 70-200 f/2,8 objektív (70 mm, f/4,0-ra blendézve), CCD, 3x1200 s expozíció



Az előző kép kinagyított részlete, más kivágással. Jól felismerhető rajta a januári számban ismertett Sharpless 231-32-35 trió (balra fent), az M38, az M36 és az IC 417

Az Orion öve

7,2 L, 8x: Már régóta motoszkált bennem a gondolat, hogy az Orion csillagkép közép-ponti területét több fokos látómező mellett rajzoljam. A megfigyeléshez 7,2 cm-es lencsés távcsövet használtam, a hozzá választott 8x-os nagyítás óriási, 6,4 fokos látómezőt eredményezett. Ezt a vidéket kellett tehát grafitceruzával megörökítenem. A távcső mellett töltött idő, a vázlat megalkotása, a végleges rajz és leírás készítése összesen 9,2 órát vett igénybe.

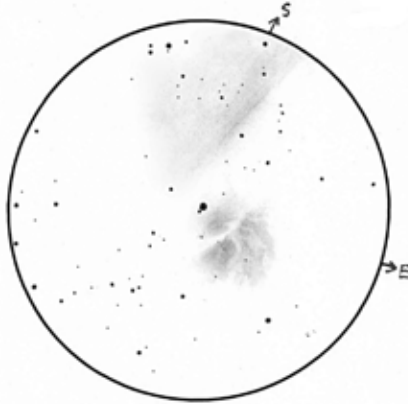


Kernya János Gábor rajza az Orion csillagkép központi vidékéről. 7L, 8x, 6,4 fok LM

Az Orion csillagkép közepén három fel-tűnő, egy vonalba rendeződő csillagot lát-hatunk. Ez a három fiatal szuperóriás csil-lag egy gazdag, szétszórt, hozzávetőlegesen 1400 fényév messzeségben elhelyezkedő, bő két foknyi látszólagos kiterjedésű, és leg-alább 100 csillagot magába foglaló nyilt-halmaz uralkodó égitesteinek tekinthető. A Collinder 70 nevű csoport hétköznapi neve: az Orion öve. A rajz felső részén ezt a három szikrázó csillagot láthatjuk sorba rendeződ-ve, azaz balról-jobbra haladva: Mintaka (δ Orionis), Alnilam (ϵ Ori), és végül Alnitak (ζ Ori). A nyílthalmaz legsűrűbb része az Alnilam körül található: a fénylő szuper-óriás egy némileg gyűrűszerű, halványabb csillagok alkotta mezőbe ágyazódva látható. A jobb szélső csillag (Alnitak) körül egy, a

fotografikus technikákkal dolgozó csillagá-szok számára közkedvelt régió található, ez a terület ködösségeiről híres. A rajzon a csillagtól közvetlenül jobbra, kissé felfelé egy kerek folt látható. Az NGC 2024-hez („Láng-köd”) érkezünk, mely egy hidrogénfelhő-ből, valamint porködökből álló szövetek. Az elnevezés találó: ha ezt a ködöt fotókon vesszük szemügre, akkor valóban hasonlít egy, a Kozmosz mélyén lobogó tábornúzre. A csillag másik oldalán egy diffúz, nagy, lefelé csúcsosodó derengéshez érkezünk. Ez ugyancsak gázfelhő (IC 434), amelynek tanulmányozásához legjobb, ha H-Beta szű-rőt választunk. Mindkét említett hidrogén-felhőt (NGC 2024, IC 434) minden bizonnyal az Alnitak sugárzása készíti fénylésre. Ha figyelmesen vesszük szemügre a környé-ket, akkor az IC 434 fátylától közvetlenül jobbra egy ködös csillagot vehetünk észre, majd tovább haladván egy újabbat, ez utóbbi azonban végtelenül apró. A csillagok körüli bolyhosságot reflexiós ködök okozzák. Ezek porfelhők, a közelükben levő csillagok fényét verik vissza, ezért láthatóak. Az IC 434-hez közelebbi ilyen égitest katalógusszáma NGC 2023, míg a távolabbi, kisebb jelölése IC 435. Most hagyjuk el a Collinder 70 körzetét, és folytassuk utunkat déli irányba, így érke-zünk el a csillagos égbolt egyik legizgalma-sabb vidékéhez, amelyet a káprázatos, mélt-óságteles Orion-köd (Messier 42-43) ural. A régió első állomása egy remek kis nyílthal-maz (NGC 1981), melynek legalább kilenc csillagát számolhatjuk össze a rajzon. Az alatta fekvő feltűnő csillagpár ködösségbe ágyazódik, a jelenséget egy reflexiós ködök-ből összeálló komplexum (NGC 1973, 1975, 1977) okozza. Tovább haladva az Orion-köd pereméhez érkezünk, a híres gázfelhő kiseb-bik darabja (Messier 43) egy csillag körüli bolyhosságként mutatkozik. Innét már csak egy picit „lépés” és megérkeztünk a ragyo-gó csillagbölcső fő tömegéhez. Az Orion-köd szépségét, részleteit oldalakon keresztül lehetne eszetelni, most itt csak annyit említe-nék meg, hogy bármilyen típusú ködszűrő jó hozzá, ezen belül számomra O III szűrőn keresztül volt a leginkább emlékezetes: a

halványabb gyűrűből, a csillagokat is magába foglaló legfénylőbb részből, illetve az oldalra nyúló függelékekből álló hidrogénfelhő összességében pecsétgyűrű alakúnak mutatkozott. A ködgyűrű szélén – egyúttal a látómező peremén – elhelyezkedő fényes csillag (ι Orionis), és annak halványabb társai egy újabb nyílthalmazt, az NGC 1980-at alkotják. Az Orion-köd által uralt mezőtől kissé távol, balra és kevéssel felfelé egy bolyhos csillagot, valamint annak szomszédságában két csillag közé ékelt ködöt látunk. Az utólagos ellenőrzés szerint ezek valójában 9–11 magnitúdós csillagok együttese (aszterizmus), mivel azonban a kis távcső ezzel a csekély nagyítással még nem képes különálló csillagaira bontani őket, ezért ködfoltként mutatkoznak. A szakirodalom nem említi őket, ezért bekerültek saját katalógusomba, ahol „Kernya 68a” és „Kernya 68b” néven szerepelnek. (Kernya János Gábor)



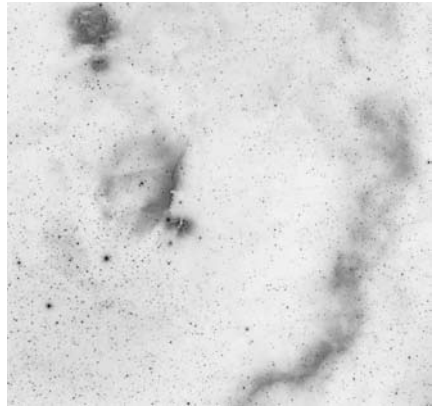
Cseh Viktor rajza az NGC 2024 és az IC 434 együtteséről.
13 T, 26x, 2 fok 10'

13 T, 26x: Két napig folytattam a két ködöség rajzolását. Első nap a Hold miatt inkább csak a mezőcsillagokat rajzoltam, és ezzel sikerült is nagy meglepetésre másfél óra alatt végezniem.

