



CELESTRON ÉS BAADER TERMÉKEK A TÁVCSÓCENTRUMBAN

A Celestron Schmidt-Cassegrain távcsöveket többféle változatban forgalmazzuk, példaként a klasszikus 8" (203/2032 mm-es) SC árai

C8-A XLT (optikai tubus)	330 000 Ft
Edge HD800 (optikai tubus)	430 000 Ft
NexStar 8 SE	468 000 Ft
CPC 800 GPS	639 000 Ft
CGEM 800	839 000 Ft



A Baader Planetarium több száz hasznos kiegészítőt (okulárok, szűrők, adapterek stb.) gyárt, legnépszerűbb termékük a Hyperion és a klasszikus Zeiss ortho okulársorozat

Hyperion 5, 8, 10, 13, 17, 21, 24 mm	31 900 Ft
8-24 mm-es Hyperion Zoom Mark III okulár	64 900 Ft
Hyperion 2,25× Barlow	28 800 Ft
Baader Classic Ortho 6, 10, 18 mm	18 900 Ft
UHC, OIII, H-beta, H-alfa, IR/UV block, IR pass, LRGB, S-II, Skyglow, SemiApo, Solar Continuum stb. szűrők	14 100 Ft-tól

FOTÓ: EDER IVÁN

WWW.TAVCSO.HU
WWW.TAVCSO.COM

BUDAPEST
XII. VÁROSMÁJOR U. 19/B
EGY PERCE A DÉLI
PÁLYAUDVARTÓL

TELEFON (1) 202 5651, (20) 484 9300
FAX (99) 332 548
NYITVA H-P: 10-18H, SZO: 9-13H
EMAIL INFO@TAVCSO.HU

Sky-Watcher

acuter

DELTA

CELESTRON

LACERTA

23

MEADE

DIPOL

www.planetarium.hu

ZEISS

B-TREK

CORONADO

AstroMedia

Mikro

ACOSMOS

YUKON

GS OPTICAL

Astronemik

TopoVue

MCSE 2013/11

meteor.mcse.hu

meteor

Sarki fény Norvégiában



20 éves az nka



meteor-ral a világ körül

Szőke Balázs a Stonehenge-nél
Szeitz Ildikó Regensburgban, a
Kepler-háznál
Veréb Dániel a dániai Aarhusban, Olaf
Römer emléktáblájánál



meteor-ral a világ körül

Hegedűs Tibor és Kernya
János Gábor a szlovákiai
Orion hidroglobuszok
egyikénél, a Révkomárom
melletti Órútfaluban
Pete Gábor Rovaniemiben, az
északi sarkkörön
Stermeczky Zsófia az LHC-nél



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

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

SZINES ELŐKÉSZÍTÉS: KÁRMÁN STÚDIO

FELELŐS KIADÓ: AZ MCSE ELNÖKE

A Meteor előfizetési díja 2013-ra:

(nem tagok számára) **7200 Ft**

Egy szám ára: **600 Ft**

Az egyesületi tagság formái (2013)

- **rendes tagsági díj (jogi személyek számára is)**
(illetmény: Meteor+ Csill. évkönyv) **7300 Ft**
- **ifjúsági tagság** **3650 Ft**
- **családi tagság** **10 950 Ft**
- **rendes tagsági díj (RO, SRB, SK)** **7300 Ft**
- **más országok** **15 500 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.

Magyarországon terjeszti a **Magyar Posta Zrt.**

Hírlap Terjesztési Központ. A kézbesítéssel

kapcsolatos észrevételeket telefonon, az ingyenes zöld számon (06-80-444-444) kérjük jelezni.

TÁMOGATÓK:

Az SZJA 1%-ÁT AZ MCSE SZÁMÁRA FELAJÁNLÓK



TARTALOM

Köszöntjük Bartha Lajost!	3
Az ISON testvérei.	4
Csillagászati hírek	12
Táboridő után	20
Hold	
A Hainzel-kráter	24
Vihar előtt	27
Sarki fény	
Ott fent, északon	30
2003. november 20.	35
Nap	
Napészlelők Találkozója	36
Ifjú amatőrök Tarjánban	42
Üstökösök	
Ellencsónás vándorok.	48
Változócsillagok	
Megújult a vcssh.mcse.hu	54
Émile Schweitzer (1924–2013)	56
Mélyég-objektumok	
Andromeda ékkövei	58
Jelenségnaptár	
December	64
Programajánlat	68

XLIII. évfolyam 11. (452.) szám

Lapzárta: 2013. október 25.

CÍMLAPUNKON: SARKI FÉNY TROMSØ MELLETT,
2012 JANUÁRJÁBAN, KOVÁCS VIKTÓRIA FELVÉTELÉN.
BŐVEBBEN L. OTT FENT, ÉSZAKON C. CIKKÜNKET A 30.
OLDALON!

NAP

Hannák Judit
1042 Budapest, Petőfi u. 24., IX/27.
E-mail: hannak.judit@gmail.com, tel.: +36-30-542-6880

HOLD

Görgei Zoltán
MCSE, 1300 Budapest, Pf. 148.
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

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

METEOROK

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

FEDÉSEK, FOGYATKOZÁSOK

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

KETTŐCSILLAGOK

Szklénár Tamás
5551 Csabacsúd, Dózsa Gy. u. 41.
E-mail: szklénartamas@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: moon@vnet.hu

CSILLAGÁSZATI HÍREK

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

CSILLAGÁSZATTÖRTÉNET

Keszthelyi Sándor
7625 Pécs, Aradi vértanúk u. 8.
Tel.: (72) 216-948, E-mail: keszthelyi.sandor@pte.hu

A TÁVCSÖVEK 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-ai Kérjük, a megfigyeléseket közvetlenül rovatvezetőinkhez küldjék elektronikus vagy hagyományos formában, ezzel is segítve a Meteor összeállítását. A képek formátumával kapcsolatos információk a meteor.mcse.hu honlapon megtalálhatók. Ugyanitt letölthetők az egyes rovatok észlelőlapjai.

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 pozíciósög
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) díjitalanul közlünk.

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

Az apróhirdetések szövegét írásban kérjük megküldeni az MCSE címére (1300 Budapest, Pf. 148.), fax: (1) 240-7708, e-mail: meteor@mcse.hu. A hirdetések tartalmáért szerkesztőségünk nem vállal felelősséget.

Köszöntjük Bartha Lajost!

1933. november 29-én született és már 1949-ben közzétették első amatőrcsillagászati megfigyelési beszámolóját. Azóta sok-sok, csaknem 2000 cikket írt. Nagyrészt a megfigyelési lehetőségekről, konkrét észleléseiről, vagy mások adatait összefoglalót. Írt elméleti cikkeket, fordított híreket, ismertetett csillagászati felfedezéseket, csillagászáttörténeti érdekességeket. Legtöbb cikke a Föld és Ég című ismeretterjesztő folyóiratban jelent meg. Ám ennél is fontosabb – nekünk, a Meteor mai olvasóinak – hogy 1971-ben kitálalt, kiharcolt és elindított egy speciálisan, csak amatőrcsillagászati észleléseket közlő folyóiratot, amelynek a Meteor nevet adta.

A hazai amatőrcsillagászati mozgalom szervezésénél mindig ott találjuk. 1946-ban a Magyar Csillagászati Egyesület (első) megalakulásánál. 1963-ban Szentendrén Magyarország amatőrcsillagászaainak I. Országos találkozóján, ahol Zerinváry- emlékérmeket kapott. 1964-ben Miskolcon a Magyar Amatőrcsillagászok Baráti Körének (a későbbi Csillagászat Baráti Köre) megalakításánál. Mindegyiknél a fő szervezők egyike, később is a mozgalmak motorja és tisztségviselője. Jó kapcsolatot épített ki a külföldi amatőrcsillagászokkal is. Az (új)alakult MCSE 2003-ban Kulin György-emlékéremmel tüntette ki.

Jó szemmel, jó rajzkészséggel, precizitással sok szép rajzot készített a napfoltokról, a holdrészletekről, a bolygókról a budapesti Uránia Csillagvizsgáló 20 cm-es Heyde refraktorával és ilyesmire sok ottani társát is „rákényszerítette” az évtizedek alatt. Elévülhetetlen az amatőr változócsillagászatbeli tevékenysége. A saját fénybecslésein túl másokat ösztönzött, segített, valamint adataikat összegyűjtötte és feldolgozta.

Fiatal kora óta a Gellért-hegy északi lejtőjén, a Sánc utca 3/b. tetőteraszán és kupolájában volt minden derült estén. Fogadta az érkező csoportokat, bemutatta és ismertette

a látványos égi objektumokat. Ha nem jött senki, akkor megfigyelésekkel töltötte az időt. Rendszeresen tartott csillagászati ismeretterjesztő előadásokat, a csillagászati hetek és sorozatok állandó előadója. Hívták az ország más részeibe is, már az 1950-es évektől. Az utóbbi évtizedekben is láthatjuk nevét a csillagászati előadók között. A legutóbbi időkből az ELTE légymányosi planetáriumában tart előadásokat egyetemistáknak a csillagképekről.

Jómagam 1967 óta olvasom cikkeit, 1968 óta levelezek vele, 1970 óta ismerem személyesen, de csak az 1980-as évek elején (az ő hatására) csatlakoztam csillagászáttörténeti kutatásaihoz. Elsősorban a napórák, aztán a csillagászati emlékhelyek, a muzeális távcsövek, a régi könyvek, az évszázadokkal ezelőtti égbolt-megfigyelések, az ismeretlenségben rejtőző hazai csillagászaink életrajzai témákban adott hasznos tanácsokat nekem és sok más kezdő kutatónak. A CSACS (Csillagászáttörténeti Adatgyűjtő Csoport) alapítója és az MCSE Csillagászáttörténeti Szakcsoport mai vezetője. Több csillagászáttörténeti rendezvény szervezője és előadója. A csillagászat magyar nyelvű bibliográfiájában nemcsak cikkeinek garmadája található, hanem munkatársa is az adatbázisnak.

A 80 éves Bartha Lajos tevékenységeinek ismertetése még sorolható sokáig, ám aktív csillagászati életútja nem zárult még le. Ma is észlel, ma is publikál, ma is előad, ma is terjeszti az ismereteket a levelezőlistákon és a Csillagvárosban, ha égi alkalom adódik, ma is kitelepül távcsövével a Margit-híd budai oldalán lévő járdára. Mindezek folytatásához kívánunk jó egészséget! Kívánom, hogy Lajost mához 20 év múlva is köszönthesse e sorok írója! Kívánjuk, hogy minden mai olvasónk is olvashassa az akkori cikket a Meteor 2033. novemberi számában!

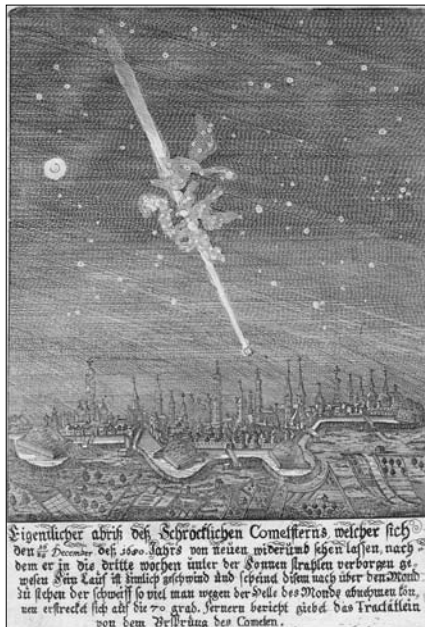
Keszthelyi Sándor

Az ISON testvérei

Bár az üstökösök esetében sosem lehet biztosra menni, ha nem történik valami, az átlagostól nagyon eltérő változás az ISON-üstökös magjában, december elején életünk egyik legfényesebb csóvás égi vándorát láthatjuk egünkön. Az elmúlt évszázadok fényes üstököseinek több mint a fele azok közül a kométák közül került ki, amelyek 0,1 CSE-nél jobban megközelítették a Napot, az ISON 0,0125 CSE-s perihélium-távolsága pedig igencsak beleillik ebbe a képbe. Ha a Kreutz-féle napsúrolókat nem számítjuk, az ISON minden idők második legkisebb perihélium-távolságú üstököse, csak a tudománytörténeti jelentőségű 1680/81-es kométa múlja felül. Alábbi összeállításunkban sorra vesszük azokat az üstökösöket, melyek átlépték a fent említett 0,1 CSE-s határt, és nem a Kreutz-család tagjai.

C/1593 O1. Tycho de Brahe asszisztense, Christiernus Johannis Ripensis figyelte meg ezt az üstököst augusztus 4-étől kezdődően egy hónapon keresztül. Amikor először észlelte, 3 magnitúdós csillagként írta le, melynek 4,5 fokal csóvája volt. A legkorábbi észlelői azonban kínai csillagászok voltak, akik már július 29-én észrevették a 10–15 fokal csóvát mutató vándort. Amikor Ripensis szeptember 4-én utoljára látta, a Cygnusban járó üstökös feje már csak 6 magnitúdós volt. A számítások szerint július 19-én volt napközben, amikor 0,0891 CSE-re járt központi csillagunktól. Az észlelt fényességek alapján ekkor –4 magnitúdós lehetett, de nincs tudomásunk róla, hogy a nappali égen észrevették volna.

C/1680 V1. Minden idők egyik leglátványosabb üstököse, egyben az első, távcsővel felfedezett kométa volt. Gottfried Kirch találta rá a németországi Coburgból, miközben 1680. november 14-e hajnalán az egymás közelében látszó Holdat és Marsot észlelte. Eközben egy olyan csillagra akadt a Leóban, amely nem szerepelt Tycho csillagkatalógu-



Az 1680-as üstökös Augsburg felett. Az ábrázolást vélhetően Jacob Koppmeier nyomdász készítette

sában. Amíg a csillag pozíciójának meghatározásával bajlódott, egy ködös objektum úszott a látómezőbe, amely az Andromeda-köd látványához volt hasonlós. A 4–5 magnitúdós üstököst egy héttel később látták először szabad szemmel a Fülöp-szigetéről, az égitest ekkor lépte át az 1 CSE-s naptávolságot. Ezt követően rendkívüli ütemben fényesedett és növekedett, amikor 22-én a kínai csillagászok is észrevették, 1,5 fokal csóvája volt, amely öt nappal később már 15 fok hosszan nyújtózott. A hónap utolsó napjaiban a csóva hossza elérte a 30–35 fokot, a fej fényessége pedig 1^m fölé növekedett. December első hetében még látták a hajnali égen, majd 18-án elérte 0,0062 CSE-s napközelpontját, amely a Kreutz-féle napsúrolókat nem számítva minden idők legkisebb

Név	q	m _{max}	H ₁₀	pályáiv
C/1593 O1	0,0891	+3 (–4)	6	52u
C/1680 V1	0,0062	–10*	5	123
C/1780 U2 (Messier)	0,0993	+3 (–3)	4,5	38u
C/1816 B1 (Pons)	0,0485	+7	8	10e
C/1821 B1 (Nicollet-Pons)	0,0918	+2 (–7)	3,5	102
C/1826 U1 (Pons)	0,0269	+2 (–4)	7	74
C/1847 C1 (Hind)	0,0426	–5*	7	76
C/1865 B1 (Great Southern Comet)	0,0258	+1 (–7)	4	71u
C/1874 D1 (Winnecke)	0,0446	+8	11	5e
C/1882 F1 (Wells)	0,0608	–6*	4	146
C/1931 P1 (Ryves)	0,0749	+2 (–2)	7,5	95
C/1953 X1 (Pajdusáková)	0,0723	+10	11	52e
C/1961 O1 (Wilson-Hubbard)	0,0402	+3 (–3)	7,5	107u
C/1962 C1 (Seki-Lines)	0,0314	–2 (–5)	6,5	383
C/1970 B1 (Daido-Fujikawa)	0,0657	+4	8,5	13e
C/2002 V1 (NEAT)	0,0993	–1 (–2)	7	128
C/2012 S1 (ISON)	0,0125	–7?	7	>743

Az ISON és testvérei: q = perihélium-távolság (CSE); m_{max} = a legnagyobb észlelt fényesség, csillaggal jelölve a nappali égen is megfigyelt kométák (zárójelben a perihéliumukat túlélő, de napközelségük idején nem észlelt kométák számított maximális fényessége); H₁₀ = az üstökösök abszolút fényessége magnitúdóban (2,5-ös fényesedési paraméterrel számolva); pályáiv = az észlelt pályáiv napokban megadva (e: csak a napközelség előtt látták, u: a felfedezés a napközelség után történt)

perihélium-távolsága volt. Ezen a napon a Fülöp-szigetéről fényes nappal is látták a csillagunktól alig 2 fokra látszó, a becslések szerint –10 magnitúdóig fényesedő üstököt, másnap pedig az Újvilágból holland telepesek figyelték meg délután kettőkor a szikrázóan kék égen. A karácsony környéki napokon az egész északi félteke ámulattal nézte az esti égen feltűnő hatalmas üstököt, melynek 1–2 fok széles, igen fényes porcsóvája a horizont közelebből szinte a zenitig ért. A 70 fokal becslések teljesen általánosak voltak, de találunk 90 fokal csóvahosszról szóló beszámolókat is. Eközben az apró fej egy 1^m-s csillag fényével ragyogott, távcsővel pedig szökökútszerűen előtörő jetek látszóttak a mag körül. Az újesztendő első hetében a fej 3^m környékére halványodott, ám a csóva még mindig rendkívüli hosszúságú volt, 55 és 75 fok közötti becslésekről olvashatunk.

Január közepén Isaac Newton még mindig 40 fok hosszúnak látta, február elejére azonban a fej 7^m-ra halványult, a csóva pedig 10 fokra fogyatkozott. Newtont rendkívüli módon érdekelt a kométa, így távcsővével mindenképp tovább, március 19-éig követte a halványuló vándort, amely aztán a hat évvel később megjelent Principia egyik fon-

tos fejezete lett. Itt bizonyította be minden kétséget kizáróan, hogy az üstökösöknek is kúpszelethez hasonló pályán kell mozognia, és mutatta meg, hogy az 1680/81-es üstökös pályája miként illeszthető egy parabolával. Ezzel egyben azt is igazolta, hogy a november elején hajnalban, majd decemberben és januárban este látott üstökös egy és ugyanaz, nem pedig két különböző kométa, ahogy sokan vélték akkoriban. A nevezetes vándor keringési periódusának meghatározásával azóta is sokan próbálkoztak, de 171 évtől 16 ezer évig sokféle értéket számoltak már. A jelenleg elfogadott paraméterek szerint 8900, pontosabban már csak kevesebb mint 8600 év múlva láthatjuk viszont.

C/1780 U2 (Messier). Charles Messier találta meg 1780. október 27-e hajnalán, miközben az általa tíz évvel korábban felfedezett Lexell-üstököst kereste egy 3,5 láb hosszú refraktorral. A β Leonis közelében mutatózó 7 magnitúdós, csóva nélküli üstökös felfedezését a rossz idő miatt csak november 1-jén tudta megerősíteni, amikor leírása szerint a kométa fényesebb volt, mint megtalálása idején. Az észak felé mozgó üstökös november elején tovább fényesedett, és 8-án már könnyedén látszott szabad szemmel

is. Mindez arra utalna, hogy közeledett a Naphoz, esetleg bolygónkhoz, de a későbbi számítások ezt nem támasztották alá. Az égitest már október 1-jén áthaladt 0,099 CSE távolságú napközelpontján, így a fényesedés egy kitörés eredménye lehetett. Az üstökös más kérdéseket is felvet, hiszen október elején nagyon fényes, hosszú csóvás égitestként kellett volna látszania hajnalban, ám senki sem jelentette. Talán a rossz időjárás, talán az üstökös szokatlan viselkedése okolható ezért, mindenesetre a december 4-éig követett vándor rejtélyes epizód a kis perihélium-távolságú üstökösök történetében.

C/1816 B1 (Pons). Az egyik legkevésbé észlelt üstökös a listánkon, melyet Jean-Louis Pons fedezett fel 1816. január 22-én. A 7^m-magnitúdós üstökös feldezését a rossz időjárás miatt csak január 31-én tudta megerősíteni, egyben ekkor látta utoljára. Csak azért szerepel a katalógusokban, mert egy ismeretlen párizsi észlelő a következő hajnalon készített róla egy bizonytalan megfigyelést. A pályaelemeket, így a 0,0485 CSE-s perihélium-távolságot is erős fenntartásokkal kell kezelnünk. Napközelsége március 1-jén lehetett, ám minden bizonnyal már jóval korábban szétoszlott.

C/1821 B1 (Nicollet-Pons). A Párizsi Obszervatóriumban dolgozó Jean-Nicolas Nicollet és az ekkor Marseille-ben élő Pons fedezte fel néhány perc különbséggel 1821. január 21-én este a Pegasusban. A 6–7 magnitúdós üstökös gyorsan fényesedett, így amikor január 30-án Heinrich Olbers függetlenül megtalálta, már 4 fokos csóvát látott. Szabad szemmel csak február közepétől volt látható, március 1-jén pedig a 3 magnitúdós fejből 7 fok hosszú csóva tört elő. Március 22-én érte el 0,0918 CSE-s napközelpontját, a számítások szerint ekkor –7 magnitúdósra kellett volna lennie, ám nem sikerült észlelni. Április első napján tűnt fel újra az esti égen, a 2 magnitúdós fej mögött 8 fokos csóvát lehetett megfigyelni. Ezt követően gyorsan halványodott, a 106,5 fokos pályahajlású égitestet május 4-én látták utoljára.

C/1826 U1 (Pons). Ezt is Pons fedezte fel 1826. október 22-én este Firenzéből. A Bootesben látszó 6–7 magnitúdós üstökös nagyon

gyorsan fényesedett, november 1-jén már szabad szemmel is látható volt, 12-ére pedig igen feltűnő, 2–3 magnitúdós, hosszú csóvát mutató látványossággá fejlődött. November 18-ai napközelsége idején ($q=0,0269$ CSE) elhaladt a Nap korongja előtt, de az észlelők sem ekkor, sem a környező napokban nem tudták észlelni, pedig a számítások szerint –4 magnitúdóig fényesedett. Csak november legvégén látták újra, amikor 8 fokos, kettős szerkezetű csóvát mutatott, a mag fényessége pedig 4–5 magnitúdó volt. Végül 1827 januárjáig követték ezt a látványos, de nem különösebben fényes üstökös.



Jean-Louis Pons negyed évszázadon át uralta az üstökösfelfedezések világát, 1800 és 1822 között mindössze öt üstökösöt engedett át másnak, pályája végén pedig szűk két év alatt hét kométát fedezett fel

C/1847 C1 (Hind). John Russell Hind fedezte fel 1847. február 7-én este Londonból. A β Cepheitől 1 fokkal északra látszó 7–8 magnitúdós üstökös majd két hónapra volt március 30-ai perihéliumától ($q=0,0426$ CSE), így eleinte lassan fényesedett. Március elején érte el az 5 magnitúdós fényességet, a hónap közepén pedig már 4 magnitúdós, legalább 4 fokos csóvát mutató égitestként pompázott

az alkonyi égen. Felfedezője március 30-án napközben egy 8 cm-esre blendézett 18 cm-es refraktorral sikeresen észlelte a perihéliumban járó üstökös, melynek fényessége –5 magnitúdó lehetett. Ezt követően igen kedvezőtlen helyzete miatt csak április végétől lehetett újra megfigyelni, amikor már nem látszott szabad szemmel. Pályahajlása 48,7 fok, keringési ideje 7300 év.

C/1865 B1 (Great Southern Comet). Az Abbott-üstökösként is ismert vándor 1865. január 17-én tűnt fel a déli félteke lakói előtt. A Naptól alig 9 fokra látszó 2 magnitúdós üstökösnek 15 fokos csóvája volt. Mivel január 14-én már áthaladt 0,0258 CSE-s napközelpontján, halványodott, ám az egyre sötétebb égen néhány nappal később már 26 fokos, görbült csóvát lehetett megfigyelni. A hónap végére a csóva is megfogyatkozott, február közepén az összfényesség 4^m-ra csökkent, márciustól pedig gyorsan halványodva jutott el a május 2-ai utolsó megfigyeléskor becsült 10,5 magnitúdóig. A 92,5 fokos pályahajlású égitest érdekessége, hogy a fényességbecslések alapján a perihéliuma idején –7 magnitúdósra kellett lennie, de senki sem vette észre a nappali égen.

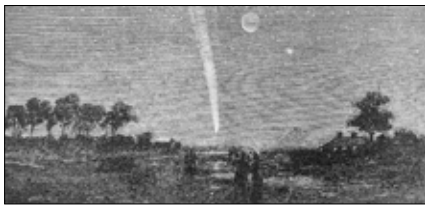
C/1874 D1 (Winnecke). Friedrich Winnecke fedezte fel 1874. február 21-én hajnalban Strasbourg-ból. A 8–9 magnitúdós, egyre alacsonyabban látszó üstökös a következő három napban többen is megfigyelték, de fényesedés helyett inkább halványodott, a negyedik nappal pedig az addig határozottan látszó 11^m-s nucleus is oszlásnak indult. A március 10-ei perihélium idején ($q=0,0446$ CSE) többen is keresték a nappali égen a –2 magnitúdóra előrejelzett vándort, de sem ekkor, sem a későbbi hetekben nem jártak sikerrel. Minden bizonnyal már jóval a napközelség elérése előtt szétoszlott. A listánkon szereplő üstökösök közül ezt az 58,9 fokos pályahajlású égitestet észlelték a legrövidebb ideig.

C/1882 F1 (Wells). A csodálatos és megismételhetetlen 1882-es esztendő három nappali üstököse közül a középsőt Charles Wells, a New York állambeli Dudley Obszervatórium asszisztense fedezte fel 1882. március 18-án.

Az adományokból frissen felújított és korszerű eszközökkel felszerelt obszervatóriumban egy héttel korábban tett látogatást a város néhány prominens személyisége. Egyikük megjegyezte az igazgatónak, hogy tudomása szerint már számos amerikai obszervatóriumból fedeztek fel üstökös, de innen még sosem. Nos, Mr. Wells, fordult alkalmazottjához az igazgató, akkor kénytelen lesz felfedezni egy üstökös. Wells pedig egy héttel később megtalálta élete és a ma is létező obszervatórium mindmáig egyetlen üstökösét.

A Herculesben látszó 7 magnitúdós, 8 ívperces csóvát mutató égitest ekkor még nagyjából 2 CSE-re járt a Naptól és a Földtől is, ám június 11-én 0,0608 CSE-re megközelítette csillagunkat. Eleinte lassan fényesedett, május közepén érte el a 6^m-t, miközben csóvája fél fok hosszúságúra nyúlt, ezt követően azonban rendkívüli látványossággá fejlődött. A Perseust átszelő üstökös összfényessége június 2-án elérte a 2^m-t, a csóva hossza pedig az 5 fokot. Ezen a napon Gothard Jenő a következőket jegyezte fel észlelőnaplójába: „A távcsövet nem tudtam már rá irányozni, annyira alant áll, különben dacára az erős holdfénynek, szabad szemmel is igen jól látható.” A következő napokban esténként, majd a perihélium környékén a nappali égen is kereste, de „apró cirrus felhők annyi fényt tükröztek a távcsőbe, hogy lehetetlen lett volna bármely kisebb égitestet megpillantani.” Külföldi észlelők szerint 7-e környékén lépte át a 0^m-s fényességet, majd 10-én és 11-én nappal csillagszerű, –6 magnitúdós égitestként látták távcsövekkel a Nap közvetlen közelében. Ha a napnyugta vagy napkelte környékén végzett észleléseket is beleszámítjuk, június 6-a és 12-e között sikerült a nappali égen megfigyelni. Ezt követően pár napig nincs észlelésünk, majd 16-ától már a déli félteke lakói gyönyörködhetnek az 1 magnitúdós, 45 fokos csóvát növesztő üstökösben. Ezt követően még egy hónapig látszott szabad szemmel, csóvája gyorsan fogyatkozott, majd augusztus közepén eltűnt az észlelők szeme elől. Az Oort-felhőből érkezett, 73,8 fokos pályahajlású üstökös

keringési ideje sokat csökkent a bolygórendszeren való áthaladás közben, visszatérése 46 ezer év múlva várható.



A melbourne-i úri közönség a Nap mögül előbukkanó Wells-üstökösöt figyeli az esti égen 1882. június 15-én. (State Library of Victoria)

C/1931 P1 (Ryves). Korának egyik legismertebb angol változóéjszakai, a kedvező asztróklima miatt akkoriban Zaragozában élő Percy Mayow Ryves fedezte fel 1931. augusztus 10-én hajnalban az U Gem megfigyelése közben. Az 5 magnitúdós üstökös gyorsan fényesedett, négy nappal később már 4^m-s volt, fél ívperces kómával és 1 fokos csóvával. Augusztus 20-án mint 2–3 magnitúdós, 2 fokos csóvát mutató égitestet láttak utoljára, mielőtt 26-án elérte volna 0,0749 CSE távolságú napközelpontját. A számítások szerint ekkor –2 magnitúdós lehetett, így nem volt esély nappali megpillantására. Kedvezőtlen helyzete miatt október 9-én észlelték legközelebb, amikor már csak egy 9 magnitúdós, 3–4 ívperces foltnak látszott. December közepéig sikerült követni, akkor 14,5 magnitúdós volt. Az üstökös keringési ideje meglepően rövid, 1200 év múlva várhatjuk vissza, ami az 1930 októberében bekövetkező 0,14 CSE-s Jupiter-közelségnek köszönhető. Korábban több száz ezer év alatt kerülte meg a Napot.

C/1953 X1 (Pajdusáková). Ludmilla Pajdusáková fedezte fel rutinszerű üstököskeresés közben 1953. december 3-án a Magas Tátrában található Skalná Pleso (Kópataki-tó) Obszervatóriumból egy 25x100-as binokulárral. Ötödik, egyben utolsó üstököse volt ez, így Caroline Herschel mellett ő az egyetlen nő, aki egyénül több vizuális üstökösfelfedezéssel büszkélkedhet. Az első pályaszámítások igen biztatóak voltak, hiszen a 11 mag-

nitúdós égitest még bő másfél hónapra volt január 25-ei, 0,0723 CSE-s napközelségétől. Az észlelők nagy bánatára azonban szinte alig fényesedett, amikor január 5-én utoljára látták és fotózták, csak egy diffúz, 2x7 ívperces, 10 magnitúdó körüli foltnak mutatkozott, ami a teljes felbomlás egyértelmű jele. Csak parabolapályát tudtak rá számolni, pályahajlása 13,6 foknak adódott.



Ludmilla Pajdusáková modellt áll egy fotó kedvéért Brian Marsdennek a Skalná Pleso Obszervatórium előtt egy 25x100-as binokulárral. Ezekkel a katonai látcsövekkel 13 év alatt 18 üstökösöt fedeztek fel a csillagvizsgáló munkatársai

C/1961 O1 (Wilson–Hubbard). Az üstökös A. Stewart Wilson, a Pan American légitársaság Honolulu és Portland közötti járatának navigátora fedezte fel 1961. július 23-án hajnalban. A 29 ezer láb magasan kelet felé tartó gépből pillantott meg egy fénycsóvát a Θ Aurigae közelében, melyet a pilótatársak először sarki fénynek gondoltak, de a kéznél lévő 8x30-as binokulár megmutatta, hogy valójában a horizont felé egyre keskenyedő csóva, amely egy 3,5 magnitúdós fejben végződik a τ Geminorum közelében. Másnap még vagy fél tucat független felfedezés

történt, köztük több szintén repülőgépeken, és később az is kiderült, hogy az üstökös első megfigyelője egy Anna Ras nevű légisasszony volt, aki Líbia felett vette észre az üstökös Wilson előtt kilenc órával. A hivatalos felfedezők közé végül egy csillagászhallgató, William B. Hubbard került még be, aki a texasi McDonald Obszervatórium 25 cm-es refraktorával készített fotókat galaktikus halmazokról. Július 24-én hajnalban két hallgatótársával kimentek a kupola elé, hogy megnézzék az Echo 1 műhold átvonulását. Ahogy a fényes műhold közeledett a keleti horizont felé, észrevették a csóvát, melyről hamarosan fotót is készítettek. Bár a fej nem volt különösebben fényes, a csóva 20–25 fok hosszan nyújtózott a keleti horizont felett, és egy 2–3 fokos ellencsóva is megfigyelhető volt. Az üstökös gyorsan halványodott, július 29-én már csak 4 magnitúdós volt, augusztus 1-jén pedig már a szabadszemes láthatóság határán járt, bár csóvája a fotókon 15 fok hosszú volt. Augusztus 10-ére a kóma fényessége 7^m-ra csökkent, a csóva pedig 8 fokosra zsugorodott. Mindezek egyértelműen mutatták, hogy az üstökös már távolodik a Naptól, amihez július 17-én volt a legközelebb ($q=0,0402$ CSE), ám –3^m-ra számolt fényessége nem volt elegendő a nappali felfedezéshez. A távolodó üstökös november elejéig követték, amikor már 20^m alá halványult. Pályahajlása 24 fok, következő visszatérése 9300 év múlva esedékes.

