



BUDAPEST XII. VÁROSMAJOR U. 19/B
EGY PERCRE A DÉLI PÁLYAUDVARTÓL

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



WWW.TAVCSO.HU
WWW.TAVCSO.COM



TAVASZI DOBSON AKCIÓ MCSE TAGOKNAK!

**MÁRCIUSBAN
A SKYWATCHER DOBSON
TÁVCSÖVEKET 12%
ÁRENGEDMÉNNYEL
VÁSÁROLHATJA MEG HA
BEMUTATJA A METEOR
2011. MÁRCIUSI SZÁMÁT**



200/1200 KLASSZIKUS	87 120 FT
200/1200 FLEX	105 335 FT
200/1200 GOTO DOBSON	210 320 FT
254/1200 KLASSZIKUS	139 920 FT
254/1200 FLEX	163 150 FT
254/1200 GOTO	281 600 FT
305/1500 KLASSZIKUS	219 120 FT
305/1200 FLEX	263 120 FT
305/1500 GOTO	395 120 FT

Mint minden új távcso vásárlása esetén, a Dobsonokhoz is kedvezményes áron adunk két tetszőleges Plössl okulárt 9900 Ft-ért, illetve két mély-ég szűrőt 14900 Ft-ért (Castell UHC és OIII szűrő 31,7 mm-es kihuzatba).

meteor

Csillagbölcső az Orionban



nka
Nemzeti Kulturális Alap

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

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,

Sánta Gábor, Sárnecky Krisztián,

Dr. Szabados László és Szalai Tamás

SZINES ELŐKÉSZÍTÉS: VIZI PÉTER

A Meteor előfizetési díja 2011-re:

(nem tagok számára) **7200 Ft**

Egy szám ára: **600 Ft**

**Kiadványunkat az MCSE tagjai
illetményként kapják!**

FELELŐS KIADÓ: az MCSE elnöke

Az egyesületi tagság formái (2011)

- **rendes tagsági díj (jogi személyek számára is)**
(illetmény: Meteor +
Meteor csill. évkönyv 2011) **6600 Ft**
- **rendes tagsági díj (Románia,
Szerbia, Szlovákia)** **6600 Ft**
más országok **12 500 Ft**
- **örökös tagdíj** **330 000 Ft**

Az MCSE bankszámla-száma:

62900177-16700448-00000000

IBAN szám: HU61 6290 0177 1670

0448 0000 0000

Az MCSE adószáma: 19009162-2-43

Az MCSE a beküldött anyagokat nonprofit céllal
megjelentetheti írott és elektronikus fórumain,
hacsak a szerző írásban másként nem rendelkezik.

TÁMOGATÓINK:

Az SZJA 1%-át az MCSE számára felajánlók

nka

Nemzeti Kulturális Alap

TARTALOM

A táji örökségért	3
Csillagoségbolt-park a Hortobágyon	4
Csillagászati hírek	6
Digitális asztrofotózás HDR	18
Hold Gázkiáramlás az Alphonsus-kráterben	24
Üstökösök Őszi apróságok	28
Meteorok Geminidák 2010	32
Szabadszemes jelenségek Január színei	34
Változócsillagok Változók és felhők a téli égen	36
Változócsillagos éj	41
Mélyég-objektumok Szupernóva a Pólusnál	43
Kettőscsillagok Az elhanyagolt Zsiráf	48
1111 új kettőscsillag	52
Csillagásztörténet A Vulkántól a Neptunuszig	54
Interjú BQ: beszélgetés Bartha Lajossal	58
Jelenségnaptár Április	66
Programajánlat	68

XLI. évfolyam 3. (417.) szám

Lapzárta: 2011. február 25.

CÍMLAPUNKON: Az NGC 1999 RÉGIÓJA. A

FELVÉTELEK 2010. OKTÓBER-DECEMBER FOLYAMÁN

KÉSZÜLTEK ÁGASVÁRRÓL ÉS PISZKÉS-TETŐRŐL. 200/800

ASZTROGRÁF, PARACORR, 110x5 PERC EXPOZÍCIÓ, ISO

800 ÉRZÉKENYSÉG. FRANCISCS LÁSZLÓ FELVÉTELE.

NAP

Balogh Klára
P.O. Box 173, 903 01 Senec
E-mail: nap@solarastronomy.sk

HOLD

Görgei Zoltán
MCSE, 1300 Budapest, Pf. 148.
Tel.: +36-20-565-9679, E-mail: hold@mcse.hu

BOLYGÓK

Kárpáti Ádám
2045 Törökbálint, Erdő u. 21.
E-mail: bolygok@mcse.hu

ÜSTÖKÖSÖK, KISBOLYGÓK

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

METEOROK

Sárnecky 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

KETTŐSCSILLAGOK

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

VÁLTOZÓCSILLAGOK

Dr. Kiss László és Kovács István
MTA KTM CSKI, 1121 Budapest, Konkoly T. M. út 15-17.
E-mail: vcpsz@mcse.hu, Tel.: +36-30-491-1682

MÉLYÉG-OBJEKTUMOK

Sánta Gábor
5310 Kisújszállás, Arany J. u. 2/B/9.
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

Mizser Attila
MCSE, 1300 Budapest, Pf. 148.
Tel.: +36-70-548-9124, E-mail: mzs@mcse.hu

DIGITÁLIS ASZTROFOTÓZÁS

Dr. Fűrész Gábor
8000 Székesfehérvár, Pozsonyi út 87.
E-mail: gfuresz@cfa.harvard.edu, Tel.: (21) 252-6401

meteor

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

Észlelési rovatainkban alkalmazott gyakoribb rövidítések:

AA aktív terület (Nap)
CM centrálmeridián
MDF átlagos napi gyakoriság (Nap)
U umbra (Nap)
PU penumbra (Nap)
DF diffúz köd
GH gömbhalmoz
GX galaxis
NY nyílthalmaz
PL planetáris köd
SK sötét köd
DC a kóma sűrűsödésének foka (üstökösöknel)
DM fényességkülönbség
EL elfordított látás
É, D, K, Ny észak, dél, kelet, nyugat
KL közvetlen látás
LM látómező (nagyság)
m magnitúdó
öh összehasonlító csillag
PA pozíciószög
S látszó szögtávolság (kettőscsillagok)

Műszerek:

B binokulár
DK Dall-Kirkham-távcső
L lencses 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) díjtanuln közlünk.

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

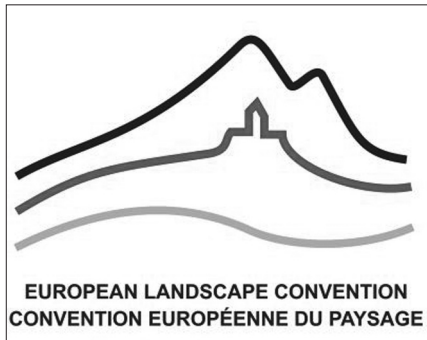
Az apróhirdetések szövegét írásban kérjük megküldeni az MCSE címére (1300 Budapest, Pf. 148.), fax: (1) 240-7708, e-mail: meteor@mcse.hu. A hirdetések tartalmáért szerkesztőségünk nem vállal felelősséget.

A táji örökségért

Az Európa Tanács 2000 júliusában fogadta el az Európai Táj Egyezményt, melyhez Magyarország 2005-ben csatlakozott hivatalosan is. Az Egyezmény fő célja, hogy elősegítse a táj védelmét, kezelését és tervezését, valamint azt, hogy hozzájáruljon a tájak vonatkozásában megvalósuló európai együttműködéshez. Ez az első olyan nemzetközi egyezmény, amely kizárólag a táj védelmével, kezelésével és továbbfejlesztésével foglalkozik.

Az Egyezményhez egy nemzetközi pályázat is kapcsolódik, az „Európa Tanács Táj Díja”. Országonként csak egy pályamű küldhető be, ezért hazánkban is egy helyi fordulóban választják ki az egyedüli továbbjutót. A Zselici Csillagoségbolt-park létrehozása nagyon sok tekintetben illeszkedett a kiírás-hoz, ezért a Magyar Csillagászati Egyesület is benyújtott egy pályázati anyagot, amelyben a Zselica Szövetség is partner volt. A pályázat eredményhirdetésére és egy kapcsolódó kiállítás megnyitására február 3-án került sor a Kulturális Örökségvédelmi Hivatalban (Budapest I., Táncsics Mihály u. 1). Az első helyezést a Kaptárkő Természetvédelmi és Kulturális Egyesület „A Bükkalja kiemelkedő természeti- és kultúrtörténeti értékeinek védelme” című anyaga nyerte el.

Habár nem az Magyar Csillagászati Egyesület és a Zselica Szövetség közös pályázata lehet az, amely képviselheti hazánkat a nemzetközi porondon, nagyon jó vélemény alakult ki a „Nemzetközi Csillagoségbolt-park létrehozása a Zselici Tájvédelmi Körzetben” című pályaműről, amint azt a bírálóbizottság értékelése is jelzi: „Kitűnő pályázati program, jó pályázat, amely erős szakmai alapokon nyugszik. A téma a tájvédelem-tájfejlesztés szűk területét érinti, arra vonatkozóan nemzetközi szinten is példaértékű. A pályázat erőssége, hogy a szakmai közönnyel és a településvezetőkkel jó az együttműködés. Különösen értékes, hogy egy kevés figyelmet



kapó tájelem-együttes védelmét és népszerűsítését célozza meg...”

A program elismeréseképpen dr. Rácz András, az Európai Tájegyzmény Nemzeti Koordinációs Bizottság elnöke, helyettes államtitkár adta át az okleveleket a sikeres pályázóknak, köztük Kolláth Zoltánnak, a Magyar Csillagászati Egyesület elnökének.

A pályázati kiírás egyik fontos eleme az volt, hogy a programnak példaértékűnek kell lennie. Éppen az eredménykiírdetést megelőző napokban vált nyilvánossá a „Hortobágyi Csillagoségbolt-park” hivatalos minősítése, igazolva ezt a pontot is. Bízunk benne, hogy az ilyen porondon történt megmérettetésünk segít abban is, hogy a fényszennyezés kockázatait egyre többen komolyan vegyék.

MCSE, Zselica Szövetség

Csillagoségbolt-park a Hortobágyon

Január 31-én újabb magyarországi csillagoségbolt-park kapta meg az ezüst minősítést a Nemzetközi Csillagoségbolt Szövetségtől.