NGC 2024: 26x-os nagyítással először a köd felsőbb fényesebb részei tűnnek fel. Aztán ahogy telik-múlik az idő, egyre inkább kiterjedt lesz s feltűnnek felületén inhomogén szálak,

csomók, s végül kirajzolódnak a főbb marékans porsávok. Az NGC 2024 felülete igazából három fényesebb tömegről oszta látszik, a közelében lévő ζ Orionis nagyon zavarja a megfigyelést, amikor a szem már jól adaptálódott.

IC 434: Iszonyú nehezen látom, szinte csak mint valami halvány szellem bukkan elő a sötétségből. Nem vagyok biztos abban, amit látok de papírra vetem; bent a térképeket böngészve kiderül hogy mégis jól láttam. A halvány lepel a híres Lófej-köd háttérül szolgáló objektum. Nagyon elégedett vagyok! (Cseh Viktor)



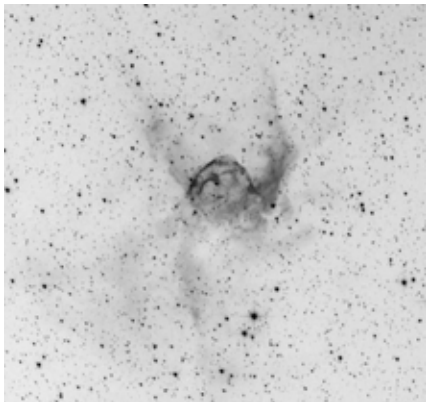
Az Orion-öv vidéke Szeri László H-alfa képén. Sigma 70-200 f/2,8 objektív, CCD-kamera, 8x1200 s, 8x100 s, 15x60 s expozíciós idők



A Lófej-köd (Barnard 33) Szeri László páratlanul részletes felvételén. 30 T, CCD, 10x1200 s

Sigma 70–200 f/2,8 objektív+CCD: Soha nem merészkedtem még eddig a Lófej-köd közelébe, itt volt az ideje. Az Orion-ködöt is csak párszor „néztem meg kamerával”, egy-egy expozícióval, először és utoljára 2010 végén. A vizuális látvány annyira gyönyörű, hogy beérem azzal.

A felvételen jól látszik számtalan népszerű objektum, ezek H-alfa régiói. A Lófej-köd az IC 434 részeként, a jól ismert Láng-köd, Orion-köd, és a kép jobb oldalán a kiterjedt „Barnard-ív” egy része (Sharpless 2-276). A kép 70 mm-es fókusszal készült, f/4-re blendezve. (Szeri László)



Szántó Szabolcs felvétele az NGC 2359-ről. 25 T, Canon 450D, Castell CLS, 62x600 s

NGC 2359 DF CMa

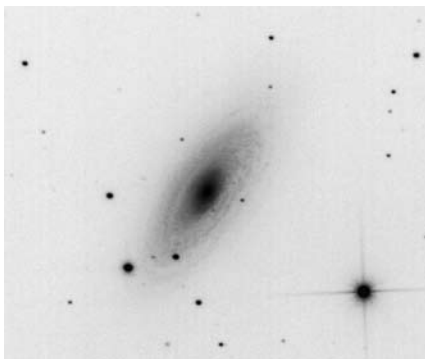
25 T+Canon 450D+Castell CLS szűrő: A Nagy Kutya híres ködössége az NGC 2359, amely egy élete végén járó nagy tömegű, ún. Wolf–Rayet-csillag (a WR7) körül kialakult intersztelláris buborék. A buboréket az óriás

erős csillagszele fújta a csillagközi anyagba. Ezt az izgalmas megjelenésű objektumot egyedi alakja miatt „Thor sisakja” néven is ismerik. Bolygónktól 12 ezer fényévre található. (Szántó Szabolcs felvétele alapján Sánta Gábor.)

Tavaszi galaxiselőzetes

NGC 2841 GX UMa

20 T + ASI120MM-S: Az NGC 2841 egy szimmetrikus spirálgalaxis az Ursa Maior csillagképben. Körülbelül 46 millió fényév távolságra van tőlünk, típusa SA(r)b. A felvételen nagyon nehezen azonosíthatóak a szorosan feltekeredett spirálkarok, inkább csak a közöttük húzódó vastagabb porsávok látszanak. A galaxis külső részeinek fényessége viszonylag egyenletes, a magja felé hirtelen fényesedik. (Gonda István)



Az NGC 2841 Gonda István felvételén. 20 T, ASI120MM-S kamera, 36x21 s

Sánta Gábor

A CSILLAGÁSZAT NAPJA ÁPRILIS 25-ÉN

2015-ben április 25-ére esik a Csillagászat Napja. A jeles napnak már Magyarországon is jelentős múltja van, évről évre több ezer érdeklődő pillanthat távcsőbe, hála a nyilvános távcsöves bemutatóknak. A Csillagászat Napja „mozgó ünnep”, mely a holdfázishoz igazodik, általában az első negyedhez legközelebbi szombatra esik. Ezen a szombat estén a Hold majdnem első negyedben lesz, kísérlőnkön kívül a Vénusz és a Jupiter lesz az este legfőbb látványossága. Helyi csoportjaink és társszervezeteink bemutató-helyszíneit hírportálunkon (www.csillagaszat.hu) tesszük közzé. Tegyük ezt a napot a csillagászat ünnepévé csillagászati programokkal, járdacsillagászzal! A szervezők jelentkezését az mcse@mcse.hu címen várjuk.

Szilvaskői észlelőhétvége

Az újabb tél újabb MCSE téli táborot hozott magával. Az igen korlátozott férőhelyek miatt a hétvégét nem hirdettük meg szélesebb körben, ezúttal elsősorban a Polaris asztrofotós szakköröseire támaszkodtunk. Igen régen volt már, amikor még rendszeresen jártam észlelő hétvégekre és az MCSE téli táboraiba. Még élénken emlékszem, hogy elég volt egy csóvázás hátizsák, melybe minden belefért. Vonatra vagy buszra szállt az ember és az átszállások tarkította hosszas zötykölődés után leszállt valahol, ahová néha csak napi kétszer járt tömegközlekedési eszköz. Ezután már meg se kottyant egy kis gyaloglás, mert tudtam jól, hogy nagyszerű társaság és csillagokkal telehintett sötét égbolt vár rám a célban. Igaz, ma már nem egyes áll az évszámok elején, de egy közös észleléssel eltölthető hétvége ígérete számomra még mindig a régi.