C/1962 C1 (Seki–Lines). A múlt század egyik leglátványosabb üstökösét egy szerencsés amatőrcsillagász feleség és egy tapasztalt üstökös vadász fedezte fel egymástól függetlenül 1962. február 3-án és 4-én. Richard D. Lines feleségével és barátaival nézelődött az esti tejútban egy 20 cm-es reflektorral, amikor a ζ Puppis közelében egy 5 ívperc átmérőjű, 8 magnitúdós foltra akadtak. Bár sok helyen a férj van megadva felfedezőként, az eredeti beszámoló szerint a feleség, Helen Calver Lines mondta ki először, hogy „ez úgy néz ki, mint egy üstökös.” Ahogy az éjszaka átkelt a Csendes-óceánon, a japán Szeki Cutomu is ráakadt egy 9 cm-es refraktorral. A 9 magnitúdósra becsült üstökös

négy hónap alatt már a második felfedezése volt, melyet a következő években négy további követett.



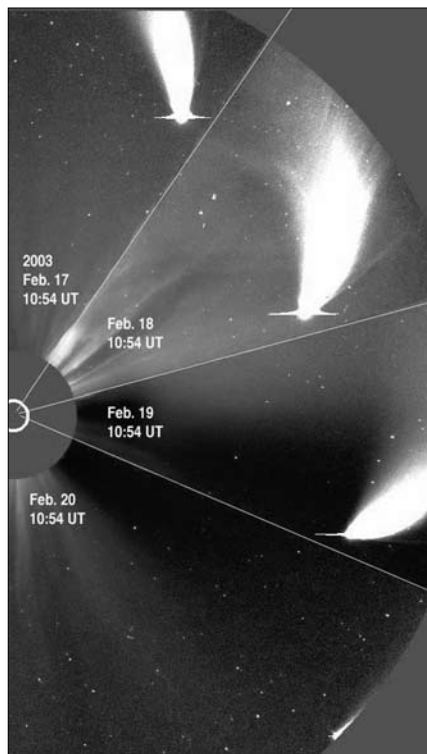
A Seki–Lines-üstökös a horizont közelében Wesley Simpson 1962. április 8-án készült 10 perces felvételén



Szeki (jobbra) az általa felfedezett üstökösöt keresi a nappali égen egy másik japán amatőrcsillagász, Koicsi Ike társaságában

A kométa ekkor még majd' két hónappal volt április 1-jei, 0,0314 CSE-s perihéliumától, így a világ észlelői nagy várakozással figyelték a gyorsan fényesedő üstököst, amely igencsak kitett magáért. Február 10-én 6,5, a hónap végén 5,5 magnitúdós volt, 8 fok hosszú csóvával. Március 10-e környékén érte el a 4,5 magnitúdót, március 26-án pedig már 0^m-nál járt. A napközelség idejére -7^m-s maximális fényességet számítottak, de nem tudunk nappali észleléséről. Legközelebb április 3-án látták, amikor fényessége -2^m volt, pár nappal később pedig az 1-2 magnitúdós fejből 15 fok hosszú, bonyolult szerkezetű porcsóva nyúlt ki. A porcsóvában szálak is látszottak, valamint egy másik porlepel legyezőszerű ellenszót formált. Az üstökös a hónap végéig szabad szemmel is látható maradt, csóvájának hossza sokat csökkent, de komplex szerkezete megmaradt. A halványuló vándort 1963 januárjáig sikerült követni, amikor már csak 20,5 magnitúdós volt. Az Oort-felhőből érkezett üstökös következő visszatérése 150 ezer év múlva várható, pályahajlása 65,0 fok.

C/1970 B1 (Daido-Fujikawa). Az üstököst két japán üstökös vadász, Daido Takasi és Fudzsikava Sigehisa fedezte fel egymástól függetlenül 1970. január 27-én, mintegy 50 perc különbséggel. Később kiderült, hogy egy gimnazista, Kanai Kijotaka már egy nappal korábban észrevette a 7-8 magnitúdós üstököst, de jelentése későn érkezett meg az IAU-hoz. A diffúz égitest rendkívül gyorsan fényesedett, február 5-én már 5,5 magnitúdós volt, 1 foknál hosszabb csóvával, két nappal később pedig 4^m-s fényesség mellett legalább 4 fokos csóvát mutatott. A gyors fényesedés nem véletlen, hiszen az Aquilában látszó vándor ekkor már a Vénusznál is közelebb járt a Naphoz, és gyorsan közeledett felé. Napközelségét február 15-én érte el 0,0657 CSE távolságban, amikor a számítások szerint -3 magnitúdóig fényesedett, ám sem ekkor, sem később nem sikerült megfigyelni. Az utolsó észlelés február 9-én született róla, amikor +4^m-nak becsülték. Véltetően szétporladt, még mielőtt elérte volna napközelpontját.



A NEAT-üstökös elhaladása a Nap mellett a SOHO napkutató szonda felvételein

C/2002 V1 (NEAT). A Near-Earth Asteroid Tracking (NEAT) program automata keresőszoftvere vette észre azokon a 2002. november 6-ai felvételeken, melyek a hawaii-szigeteki Haleakala kalderájában felállított 1 m-es távcsővel készültek. A 17 magnitúdós objektumról hamar kiderült, hogy 2003. február 18-án 0,0993 CSE-re megközelíti a Napot. Az első vizuális észlelések december elején készültek, a 12-12,5 magnitúdós becslések igen gyors fényesedésre utaltak, ami a hónap további részében is folytatódott. December közepén 10, a végén pedig már 8^m-s volt, ami egy igazán fényes üstökös képét vetített előre, ám január elején a fényesedés hirtelen megtorpant. Ennek ellenére a vénuszpályát közelítő égitest a hónap végére 6^m-ig fényesedett. A kedvező láthatóságú és látványos

üstököst hazánkban is sokan látták, december 10-e és február 11-e között 25 észlelő 67 vizuális, valamint 4-4 fotografikus és CCD-s észlelést készített róla. Az utolsó megfigyelés idején az alacsonyan látszó kométa már egy 3,6 magnitúdós csillag fényével világított, a csóvát vizuálisan 1-2 fok, fotografikusan dupla ilyen hosszán tudtuk követni. Külföldi észlelők 16-ig látták, amikor fényessége elérte a 0-1 magnitúdót. A perihélium napján sokan keresték a nappali égen, de nem sikerült megpillantani, fényessége -3,5^m alatt volt. Ezt követően már csak a déli féltekén élők láthatták, akik rendkívül gyors halványodásról számoltak be. A február 25-e környékén még 2-3 magnitúdós kométa március első hetében már csak 4-5, a hónap végén pedig 7-8 magnitúdós volt. Fotografikusan október végéig tudták követni, ekkor 19-19,5 magnitúdósra mutatkozott. Bár legutóbb 9000 éve járhatott napközelségben, a bolygók perturbációi miatt következő visszatérése 31-32 ezer év múlva esedékes.

C/1593 O1	315,4 CSE	Aqr
C/1680 V1	252,3	Aur
C/1780 U2 (Messier)	212,8	Cam
C/1821 B1 (Nicollet-Pons)	186,5	Tau
C/1826 U1 (Pons)	163,7	Dra
C/1847 C1 (Hind)	163,3	Cam
C/1865 B1 (Great Southern Comet)	158,2	Oct
C/1882 F1 (Wells)	145,8	Boo
C/1931 P1 (Ryves)	95,0	Cnc
C/1961 O1 (Wilson-Hubbard)	77,4	Psc
C/1962 C1 (Seki-Lines)	77,6	Cnc
C/2002 V1 (NEAT)	27,3	Eri

A cikkünkben felsorolt, napközelségüket túlélő üstökösök naptávolsága, illetve a csillagkép, amelyben 2013. november 28-án tartózkodnak, amikor az ISON eléri napközelségét

Ez lenne tehát az igencsak különböző megjelenésű üstökösöket tartalmazó lista, amely az elmúlt bő 400 évben mindössze 16 tagot számlált. Ezek közül csak kettő volt igazán látványos, az 1680-as és az 1882-es látszott könnyűszerrel nappal is, további 4-5 volt, amelyik perihélium után hosszú csóvával

tündökölt az esti vagy a hajnali égen. Négy vizsont el sem érte napközelpontját, ezek egyben a legkisebb abszolút fényességű vándorok voltak, tehát már közeledőben is halványoknak mutatkoztak. Az ISON abszolút fényességének közelébe eső üstökösök mind túléltek napközelségüket, így most is minden reményünk meglehet erre. A korai, nagy naptávolságban tapasztalható viselkedésükről viszont semmit sem tudunk. A legkorábban, három és fél hónappal napközelsége előtt a 2002-es NEAT-üstököst találták meg, a többi fényeset általában csak 1-2 hónappal korábban fedezték fel. A perihéliuma előtt 14 hónappal megtalált, majd archív felvételeken további egy évvel korábban is azonosított ISON eddigi viselkedése csak más családba tartozó, nagyobb perihélium-távolságú üstökösökkel összevetve vizsgálható, ráadásul az év első felében több hónapig tartó stagnálása szinte egyedi jelenség. Magyarán ki kell várunk november 28-ai napközelségét, másnap már sokkal okosabbak leszünk.

Nyárvégi felbukkanása óta ismét szépen fényesedik, ám e sorok írásakor, október elején úgy tűnik, hogy aktivitása azon – az egyébként meglehetősen széles – határmezsgyén mozog, ahol a napközelségük előtt szétesés, illetve azt még elérő üstökösök vannak. Szorítanunk kell hát az ISON-ért, hogy legalább a napközelségét egyben elérje, utána – mint azt a 2011-es Lovejoy-üstökös is bizonyította – szinte már garantáltan a csodás látvány. Az 1680-as üstököst kivéve a táblázat legkisebb perihélium-távolsága az övé, s bár napközelsége idején az amerikai kontinensen lesz nappal, vélhetően tőlünk is érdemes lesz keresni a nappali égen november 28-án és 29-én. Legkésőbb december 1-jén hajnaltól pedig a pirkadati, illetve esténként az alkonyati égen láthatjuk az álmaink szerint a Serpensen, a Corona Borealis és talán a Bootes északi részén keresztül a Göncöl rúdjaig érő porcsóvát.

Sárneczky Krisztián

Csillagászati hírek

Fizikai Nobel-díj: Higgs-bozon

A 2013-as fizikai Nobel-díjat megosztva Peter Higgs és Francois Englert kapta, akik az 1960-as években tételezték fel egy olyan fizikai mező, illetve részecske létezését, amelynek kölcsönhatása révén a többi, már ismert részecske is tömeget nyer. A titokzatos részecske nyomára végül is 2013. július 4-én bukkantak a CERN kutatói. Egyelőre még bizonytalan, hogy csupán egyetlen fajta részecskéről van-e szó, illetve tulajdonságai a részecskefizika modelljei közül melyiket támasztják alá leginkább, vagy esetleg többféle fajta Higgs-bozon is létezik-e.



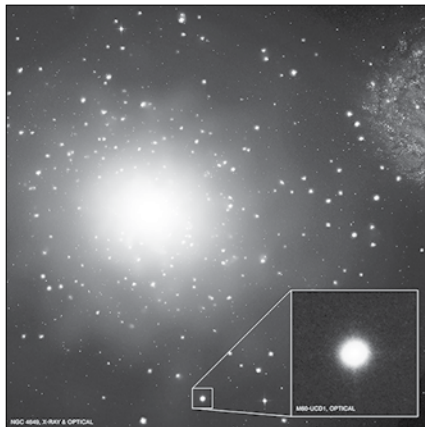
Francois Englert (balra) és Peter Higgs (jobbra)

Csillagászati-kozmológiai szempontból is érdekes a felfedezés: Univerzumunk azon korai korszakaiban, amelyek a Nagy Bummot a másodpercek töredékéig tartó időszakokig tartottak, a hőmérséklet túlságosan magas volt bármiféle részecske (akár fotonok) létezéséhez. Így a Higgs-bozon hiányában magának az Univerzumnak sem volt tömege, ami részben magyarázatot adhat az infláció során hatalmas méretre „kibukkanó” Univerzumba, amelynek részecskéi csak később, a most felfedezett nevezetes bozon megjelenésével nyerték el tömegüket.

BBC, 2013. október 8. – Molnár Péter

A legsűrűbb galaxiszomszéd

Mellékelt felvételünk a jól ismert M60 galaxis (NGC 4649) környezetét mutatja. Két űrtávcső, a Chandra és Hubble által röntgen-, látható és közeli infravörös tartományban elkészített fotókból összeállított képen a mintegy 54 millió fényévre levő galaxis egyik ultrakompakt törpe kísérőgalaxisa, az M61-UCD1 jelű objektum az inzertben látható.



Az objektum érdekessége rendkívüli sűrűsége. Tömege a 10 méteres Keck-teleszkópokkal végzett megfigyelések alapján mintegy 200 millió naptömeg, amelynek fele egy alig 80 fényév sugarú térrészben zsúfolódik össze. Ennek megfelelően az átlagos csillagsűrűség a galaxisban mindegy 15 ezerszerese a Napunk környezetében megszokott értéknek, azaz a csillagok közötti átlagos távolság is mintegy huszonötször kisebb. Az arizonai 6,5 méteres Multiple Mirror Telescope rendszerével végzett megfigyelések alapján a nehéz elemek gyakorisága csillagaiban igen hasonló a Napunkban megfigyelthez, azaz a galaxis kiváló hely bolygók és talán élet születéséhez is, bár a középpontjában levő

röntgenforrás valószínűleg egy 10 millió naptömeget képviselő fekete lyuk.

A rendszer vizsgálata igen fontos a galaxisfejlődési elméletekbe való beillesztése miatt. Keletkezésére nézve egyik lehetőség, hogy csillagai egy rendkívül gazdag és zsúfolt halmozat tagjaként jöttek létre. Az elképzelésnek azonban ellentmond, hogy eddig nem találtak nagy tömegű fekete lyukat csillaghalmozatokban. A központi fekete lyuk jelenléte, valamint a csillagok Napunkhoz hasonló kémiai összetétele arra mutat, hogy a rendszer egy ősi galaxis maradványa.

Eszerint a jelenleginél mintegy 50–200-szor nagyobb tömegű galaxis külső csillagait a fejlődés során valamiféle külső hatás szakította le, amelynek következtében csak az ősi, 10 milliárd évnél is régebben keletkezett galaxis ma is megfigyelhető központi régiója maradt vissza.

HubbleSite NewsCenter, 2013. szeptember 24.

– Molnár Péter

Űrhernyó

A Hubble Űrtávcső mellékelt felvételén látható kozmikus hernyót a kép jobb szélé felé elhelyezkedő O színképtípusú fényes és forró csillag intenzív csillagszele alakítja ki. A csillag mintegy 15 fényévnire helyezkedik el a hernyó fejét alkotó csomótól. A csomóban kialakuló csillag körüli gázanyagot ez az intenzív szél és ultraibolya sugárzás „fújja” el a megfigyelhető elnyúlt alakba. A forró és rendkívül fényes csillagok mellett közel 500, kevésbé fényes, de szintén igen jelentős sugárzást kibocsátó B színképtípusú csillag alkotja a Cygnus OB2 nevű asszociációt, amelynek teljes tömege mintegy 30 ezer naptömegnek felel meg.

Maga a hernyó alakú struktúra, illetve annak feje az IRAS 20324+4057 jelű, mintegy 4500 fényév távolságban levő, fejlődésének igen korai szakaszában járó protocsillag. Ez még mindig gázanyagot gyűjt a környezetében levő felhőből, ebből azonban a Cygnus OB2 csillagai is anyagot fújnak el. A régióban keletkező csillagok jellemző tömege 1 és 10 naptömeg közé esik. A kialakulóban levő



csillag végső tömege is attól függ, mennyi anyagot fúj el a közelben levő asszociáció, mielőtt a protocsillag „befelejezi” az anyaggyűjtést.

HubbleSite NewsCenter, 2013. augusztus 29.

– Molnár Péter

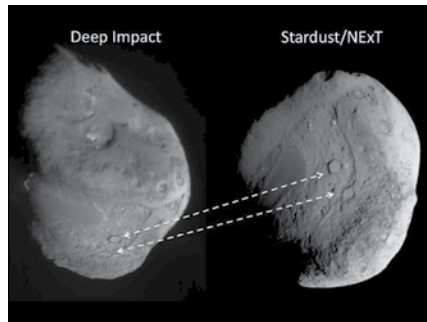
Eredmények a NASA Deep Impact szondájáról

A NASA Deep Impact nevű szondáját 2005 januárjában indították. 172 nap alatt mintegy 430 millió km-es utat tett meg, mire elérte célpontját, a 9 P/Tempel 1-üstököt. A küldetés első jelentős eseményeként 2005. július 4-én a Naprendszer kutatásában első alkalommal egy 370 kg tömegű impaktort (becsapódó egységet) „lőtt” a kisebb városhoz hasonló méretű üstökös magba. Az ütközés során kialakult kráter, valamint a kidobódott anyag összetételének vizsgálata fontos adatokat szolgáltatott a Naprendszer ősananyagának tanulmányozása szempontjából.

A becsapódás alkalmával számos megfigyeltet tett a szonda. Az impaktor becsapódása a vártnál sokkal halványabb felvillanással járt. A megfigyelési eredmények szerint a felszínt fedő réteg vastagsága a lövedék méretének alig néhányszorosa. Igen meglepő, hogy az anyag rendkívül ritka, az elemzések szerint a réteg 75%-a gyakorlatilag vákuum. Ez a rendkívül kis sűrűségű, porózus felszín ellentmondásban van a szonda küldetését megelőző, szilárd és kemény fedőréteget leíró modellekkel.

A szonda a 9P/Tempel 1 anyagkibocsátását is megfigyelte. A várakozásoknak megfelelő-

en a víz kibocsátásának maximuma a helyi dél időszakában, az egyenlítő környékén jelentkezik. Ezzel szemben a szén-dioxid kibocsátása inkább a déli sark közelére koncentrálódott, aminek oka évszakos eltérés, esetleg eltérő kémiai összetétel lehet.

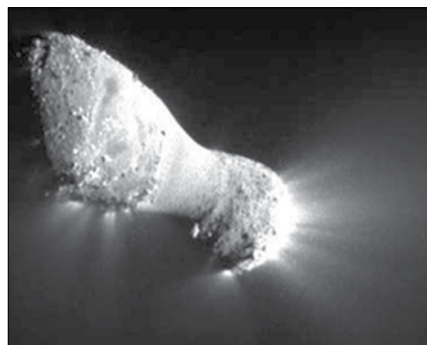


A Tempel 1-üstökös magja. A két, nyíljal jelölt kráter közelében csapódott be a Deep Impact szonda lövedéke. A jobb oldali felvételt a Stardust/NEXT szonda készítette 2011 februárjában

Bár az eredeti tervek szerint a küldetés ezt követően néhány héten belül véget ért volna, a kiterjesztett, EPOXI nevet kapott program során a szonda kettős céllal folytatta útját, amelyek egyike a Naprendszeren kívüli bolygók vizsgálata, másik pedig a 103P/Hartley 2-üstökös megközelítése volt.

A 103P/Hartley 2 esetében a szonda megállapította, hogy a szén-dioxid kibocsátása az üstökös mag keskenyebb végénél jelentkezik, napszaktól függetlenül, melynek oka szintén a kémiai összetételben mutatkozó eltérés lehet. Az üstökösrel kapcsolatban régóta ismeretes volt, hogy körülbelül 10%-kal több vizet bocsát ki, mint azt a csupán vízjégből álló mag szublimálására építő modellek jelezték. A megoldás kulcsát a szonda megfigyelései jelentették, amelyek szerint az üstökös kómájában nagyszámú, jégből álló, kisebb-nagyobb törmelék található, amelyeket a magból kiáramló CO₂ lökött ki, és párolgásukkal hozzájárulnak a vízkibocsátáshoz. Az eredmények szerint a Hartley 2 esetében a CO₂ a szén-monoxid-jégnél is fontosabb szerepet játszik. Ez azért fontos, mert a korábbi modellek szerint a

rövid periódusú üstökösök a Neptunuszon túli Kuiper-övben keletkeztek, míg a hosszú periódusúak az óriásbolygók közelségében, ami nem áll összhangban a megfigyelésekkel. A Hartley 2-höz hasonló, rövid periódusú üstökösök az eredmények alapján a Naphoz közelebb alakulhattak ki, mint a hosszú periódusúak.



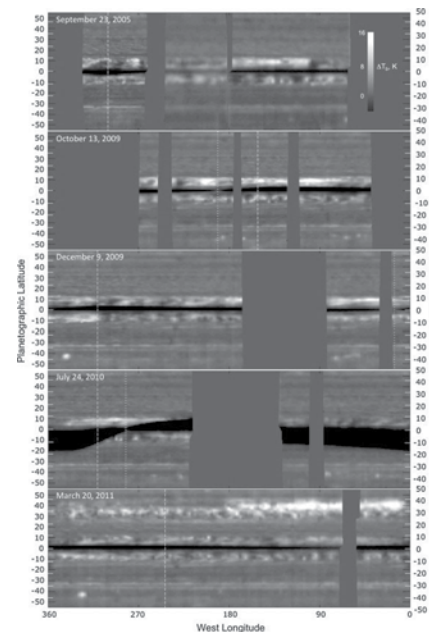
A Hartley 2-üstökös magja. Jól megfigyelhetők az intenzív gázkibocsátást jelző jetek a mag keskenyebb végén

A korábban vizsgált Tempel 1-üstökös esetében további érdekes kutatási terület volt a létrejött kráter megkeresése és megfigyelése, valamint a keringési idő esetleges megváltozásának kimutatása. A Stardust/NEXT küldetés során emellett nagy területen megvizsgálták az üstökös magot. Eszerint az eltelt időszakban nem volt általános, az egész felszínre egyenletesen ható erőzión, a kométa magjának felszíne inkább jól elkülönülő, nagyobb foltokban változott meg.

NASA JPL, 2013. szeptember 20. – Mpt

Rejtett viharok a Szaturnusz légkörében

A NASA Cassini űrszondájának mikro-hullámú radarmérései egy eddig többé-kevésbé ismeretlen oldaláról mutatják meg a gyűrűs bolygó időjárását. Amatőr csillagászok előtt is ismert, hogy a Jupiterhez hasonlóan a Szaturnusz is az egyenlítővel párhuzamosan futó sávok és övek jellemző, amelyek azonban – néhány, ritkán kitörő, ámde igen nagy energiájú vihar kivételével – sokkal nyugodtabbak, mint a Jupiter hasonló zónái.



sokkal nyugodtabbak, mint a Jupiter hasonló zónái.

A mikro-hullámú radarmérések azonban ezzel ellentétes képet mutatnak. Az eredmények szerint a számunkra látható felhőzet alatt sokkal dinamikusabb rétegek húzódnak meg, amelyekben igen gyakoriak a Jupiterhez hasonló örvénylő légköri struktúrák. A 15–55 fok közötti, valamint a –15 és –32 fok közötti zónák viszonylag nyugodtak, míg a –15 és 15 fok között elterülő övezet jóval viharosabb, kivéve az egyenlítő közvetlen környezetében levő, nyugodt régiót – ennyiben emlékeztet a Jupiter jól ismert sávjaira és zónáira. A sarkokhoz közelebbi, magasabb szélességeken fekvő területek azonban már a Jupiter-től eltérő tulajdonságokat mutatnak. A sávok keletkezése és eltérő viselkedése minden bizonnyal a bolygó gyors tengelyforgásával áll kapcsolatban, azonban a kialakulás pontos mechanizmusa még nem ismert. Minden bizonnyal fontos szerepet játszik a troposzférában általánosan előforduló ammónia. Egyes régiók ammóniában szegények, itt a gáz valószínűleg folyadék-

ká kondenzálódott. Ezen területek jelzik az alsóbb rétegek instabilitását, ahol lehetséges mélyebbre tekinteni az alsóbb, magasabb hőmérsékletű tartományokba.

A térképek elkészítéséhez a Cassini működéseknek eddigi 9 évéből 6 éven át volt szükséges a radar használata, amely során a bolygó gyors tengelyforgását kihasználva, bonyolult észak–déli irányú pályamódosítások voltak szükségesek a teljes térkép megalkotásához.

Az adatok elemzése során az északi és déli féltéke közötti aktivitásbeli különbség is szépen kirajzolódik. Az északi féltéken néhány évvel ezelőtt megjelent, emlékezetes nagy vihar kifejlődéséig a déli féltéke volt az aktívabb terület.

A tervek szerint a Cassini még egy térképet készít majd 2015-ben, így lehetővé válik majd a 10 évvel ezelőtti adatokkal való összevetés, a nagy léptékű változások felderítése. A NASA Juno nevű szondája pedig hasonló adatokat vesz majd fel a Jupiterről 2016-ban. Ezek segítségével jobban megérthetjük a gázóriások légköreit, melyek sok szempontból mutatnak hasonlóságot a földi atmoszférával és klímarendszerrel.

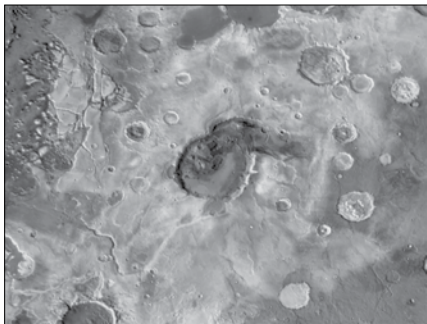
NASA Cassini Solstice Mission, 2013.
szeptember 17. – Molnár Péter

Marsi szupervulkánok

Vulkánok tekintetében a Mars mindig is megelőzte Földünket. Elég csak a környezete fölé mintegy 22 km-rel magasodó Olympus Mons vulkánjára gondolni, vagy a közelében elhelyezkedő, szintén hatalmas méretű három vulkánra. Maga az Olympus Mons háromszor olyan magas, mint Földünk legmagasabb csúcsa, az Alba Mons nevű régió pedig talapzatánál az Egyesült Államok egyharmadát ölelné át kelet–nyugati irányban.

A legújabb elemzések szerint még ennél is nagyobb, a vulkánok új osztályát képviselő szupervulkánok is léteztek a vörös bolygón. Földünk esetében ezek a képződmények nagy területen elhelyezkedő, viszonylag alacsony struktúrák, amelyek több mint 1000 köbki-lométer vulkáni hamu és láva kidobására

képesek egyetlen kitörésük alkalmával (összehasonlításként a Mt. Saint Helens 1980-as kitörése során mindössze 1 km^3 láva dobódott ki). Szerencsére Földünkön ezek a kitörések meglehetősen ritkák: ezek egyike a 65 millió évvel ezelőtti Dekkán-kitörés, mely 9000 km^3 lávát terített szét a ma Indiaként ismert földterületen; a 15 millió évvel ezelőtti kitörésben pedig 2–10 ezer km^3 bazalt terült szét Kanada és Egyesült Államok határán, a kontinens nyugati partjainál elterülő régióban.



Az Eden Patera területe a Marson egy feltételezett ősi, mára beomlott szupervulkán, számos kisebb kalderával

A kutatók a rendelkezésre álló műholdak felvételei alapján az Arabia Terra régióját vették vizsgálat alá, amely a bolygó jellegzetesen eltérő északi és déli felföldjeinek határvonalán helyezkedik el. Számos szabálytalan bemélyedést találtak, amelyek nagy része 20 km körüli átmérőjű (legnagyobbja pedig 50 km-es), és a jelek szerint vulkanikus kalderáknak tekinthetők: olyan tál alakú kráterek, amelyek a felszín alatti lávakamrából történt kitörések során keletkeztek, ahogyan az óriási vulkán összeomlott. Ezeket a krátereket régebben szabálytalan becsapódási krátereknek gondolták, amelyek túlságosan sekélyek a vulkáni eredethez.

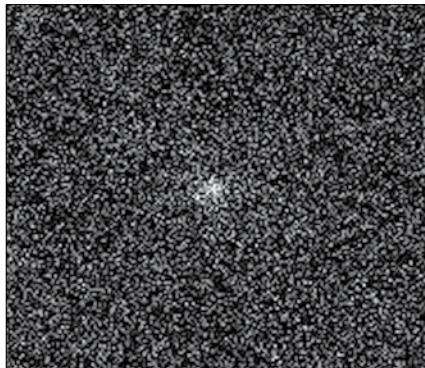
A szupervulkánok jelenléte azért is fontos, mert ezek a katasztrofális kitörések a láva- és poranyag kidobása révén a bolygó egész klímájára is jelentős hatást gyakorolhattak. Földünkön is a kitörések révén a légkörbe jutott anyag hosszabb-rövidebb ideig tartó „vulkáni telet” eredményez, amelyhez hasonlóan a Marson is elfördülhattak.

Amennyiben a megfigyelt terület valóban egy kialudt szupervulkán, ez lehet a forrása a Mars egyenlítői területeit fedő hamuszerrű anyagnak. A NASA Opportunity nevű szondája vizsgálta is ezt a törmelékanyagot a Terra Meridiani közelében levő leszállóhelyén, illetve a Curiosity is nyomaira bukkant a Gale-kráter belsejében. A szupervulkán-elképzelés megoldja a réteg eredével kapcsolatos kérdéseket. Mindezekkel együtt az anyag vulkáni eredete nem magyarázza meg az egyenlítői régiókban a talaj szárazságát, hiszen víztartalmú ásványok nyomaira is bukkantunk már a finomszemcsés porrétegben. Ezek kialakulásában szerepet játszhatott a becsapódást követően a talajból feljutó, majd a vulkáni poron keresztülszivárgó víz.

Sky and Telescope, 2013. október 2. – Mpt

Üstökös a marsi égen

Szeptember 29-én a Mars körül keringő Mars Reconnaissance Orbiter (MRO) HiRISE nevű kamerájával megfigyelte a vörös bolygó közelében elhaladó, földi szak- és amatőr csillagászok által nagy reményekkel várt, a Naptól 241 millió km-re levő C/2012 S1 (ISON) üstökösöt.



A kamerák által készített felvételeken az üstökös egy viszonylag fényes, csillagszerű objektumként mutatkozik, amely azonban a valódi csillagokhoz képest jól megfigyelhetően elmozdult. A kóma igen halványan tűnt csak elő, aminek alapján becslések adhatók

a mag méretére, valamint a kométa összfényességére is, amelyek az üstökös későbbi viselkedése során lehetnek fontos kiinduló adatok.

A bemutatott felvétel az üstökös távolságában mintegy 13×13 millió km-es területnek felel meg, a közepén látható üstökös fázisa pedig mintegy 47%. Az adatok elemzése arra mutat, hogy az üstökös az előzetes, bizonytalan fényesség-előrejelzések közül a visszafogottabb, halványabb értékekhez áll közelebb. Naphoz való közeledése során remélhetőleg fényessége jelentős mértékben emelkedni kezd, ahogyan az intenzívebb napsugárzás elpárologtatja a Naprendszer belső vidékeit első alkalommal megközelítő, a távoli Oort-felhőből származó üstökösrag fagyott jég-anyagát. Remélhetőleg túléli november 28-i napközelségét, és perihéliuma előtt és után is látványos, emlékezetesen fényes üstökös válik belőle.

Space Daily, 2013. október 7.

– Molnár Péter

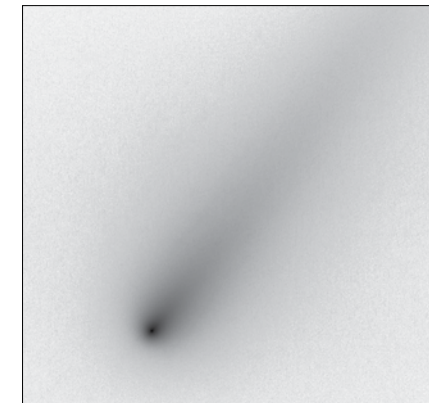
Újabb felvételek az ISON-üstökösről

Az eddigi megfigyelésekre alapozva néhány szakember hangot adott a C/2012 S1 (ISON) további sorsát – pontosabban esetleges szétesését – illető aggodalmának, a Hubble Űrtávcsővel készített legújabb felvételek szerint az üstökös magja továbbra is egyben van, és folytatja útját a Mars pályáján túljutva, a Naprendszer belső vidékei felé.

A kérdéses felvételt október 9-én készítette a Hubble. Az eredeti kép megalkotásához vörös és kék szűrőket alkalmaztak, melyeken át felváltva készültek felvételek egy 29 perces periódus során. Az eredeti színes felvételek megfigyelhető az enyhe színbeli eltérés az üstökös kómája és csóvája között. Az üstökös magjából kiszakított, majd a csóvát alkotó porrészecskék elsősorban a hosszabb hullámhosszú, vörösebb fényt verik vissza, míg a kómában levő kisebb mennyiségű por révén elsősorban a magból szublimáló gázanyagra jellemző kékes szín jellemző.