A Nemzetközi Csillagoségbolt Szövetség (IDA: <http://www.darksky.org/>) január 31-én Arizonában jelentette be két új „Sötét Égbolt Helyszín” hivatalos elfogadását:

„Az IDA kihirdeti Európa első „Sötét Égbolt Közösségének” és harmadik „Sötét Égbolt Parkjának” kijelölését. Az Egyesült Királyság fennhatósága alá tartozó, a Normandiához közeli Sark-sziget ezüst minősítésű „Sötét Égbolt Közösség” címet nyert el január 25-én, a Kelet-Magyarországon található Hortobágyi Csillagoségbolt-park pedig ugyanakkor ezüst minősítésű „Sötét Égbolt Park” lett.

A területek a Föld két hasonló közösségéhez és öt parkjához csatlakoznak, amelyek már korábban elnyerték ezt a tekintélyes elismerést. Köztük szerepel a Galloway Erdő Park Skóciában és a Zselici Tájvédelmi Körzet Magyarországon.”

A sajtóközlemény kiemeli, hogy a madárvilág szempontjából a Hortobágy Európa egyik legfontosabb helyszíne, és a Csillagoségbolt-park létrehozásakor ennek fontosságára különösen odafigyeltek. A Hortobágyon három éves előkészítő munka előzte meg az IDA igazgatótanácsának döntését. Ezzel a Nemzeti Park számos nemzetközi kijelölése (Világörökség, Bioszféra rezervátum, Ramsari terület) további elismerő címmel bővült.

Napjainkban fokozódó negatív tendencia: egyre kevesebb helyről élvezhető zavartalanul a csillagos égbolt látványa, s ez nemcsak esztétikai, de súlyos ökológiai probléma is, hiszen az élővilágot is fokozódó mértékben zavarja a fényszennyezés. Ahhoz, hogy megőrizzenek olyan szigeteket, ahonnan láthatók az égbolt csodái akár szabad szemmel is, ahol az élővilág háborítatlansága, az éjszakai természetes tájkép védelme is biztosítható, az IDA (és mellette további szervezetek,



így az UNESCO) éjszakai természetvédelmi programot indítottak. Ehhez a nemzetközi akcióhoz csatlakoztak hazai védett területek is, melyek közül második a Hortobágyi Nemzeti Park.

A Csillagoségbolt-park létrehozásában közreműködő szervezetek: Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság, IDA Magyarország, Magnitúdó Csillagászati Egyesület, Magyar Csillagászati Egyesület, Dél-Nyírség Bihari Tájvédelmi és Kulturális Értéktörző Egyesület és az MEE Világítástechnikai Társasága.

Az emberi települések és létesítmények növekedésével a szükségszerűen túl, a fölösleges fénykibocsátás is egyre növekszik. Nagyon sok faj él a természetben – például rovarok, kétléltek, madarak, denevérek – amelyeket zavar az ember által telepített mesterséges fényforrások által a természetbe kibocsátott fény, s ezzel nemcsak egyes fajok léte kerül veszélybe, de a tápláléklánc és ezzel az egész ökoszisztéma is károsodik.

Mindezekon túl azzal, hogy a csillagos égbolt látványa eltűnik, gyermekeink úgy nőnek fel, hogy nem ismerik az égbolt szépségeit, pl. a Tejutat vagy a Fiastyúkot. A csillagos égbolt az emberiség kulturális öröksé-

gének része, az éjszakai ég látványát is meg kell óvni a jövő nemzedékei számára. Ezek a tények is indokolták a Hortobágyi Csillagoségbolt-park létrehozását. A park területén a jövőben nem történhetnek fényszennyezés növekedésével járó fejlesztések, és a meglévő lámpatesteket is – a park kezelési és világítási terve alapján – fokozatosan fényszennyezés-mentesre cserélik.

A park területéről felhőmentes, holdtalan éjszakákon szabad szemmel is több ezer csillag látható. Derült nyári éjeleken a Tejút derengése jelent meghatározó látványt. Tavaszi estéken naplemente után, illetve őszi hajnalokon napkelte előtt megpillantható a bolygóközi porról visszaverődő napfény, az

állatövi fény. Több, könnyen elérhető pontja van a Csillagoségbolt-parknak, ahol zavaró fényektől távol figyelhetjük meg az égbolt csodáit. A Fecskeház Erdei iskola programjai mellett a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság rendszeresen szervez alkonyati madárfigyeléssel egybekötött éjszakai csillagnéző túrákat, melyek időpontjai megtalálhatók a <http://www.hnp.hu> honlapon.

A program hazai koordinátorai: Gyarmathy István (Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság) és Kolláth Zoltán (Magyar Csillagászati Egyesület). A csillagoségbolt-park honlapja: <http://csillagpark.hu>

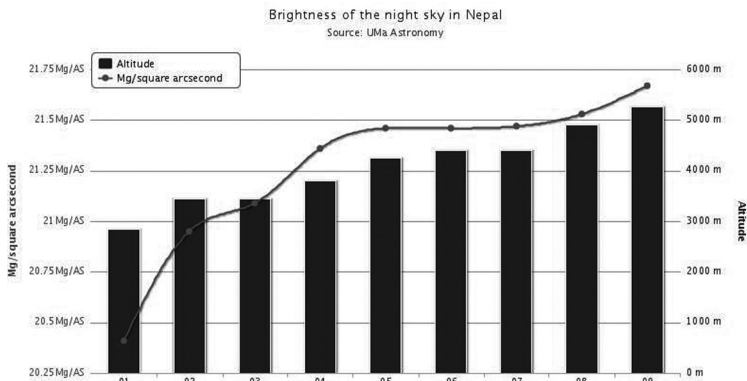
HNP Igazgatóság, IDA Magyarország

Csillagászat a világ tetején

2010 őszén a csallóközi székhelyű UMa Csillagászati Egyesület expedíciót szervezett Nepálba. A többnapos adatgyűjtés célja az égbolt minőségének mérése volt a civilizációtól távol, a tengerszint feletti magasság függvényében. Kíváncsian vártuk, az adatok feldolgozása után milyen eredménnyé áll össze a számok tengeré.

égbolt határfényessége. Ábránkon megpróbáltuk megjeleníteni három különböző adatsor egymáshoz való viszonyát. A világon valószínűleg egyedülálló grafikonunk tartalmazza az időt (napok), a tengerszint feletti magasságot (méter) és a határfényességet (magnitúdó négyzetív másodpercenként).

Az ábra tükrözi az elvárásainkat, de mivel nem lehetünk biztosak a mért értékek általánosíthatóságában, idén nyáron tervezünk



A mellékelt grafikon kilenc éjszakan át tartó adatgyűjtés eredménye. Lukla (2740 m) városától az Everest Base Camp-ig (5360 m) tartó „gyalogtúra” alatt naponta ugyanabban az időben, két órával napnyugtá után egy SQM-mel (Sky Quality Meter) lett mérve az

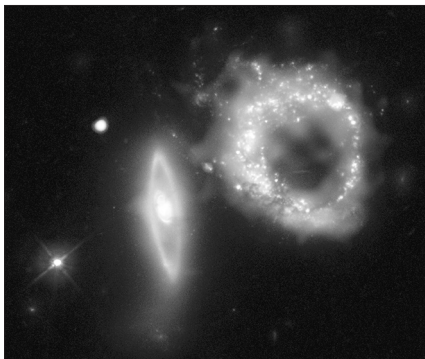
egy ausztriai magashegyi expedíciót, ami a nepáli adatok pontosítását eredményezheti. Addig is szívesen várunk minden, a témához kapcsolódó észrevételt és mérést, amivel kiegészíthetők a megfigyelések.

Csőrgéi T. és Németh G.

Csillagászati hírek

Fekete lyukak látványos gyűrűje

Az itt bemutatott felvételünkön az Arp 147 néven katalogizált kölcsönható galaxispár látható. A mintegy 430 millió fényévre levő rendszert bemutató kép elkészítéséhez a kutatók felhasználták mind a NASA Chandra röntgenműhold, mind pedig a látható tartományban működő Hubble Űrtávcső felvételeit.



Az Arp 147 kölcsönható páros. A bal oldalon látható két csillagszerű objektum egyike előtérscillag, a felső pedig egy távoli kvazár

A felvételen jobb oldalon látható spirálgalaxis nemrégiben ütközött össze a bal szélén megfigyelhető elliptikus galaxissal. A kölcsönhatás során egy folyamatosan terjedő csillagkeletkezési hullám indult meg, amely egy óriási, szinte pontosan lapjáról látható gyűrűben figyelhető meg. A nagy számban keletkezett nagy tömegű fiatal csillag néhány millió év alatt végigéli életét, majd a halálukkor bekövetkező szupernóva-robbanás során neutroncsillag vagy fekete lyuk marad utánuk.

A létrejövő neutroncsillagok és fekete lyukak némelyike mellett tovább éli életét csillagtársa, azonban ezek az elszívott anyag behullása következtében igen fényes rönt-

genforrásként lesznek azonosíthatók. Már a mostani vizsgálatok során is kilenc röntgenforrást sikerült azonosítani a látványos gyűrűben, amelyek rendkívüli fényessége mintegy 10–20 naptömegnyi fekete lyukak jelenlétére utal. Egy fényes röntgenforrás a bal oldali galaxis magjában is megfigyelhető. Ez a fekete lyuk azonban a jelek szerint nem jut elegendő beléje hulló anyaghoz.

A NASA infravörös tartományban dolgozó Spitzer űrtávcsövével, illetve az ultraibolya fényben érzékeny GALEX műholdjával végzett megfigyelések módot adtak a gyűrűben zajló csillagkeletkezési folyamatok sebességének becslésére is. Az adatok alapján úgy tűnik, a legintenzívebb csillagkeletkezési hullám alig 15 millió éve ért véget a rendszerben. A keletkezett csillagok nagy tömegét figyelembe véve kozmikus időskálán igen rövid idő, alig néhány tízmillió év alatt a fiatal csillagok is életük végére érhetnek, így a ragyogó gyűrű fokozatosan átalakul fekete lyukakból álló, a mainál sokkal sötétebb struktúrává.

Chandra Photo Album, 2011. február 9.