Nagy izgalommal futottam végig utójára a listámon az indulás előtt és hosszasan szemléltem a nappaliban kiterített dobozokat, alukoffereket, melyek mélyén megbújt mindaz, amire szükségem lehet majd. Míkor később az autó felé cipeltem ezeket, újra eszembe jutott a csóvázás hátizsák. Igen, én is megváltoztam. Ezen bőven volt időm gondolkodni miközben Szilvaskő felé autóztam.

Töprengésemet, csak akkor szakítottam meg, amikor egy kávéra megálltam Bátonyterenyén. Szükségem volt egy jó feketére, illetve szerettem volna megtudni, hogy merre érdemes tovább haladni. A GPS-ek csak gépek, és bár nagyon hasznosak a maguk módján, én még ma is gyakran hagyatkozom a környéken lakók útmutatásaira. Lehet persze, hogy egyszerűen csak szeretek emberekkel beszélgetni.

Az autó felé igyekezve kissé gondterhelten szemléltem az eget. A sok fától és a pára semmi jót nem ígért. A lassan alászálló Nap fénye opálosan világította be a tájat. De nem hagytam, hogy akár egy pillanatra is nyomas-

szon a dolog. Eszembe jutott, hogy mit válszoltam aznap reggel kisfiamnak, miközben az iskola felé igyekeztünk. Ha borult lenne az idő, akkor is jól fogom magam érezni, mert olyan emberek között leszek, akik akár csak én, mind egy kicsit örültek, a dolog jó értelmében. Összeköti őket az, hogy még felnőtként is gyermeki módon rajonganak a csillagos ég és jelenségei iránt. Szeretem elhagyni a hétköznapiakat, és szabadjára engedni énem eme részét. Ott lenni, együtt lenni, beszélgetni, együtt ujjongani.

Már csak húsz perc választott el a céltól. Az út lustán kanyargott elhagyott nagy téglalapú épületek és árván ásitózó kémények között, hogy aztán feljebb emelkedjen és szerpentinessé váljon. Egyre gyakoribbá váltak a hófoltok, Szilvaskő környékét pedig még javában markában tartotta a lassan távozni készülő tél.

Hő ropogott a lábam alatt, amikor kiszálltam az autóból és a vendégházat körülvevő kicsiny erdőn keresztül vágtam. A ház előtti területen már távcsövek sorakoztak katonásan, előkészítve mintha bármelyik pillanatban leszállhatna az éj. Várták, hogy összegyűjthessék a távoli égitestekről hosszú utat megtett fényt. Üdvözöltem az ott összegyűlt amatőrcsillagász ismerősöket és gyorsan, ellentmondást nem tűrően megegyeztünk abban, hogy ma este márpedig derült lesz az ég. Így kell ennek lennie! Hogyan is lehet másképp?

A kerítés tövében lázasan folytak az utolsó simítások a tábor legnagyobb távcsövének hadrendbe állításán. Kiss Áron Keve nem engedhette meg magának azt a luxust, mint én. Neki már szürkületkor kémlelni kellett az eget. A Mars és a Vénusz nem időzött túlságosan sokat a nyugati domb fölött. A teljes sötétség beállta előtt alászállt, de előtte még csodás triót alkotott a Holddal a hegygerinc közelében nőtt két fenyő között. Már ezért a szép együttállásért érdemes volt eljönni. Nem

ragadtam fényképezőgépet, sőt a jelenség csodálatán túl semmit sem tettem. Egyszerűen csak élveztem a látványt a többiekkel.

Az idő gyorsan szaladt, az utolsók is befutottak. Elindultam, hogy elfoglaljam a szállást. Az épületen látszott, hogy az idők folyamán organikusán fejlődött, és minden kis pontját igyekeztek kihasználni emberek elszállásolására. A házigazdák kedves útmutatása alapján ráleltem a szobámra. Öten osztoztunk a helyen, de cseppet sem bántam ezt sokévnnyi kollégiumi lét után. Tiszta volt, rendes ággal. Nem is kell más, ha az amatőr-csillagász megfáradtan hajnalban bebotorkál. Szokásomhoz híven eléggé elbeszélgettem az időt ahhoz, hogy kutyafuttában kelljen behordanom az észlelőrétre a távcsövet. Nem kellett azonban sokat fordulni, mert akadt egy kiskocsi, melyet most legalább annyira megbecsültem, mint gazdáit, amikor

Ahogy az alkonyatot felváltotta az éjszaka, a pára lehúzódott a völgyekbe. A csillagok töretlen fénnel ragyogtak, a Tejút sávja magasan ívelt át felettünk. Meg nem tudnám mondani, hogy mikor láttam utoljára telen galaxisunk gyöngyházfényű sávját ilyen csodálatosnak. Azon kaptam magam, hogy a téli déli égbolt látnivalóit böngészem a távcsöveimmel. Már rég neki kellett volna állnom a fotózásnak, de valahogy nem igazán akaródzott. Nem mindennap adatik meg számomra, hogy a Puppis, a Canis Major, a Lepus és az Eridanus mélyég-csodáiban gyönyörködhessem. Otthoni egemen teljesen elvész ez a régió a fényszennyezésnek és a környező házaknak köszönhetően. Pedig micsoda kincsek vannak erre! Nyílthalmazok tengere, (műszeremnek) csöpp planetáris ködök, galaxisok. De az M79-es gömbhalmazt is rég vettem már szemügyre.



Távcsöveink a kert végében, az észlelőréten (Eigner Balázs és Kárpáti Ádám felvételei)

fát hordanak benne. Hiába, a kerék nagy találmány. Még javában szereltem, amikor elérkezett a vacsora időpontja. Akkor még csak az elmesélésekből alkothattam fogalmat vendéglátóink főzési tudományáról. Még azok is kétszer szedtek a jóféle vadpörköltből, akik előtte kerek percc kijelentették, hogy ők bizony nincsenek azért igazán oda. Csak a másnapi étkezések után sajnáltam igazán, hogy kihagytam a péntek estét. Bizton állíthatom, hogy minden idők legjobb tábori fogásait Szilvaskőn szolgálták fel.

Lassan azonban időszerűnek láttam az okulárt kamerára cserélni. Mivel elég bizonytalannak ígérkezett a hétvége a derültség szempontjából, így nem szándékoztam komplett befejezett felvételeket készíteni. Csupán mintát szerettem volna venni a Szilvaskő adta lehetőségekből. Több objektumról is készítettem 5–10 „tesztfotót”. Otthon feldolgozva a felvételeket határoztam csak el, hogy melyiknek mi legyen a további sorsa. Volt olyan, amelyet egyszer majd befejezek, folytatva, ahogy elkezdtem. Volt, amit a mostani

távcsöveimmel és kamerámmal nem fogok folytatni. Olyan is akadt, amely a tapasztalatom szerint még jó égen is hosszabb expozíciós időt követel magának. Volt azonban egy kakukktojás közöttük. Az IC443 supernóva-maradvány fotózását még a kertemből kezdtem el. Szomorúan kellett konstatálnom, ami azért nem ért hatalmas meglepetésként, hogy saját egem minősége messze elmarad Szilváskő ege mögött. Természetesen ez nem jelenti azt, hogy otthon már sosem veszem elő ezután a távcsövet, csupán bizonyos célpontokat meghagyok majd a mostanihoz hasonló „kiruccanásaimra”.