A becslések szerint 2 km-nél is kisebb üstökösrag még a Hubble kameráinak fel-

bontásával sem fedezhető fel a képen, ahol egy pixel mérete az üstökös távolságában (mintegy 2 CSE távolságban) 55 km-nek felel meg. Mindazonáltal a kép számítógépes elemzése arra mutat, hogy a kométa magja szinte bizonyosan egyben van. Erre mutat a kóma egyenletes, egy pontból kiindulóan csökkenő fényességeloszlása, amely nem lenne lehetséges egy több darabra szakadt üstökösrag esetében. Az ISON kómájának megfigyelhető szimmetriája továbbá arra is mutat, hogy a mag teljes, Nap felé forduló felszíne részt vesz a kóma kialakításában, azaz nem figyelhető meg elkülönülő, a környezetnél erőteljesebb anyagkibocsátást biztosító jetek. A jetek rakétahatásának hiányában pedig a mag valószínűleg igen lassan forog. Ez pedig azt is jelentheti, hogy a mag sötét oldala eddig nem sok napsugárzást kapott, azaz még bővelkedhet illóanyagokban, vagyis a napközelségen való áthaladás után az üstökös még jelentős mértékben felül is múlhatja a várakozásokat.



Mindazonáltal egy rejtély még megoldásra vár. Hogyan lehetséges, hogy az átlagos ISON-felfedezésnek indult üstökös sorsára vonatkozóan ilyen széles skálán mozgó előrejelzéseket tettek a szakemberek, kezdve egészen a teliholdnál is fényesebb kométától a Mars pályáján belül darabokra hulló üstökösig? A Jupiter pályáján jóval túl történt felfedezése idején valóban rendkívül fényes volt, az adatok extrapolálása rendkívüli

fényességnövekedést jelzett előre. Amikor ez nem következett be, egyre inkább a jóval pesszimistább előrejelzések láttak világot.

Azonban a jelek szerint ez a sorsa a „dinamikailag új” üstökösöknek, mint amilyen a Kohoutek-üstökös is volt. Életének eddigi négy milliárd éve során az ISON egyszer sem merült bele mélyebben a belsőbb naprendszer a kozmikus sugárzással szemben védő, napszél által alkotott burokba, így felszínét a kozmikus sugárzás és a nagyenergiájú részecskék becsapódása alakította. Ennek következtében a felszín törékeny, sérülékeny, így a Nap felé közeledve viszonylag csekély sugárzás is elegendő volt a hirtelen kifényesedéshez – legalábbis az egyik modell szerint. Mások úgy vélik, hogy egy szén-monoxid-kitöréssel jobban modellezhető a kezdeti kifényesedés.

Mindenesetre reméljük a legjobbakat: a Nap felé közelítő üstökös magja egyben marad, és hamarosan pompázatos kométát láthatunk.

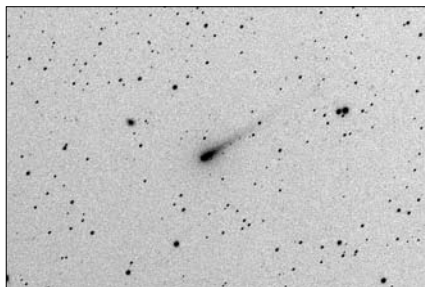
Hubble Discoveries, 2013. október 14. – Mpt

Hajnali üstökösjárás

Miközben mindenki azért szorít, hogy az ISON magja egyben maradjon a november 28-ai napközelségig, a szeptember elején felfedezett C/2013 R1 (Lovejoy)-üstökös 3 magnitúdót fényesedett egy hónap alatt, így akár kárpótolhatja, vagy ami még jobb, évszázados látványosságban részesítheti a korán kelő észlelőket. Ha minden szerencsén alakul, a decemberi hajnalokon egyszerre két szabad szemmel látható üstökös láthatunk, amire 102 éve nem volt példa az északi féltekén (az üstökösök koordinátái a 67. oldalon található).

November közepén az ISON-t a hajnali égen kereshetjük a Virgo csillagképben. Fényessége a számítások szerint 6–7 magnitúdó lesz, bár október első felében fényesedése lelassult, így további sorsa kétségesé vált. Nem messze tőle, szintén a Virgo területén, de sokkal alacsonyabban még éppen elérhető lehet a 6–7 magnitúdós 2P/Encke is, amely inkább a hónap első hetében ígérkezik lát-

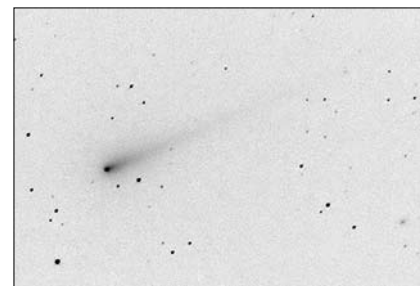
ványosnak. Eközben néhány csillagképpel odébb, a Leo Minorban minden bizonnyal szabad szemmel is látható lesz a november 19-ei földközelsége felé tartó 4–5 magnitúdós Lovejoy.



Az ISON-üstökös Brlas Pál október 5-ei CCD-felvételén, amely az iTelescope.net hálózattal Új-Mexikóban felállított 10,6 cm-es refraktorával készült 5 perc expozíciós idővel. Az üstököstől balra az UGC 6213 jelű spirálgalaxis látható

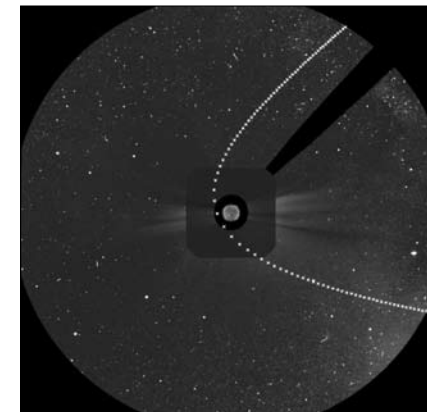
Amennyiben még egyben lesz az ISON magja, a Vénusz és a Merkúr pályája között járó üstökös november 18-án hajnalban fél fokkal keletre láthatjuk a Spicától. Gyors fényesedése miatt 5–6 magnitúdós lehet, de szabad szemmel megpillantására 10 fokos horizont feletti magassága miatt nincs sok esély. Ekkor már nagyon gyorsan fog száguldani, naponta 4–5 millió km-rel kerül közelebb csillagunkhoz, miközben három foknál is többet halad az égen. November 22-én kerül át a Scorpiusba, elongációja 22 fok, várható fényessége 4–5 magnitúdó lesz, de csak a pirkadat kezdetén emelkedik a horizont fölé, így megfigyeléséhez igen jó ég, és távcső szükséges. Az ezt követő napokban fényessége napi fél magnitúdóval nő, két nappal a november 28-án 18:35 UT-kor bekövetkező napközelsége előtt pedig napi egy magnitúdót fényesedhet. Ekkor már mindenképpen rendkívül világos, szinte nappali égen kell keresnünk. A perihélium napján várható fényessége megjósolhatatlan, elvben távcsővel mindenképpen érdemes lehet keresni a nappali égen, bár 20 fokos horizont feletti magassága miatt az alacsonyabb szélességeken élőknek könnyebb dolga lesz.

Ha az üstökös magja egyben eléri napközelségét, perihélium utáni látványa lényegesen felülmúlja majd a napközelség előttit. A Nap felszínétől 1,1 millió km-re elhaladó üstökös anyaga olyan ütemben párolog, ami szinte garantálja egy hatalmas porcsóva kialakulását. A 2011-es Lovejoy-üstökös napközelség utáni abszolút fényessége például 5 magnitúdóval volt nagyobb az azt megelőzőnél. Az ISON szerencsés pályahelyzetének köszönhetően a napközelség után este és hajnalban is megfigyelhetjük, bár utóbbi jobb láthatóságot kínál. A perihélium után 5–6 napot kell várni arra, hogy valamennyire sötét égen láthassuk, de ekkor az Ophiuchusban tartózkodó üstökös hajnali láthatósága sokkal jobb lesz, mint az esti. További egy hét kell ahhoz, hogy az északi irányba haladó üstökös este is jól látható legyen, de akkor a növekvő Hold fogja zavarni a látványt, így nincs más választásunk, mint sok kávéval készülni december első felére.



Szítay Gábor október 13-ai felvétele az ISON-üstökösről, amely egy 40,6 cm-es reflektorral készült, 150 sec expozíciós idővel, ISO 1600-on. A porcsóva hossza 12 ívperc, a jobb szélen látható galaxis a 15 magnitúdós PGC 29093

Miközben az ISON megjárja a Nap tüzes poklát, a Lovejoy folyamatosan látható lesz az Ursa Maior, a Canes Venatici, majd a Bootes csillagképekben, s bár távolodik tőlünk, december 22-ei napközelségétől ($q=0,812$ CSE) még messze jár, így könnyedén fogja tartani 4–5 magnitúdós fényességét. Legmerészebb álmainkban az a kép szerepel, ahogy december 5-e környékén az ISON 40–50 fokos, a Serpens és a Bootes átívelő csóvjá mintegy 10–12 fokra halad el a



Az ISON várható áthaladása a SOHO napkutató szonda C3-as és C2-es koronagráfiájának látómezőjén november 27-e és 30-a között, amely egyben az üstökös Földről látható útját is mutatja a Nap mellett

Corona Borealisban szabad szemmel látható, szintén több fokos csóvát növesztő Lovejoy mellett. Ezt követően az észak felé haladó ISON és a délkeletnek tartó Lovejoy látszólag egyre közelebb kerül egymáshoz, legkisebb távolságuk 9,5 fok lesz december 19-én hajnalban, egyikük a Corona Borealisban, másikuk a Herculesben fog tartózkodni. Bár a fogyó Hold zavarja majd a vizuális látványt, a digitális fényképezőgépek számára ez nem jelent akadályt, kis szerencsével pedig azt is lefotózhatjuk, ahogy a Lovejoy ioncsóvjája december 18-án átsöpör az M13 előtt. Ezt követően már csak abban kell reménykednünk, hogy az ISON porcsóvjája kitarat az üstökös december végi földközelségéig, és láthatjuk azt, ahogy a cirkumpolárisra váló égitest hatalmas fénypázmaként lebeg az északi horizont felett.

Sárneczky Krisztián

Lapzártakor érkezett hír

A C/2012 X1 (LINEAR)-üstökös a vár 14 magnitúdó helyett 8–9 magnitúdós égitestként tűnt fel a hajnali égen október közepén. Koordinátáit a ustokosok.mcse.hu oldalon találjuk.

Táboridő után

Amikor lapunk főszerkesztője – az MTT 2013-ról szóló blogbejegyzésem nyomán – felkért a tarjáni találkozóról szóló beszámoló megírására, útmutatásként mindössze annyit mondott: kevésbé szubjektív és kicsit tényyszerűbb legyen az írás.

Mi sem egyszerűbb ennél! Elhagyjuk az érzelem szülte elemeket, kronologikus sorrendbe fűzzük, tömörítjük az eseményeket és már kész is a cikk! Egy dologgal azonban nem számoltam: ezzel megállt a „tudományom”. Szubjektivitás-mentesen nyilatkozni amatőr csillagászatról, amatőr csillagászokról... Hát nem is tudom... Próbáljuk meg...

Először is sorra vettem a tényyszerű adatokat, hiszen mégiscsak egy negyedszázados jubileumát ünneplő rendezvény bonyolódott le Tarjánban, augusztus 8-11. között. A három éjszakás táboron összesen 340 amatőr csillagász vett részt, ami igen szép létszám.

A résztvevők komoly távcsőparkot látogathattak végig, amely a csillagászati észlelések minden ágát lefedte, a Nap-észlelésektől a professzionális asztrofotográfiáig. A három éjszakából az első kristálytisztá égboltot, remek átlátszóságot nyújtott, majd másnap megérkezett a sokak által várt hidegfront, ami egy pillanat alatt kisöpörte a már-már elviselhetetlen hókatlant. Sajnos a tiszta időt is magával vitte. A második éjszaka alig két órá, relatív elfogadható tisztaságot nyújtott, míg a harmadik javarészt fedett volt, bár a teljes sötétedés után néhány órán át megle-

pően tiszta „lyukakon” át lehetett észlelni munkát végezni.

A nappalok sem teltek eseménytelenül. Az előadóként is működő központi épületben megtartott előadások minden alkalommal teltházak voltak, és a csillagászat széles palettáját ölelték fel. Külön látványosság és kuriózum volt a Partiscum digitális planetárium bemutatása, és nem vonzott kevesebb látogatót a hagyományos asztrobazár, vagy éppen Hannák Judit „Nap-ja”, Kiss László vidám hangulatú tudományos beszámolója sem.

Ahogy egy nagyobb létszámú, sok kötetlen programot is lehetővé tévő rendezvény pszichológiája törvényszerűvé teszi, az MTT-n is spontán szerveződtek kisebb-nagyobb, adott témakörhöz alakuló „szakmai” csoportok, váratlanul jött kirándulások, beszélgetések.

Folytatódott a „Mutasd meg a távcsövet!” sorozat, ahol lelkes amatőr csillagászok ismertették műszereiket a beszámolójukat filmre rögzítő stábnak és a velük együtt vándorló nézőseregnek.

Ez volt a tárgyilagos, „ott járt az újságíró is, mert oda küldték”- típusú leírás a 25 éves Meteor Távcsöves Találkozóról.

Csak hogy... A csillagászatról egyszerűen nem lehet, nem tudok tárgyilagosan, érzelmek nélkül megnyilatkozni! A legjobb példa erre pedig pontosan az MTT 2013! Az első, parádésan tiszta éjszaka, majd a többi éjszák korlátozott észlelési lehetőségei éppen



Mauks Bence távcsővéről és megfigyeléseiről beszél a „Mutasd meg távcsövet!” alkalmával

erről szóltak! Csoportosan voltunk belegyönyörödvé a csillagos égboltba! Valóra válhattak azt az év közben ritkán kielégíthető vágyunkat, hogy megosszuk a látvány okozta élményünket másokkal! Mit másokkal?! Olyan emberekkel, akik értik, tudják, miről is szól az Univerzum: az amatőr társainkkal! Akik „tudják látni” az égitesteket, akik tudnak örülni négy pici pöttynek egy óriásbolygó körül... mi több: akik tudják, mi is az a négy pici pötty, és hogyan került oda! Akik pontosan tudják-érzik, mit jelent, amikor azt mondjuk: a „csillagos égnek illata van”...

Együtt lenni olyan emberekkel is, akikkel – ha esetleg még nem is találkoztunk korábban személyesen – pillanatok alatt

megértettük egymást. Az egész összefüggés az érzelmeinkre, a szeretetünkre és arra a vágyunkra alapult, hogy még többet láthassunk, kaphassunk az Univerzumból, és per sze egymásból. Mindennek alapjául pedig az ismeretterjesztői szlogenként oly sokszor elmondott, ámbar hihetetlenül valós állítás szolgált: a csillagos égbolt gyönyörűsége egyszerűen rabul ejt...

Hát... 340 rab összefüggése, ünnepe volt ez a három nap Tarjánban!

Jómagamnak, aki az amatőr csillagászat vérkeringéséből hosszú évekre kimaradva ebben az esztendőben visszatértem, nem mindennapi élményt jelentett mindennek újbóli átélése.

Újbóli és újszerű is volt ez a találkozás. Különleges és ritka alkalmat kaptam a sorsától, hogy olyan szemüvegen át tanulmányozhattam a modernkori honi amatőr csillagászati mozgalmat és azt minden porcikájában mozgató MCSE-t, ami keveseknek adatik meg.



A távcsőcsiszolás iránt az új generáció is érdeklődik!



Apropója roppant egyszerű, és éppen ez az egyszerűsége adta eme lehetőséget a kezembre: jól ismerve a hazai amatőr élet minden hőskori rezdülését, a korábbi táborokat, találkozókat, a húsz évvel ezelőtti infrastruktúráis lehetőségeket, no és nem utolsósorban a mindezeket életben tartó amatőr csillagászokat, önkéntelenül is gyorsmérleget tudtam készíteni az elmúlt időszak fejlődéséről.

Izgalmas, fantasztikus vállalkozás volt ez! Távcsoves találkozóról lévén szó, az első, és legszembetűnőbb dolog volt a műszerezettség színvonala. Tudom persze, hogy sosem vagyunk elégedettek, mindig szeretnénk jobbat, nagyobbat, de ez (is) tartja életben és viszi tovább a mozgalmat. Ugyanakkor nincs mit szégyenkezni: nemzetközi mércével mérten is igen komoly eszközpark állt az MTT résztvevőinek rendelkezésére.

Remek volt látni, hogy azok az amatőr csillagászok, akiknek megadatott komolyabb műszerek birtokában lenni, nemcsak hogy szívesen mutatták meg azokat, hanem hosszasan, részletesen mesélték el azok használatát, illetve saját céljaikat, programjaikat. Tették mindezt folyamatosan, hiszen az érdeklődők tovább mentek, újabbak érkeztek. Pontosan ez volt a lényege a találkozásnak!

Mindezeket pedig megkoronázták azok a fényképes előadások, bemutatók, amelyeken e munkák eredménye látható, csodálható, irigyelhető volt! Gondolat- és vágyébresztőek voltak ezek a bemutatók mind a távcsovek mellett, mind az előadóteremben. Feltöltötték az embert, újabb vágyakat és célokat varázsoltak belénk.

Muszáj pár szóra megállnom a „Mutasd meg a távcsoved!” bemutatóknál. Amolyan „mozgalom a mozgalomban” volt ez, és tiszteletre méltó volt azok lelkesedése, akik elhozták, összeállították és megmutatták, mivel is töltik szabadidejük azon részét, amikor épp „mindent elfed a ború”. Teljesen mindegy, hogy éppen görgős irodaszék lábra szerelt távcsovról, vagy egyéb, különleges megoldásról volt szó.

Számomra megkapó volt, hogy minden bemutatót komolyan vettek az abban résztvevők, és nemcsak olyan „hm...jópofa.. gye-



A szerző a táborban bemutatott csatájai meteorittal

rünk tovább!” jellegű pár percek voltak ezek. Feltűnő volt, hogy minden korosztály képviselte magát e kamera előtti bemutatókon.

Közülük is nem tudom megállni, hogy ne említsem a 11 éves Mauks Bencét, aki Becz Miklós tanár úr szakköröseivel érkezett az MTT-re. Elbűvölő volt az a lelkesedés, mondhatnám „észlelői tapasztalat”, ahogy mesélt az általuk hozott távcsovekről, a csillagászatról, természetéről. Tette mindezt 11 évesen...

Aznap éjszaka hosszabb, már-már filozófiai fejtegetésbe kezdtünk Becz Miklóssal, aki a napokban érkezett levelében folytatva elmékedésünket, tulajdonképpen megfogalmazta az MTT 2013 lényegét: „...sok különös és fontos embert ismertünk meg személyesen, vagy láttunk, hallottunk, akiknek a dolgaira későbbi szakköri órákat alapozhatunk. A tudomány nem távoli megfoghatatlan emberek játéka, hanem olyanoké, akik közöttünk élnek és elérhetők is.”

Tulajdonképpen akár „tézisként” is emlegethetnénk Miklós mondatait, alapigazságot tartalmaznak! Interaktív világot élünk, különösen igaz ez az amatőr csillagászatra. Döbbenetes mennyiségű (es minőségű) információ árad felénk, szinte nincs olyan eleme a csillagászati megfigyeléseknek, amiről ne találunk információt az interneten. Megkapunk szinte mindent, amit akarunk, mondhatnám ki se kell tenni a lábunkat otthonról, elég egy laptop és ömlik felénk a tudáshalmaz (annak minden veszélyével együtt.)



Újvárosy Antal összehajtott fénymenetű távcsovéval

És mégis: vannak elhivatott műkedvelők, akik a legmélyebben érzik annak lényegét, amitől mozgalom a mozgalom és ami felületi őket a vonatra, beülteti őket az autóba és eljönnek a találkozóra. Róluk írta Miklós a fent említett mondatot. Remek dolog ez!

Néha volt olyan érzésem, hogy mintha ezek a „mai táborok már nem olyanok lennének, mint a régiek”. Aztán rájöttem nagyon hamar: dehogynem. Eleinte hiányoltam a sátrak között üvöltve nyargalászó, egykori amatőr csillagász „közszereplőket”, a „multinómád” életmódot stb. Pedig ők ott voltak ma is... egy teljes generációval fiatalabban! Igaz, ők már mobil internettel, műholdas navigációval válnak részeseivé egy ilyen



Ménesi János Budaörsről érkezett. A kerti hordóban egy 300/1500-as Dobson és a teljes tábori felszerelés is elfér

összejövetelnek, de be kell látni, el kell fogadni: ez tulajdonképpen így van rendjén.

Ezért is volt külön öröm találkozni a mi korunk „ikonikus nagyjaival”, Mátis Andrassal, Újvárosy Antallal, Márai Attilával, Keszthelyi Sándorral, Spányi Péterrel, Iskum Józseffel és hosszan sorolhatnám még. Mindezt egyet bizonyított: az amatőr csillagászat legyen ugyan hiperérzékeny a technikai, a multikulturális fejlődésre, de továbbra is érzékeny a gyökereire, az abban résztvevő emberek közös hitére, szeretetére: a csillagos égboltra...



Érdeklődők a szombat délutáni asztrobázaron

Hát ez az, ami ez alkalommal szembe vitt engem a főszerkesztői „ukázzal”, kerülendő a szubjektivitást. Ez az, ami miatt a 340 rab oly remekül érezte magát ebben a három napban.

Amikor anno a 80-as években a rókafermi őstáborokról írtam ifjonti megemlékezéseimet lapunk hasábjain, egyszer azzal találtam zárni a beszámolót, hogy „megfogadtuk, jövőre újra eljövünk!”.

És most, közel 30 esztendővel később bizony rá kell jönnöm, hogy akik ott voltak az MTT 2013-on, pontosan ugyanezt érezték. Rá kellett jönnöm, hogy 30 év alatt az égvilágon semmi nem változott, legkevésbé a csillagos ég nem.

És ez így van jól.

Szöke Balázs

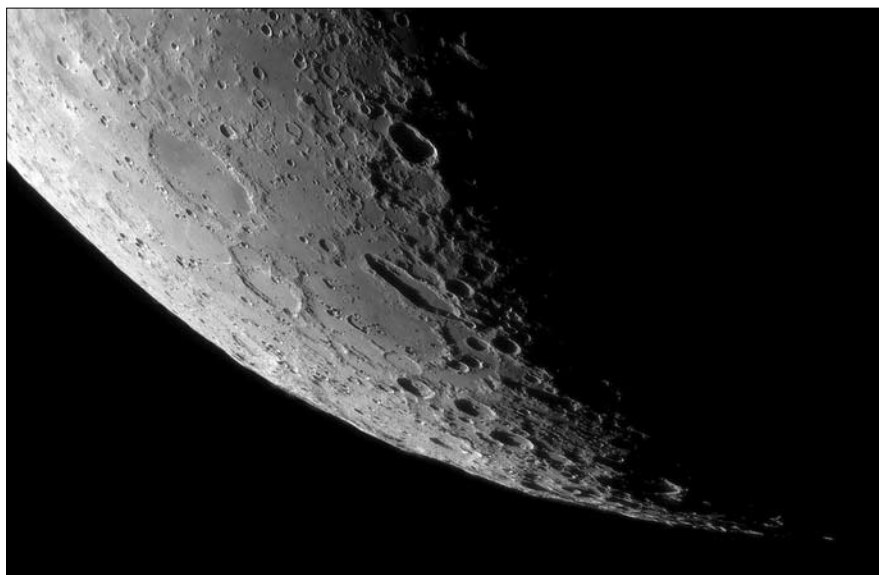
<http://bgsastronomy.blogspot.hu>

A Hainzel-kráter

A Tycho-kráterrel nagyjából egy holdrajzi szélességen, de vagy 400 kilométerrel nyugatabbra találjuk a Hainzelt, ezt a különös megjelenésű 70 kilométeres krátert. Valójában a Hainzel egy rendkívül érdekes kráterhármas, amit nem is olyan könnyű „értelmezni”. Archivumunkban csak egyetlen észlelés található erről az objektumról, Cseh Viktor 2011. szeptember 22-én készült rajza, amelyhez észlelőnk leírást is készített. Ami a digitális észleléseket illeti, több felvételen is azonosítható a Hainzel, de nagy felbontású, kifejezetten erre a kráterre irányuló hazai észlelésről nem tudunk. Ezért mindenkit csak biztatni tudunk, hogy észlelje a Hainzelt, akár vizuálisan, akár digitálisan.

A Hold észlelésének van egy keveset emlegetett, ám annál hasznosabb oldala. A rendszeres holdészlelő akaratlanul is megismerkedik több tucattal, vagy akár több száz

egykori tudós nevével. Nagyon sokszor botlunk bele jól csengő, de teljesen ismeretlen nevekbe, olyan tudósokéba, akikről jobbra hallgatnak a tudománytörténeti könyvek, és akikről az interneten is csak nyúlfarknyi információt találunk. Pedig nem ritkán hatalmas kráterek viselik ezeknek a régi embereknek a neveit. A most tárgyalt kráternél is ez a helyzet. Paul Hainzelről (1521–1587) annyit tudhatunk meg, hogy német csillagász volt, aki egy időben Augsburg polgármesteri tisztségét is betöltötte. 1596-ban testvérel Johannes Baptista Hainzellel együtt segítettek barátjuknak, Tycho Brahenak megtervezni, majd megépíteni egy nagy, 19 láb sugarú kvadránst. Ez a kvadráns végül Hainzelék birtokán lett felállítva, de sokáig nem használhatták, mert öt évvel később elpusztult (talán tűzvészben, esetleg egy vihar törte össze).



A Hainzel-kráter a kép közepén fent látható Kónya Zsolt fogyó fázisnál készült webkamerás felvételén. A kép egy nagy mozaikból lett kivágva. Készítésének ideje 2011. augusztus 24.

Kráterünket Langrenus 1645-ös holdtérképén Recki néven, két évvel később Heveliusnál pedig Mons Lionként találjuk. A végleges elnevezést Ricciolinak köszönhetjük (1651).



A Hainzel a LAC (Lunar Aeronautical Chart) 111-es térképlapján

A Hainzel-kráter látványa

„A Capuanustól nagyjából egy Clavius-átmérőnyire délnyugatra keressünk egy furcsa, fürdőkád alakú krátert, koromfekete árnyékkal borított belsővel és ragyogóan fényes falakkal. Ez egy úgynevezett Class 2 besorolású többes kráter, melynek átmérője 44x58 mérföld, mélysége 10 500 láb. Objektumunk neve Hainzel, és a már régóta elfogadott »dupla« jelző elégséges lesz egészen addig, amíg csak binokuláron át végezzük megfigyelésünket. Ugyanakkor megfelelő megvilágítottságnál és megfelelő légköri feltételeknél készült vizuális és fotografikus megfigyelések feltárják, hogy a Hainzel valójában egy tripla kráter, a nagyobb, délkeleti rész két közvetlenül egymás melletti kisebb kráterből áll.” Ezekkel a szavakkal írja le Ernest H. Cherrington a Hainzel-kráter binokuláris látványát a tíz napos holdkorongon az 1984-es kiadású Exploring The Moon című könyvében.

Thomas Gwyn Elger 1895-ben a következőket írja a Hainzelről: „Ennek a figyelemre méltó formációnak a legnagyobb hosszúsága mintegy 55 mérföld, viszont csak alig fele olyan széles, ami az alakzatunk szokatlan alakjából következik, abból, hogy ez valójában két, csaknem egyforma nagyságú, részben összeolvadt kráter. Mindkét kráter fala nagyon magas, több mint 10 000 láb. Észlelését a reggeli megvilágítottságnál tervezzük, amikor a talaj még félig napfényben fürdik. Ennél a fázisnál a széles és fényes nyugati falszakasz egyik nyúlványa a kráterbelsőben nagyon feltűnő, és a formáció igazi strukturális karaktere ilyenkor bontakozik ki csak igazán. A kráterbelső nem fukarkodik részletekben, például a déli felén is található néhány nagyobb kráter és egy fényes, hosszúkás hegyhát. A Hainzel keleten és délkeleten egy széles platóval határolt, ennek keleti felén két, mintegy 15 mérföld átmérőjű kráter fekszik, mindkettő jelentős méretű központi csúccsal és fényes kráterbelsővel bír.”



A Hainzel-kráter, a Lunar Orbiter felvételén

Elger leírásában a Hainzel egy duplakeráter, míg Cherrington sok évtizeddel később leírásában már helyesen kráterhármasként szerepel. Mi is a valószínű felépítése ennek az alakzatnak? A Hainzel három részből áll: egy nagyon öreg, talán pre-nektari korú,

rendkívül erodált déli ívből (a tulajdonképeni Hainzelből), a tőle közvetlenül északra fekvő, pontosabban fogalmazva az eredeti kráternek az északi felére települt, az előzőnél jóval fiatalabb, imbriumi Hainzel C-ből, és végül a nyugati részt domináló és egészen fiatalos megjelenésű eratosthenesi-korú Hainzel A-ból. Ez a legutóbbi a „Hainzel-komplexum” legmarkánsabb része.



Cseh Viktor rajza a Hainzel-kráterről 2011. szeptember 22-én készült egy 8 cm-es refraktórral, 90x/180x-os nagyításokkal. A rajz fogó holdfázisnál, zenitükörrel készült!

A Hainzel A egy 53 kilométer átmérőjű, teraszos falszerkezetű, központi csúcsos, úgynevezett összetett komplex kráter. A központi csúcs nem túl magas, de már kisebb műszerekkel is könnyedén látható. Ami igazán látványossá teszi a Hainzel A-t és tulajdonképpen az egész kráterhármaszt, az a széles nyugati belső sáncfalak teraszos szerkezete. Nagy műszerekben és nagy nagyítással félelmetes látványt nyújtanak ezek a teraszok. A Hainzel C átmérője 38 kilométer, parányi központi csúcsa nagyobb műszerért kiált. A kráter alja kissé alacsonyabban van, mint a tőle délre fekvő ősi kráteré, vagyis az eredeti Hainzelé. E sorok írójának a Polaris Csillagvizsgáló 20 cm-es refraktorán át úgy tűnt, hogy tulajdonképpen a Hainzel C a legmélyebb a három közül. Amit Elger hosszúkás hegyhátnak írt le, az a valóságban a Hainzel C déli sánca. Ez a sánc meglehetősen

szabálytalan alakú és a reggeli megvilágításban fényes fehéren ragyog. A Hainzel-kráterhármas egy rendkívül öreg és romos romkráter északi peremén fekszik. Ez az ősi kráter a 126 kilométeres, részben feltöltött aljzatú Mee.



A Hainzel az LRO (Lunar Reconnaissance Orbiter) nagymozsaikjából

Cseh Viktor tagtársunk 2011. szeptember 22-én rajzolta a Hainzelt, 80/900-as refraktórával, 90x, 180x-os nagyításokkal. A rajz mellé a következő leírást mellékelte: „A Hainzel egy 70 km átmérőjű becsapódási kráter – falai élesek, belseje mély és töredezett, melyre idő közben másodlagos kráterek telepedtek, így maga a főkráter nem is annyira feltűnő. Nekem első ránézésre a Hainzel A jelű kráter volt a domináns ebben a „négyesfogatban”. Ez a kráter kb. 50 kilométeres és igen mélynek tűnt. Aztán a Hainzel C egy 38 km-es kráter, mely a főkráter és a Hainzel A között, és azoknak belsejében van. Nagyobb távcsövek bizonyára felfednék a bonyolult, egymást fedő falszakaszokat. A Hainzeltől délnyugatra található a nagyon lepusztult Mee-kráter, mely kb. 126 km-es. Érdekes terület a déli krátermező és nehezen rajzolható. Úgy érzem sok-sok keveset észlelt, nem túl feltűnő alakzat van még erre felé.” (Cseh Viktor).

Görgei Zoltán

Vihar előtt

A Hold is olyan égitest, amelynek tanulmányozásával egyszerűen nem lehet betelni. Igaz, hogy egyfelől egy állandó, ma már nem aktív világ, de a felszíni formációk hihetetlen változatossága mindig újra és újra meglep. Ezek a felszíni formációk pedig szinte minden megvilágításnál (fázisnál) újabb és újabb arcukat fedik fel.

A felvétel készítése előtt hosszasan gyönyörködtem az okuláron keresztül a Mare Imbrium medencéjében található kráterekben és egyéb alakzatokban. Az Archimedes szabdalt kráterfala hosszú, fűrészes árnyékot vetett annak belsejébe. Tőle délre az Archimedes hegyvonulata és csúcsai magasodtak és fürödtek a felkelő Nap fényében. Ennél a megvilágításnál igencsak látszik, hogy a Mare Imbrium medencéje mennyire nem sík, és ahol nem egy kráter ütötte seb, vagy egy nagyobb hegység található, ott is erek formájában szétfutó kiemelkedések és bemélyedések szabdalják.