– Molnár Péter

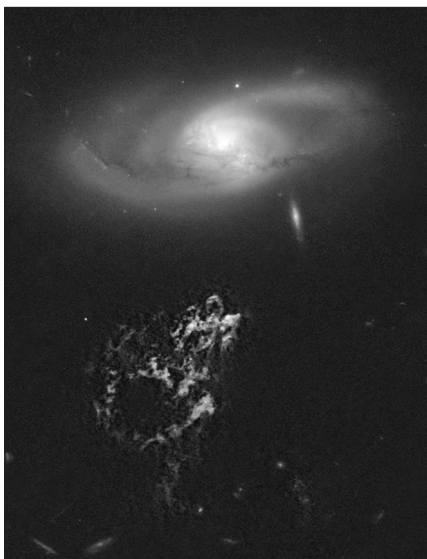
Hogyan született a Voorwerp?

Jó dolog amatőr csillagásznak lenni, az égbolt iránti csodálattól hajtva a rendelkezésre álló legkülönfélébb eszközökkel saját magunk felfedezni az Univerzumot, kezdve a pusztá szemtől a binokuláris látcsöveken át a komoly amatőr műszerekig. Bár a lehetőség megvan rá, de általában nem a felfedezés iránti vágy, pusztán a kíváncsiság hajt minket.

Néha egészen érdekes felfedezések is születhetnek, amint az a 24 esztendőös tanárnővel, Hanny van Arkellet történt 2007. április 13-án. Hanny ebben az időben a mindenkori számára elérhető Galaxy Zoo önkénteseként a Sloan Digital Sky Survey felvételein látható

tejtrendszer oszttályozásával foglalkozott. A projekt még csak néhány hete tartott, amikor egy furcsa alakú, kékes színű foltot fedezett fel a Leo Minor csillagkép irányában látszó IC 2497 jelzésű galaxis közelében (l. Meteor 2009/7–8). Sem neki, sem a projektben dolgozó szakembereknek nem volt ötlete a valójában óriási, mintegy 100 ezer fényév kiterjedésű ködösség mibenlétére nézve.

Mivel mind a „Voorwerp” (objektum), mind az IC 2497 távolsága körülbelül 650 millió fényév, a kutatók vélekedése szerint a furcsa alakú felhő valójában a közeli galaxis magjában levő fekete lyuk által kibocsátott sugárzás hatására bocsát ki fényt. Azonban a jelek szerint az IC 2497-nek nincs aktív galaxismagja. Vajon volt-e valaha az IC 2497 belsőjében működő kvazár, aminek valamikori sugárzása gerjesztette a Voorwerp anyagát?



A Hubble Űrtávcső nemrégiben elkészített felvétele alapján közel lehet a megoldás. A Voorwerp a modellek szerint valóban az akkor még aktív galaxismag sugárzásának köszönhetően figyelhető meg, amely csillagászati értelemben véve egy szempillantással ezelőtt, körülbelül 200 ezer éve szűnt meg aktívan működni. Egyes feltevések szerint

a galaxismag sugárzása időben még ennél is közelebb, alig 70 ezer éve szűnt meg. Bár a megfigyelések szerint az aktív galaxismagok fényessége valóban mutathat jelentős hullámzásokat, de ilyen jelentős változásra eddig nem volt példa.

A rádiótartományban végzett megfigyelésekből kitűnik, hogy a Voorwerp valójában az IC 2497 galaxishoz kapcsolható, körülbelül 300 ezer fényév hosszú gáznyúlvány egy darabja. Minden valószínűség szerint egy másik galaxissal a közelmúltban lezajlott szoros közelítés során fellépő árapályerők hatására kialakult nyúlvánnyal van dolgunk. Erre a hatásra utal az IC 2497 spirálszerkezetének eltorzult alakja is.

A Voorwerpen belül is megfigyelhetők jól elkülönült struktúrák. Például a központ környékén látszó lyuk minden bizonnyal egy, a galaxis középpontja irányában elhelyezkedő objektum árnyéka, amely elnyelte a galaxis magjából valaha kiáramlott sugárzást. A Hubble megfigyelései azt is nyilvánvalóvá tették, hogy a galaxis felhő felé eső oldalán új csillagok egész halmaza születik éppen.

Sky and Telescope, 2011. január 21. – Mpt

Hihetetlen részletek 28 millió fényév távolságból

Mellékelt felvételünket R. Jay GaBany amatőr csillagász készítette újonnan használatba vett magáncsillagvizsgálójából. A mintegy 35 órányi expozícióval elkészített fénykép megdöbbentő részletességgel tárja elénk a látványos, éléről látszó távoli csillagváros belső szerkezetét. A fő célpontként megörökített spirálgalaxis mellett sokkal távolabbi és halvány galaxisok száza is megfigyelhetők a képen. Az eredeti, nagy felbontású képeken még a galaxison belüli, cirruszoknak nevezett igen halvány porfelhők is megfigyelhetők.

Érdekeség, hogy a rendkívüli részletességű felvételt készítője csak tesztnek szánta. Új csillagvizsgálójának használatba vételekor egy ismert célpontot választott a legelső felvételek készítésére, hiszen így korábbi fotói segítségével könnyebben felismerhetők



A szinte pontosan éléről látszó NGC 891 csillagváros az Andromeda csillagképben

lettek volna a próbaképpen készült képen. A képet szemlélve azonban nyilvánvaló, hogy komolyabb problémával nem kellett szembenéznie az Andromeda csillagképben könnyen megtalálható, amatőrök által is jól ismert célpontot választó fotósnak.

Jay GaBany tevékenysége nem pusztán fotók készítésében merül ki, amit jól jelez, hogy elnyerte a Chambliss Amateur Achievement Award kitüntetését Dr. David Delgado szakcsillagász csoportjával közösen végzett munkájáért. E munkájában sok száz munkaóra alatt szakcsillagászokkal együttműködve készített mélyég-objektumokról olyan felvételeket, amelyeken például igen halvány, árapályerők által létrehozott áramlatok és gyűrűszerű struktúrák tanulmányozhatók galaxisok külső halotartományaiban. Ezen megfigyelések pedig a galaxisok ütközésével és összeolvadásával lezajló fejlődésének kutatása szempontjából jelentősek. A fantasztikus részletességű felvétel és GaBany elismerése is mutatja, hogy az égbolt szépségeinek észlelése és másokkal való megismeretése mellett az amatőrök értékes adatokat is szolgáltathatnak a professzionális csillagászat felé (l. még Berkó Ernő kettőscsillag-felfedezéseiről szóló cikkünket).

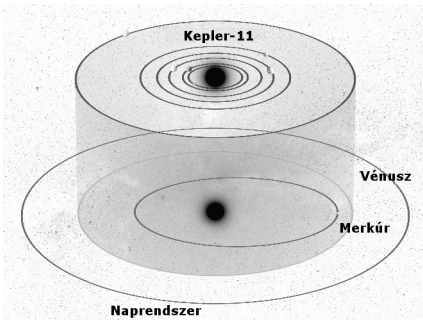
Universe Today, 2011.01.24 – Molnár Péter

Újabb fantasztikus eredmények a Kepler-űrtávcsőtől

A fedési exobolygók azok a Naprendszeren kívüli planéták, melyek olyan pályán keringenek csillaguk körül, hogy pályasíkjuk nagyon közel esik a látóirányunkhoz, így periodikusan kicsiny, de mérhető csökkenést okoznak a csillag fényességében. A 2009-ben felbocsátott Kepler-űrteleszkópnak pontosan az ilyen bolygók keresése az egyik feladata, mivel a világűrből, a földi légkör zavaró hatásától mentesen sokkal kisebb amplitúdójú fényváltozások is kimutathatók, mint a földi bázisú észlelésekkel. A fedések megfigyelésével meghatározható a szóban forgó bolygó keringési periódusa, és megbecsülhető a sugara is. Eddig kevés olyan exobolygórendszert ismerünk, melyben egynél több fedési planétát detektáltak, és mindössze egyet, melyben bizonyítottan három ilyen bolygó kering. Ez utóbbi felfedezés is a Keplerhez fűződik: a Kepler-9b és Kepler-9c jelzéssel ellátott planéták mérete majdnem akkora, mint a Jupiteré, a Kepler-9d azonban már csak 1,6-szer nagyobb, mint a Föld, a Kepler-10b pedig még ennél is kisebb, jelenleg ez a Földhöz méretben legjobban hasonlító exobolygó. A többszörös fedést mutató bolygórendszerek esetében a keringési periódusok aránya már a rendszer dinamikájáról és stabilitásáról is szolgáltat

információt, így az ilyenek detektálása és tanulmányozása különösen fontos.

A Kepler által megvizsgált, majd a felfedezés után Kepler-11 jelöléssel ellátott csillag egy G színképtípusú, 14,2 magnitúdó látszó fényességű törpecsillag, távolsága körülbelül 2 ezer fényév. A Keck I teleszkóppal elvégzett színképelemzés alapján effektív hőmérséklete 5680 ± 100 K. A hőmérsékletet, a felszíni gravitációs gyorsulást, a fémtartalmat és az egyenlítői rotációs sebességet fejlődési modellekkel összevetve a felfedezést jegyző, Jack Lissauer (NASA Ames Research Center) által vezetett kutatócsoport azt kapta, hogy a csillag tömege és sugara a Napénak 0,95-, illetve 1,1-szerese, mindkét esetben körülbelül 10%-nyi bizonytalansággal. Az adatok alapján a Kepler-11 tehát a Napunkhoz nagyon hasonló csillag.



Ha egy fedési rendszerben csak egy bolygó van, akkor annak fedései szigorúan periodikusan következnek be. Más a helyzet azonban, ha egynél több bolygó kering a csillag körül. Ha ezek olyan pályákon mozognak, melyek síkjai közel vannak egymáshoz, akkor jó esetben mindegyiknél megfigyelhető a fedés. Ezek bekövetkezésének időpontjában azonban a bolygók közötti gravitációs kölcsönhatások miatt csúszások lépnek fel, amint a planéták pályájukon hol gyorsabban, hol lassabban mozognak. Ezek az eltérések akkor a legnagyobbak, ha ún. rezonancia lép fel, azaz a keringési idők hányadosai jó közelítéssel kis egész számok hányadosaként írhatók fel, vagy a bolygók egymáshoz közeli pályákon keringenek. Előbbi a helyzet a Kep-

ler-9b és Kepler-9c esetében, míg a Kepler-11 bolygóinál az utóbbi helyzet állt elő.