Manapság a felvételek elkészítése, ha minden rendben megy, nem igényel folyamatos odafigyelést. A gépek teszik a dolgukat. A technika kiragadja az ember kezéből a távcsövet. Közben bőven van idő beszélgetni és nézelődni az égbolton. Ezen az éjszakán mindkettőből bőven kijutott. Csoknyai Attilával asztrofotós szakmai fortélyokat és tapasztalatokat osztottunk meg egymással. Mártha Zoltánnal újraértelmeztük a Coma Berenicest, mely egy hatalmas, szabadszemes sűrű nyílthalmaz benyomását keltette ezen az éjszakán. Anekdotáztunk egy kicsit a régi időről Mizser Attilával és a Salgótarjánból fellátogató Kubus Gyulával. Együtt örültünk a sötétedés után feltűnt állatövi fénynek. A C/2014 Q2 (Lovejoy) üstökösöt pedig sokan most látták szabad szemmel először. Ráadásul ezen az éjszakán a csóvás vándor külön attrakcióval is elkápráztatta a megfigyelőt, ugyanis éppen ekkor járt az M76 planetáris köd közelében.

Éjfél után egy órával aztán alattomos felhők lepték el az eget. A semmiből jöttek és véget vetettek a fotózásnak, megfigyeléseknek. Mindenki elkezdett csomagolni, a kis területet derengő fehér fény töltötte meg, ahogy előkerültek az asztrofotózás után a flat boxok. Természetesen megvártuk, amíg az utolsó vizuális megfigyelő is felrakja a távcsövére a védősapkát. Nem akartunk senkit idejekorán megfosztani az égbolt élvezetétől.

Mire leszereltem a távcsőről mindent, a többiek már végeztek. Azon kaptam magam, hogy szinte mindenki eltűnt, és távcsövek állnak körülöttem körültekerve, beborítva.



A környék nevezetessége: a szilváskői bazaltoszlopok

Lassan haladtam a pakolással, mert egyik fiatal tagtársunk, Szűcs Mátyas folyamatosan szóval tartott. Nem neheztettem azonban rá. Sőt! Jó, hogy vannak lelkes, érdeklődő ifjak. Bár többen is lennének!

A szobában már mindenki javában fújta a kását, mire felértem. Ekkor jöttem csak rá, hogy borzasztóan elfáradtam. Az a fajta jóleső fáradtság lett úrrá rajtam, ami az ég alatt átvirrasztott éjszaka után mindig utolér. El is aludtam pillanatok alatt.

A reggel hamar jött. Amióta több gyerekkel áldott meg az ég, már nem tudok sokáig aludni. Bár feleségemnek erről teljesen más a véleménye. A reggeli zuhany és kávé sokat segített abban, hogy összeszedjem magam. Borongós, szürke, fagyos volt az idő. A legtöbben még az igazak álmát aludták, amikor leballagtam megnézni a távcsöveimet. Még mindig vastagon borította az előző éjszaka rátelepedett fagy. Messze volt még a reggeli, így volt időm megcsodálni a mindenfelé kihelyezett etetőknél a madarakat, miközben elszürcsöltem a kávé.



Kiss Áron Keve a bolygóészlelést népszerűsíti

A tábor egyetlen hivatalos előadását Áron tartotta az ízletes reggeli után. Az éppen látható bolygók észlelésére buzdított minket a maga szenvedélyes módján. Ismertette az alapvető tudnivalókat, a megfigyelésre érdemes alakzatokat, és azok némenklatúráját. Típeteket kaptunk, hogy mikor milyen szűrőt érdemes használni, vagyis milyen hullámhosszon érdemes faggatnunk a bolygókat a titkaik felől. Bevallom, eddigi amatőr életemben, arányaiban kevés időt szenteltem a bolygóknak. Fotózásukkal pedig még ennél is kevesebbet foglalkoztam. Így sok újdonság hangzott el számomra, mely roppant jól fog majd jönni, ha a jövőben távcsöveget vászerezem valamelyik naprendszerbeli objektumra. Ami viszont igazán megfogott Áron előadásában, az a rajongása a téma iránt. Talán nem is csoda, hogy ő a bolygórovat vezetője.

Ezt követően többen felkerekedtek, hogy egy rövid túra keretében ellátogassanak a hely névadójához, a Szilváskőhöz. Kihaszználva a nyugalmat én inkább a szundikálást választottam. Bízam benne, hogy a soron következő éjszaka is derült lesz. Nem így alakult. A felhők csak nem akartak tágitani. Végig reménykedtünk, így a távcsöveket kint hagytuk a réten. Mi pedig bevonultunk az utolsó vacsorára. Nálam a kemencében süttött malac, a vele sült burgonya, és gyümölcsök tették fel gasztronómiai értelemben a pontot az i-re.

Vacsora után előkerítettem azt a palackot, amit rosszidő esetére készítettem be, hogy tartalmát körbekínálhassam a többi-

eknek. Hosszú beszélgetés vette kezdetét. Természetesen először a csillagászatról, a távcsövekről, a mechanikákról, és a fotózásról folyt a diskurzus. Felmerült az a téma is, hogy bizony az asztrofotózás rengeteg időnket elrabolja, és főleg a családtól.

Ha valami érdekel, akkor abba igen mélyen beleásom magam, legyen szó az élet bármely területéről. A csillagos ég esetén, például mindent tudni akarok arról az objektumról, ami a látómezőmbé kerül. A felvétel készítésekor és feldolgozásakor pedig a végletekig elmegyek, hogy minden a lehető legtökéletesebb legyen. Nem elég, hogy sok éjszakát töltök a távcső mellett, másnap kialvatlan és fáradt vagyok, de a képek feldolgozásával is túl sokat bíbelődök. Néha még napközben is azon kapom magam, hogy már megint egy a távcsővel, vagy a készülőben lévő fotóval kapcsolatos probléma megoldásán töprengek, mely nem hagy nyugodni. Hogyan lehetne egy-egy hibát kiküszöbölni, megfogni, mit kellene másként csinálni legközelebb?