A hatalmas Plato-kráter fala éppen, hogy megvilágított volt, és a Mons Pico és a környék kiemelkedéseinek még csak a csúcsát nyaldosta a napfény. Varázslatos volt a medence délkeleti hegyláncainak árnyéka is. Külön kedvenc élményem volt ebben a vonulatban, a Mons Wolf és a Mons Ampère közötti hegyláncok árnyéka, mely egészen a régi vulkánikus tevékenység emlékeit őrző Wallace-ig vetült.

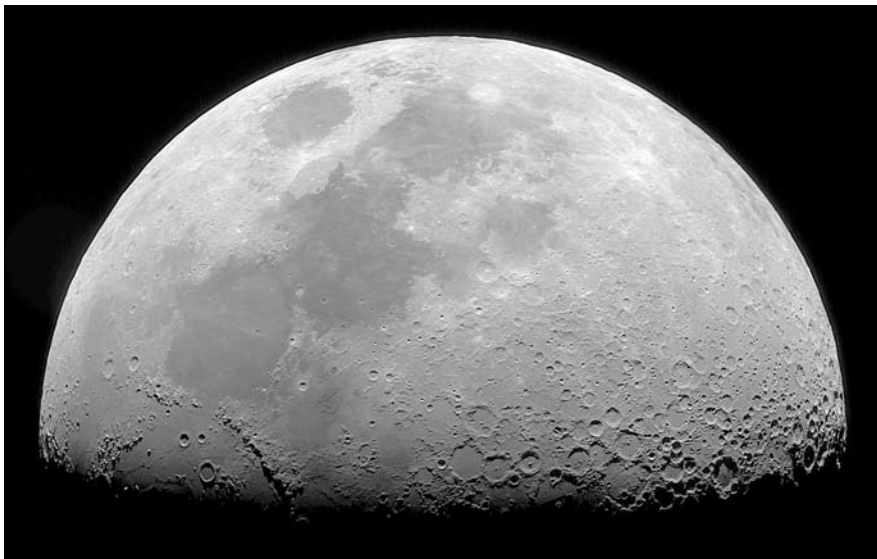
A Mare Serenitatis medencéje a felvételen is láthatóan nem egységes fényességű. A belső területek kevésbé sötétek, míg a külsőbb régiók azonban sötétebbek, és árnyalatuk megegyezik a tőlük délkeletre lévő a Mare Tranquillitatis kitöltő bazaltéval. A Mare Serenitatis egyéb érdekességet is rejt azonban. Nagyszerű példája az úgynevezett masconoknak. A mascon kifejezés a mass concentration (tömegkoncentráció) szavakból származik. Ez a geológiai kifejezés olyan területeket jelöl egy égitesten, esetünkben a

Holdon, amely valamiféle pozitív gravitációs anomáliát mutat.

A Mare Serenitatis – a többi, a Holdon található mascon-hoz hasonlóan (például a Mare Imbrium és a Mare Crisium) – alacsonyabban fekvő terület. A pozitív anomáliához mindenképp hozzájárul az őket kitöltő vastag bazalt-réteg, de ez nem magyaráz meg mindent. Van ugyanis olyan medencék is, amelyeket, bár kitöltött a láva, de mégsem figyelhető meg a pozitív anomália. A Hold mélyebb területeinek (kéreg alsó része és a köpeny) szerkezetének szintén meghatározó szerepe lehet, hogy egy ilyen medence mascon lehessen.

A Mare Serenitatis délnyugatra található a Mare Vaporum. Ennél a holdfázisnál kitűnően megfigyelhetőek a Hyginus-formációk, melyek most számomra együttesen egy északnyugat-délkelet irányba álló patkó benyomását keltették. Még sosem láttam őket így, és nyilván más megvilágításban már nem is lesz patkó alakú. Íme, egy nagyszerű példája annak, hogy miként játszhatnak egy állandósult világ alakzatai napról napra másképpen a képzeletünkkel. A Hyginus azon kevés kráterek egyike a Holdon, amelyeket nem becsapódás hozott létre. Vulkanikus aktivitásnak köszönheti létezését.

Innen délre haladva tovább már a felföldek hatalmas kráterei következnek. A terminátor mentén szinte középen következik a Ptolemaeus-Alphonsus-Arzachel hármasa, amelyet első negyed környékén bizonyára mindenki megcsodál, aki csak távcsövé a Holdra szegezi. De ezek a kráterek csak indítják azt a sort, mely délre vezet a kráterekkel igencsak szabdalt vidék felé. Ezen a kellemes hőmértékletű októberi estén nekem még külön tetszett az ekkor a terminátor közelében trónoló hatalmas Deslandres (235x235 km) falakkal határolt és kráterekkel szabdalt vidéke. Ez a kráter a Hold felénk néző oldalának második legnagyobb becsapódás által létrehozott formációja (nem számolva természetesen a



Tóth Krisztián felvétele az első negyed utáni Holdról 2013. október 12-én készült 102/635-ös UMA-GPU APO triplettel

Hold tengereit). Direkt nem használtam a „kráter” kifejezést, mert az ilyen becsapódási alakzatoknak egy külön nevet tartanak fent: fallal övezett síkság (walled plains) vagy sík aljzatú kráter. A definíció szerint ezek 60 és 300 km közötti, központi csúcs nélküli, lapos felszínű kráterek.

Lenyűgöző volt a Maginus belseje, melynek keleti sáncfala vastag V alakú árnyékot vetett annak belsejébe, szinte keretbe foglalva a központi csúcsot. Még délebbre pedig a Moretus mintegy megkoronázta azt a sok sok szépséget. A kráter sötét belsejéből csak a központi csúcs emelkedett ki, és csupán a nyugati sáncfal belseje fürdött a kelő Nap fényében.

Egy másik megkapó kráteren és környékén is sokáig elidőztem. Ez a viszonylag fiatal Proclus-kráter, amely nyugatra helyezkedik el a Mare Crisiumtól. Gyönyörű volt a legyezőszerűen szétterülő fényes sugárrendszer, amely azonban nem körkörös terület el a Hold felszínén. A Palus Somnii keleti partjára ugyanis már nem terjed ki ez a legyező.

Annyira lenyűgöző volt a Hold számomra, hogy majdnem egy órán keresztül csak barangoltam a felszínén. Gondoltam, hogy megörökítem! Ekkor azonban már sietnem kellett, mert a határ felől közeledő vihar első felhőfoszlányai megérkeztek. Először (és aznap utoljára) direkt fókuszban készítettem hat felvételt az ASI 120MM kamerámat használva. A rögzített videók egyenként 1000 képkocát tartalmaztak. A felvételnél Astronomik ProPlanet-742 CCD szűrőt használtam. Ebből a hat képből készült a végső mozaik. Sajnos okulárprojekcióra már nem volt időm, mert a felhők kezdtek összeállni a Hold irányába. Amire nekiálltam az első feldolgozásoknak 23 óra környékén, addigra az ég is leszakadt égzengés kíséretében. Megérkezett a beígért vihar, de akkor is arra gondoltam, hogy megérte az ég alatt tölteni azt a bő másfél órát, hiszen a Hold – mint már annyiszor – ma is nagyszerű élményekkel örvendeztetett meg.

Tóth Krisztián

A Hold atlasza

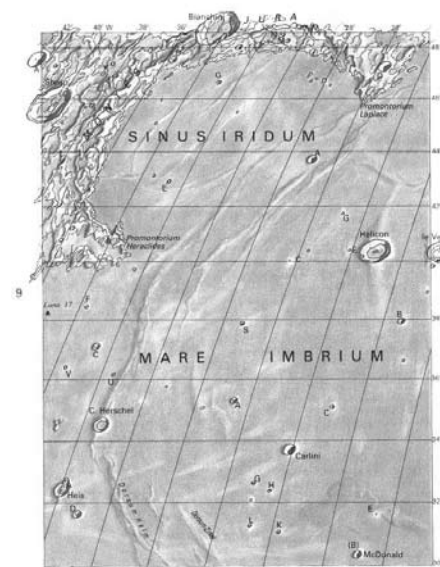
Antonín Růkl: A Hold atlasza. ISBN 978-615-5015-11-3. Geobook Hungary Kiadó, 2012. A/4-es formátum, 224 oldal, ára 12 000 Ft (MCSE-tagoknak 10 000 Ft).

Antonín Růkl neve fogalom a holdészlelők körében, kiváltkép az Atlas Mésice 1991-es megjelenését követően. Az atlasz cseh vagy német nyelvű verzióit gyakran forgatják a magyar amatőrök is, hiszen a kitűnő munka térképlapjai szinte mindent megmutatnak, amit egy 20 cm-es távcsővel egyáltalán látni lehet a Holdból. A pompás atlasz most végre magyar nyelven is megjelent, a korábbi kiadásoknál is szebb kivitelben, strapabíró keménytáblás borítóval, jó minőségű papírra nyomtatva.

A világszerte kedvelt Růkl-féle holdatlasz méltán számít a holdészlelők bibliájának, hiszen minden benne van, ami egy észlelőt érdekelhet:

- 76 részlettérkép a Hold látható felszínéről, kb. 1 km felbontással és az objektumok bemutatásával
- Teljes és hivatalos holdi nevezéktan
- Jól illusztrált szöveges leírás a Hold mozgásairól, keletkezéséről, felszínéről
- Észlelési útmutató (vizuális és fotografikus!)
- Az 50 legérdekesebb holdi objektum részletesebb ismertetése
- Librációs térképek a peremvidékről
- Újdonság a poláris régiók részlettérképe
- A magyar kiadás az eddig megjelent külföldi kiadások bővített, legfrissebb változata.

A térképeket speciális technikával nyomtatták, a minél gazdagabb árnyalat-visszaadás érdekében.



A kötetet Vizi Péter tagtársunk fordította, a szakmai lektorok Hargitai Henrik és Görgei Zoltán voltak.



Reméljük, az atlasz régóta várt magyar verziója sokak figyelmét fogja égi kísérőnk felé irányítani, és tovább emeli a hazai észlelések színvonalát.

A Hold atlasza nem kerül könyterjesztői forgalomba. Kapható a Polaris Csillagvizsgálóban, az esti távcsöves bemutatók alkalmával (kedd-szombat 18 órától 22:30-ig).

A kötet ára MCSE-tagok számára 10 000 Ft, nem tagoknak 12 000 Ft.

MCSE

Ott fent, Északon

Nagyon régi álomom volt, hogy egyszer előben igazi sarki fényt lássak. Valahogy mindig úgy éreztem, hogy ez az álom elérhetetlen, hiszen valóra váltásához messzire kell utazni. Tudtam, hogy Norvégia északi vidékén már látni az északi fényt, az aurora borealist, így amikor egy norvéggal volt alkalmam beszélgetni, kikérdeztem róla. Bár sok mindent nem jegyeztem meg a javasolt helyekből, de az ötlet szöveget ütött a fejembe, és 2011 őszén kíváncsiságból felkutattam a netet a lehetséges úticélok végett, és Tromsø mellett döntöttem.

Tromsø Norvégia hetedik legnagyobb városa, körülbelül 350 km-rel északra a sarkkörtől és 2000 km-re délre az északi sarktól. A városban található a világ legészakibb egyeteme, sörfőzdéje, planetárium és botanikus kertje. A város a maga 68 000 lakosával Tromsøya szigetén fekszik a fjordokkal övezte vidéken, hidak kötik össze keletről a szárazfölddel, nyugatról pedig a Kvaløya-szigettel. Tromsøya körülbelül 10 km hosszú és 5 km széles, a szigeten található Tromsø kicsi, de annál forgalmasabb repülőtere, 5 km-re a városközponttól.

Tromsø minden tekintetben tökéletes úti cél bármelyik szezonban, ezért rengeteg turista keresi fel egész évben. A város bőven fel van szerelkezve szálláshelyekkel, éttermekkel, mindenki beszél angolul és mivel az északi terület kulturális fővárosa, ezért számos fesztivál is sok látogatót vonz. Nyáron a Nap két hónapig nem nyugszik le, télen pedig nem kel fel. Hivatalosan január 18-án van először napkelte, de a hegyek miatt a városiak csak január 21-én látják meg először. Ettől függetlenül nincs teljes sötétség, mondjuk úgy, hogy több órán át van „kék óra”.

Nincsenek sarkvidéki fagyok, még csak a hidegrekord sem éri el a magyarországi értéket (Tromsø-ben -18 fok a valaha mért leghidegebb hőmérséklet). Ez pedig az óceán

közelsége miatt a Golf-áramlatnak köszönhető, ami nem elhanyagolható szempont. Azt azért hozzá kell tenni, hogy a januári átlagos -4 fok hidegebbnek tűnik a magyarnál, ugyanis a levegő tiszta, friss és a szél is eléggé kellemetlenül fúj. Ezért kb. 5-8 fokkal érezzük hidegebbnek az aktuális hőmérsékletet.

És akkor nézzük, mi történt velem az utazásom alatt!

2012. január 18. Egy tromsø-i kollégiumban szállok meg, de hajt a vérem, így este 10 óra körül már a sziget befagyott tavához, a Prestvannethez sétálok, hátha már első este láthatok északi fényt. Amikor meglátom, örömöm határtalan, pedig akkor még nem tudom, hogy amit látok, az meg sem közelíti azt, ami rám vár a következő estéken.



Az Arctic Cathedral

2012. január 19. A szállást kanapészfőfősen (couchsurfing) oldom meg. A kanapészfőfősen részt vevők a világ minden tájáról érkezőknek ingyenes szállást biztosítanak, amit

aztán a saját útjaik során szintén kihasználhatnak. (<https://www.couchsurfing.org/>)

Reggel csúszva-mászva indulok el felfedezni a várost kb. 3-4 réteg ruhában, két zoknit húzva. 9 órakor még csak hajnalodik, ez később sem változik sokat, de azért a városban lévő faházakat tisztán látni, állványról fotózom. A belvárost megnézni elég 1-2 óra, így délben találkozom egy helyi kanapészfőfőssel, aki egy gyors melengető kávé követően elvisz megmutatni a környéket, így bejárjuk a sziget déli részét, azaz lemegyünk a helyi strandra, hogy onnan Kvaløya szigeten autózzunk néhány órát. Hans elmeséli, hogy sok régi faház eleje azért fehér és a minden más pedig azért piros, mert régen a fehér festék drágább volt, mint a színes.



Lámpabolt a tromsø-i főutcán, körülbelül a déli órákban

Hamar sötétedik, és nekem mennem kell egy másik szállásadóhoz, Matshez, akinél az elkövetkezendő három éjszaka fogok aludni. A megérkezés kissé hektikus, ugyanis rögtön utána indulok északi fényt vadászni Hanszal, így szállásadóm lát belőlem 10 percet, ad egy kulcsot és irány ki az éjszakába!

Először Ersfjorbotnba megyünk. A falu eléggé fényszennyezett, ezért keresünk egy sötét domboldalt, elemlámpákkal felszerelve mászunk fel a fagyott havon, hogy utána egy fagyott vízesés tetején is átsétáljunk (én négykézláb). Mivel sarki fénynek se híre, se hamva, ezért tovább indulunk. Mindeközben Hansnak van alkalma megismerni, ugyanis a tükrőjégen párszor fenékre huppanok, hogy utána kétszer egymás után becsúszsak az autó alá. Amikor végre sikerül beszállni, útnak indulunk, Sommaroy-ba tartunk,

amely az óceán mellett fekvő kedvelt üdülőhely. Ott a teljes sötétség vár minket auróra nélkül, így rövid várakozás és a felhősödés után visszaindulunk a városba. Aznap nem jártam szerencsével, de Hans sok érdekességet mesél. Például elmondja, hányféle bálnát lehet látni a környéken tavasztól, amikor azok követik a heringek útját vissza a partok közelébe. Mesél az életéről (elautózott Ausztráliáig és halász is volt számos országban), de azt is elmondja, miért és hogyan jönnek Tromsø-be a japán turisták. Hetekig nézik az előrejelzéseket és amikor úgy látják, minden adott az északi fényekhez, repülőre ülnek, elmennek kutyszánózni az éjszakába és szelrelneskednek az északi fények alatt.

2012. január 20. Ma már érezhetően korábban hajnalodott, így viszonylag korán kelek útra, hiszen az úgynevezett Fjellheisennel, azaz gondolás felvonóval megyek fel 420 méter magasra. A „Cable Car” Tromsø egyik nevezetessége. Előtte azonban megnézem az Arctic katedrális, ami egyáltalán nem hasonlít katedrálisra, viszont igencsak mutatós, modern épület. A katedrális körbejárása után sétálok a Cable Car aljához. A gondola 4-5 perc alatt ér fel, ahol aztán hihetetlenül szép a panoráma, az egész szigetet és a környező hegyeket is lehet látni, így hát gyorsan megkeresem a legjobb pontot, felállítom állványom és kattintom a képeket. Mellem szegődik egy másik állványos, Raul, néhány perc beszélgetés után kiderül, hogy a sarki fények miatt jött, felesége ajándéka az út, és hogy autót bérelt, hogy sötét helyen lehessen a legjobb látványhoz. Kattog az agyam, így hamarosan megbeszélem vele, hogy szívesen csatlakozom hozzá, és tudok hozni még két spanyol turistát is (ők is kanapészfőfősök). A spanyoloknak is elmondom ötletem, így Raul már tényleg nem tehet mást, vinnie kell minket, távol a város fényeitől. Meg is beszéljük a találkozót, így nyugodtan megyek vissza Mats apartmanjába megmelegedni és nekiállni főzni... rénszarvaspörköltet!

Este aztán útra kelünk vidáman Raullal, Dave-vel és Ahinoával át Kvaløya szigetére, azon belül Bellvik, egy apró kikötőfalú irányába. Még napközben jött a hír, hogy kitört



Tromsø panorámája Fjellhesienről. Rögtön a kép jobb alsó területén látható a szigetre vezető híd, tőle jobbra az Arctic Cathedral kivilágított háromszöge. A híd túloldalán kezdődik a belváros, a hidtól jobbra található a kikötő. A repülőtér a híd felett és kicsit jobbra a sziget túloldalán van, a Prestvannet-tavat pedig fehér foltként a kép közepe táján, de egy kicsit jobbra, egy domb tetején lehet megkeresni. A háttérben Kvaloya szigetének csúcsait lehet látni. A sziget bal oldalán található a sziget strandja, Telegrafbukta

a Nap, így másnapra megérkezik hozzánk a kitörés, ami előre láthatóan nagyon izgalmas és erős fényeket fog produkálni.

Szerencsénk van, szép fényeket látunk, boldogok vagyunk és erősen rácsodálkozunk a természet csodálatos játékára. Haditervünk szerint amikor csökken az aktivitás, tovább megyünk, hogy mindig újabb és újabb helyekről tudjunk fotózni, lehetőleg olyan helyekről, ahol kevés a fényszennyezettség. Hamarosan újabb parkolóban álldogálunk és fogyasztjuk a melegítő italokat. Zöld csodákat látunk odafent, és nem tudjuk elképzelni, mi vár ránk másnap, de boldogan térünk be egy bárba, hogy igyunk egyet a fényekre és beszélgessünk néhány helybélivel – akik rendkívül barátságos, nyílt emberek.

2012. január 21. A Nap napja, ugyanis Tromsø-ben két hónap után először lehet látni a Napot, amint délen kel fel (picit keletebbre), és délen nyugszik majd (kicsit nyugatra) – mindezt nagyon rövid időn belül, ezért elkekesztem napfelementének. A helyi kanapészfőrsők ünneplés gyanánt szerveztek is erre egy barbecue party-t lent a beach-en, így 11-kor jelenésem van fát hordani, várni a sok-sok idegen embert némi ismerős arccal elvegyítve (pl. Raul, Hans, Dave, Ahiona és Andrey, az első északai szállásadóm). Fahordás közben bukkan fel először a Nap két hegy között, így Marina, akivel épp fát hordunk, eldob mindent, fut a tengerpartra és csillogó szemekkel nézi a Napot, mint egy gyerek, amikor bontja ki a karácsonyi ajándékát. Idehaza minden nap van Nap, eddig nem is foglalkoztam vele, csak ha igazán szép volt a naplemente, de

itt felértékelődik az esemény. Én is pont úgy örülök neki, mint az itteni lakosok. Bár nem sok napfelkeltét láttam, de az összes közül ez az eddigi legszebb és a legkülönlegesebb.



Az első napfelkelte két hónap után

Hot-dogot, magyar kolbászt, magyar forrált bort, norvég forró csokit, holland édesseget és norvég fánkot eszegetve, közben tengerpartot fotóztatva aztán hamar le is megy a Nap. Jéghideg van, délről fúj a szél, így a tábortűznél melegszünk. Nehéz elhagyni a területet, de menni kell. Én még bírom és igyekszem fotózni a parton, de csakhamar házba zavar a hideg. Matsszal találkozom (érkezésem óta először), aki épp moziba igyekszik. Ugyanis pont most van a nemzetközi filmfesztivál, aminek öröme hóból készült kivetítőn lehet nézni rövidfilmeket a főtéren ingyen, miközben számos moziban több száz filmet játszanak... Mats az ingyenes programra készül, én meg vele tartok. Az orosz animációs film után betérünk a világ legészakibb sörfőzdéjének kocsmájába és láss csodát: Lehet találkozni jegesmedvével Tromsø-ben, ugyanis épp harapásra

készen áll bent egy kitömött jegesmedve! A karjaiba vetem magam, hogy utána már az estére készüljek, ugyanis várjuk a napkitörés eredményét!



Sarki fény a fenyőfák fölött

Elindulunk nyugat felé, szintén Kvaloya szigetére, de másik útvonalon haladunk Tromvik irányába. Útközben meg-megállunk, és várjuk a csodát. Először gyengén jelentkezik a fény, aztán másik irányból is nekikezdi, aztán a kettő összeér, újabb helyen kezd el világosodni, átível felettünk, majd egyre fényesebb, vastagabb lesz, elkezd az alakja nagyon gyorsan változni, majd még gyorsabban mozog és egyszer csak eljön a katarzis. Ugyanis már olyan gyorsan mozog, hogy tisztán lehet látni a „függönyt”. A függöny az a látvány, amikor vízszintes csíkokban nagyon gyorsan sok pici vonal mozog, mintha valaki tényleg függönyt lebbentene. Olyan gyorsan mozog, hogy alig lehet követni, és egyszer csak, amikor már nagyon erős, jönnek az újabb színek, a fehér és a bíbor! Csodálatos! Nincs az a leírás, fotó, videó, ami átadja az egészet, bármilyen felszerelése is van valakinek. Élőben átélni utolérhetetlen. Amikor az egész ég vibrál és azt sem tudod, hova nézz, amikor a feletted lévő vonal egyszer csak alakot ölt, és szétdurran

feletted, mint egy tűzijáték, és olyan, mintha egyenesen rád esne az a sok-sok zöld, fehér és bíbor szín! Leírhatatlan. Nincs az a gép, ami befogná az egészet úgy, ahogy van. Legálábbis nekem nincs olyan gépem. Ezért már most tudom, hogy újra el kell jönnöm, jobb felszereléssel, szélesebb látószögű optikával, mert ebből a csodából nem elég!

Nem is tudom, eddig hogyan éltem e nélkül a látvány nélkül. És ezt úgy átélni, hogy az ottani turisták, helyiek közül jobb társaságot el sem tudtam volna képzelni. Amikor jött az igazi attrakció, nem tudtuk, mit csináljunk, mit mondjunk, úgyhogy csak visítottunk, ordítottunk, „Oh, my god!”-oztunk, „Can’t believe!”-ingeltünk, ugráltunk, kiabáltunk, ölegettük egymást, fetrengtünk a földön, fogtuk a fejünket és csak néztük, néztük tátott szájjal. Ez nirvána volt a javából. Annyira, hogy a mínusz 10 fokban kb. 25 perc után vettem észre, hogy a sapkám belecsúszott a kapucnimba és nincs a fejemem. Akkor, ott senki sem fáztott.

Ezek után ugyan volt még auróra, de már nem ennyire intenzív, nem is tudom, lehetett-e volna bírni még több órán át szívroham nélkül. Így is hajnali 2-re értünk haza.

2012. január 22. Mivel Raul, a sofőrünk már hazautazott, ezért a spanyolokkal autó nélküli sarkifény-túrárt tervezünk. Egy helyitől kaptam még utazásom előtt egy tippet, hogy hova érdemes menni, így a spanyolokkal egyetértésben el is indulunk egy buszhoz. A szárazföldre, agglomerációs területre megyünk, pontosabban Krokenbe, ahol állítólag ahhoz képest, hogy szembe van a szigettel, eléggé sötét az ég. Tudjuk, hogy az utolsó járat fél 12-kor megy vissza a városba, így tudjuk azt is, hogy bizony lesz három folyamatos óránk kint a hidegben. Rumom még van, így azt viszek, téával keverve fele-fele arányban, forrón, talán segíteni fog.

Krokenben találunk is egy helyet, viszont pont mellette van egy kivilágított sípálya, ezért sajnos nincs teljesen koromsötét. Azért megmászunk egy kis dombot az elemlámpák fényében, beállítjuk a hóba az állványt és várunk, beszélgetünk, iszunk, mókázunk. Picit fázunk, de ez ennyi idő után már meg-

2003. november 20.

szokott dolog. Hamar jön az auróra. Először gyengén. Még nem tudjuk, lesz-e erősebb, bízunk benne, hiszen két éjszakára jelezték a napkitörést. Hamar el is kezdődik újból az eget verő fényjáték. Az előző estéből kiindulva tudjuk, hogy újra látni fogjuk a csodát, hiszen a kezdeti, egy irányból folyó zöld fény rövid idő múlva beborítja az egész eget, ismét nem tudjuk, hova kapkodjuk a fejünket. És akkor egyszer csak újra gördítik a függönyt, jön a fehér és bíbor függöny is, végigvonul az egész égen keletről nyugatra a horizont felett, majd pont felettünk ismét szétnyílik az ég és betérít minket a tűzijáték! El sem hiszem, hogy a csoda újra megtörténik.



Tromsø strandja, Telegrafbukta – januárban

Egyszerűen még most sem tudom felfogni, hogy ilyen gyönyörűségre képes a természet! Nem is tudom, hova fordítsam az állványom. Szerencsére sikerül elcsípnem a bíbort és a fehéret is egy-két fotón. Ez az a két szín, ami rövid ideig látható, nagyon gyorsan mozog és hosszú záridőre állítva a fotón eltakarja a helyére kerülő zöld. A piros színt is lehet halványan látni, de a fényképezőgép tudja kihozni igazán, a zöld a legjellemzőbb, aztán a fehér és bíbor, ezek általában egyszerre. Legalábbis eddigi „tapasztalataim” alapján. Bár átfagyunk, de maradnánk még, ha nem menne a busz vissza a belvárosba, ahonnan még 25 perc séta vár rám a szálláshelyig. Hazafelé gyalog megyek a belvárosból, ahol ismét utolér egy fényjáték, csodálatos, de nem találom megfelelő helyet a fotózáshoz.

2012. január 23. Utolsó teljes napom Tromsø-ben. Ugyan a nappalok egyre hosz-

szabbak, napról napra láthatóan egyre tovább van világos, így sincs túl sok időm, busszal és stoppal járom be a környéket.

Estére kissé befelhősödik, ezért utam a szokásos tengerpartra vezet, hogy néhány fotót még készítsek a sokáig tartó szürkületben. Persze megint dél felől fül a szél, így vacogva érek vissza a kollégiumba. Kis idő múlva érkezik Pete, egy Marokkóban élő ausztrál életművész srác, aki jó hírekkel szolgál: kölcsönkapott egy autót, hogy sarki fényeket tudjon vadászni, így naná, hogy vele tartok. Ismét Bellvikbe készülünk, félúton megállunk, de sarki fényeket nem látunk, tovább megyünk, egészen az óceánig, ahol ugyan van auróra, de már nem olyan látványos, mint előző nap volt. Kár érte, néztem volna még egyszer a csodát. Rövid idő múlva indulunk egy másik irányba, hátha lesz valami, de sajnos nem történik semmi, ezért viszonylag hamar hazaérünk.

2012. január 24. Utolsó napom a szigeten, este már a repülön ülök. A gép ablakán kitekintve aztán a környék méltón búcsúzik, gyönyörű aurórákat látok felszállás közben, mozog, siklik az égen, egyre nagyobb lesz, jön a függöny és a többi is, szint most nem vált. Ahogy távolodom délre, úgy lesz az északi fény az északé, én meg elgondolodom azon, hogy mit éltem át, hogy milyen szerencsés vagyok, és hogy Tromsø-t úgy megszerettem, hogy feltétlenül vissza kell jönnöm. Nem tudom, lesz-e még ilyen szerencsém az északi fényekkel, de a város hangulata olyan különleges, hogy nem elég belőle egy hét. Úgy hiszem, Tromsø az a speciális hely, ahol minden adott ahhoz, hogy aki a természet szerelmese, az megtalálja azt, amiért érdemes útra kelni, legyen az télen, vagy akár nyáron, ott fent, északon, a csodák között.

Kovács Viktória

Akinek a fenti leírás nem lenne elég, és élőben is szeretné látni a csodát, most jelentkezhet egy egy februári északi fény túrára a szerző szervezésében! Részletek a victoriafoto.hu oldalon találhatóak!

Az utóbbi évtizedek legfényesebb, leglátványosabb sarki fényét éppen tíz évvel ezelőtt, 2003. november 20-án láthattuk. Órákon át lángolt az ég, a vörös sarkifény-lángok táncoltak a zöld sarkifény-háttér előtt. Északnyugattól délkeletig lángolt a horizont, a sarki fény csúcsa nem egyszer a Sarkcsillagon túl nyúlt, legerősebb pillanataiban a zenitben is kivirágzott. Volt, aki még az Orionban és látott vörös sarkifény-pázmákat. A jelenség annyira erős volt, hogy még a főváros fényszennyezett égén is feltűnt a laikus szemlélődőknek. Bement a rádió, a televízió is a jelenséget, így olyanok is tanúi lehettek a ritka tűzijátéknak, akik egyébként nem kísérik figyelemmel az égi történéseket.

A hazai megfigyeléseket Keszthelyi Sándor összegezte, több mint 400 észlelő nevét gyűjtötte össze. Ennyi név természetesen nem szerepelhetett a Meteor 2004/1. számában, amelyben megpróbáltunk képet adni a sarki fények éjszakájáról, szintén Keszthelyi Sándor összeállításában. A hétérdalas cikk nyilvánvalóan csak a legérdekesebb, legjellemzőbb leírásokat szedte csokorba – ma is érdekes, tanulságos olvasmány. A kérdéses lapszám megtalálható a Meteor honlapján, pdf formátumban (meteor.mcse.hu).

Tíz évvel ezelőtt már javában tartott a digitális fényképezőgépek forradalma, ezért nagyon sok fotót kaptunk észlelőinktől, de még jócskán érkeztek hagyományos, filmre készült felvételek is. A 2004/1-es szám címlapfotója is még a régi „módi” szerint, filmre készült, Éder Ivánnak köszönhetően. Gyönyörűek a színek a címlapon! A képmelléklet telis-tele szebbnél szebb sarkifény-fotókkal – észlelőink többsége már akkor is digitális fényképezőgéppel dolgozott. Ennél szélesebb körű válogatást találunk az MCSE-honlap galériájában a 2003. november 20-i sarki fényről (www.mcse.hu).

Akkoriban még gyakoribbak voltak a szép, érdekes leírások is. Gyarmati László így

idézte fel az élményt: „Megdöbbenő látvány fogadott. Az egész északi égbolt, nyugatról keletre a felkelő Szaturnuszig fehéres-kékes fényben izzott. Olyan volt, mintha kelne a Nap. Még a taszári reptér fényeit is elmosa. Egy-egy erősebb pillanatában állítom, hogy árnyékot vetett volna, ha még sötétebb helyen vagyok. Elfotóztam a gépben lévő 10 kockát, majd irány haza az újabb filmért (reméltem, van még otthon egy)... Be a filmet, irány újra ki. Most a mellékútról fotóztam (bár már az előző akció során nyakig sáros lettem én is és az állvány is). Döbbenet volt. Szavakkal nem lehet leírni a látványt. ... Közben eszméletlen fényorgia játszódott le az égbolton. Hol a Plejádokig nyúlt a vörös fénypázsma, hol a zenitben levő Pegazusig. Lenyűgöző volt, ahogy a Cygnus mögött a Tejútban sorban gyúlnak fel az autoreflektorszerű, legyezőszerűen szétterülő fénycsíkok. Színük határozottan zöldes volt, néha sárgás beütéssel. Előtte az észak-nyugati horizont felett megjelent egy kb. 30 fok széles és 50 fok magas vörös színű enyhén trapéz alakú fény, és abból indultak ki ezek a zöldes fénypázmák. Több percig látszottak. Hol eltűnt néhány, hol újabb csatlakozott hozzájuk. Érdekes volt az egész fénykupola is. Alul hol a horizontig ért a kékes derengés, hol feljebb jött. A derengés felett, vagy néha benne megjelent időközönként egy-egy erősen vörösbarna színű, a derengés teljes hosszában végighúzózó ív, mely hol vastagabb lett, hol eltűnt, hol erősebb lett, hol elhalványult. Kicsit félelmetes is volt az egész, ahogy néha átmant majdnem feketebe, és közben alig látszanak alatta a csillagok.”