Az eredmények alapján a Kepler-11 rendszerben összesen hat planéta kering (l. ábránkat a belső borítón). A hat bolygó közül (melyeket a csillagtól mért távolság szerint láttak el megfelelő betűjellel) a belső öt keringési periódusa 10 és 47 nap közé esik, ennek megfelelően a pályájuk fél nagytengelye 0,1 és 0,25 csillagászati egység között van. A hatodik, 'g' jelű bolygó valamivel tágabb pályán mozog, ennek fél nagytengelye 0,46 csillagászati egység, keringési periódusa pedig 118 nap. Látható tehát, hogy a Kepler-11 környezete valóban meglehetősen nagy „népsűrűségű”, hiszen a pályaelemek alapján mind a hat bolygó a Merkúr naptávolpontján belül keringene, ha a Naprendszerbe helyezve képzeljük el őket. Lissauer és munkatársai szerint a belső öt égitest egymásra hatása egyértelműen kimutatható, így dinamikai alapon is megerősíthető, hogy valóban bolygókról van szó. A tágabb pálya miatt a hatodik esetében azonban a tömegre csak egy gyenge felső becslés (kisebb 300 földtömeegnél) adható, így ebben az esetben dinamikai bizonyítékokkal nem támasztható alá annak bolygó volta.

Érdekes probléma egy ilyen zsúfolt rendszer hosszú távú dinamikai stabilitásának kérdése. Numerikus szimulációk szerint egy olyan rendszer, ami legalább három, egymástól nagyjából egyenlő távolságra lévő pályán keringő bolygóból áll, csak akkor lehet legalább 10 milliárd keringésig stabil, ha a fél nagytengelyek közti különbség elér egy bizonyos, az ún. Hill-rádiuszokkal kapcsolatba hozható kritikus értéket. A Kepler-11 rendszerében ez a feltétel minden bolygópár esetében teljesül, kivéve a belső, b-c párt. Ezek is elég messze vannak egymástól, hogy pályájuk Hill-féle értelemben stabil legyen, ha eltekintünk a többi bolygó hatásától (háromtest-probléma), és elég távol vannak a többtől ahhoz, hogy a két alrendszer csak gyenge hatást gyakoroljon egymásra. A stabilitás tehát lehetséges, de nem biztos. A 250 millió évet átfogó numerikus integrálás alapján a középmozgásokban és az excent-

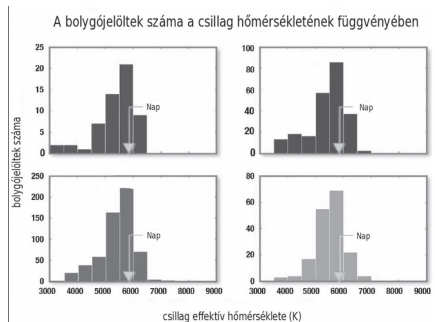
ricításokban gyenge kaotikus viselkedés is megfigyelhető, a változások azonban nem akkorák, hogy megkérdőjeleznék a hosszú távú stabilitás lehetőségét.

A kutatók arra nézve is végeztek numerikus szimulációkat, hogy a Kepler-11 bolygóinak pályasíkjai mennyire vannak közel egymáshoz, hasonlóan a Naprendszer bolygóinak pályasíkjaihoz. Ennek eredményeként azt kapták, hogy egyedül az „e” jelű bolygó inklinációja különbözik szignifikánsan a 90°-tól. A koplanaritás foka és a bolygópályák sűrűsége azt jelzi, hogy a rendszer a bolygókeletkezés végso fázisában van.

A rekorder hatos bolygórendszerrel közel egy időben újabb exobolygó-jelöltek százai kerültek nyilvánosságra a szonda adatainak felhasználásával. Az adatsorok összesen 1235 fedésibolygó-jelöltet tartalmaznak, ebből 306 adatai már tavaly június óta elérhetőek mindenki számára. Ahhoz, hogy a jelöltekből exobolygó-felfedezés váljék, megerősítő mérések szükségesek, azonban a Kepler ultrapontos adatai lehetővé teszik a bolygótranszitra hasonlító jeleket produkáló hamis asztrofizikai konfigurációk (pl. háttér kettőscsillagok) hatékony kirotálását. Így a jelöltek nagy része valószínűleg valódi exobolygó, vagyis a Kepler egy csapásra megduplázta a máig felfedezett exobolygók számát, és igen fontos statisztikai mintát szolgáltatott a bolygórendszerek kialakulását és fejlődését tanulmányozó kutatóknak.

A Kepler összességében 68 Föld méretű bolygójelöltet talált, melyek közül 54 a csillag lakhatósági zónájában kering, azaz felszínén folyékony víz is előfordulhat. Központi csillagaik a Napnál valamivel kisebb tömegűek, kevesebb energiát bocsátanak ki egységnyi idő alatt, így a lakhatósági zónában keringő bolygók viszonylag rövid periódusúak. A Föld méretű bolygókon kívül 288 a szuperföld kategóriába tartozik (méretük 1,25–2,0-szerese bolygónkének), 662 Neptunusz nagyságú, 165 a Jupiterhez hasonlít, 19 pedig még ennél is nagyobb. Az eredmények 156 000 csillag 2009. május 12. és szeptember 17. között történt folyamatos megfigyeléséből születtek.

Fontos eredmény, hogy a bolygójelöltek többségét a Naphoz hasonló csillagok körül találták. Bámulatos a már megerősített Kepler-bolygók összetételének változatossága is: parafa és vas sűrűségű egyaránt találunk köztük. Szintén izgalmas, hogy mintegy 170 rendszer mutat egynél több bolygó jelenlétére utaló jeleket, tehát az ilyen naprendszerek gyakoriak. Ráadásul a többi bolygó gravitációs hatása miatt egy adott bolygó fedései között eltelt időtartamban mérhető változások önmagukban igazolják a bolygók létét további mérések nélkül, és a kölcsönös gravitációs hatás a planéták tömegének pontos meghatározásával is kecsegtet. A bolygók elhelyezkedése a kialakulásukról és fejlődésükről hordoz információt, ezért az ilyen rendszerek vizsgálata a Kepler eredeti célkitűzései között is szerepelt.



A Kepler mindössze az égbolt 1/400-ad részét monitorozza. Ha azt is figyelembe vesszük, hogy a tranzitmódszerrel csak azok a bolygórendszerek fedezhetőek fel, melyek pályasíkjára nagyon kis szögben látunk rá, akkor valószínűsíthető, hogy a Naphoz hasonló csillagok nagy részének lehet bolygórendszere. Az elkövetkező évek során a Kepler mérései alapján pontosan megállapítható lesz a bolygóval rendelkező csillagok és a különböző tömegű csillagok lakhatósági zónáiban keringő planéták gyakorisága. A mostani felfedezéssel egy lépéssel közelebb kerültünk annak a kérdésnek a megválaszolásához, hogy egyedül vagyunk-e az Univerzumban.

Kovács József, Szabó Róbert

Hová lettek a Draconida meteorok?

„A Giacobini–Zinner üstökös napközelségével kapcsolatban a Draconida meteorraj erős jelentkezését várták 1972. október 8-án, a délutáni órákra. Az IAU Körlevél szerint azonban a japáni észlelők a jelzett időpontban nem láttak óránként 1–2 meteornál többet a rajból. Az irkutszki (SZU) és szöuli (Korea) jelentések sem szólnak számottevő aktivitásról. Az USA-beli megfigyelők csak gyenge aktivitásról számoltak be. A müncheni észlelők okt. 8-án 20–22 óra között 32 Draconida hullót számoltak meg. A Mainz és környéki amatőrök megfigyelői 8/9-én éjszaka 5,5 óra alatt 63 meteort figyeltek meg a várt kb. óránkénti 300 helyett. Az ausztriai amatőrök okt. 6-án óránként 20, 7-én 30 Draconidát láttak.”



A Draconidák radiánspontja az idén októberben várható maximum idején

Az eddigi feljegyzések alapján bár a Draconidák meteorraj periodikusan, évente jelentkezik, de igazán látványos kitörésekre csak két alkalommal, 1933-ban és 1946-ban került sor, melyek valóban a szülőüstökös, a 21P/Giacobini–Zinner napközelségét követően érkeztek el. Számos alkalommal, mint például az idézett 1972-es napközelség idején sem következett be látványos zápor, de érdekes módon épp a legutóbbi, 2005-ös perihéliumot követően váratlan kitörés következett be körülbelül 35-ös ZHR értékkel – sőt, a radarmegfigyelések ennél jóval magasabb, 150 körüli értéket mutattak. Ennek feltételezett oka az 1946-os napközelség idején kiszóródott nagyobb mennyiségű anyag, mellyel

2005-ben találkozott planetánk.

A kométa keringési periódusa jelenleg körülbelül 6,6 év, így következő perihéliuma 2012 februárjában várható. Bizonyos előrejelzések szerint azonban Földünk idén találkozik az 1873-ban és 1907-ben kidobott anyagcsomókkal. Némely előrejelzés 2011. október 8-án 20:00 UT körülre igen látványos, akár 200-as ZHR értéket is lehetségesnek tart, így mindenképpen érdemes már most bejegyezni észlelőnaplárunkba az október 8-i, esetleges Draconida-kitörést.

Megfigyelésüket ugyan nehezíti majd a telehold előtt alig négy nappal járó Hold, ugyanakkor segítheti, hogy a Draconidák radiánspontja cirkumpoláris, ráadásul október elején az éjszaka első felében igen magasan is jár. A remélhetőleg nagy számban megfigyelt drakonidák azonosítását pedig megkönnyíti jellegzetesen alacsony sebességük az éggömbön.

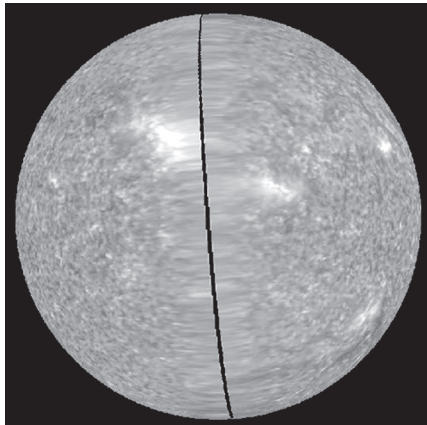
Meteor 1973/1, www.imo.net – Molnár Péter

Teljes kép Napunkról

2006-ban két azonos felépítésű, központi csillagunk kutatására készített szonda indult útra. A STEREO szondák feladata a Napból fóképpen a Föld irányába áramló energia és anyagcsomók vizsgálata. Mivel a két szonda egyike a Földünktől lemaradva, a másik pedig éppen az ellenkező irányban, bolygónkat „megelőzve” kering a Nap körül, kiválóan alkalmasak a Nap, illetve a belőle kidobódott anyagfelhők mozgásának és szerkezetének három dimenzióban való vizsgálatára. A csillagunkból a Föld felé lövellt, töltött részecskéket tartalmazó kitörések nyomon követése igen fontos feladat, hiszen a Föld mágneses terével kölcsönhatva jelentős mértékben zavarhatják meg az érzékeny elektronikus berendezéseket, vagy akár okozhatnak hosszú időre is energiaellátási zavarokat a kiterjedt villamos hálózatokban gerjesztett hatalmas áramok következtében.