Gyakorta megfeledekzünk arról, hogy végső soron ez csak egy hobbi. Élvezetet nyújt, jó benne elmélyedni, de vigyázni kell, hogy ne telepedjen rá túlságosan az emberre. Az asztrofotózás ezen aspektusáról ritkán esik szó egymás között. Most mégis előkeült. Láthattam, hogy nem vagyok egyedül ezzel a problémával. Egyetlen megoldás ebben az esetben is az, hogy az ember megtalálja a megfelelő egyensúlyt, és tesz is érte, hogy az fenntartsa. Ott és akkor, ez lett a konklúzió.

Ahogy telt az idő, és fogyott a palack tartalma egyre kötetlenebb, a csillagászathoz már kevésbé kötődő, vidámhangulatú lett a beszélgetés. Néha kikémlelt valaki, hogy megnézzé látszanak-e csillagok, de csak nem akartak előbújni. Szépen lassan, öregesen térünk végül nyugovóra. Várt ránk a másnap, a pakolás, az otthon.

Megint eltelt egy téli tábor. Csak a magam nevében beszélhetek, de remélem a többiek is úgy gondolják, hogy jó volt ott lenni, és együtt lenni.

Tóth Krisztián

A Lófej-köd

Az Orion öve alatt látszik Edward Emerson Barnard 1919-ben publikált katalógusának a 33-as sorszámot viselő ködössége. A csillagászat világának közismert alakzata egy felbukkanó ló fejére emlékeztet, ami után méltán kapta nevét. A Lófej sötét ködösségét a mögötte fénylő IC 434 vörösen ragyogó gázfelhőjének ionizációs frontja teszi feltűnővé. Az IC 434 hidrogéntömegét a σ Orionis ultraibolya fénye gerjeszti.

A Lófej-köd 27 naptömegnyi hideg porból és gázból felépülő 5 fényév magas oszlopa lassan tovaáramlik a fénylő kozmikus hátter előtt. Félmillió évvel ezelőtt a σ Orionis sugárzása belső instabilitást hozhatott létre a Lófej-köd szülőfelhőjében, melynek hatására a hideg, sűrű por és gázanyag áttörte az ionizációs frontot, és sötét felhőként emelkedett ki. A felhő belsejében kistömegű csillagkezdemények rejtőznek, felső peremén fiatal csillag bukkan elő, tövében pedig a V615 Orionis protocsillag sárgás fényű udvara pillantható meg. A Lófej-köd anyaga 10 km/s sebességgel halad délnyugat felé, azaz egyre lassulva emelkedik, mindeközben a σ Orionis sugárzása erodálja felszínét. Eltűnni szemünk elől nagyon lassan, talán 6 millió év múlva fog.

A Lófej-köd az asztrofotográfia emblematiszusa, felfedezése óta könyvek címlapján, folyóiratokban szerepel. Ikonikus megjelenésének köszönhetően az amatőr csillagászok egyik kedvelt célpontja. Kiemelkedő szerepe miatt fotográfiai értelemben sem mehetünk el mellette szó nélkül, érdemes részletesen is elemezni, hiszen kozmikus környezete fotográfiai, asztrofotográfiai problémák sokaságát állítja azok elé, akik megörökíteni kívánják.

A Lófej egyik izgalmas aspektusa a jelentéshordozó megjelenés, ami magából a lófej sziluettből származik. A hagyományos fotográfiában, a fotó szemléljőjére kiemelt hatással van egy, az adott fényképen feltűnő élőlény. Bármilyen is az élőlény, alakja rendkívül erősen vonja magára a szemlélő tekintetét, ezáltal a fénykép kompozíció-

jának úgynevezett forró pontjává válhat. Az asztrofotográfiában éppen a Lófej-köd az egyetlen ilyen fotográfiai jelenség, ami érthető módon igen erős hatással van a szemlélőre, ezért sötét mivolta ellenére az adott asztrofotó legmarkánsabb kompozíciós eleme lesz, kiemelt figyelmet érdemel a fotóstól.

A Lófej-köd régió fotografikus megörökítésének van egy komoly nehézsége is: a különféle köd-alakzatokban rendkívül gazdag égterület heterogén megjelenését nehéz egyetlen kompozícióban összefogni. A régióban található nagyon markáns, de egymástól elkülönülő ködösségrézleteknek, vagyis a fénykép kompozíciós elemeinek összerendezése, az ábrázolni kívánt részletek harmonikus, az emberi szem számára olvasható kompozícióba foglalása nagyon nehéz feladat. A Láng-köd, az Alnitak, az NGC 2023, a σ Orionis olyan képi elemek, amelyek együttes ábrázolása sokszor disszonáns eredményre vezet. A zűrzavart tetézi, hogy a lófej asszociáció kijelöli a kozmikus térben máskor értelmezhetetlen „vízszintes horizont” irányát is.

Éppen az égterület gazdagságát adó számos tényező miatt a Lófej-köd régiójáról rengeteg színes, részletes, ámde rontott kompozíciójú kép készül. Ez alól kevés a kivétel, ám Horváth Attila Róbert verziója a jó megoldások közé tartozik. Merész mozdulattal elfordította a látómezőben az IC 434 ködösség vörös horizontját, így a ló feje, a Láng-köd és az Alnilam párosa kiegyensúlyozott fekvő tengelyű háromszöget alkot. A kompozíció laza, de bátor és jó. A színek pedig szintén merészek. Nem csak a vörös HII zóna ragyog, hanem a sötétségbe burkoló barnás porfelhők is előmerészkedtek a felvételen.

Horváth Attila Róbert a felvételt Győrújbarátról, Skywatcher F/4 kómakorrektorral felszerelt 250/1000-es Newton-asztrográffal, 62x3 percnyi expozícióval, átalakított Canon EOS 550D fényképezőgéppel készítette február 16-án.

Franciscs László

2015. május

Jelenségnaptár

HOLDFÁZISOK

Május 4.	03:42 UT	telehold
Május 11.	10:36 UT	utolsó negyed
Május 18.	04:13 UT	újhold
Május 25.	17:19 UT	első negyed

Az NGC 2841

Ebben a hónapban a zenitben lévő Nagyöncöl vonja magára figyelmünket, ám az Úrsa Major nyugati területei is kedvező helyzetben látszanak. Ennek a régióknak a legszebb spirálgalaxisa az NGC 2841, amely a 9 UMa-tól 1,8 fokkal nyugat-délnyugat felé helyezkedik el. Az Sa típusú galaxis vizuálisan kb. 8,5–9 magnitúdós, 2,5x5'-es foltja sötétebb, vidéki égbolton 7–8 cm-es távcsövekkel is észrevehető, 10 cm feletti műszerekkel szép látvány. Külön érdekessége, hogy 1999. április 30-án benne fedezte fel Berkó Ernő az SN 1999by-t. A magyar amatőrcsillagász szupernóva-felfedezését független felfedezésként ismerték el. A robbanó csillag, maximumában 13 magnitúdós fényességet ért el.