A mostani naptevékenységi maximum csak árnyéka ez előzőnek – 1999 és 2005 között szinte egymást érték a sarki fények. Ezért is érdemes felidézni a 2003-as eseményeket, és ezért is érdekes Kovács Viktória cikke a norvégiai sarki fényekről.

Mizser Attila

Napészlelők Találkozója

2013. június 15-én harmadik alkalommal rendeztük meg a Napészlelők Találkozóját a Polaris Csillagvizsgálóban. Nagy várakozásaim voltak az eseménnyel kapcsolatban. Már az első találkozón is tartottam előadást, a második alkalommal pedig szervezői oldalról vehettem részt a programban, azonban ez a harmadik nagyon különleges alkalom volt számomra. Egyrészt most a naprovat új vezetőjeként állhattam a résztvevők elé és a szervezés oroszlánrészét is magamra vállaltam, másrészt pedig nagyon bíztam benne, hogy ez a találkozó is olyan színvonalas és látogatott lesz, mint az előző kettő.

A program délelőtt 10-kor kezdődött a saját műszerek felállításával és napészleléssel a teraszon, valamint a kupolában, ahol egyébként a rögtönzött bemutatót némi magyarázat is kísérte azok számára, akik most először nézhettek ilyen távcsőbe. Néha-nyan a Napot is most először figyelték meg komolyabb műszerek segítségével, így számukra ez különösen nagy élményt jelentett. Sokan hoztak saját távcsöveket, H α (Lunt és Coronado PST) naptávcsöveket többféle

méretben és kivitelben is láthattunk, de osztatlan sikert aratott a hintaló-naptávcső is, amelyet mindenki megcsodált. Külön öröm volt számomra, hogy fiatalok és kezdők is jöttek a találkozóra, akiket ekkor láttam először. Ők több érdekes kérdést is feltektek a helyszínen a műszerekkel és napészleléssel kapcsolatban és néhányan gyakorlati tanácsokat is kértek tapasztaltabb észlelőtársaitól mind a vizuális észlelés, mind pedig a fotózás terén.

A programot Sánta Gábor nyitotta „Napósvényen, eleinkkel” című előadásával, melyben az emberiség és a Nap ősi kapcsolatait fejtette. Őt követte Székács Vera „Galilei a napfoltokról, éppen négyszáz éve” című előadásával. Rengeteg információt tudhattunk meg tőle Galileiről és a korabeli viszonyokról. Oláh Katalin ezután a Nap aktivitásáról és az éghajlati változások viszonyáról beszélt tudományos értékű előadásában. Végül Belucz Bernadett a maximum felé tartó napfoltciklusról és a legújabb tudományos eredményekről, valamint saját tudományos munkájáról tájékoztatta az egybegyűlteket.



A 2013. június 15-i, harmadik alkalommal megrendezett Napészlelők Találkozójának csoportképe. Régi és új észlelők tömege naptávcsövekkel felszerelve

Az előadások után sokan ott maradtak a rovat életéről és az észlelésfeltöltőről, a napészlelések archívumáról beszélgetni. A rovat rövid beszámolója után sok kérdés, hasznos ötlet és javaslat hangzott el, melyeket igyekeztünk alaposan megvitatni. Többben is nagyon konstruktív javaslatokat tettek a rovat feldolgozásával, és főleg az archívumnak az észlelésekkel, adatokkal való feltöltésével kapcsolatban.

Nagy tisztelettel köszöntöttük sorainkban Balogh Klárát és Iskum Józsefet, a szakcsoport korábbi vezetőit is. Iskum József, aki végig maradt és a beszélgetésen is részt vett szintén hasznos ötletekkel járult hozzá a rovat fejlesztéséhez, s több évtizedes feldolgozási, észlelési tapasztalatait is igyekezett megosztani velünk.

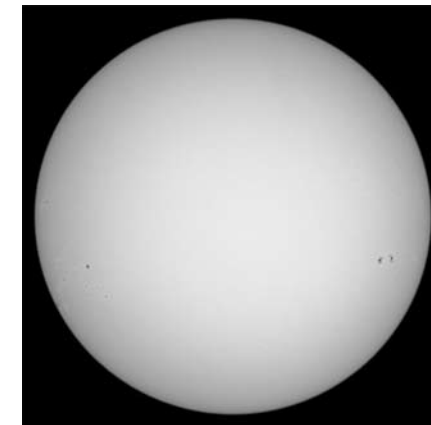


Balogh Klára, Iskum József és Hannák Judit. A rovat egykori és új rovatvezetői mind együtt a III. Napészlelők Találkozója alkalmával

A találkozón természetesen észlelések is születtek, és bár a Nap aktivitása sajnos épp a hónap közepén nem volt kiemelkedő, azért így is volt rajta mit megfigyelni kontinuumban és H α -ban is. A 11768-as dulpá foltból álló csoport a nyugati és a 11770-es csoport a keleti peremen még a hintalóval kivetítve is kiválóan látszott. Bár egyik csoport sem volt szabadszemes vagy különleges, azért örültünk, hogy nem üres a napkorong (amire egyébként korábbi találkozók alkalmával volt már példa).

Bánfalvy Zoltán a következőket írja aznapi észleléséhez: „A Napészlelők Találkozóján nagyon érdekes volt az egész napos észlelés. Reggel még nem látszott a keleti peremen

beforduló 11775-ös számú foltcsoport, de délutánra egyre feltűnőbb volt, a keleti foltcskák is erősödtek a nap folyamán. A kép 12:30 UT-kor készült.”



A felvételt Bánfalvy Zoltán készítette 2013. június 15. 12:30 UT-kor a Polaris Csillagvizsgálóban a Napészlelők Találkozóján. 120/1000 refraktor, Solar Continuum szűrő, Herschel prizma, Canon EOS 350D, 1/3200 s expozíció, 18 felvétélből

2013 a Nap-rovat éve

Résben a találkozón elhangzott ötletek és javaslatok nyomán, részben pedig már a korábban elindult ötletek és tervek alapján is, idén sok változás történt a rovat életében, melyek reményeim szerint elnyerik észlelőink tetszését hosszú távon is. Több fórumon és több alkalommal elhangzott már az észlelésfeltöltő (<http://eszlelesek.mcse.hu>) megléte és fontossága, amely a rovat életében különösen fontos szerephez jutott az elmúlt hónapok során. Az észlelések ide történő feltöltése vált a beküldés elsődleges hivatalos formájává júliustól kezdődően, amit egyébként az észlelők 95%-a maradéktalanul üdvözölt. Már csak néhány megfigyelés érkezik e-mailben illetve postán, ami a rovat elkészítésekor óriási segítséget és rengeteg megspórolt időt jelent a rovatvezető számára. Ráadásul így tagtársaink számára is gyorsan elérhetőek az archívumban a beküldött észlelések, azokat könnyen össze lehet hasonlítani, a szebbnél

szebb fotókban gyönyörködni és nem utolsósorban az ide feltöltött észlelések nem vesznek el az idők során, az oldal tartalmáról folyamatos mentés készül.

Egyelőre a szabadszemes Nap-észlelésekhez még készülöben van a feltöltő felület a weboldalon, ezért ezeket továbbra is e-mailben, vagy postán várom.

A papíron fennmaradt archív vizuális és fotografikus megfigyelések digitalizálása és a már digitalizált vagy elektronikus formában meglévő megfigyelések feltöltése megkezdődött. Jelenleg a rovat archívumában közel 3000 napészlelés található, amely szám folyamatosan növekszik. Még több ezer észlelés vár feldolgozásra és feltöltésre a rovat korábbi életéből. A korábbi észlelések között egyébként több igen szép és értékes megfigyelés is található, fotografikus és vizuális észlelés formájában is.

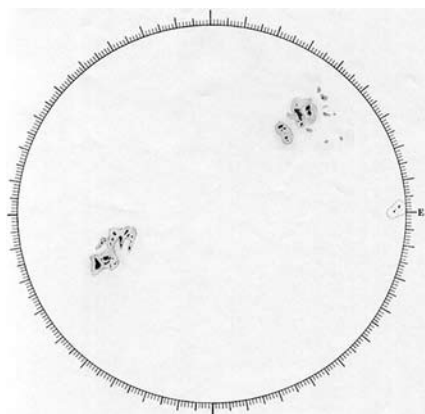
Az előző, 23-as napfoltciklus maximumának néhány gyöngyszeme is fellelhető az archív észlelések között. Molnár Péter 2003. október 25-én készült rajzán például akkora csoportok láthatók, hogy első ránézésre a 24-es napfolt ciklus kis foltcsoportjaihoz szokott szem azt hiheti, itt valami tévedés történt és nem jók az arányok. Azonban tovább keresgélve láthatjuk, hogy Kovács Károly három nappal később, október 28-án készült fotóján is hasonló méretű foltcsoport-szörnyetegek

tűnnek fel. Ilyen foltcsoportokra vágyik minden napészlelő manapság is!

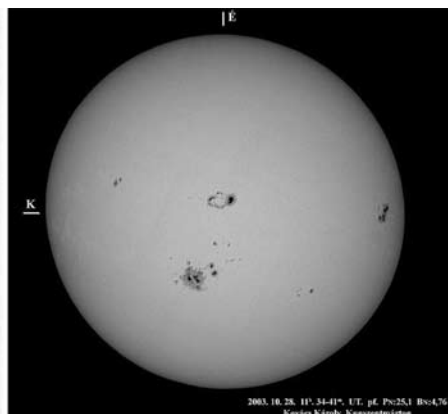


Jól szolgál a nyári hőségben a távcsövekre helyezett árnyékoló (Nap-észlelők Találkozója)

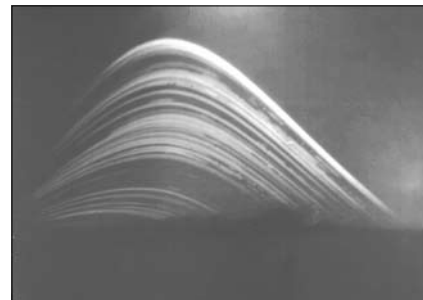
A rovat weboldala is megújult kissé. A korábbi sötét, fekete hátteret és fehér szöveget lecseréltük és jobban strukturálttá, olvashatóbbá vált a weboldal. A tartalmát is felülvizsgálva sok korábbi cikk fennmaradt a weboldalon, így továbbra is megtalálható itt a Napészlelők kézikönyve és néhány más hasznos leírás és cikk, korábbi rovatok. A letöltéseket és linkeket átnéztük és frissítettük. Azonban talán a legfontosabb az, hogy a honlap viszonylagos rendszerességgel



Balra Molnár Péter rajza. 2003. október 25-én 11:45 UT-kor készült 170/1220-as Newtonnal, 49x-es nagyítással. Jobbra Kovács Károly felvétele 2003. október 28-án készült 11:34 és 11:41 között. 170/1220, mozaikkép



frissül, a találkozókkal és más eseményekkel kapcsolatos hasznos információkat közzé tesszük észlelőink számára. A weboldallal kapcsolatos munkákat Kovács Károly tagtársunk végzi továbbra is nagy lelkesedéssel. A weboldal elérhető a <http://nap.mcse.hu> címen.



Hannák Judit szolárgráf felvétele 2012. december és 2013. június között készült Bakonytamásiban. A felvételen tökéletesen kirajzolódik a Nap féléves útja

Landy-Gyebnár Mónikával történt megalapodásunk szerint a szolárgráf felvételek is a naprovat archívumához kerülnek. Ennek az eddig perifériára szoruló, azonban egyre népszerűbb észlelési területnek az eredményei eddig összeszedetlenül, gazdátlanul heverték az internet különböző bugyriiban: blogokon és weboldalakon; azonban mivel alapvetően a Nap útját örökítik meg és egyre nagyobb igény mutatkozik az észlelők részéről, hogy ezeket a felvételeket is beküldhessék valahova, a rovatban szívesen látom őket. Mivel egyelőre megfelelő felület ezeknek sincs az észlelésfeltöltőn, ezeket az észleléseket is e-mailben, vagy az eredeti felvételeket postán várom szöveges leírással és pontos dátumokkal, helyszínnel.

Új napészlelő lapok készültek Csoknyai Attila tagtársunk jóvoltából, aki megfelelő grafikai program segítségével, precízen rajzolta meg a korongokat. Az alap észlelőlapon a korong mérete 109 mm a korábbihoz hasonlóan, azonban a beosztások pontosabban. Külön észlelőlap készült a hidrogén-alfa észlelésekhez és a kistávcsöves észlelésekhez is. Utóbbira azért volt szükség, mert sokan a binokulárral vagy kisebb távcsövel készített észleléseket a szabadszemes napészlelő

lapra jegyezték fel. Így most négy hivatalos napészlelő lapból választhatnak az észlelők igényeiknek megfelelően. Akinek szüksége van a napészlelő lapokból másolatra, bátran jelezheti és akár e-mailben, akár postán küldök belőle. Az észlelőlapok egyébként megtalálhatók a rovat honlapján a letöltések menüpont alatt és az észlelésfeltöltő oldalon is. Kérem az észlelőket, hogy a megfelelő észlelőlapon küldjék be észleléseiket a jobb feldolgozhatóság kedvéért. Fontos az is, hogy az adatok megfelelően legyenek kitöltve. A kötelező adatok a napészlelő lapok mindegyikén fel vannak tüntetve.



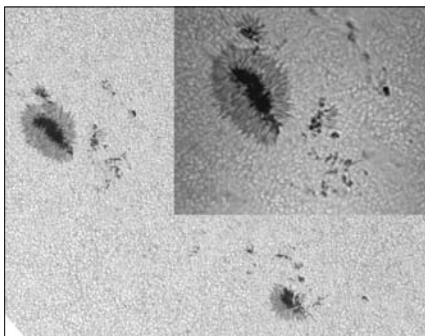
Napészlelés az egyik észlelőszakkör alkalmával a teraszon. Minden pillanatot kihasználunk napészlelésre legyen az napbemutató, vagy szakkör

Az észlelések és az archívum feldolgozásán kívül fontos cél rendszeres napbemutatók szervezése az észlelők és érdeklődők számára és az is, hogy jelen legyünk különböző rendezvényeken, ahol a napészlelést és a csillagászatot népszerűsíthetjük.

A napbemutatók egyik célja, hogy lehetőséget biztosítsunk az érdeklődők számára, hogy a napészlelést kipróbálhassák akár a Polaris Csillagvizsgáló műszereivel, Ha távcsövel, akár saját műszereikkel melyhez megfelelő segítséget és támogatást kaphatnak közben. Idén legalább négy alkalommal szerveztünk már napészlelést, amelyeket szívesen látogattak tagtársaink, de többek között arra is volt példa, hogy egy kisebb csoportot láttunk vendégül. Időnként szoktunk napfóliát is készíteni tagtársaink távcsöveire vagy binokulárjaira is igény esetén.

Volt alkalmunk összehasonlítani a Nap H α képét néhány óras eltéréssel. A nyugati pere-

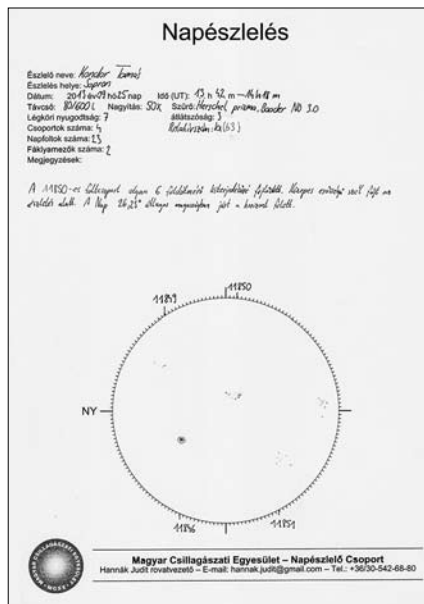
men egy hatalmas, elnyúlt protuberancia jelent meg, amely nagyon látványos jelenség volt önmagában is, és vizuálisan is tapasztalhattuk, hogy bizony sokat változott rövid idő alatt. Sajnos ezt megfelelően megörökíteni nem sikerült, azonban a Polaris 200/2470-es nagy refraktorával annál izgalmasabb és részletesebb fotókat sikerült készítenünk. Lelkesedésünket az sem törte meg, hogy egy éppen átvonuló hidegfrontnak köszönhetően folyamatosan átvonuló felhők tarkították az égboltot, így a felvételek elkészítéséért szinte küzdeni kellett.



A fotókon a 11793-as foltcsoport látható. A csoport rendkívül megnyúlt, bár a két nagyobb folt egymástól körülbelül 10 fokra található, mégis egy csoporthoz tartoznak. A nagy fotó Bánfalvy Zoltán felvétele ZWO ASI 120 mm-es kamerával, Solar Continuum szűrővel, Scopium Herschel prizmával. A részletfotót Hannák Judit készítette Scopium webkamerával, 2x barlow-val, közel 24000 frame felvételtől.

Mindkét felvételen rendkívüli részletességgel láthatók a kontinensnyi granulációs cellák és a napfolt umbrájának szálak szerkezete. További érdekesség, hogy a két felvétel körülbelül egy óra eltéréssel készült, és a nagy vezető folt mellett látható apró pórúson már ennyi idő alatt is látható némi változás, ha a felvételeket alaposan megnézzük.

Egy másik alkalommal augusztusban Becz Miklós tagtársunk jelentkezett be, aki tanárként dolgozik, és gyakran tart napbemutatót a gyerekeknek. Őt tanítványát hozta magával, akikkel a Nap kontinuumban és H α -ban történő lerajzolásán kívül átvettük a webkamerával való fotózás alapjait is, és a fiúknak



Kondor Tamás észlelése 2013. szeptember 25-én 13:42 és 14:18 UT között. 80/600 L, 50x-es nagyítás, Herschel prizma. Tamás az új napészlelőlapra készítette észlelését, melyen a foltok méretarányosak és megfelelően ki is töltötte azt az észlelés szükséges adataival. Az észlelőlapon a napkorong 109 mm átmérőjű, 2 fokként található rajta beosztás, így segíti az észlelőt a pontos rajzolásban

volt alkalmuk kipróbálni a Polaris Csillagvizsgáló nagy refraktorát is, amely ámulatba ejtette őket. Mindenki egyenként is észlelhetett és rajzolhatott a kupolában, ami talán életre szóló élmény volt számukra. Nagyon lelkesek voltak, és rengeteg kérdést tettek fel. Közülük Makula Norbert egészen pontosan rajzolta be a napfoltokat és fáklyamezőket a korongon. Reméljük, máskor is látjuk őket a Polaris Csillagvizsgálóban bemutatónkon, vagy szakközi foglalkozásainkon.

A rovat és az észlelői hálózat fejlődéséhez, fejlesztéséhez még bőven akad teendő a következő hónapok, vagy akár évek során is. Továbbra is nyitottsággal várom észlelőink javaslatait, kérdéseit bármelyik, számukra elérhető kommunikációs csatornán keresztül.

Hannák Judit

A Szellemcápa-köd a Cepheusban

Porból és gázból álló hideg molekulafelhők a Tejút síkjában sokfelé találhatók. Ha a centrum irányában észlelünk, nagyon feltűnőek lehetnek, hiszen csillagok sokaságának fényét takarják ki. Az áttellenes oldalon azonban nehezen vehetőek észre, hiszen arrafelé ritkább a csillagmező, a Tejút felületi fényessége alacsonyabb. Így az előttük látszó sötét porfelhők kevésbé kontrasztosan jelennek meg. Földrajzi elhelyezkedésünk miatt azonban ez az őszi-téli égterület könnyebben fotózható. Nevezhetnénk ezt bal-szerencsének is, hiszen a déli égbolt fényes csillagkezelési régiói nem elérhetőek, de nagyobb kitartással, precíz képfeldolgozással a mi északi egünkön is láthatóvá válik néhány igazán izgalmas égitest.

A Szellemcápa-köd is nevezett LBN 535 jelzésű molekulafelhő-komplexum 1000 fényévi messzeségben található. (Ha jobban megnézzük, egy nyúlra is igencsak hasonlít.) A köd a β Cepheitől 4 fokkal északkeletre helyezkedik el, szűk egy fokkal délre tőle a Cr 471 nyílthalmazt találjuk.

A Tejút csillagai előtt lebegő, érdekes alakú köd az igazán hosszú expozíciók idejű felvételeken halványan derengeni látszik. A hideg por- és gázkomplexumban rejtőző csillagokat kékes reflexiók ködrészletek övezik (katalógusszámuk vdB 149 és 150),



a felhő peremén a porfelhőkre jellemző izgalmas morfológiájú, ujjszerű nyúlványok láthatóak. A legsűrűbb, egyelőre még hideg anyagcsomókban (pl. a cápa orrának megfelelő LDN 1235-ben) a jövőben újabb csillagok fognak születni. A szokatlanul hosszú expozíciós időnek köszönhetően a csillagközi por takarása mögül előbukkannak a háttérgalaxisok, így válik láthatóvá a PGC 67671 jelzésű, távoli spirálgalaxis is a felvétel jobb oldali pereménél.

A felvételt Papp András készítette Ágassvárról, több éjszakán át exponálva az égterületet. A felvétel egyedi építésű 200/750 Newton-távcsővel és SynScan vezérlésű SkyWatcher EQ-6 Pro mechanikával készült, összesen 25 órányi expozícióval, Canon EOS 550D fényképezőgéppel.

Franciscs László, Sánta Gábor

MCSE belépési nyilatkozat

Kérem felvételemet a Magyar Csillagászati Egyesületbe rendes tagként!

Név:

Cím:

Szül. dátum: E-mail:

A rendes tagdíj összege 2014-re 7300 Ft (illetmény: Meteor csillagászati évkönyv 2014 és a Meteor c. havi folyóirat 2014-es évfolyama).

Tagilletmény: Meteor csillagászati évkönyv és a Meteor c. havi folyóirat.

A tagdíjat átutalással kérjük kiegyenlíteni (bankszámla-számunk: 62900177-16700448), a teljes név és cím megadásával. Személyesen a Polaris Csillagvizsgáló esti bemutatói alkalmával lehet intézni a belépést. MCSE, 1300 Budapest, Pf. 148.

Ifjú amatőrök Tarjánban

Minden szervezet életében fontos az utánpótlás, a fiatal generáció bevonása a szervezet tevékenységébe. Ez a Magyar Csillagászati Egyesületnél sincs másképp. És mivel az amatőr csillagász legfontosabb tevékenysége a csillagászati észlelés, a fiatalok ösztönzése és tanítása a megfigyelések végzésére internetközpontú társadalmunkban igen fontos feladat.

Ennek szellemében szerveztük a téli Nagy-Hideg-hegyi észlelőtáborunkat, és a nyári Ifjúsági Észlelőtábor is, a jól bevált helyszínen, Tarjánban. A korábbi nagylétszámú ifjúsági táborok hagyományaival szakítva inkább egy kis létszámú, de jól meghatározott elméleti és észlelési tematikájú műhelyt szerveztünk, ahol kis csoportokban minden résztvevőnek lehetősége volt kipróbálnia magát a legtöbb amatőr csillagászati területen. A résztvevők elmélyedhettek és gyakorlati tudást szerezhettek a különböző megfigyelési területeken, és a szórakoztató tábor gyümölcseként megannyi szemet gyönyörködtető észlelés született.

A tábor az égiek is megáldották: az egyhetes esemény hat éjszakájából mindössze egyetlen volt borult. Ez kielégítő tényezőnk is meghatározta, amely egyre gyarapodott a teljes hosszában végigészlelt rövid júliusi éjszakák során. A tábori hétköznapiak a következőképp alakultak: Az igazán népszerűtlen, a lefekvéshez mérten korai ébresztőt gyors reggeli követte. A felkelést a főtájkárunk által rendelkezésre bocsátott kereplő segítette ösztökélő öblös kurjantások kíséretében. Reggeli után vagy napészlelés következett, vagy műhelymunka és észleléskidolgozás. A táborban a megfelelő elméleti alapozás mellett a megfigyelések végzésének és dokumentációjának megtanulása volt a legfontosabb cél. Táborlakóinknak így minden területen meg kellett ismerkedniük az észleléskidolgozás, értékelés és beküldés gyakorlatával. Az éjszaka készített

rajzokat a délelőtti dolgoztuk ki. Ebéd után másfél-két órás csendespihenő következett, amit az elején még kevesen, a tábor vége felé már minél többen alvással töltöttek. Délután az elméleti előadások kerültek elő, közelebből megismerkedtünk az éjszaka látottakkal – az egyes égitesttípusok szerkezetével és megfigyelésük módszertanával. A táborvezetőkön túl vendégelőadók is növelték a képzés színvonalát. Így például Kiss László akadémikus tisztelt meg minket előadásaival, bepillantást nyújtva a csillagfejlődés és a kettős változócsillagok asztrofizikájába. Vacsora után csillagászati csapatvetélkedők következtek, vagy rövid, kikapcsoló séta a környéken. Alkonyatkor pedig észlelőlapokkal és ceruzákkal felkészülve az éjszakai munkára megragadtuk a tubusokat, és izgatott méhrajként települtünk ki az észlelőrétre. A tucatnál is több jól felszerelt távcső lehetővé tette, hogy legalább két emberre jusson egy műszer, így mindenki maga dolgozhatott az észlelésein. A fiatalok három csoportra oszlott külön-külön csapatvezetőkkel. Az égitesteket az elején a vezetők állították be, a tábor végére azonban mind többen elsajátították a távcsövek önálló kezelését a kisrefraktoroktól a hatalmas Newtonokig. Az egyes éjszakákon a tematikának megfelelően más-más objektumok kerültek fókuszba és okulárvégre, az utolsó éjszakákon pedig mindenki be tudta fejezni hiányzó észleléseit. Általában hajnal 2–3 óra felé mentünk aludni, de egyszer, a hajnali holdsarló megfigyelésekor napkelteig fent maradtunk.

Az utolsó előtti napon Tatán a Posztoczyk Károly Csillagvizsgálót és Múzeumot látogattunk meg. Napot néztünk a Tatai Árgus hatalmas Dobsonjával, és napkitöréseket a 127 mm-es muzeális értékű Reinfelder-refraktorral, Ha szűrővel. Este kézműves programunk keretében apodizáló szűrőt készítettünk a távcsövekre szunyoghálból.



Táborunk „hivatalos csoportképe” a tatai Öveges-szobornál

Éjszaka ki is próbálhattuk a maszkokat; fel-emelő élmény volt nézni a rendkívül kontrasztos, diffrakciós gyűrűitől „megláthatatlant” Szaturnusz-korongot. A tábor utolsó napján a három csoporttal nagyszabású csillagászati vetélkedőt rendeztünk, összesítve az addigi észlelési eredményeket és a napi csapatfeladatokat. A vetélkedőnek a tárgyi tudáson túl természetesen interaktív része is volt, aminek végére a csapatok megdöbbenő kreativitással mutogatták el a legbonyolultabb asztrofizikai fogalmakat is. A vetélkedőt ünnepélyes oklevélkiosztó követte, ahol a különböző műsorszámokban jeleskedő csapatok mellett megünnepeltük a tábor észlelőtáborait. A legtöbb észlelést holtversenyben Keöves Péter és Hegyi Márton Lehel észlelőtáborok végeztek, míg az észlelések kiemelkedő minőségéért Szél Kristóf és Palla Endre kaptak különdíjat.

Azért, hogy mindenki megismerkedhessen minden megfigyelési területtel, és hogy az éjszakai munka ne váljon pusztá emlékké, a tábor során mindenkinek el kellett készítenie az alábbi észleléseket: egy-egy Nap, Hold, Vénusz, Szaturnusz, Uránusz vagy Neptunusz, kisbolygó, üstökös, kettőscsillag, változócsillag, nyílthalmaz, gömbthalmaz, diffúz köd, planetáris köd és galaxis megfigyelést. A vizuális rajzok és fénybecslések mellett a DSLR asztrofotózás alapjaiba is bepillanthattak az érdeklődők Tobler Zoltán

segítségével. A nagyszerű közösségi élmény mellett a tábor igazi tartalmát az égbolt csodáinak megismerése adta. A 20 résztvevő több mint 200 rajza igazán szép eredmény. A többségében teljesen kezdő, a táborig legkevesebb még távcsövet sem látott fiatalok a tábor végére komoly gyakorlati tudásra tettek szert, egyes területeken meglepően magas színvonalú észleléseket végezve. Az alábbiakban az észlelt égitestekből mutatunk be egy rövid ízelítőt.

Nap: A napfóliás és Herschel-prizmás integrált fényű megfigyelések mellett lehetőség volt zöld interferencia, ibolya (CaK) és hidrogén alfa vizsgálatokra is (Coronado PST, Lunt35). A hatalmas, beforduló 11785-ös foltcsoport sok örömet szerzett: a foltok finomszerkezetét a penumbrával, pórusokkal, és a környező fáklamezővel többen részletrajzokban örökítették meg. Ha korongrajzok is készültek a filamentekben és peremmenti protuberanciákban bővelkedő korongról.

Hold: Az újhoidas időszakra szervezett táborban hajnali keléssel csíptük el a holdsarlót, öt nappal újhoid előtt. A szabad keleti horizonthoz a felső rét fölötti bokorsor mögé kellett települnünk a könnyebb refraktorokkal. A remegő levegőben égi kísérőnk nem okozott csalódást: a Sinus Iridumot kettévágó terminátor hatalmas élményt jelentett, a Jura-hegység keleti fele a bársonyfekete úrban lebegett vékony ívként...

Bolygók: A bolygók a tábor során nem vonultak fel teljes számban: a Vénuszt, a Szaturnuszt, az Uránuszt és a Neptunuszt tudtuk csak megfigyelni. A forró nyári estén remegő levegőben a még alacsonyan járó, majdnem teli fázisú, alig 12"-es izzó vénuszkorong megfigyelése nem volt éppen könnyű, kezdőknek való feladat. Ennek ellenére 2-3 nap tapasztalatával, a megfelelő elméleti háttérrel és sok türelemmel több észlelőnk színvonalas korongrajzokat készített, a bolygó globális felhőmintázatát és nagyobb felhőalakzatait hűen rögzítették. A rendkívül alacsony kontrasztú alakzatok a szimultán rajzokon jó egyezést mutatnak: fényes pólusapokák és sötét szubpoláris sávok mellett Y-alakú, sávos trópusi felhőmintázat uralta a bolygót ekkor. A Szaturnusz látványa szokás szerint osztatlan sikert aratott, bár a korong finomabb, halványabb részleteinek megpillantása csak a kitaróbbaknak sikerült. A széles, két komponensre bomló, nagyon halvány, de kiterjedt kondenzációkkal tarkított NEB megfigyelése mellett a finomabb NTB-t, pólussapka fölötti NNTB-t, és az apró, igen sötét, kékesfekete pólussapkát is sikerült megfigyelnünk a 10-15 cm-es kiváló képalakítású refraktorokkal.

Külső Naprendszerünk két apró bolygóját, az Uránuszt és a Neptunuszt is távcsővégre kaptuk mindannyian, az éjfélről látható Neptunuszt rajzolták le többen. A gyönyörű tengerké bolygó 600x-os nagyításon nem okozott csalódást: július 3-án az egymástól függetlenül, több távcsővel végzett megfigyeléseken a déli mérsékelt övben egy sötét sáv húzódott, a keleti félteke trópusi övében egy világos folt látszott, az északi pólusvidéken pedig világos sapka ült. A tábor további napjaiban is szép, aktív volt a bolygó: éles sötét sávok és foltok, világos pólussapkák, széles, diffúz világos sávok mutatkoztak a korongon, belsejünkben apró világos foltokkal. Igazi csemegeként a Titant is megfigyeltük a 190 MN és 250 N műszerekkel, 8-900x-os nagyításokon. A 0,75"-es korong könnyed bontását követően a részletek sem maradtak el az IL, 550/50IF, VG4, W11 és W85-ös szűrőkkel való megfigyelések során. Külön

hála Mayer Mártonnak, aki tudtomon kívül végigészleltette csoportjával az óriásholdat. A legjobban látható, minden észlelésen szereplő alakzat a narancssárga hold világos, fehéres északi pólussapkája volt. Megpillantása nem ütközött nagy nehézségbe: Tobler Zoltántól „elkobozva” saját műszerét (a tábor legnagyobb távcsővét), beállítottam a Titant. Észlelés előtt még szűrő nélkül megkértem, hogy kukkantson bele. Rövid, alig 10 másodpercnyi szemszoktatás után, minden előzetes ismeret nélkül csak annyit mondott: Te, ennek az alja világosabb... Kiváló szemű észlelőnk, Szél Kristóf többször is okulárvégre kapta a sűrű légköri holdat. Július 3-i észlelésén a pólussapka, és több kisebb folt mellett egy sötét felhőörvényt vélt látni az egyenlítőn. Természetesen nem gondoltam valóságnak, le is torkolltam Kristófot, hogy nem kell mindent beleképzelni a korongba. Ennyiben is maradtunk, mígnem a tábor utolsó éjszakáján én is lerajzoltam a holdat többedjére. A korongon egy sötét, nyugati peremről benyúló északi trópusi sáv látszott, ami ívesen és meredeken kanyarodott fel délre a korong közepén – lehet, hogy Kristóf mégsem képzelődött...