Elhelyezkedésüknek köszönhetően a két szonda egy ideig Napunk két, ellentétes félgömbjére látott rá, így egy időben volt lehetőség a csillagunk teljes gömbjének meg-

figyelésére. A teljes felszín vizsgálata jelentős mértékben növelheti a Föld közelében megfigyelhető űridőjárás előrejelzésének pontosságát.



A két szonda által megfigyelt napgömb egyik oldala kévéssel az ideális, 180 fokos helyzet elérése előtt

A STEREO-val kapcsolatban I. Opitz Andrea cikkét a *Meteor* 2007/7–8. számában (3–4. oldal).

Science Daily, 2011. február 7. – Molnár Péter

Negyedszázados randevű

Naprendszerünk első, távcsővel felfedezett bolygója az Uránusz, mely mintegy 3 milliárd kilométeres messzeségben rója pályáját a Nap körül. Rendkívüli távolsága ellenére kifinomult módszerekkel, földfelszíni megfigyelésekkel is igen sokat sikerült megtudni a planétáról. A bolygó korongja által előidézett, igen ritkán bekövetkező csillagfedések megfigyelésével sikerült például felfedezni a bolygót körülvevő, igen vékony gyűrűkből álló gyűrűrendszert, illetve a feljett távcsövek segítségével sikerült több terelőholdat is találni. A kutatók azt is megállapíthatták, hogy a gyűrű sötét anyaga – szemben a Szaturnusz gyűrűjét alkotó fagyott, igen fényes törmelékkel – csupán néhány százalékát veri vissza a ráeső fénynek.

A legfontosabb eredményeket azonban a Voyager-2-nek köszönhetjük. A Voyager-2

a Jupiter és a Szaturnusz tüzetes vizsgálata után indult tovább az Uránuszhoz, melyhez éppen negyed százada, 1986. január 24-én érkezett meg, és mintegy 81500 kilométerre szárguldott el a fagyott világ felhőzete felett. A gázóriásról, gyűrűrendszeréről és holdjairól készített felvételek nyilvánvalóvá tették, hogy a bolygók sok tekintetben hasonlíthatnak egymáshoz, de mindegyikük rendkívül sok meglepő jellegzetességet tartogat.

Mivel az elméletek szerint a kisméretű holdak keletkezésüket követően igen hamar kihűlnek, és szó szerint jéggé fagnak, a kutatók egy ősi, fagyott, változatlan és becsapódások nyomaival tarkított felszínt vártak a Miranda hold esetében is. Azonban a felvételeken völgyekkel és hegyerincsekkel szabdalta, itt-ott meredek hasadékokkal és sziklaszirtekkel tarkított felszín mutatkozott, amely kétségtelen nyoma a lezajlott termikus aktivitásnak és tektonikus mozgásoknak. Hasonló meglepetést okozott a bolygó hőmérséklete és a körülötte elhelyezkedő mágneses tér. Bár –175 Celsius-fok körüli hőmérséklete megfelel Napunktól mért roppant távolságának, meglepetés volt, hogy a bolygó pólusainak hőmérséklete is állandónak mutatkozott, dacára annak, hogy a bolygó tengelyének furcsa helyzete folytán az egyes sarki vidékek évtizedekig nem kapnak napfényt. A mágneses tér is rendkívülinek mutatkozott: a legtöbb bolygó esetében a mágneses tengely és a forgástengely egymáshoz képest igen közel helyezkedik el, de az Uránusz esetében rendkívül szokatlan módon a mágneses tér pólusai közelebb helyezkednek el a bolygó egyenlítőjéhez, mint pólusaihoz. E furcsa jelenség arra mutathat, hogy a mágneses tér jelenlétéért felelős anyag a felszínhez jóval közelebb áramlik a planéta belsejében, mint például a Föld, a Jupiter vagy a Szaturnusz esetében. A szokatlan jelenségek mellett 11 apróbb, új holdat és két, addig ismeretlen gyűrűt is sikerült felfedezni.

Az Uránusz beható vizsgálata után a Voyager-2 folytatta útját a Naprendszer még külsőbb vidékei felé. 1989. augusztusában érkezett meg az 5 milliárd kilométer messzeségben keringő Neptunusz bolygóhoz.

Napjainkra mindkét Voyager szonda már a legkülső határvidékeken száguld a csillagközi tér irányába.

NASA News & Features, 2011. január 21.

– Molnár Péter

Megérkeztek az első űrhajósok a „Marsra”

Sajnos egyelőre csak egy szimuláció keretében... A Mars 500 programban a szimulált űrutazást végrehajtó bátor vállalkozók 244 napnyi bolygóközi „űrrepülés” és a 2010. december 24-én végrehajtott pályakorrekciót követően február 1-jén „pályára álltak” a vörös bolygó körül. Február közepén pedig átszálltak az anyahajóról a leszállóegységbe, majd sikeres leszállást hajtottak végre az emberiség által még sosem taposott bolygó felszínén. A landolást követően a szimulált marsi terepen több kiszállás során munkához is láthattak.



A nemzetközi Mars 500 program célja egy hosszú űrutazás során fellépő igen összetett pszichológiai és technológiai kérdések tanulmányozása, megoldási lehetőségeiknek feltérképezése. A projekt immár több mint nyolc hónapja működik a moszkvai kutatóintézet hermetikusan elzárt, Mars-űrhajót imitáló moduljaiban. A három orosz, két európai és egy kínai űrhajós a modulban úgy él, mintha egy valódi Mars-utazáson venne részt. A legénység a Nemzetközi Űrállo-

máshoz hasonlóan hét napos hetekre osztott időrendet követ, melyben két szabadnapjuk is van. Munkaidejükét karbantartási feladatokkal, kísérletek elvégzésével, illetve torna-gyakorlatokkal töltik.

A tervek szerint a Marson a munka után a legénység távozik a bolygóról, majd három napig karanténban tartózkodik az immár az anyaűrhajóhoz kapcsolt modulban. Ha minden rendben van, a leszállóegységet a már használaton kívüli felesleges eszközökkel megtöltve hátrahagyják, és képzeletbeli űrhajójuk hajtóműveit begyújtva nekivágnak a több mint 200 napos hazafelé vezető útnak, hogy ez év novemberében hazaérkezzenek szülőbolygójukra.

ESA News, 2011. február 2. – Molnár Péter

Évszázados meteorittal a marsi víz nyomában

Pontosan egy évszázaddal ezelőtt az egyiptomi El-Nakhla falu közelében érdekes meteoritra leltek. A később a faluról elnevezett nakhlitok olyan különleges meteoritok, amelyek minden valószínűség szerint a Marsról származnak. A felfedezés után száz évvel az University of Leicester kutatói öt meteorit, köztük a neves nakhlit vizsgálatával jutottak eredményekre a vörös bolygó múltjával kapcsolatban.

Hites Changela és Dr. John Bridges a meteoritokból körülbelül 0,1 mikron (1/10000 milliméter) vastag rétegeket hasítottak le, majd vetettek alá elektronmikroszkópos vizsgálatoknak. A vizsgált mintákban igen vékony erecskék mutatkoztak, melyek egykori víz révén jöhettek létre. A csövecskék jellemzői arra mutatnak, hogy egy, a Marson valaha történt becsapódás során 1–10 km átmérőjű kráter jött létre, ugyanakkor a becsapódás energiája a marsi talajban fagyott jeget megolvasztotta. Az áramló vízből a benne oldott anyagok egy része a csatornáknak lerakódott. A kikristályosodási folyamatok tanulmányozása igen fontos abból a szempontból, hogy bizonyos anyagok kikristályosodása során metán keletkezik. A 2016-ban indítandó Trace Gas Orbiter célja éppen a

metán keresése és keletkezési körülményeinek vizsgálata, tekintve, hogy a metán akár élet nyomaira is utalhat.



A nakhlai-meteorit egyik darabját kutatási célokból kettétörték

A meteoritok vizsgálata az ásványok ülepedésével kapcsolatban egy teljesebb modell megalkotását is segítheti. Annyi bizonyos, hogy a becsapódások által okozott hó igen fontos szerepet játszik a folyamatban. A kísérletek során a folyamatokra megállapított hőmérsékleti és savassági jellemzők, valamint a folyamatok időtartamára adható korlátok segíthetnek megérteni a marsi felszín fejlődésének jellemzőit, így például azon területüket azonosításában is segíthetnek, amelyekben valaha a múltban jelentős mennyiségű víz helyezkedett el.

Science Daily, 2011. február 2. – Molnár Péter

Mobiltelefonokat a világűrbe!

Napjainkban a mobiltelefonok soha nem látott mértékben terjedtek el, mindennapi életünk elmaradhatatlan és megszokott részeivé váltak. Angol mérnökök vélekedése szerint azonban a folyamatos fejlődő és egyre többféle feladat ellátására alkalmas apró eszközök még ennél is messzebbre juthatnak: egyenesen a világűrbe, ahol apró szondák központi egységeiként működhetnek.

A készítés alatt álló STRaND-1 névre keresztelt szonda össztömege alig 4 kg. A központi egységként felhasznált okostelefon pontos típusát nem tudni, csak annyi bizonyos, hogy a nemrégiben megjelent Android

operációs rendszerre épülő eszközzel van szó. A központi egységként üzemelő telefon ára nem éri el a 100 ezer forintot, a teljes műhold előállításának költsége is egy átlagosnak mondható személyautó árának felel csupán meg. A készen kapható, olcsó alkatrészekből épített szondára alapuló projekt teljes költségvetése, az eszköz felbocsátásával együtt, szintén igen szerénynek mondható: alig 80 millió forintot tesz ki.