Sánta Gábor

A bolygók láthatósága

Merkúr: A hónap első fele a legalkalmasabb a megfigyelésre, 7-én van legnagyobb keleti kitérésben, 21,2°-ra a Naptól. Ekkor két órával nyugszik a Nap után. 20-a után láthatósága rohamosan romlik, 25-én eltűnik az alkony fényében. 30-án már alsó együttállásban van a Nappal.

Vénusz: Fényesen, magasan ragyog az esti nyugati égen, láthatósága a hónap folyamán lényegében nem változik. A hónap elején közel négy, a végén három és fél órával nyugszik a Nap után. Fényessége $-4,2^m$ -ról $-4,4^m$ -ra, átmérője 16,8"-ról 22,0"-re nő, fázisa 0,67-ről 0,54-ra csökken.

Mars: Előretartó mozgást végez az Aries, majd a Taurus csillagképben. A Nap közelsége miatt nem figyelhető meg. Fényessége $1,4^m$ -ról $1,5^m$ -ra, látszó átmérője 3,8"-ról 3,7"-re csökken.

Jupiter: Előretartó mozgást végez a Cancer csillagképben. Magasan látszik az éjszaka első felében a nyugati égen, éjfél után nyugszik. Fényessége $-2,0^m$, átmérője 36".

Szaturnusz: Hátráló mozgást végez a Scorpius, majd 12-től a Libra csillagképben. Egész éjszaka megfigyelhető, 23-án van szembenállásban a Nappal. Fényessége $0,1^m$, átmérője 19".

Uránusz: Kora hajnalban kel. A hajnali délkeleti ég alján, közel a látóhatárhoz kereshető a Píscsben.

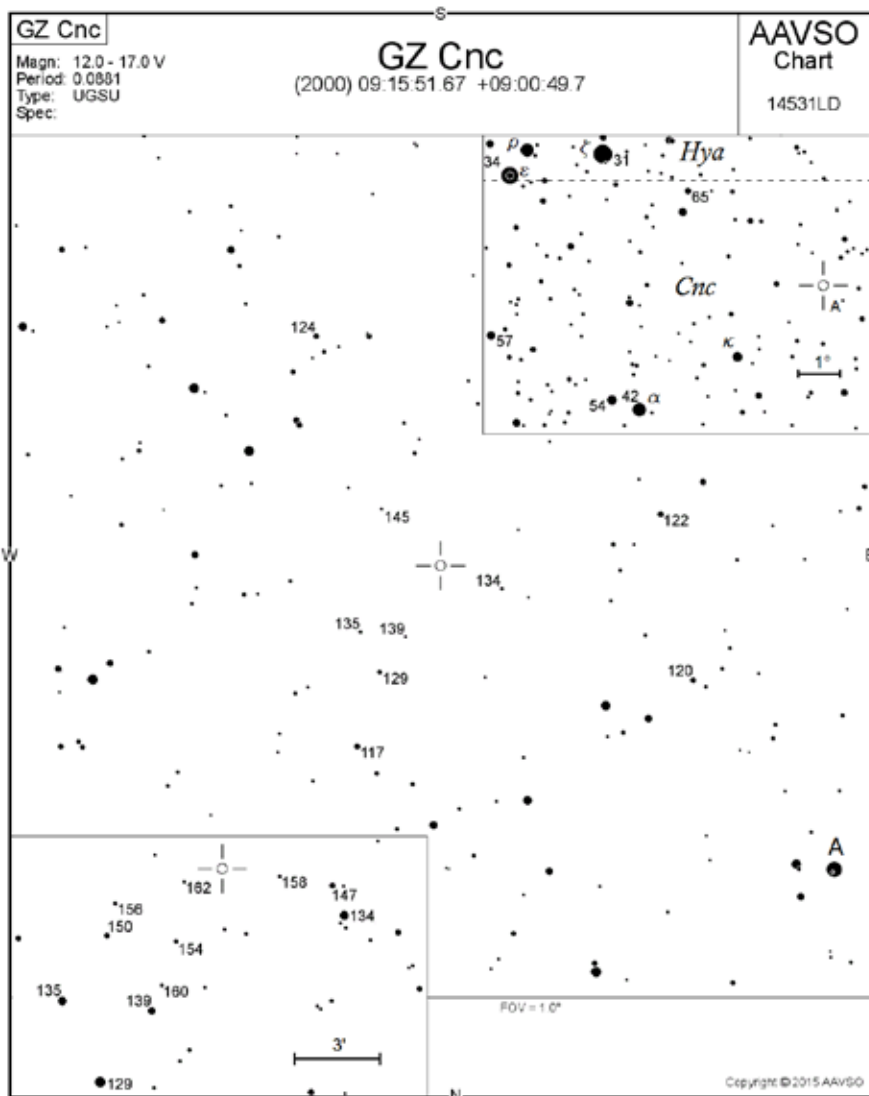
Neptunusz: Éjfél után kel. Hajnalban kereshető az Aquariusban.

A hónap változója: a GZ Cancri

Áprilisi ajánlónkban egy kevesek által ismert, mégis igen aktív, így, viszonylagos halványsága ellenére gyakorta pozitív észleléssel kecsegtető csillag megfigyelésére hívjuk fel a figyelmet. A GZ Cnc a törpenóvak SU Ursae Maioris-osztályának jellegzetes képviselője. Mintegy kettő-négyhetente bekövetkező éles maximumai során fényessége általában megközelíti a 13 magnitúdót, míg hosszabb szupermaximumaiban a 12 magnitúdót is meghaladhatja. A változó csillagszegény környezetben található, mégis könnyen beazonosítható a Hidra feje és az α Cancri segítségével, és bár nem jelent könnyű célpontot, napi rendszerességgel végzett észleléseinkkel előbb-utóbb bizonyosan elcsíphetjük egy-egy friss kitérését, egy kis szerencsével még felszálló ágbán.

Kaposvári Zoltán

Bagó Balázs



Meteoros találkozó a Polarisban

A Meteorészlelők és Meteoritgyűjtők 2015. évi Találkozója a korábban meghirdetettől eltérően a Polaris Csillagvizsgálóban kerül megrendezésre április 18-án (szombaton) délelőtt 10 órai kezdettel. Az előzetes terveknek megfelelően terítékre kerülnek a vizuális és

videometeoros észlelések aktuális kérdései, továbbá lesznek meteoritokról szóló előadások is. A délután második felében műhelymunka teszi teljessé az egész napos konferenciát. A rendezvény ingyenes, azonban regisztrációhoz kötött. A részt venni szándékozók a polaris@mcse.hu címen jelentkezhetnek.

Kettős csillagfedés

Május 23-án (szombaton) ideális körülmények között láthatunk kisbolygófedést, ráadásul néhány perc időközrel kettőt is. A két fedés sávja nagyjából azonos vonalon halad, igazi csemege ez minden amatőr csillagásznak.