Távcsővezés az észlelőretn

Kisbolygók: A térképölvasás és a rajzolás fogásait elsajátítva a tábor vége felé kerestük fel hajnalban a Vízöntőben járó 9,6^m-s (3) Juno és a 9,2^m-s (7) Iris kisbolygókat. Elmozdulásuk másnapra már feltűnő volt a látómezőben. Boskovits Gábor igazi csemegeként

este sikerrel találta meg a Szűz csillagképben már horizontközébe süllyedő, 11,7^m-s (40) Harmonia kisbolygót is!



Mindennapos feladat volt az észlelések napközbeni kidolgozása

Üstökösök: Az év kezdetének gyönyörű szabadszemes üstökőseit még kellemes fényesség mellett kereshettük fel. A Sárkány csillagkép határán járó halványabb C/2011 L4 (Pannstars)-t 11,5^m-s összfényességűre becsültük, az apró kerek kómából rövid V alakú csóva nyúlt hátrafelé. A fényesebb és látványosabb C/2012 F6 (Lemmon)-t 7,5^m-snak láttuk, a diffúz kómájú üstökös látványos háromszögű fátolra hasonlító csóvát húzott maga után. Július 3-án hajnalban 1°-ra vonult el az NGC 7789 kompakt nyílthalmaza mellett, kis nagyításon látványos párost alkotva. Az üstökösészlelések során a fényesség, kóma, csóvaméret és pozíciószög, valamint a sűrűsödési fok becslését is gyakorolhattuk. Sánta Gábor a tábor vége felé felkereste a C/2010 S1 (LINEAR)-üstököst is. A 13,5^m-s várt fényessége helyett az üstökös 12^m-ra fényesedett. Gábor a kitörésgyanús jelenséget még aznap közzétette a Comet Observers listán, másnap Uwe Pilz német amatőr is megerősítette a felfényesedést. Az esemény külön öröm volt számunkra, a résztvevők így élesben is láthatták az amatőr üstökösfigyelés fontosságát, és a nemzetközi kapcsolatok szerepét a színvonalas észlelőmunkában.

Kettőscsillagok: Könnyű rajzolhatóságuk miatt a kettőscsillagok a legelső célpontjaink voltak, de a tábor végéig végigkövettük éjszakáinkat. A legfényesebb, legszínesebb és

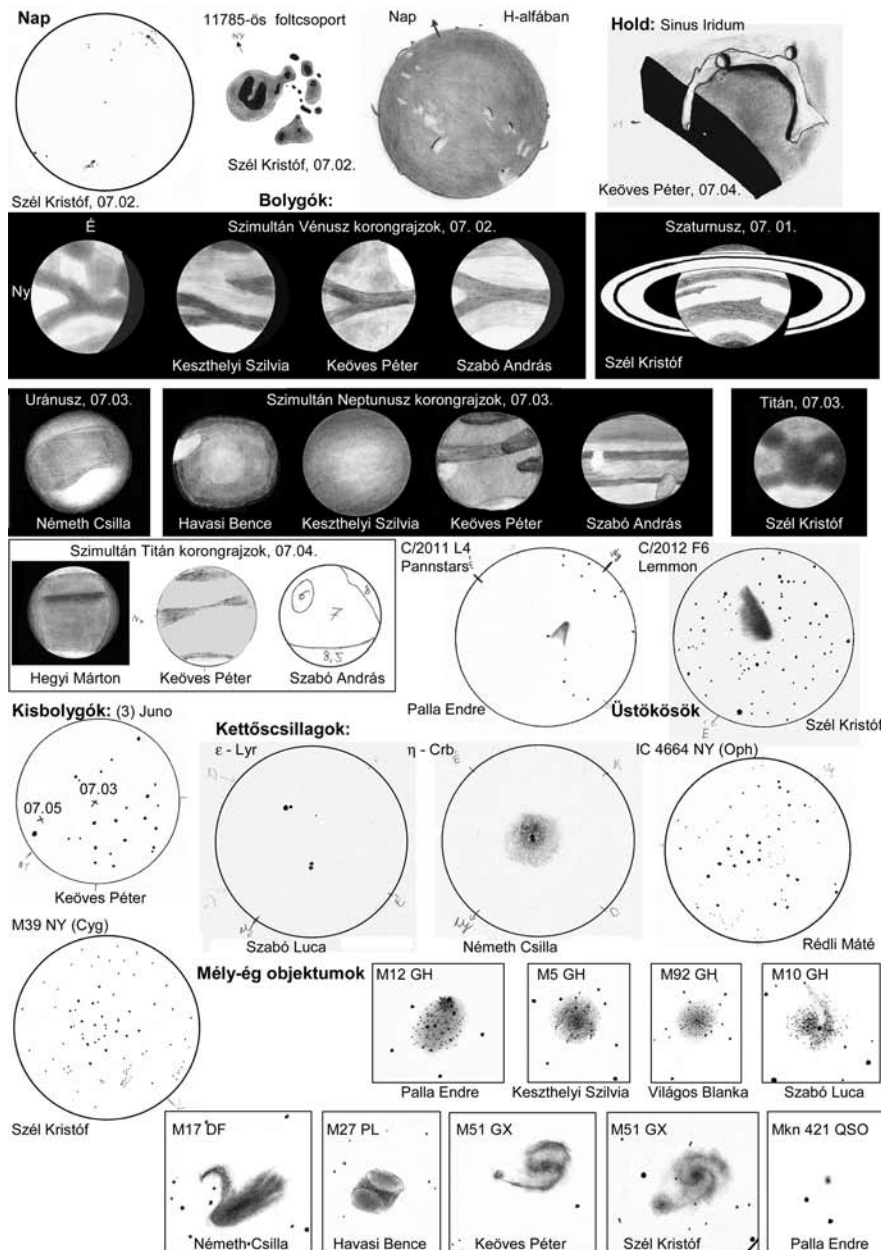
leglátványosabb kettősök mellett nehezebb célpontok is távcsővégre kerültek. A klasszikusok között megfigyeltük a Polarist, az ε Lyrae-t, a β Lyrae-t, a β Scorp-i-t, a β Cygnit, a γ Delphini-t, az Alcor-Mizar, θ Serpentis-t, a 70 Ophiuchit. Az ε Bootis izzó narancs-kékesfehér párja szép feladat volt a kisebb refraktorokkal. Ennél is izgalmasabb volt az η Coronae Borealis vizsgálata. A 0,67"-es szeparációjú szoros kettőst egy 90 mm-es apokromáttal és egy kiváló képalakítású 100 mm-es Vixen-akromáttal vizsgáltuk 300x-os nagyításon. A Sparrow-határ 2/3-án levő gyönyörű szalmasárga csillagpár diffrakciós képének megnyúltsága az apokromátban nehezen látszott, míg az akromátban jóval határozottabban és egyértelműen megnyúlt volt a kép, a légköri remegés egyes pillanataiban egészen nyolcasszerű. Németh Csilla a szeparáció adatokról és felbontási határokról gyanútlanul mit sem tudva PA=206°-nak becsülte a ~195°-os pozíciószögű csillagot, messze a felbontási határ alatt – szép eredmény!

Változócsillagok: Kiss László igazán motíváló és a változócsillagok működését felfedő előadása után saját szemünkkel is nekiláttunk a változócsillag fényességbecsléseknek. Távcsővégre került az R UMA, az AC Her, az R Aql és az R Sct is. A kellemesen pontos és egyező észlelések folyamányaként kilenc új észlelőt köszönhetünk a Változócsillag Szakcsoportban – gratulálunk nekik!

A tábor új változóészlelői

Keszthelyi Szilvia	Kes	1
Palla Endre	Pae	4
Hegyi Márton	Hem	1
Keöves Péter	Kep	1
Cseh Domokos	Ced	1
Németh Csilla	Nec	1
Rédli Máté	Rem	4
Világos Blanka	Vib	1

Mélyég-objektumok: A tábor során a legtöbb mélyég-objektum típust felkerestük, a fényes, látványos klasszikusoktól a halványabb csemegekig. Nyílthalmazok közül a Hattyú halmazai mellett (NGC 6910, M39, M29) a Kígyóirtató csodálatos IC 4665-je, a Vadkacsa-halmaz (M11) és a leginkább keresőtávcsőves Vállfa aszterizmus (Col 399) is



Nap, bolygók, mélyég-objektumok, üstökösök! Válogatás a 2013. évi ifjúsági táborunkon készült rajzokból



A tatai csillagvizsgáló gyömyörű Fritsch-gyártmányú refraktora egykor Posztoczky Károly tulajdona volt

ceruzavégre került. A fényes, nagy kiterjedésű, csillagokra bomló gömbhalmazokat nehéz feladat volt lerajzolni (M13, M22, M4, M5), míg a kompaktabbak könnyebben mertek (M92, M10, M12, M15, M3). A 250 mm-es Newtonban elkezdtem számolgatni az M13 csillagait, 150-nél hagytam abba... Diffúz ködök közül a Lagúna-köd (M8), a Trifid-köd (M20) és Hattyú-köd (M17) kesze-kusza szálait és derengéseit rajzoltuk a benyúló porsávokkal és porfelhőkkel, de a sas is ott sötétlett a Sas-köd (M16) közepén. Sötét porködből a B142/143 került keresővégre. A planetáris ködök közül a nyári ég két kiterjedt és részletdűs objektumát, a Gyűrűs-ködöt (M57) és a Súlyzó-ködöt (M27) vetettük papírra. A Gyűrűs-köd központi csillaga szépen látszott a 20 cm fölötti távcsövekben, és a gyűrű fodrai is felsejlettek. A Súlyzó-köd hasonlóképp gyönyörű volt: a nyolcas alak két oldalán felderengett a fülek finomszerkezete is; nem csoda, hogy még

izofótas intenzitásvázlatot is készítettünk róla. A Szaturnusz-köd (NGC 7009) 400x-os nagyításon igazán látványos volt a 25 cm-es Newtonnal: bár legnagyobb bánatomra a korong széle diffúzabb volt, mint egy bolygóperem, de a gyűrű, és a középen végigfutó fényes „egyenlítői” sáv is jól látszott. A galaxisok közül a nagy kiterjedésű és nehezen rajzolható Andromeda- és Triangulum-galaxis mellett a kisebb, de fényes és látványos M81–M82, M51 és M101 is távcsővégre került. Keöves Péter egy 20 cm-es Newtonnal gyönyörű rajzot készített az Örvény-köd (M51) magjáról, két tekeredő spirálkarjáról és az NGC 5195 kísérőgalaxisról – még a spirálkarok csomósodásait is sikerült hűen megfigyelnie. De Szel Kristóf galaxisrajza is hasonlóan részletes. Az egyik legezotikusabb észlelt objektum egy közeli kvazár volt: a 400 millió fényévről világító Markarján 421 blazár felfényesedésének köszönhetően 12^m környékén könnyen elérhető volt a Nagy Medve csillagképben. Palla Endre a 254 mm-es Dobsonnal még a „fényes csillag” körüli halvány, kompakt ködlést, a vakító galaxismag körüli külső galaxisrégiókat is észlelte és megörökítette.

A jó hangulatú tábor így szép eredményekkel is zárult. A legizgalmasabb tanulás számomra az volt, hogy a gyakran teljesen kezdő, de érdeklődő, jó szemű és kitartó fiatalok, megfelelő vezetéssel, saját munkával és türelemmel hazai és nemzetközi szinten is színvonalas, értékes észleléseket tudnak végezni. Titkuk talán lelkesedésükben, hozzáállásukban és munkakedvükben van: így kerülhettek papírra a Vénusz és Neptunusz felhőalakzatai, felbontási határ alatti kettősök, üstökös paraméterbecslések, gyönyörű planetáris kód és galaxisrészletek – no de a Titan felhőit sem nagyon észlelték amatőrök Comas Solá 1907-es, és Dollfuss és Lyot 1960-as évekbeli megfigyelései óta. Külön köszönetet mondunk a táborban való közreműködéséért Sánta Gábornak, Mayer Mártonnak, Tobler Zoltánnak, Jakabfi Tamásnak és Kiss Lászlónak! Jövőre is vár a tábor, addig is észlelésre fel!

Kiss Áron Keve

Ellencsóvás vándorok

Ezúttal a nyár két fényes üstököse, a C/2011 L4 (PANSTARRS) és a C/2012 F6 (Lemmon) kerül terítékre, a halványabb vándorokkal egy későbbi számunkban foglalkozunk. Mindkét égitest fogyatkozóban volt, ám előbbinél a május végén látott rekord közeli hosszúságú ellencsóvát lehetett látni és fotózni még június első felében is, míg utóbbi augusztusban növesztett halvány és rövid, a Nap irányába mutató csóvát. Az ellencsóvás üstökösök mellett az időszak legfőbb érdekessége, hogy rendkívüli módon megugrott azon megfigyelések száma, melyeket nem saját tulajdonú, hanem az interneten keresztül elérhető, többnyire persze fizetős távcsövekkel készítettek észlelőink. A nemzetközi szinten az utóbbi egy-két évben rendkívüli módon terjedő távészlelés egy csapásra begyűrűzött hozzánk is, s bár sokan azt mondhatják, hogy nem engedhetik meg magunknak ezt a luxust, érdemes lenne végezni egy számítást, hogy egy hasonló paraméterű távcső beszerzése, megépítése, telepítése és működtetése kertünk végében mekkora összeget emészt fel, és abból hány órányi távcsőidőt lehet vásárolni. Vélhetően több évre elegendőt, ráadásul a távészlelő műszerek a hazainál sokkal jobb asztróklimájú helyeken vannak felállítva, elérhető velük a déli égbolt is, és a műszaki problémák elhárításával sem kell foglalkoznunk. Az otthoni, saját kupolában felállított távcső varázsát nyilván nem fogják pótolni az internetes távcsövek, de térhódításuk bizonyosan tovább folytatódik.

C/2011 L4 (PANSTARRS)

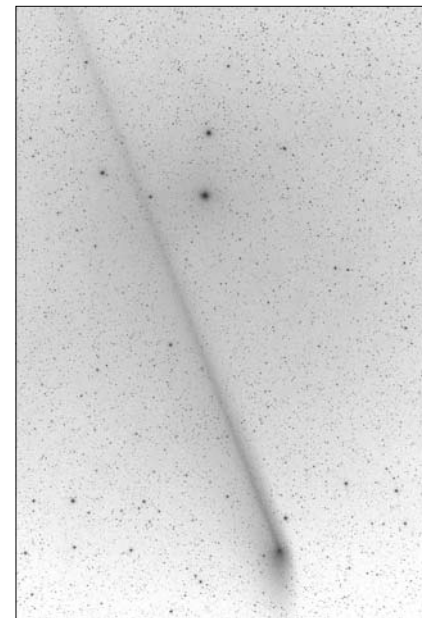
Miután május 27-én áthaladtunk az üstökös pályasíkján, és magyar rekordnak számító 13,6 fokos ellencsóvát észleltünk, már semmilyen hatás nem tudta lassítani a halványodást. A fénygörbén jól látható vállat okozott, hogy a pályasíkja felől szemlélve az égitestet a kóma környékén is megvastago-

Név	Észl.	Műszer
Brlás Pál	6C	43,2 T
Gulyás Krisztián	1+5C	51,0 T
Hadházi Csaba	7d	20,0 T
Havasi Bence	1	15,0 T
Keszthelyi Szilvia	1	15,0 T
Keöves Péter	1	20,0 T
Kuli Zoltán	5d	10,2 L
Landy-Gyebnár Mónika	6d	5,6/300 t
Németh Csilla	1	15,0 T
Németh László	5C	2,6/180 t
Palla Endre	1	25,0 T
Rédli Máté	1	13,0 T
Sánta Gábor	4	25,4 T
Sárneczky Krisztián	5	12,7 L
Sebők György	1d	2,8/105 t
Szabó András	1	20,0 T
Szabó István	3d	8,0 L
Szabó Luca	1	20,0 MN
Szabó Sándor	6	50,8 T
Szauer Ágoston	1d	
Szél Kristóf	1	25,4 T
Világos Blanka	1	20,0 T
Tóth Zoltán	8	50,8 T

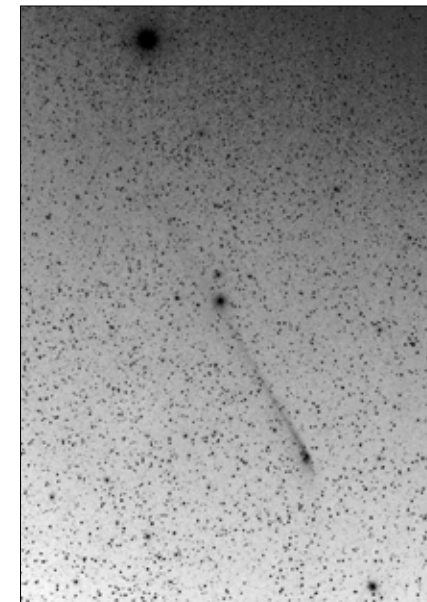
dott az anyagfelhő, így több napfény verődött vissza az észlelők szemébe, ám júniustól kezdve a 2011 L4 ütemes halványodásnak indult. A hónap első napjaiban persze a még mindig igen hosszú ellencsóva tartotta lázba észlelőinket, így sok fotó érkezett rovatunkhoz. Ezekről a következő ellencsóva-hosszak olvashatók le:

1,03 UT	5,3 fok	Landy-Gyebnár Mónika
1,37	>3,6	Gulyás Krisztián
2,01	3,6	Landy-Gyebnár Mónika
2,88	>1,0	Hadházi Csaba
2,91	>2,6	Németh László
5,91	>2,6	Németh László
7,90	2,5	Németh László
11,96	0,8	Hadházi Csaba
11,98	0,7	Sebők György
12,41	1,9	Gulyás Krisztián
12,90	1,2	Németh László
19,94	0,9	Brlás Pál

Míg az időszak első hetében éles, pengére emlékeztető volt az ellencsóva, a második hétre visszatért a május elején észlelt szerkezet, amikor az ellencsóva egyre kisebb szöget zárt be a főcsóvával, körülötte pedig megjelent egy halvány lepel, amely széles legyezőt formálva egészen a főcsóváig ért. Vizuálisan persze a fényesebb részek voltak feltűnőek: „20x100 B: A Kisgöncöl szekere mellett könnyű megtalálni, bár már 8,8 magnitúdóra halványodott. A DC=4-es, kerek kóma 4' átmérőjű. 50,8 T, 189x: Azért még látszanak a csóvái. A tömzsi porcsóva 8'-es, de a keskeny ellencsóva még mindig kb. 20 ívpercig követhető, ott elvész pár fényes csillagon. Pozíciósöveget nem jegyeztem fel, de egymással kb. 140 fokos szöget zárnak be.” (06.11., Tóth Zoltán) „Kis méretű kóma látszik, a csóva 3'-es PA 135 fok felé áll szétterülve, így igazából PA 95–170 fok közötti. Az ellencsóva még látszik, 13' hosszú PA 345 fok irányában. A 4'-es kóma fényessége 8,8 magnitúdó.” (06.11., Szabó Sándor)

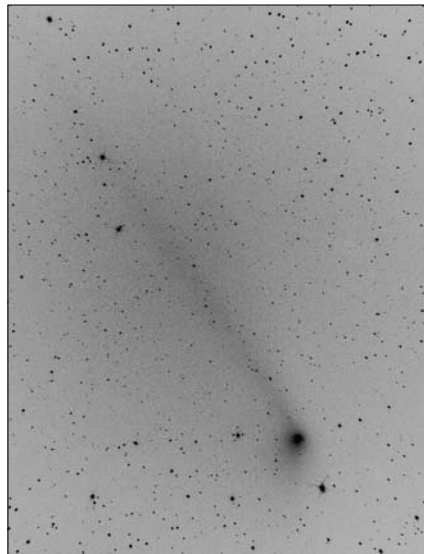
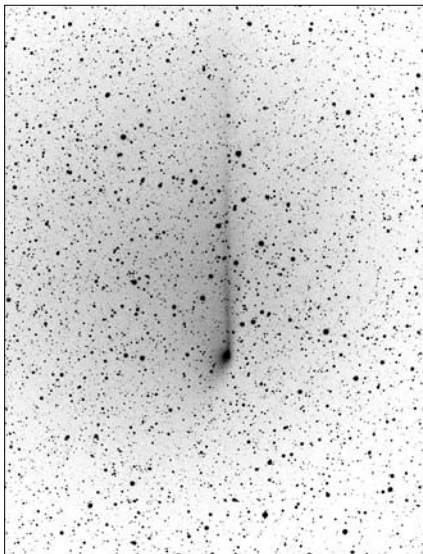


Gulyás Krisztián június 1-jén távészleléssel született felvételén 3,6 fok után fut le az ellencsóva a képről. (106/530 L + CCD)



Landy-Gyebnár Mónika június 2-án hajnalban készítette ez a nagylátószögű felvételt egy 50 mm-es objektívvel. A kép tetején a Polaris, középen a δ , alul pedig az ϵ Ursa Minoris

A két csóva záródása ezt követően is folytatódott, Brlás Pál június 19-ei felvételén már csak 120 fokos szöget zárnak be, bár több irányba is gyenge fényesedések vannak a lepelben. A ragyogó β Ursa Minoris közelében látszó üstökös főcsóvája 20'-es, az „ellencsóva” hossza viszont legalább 50'. A hónap utolsó felvétele valójában már a következő újholdas időszakhoz tartozik, Hadházi Csaba 30-ai felvételén a csóvák nyílásszöge 90–100 fokra csökkent, fényességben a tölcser alakú főcsóva átvette az irányítást. Kuli Zoltán július 3-ai 36 perces fotóján már a hosszuk is nagyjából egyenlő, 20–25 ívperc. Vizuálisan ugyanakkor már csak a főcsóva eleje mutatkozott: „25,4 T, 133x: A fej viszonylag erős (DC=D5) kondenzációt mutat, de a kóma külső része teljesen diffúz és 3 ívperces. Fényessége 10,9 magnitúdó. A csóva legyezőszerű, és a pici, fényes korongszerű kondenzációból tör elő.” (Sánta Gábor) A komoly halványodást Gulyás Krisztián néhány nappal korábbi megfigyelése is meg-



Németh László felvétele egy Tenerife szigetén telepített és CCD-vel felszerelt 180 mm-es Nikon objektívvel készült június 5-én (balra). Hadházi Csaba június 11-én örökölte meg az üstökös csóvát 20 cm-es reflektorával és Canon EOS 350D gépvázzal (jobbra)

erősítette, a 2,3 CSE-re távolodó üstökös elindult 100 ezer éves hibernálódása felé.

Komolyabb csóvát utoljára Szabó Sándor látott július 8-án: „50,8 T, 78x: Elnyúlt kóma látszik PA 95 fok felé. Mivel csillagszegény területen van, könnyen látszanak a csóva halvány területei. Egészen különleges a csóva, PA 80 fok felé áll 12' hosszan szétterülve. Innen észak felé halvány lepelként folytatódik. Fényessége 11,2 magnitúdó, átmérője 3,0 ívperc.” Később már csak pár ívperces kinyúlások, a porlegyező fényességének egyenetlenségei látszottak a nagytávcsöves észleléseken. Az üstökös egyéb paramétereinek csökkenését az alábbi táblázatban foglaljuk össze:

júl.15,90 UT	11,2 ^m	2,5'	Sárnecky Krisztián
aug. 1,91	11,8	1,2	Tóth Zoltán
5,88	11,7	3,0	Szabó Sándor
5,89	11,8	1,2	Tóth Zoltán
12,85	12,5 ^p		Szabó István
17,85	12,7 ^p		Szabó István
30,82	13,2	1,1	Tóth Zoltán

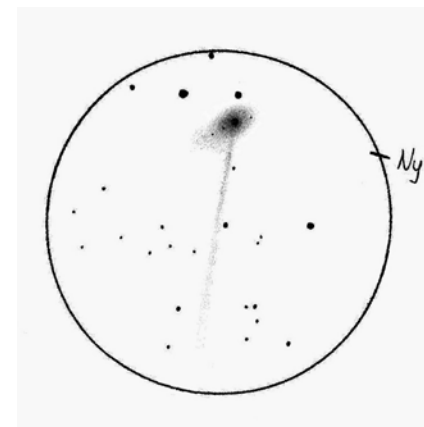
A listában található Szabó István két fotografikus fényességmérése, aki a tarjáni nyári

táborban hallott műhelyelőadás után kezdett bele üstökösök képeltolós észlelésébe és fotometrlálásába. Megfigyelései meglepően jól illeszkednek a vizuális adatokhoz, ami a régi motorosok számára furcsa lehet. Szinte évtizedek óta mindig leírjuk, hogy a fotografikus, majd a CCD-észlelések átlagosan két magnitúdóval halványabbnak mutatják az üstökösöket, mint a vizuálisok. Ennek egyik oka, hogy a fotografikus becslések jelentős része valójában a pozíciómérések mellékterméke, amikor csak a fényességcentrumot és annak szűk környezetét méri ki, és a kóma nagyobb része pedig kimarad a mérésből, holott a vizuális becslésnél ezt is figyelembe vesszük. A másik ok, hogy régebben a fotólemezek, újabban pedig a CCD-k spektrális érzékenysége eltér az emberi szemétől. Nem így a DSLR gépeké, melyek úgy lettek megalkotva, hogy az emberi szem érzékenységéhez minél közelebb legyenek. A Kuli Zoltán által az MTT 2013-on ismertetett módszer egyik fontos eleme, hogy a fotometrlálásnál valamennyi csatornát egyesítsük és lehetőség szerint vegyük figyelembe a

teljes kómát. Ez a két tényező hozta közel becsléseiket a vizuális adatokhoz, valamint az is egy szerencsés véletlen, hogy mindkét fotometrláló észlelőnk gépében bent van az infravörös szűrő, melyet sok asztrofotózásra használt gépből eltávolítanak, ez pedig minden bizonnyal rontana az adatok összevethetőségén.

C/2012 F6 (Lemmon)

A hazánkból május második felétől látható üstökös a nyári esték kellemes objektuma volt, június közepétől már cirkumpoláris égitestként figyelhetjük meg. Ennek ellenére az időszak első észlelése a déli féltekéről, a namíbiai Isabis farmról készült június 7-én.

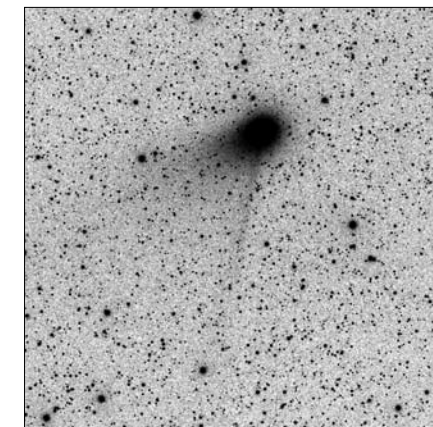


Sánta Gábor június 7-ei rajza (13 T, balra) és Gulyás Krisztián június 12-ei fotója (jobbra) is mutatja a sokáig kitartó üstökös vékony ioncsóváját és széles porcsóváját

Sánta Gábor a rendkívül tiszta égen a 20 fokos horizont feletti magasság ellenére is csodákat látott sz üstökösön: „10x50 B-vel a 8,0 magnitúdós üstökös 7 ívperc átmérőjű, a csóva bár igen halvány, mégis 2,5 fok hosszan követhető. A roppant tiszta égen lenyűgöző látvány. 130/650-essel a porcsóva is látszik, bár az ioncsóvát ezzel a műszerrel nem lehet olyan hosszan követni. A korongszerű mag nagyon fényes, a kóma ÉNy felé picit megnyúlt, és DK-re található a 20 ívperces porcsóva is, ami egyenes és tömzsi.” Az égitest ekkor már 1,5 CSE-re járt a Naptól

és 1,7 CSE-re bolygónktól, így valójában egy igen fényes és nagy üstökössé fejlődött a Lemmon, amelynek a korai előrejelzések alapján ekkor már csak 13 magnitúdónak kellett volna lennie.

A nyitó észlelést követő egy hétben kaptuk a legtöbb, négy vizuális és nyolc fotografikus megfigyelést a távolodó üstökösről, amely 5 fokkal nyugatra haladt el az Andromedaköd mellett. A tág együttállást Landy-Gyebárnár Mónika örökölte meg több napon is teleobjektívvel, a néhány perces összegképeken még a rövid porcsóva is sejtethető. Ezt a valójában két különálló szerkezetből álló porcsóvát vizuálisan is látta Szabó Sándor és Tóth Zoltán június 12-én hajnalban: „8x56B: A 8 ívperces, DC=2-es kóma fényessége 7,8



magnitúdó. 50,8 T: 20' hosszú csóva látszik PA 180 fok felé, mintha szálas is látszanának benne. A kerek kóma 4'-es, DC=4. A december 13-i hajnali észlelés után csak most tudtam ismét megpillantani, miután átszánguldott a déli égen.” „20x100 B: A Lemmon már üti a PANSTARRS-t, egy magnitúdóval fényesebb (7,8). 50,8 T: Kb. PA 160-ra széles csóva ered, érdekes mód EL-sal mintha szálas szerkezetű lenne. Impozáns égitest a nagy Dobson látómezőjében.”

Néhány órával később Gulyás Krisztián színes CCD-felvételt készített egy új-mexikói

távcsővel, amelyen szépen látszik a kisal-földi észlelőink által látott széles porcsóva, valamint egy vékony ioncsóva is, utóbbi nagyjából fél fok hosszan követhető. A színnek azt is megmutatják, hogy érdekesen elválk egymástól a kómában található gáz és por, előbbiek észak felé okoznak egy kis kitüremkedést a fejben. A felvétel további érdekessége, hogy kóma mögött jól látható a 15,6 magnitúdós, UGC 158 jelű, éléről látszó csillagváros is, amely 230 millió fényévről világított át a 14 fénypercre lévő üstökös fején.

Július elejére az észak felé haladó üstökös a Cassiopeia csillagképben elérte a Tejút sávját, csillagokban gazdag háttérrel és szép együttállásokkal ajándékozva meg az észlelőket. Sajnos eközben kérelhetetlenül halványodott, így inkább csak a fotókon mutatott szépen. A hónap első felére koncentrálódó észleléseink sorát ismét Sánta Gábor nyitotta, aki július 3-án hajnalban a tarjáni ifjúsági táborból sokadmagával vette szemügyre: „25,4 T, 120x: Látványos üstökös, 9,4 mag-

nitúdós kómája 3,5 ívperces. A fej kerek és kissé aszimmetrikus. A csóva fő része PA 200 felé 6,5 ívperc hosszan követhető, de látszik egy halvány szál PA 150 felé is, ami csak 2–3 ívperces. Egy rövid, 1,5–2 ívperces, igen halvány bajusz pontosan nyugat felé mutat. A kómában csillagszerű, 13,0 magnitúdós mag látható.”

A következő két napban Kuli Zoltán, Németh László és Szauer Ágoston is megörökítette az üstökös és az NGC 7789 jelű nyílthalmaz együttállását. Két utóbbi észlelőnk egy-egy felvételt készített, így a szépséges halmaz mellett csak a kóma és annak gyöngye elnyúltsága látható, előbbi észlelőnk 48 felvételt álló, 24 perces DSLR felvételen viszont gyönyörű zöld színben pompázik az 5,5 ívperc átmérőjű kóma, és nagyjából dupla ilyen hosszan követhető a porcsóva. Az üstökös 1,85 CSE-s távolságát figyelembe véve a kóma átmérője 360 ezer km volt.

Július 9-én hajnalban ismét az 50,8 cm-es Kisalföldi Óriás irányult az üstökös felé, de előtte még Szabó Sándor és Tóth Zoltán is

szemügyre vette kisebb binokulárokkal. A diffúz üstökös átmérőjére 5–10 ívperc körüli értékeket kaptak, fényességére pedig 8,2 magnitúdót, ami jelentősen magasabb Sánta Gábor hőeleji becslésénél. A külhoni észleléseket is figyelembe véve az igazság valahol a két érték között lehet, de a kómára vetülő csillagok és a kis nagyítással diffúz megjelenés nagy szórást eredményezett a becslésekben. Nagy távcsővel sokkal egyértelműbb volt a látvány: „77x: A kóma 6 ívperc átmérőjű, kör alakú, DC=5. Ebből PA 195 felé 25–30°-es csóva látszik, mely keskeny, de hosszú (Szabó Sándor). Nagyon szép, ahogy a DC=5-ös, kerek kómában a 13,5 magnitúdós mag világít, a fél fokos csóva pedig PA 185 felé kilövell (Tóth Zoltán).”