Amennyiben a mobiltelefonra alapuló, olcsó szonda megbízhatóan működik majd, a hasonló alapokra épülő, megfizethető szondák számos cég számára jelenthetnek lehetőséget az űrtechnológia alkalmazására, illetve a fejlesztésben való részvételre. Ennek oka, hogy ezek az olcsó, de kifinomult eszközök számtalan előre beépített, megbízhatóan működő komponenset tartalmaznak (például mozgás- és helyzetérzékelőket, kamerákat, GPS-vevőket stb.) egy fizikailag is kis méretű, viszonylag olcsó egységbe építve. Alap operációs rendszerükhöz gyakran érhető el ingyenes fejlesztőrendszerek, így az egyes műholdak speciális feladataihoz testre szabott alkalmazások kifejlesztése sem ütközhet akadályokba.

Az okostelefonon megfelelő vezérlő- és navigációs rendszer fut majd, és természetesen a pálya korrekciójára alkalmas hajtóművekkel is felszerelik. A műhold vezérlését a pályára állítás után kezdetben egy földi számítógép fogja ellátni, majd a megfelelő tesztek elvégzése után veszi át a központi okostelefon. Mindezek előtt természetesen számos különleges tesztnek is alávetik a mobilt, hiszen normális körülmények között a gyártók nem tesztelik ezeket a felbocsátás és az űrbeli tartózkodás során előfordulható szélsőséges körülmények között.

Space.com, 2011. január – Molnár Péter

Rangos kitüntetést kapott a magyar bolygóvadász

Az American Astronomical Society fiatal kutatóknak adható rangos elismerését, a Newton Lacy Pierce díjat 2011-ben honfitársunknak, Bakos Gáspárnak, az egyik leg-



Bakos Gáspár a Mauna Keán működő HATnet távcsövekkel. A háttérben a 8,3 m-es Subaru hengeres épülete és az egyik Keck-távcső kupolája (a dombhajlat mögött)

eredményesebb exobolygóvadásznak ítélték.

Az American Astronomical Society 1974 óta ítéli oda évente a Newton Lacy Pierce díjat egy-egy 36 év alatti csillagász kutatónak, aki az elmúlt öt év során kiemelkedő eredményeket ért el a megfigyelő csillagászat területén, mégpedig a csillagászati objektumokról érkező sugárzás detektálásával és elemzésével – azaz a klasszikus obszervációs módszerrel. 2011-ben a díjat a Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics magyar kutatója, Bakos Gáspár nyerte el!



Fantáziarajz a HATnet projekt által felfedezett első exobolygóról, a HAT-P-1-ről (David A. Aguilar (CfA))

Bakos Gáspár 2000-ben diplomázott az ELTE csillagász szakán, majd ezután predoktori ösztöndíjjal a CfA SSP részlegében (Solar, Stellar and Planetary Division) kezdett

dolgozni 2001-ben. PhD értekezését 2004-ben védte meg az ELTE-n, ezután 2007-ig Hubble posztdoktori ösztöndíjként kutatott szintén a CfA-ban, azóta pedig NSF posztdoktori ösztöndíjjal dolgozik ugyanott.

Bakos Gáspár a kitalálója, munkatársai-val létrehozója és vezető kutatója a HATnet (Hungarian-made Automated Telescope Network) projektnek, melynek keretében kicsiny – mindössze 11 cm átmérőjű –, de nagy látómezejű és teljesen automatizált műszerekkel kutatnak fedési exobolygók után. A program fő észlelőbázisa a CfA által működtetett Fred L. Whipple Observatóriumban található Arizonában, de dolgoznak már kis távcsövek a Mauna Kea csúcson, Hawaii-n, az ausztráliai, namíbiai és chilei állomásokkal (HAT-South network) pedig az első olyan globális észlelőhálózattá vált a HATnet, melyben ugyanolyan műszerekkel lehet az égboltot megszakítás nélkül monitorozni.

A jelenleg ismert, 100-nál is több fedési exobolygó körülbelül negyedét a HATnet projekt keretében fedezték fel. A fedési paraméterek alapján nagy pontossággal meg lehet határozni az exobolygók sugarát, így a tömeg ismeretében a bolygó közepes sűrűsége is adódik, ebből pedig a belső felépítésre lehet következtetni. A HATnet bolygóinak tömege a Neptunusz tömegétől – ami a Jupiterének 5 százaléka – körülbelül 7 jupitertömegig terjed. Több HATnet exobolygó az első volt a maga nemében, köztük található az első négy neptunusztömegű fedési exobolygó közül, illetve az első olyan többszörös bolygórendszer, melynek belső bolygója fedést mutat.

Gratulálunk az elismeréshez!

Kovács József

A HATnet-ről a Meteor tavalyi évfolyamában közöltünk két hosszabb cikket:

...4, 5, HAT, 7,... (Meteor 2010/2., 11–19. o.); HAT-P-1b (Meteor 2010/3., 17–25. o.).

Csillagbölcső az Orionban

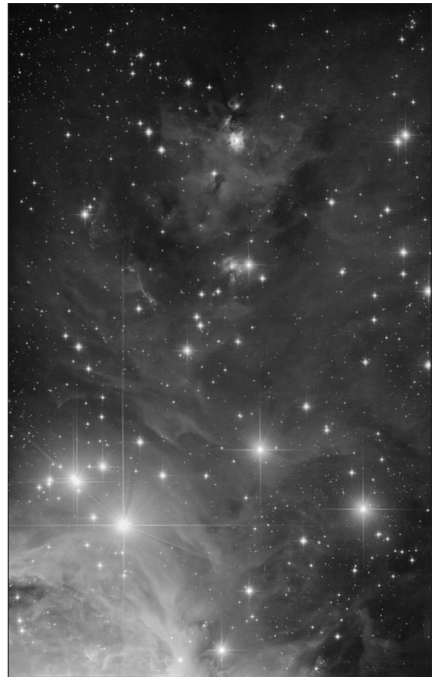
Címlapunkon az Orion csillagkép mélyére vetünk egy hosszú expozíciós idejű „asztronómiás pillantást”.

Az NGC 1999 egy csillag által megvilágított fényes és kis kiterjedésű részlete egy, az Orion csillagképet behálózó, Naprendszerünkötől 1500 fényévnire található kiterjedt ködkomplexumnak. A NGC 1999 környezetét a jól ismert, sokszor megörökített Orion-ködből dél felé kinyúló halvány csillagközi anyagfoszlányok alkotják. Amíg az Orion-köd közepén a Trapéz és a Becklin-Neugebauer-objektum a nagy tömegű csillagok keletkezésére példa, addig az ábrázolt területen található a kis tömegű protocsillagok, azaz születőfélben lévő csillagok, a Herbig-Haro-objektumok mintapéldányai, melyeket a Hubble Űrtávcső és az ESO távcsövei is többször megvizsgáltak. A ködösségbe ágyazódva több 0/1-es (0. és 1. fejlettségi szintű) protocsillag környezetére gyakorolt hatása figyelhető meg. A fejlődésük ezen szakaszán álló protocsillagok sugárzásuk jelentős részét infravörös tartományban – 2 mikronon vagy annál nagyobb hullámhosszakon – sugározzák ki, ezért közvetlenül nem, vagy csak nehezen láthatóak vizuális tartományban.

Az NGC 1999 egy igen fényes reflexiós köd (a kép alsó negyedében), melyet egy közepes méretű távcsővel is könnyen megfigyelhetünk. Egyetlen csillag ragyogja be a fényes, kék ködösséget, melynek közepén apró, fénytől elzárt üreg látható. Közvetlen közelében délre (a képen felfelé) a Herbig-Haro 1 és 2 jelű protocsillag (HH1-HH2) anyagkiövellése keltette, egy tengelyre rendeződő bipoláris fénylés látható.

Anyagsugarak és lökeshullámok több helyen is megfigyelhetők a felvételen. A HH1-HH2, illetve HH34 protocsillagok a 0/1-es osztályba tartoznak, a fejlődésnek ebben a stádiumában anyag áramlik a csillagfelszínre. Ilyenkor létrejön a jet, mely hatalmas sebességgel lövell ki a protocsillag forgástengelye mentén, a pólusoknál. A jetek a csillagközi anyaggal találkozáva lökeshullámok sorozatát hozták létre. A Herbig-Haro 222 (HH222) fényes, a „csillagközi tájra”

vízésésként aláhulló vörös íve feltűnően látszik a kép közepétől jobbra. A fiatal csillagok speciális csillagszelei átalakítják környezetük szerkezetét. A Herbig-Haro 34-es jelű (HH34) protocsillag, mely a HH222 vörös gázfilamentje tövében lapul meg, pólusai mentén kiáramló anyagával rendezi át a csillagközi gázfelhőket maga körül. Így jön létre az ionizált hidrogénből álló, fényes vízéséshez hasonló alakzat, melyet Vízésés-ködnek is neveznek. (Persze csak a környezetéhez képest fényes, ugyanis a még 8/10-es ágasvári ég háttére is teljesen elnyelte.)



A képen látható legfényesebb csillag az ϵ Orionis, az Orion, vagyis a vadász övére csatolt kardjának hegye, ami természetesen még városokból is jól látható. Körülötte az NGC 1980 jelű gázködbe burkolózott csillag-halmaz fényes tagjai láthatók.

A címlapon is bemutatott felvétel több éjszakai felvétel alapján készült. A képek 2010. október–december folyamán

készültek Ágasvárról és Pizskés-tetőről, 200/800-as asztrográffal, Paracorr kómakorrektorral, 110x5 perc expozícióval, ISO 800 érzékenység mellett.

Franciscs László

Égi vadász

Belső borítónkon Varázslatos éjszakai tájképet mutatunk be, mely Stájerországban készült. A behavazott alpesi vidék égén az Orion hűséges égi kutyáival indul vadászatra.

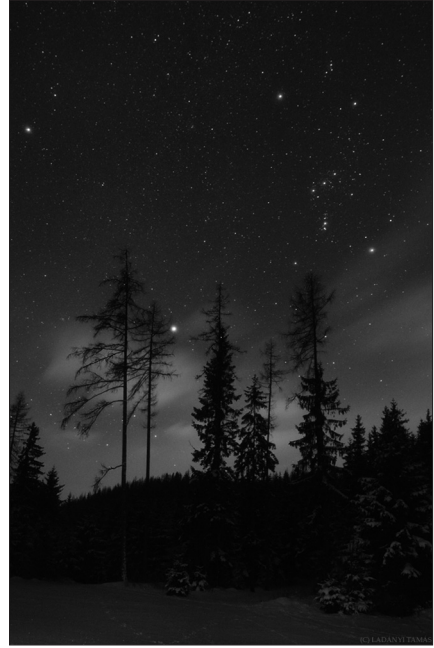
Az Alpok közeli vonulatai népszerű célpontnak számítanak honfitársaink körében mind a nyári kirándulás, mind a téli síelés szervezésekor. A családi programok tervezésekor nálunk rendhagyóan a kötelező tartozékok közé tartozik a fotóállvány és a fényképezőgép is, egy-egy szép asztrotájkép megörökítésének reményében.