Először az **(58) Concordia** kisbolygó fedi el a TYC0835-00181-1 jelű csillagot a Leóban, 2,7 fokkal északnyugatra a Regulustól. A csillag fényessége 10,4 magnitúdó, a kisbolygó 14 magnitúdó, így a fényességcsökkenés egyértelmű lesz. A fedés sávja 179 km átmérőjű, a centrális vonalon maximum 5,4 másodperces fedést várhatunk. Budapesten a fedés 21:16:38 UT-kor következik be, Magyarország többi részén ± 10 másodperces eltérést várhatunk. A megfigyelést elegendő 21:14-kor elkezdeni és 4-5 percig folytatni. Térképünkön ez a szélesebb sáv. A csillag ekkor 23 fok magasan lesz a horizont felett. A csillag pozíciója RA: $09^h58^m29,2891^s$, D: $+13^\circ14'32,057''$.

Az okkultáció után gyorsan álljunk át a második fedés helyére, a jelenség alig negyed óra múlva következik be. Jól tettük, ha már a Concordia fedés előtt megkerestük egyszer a következő csillagot, hiszen akár goto-t használunk, akár csillagtérképes keresést, rövid lesz az idő.

21:36:05 UT-kor várhatjuk a mindössze 54 km-es **(656) Beagle** fedését, amint a

9,6 magnitúdós TYC 0839-00959-1 csillagot takarja el 11 fokkal keletre előző célpontunktól. A csillag kicsit fényesebb, akár már a keresésben is láthatjuk, de a kisbolygó jó egy magnitúdóval halványabb. A fényességcsökkenés így 5,6 magnitúdó és maximum 3,7 másodpercig tart. Térképünkön ez a kb. 100 km széles keskenyebb fedéssáv, az előző okkultáció sávjának belsejében. A csillag 23 fok magasan fog tartózkodni, pontos pozíciója RA: $10^h40^m07,6245^s$ D: $+08^\circ22'18,458''$. A csillag követését 21:34-kor kezdjük el és 4 percen át folytassuk. A két fedés sávjának van bizonytalansága, ezért akár egész Magyarország területén érdemes próbálkozni, egy esetleges kis hold fedése pedig sohasem kizárt.

Vizuális megfigyelés esetén figyeljünk a folyamatos követésre és a stopperes időmérésre, így akár néhány tized másodperces pontosságot is elérhetünk. Videós megfigyelés esetén a kamera integrációs idejét állítsuk 1-2 tizedmásodpercre, hogy a csillag képét biztonsággal rögzíthessük. A film kezdetét és végét tizedmásodperc pontossággal rögzítsük. Legjobb, ha az időadatokat a videóra rögzítjük, ehhez speciálisan okkultációk mérésére átalakított kamerákat szoktak használni.

Szabó Sándor



Photo Nightscape Awards 2015

February 1st, 2015, the Association Francaise d'Astronomie (AFA) launches the second edition of the Photo Nightscape Awards.

The Photo Nightscape Awards is organized in partnership with the ESO, Nikon, La Cité de Sciences et de l'Industrie de Paris, AIP, the Alqueva Dark Sky Reserve, the Refuge aux Etoiles, Médas and Picto Laboratory.

Opened to hobbyist and professional photographers from around the world, the Photo Nightscape Awards rewards the most beautiful pictures of night landscapes into 4 categories (Nightscape, In Town, Timelapses and Junior).

New trend of astrophotography, the Nightscape or night scenery, requires photographers to include a landscape and a night skyscape on the same photograph. The winning photographers will be awarded a trip to Chile to visit the Very Large Telescope, a trip to the Alqueva Dark Sky Reserve in Portugal, cameras, telescopes, binoculars... Photographers can send their application from February 1st, 2015 to September 30th, 2015. All the information on www.photonightscapeawards.com



ELADÓ egy használatlan, eredeti Celestron kollimátor (Cheshire) okulár, minden típusú tükrös távcsőhöz alkalmas, 1,25" kihuzatba, 8500 Ft-ért (kiskereskedelmi ára 15–18 000 Ft).
Érd.: bilbo@ajk.elte.hu <mailto:bilbo@ajk.elte.hu> (20) 435-0199

Meteor 2015 Távcsöves Találkozó

Idei nagy távcsöves találkozónkat augusztus 13–16. között tartjuk Tarjánban, a Német Nemzetiségi Tábortan. Gyere el Te is! Hozd el távcsövet, hozd el családodat, észlelj jókedvet! Az MCSE nagy nyári találkozója távcsöveseknek és mindenkinek, akit érdekel a csillagok világa.

Az autóval és Volán járatokkal egyaránt jól megközelíthető táborhely Tarján községtől 2 km-re D-re található, a Tatabánya–Tarján műút mellett, 250 m tengerszint feletti magasságban (GPS: 47,59213, 18,49482) A helyszín közvetlen zavaró fényektől mentes, óriási észlelőréteken használhatjuk távcsöveinket.

A 2015-ös távcsöves találkozóra 3–400 amatőr csillagászt várunk hazánkból és a szomszédos országokból. Minden korosztályt szeretettel várunk az észlelőréte távcsőkavalkádjában, az asztrobázaron, a tábori előadásokon és a tükröcsiszoló körben. Az éjszakai égboltot a Perseidák is színesítik majd, bízunk benne, hogy ismét egy emlékezetes távcsöves találkozónk lesz! Az érdeklődők számára fakultatív kirándulást szervezünk a közeli Tatára, ahol a város csillagászati nevezetességeivel ismerkedünk meg.

Az előadni szándékozók jelentkezését várja Mizser Attila táborvezető az mcse@mcse.hu címen! Tábori információk: www.mcse.hu

Ifjúsági tábor a Hortobágyon

Az MCSE idei ifjúsági táborát a 14–19 éves korosztály számára szervezzük a Hortobágyi Nemzeti Parkban, a Fecskeház Erdei Iskolában, július 11–16. között. Az észlelési gyakorlatok mellett felkeressük Debrecen csillagászati nevezetességeit (Agora, Napfizikai Observatórium), továbbá az ATOMKI-t.

Ismerd meg Te is a Hortobágy csillagos eget és csillagmondáit épp úgy, mint a korszerű megfigyelési módszereket – a csillagok világát.