Kuli Zoltán augusztus 5-ei felvételén a hosszú porcsóva és a ragyogó β Cephei elvonja a figyelmet a legérdekesebb jelenségtől, a halványan derengő ellencsóváról

A júliusi észlelésekből már csak három fotónk marad, melyeket július 12-e és 14-e között készített Brlás Pál az iTelescope.net hálózat távcsöveivel, és az üstökös M52, valamint a Buborék-köd (NGC 7635) melletti elhaladását örökíti meg. A 106/530-as Takahashi fluorit egy képen mutatja az összes résztvevőt, illetve számos egyéb, nem annyira közismert halmazt és ködöt. Az üstökös 13-án volt a legközelebb a nyílthalmazhoz, az ekkor készült 15 perces felvételen a kóma 5–6 ívperc átmérőjű, a csóva pedig a 25 ívperc hosszan, a 4 Cassiopeiae-ig követhető. A legszebb mégis a harmadik éjszaka színes felvétele, ahol a zöld fejből kiinduló halvány csóva vörös hidrogénfelhők felé mutat.

Augusztusra az üstökös pályasíkján történő

augusztus 25-ei áthaladás mellett már csak a kérelhetetlen halványodás maradt, 6-án hajnalban a Szabó-Tóth észlelőpáros 10,5–10,7 magnitúdóra becsülte a 2–3 ívperc méretűre fogyatkozott kóma fényességét. A látványt a 8 ívperc körüli csóva és a közelben ragyogó β Cephei dobta fel. Kuli Zoltán néhány órával korábbi, 50 perces felvételen a zöld kóma 3,5 ívperc átmérőjű, míg a porcsóva 15 ívperc hosszan biztosan követhető, de talán 25 ívperces is megvan. A csóvával ellentétes irányban 3–4 ívperc hosszan halványan sejtethető kinyúlás pedig az üstökös ellencsóvája, amely nagy határfényességű felvételeken egész hónapban látható volt, mivel közel voltunk a kométa pályasíkjához.

A hónap hátralévő részére két fotó maradt, 16-án este Szabó István készített egy 46 perces felvételt az üstökösről, míg 23-áról Hadházi Csaba küldte el szokásos üstökös-órjára legújabb darabját. A háromnegyed órás expozíción szépen látszik a Dracóba átkerült égitest 10–12 ívperces porcsóvája, az apró kóma fényességét pedig 10,9 magnitúdónak mérte észlelőnk. Az őszi hónapokban folytatta az átlagosnál lassabb halványodását, miközben naptávolsága 3 CSE fölé nőtt.

Sárneczky Krisztián



A sötét porfelhők és világító hidrogénködök közt haladó Lemmon-üstökös Brlás Pál július 13-ai felvételén. A jobb oldalon látható üstökös csóvája a 4 Cassiopeiae-ig ér, középen a csillagokban gazdag M52, tőle balra és lefelé a Buborék-ködöt magában foglaló NGC 7635, alul pedig az NGC 7538 (DF) azonosítható

Megújult a vcssz.mcse.hu

Október 5-én, a balatonfüzfi találkozón jelentettük be, hogy megújul a szakcsoport honlapja, a vcssz.mcse.hu. Végül még aznap este hivatalosan is elindult az új honlap.

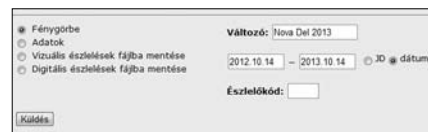
A történet messzire nyúlik vissza, egészen a két évvel ezelőtti kecskeméti találkozóig. Akkor merült fel, hogy a sok manuális munkát tartalmazó észlelésfeldolgozást gyorsítani lehetne, ha az észlelők által beküldött riportfájlokat közvetlenül feltöltjük egy honlapra, és minden más már automatikusan generálódik. Ezen kívül a honlap egyes funkcióit is modernizálni szerettük volna. Végül az első alapváltozat 2012 januárjára készült el, és elkezdhetjük az első teszteteket. Így az ezután a vcssz@mcse.hu-ra beküldött összes észlelést elkezdtük feltölteni. Már az elején kiderült, hogy nem olyan egyszerű az észlelések feltöltése, ahogy azt eredetileg gondoltuk, mert rengeteg formátum van még a mai napig is forgalomban. A honlap eleve támogatta az új vizuális és digitális, valamint a régi AAVSO formátumot, de jobbnak látszott leprogramozni az egyedi formátumok kezelését, mint manuálisan átalakítani azokat a honlap számára emészthetőbb formátumba.

Végül, ahogy egyre több észlelés lett feltöltve, fejlődtek a honlap megjelenítő képességei is: megjelent a fénygörbe, le lehetett tölteni az észleléseket stb. Mivel az volt a cél, hogy minél szabadabban le lehessen kérni az észleléseket, és azokat minél jobban meg lehessen jeleníteni a fénygörbéken, ezért nem kis fejtörést okozott a megfelelő fénygörbe-generáló megírása. Végül sikerült elérni, hogy a több éves, több magnitúdót átfogó fénygörbétől a néhány órán át tartó egy-két tizednyi változásokig mindent meg tud jeleníteni a honlap.

Mivel a fejlesztés során – ahogy az általában lenni szokott – rengeteg új funkció merült fel, ezért meg kellett húzni egy határt, hogy mi kerülhet be az első elindulásig, és mi fog csak később beépülni. Így a füzfi találkozói előtti utolsó hónapok intenzív tesztel

teléssel és a még hiányzó kötelező funkciók implementálásával telt.

A találkozó előtt pár héttel a honlap átkerült végső helyére, az MCSE-szerverre, ahol elkezdődhetett az észlelések feltöltése. Mivel a régi honlap még nem tárolt el minden adatot, amelyek az új AAVSO-formátumokban szerepelnek, ezért úgy döntöttünk, hogy a beküldött riportfájlokat újra feltöltjük, ahelyett, hogy átemelnénk a régi honlap adatbázisát. Ezt sikerült automatizálni, majd végül egy hét alatt felkerült az 1,2 millió észlelés. Mivel a feltöltés során gondok akadtak, és többször az elejétől kellett kezdeni, ezért sajnos nem készültünk el a találkozóiig. Így ott végül csak röviden ismertethettük az oldal új funkcióit, azzal a megjegyzéssel, hogy remélhetőleg pár napon belül elindulhat az oldal. A találkozón kapott technikai tanácsnak köszönhetően a feltöltést sikerült rendkívül felgyorsítani, így végül a találkozó estéjén el is indulhatott az oldal.

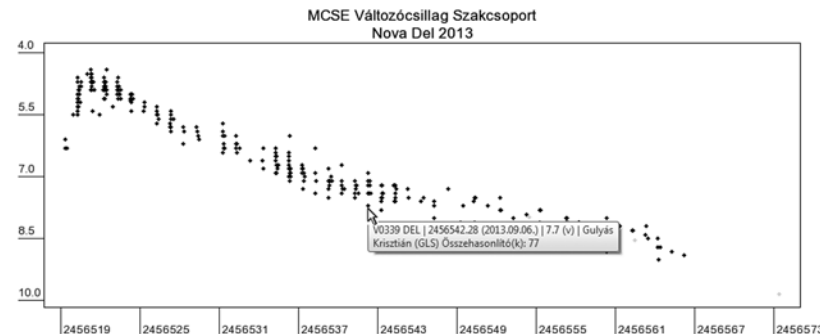


Az észlelések lekérdezésére szolgáló űrlap

A következőkben ismertetjük a honlap főbb funkcióit, de mindenekelőtt szeretnénk megköszönni mindenkinek a segítséget. Különösen: Kvi, Mmi, Blc, Mzs, Ksl, Fid, Mpt, Snt és Ckm észlelő társainknak.

Az oldalon felül a főbb menük helyezkednek el, melyek az összes aloldalon látszanak. A menük alatt egy statisztika jelenik meg az eddig összesen feltöltött észlelések számáról, valamint hogy ezeket az észleléseket összesen hány észlelő hány csillagról végezte. A főoldalon legalul különböző linkek és hasznos anyagok gyűjteménye található, melyek nagyrészt a régi honlapról is ismerősek.

Középen található az észlelések lekérdezésére szolgáló űrlap, melynél a következő



A Nova Del 2013 fénygörbéje

funkciók közül lehet választani: ki lehet rajzoltatni egy fénygörbét, csak táblázatos formában lehet megjeleníteni az észleléseket, vagy a vizuális ill. digitális észleléseket le lehet tölteni az új AAVSO formátumban.

Az észlelések között alapvetően a változó neve és a től-ig dátumok megadásával lehet szűrni. Ha megadunk egy észlelőkódot is, akkor csak az adott észlelő megfigyelései láthatóak. Ha a dátummezőket nem töltjük ki, akkor automatikusan az előző egy év észlelései jelennek meg. A dátummező melletti rádiógombokkal válthatunk JD és polgári dátum között. Ha átváltunk, a korábban beírt dátum is átváltódik. Mivel nem szerettünk volna bármilyen korlátot beépíteni, ezért egy-egy csillagról bármekkora intervallumban le lehet kérni az észleléseket. Ha egy változóról annyi észlelés van, hogy azt a honlapot kiszolgáló szerver nem képes egyszerre lekérdezni, akkor egy sárga alapon piros figyelmeztetést kapunk.

A fénygörbéken különböző színnel jelennek meg a különböző észlelések. A vizuális egy fekete kör, míg a digitális mérések piros, zöld vagy kék színű korongként jelennek meg az alkalmazott szűrőtől függően. Részletes lemagyarázat a fénygörbe alatti kis szövegben található. A fénygörbe alatt a kiválasztott változó AAVSO a-e térképeire mutató link található. Ha egy változó fénygörbéjének a jellegzetességeit szeretnénk tanulmányozni, akkor kérdezzünk le egy hosszabb időszakot, majd egy érdekesebb időszakot úgy tudunk

kinagyítani, hogy a fénygörbén rákattintunk az érdekes szakasz elejére, majd végére, és megnyomjuk a Küldés gombot. Ha a fénygörbe egy adott pontja fölé visszük az egeret, akkor tooltipben megjelenik az észlelés összes adata.

A fénygörbe alatt található az összes észlelés táblázatos formában, valamint legalul egy összevont észlelőlista. Adott esetben egy-egy észlelésről nagyon sok adat is rendelkezésre állhat (például alkalmazott összehasonlító, használt térkép, megjegyzések stb.), melyek nem elsődleges fontosságúak, de érdekesek lehetnek. Hogy ne legyen túl széles a táblázat, ezért csak a legfontosabb adatok jelennek meg, de a fénygörbéhez hasonlóan az egyes sorok fölé mozgatva az egeret, tooltipben megjelenik az észlelés összes adata.

A honlapon ezen kívül a korábbi oldalról is jól ismert funkciók vannak: egy észlelőlista és egy statisztika grafikonokkal.

A cél az, hogy minden beküldött észlelést azonnal feltöltsünk, így tartva naprakészen adatbázisunkat. Ezért kérünk mindenkit, hogy az eddigieknek megfelelően minden hónap hatodikáig küldje be az előző hónapi észleléseit a vcssz@mcse.hu e-mail címre.

Még számtalan fejlesztési ötletünk van, melyeket a következő hónapokban folyamatosan elvégzünk. Bár igyekeztünk a lehető legjobban tesztelni a honlapot, ha valaki hibát talál, kérjük, jelentse a vcssz@mcse.hu e-mail címen. Ugyanitt várjuk a fejlesztési ötleteket is.

Jat

Émile Schweitzer (1924–2013)

A francia amatőr változóészlelésnek igen komoly hagyományai vannak, társszervezetünk az AFOEV (L'Association Française des Observateurs d'Étoiles Variable) 1921-ben alakult Jean Mascart, a Lyoni Observatórium igazgatója kezdeményezésére. Az AAVSO és a BAA/VSS után az AFOEV a világ harmadik legjelentősebb amatőr változós szervezete.

A magyar változósok a nyolcvanas évek elején léptek kapcsolatba az AFOEV-vel, és különösen Émile Schweitzerrel, a szervezet vezetőjével és az AFOEV Bulletin szerkesztőjével. Akkoriban nemcsak az AAVSO támogatta a vasfüggönyön innen élő amatőr csillagászokat, hanem az AFOEV is. Minthogy Émile Schweitzer a térképek készítésével és sokszorosításával is foglalkozott, értelem-szerűen vele kerültünk kapcsolatba. Egész sor változós térképet kaptunk tőle, amit az akkori térképínséges időkben nagyon megbecsültünk. Nagyon nagy értéke volt akkoriban a térképeknek, atlaszoknak, csillagászati szakirodalomnak, ezért az AFOEV segítségét is nagyra értékeltük. Észleléseinket megküldtük Monsieur Schweitzernek, aki megjelentette azokat az AFOEV Bulletinben. A legszorgalmasabb magyar észlelők AFOEV Bulletin példányait pedig egy nagy csomagban megkaptam, majd tovább postáztam a címzeteknek – így olcsóbb volt a küldemény feladása Schweitzer úr számára is, aki – gyanítom – saját zsebből fizette ezeket a Bulletin-számokat.

Még ma is vannak olyan észlelőink, akik sokkal jobban szeretik az AFOEV változótérképeit, mint az AAVSO-térképeket.

Az AFOEV Bulletinnek is egyfajta ablakot jelentettek számunkra a nyugati világra, az ottani észlelési szokásokra, amatőr csillagász kultúrára. Émile Schweitzer (Sch) is küldte észleléseit nekünk, szakcsoporthozunk archívumában több mint 38 ezer fényességbecslés szerepel Sch névvel. Igazi nagytávcsöves

észlelő volt, főként mirákat és katalizmikus változókat követett, példamutató szorgalommal.

Hogy milyen szoros kapcsolat volt az MCSE és az AFOEV között, azt jól mutatja Émile Schweitzer levele, amely a Meteor 1993/10. számában jelent meg. Íme egy részlet a levélből:

„1992-ben az MCSE változós szekciójának tagjai már több észlelést végeztek, mint az AFOEV-esek! Egy gyors számítás, és láthatjuk, hogy Magyarországon 1 millió lakosra 5,79 változós jut, míg ez az arány Franciaországban 0,84, az USA-ban pedig 0,86. Az MCSE közlönye, a Meteor, rendkívül tanulságos, jóllehet az égitestek nevén és az adatokon kívül semmit sem értek belőle, mégis mindig érdeklődéssel lapozgatom, és csak csodálni tudom buzgalmukat. Engedjék meg, hogy őszintén gratuláljak munkájukhoz.”

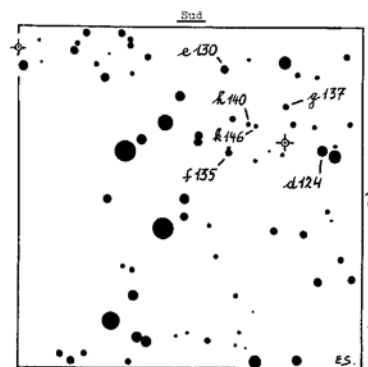


Émile Schweitzer (1924–2013). Fotó: A. Heck

Fentiekből is látható, hogy Émile Schweitzer igazi úriember volt, akinek vendégszeretét az a néhány magyar változós is megtapasztalhatta, aki ellátogathatott Strasbourg-ba, a rue Polbsheim 16-ba. Schweitzer innen, Strasbourg belterületéről észlelt, távolról sem ideális viszonyok mellett, hiszen a francia nagyváros fényszennyezése igen jelentős. A társasház legfelső szintjén élt feleségével. 1985-ben volt szerencsém meglátogatni a házaspárt, akik igazán vendégszeretően fogadtak. Láthattam „Sch” házi készítésű távcsövét is, egy 31 cm-es f/4-es Brun-szerelésű Newtont. A műszerről a Meteor 1989/6. számában olvashatunk cikket. (A Schweitzer házaspár vendégszeretétét később Kovács István, majd Zalezák Tamás is élvezhette.) Schweitzer úr elkallauzolt a Strasbourg-i Observatóriumba, ahol – egyebek mellett – láthattam a gyönyörű 49 cm-es Merz-refraktort és egy fantasztikus XIX. századi üstököskereső fotelt. A látogatásból visszatérve pedig felesége, Aimée pazar vacsorával várt minket, melynek fő fogása pisztráng-lac volt.

talhatta, aki ellátogathatott Strasbourg-ba, a rue Polbsheim 16-ba. Schweitzer innen, Strasbourg belterületéről észlelt, távolról sem ideális viszonyok mellett, hiszen a francia nagyváros fényszennyezése igen jelentős. A társasház legfelső szintjén élt feleségével. 1985-ben volt szerencsém meglátogatni a házaspárt, akik igazán vendégszeretően fogadtak. Láthattam „Sch” házi készítésű távcsövét is, egy 31 cm-es f/4-es Brun-szerelésű Newtont. A műszerről a Meteor 1989/6. számában olvashatunk cikket. (A Schweitzer házaspár vendégszeretétét később Kovács István, majd Zalezák Tamás is élvezhette.) Schweitzer úr elkallauzolt a Strasbourg-i Observatóriumba, ahol – egyebek mellett – láthattam a gyönyörű 49 cm-es Merz-refraktort és egy fantasztikus XIX. századi üstököskereső fotelt. A látogatásból visszatérve pedig felesége, Aimée pazar vacsorával várt minket, melynek fő fogása pisztráng-lac volt.

1851+32 FF Lyræ (FF Lyr)		
1900 : 18h 51m 40s +32° 46,7'	précession annuelle	
1950 : 18h 54m 01s +32° 50,5'	+02.23s +0,075'	
2000 : 18h 55m 23s +32° 54,2'	éq. 1900.0	
Mira - mpq 12,9 à <16,5 - pér. : 221 j - sp. inconnu		



Carte et séquence d'après AAVSO-e (1978)
1991-X

Egy jellegzetes AFOEV-térkép: az FF Lyr mira változó D térképe

Émile Schweitzer 1924. január 12-én született, a felső-rajnai Saint Louis-ban (nem messze Baseltől), egyszerű paraszt szülők

gyermekként. Fiatal emberként éli át a német megszállást, a kilakoltatást – amit végül előnyére fordított, hiszen jól megtanulhatta a francia nyelvet. A háború végén partizán tevékenységgel gyanúsították meg, és bebörtönözték. Később a rendőrségnél helyezkedik el, elsősorban adminisztratív feladatokat lát el.

A csillagászat viszonylag későn kezdi el érdekelni, a 60-as években, amikor apósa távcsövén át megpillantja a Jupitert és a Szaturnuszt. Az 1961-es teljes napfogyatkozás is meghatározó élményt jelent számára. Szenvedélyes fotós és amatőr filmes, aminek sok hasznát látja, amikor belefog a csillagos égbolt fényképezésébe. Émile Schweitzer mi elsősorban vizuális észlelőként ismerjük, pedig csak véletlenül téved erre a területre – egy ízben meghibásodik az órágép, és észleli a Z Cyg-et vizuálisan. Élete során 45 957 vizuális, 12 912 fotografikus és 345 fotovizuális mérést végzett.

1969-ben lett az AFOEV alelnöke, 1974-ben pedig ügyvezető elnökké választották, ettől kezdve az AFOEV székhelye Strasbourg-ba került át. (Az AFOEV elnöke hivatalosan a Strasbourg-i Observatórium mindenkori igazgatója – ami a szervezet szakmai súlyát is növeli.)

A 2000-es évig látta el ezt a feladatkört Émile Schweitzer. Feladatai közé tartozott az AFOEV Bulletin szerkesztése, az észlelések gyűjtése, publikálása, később számítógépre vitele (amiben a strasbourg-i csillagászati adatközpont, a CDS nagy segítségére volt). Számos régebbi AFOEV-térképet rajzolt újra, és maga is térképek sorát készített. (Ezekből a térképekből kaptunk mi is szép számmal.)

Idősebb korában látásának romlása miatt kénytelen volt felhagyni az észlelésekkel. Távcsövét az AFOEV-nek adományozta.

Emlékét őrzi az 1998 YD2 jelzésű aszteroida, melynek végleges elnevezése: 15052 (Emileschweitzer).

Miután elveszítette szeretett feleségét, Aimée-t, Émile Schweitzer 2013. június 1-jén hunyt el. A Saint Louis-i családi sírboltban nyugszik.

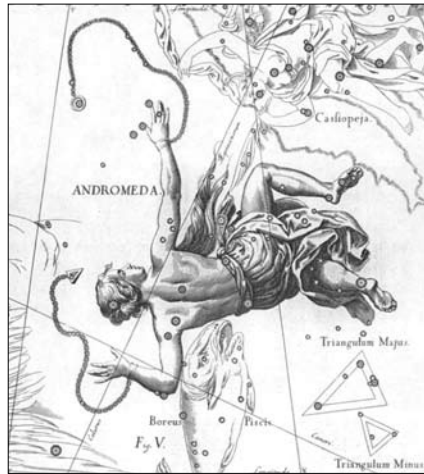
Mizser Attila

Andromeda ékkövei

Talán nincs olyan amatőr csillagász, aki ne hallott volna Andromédáról, az etióp királylányról, és ne ismerné különös történetét, amelynek szereplői szinte kivétel nélkül az égboltra kerültek. Olyan műkedvelő pedig egész biztosan nem akad, aki az M31-et, a híres Andromeda-galaxist ne látta volna egy késő nyári, őszi, vagy téli éjszakán. Ebben a cikkben most nemcsak a méltán híres, közeli csillagvárost állítom a középpontba, hanem mellette bemutatom az égi királykisasszony halványabb, kevésbé ismert „mélyég-ékköveit” is.

Előbb tekintsük át röviden a mítoszt, amelynek alapvonásai bizonyára senkinek sem jelentenek újdonságot, de néhány részlet még talán tisztázásra vár.

Cepheus és Cassiopeia voltak Andromeda szülei, akik királyi párként uralkodtak Aethiopia városában. A leányt az istenek csodálatos szépséggel áldották meg. Felszédülése után, édesanyja, Cassiopeia kérkedni kezdett lánya szépségével, mondván, ő még a Nereidáknál, a legendás szépséggel megáldott tengeri nimfáknál is szebb. Természetesen a sértett nimfák haragra gerjedtek, és urukat, Poszeidónt kérelték, álljon bosszút a gögös királynőn, családján és népén. Az isten – engedve a Nereidák esdeklésének – elküldte Cetust, a tengeri szörnyet, hogy tartsa rettegésben a várost, ahol a királyi pár és gyermekük élt. A szörny így is tett, sokakat elragadott a városlakók közül. A király, megelégedve a pusztítást, Ammon jósdájához fordult tanácsért. Ott a jós-papok azt mondták neki, csak egyféleképp szabadulhat meg a szörnyeteggtől: ha feláldozza neki szeretett leányát, Andromedát. Engedve a városlakók nyomásának, Cepheus egy tengerparti sziklához láncoltatta leányát. Ekkor érkezett oda Perseus, aki egy másik – felelőtlenül elvált, de sikeresen véghezvitt – hőstét után, hazafelé tartott. A Gorgók egyikét, a halandó Medusát győzte le pajzsa, láthatatlanná tevő



Andromeda, Hevelius Uranographiájában

sisakja és görbe kardja (sarlója) segítségével. A gorgók pillantása mindenkit kővé változtatott, ezért Perseus csak a lénynek a pajzsán visszatükröződő képét nézte, majd közel kerülve hozzá, sarlójával levágta Medusa fejét. Annak nyakából ekkor előugrott a szárnyas ló, Pegasus. A hős tarisznijába rejtette a gorgófőt, és hazaindult, majd rátalált a sziklához láncolt Andromédára, aki röviden elmondta történetét. A mélységből felbukkadó Cetussal hosszasan küzdött, majd eszébe jutott Medusa feje, amelyet felmutatott a Cetus felé, aki kővé dermedt a holt gorgófő pillantásától. Bár Andromedát kiszabadította – és azonnal egymásba is szerettek – a lányt már elígérték nagybátyjának, Phineusnak. Őt szintén legyőzte Perseus, és a pár útnak indult Seriphus szigetére, ahol letelepedtek. A történet további részletei számunkra most nem érdekesek, annyit azonban érdemes megjegyezni, hogy a legenda szerint Perseustól származott az első mükénéi dinasztia, a Perseidák, akiket az Átreidák váltottak fel. Utóbbiak közé tartozott a trójai ostromban játszott szerepe miatt ismert Agamemnón is.

Andromeda tehát az égre került, és a nyári hajnaloktól kezdődően tisztán látható az égen három fényes csillaga, számos halványabb kíséretében. Az őszi estéken egyre magasabbra emelkedik, majd télen már kora este is a zenitben delel. A tavaszi hónapokban egyre romlik a láthatósága, de március közepéig még megfigyelhetjük objektumait. Északi része cirkumpoláris ugyan, de objektumai csak ősssel látszanak igazán kedvező pozícióban.

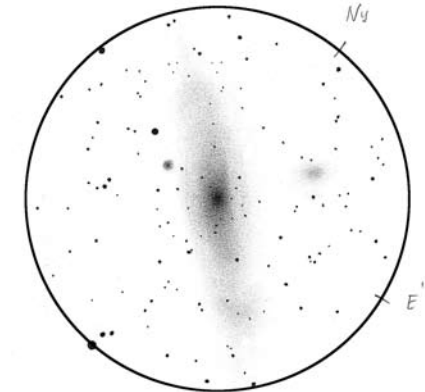


Andromeda és Perseus (Jodi Bowker és Harry Hamlin) az 1981-es Titánok harca című fantasy-filmben

A csillagkép mélyég-objektumainak ismeretöfje nem is kezdődhet mással, mint az M31-gyel. A legközelebbi, legfényesebb spirálgalaxis leírásakor könnyű túlzásokba esni, hiszen 3,5 magnitúdós fényessége, 4 fokos kiterjedése, a fényképekről ismert lélegzetelállító megjelenése az égbolt egyik legpompásabb mélyég-objektumává avatja, amelyet szabad szemmel is könnyű észrevenni. Mégis, az átlagos, főleg városban élő érdeklődő, kezdő amatőr csillagász számára az Andromeda-galaxis távcsöves látványa sokszor csalódást keltő. Egy fényes, ködszerű, kerek folt, amely mellett – jelentős távolságra – egy másik, sokkal kisebb és halványabb folt vehető észre. Nyoma sincs a fenséges spirális mintázatnak, a porsávoknak, a színes csillagkeletkezési régióknak. Hogy lehet ez?

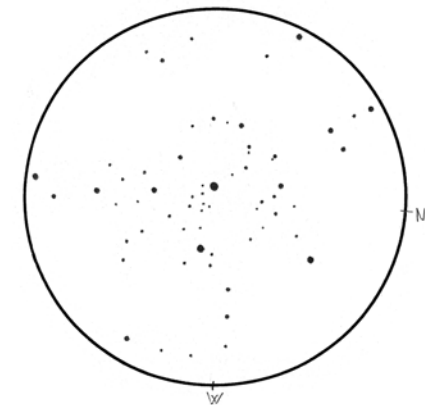
Képzeljük el ugyanezt a jelenetet egy várostól távoli észlelőhelyen, ahol az M31-et egy 8–15 cm-es RFT-be állítjuk be – a több fokos látómezőben nemcsak a kerek mag figyelhető meg, hanem annak két oldalán látszanak a spirálkarok nyomai is, sőt a porsávok is

kezdenek kirajzolódni. Sajnos – vagy szerencsére – ez a galaxis hatalmas, ezért csak kis nagyítással, nagy látómezőben tanulmányozható. A spirálkar régió, a maghoz képest, alacsonyabb felületi fényességű, ezért a megfelelő kontraszt eléréséhez kellően sötét ég szükséges.



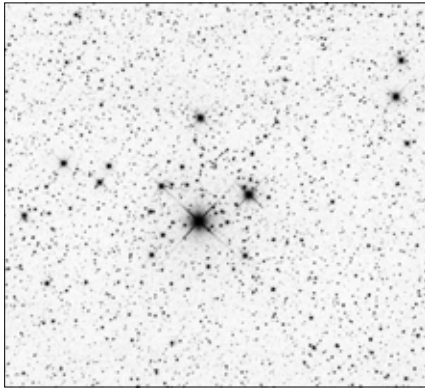
Az Andromeda-kód a szerző rajzán, amely Szeged külvárosában készült (80/400 L, 27x, 2,5 fok)

A tapasztaltabb megfigyelők megpróbálkozhatnak a galaxis számos mélyég-objektumának kibogarászásával is. Közülük a legfényesebb és legkönnyebben észlelhető az NGC 206 csillagfelhő – a mi M24-ünkhöz hasonló, de annál nagyobb tejút-folt.



Az NGC 7686 Tóth Zoltán rajzán. 27 T, 83x, 30"

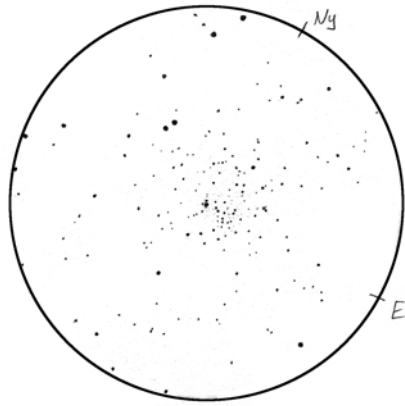
Észrevételéhez 15 cm-es műszer és sötét ég ajánlott, de igen jó égbolton akár 8–10 cm-es műszerrel felsejlik. A többi égitest – zömében gömbhalmazok – már nem ilyen könnyen láthatóak. A legfényesebb gömbhalmaz, a G1 (Mayall II) összfényessége valahol 13,5 magnitúdó körül van, amelyhez kb. 20" átmérő járul – magja azonban csak 3–4"-es. Észrevételéhez jó térkép, sötét, 6^m határfényességű vagy jobb ég, és 15 cm-es műszer szükséges. Majdnem ennyire elérhetőek a G76, G78 és G280 jelzésű gömbhalmazok is – fényességük 14,2 magnitúdó. Egy 20–25 cm-es reflektorral akár egy tucatnyi öreg csillaghalmazt felkereshetünk az M31-ben.



Az NGC 7686 Ábrahám Tamás fényképén (200/1000 T, Canon EOS 400D, 22 perc expozíció ISO 1600-on)

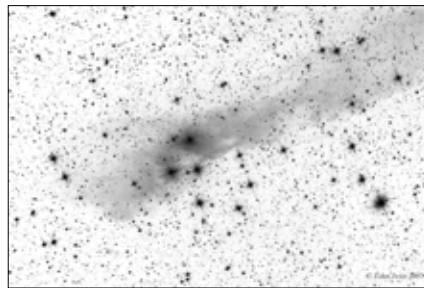
Az NGC 7686 az Andromeda fényes nyílthalmaza; ez a Földhöz legközelebbi mélyég-objektum ebben a konstellációban, alig 900 fényévre található. A λ And-tól szűk 3 fokkal PA 335 felé levő halmaz mintegy 40 csillaga egy 6 magnitúdós csillag körül látszik csoportosulni. Összfényessége 5,6 magnitúdó, kiterjedése 15', így binokulárokkal is könnyű célpont. Két fényes, 6 és 7,7 magnitúdós csillagán kívül többi tagja sokkal halványabb, ezért kis műszerrel még nem bontható csillagaira, ehhez nagy nagyítás, és legalább 20–25 cm-es műszer szükséges.

Az NGC 752-t nemrégiben ajánlottuk megfigyelésre (l. a Meteor előző számában). Ez a nyílthalmaz egy tompaszögű háromszöget



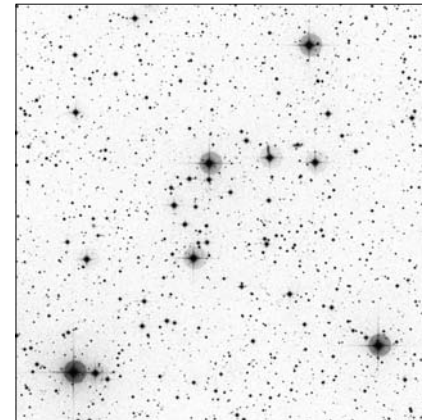
Az NGC 752 NY And a szerző rajzán. 80/400 L, 26x, LM=2,5 fok

alkot a γ And-dal és a β Tri-vel. A szétszórót, kb. 1 fokos nyílthalmaz összfényessége 5 magnitúdó körüli, ezért sötét égboltról szabad szemmel is látható. Megfigyeléséhez célszerű binokulárt vagy rövid fókuszú távcsövet használni. Látványa 10x50-es binokulárral nézve bikafejet formáz, amelynek szarvait az előtérscillagok láncai képezik. 10 cm körüli műszerrel a sejtelenesen szétterülő halmaz csillagaira bontható. Távolsága 1500 fényév körüli, saját spirálkarunkban található, akárcsak az NGC 7686. Kora 1,1 milliárd év, ami a nyílthalmazok esetében igen magasnak számít, csillagai ráadásul inkább a gömbhalmazokban előforduló égitestekre hasonlítanak.