Stájerország bővelkedik világhírű sítérületekben, azonban mi mégis egy Krieglach falucska melletti kis panzióhoz vonzódnunk, annak kényelme és bensőséges hangulata miatt. Ezer méteres tengerszint feletti magassága bőségesen elegendő ahhoz, hogy téli ködtenger fölé emelkedjen, emellett a közvetlen, zavaró fényektől is távol esik.

Pontosabban szólva a fények elkerülése esetében szükség van egy kis taktikázásra, ugyanis a pályákat hetente kétszer este is kivilágítják, így meg kell várni, amíg 21 óra tájékan lekapcsolják őket. Forró teát sürcsölgettünk András barátommal a kemény mínuszokban, miközben vártuk a lámpaoltást. Időközben elindítottam ugyan egy time-lapse sorozatot, de a mesterséges fény nem tett jót a sorozatfelvételnek.

A türelem meghozta gyümölcsét, ugyanis rövidesen varázslatos csillagos ég köszöntött ránk. Kamerámat a már nap közben kiszemelt fenyőfákra irányítottam, és próbáltam a különböző kompozíciókat. Az időszak markáns konstellációja, az Orion szinte tálcán kínálta magát, amelyet kiegészített a Sirius-Procyon páros is, kirajzolva a Nagy Téli Háromszöget. András segített egy fénylánggal szolid derítést adni a havas tájnak,

amelyben kirajzolódtak az arra kószáló erdei állatok nyomai is, mit sem sejtve az égen leselkedő vadász nyújtotta veszélyről...



Az eredményt még a gépen visszanezelve társam csodálkozva megjegyezte, hogy sosem gondolta volna, hogy ilyen egyszerű technikával ilyen látványos képet lehet készíteni. Ezzel meg is fogalmazta az örök igazságot, miszerint – még a digitális képfeldolgozás időszakában is – igényes kép csak jó nyersanyagból születhet.

A helyszín kedves emlék számomra, hiszen jómagam is itt barátkoztam meg ezzel a nagyszerű téli sporttal; így lehetőségeinktől függően minden évben visszatérünk, gyermekeimre tovább örökítve a sportolás fel-emelő testi-lelki hatását.

Ladányi Tamás

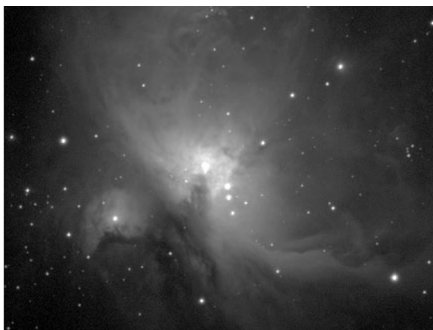
HDR

Az asztrofotós, mint sokan tapasztalatból jól tudjuk, gyakorlatilag több időt tölt el képfeldolgozással, mint az exponálással az ég alatt. Különösen arra való tekintettel, hogy legtöbb felvételünk szinte magától készül. Webkamerás vagy egyéb automatikus követés váltotta fel a megvilágítható szálkeresztes okulárt, és a talán többek által legunalmasabb (analóg) videójátéknak tekintett kézi vezetést. Sőt, sokan nem is korrigálunk egyáltalán, csak utólag összeadogatunk több rövid expozíciós felvételt, amik alatt a vezetési hibák nem jönnek elő. És ugyan a képfeldolgozás is automatizálható kisebb-nagyobb mértékben rutin-programok (script-ek) megírásával, mégis, minden kép külön figyelmet érdemel. Így hát ott találjuk magunkat a képernyőre meredve, órák elteltével is tovább próbálván kisimítani a zajos hátteret, előhozni a halvány részleteket, elnyomni a nem kívánt optikai hibák vagy egyéb ok miatt zavaró területeket.



hat. Ráadásul sokszor ugyanazt a feladatot nagyon hasonló eredménnyel lehet megoldani a különféle termékekkel, így talán kialakul egyfajta „márkahűség” is, mint annak idején: én csak Fuji-ra fotózom, csak Kodak papírra nagyíttatok, csak ebben és ebben a laborban dolgoztatom ki a képeimet. Ezek ma így hangzanak: én csak a Photoshop-ban bízom, nekem az IRIS jött be / érhető el, én pedig a MaximDL-re esküszöm.

Nemrégiben az Avistack és Registax programokat hasonlítottuk össze, s az alábbiakban szintén egy konkrét feladatra koncentrálnak állítunk párhuzamba néhány „digitális fotolabort”. Most egy másik módszert veszünk górcső alá, a nagy dinamikai tartományt átfogó (High Dynamic Range, HDR) képek készítését, amely a csillagászatban már régóta alkalmazott technika. Ma számtalan követője akad ennek a módszernek a nappali és éjszakai életképek, tájképek készítői között, sőt, újabban a virtuális valóság vibráló szín-



Az M42 központi vidékének egy hosszú (5 perc) és egy rövid (10 másodperc) expozíciós idejű felvétele

Mindenki más programra esküszik: ingyenesen letölthető szoftver kevés van, de sokaknak csak az elérhető, aki pedig egyszer anyagilag befektetett egy megoldásba, nem szívesen költ pénzt egy másikra. Nem is említve az időbeni befektetést, hiszen kitanulni egy adott program trükkjeit bizony sokáig tart

és kontrasztvilágát is megszégyenítő HDR videók is feltűnnek az interneten. Talán kevesen tudják közülük, hogy az Orion-kód központi vidékét az asztrofotósok már évtizedekkel korábban kitalálták a levilágítás során egy üveglemezre nagyított, életlenített negatív képpel, így érven el a HDR hatást.

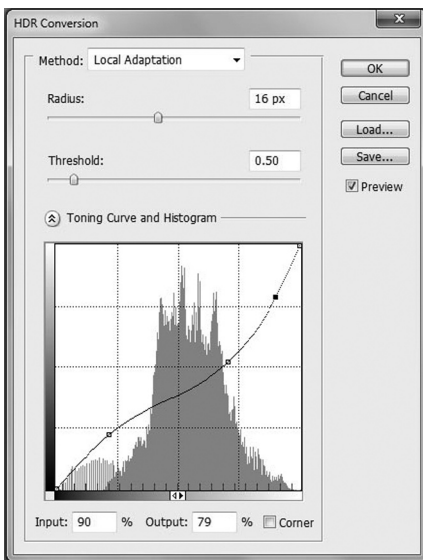
A mai napig talán az egyik legismertebb teszt: meg tudjuk-e jeleníteni egyszerre a Trapéz csillagait és az azokat beágyazó hidrogénféhé halvány, finom szálait egyszerre? A teljesség igénye nélkül nézzünk pár megoldást erre a problémára!

Photoshop CS2

A talán legszélesebb körben elterjedt képfeldolgozó program nem kifejezetten csillagászok számára készült, mégis, szinte minden asztrofotós használja (de legalábbis kipróbálta). A CS2 verziótól kezdődően elérhető a File/Automate menüpontban egy „Merge to HDR...” funkció, mely lehetővé teszi a különféle képp exponált képek egymásba olvasztását és ezáltal a dinamikai tartomány kiszélesítését. Kiválasztva ezt az opciót egy kis ablak ugrik fel (Merge to HDR), aminek segítségével egy böngészőn keresztül (Browse...) kijelölhetjük és betölthetjük az összeolvasztani kívánt felvételeket. Amennyiben ezek közt kis elmozdulás van, bekapcsolhatunk egy opciót, amely megpróbálja automatikusan összeilleszteni (align) a képeket.

A következő lépésben egy újabb ablakban (Manually set EV) az expozíciók közötti eltérést adhatjuk meg. Hétköznapi képek esetén ez a kép fejlécében van eltárolva, asztrofotóknál viszont nekünk kell beállítani a hozzávetőleges arányokat. A példaként használt 5 perces (300 s) és 10 másodperces képeket mondjuk 8/1 és 1/2 EV értéként adhatjuk meg. Ezután egy gombnyomásra előáll a széles dinamikai tartományt tartalmazó kép, amit a program 32 biten tárol. Ezt a 8, esetleg 10 bites intenzitásviszonyokat visszaadni képes monitoron nem tudjuk megnézni, maga a Photoshop is egy interaktívan állítható hisztogramot ajánl fel az eredmény megtekintésére. Ahhoz, hogy nyomtatható, vagy más formában megjeleníthető képet kapjunk, 16 vagy 8 bites formátumra kell átalakítanunk a HDR fotónkat. Ezt az Image/Mode/16 bits menüpontban tehetjük meg. Ekkor egy újabb ablak jelenik meg „HDR Conversion” címkével. Itt a négy

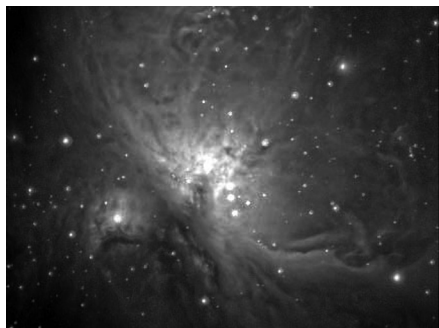
különféle eljárásból (Method) válasszuk ki a „Local Adaptation”-t, vagyis a helyileg alkalmazkodó keverést. Itt a Radius szabályozásával állíthatjuk be, mekkora területen belül történjen az intenzitásviszonyok összehasonlítása: nagyobb érték esetén az apróbb részletek közti fényességkülönbségek egybeemosódnak, túl alacsony érték mellett viszont nagyon természetellenes képet kapunk. A másik kapcsoló (Threshold) az intenzitásviszonyok keverését szabályozza. Ezek mellett lehetőség van a hisztogram egyidejű, grafikus módosítására is (l. a mellékelt ábrát).