Jelentkezés: mcse@mcse.hu

Tábori információk: www.mcse.hu

BEMUTATÓ ÉS KÖZÖSSÉGI CSILLAGVIZSGÁLÓK

Bajai Bemutató Csillagvizsgáló

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

Balaton Csillagvizsgáló

8184 Balatonfűzfő, Sport Centrum
www.balatoncsillagvizsgalo.hu

Bay Zoltán Bemutató Csillagvizsgáló

5700 Gyula, Városerdő
mzl@bay-gyula.hu

Canis Maior Csillagvizsgáló

8800 Nagykanizsa, Zrínyi u. 18.
www.nae.hu

Canis Minor Csillagvizsgáló

8866 Becsehely, Kis-hegy
www.nae.hu

Csepeli Csillagvizsgáló

Csepeli Munkásotthon Művelődési Ház
 1215 Budapest, Árpád u. 1.
<http://www.csepeicsill.org>

Fényi Gyula Csillagvizsgáló

Fényi Gyula Jezsuita Gimnázium
 3523 Miskolc, Fényi Gyula tér 10.
<http://users.atw.hu/fenyigyula/>

Gaia Csillagda

3556 Kisgyőr, Szőlőkalja u. 8.
<http://ronaorzo.csillagpark.hu/>

Gedőcz-tetői Csillagvizsgáló

3100 Salgótarján, Gedőczy u. 36.
<http://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
<http://zsuzsivasut.hu/termesztet-haza>

Haynald Observatórium

Szent István Gimnázium
 6300 Kalocsa, Hunyadi J. u. 23–25.

Hegyháti Csillagvizsgáló

9915 Hegyhátsál, Fő u. 19.
<http://www.observatory.hu/>

Jászberényi Csillagvizsgáló

5100 Jászberény, Bercsényi út 1.
<http://jaszkonyvtar.hu/csillagda/>

Kecskeméti Főiskola Csillagvizsgálója

6000 Kecskemét, Kaszap u. 6-14.
<http://kefportal.kefo.hu/csillagvizsgalo-2>

Kiss György Csillagda

5931 Nagyszénás, Ságvári utca 26.
<http://www.kgyccsillagda.atw.hu/>

Köszeg Város Oktató- és Bemutató Csillagvizsgálója

Béri Balogh Ádám Általános Iskola
 9730 Köszeg, 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.
<http://kkgcsillagaszat.hu/>

Nyíregyházi Főiskola Csillagvizsgálója

4400 Nyíregyháza, Sóstói út 31/B.
<http://nyicse.uw.hu>

Pannon Csillagda

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

Polaris Csillagvizsgáló

1037 Budapest, Latorc u. 2/c.
polaris.mcse.hu

Posztoczky Károly Bemutató Csillagvizsgáló és Múzeum

2890 Tata, Eötvös u. 19.
<http://www.titkom.hu/tataicsillagda.html>

Pozsgai János Csillagvizsgáló

Mikoviny Sámuel Általános Iskola
 3742 Rudolftelep, József A. u. 43.

Specula

Eszterházy Károly Főiskola
 3300 Eger, Eszterházy tér 2.
<http://varazstorony.ektf.hu/>

Dr. Szabó Gyula Bemutató Csillagvizsgáló

3534 Miskolc, Dorottya u. 1.
<http://csillagda.web44.net/>

Szegedi Csillagvizsgáló

6726 Szeged, Kertész utca
<http://astro.u-szeged.hu/>

Tápiómenti Bemutató Csillagvizsgáló

2241 Süllyáp, Régi Úri út
www.sacse.hu

Terkán Lajos Bemutató Csillagvizsgáló

8000 Székesfehérvár, Fürdősor 3.
<http://telapo.datatrans.hu/Telapo/index.htm>

TIT Tatabányai Csillagvizsgáló

TISZK Péch Antal telephely
 2800 Tatabánya, Széchenyi u. 20.
csmoczik@gmail.com

TIT Uránia Bemutató Csillagvizsgáló

5000 Szolnok, Jubileum tér 5.
www.tit-szolnok.hu

TIT Uránia Csillagvizsgáló

1016 Budapest, Sánc utca 3/b.
<http://www.urania-budapest.hu/>

Városi Csillagvizsgáló

6400 Kiskunhalas, Kossuth u. 43.
<http://www.csillagvizsgalo.eu>



Polaris Csillagvizsgáló ÓBUDA



Az MCSE közösségi csillagvizsgálója, a Polaris változatos programokkal várja az MCSE-tagokat és az érdeklődőket. Címünk: Budapest III., Laborc u. 2/c., <http://polaris.mcse.hu>, tel: (1) 240-7708, 06-70-548-9124. **MCSE-tagok számára programjaink ingyenesek.**

Távcsöves bemutató minden kedden, csütörtökön és szombaton sötétedéstől 22:30-ig. A belépődíj felnőtteknek 1000 Ft, diákoknak, pedagógusoknak és nyugdíjasoknak 600 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 nyári ifjúsági szakkör 13–19 éveseknek, folyamatos jelentkezéssel.

Észlelőszakkör és tükörcsiszoló kör minden korosztály számára (részletes információk honlapunkon olvashatók). A szakköri foglalkozásokon való részvétel feltétele az MCSE-tagság.

Folyamatos tagfelvétel! Az esti bemutatók alkalmával – telefonos egyeztetés után napközben is – lehet intézni az MCSE-tagságot.

MCSE Hírlevél: Programjainkról tájékoztat hírlevelünk, melyre a www.mcse.hu jobb oldali sávjában található felületen lehet feliratkozni.

Helyi csoportjaink programjaiból

Helyi csoportjaink aktuális programjai megtalálhatók saját honlapjaikon is, a www.mcse.hu „Helyi csoportok” linkgyűjteményében.

Baja: Összejövetel keddenként 16:30-tól 18:00-ig a Tóth Kálmán u. 19. alatti bemutató csillagvizsgálóban. Hegedüs Tibor +36-20-9370-042, baja@electra.bajaobs.hu.

Dunaújváros: Péntekenként 16:00–18:00 között összejövetel a Munkás Múvelődési Központban.

Eger: Kéthetente szakköri foglalkozás a Líceum Varázstornyaiban (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.).

Hajdúböszörmény: Minden hónap utolsó péntekjén 19 órától találkozó a Sillye Gábor Múvelődési Központban.

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

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

Kesztemén: Összejövetel minden hónap utolsó szombatján 15 órától a József Attila Könyvtárban (Kossuth L. u. 2.).

Miskolc: Összejövetel péntekenként 19 órától a Dr. Szabó Gyula Csillagvizsgálóban.

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.

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

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



19,5 óra korú holdsarló 2014. december 21-e hajnalán, Kaposmérő határából
(*Schmall Rafael* felvétele)

Az állatövi fény 2015. február 13-án, *Schmall Rafael* felvételén (a februári állatövífény-
észlelésekkel kapcsolatban lásd szabadszemes rovatunkat!)



A Tycho és a Clavius vidéke. *Szántó Szabolcs* felvétele 2015. január 31-én
250/1200-as Newton-távcsővel és ASI 120MC-S színes CCD-kamerával készült,
3x-os fókusznyújtást alkalmazva



A H Ó N A P A S Z T R O F O T Ó J A

A Lófej-köd a győrújbaráti Arcturus magán-csillagvizsgáló felvételén.
Ezt a szép képet *Horváth Attila Róbert* készítette Skywatcher 250/1000-es
Newton-asztrográffal, 62x3 perc expozícióval, átalakított Canon EOS 550D
fényképezőgéppel, 2015. február 16-án