Az Aveni-Hunter 1 NY és a vdB 158 (LBN 534) DF And, Éder Iván fotóján. 300/1200 T, Canon EOS 350D, 33x5 perc expozíció ISO 800-on Ágasvárról

Ha távolság szerint haladunk tovább, akkor következő állomásunk az érdekes elnevezésű Aveni-Hunter 1, amely a λ And-tól pontosan 2 fokkal északra található. A dinamikailag összetartozó csillagok 47"-es térrészt foglalnak el, de a vizuálisan is halmazszerű része alig 15'-es, ahol három 8^m-s, és fél tucat 9–10^m-s csillag mellett nagyjából egy tucatnyi halványabb komponenst találunk. Összfényességét még nem definiálták, de fényes csillagai miatt binokulárokkal is könnyű megpillantani. Az 1630 fényév távolságban lévő halmaz kora 180 millió év, ami teljesen átlagos érték ennél az objektumtípusnál. Különlegessé az a hosszúkás reflexiós köd teszi, amely a felszínén húzódik végig, és amely a vdB 158 (és LBN 534) katalógusszámot viseli. Nagy a valószínűsége, hogy a halmaz nem ebből a ködből alakult ki, csak később találkozott vele. Sajnos a halvány köd vizuálisan nehéz objektum, ha megpillantható egyáltalán. Fotografikus megörökítéséhez is hosszú expozíció szükséges.



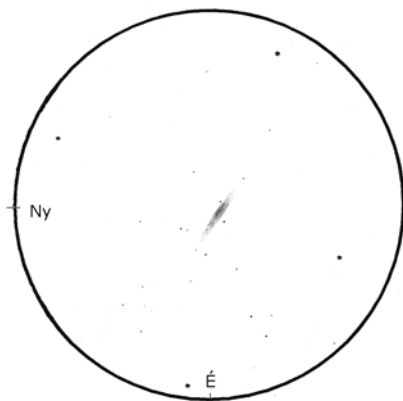
Az NGC 956 a DSS-ben (30')

Következő állomásunk egész közel található ehhez az égitesthez. Az NGC 7662 egy fényes, fiatal planetáris köd, mintegy 2000–6000 fényév messzeségben – sajnos, távolságát nem sikerült még pontosabban meghatározni. Ennek megfelelően kiterjedése is csak becslhető, 0,3–0,8 fényév körül mozog. A távcsőben lenyűgöző, fél ívpercnél kissé

nagyobb, határozottan kék színű foltocská, amely igényli a nagyítást: belső korongja alig 15"-es, és egyik oldalán megszakad, ezt egy haló burkolja, amelynek peremén több fényesebb folt található. A Kék Hógolyónak nevezett köd fényessége 8 magnitúdó, és az egész égbolt egyik legszebb planetáris köde. Megfigyeléséhez a legkisebb amatőrtávcső is elegendő, már közepes nagyítással korongszerűnek láthatjuk. Színét inkább csak 10 cm körüli, vagy afeletti műszerekkel érzékelhetjük.

A γ And-tól az α Per felé haladva, a távolságuk egyharmadánál kis, grízes foltot vehetünk észre távcsövünkkel. Ez a 8–9 magnitúdós, előtérscillagok L alakú láncára vetülő 8'-es foltocská az NGC 956, a csillagkép egyik legelhanyagoltabb objektuma. Nyílthalmaz, amelyet meglehetősen kevés csillag alkot: egy- vagy kéttucatnyi komponense egy C alakú csillagláncba rendeződik. Az 1,25 milliárd esztendő halmaz 8500 fényév távolságból pislákol, tehát valahol a Perseus-karban található. Felkereséséhez jó ég és legalább 10 cm-es távcső ajánlott, amely már elegendő lehet a halvány, 12–13 magnitúdós csillagok feloldására.

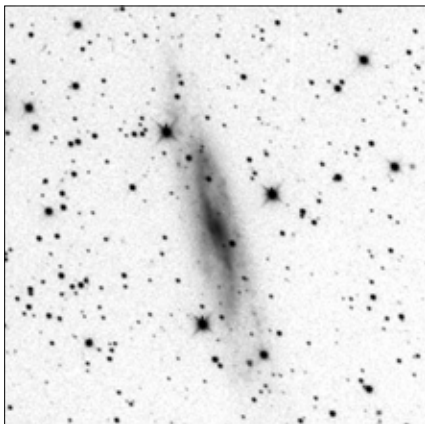
Hagyjuk most el galaktikus otthonunkat, sőt, a Lokális csoportot is! 10 millió fényév távolságban érkezünk el az NGC 404-hez, amelyet Mirach Szellemének is neveznek. Ez a 9–10 magnitúdós galaxis a 2 magnitúdós β And-tól, a Mirachtól alig 7'-re észak-északnyugat felé található, így a csillag szellemképének tűnik. Asztrofizikai szempontból nagyon izgalmas ez a Kis Magellán-felhőnél is kisebb méretű, törpe lentikuláris galaxis, hiszen magjában a jelek szerint élénk csillagkeletkezés zajlik. Erre fényes magja utal, amelynek színekében emissziós vonalakat azonosítottak. Ez egy ún. LINER (Low Ionization Nuclear Emission-line Region), alacsony ionizáltságú, központi, emissziós vonalakat mutató terület. A kicsiny galaxis felkereséséhez jó égbolton legalább 10 cm-es műszert kell használni, gyengébb ég esetén még nagyobbbat. A kis galaxis egyetlen részlete fényes magja, ezt már a legkisebb műszerek is mutatják. Az



Az NGC 7640 GX And Csuti István rajzán. 15,5 T, 50x, LM=1 fok

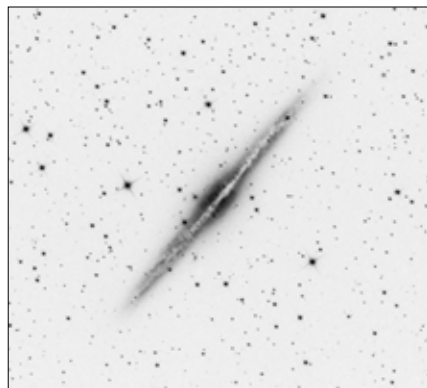
észlelés alatt, ha tudjuk, tartsuk a Mirachot a látómezőn kívül.

Hozzávetőleg 28 millió fényév távolságban található az NGC 7640, de látszólag egészen közel fekszik az NGC 7662-höz, így megkeresése nem bonyolult: 1,4 fokot kell megtennünk majdnem pontosan déli irányba egy fényes csillaghoz, innen csillagról csillagra ugrálva találjuk meg a még fél fokra nyugat-délnyugatra lévő galaxist. A 11 magnitúdós, 9x2'-es égitestre majdnem pontosan az élről



Az NGC 7640 a szerző CCD-felvételén, amelyet a Szegedi Csillagvizsgáló 400/1200-as Newton-távcsőjével, SBIG ST-7-es CCD-vel, 5x2 perc expozícióval készített 2008. július 1-jén

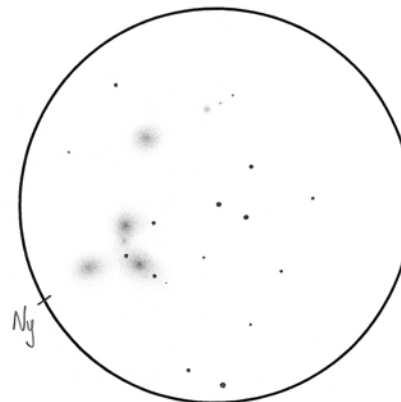
látunk rá, amelyből vizuálisan elsősorban a belső 5-6x1,5'-es rész megpillantására van esélyünk. Felületi fényessége jóval alacsonyabb a galaxisok többségénél, így még nagyobb műszerekkel (25 cm felett) is csak egy leheletfinom ködcsík, amelynek középpontja hajszállal fényesebb. Megpillantásához legalább 15 cm-es műszer szükséges jó légköri viszonyok esetén (bár elképzelhető, hogy kivételes esetben kisebb műszerrel is detektálható). A kétkarú küllős spirálgalaxis küllője és karjai kizárólag 30 cm-nél nagyobb távcsővel, kiváló ég alól bújnak elő. A galaxis látványát nagyban meghatározza az öt körülvevő három 11 magnitúdós csillag, és a felületére vetülő 12–15 magnitúdós előtér-csillagok. Méretét tekintve az NGC 7640 csak alig kisebb Tejútrendszerünkénél (átmérője 90 ezer fényév), de aktivitása alacsonyabb, kevesebb csillagkeletkezési régiót tartalmaz.



Az NGC 891 Sztikay Gábor és Éder Iván közös felvételén. 406/2050 Newton, Canon EOS 30D, 9x10 perc ISO 800-on az A*P*O Csillagvizsgálóból

Az NGC 891 talán az Andromeda csillagkép legismertebb mélyég-objektuma az M31 mellett. Ez a lenyűgöző galaxis pontosan az élről látszik, és mivel spirális szerkezetű, rengeteg csillagközi anyagot tartalmaz, így hossz tengelyében markáns porsáv fut végig. A roppant szimmetrikus égitest minden amatőrgeneráció egyik nagy kedvence, annak ellenére, hogy vizuálisan kevésbé látványos, mint a tavaszi égen található NGC 4565. Fel-

keresése mégsem a legegyszerűbb, hiszen a γ And-tól 3,7 fokot kell kelet felé haladnunk egy majdnem kietlen, csillagszegény területen, míg rávezető csillagához, a HD 14771-hez nem érkezünk. Ekkor már láthatjuk kis nagyítással a csillaggal egy látómezőben lévő galaxist, amely a hivatalos adatok szerint 12x2,7'-es, és kb. 10 magnitúdós. Észrevételéhez elvileg elég egy 6 cm-es lencsés műszer, ahogy azt Kernya János Gábor sikeres kísérlete tanúsítja, ám ehhez igen sötét égre, nagy elszántságra és hosszú észlelői tapasztalatra van szükség. Átlagos körülmények között 10 cm-es a legkisebb átmérő, amely szinte biztosan mutatja a galaxist, ám viszonylag alacsony felületi fényessége miatt a fény-szenyezés könnyen eltűntetheti. A porsáv biztosan csak 30 cm-es műszerekkel vehető ki, hiszen elég keskeny, így kontrasztja alacsony. Fotografikusan az ég egyik legszebb objektuma, amelyben felismerhetjük a küllős spirálgalaxisokra jellemző megnyúlt, elliptikus magrészt, a szakadozott, inhomogén porsávot és a mellette sorakozó csillagkeletkezési területeket éppúgy, mint a galaxis felületére vetülő feltucatnyi előtér-csillagot.

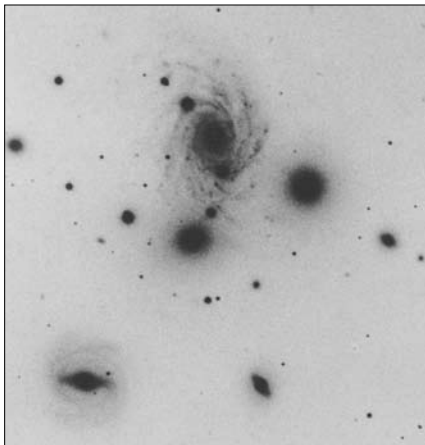


Az Arp 113 galaxiscsoport a szerző rajzán. 300/1500 T, 250x, LM-részlet, 9'

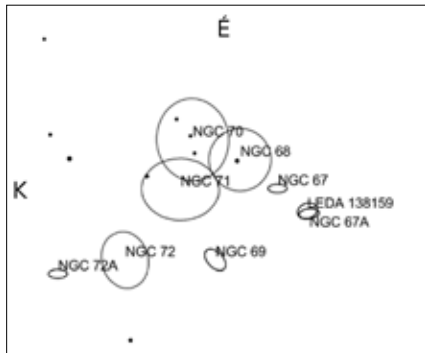
A legalább 30 millió fényév távolságból pislákoló csillagváros nem magányos égitest, hanem egy kb. tucatnyi galaxist magába foglaló halmaz része, amelyet legfényesebb galaxisa nyomán NGC 1023 csoportnak

neveznek. A névadó égitest már a Perseus csillagképben található, de az Andromedába és a Triangulumba is átnyúlik a halmaz, az NGC 891-en kívül az IC 239 és az NGC 925 is ide sorolható.

Cikkünk vége felé közeledve hatalmas ugrást teszünk a térben, hogy elérkezzünk legtávolabbi – de nem az utolsó – célpontunkhoz, a 300–350 millió fényév távol fekvő Arp 113 galaxiscsoporthoz. A legalább nyolc, fizikailag összekapcsolódó galaxis közül három már annyira közel található egymáshoz, hogy halóik teljesen összeérnek, és kozmikus értelemben hamarosan egy óriás elliptikus galaxissá olvadnak össze. A csillagvárosok az NGC 67, 67A, 68, 69, 70, 71, 72, 72A jelzést viselik, fényességük pedig 14–15,8 (p) magnitúdó. Ennél a távcsőben nagyjából egy fényrenddel fényesebbnek látszanak, hiszen B–V színindexük 1 magnitúdó körüli. Az α And (Alpheratz) mellett 2,3 fokra kelet-északkeletre lévő csoport megkeresése térképek alapján viszonylag egyszerű, hiszen 20'-re délre van a 7 magnitúdós HD 1406-tól, amely egy feltűnő csillagtrapéz déli tagja. A távcsőben, kis és közepes nagyítással a 4'-es körön belül fekvő galaxisok fénye összeolvad, amelyhez a közöttük elhelyezkedő 14 magnitúdós előtér-csillagok is hozzájárulnak, így együttesen közel 11,5 magnitúdós foltot alkotnak. Tehát, ha nem célunk az egyedi galaxisok detektálása, akár egy jó 15 cm-es műszerrel megláthatunk valamit a furcsa kis rendszerből. A galaxisok elkülönítéséhez kb. 25 cm-es műszerre van szükség jó ég esetén, bár jómagam 30 cm-essel, 250x-sel kifejezetten fényesnek találtam a fő tagokat (NGC 68, 70–72), és az a meglátásom, hogy 40–50 cm-es műszerrel akár a részleteik is feltáruhlhatnak. Az NGC 70 a legnagyobb, egy sokkarú küllős spirál, melynek 1,5 ívperces halója közepén kerek, fényes mag helyezkedik el. Az NGC 71 fényes magú elliptikus csillagváros, érdekessége, hogy az NGC 70 irányában egy kis, csillagszerű háttér-galaxis (kb. 15,5 magnitúdós) látszik rajta keresztül. Az ég alatt, amikor nem volt nálam a fotó vagy a térkép, EL-sal egyértelműen azonosítani lehetett ezt a kis foltot, aminek akkor még



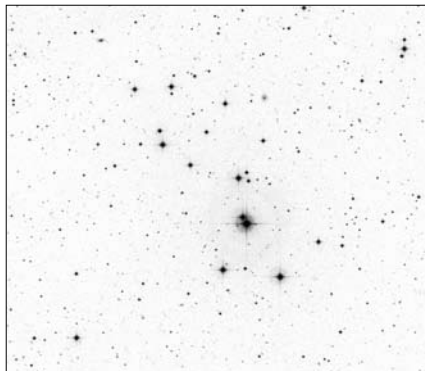
H. C. Arp eredeti felvétele az Arp 113 jelzésű galaxiscsoportról



Az Arp 113 galaxiscsoport részlettérképe (GUIDE 8.0)

nem tudtam pontos mibenlétét, az csak az utólagos ellenőrzés során derült ki. Az NGC 68 és 72 hasonló megjelenésűek: nagy, 1' körüli elliptikus foltok, bennük nem található markáns centrum, csak kisebb sűrűsödés. Az NGC 72 egy fotókon látványos küllős spirálgalaxis, de a 30 cm-es átmérő még nem volt elég a küllő észrevételéhez. Közeliében fekszik az NGC 72A törpegalaxis két halvány, 15 magnitúdós csillag mellett; a három égitest egy egyenest alkot. Az ellenőrzéskor derült ki, hogy a galaxis melletti csillagok valójában háttérgalaxisok, amelyek teljesen pontszerűnek mutatkoztak a műszerben. Szintén csak csillagszerű magja látszott az

NGC 69-nek is. Sajnos nem tudtam megfigyelni a halmaz leghalványabb törpegalaxisait, az NGC 67-et és 67A-t, bár egy ismételt észlelés során valószínűleg lenne rájuk esély. A megfigyelés átlagos, vagy kissé gyengébb,



A HD 1202 (Struve 17) és környezete a DSS-ben (20')

fényszennyezéstől viszonylag mentes égbolt alatt született, 6 magnitúdó körüli határfényességnél.

Kozmikus utazásunk az Andromeda vidékén lassan véget ér. Hazaindulunk a 300 millió fényéves messzeségbe vezető útról, amelynek során elsősorban nyílthalmazokkal és galaxisokkal találkoztunk, de ráakadtunk az északi ég egyik különleges planetáris kódere is. Most, visszatérésünk előtt, vessünk egy pillantást az Arp 113 mellett látszó HD 1202 csillagcsoportra – és a szívében tündöklő Struve 17 párosára. A kettős 30"-es szeparáltságú csillagai 8,2 és 9,8 magnitúdósak, színük sárgásfehér és kékesfehér, ezzel a híres β Cygni fakóbb árnyalt változatára emlékeztetnek. Az aszterizmus, amelynek közepén elhelyezkedik, 15x5 ívperces, egy csillaggyűrű és egy rombusz alkotja, találkozásuknál helyezkedik el a kettős. Alakja egy torz nyolcast formáz, vagy halra emlékeztet. Ezek a csillagok 9,5–12 magnitúdósak, és fizikailag nincs köztük egymáshoz, mégis a csillagszegény terület kellős közepén megbújó alakzat jobban magára vonja a figyelmet, mint sok igazi nyílthalmaz.

Sánta Gábor

2013. december

Jelenségnaptár

HOLDFÁZISOK

December 3.	00:22 UT	újhold
December 9.	15:12 UT	első negyed
December 17.	09:28 UT	telehold
December 25.	13:48 UT	utolsó negyed

A bolygók láthatósága

Merkúr: A hónap elején még kedvező a hajnali láthatósága, közel egy és negyed órával kel a Nap előtt. December 10-e után láthatósága gyorsan romlik, belevész a hajnali napfénybe. 28-án felső együttállásban van a Nappal.

Vénusz: Az esti égbolt feltűnő égiteste, fényesen ragyog a délnyugati égen. Mozgása 20-án előretartóból hátrálóvá változik. A hónap elején még kettő és háromnegyed, a végén másfél órával nyugszik a Nap után. Fényessége $-4,6^m$ -ról $-4,7^m$ -ra nő (10-én lesz a legfényesebb), majd $-4,4^m$ -ra csökken vissza. Átmérője $37,7''$ -ről $59,4''$ -re nő, fázisa rohamos tempóban csökken 0,3-ről 0,04-ra.

Mars: Előretartó mozgást végez a Virgo csillagképben. Éjfél előtt kel, az éjszaka második felében látható a délkeleti-déli égen. Fényessége $1,2^m$ -ről $0,8^m$ -ra, látszó átmérője $5,6''$ -ről $6,8''$ -re nő.

Jupiter: Hátráló mozgást végez a Gemini-ben. Este kel, majdnem egész éjszaka magasan látható. Fényessége $-2,6^m$, átmérője $46''$.

Szaturnusz: Hajnalban kel, napkelte előtt látható a délkeleti égen. Folytatja előretartó mozgását a Libra csillagképben. Fényessége $0,5^m$, átmérője $16''$.

Uránusz: Az éjszaka első felében kereshető a Pisces csillagképben. Éjfél után nyugszik. 18-án hátráló mozgása ismét előretartóvá változik.

Neptunusz: Az esti órákban figyelhető meg az Aquarius csillagképben. Késő este nyugszik.

Kaposvári Zoltán

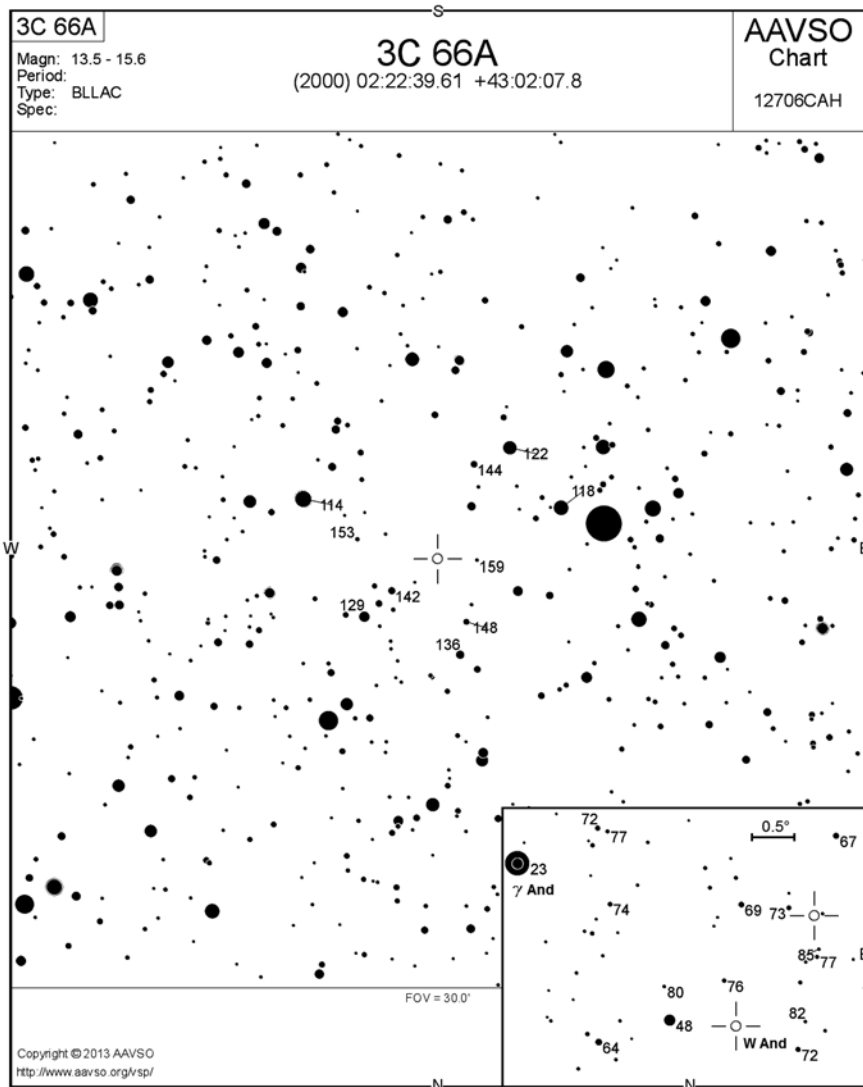
A hónap mélyég-objektuma: az NGC 660 GX Psc

A Halak csillagképről nem az jut eszünkbe, hogy mennyire gazdag mélyég-objektumokban, holott számos galaxisa elég fényes, kezdve az M74-gyel. Az NGC 660 kb. 11 magnitúdós, $8 \times 3'$ -es csillagváros, amelynek nagyon különös szerkezete van. Ez egy ún. polárgyűrűs galaxis, tehát a csillagváros fősíkjára merőleges anyaggyűrű észlelhető. A szokatlan szerkezet valószínűleg két galaxis kölcsönhatásakor alakul ki, amely során a nagy galaxis körül poláris pályára állt kisebb csillagváros gyűrűvé szakad szét az árapályerők következtében. A 39 millió fényévre lévő NGC 660 az egész égbolt egyik tipikus poláris gyűrűs galaxisa, fényesség terén pedig csak a más megjelenésű, de hasonló életutat bejárt NGC 5128 (Cen A) előzi meg. A távcsőben egy $2,5 \times 1'$ -es, magas felületi fényességű foltot látunk, ez a tulajdonképpeni galaxis. A poláris gyűrű kb. 60 fokalos szöget zár be a galaxis síkjával, annak mindkét oldalán 4–4 ívperc hosszan követhető. Egyetlen fényességeloszlása miatt olyan, mintha a galaxis egy nagy küllő lenne, aminek végeiből halvány spirálkarok indulnak ki. Fotografikusan megörökíthető a galaxis és a gyűrű porsávjának találkozása, amely érdekes X alakot formáz a csillagváros keleti oldalán. Legalább 10–15 cm-es műszerrel próbáljuk elérni, részleteit 20–25 cm-es átmérőtől felfelé érhetjük tetten.

Sánta Gábor

A hónap változója: a 3C 66A az Andromedában

Novemberi ajánlónkban ismét a tér és az idő mélységei felé invitáljuk a kihívásokat kedvelő változóészlelőket. A 3C 66A jelű bla-



zár egy kettős galaxismag fényesebb tagja, amely a jelen kozmológiai modellek szerint mintegy 5,4 milliárd fényévre található, így az egyik – ha nem a legtávolabbi – objektum, amit hazai amatőr távcsöveinkkel is megfigyelhetünk. A változót könnyen megtalálhatják a jól ismert W And mirát rendszeresen

felkereső észlelők. A 3C 66A igen változatos fénygörbét nyári, dupla számunk vonatkozó cikkében mutattuk be, az utóbbi három hónap során viszonylag nyugodtabb időszakát éli, 14,3 és 14,9 magnitúdó közötti hullámzásokat produkált.

Bagó Balázs

Üstökösök

C/2012 S1 (ISON)

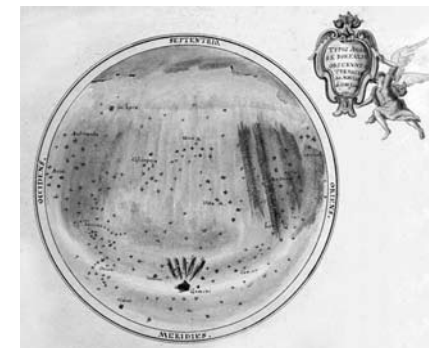
dátum	RA (2000)	D	E	m_V
11.12.	12 ^h 24,8 ^m	-03°15'	43°	+7,2
11.15.	12 52,6	-06 51	38	+6,6
11.18.	13 25,0	-10 49	32	+6,0
11.21.	14 02,6	-14 57	25	+5,1
11.24.	14 45,7	-18 54	17	+4,0
11.25.	15 01,5	-20 05	14	+3,5
11.26.	15 18,1	-21 10	11	+2,8
11.27.	15 36,0	-22 06	8	+1,7
11.28.	15 56,5	-22 44	5	-0,3
11.29.	16 23,3	-19 53	2	-3,5
11.30.	16 21,4	-16 20	5	+1,2
12.01.	16 19,2	-13 59	8	+2,2
12.02.	16 17,4	-11 56	11	+3,0
12.03.	16 15,9	-10 01	13	+3,5

12.06.	16 12,7	-04 28	20	+4,6
12.09.	16 11,0	+01 16	27	+5,2
12.12.	16 10,3	+07 33	35	+5,6
12.15.	16 10,6	+14 40	43	+5,9
12.18.	16 11,7	+22 48	51	+6,1
12.21.	16 13,8	+32 01	61	+6,3
12.24.	16 17,1	+42 14	71	+6,5
12.27.	16 22,3	+53 02	81	+6,7
12.30.	16 31,0	+63 50	90	+7,0

C/2013 R1 (Lovejoy)

dátum	RA (2000)	D	E	m_V
11.12.	09 ^h 30,0 ^m	+26°26'	93°	+5,4
11.15.	10 09,0	+31 49	90	+5,1
11.18.	10 57,4	+36 54	86	+4,8
11.21.	11 54,0	+40 45	81	+4,5
11.24.	12 53,7	+42 41	76	+4,4
11.27.	13 49,4	+42 41	72	+4,3
11.30.	14 36,4	+41 19	68	+4,3
12.03.	15 13,8	+39 14	64	+4,4
12.06.	15 43,1	+36 54	61	+4,4
12.09.	16 05,9	+34 33	59	+4,5
12.12.	16 24,1	+32 18	57	+4,5
12.15.	16 38,8	+30 10	55	+4,6
12.18.	16 50,9	+28 11	53	+4,7
12.21.	17 01,1	+26 18	52	+4,9
12.24.	17 09,8	+24 32	50	+5,0
12.27.	17 17,4	+22 52	49	+5,2
12.30.	17 24,2	+21 16	48	+5,3

Csillagásztörténeti tudásvagyon a budapesti Egyetemi Könyvtárban



A kiállítás első részében a könyvtár állományában őrzött európai csillagásztörténeti tudásvagyon XVII. század közepéig megjelent dokumentumaiból látható válogatás.

A második rész a magyarországi csillagászat történetére kívánja ráirányítani a figyelmet. Ebben a magyar és magyar vonatkozású csillagásztörténeti tudásvagyon című részben a szorosabban vagy áttételesen a nagyszombati jezsuita egyetemhez kapcsolódó tudósok életműve és teljesítménye áll a középpontban.

A kiállítás két fő része között önálló díszhelyen látható az ELTE Egyetemi Könyvtár állományából az 1960-as években eltulajdonított Cornelio Malvasia, Ephemerides [...] (1662) című csillagászati nyomtatvány, melynek visszavásárlását NKA-pályázat tette lehetővé. A visszavásárolt kötet szerzőjeként a katona és politikus Cornelio Malvasia márkát (1603–1664) tartják számon. Malvasia a csillagászat története egyik legkiemelkedőbb amatőrének számít. A nyomtatvány csillagászati megfigyelések leírását tartalmazza. A művet valójában a neves tudós Geminiano Montanari szerkesztette, s Cornelio Malvasia megfigyeléseinek kívül további alapvető mellékleteket is tartalmaz.

A kiállítás 2014. március 28-ig tekinthető meg.

Polaris Csillagvizsgáló ÓBUDA



Az MCSE közösségi csillagdája, a Polaris változatos programokkal várja az MCSE-tagokat és az érdeklődőket. 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 600 Ft, diákoknak, pedagógusoknak és nyugdíjasoknak 400 Ft.

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

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

Szerdánként 17 órától gyermekszakkör 8–12 éveseknek. **Csütörtökönként 18 órától** ifjúsági szakkör 14–19 éveseknek, folyamatos jelentkezéssel. **Észlelőszakkör és tükröcsiszoló kör** minden korosztály számára (részletes információk honlapunkon olvashatók). A szakköri foglalkozásokon való részvétel feltétele az MCSE-tagság.

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

Polaris Hírlevél: Programjainkról tájékoztat hírlevelünk, melyre a polaris.mcse.hu bal oldali sávjában található felületen lehet feliratkozni.

Helyi csoportjaink programjaiból

Helyi csoportjaink aktuális programjai megtalálhatók saját honlapjaikon is, a www.mcse.hu „Helyi csoportok” elnevezésű link-gyűjteményében. Programajánlónkban csak az állandó csoportprogramokat tüntetjük fel.

Baja: Péntekenként 18 órától éjfélig foglalkozások a Tóth Kálmán u. 19. sz. alatt.

Dunaújváros: Péntekenként 16:00–18:00 között összejövetelek a Munkás Művelődési Központban.

Esztergom: A Technika Házában minden szerdán 18 órakor 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 Művelődési Központban.

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

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

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

Miskolc: Összejövetelek 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 órakor találkoznak a helyi MCSE-tagok a Felsőmalom u. 10-ben.

Szeged: Felvilágosítás Sánta Gábornál, melyeg@mcse.hu, tel.: +36-70-251-4513.

Tata: Foglalkozások péntekenként 18 órától a Posztoczky Károly Csillagvizsgálóban.

Tápiómente: Majzik Lionel, tel.: +36-30-833-2561, e-mail: majlion@dunaweb.hu

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



Két felvétel a 2003. november 20-i nagy sarki fényről. *Dinnyés Lajos* a Pilisből fotózta a sarki fényt. A Gemini-Orion-Taurus vidékén is vöröslik az ég (fent). *Novák András* a sarki fényben úszó Nagyöncölt örökítette meg Veszprém mellől (lent)



Sarki fények a norvégiai Tromsø mellől. *Kovács Viktória* felvételei (bővebben lásd Ott fent, északon című cikkünket)



A HÓNAP ASZTROFOTÓJA

A Szellemcápa-kód a Cepheusban
A VdB 150 sötét molekulafelhő-komplexumról
Papp András 25 órányi expozícióval készített
felvételt Ágasvárról
(20 cm-es asztrográf, Canon EOS 550D)