A Photoshop HDR konverziós ablaka

Az eredmény természetesen erősen függ az eredeti képek jel/zaj viszonyától, és attól, hogy kinek milyen ízlése van. Mellékeltlen bemutatjuk két eltérő feldolgozás eredményét: míg mindkettő egyszerre mutatja a fényes és halvány részleteket, az egyikben a kontrasztviszonyok erősebbek, s talán már kissé túl mesterkéltnek is tűnhet e kép (bal oldal). Ugyanakkor minden egyes részlet valós, amiről meggyőződhetünk magunk is a jobb oldali, vagy a legelső ábrával összehasonlítva. Közelebről szemügyre véve az

eredményt látható, hogy a csillagokat halvány halók veszik körül, azonban egy kis további ügyeskedéssel ezek eltüntethetők.



ra illesztést (Align source images), a zaj vagy színi hibák csökkentését (reduce noise / chromatic aberrations), sőt akár mozgó

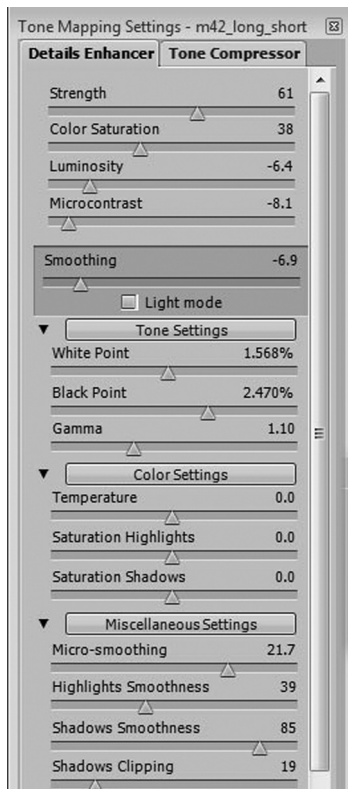


A Photoshop segítségével nyert HDR képek az M42 központi vidékéről

Photomatrix

Ezt a programot kifejezetten HDR képek készítésére fejlesztették, semmi másra nem is használható. Azt várhatnánk tehát, hogy jobb eredményt szolgáltasson, mint a Photoshop. A szoftver nem ingyenes, azonban a szabadon letölthető próbaverzió teljesen működőképes, csak egy digitális vízjel tesz a végső képre. Ennek eltüntetésére azonban van egy nagyon egyszerű trükk! Mindössze arra van szükség, hogy az eredeti képeinket 180 fokkal elforgassuk, s ugyanazon feldolgozást elvégezzük ezen feje tetejére állított képekkel. Ezután e tótágast álló végeredményt visszaforgatjuk 180 fokkal. Az így kapott két HDR képen ugyanaz szerepel, csak a vízjelek eltérő helyeken vannak – a kép egy egyszerű művelettel egyetlen, vízjelmentes képpé varázsolható.

Mint az egy jól meghatározott célra fejlesztett programtól elvárható, sokkal több kapcsoló áll rendelkezésünkre az eltérő intenzitású képek összehangolására. A Process/Generate HDR... menüpontot választva a Photoshop kis böngésző/betöltő ablakához hasonló segédeszköz jelenik meg a képek kijelöléséhez, s a következő lépésben ugyanúgy lehetőségünk van az expozíciós viszonyok beállítására. Ekkor egy különféle opciókat felsorakoztató ablak jelenik meg, ahol kérhetjük az egyes felvételek egymás-



A Photomatrix tucatnyi kapcsolója a HDR kép finomhangolására

objektumok vagy egyéb tranziens jelenségek kiszűrését (reduce ghosting artifacts).



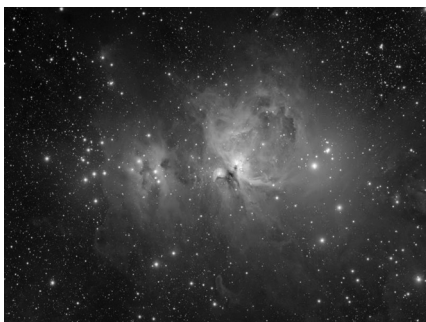
Az M42 központi vidéke a Photomatix programmal feldolgozva

Ezután egy előnézeti ablak ugrik fel, amiben a „Tone Mapping” gombra kattintva a mellékelt ábrán bemutatott paraméter-ablak jelenik meg. A tucatnyi kapcsoló jelentését nem érdemes egyenként taglalni, ha valakinek támpontra van szüksége, használja a mellékelt ábrát. Azonban ajánlott eltölteni itt egy kis időt, és egyszerűen csak játszadozni a „Details Enhancer” fül alatt megjelenő kis csúszkákkal, állítgatni egyiket s másikat, közben nézni, miként változik a kép. Mi most csak egy eredményt mutatunk be a szinte végtelen lehetséges kombinációk közül. A Photoshop HDR képeivel összevetve sokkal természetesebbnek, simábbnak tűnik az eredmény, és a csillagok körüli halók is hiányoznak. Ugyanakkor sokkal kisebb a kontraszt a finom részletekben, s a kép bal alsó sarkában a zaj is sokkal szembetűnőbb – de talán van, akinek ez így tetszik jobban. Ízlés kérdése, az viszont tagadhatatlan, hogy sokkal többet ad vissza a feldolgozott fotó, és sokkal közelebb áll a vizuális látványhoz, mint bármelyik az eredeti felvételek közül.

PixInsight, IRIS, ...

Az interneten böngészve akadtam rá a PixInsight nevű szoftverre, aminek honlapja rengeteg példát és gyakorlati útmutatót tartalmaz. A program nagyon kidolgozott-nak tűnt, s örömmel tapasztaltam, hogy

egy egyszerű regisztráció után egy teljesen működőképes próbaverzió tölthető le (amely 45 napig használható). Mint hamar kiderült, a PixInsight a HDR konverziót az előbbiekkal ellentétben akár automatikusan is képes elvégezni, magától (és jól) felmérve az intenzitáviszonyokat. A Photoshop helyi mintavételezéséhez hasonló, a Wavelet-transzformáción alapuló algoritmus pedig talán a legszebb összemósását végzi az eltérő intenzitású bemenő képeknek. A legutolsó ábrán egy kissé nagyobb látómezőt mutatunk be, de az így nyert esztétikai öröm talán kárpótol az előző képekkel történő összehasonlítás kisebb kellemetlenségéért.



Az Orion-ködről készült HDR feldolgozás a PixInsight segítségével

A PixInsight az IRIS-hez hasonlóan rengeteg, kifejezetten csillagászati célokra kifejlesztett funkcióval rendelkezik, talán egy külön cikket is megérne egyszer. Ha valaki használja, a rovat szívesen látna egy beszámolót! Aki pedig úgy érzi, a HDR képek készítésében az IRIS, vagy a MaximDL sokkal jobb, az szintén ragadjon billentyűzetet!

Fűrész Gábor

Linkajánló:

<http://pixinsight.com>
<http://www.hdrsoft.com/>
<http://astrosurf.com/buil/iris/>

CSILLAGÁSZATI SZAKKÖR

14-19 éveseknek
a Polaris Csillagvizsgálóban

Foglalkozások csütörtökönként
18.00-19.30h között,
Szakkörvezető: Horvai Ferenc

Megismerheted a csillagképeket

Könnyen, hamar elsajátíthatod
a távcsövek használatát

Előadások csillagászatról, űrkutatásról,
aktuális égi eseményekről

Részese lehetsz a csillagászok
fantasztikus közösségének
(kirándulások, táborok stb.)



További információk: <http://polaris.mcse.hu>

e-mail: polaris@mcse.hu

Cím: 1037 Budapest, III. kerület, Laborc u. 2/c



Mélyég-észlelési pályázat

Az MCSE Mélyég Szakcsoportja versenyt hirdet mélyég-objektumok észlelésére, megörökítésére.

A versenyt két témában, vizuális és fotografikus témában hirdetjük meg. A vizuális területen belül kistávcsöves (5–15 cm) és nagytávcsöves (16–50 cm) kategóriát hirdetünk meg.

Díjazás

Kistávcsöves kategória: I. helyezés: 6000 Ft értékű vásárlási lehetőség a BTC-ben. II. helyezés: 3000 Ft értékű vásárlási lehetőség vagy Égabrosz. III. helyezés: 2000 Ft értékű vásárlási lehetőség vagy Kisatlasz.

Nagytávcsöves kategória: I. helyezés: 10 ezer Ft értékű vásárlási lehetőség vagy egy Castell OIII/UHC szűrő. II. helyezés: 5000 Ft értékű vásárlási lehetőség. III. 3000 Ft értékű vásárlási lehetőség.

Asztrofotós kategória: I. helyezés: 20.000 Ft értékű vásárlási lehetőség II: helyezés: 10 ezer Ft értékű vásárlás. III. helyezés: 8000 Ft értékű vásárlás.

Mindhárom kategória legjobb pályázója 2012-es ingyenes MCSE-tagságot nyerhet.

A pályázat időszaka 2011. április 1-jén kezdődik és 2011. augusztus 1-ig tart. A cél egy mélyég-objektum megörökítése rajzban vagy fotón. A célpontot a kategóriák mellett felsorolt 3–3 javaslatból kell kiválasztani. A képhez vagy rajzhoz mellékelni kell a készítés adatait, és szöveges leírást kell készíteni. Csak adatokkal és leírásokkal ellátott képet, rajzot tudunk elfogadni. Továbbá egy oldalas esszét kell írni, melyben a pályázó kifejti, miért arra az objektumra esett a választása, és részletesen leírja a megfigyelés menetét, a felmerült problémákat. Az esszé tartalmazzon egy bővebb leírást (kb. 10 sor) az észlelőhelyről, az észlelési körülményekről, s az észlelőhelyet nappal készült fotón kell

dokumentálni, melyen az észlelő is szerepel. Törekedni kell a szabatos megfogalmazásra.

A három objektum közül egyet kell kiválasztani. Az objektumok úgy kerültek összeállításra, hogy mind a városi, mind a vidéki észlelők megtalálhassák a nekik megfelelőt.

A pályázati anyagokat elektronikus levélben, vagy postai úton várjuk a melyeg@mcse.hu e-mail címre, vagy az MCSE címére, postai úton (1300 Budapest, Pf. 148.).

Beküldési határidő: 2011. augusztus 31.

Értékelés: A beérkezett pályaműveket egy háromtagú zsűri fogja elbírálni, melyben a rovatvezetőn kívül a Meteor főszerkesztője és egy felkért szakcsillagász vesz részt. Az elbírálás során a zsűri a rajz pontosságát, szemléletességét, érzékletességét fogja vizsgálni, művészségét nem, de a kidolgozás igényes legyen. A leírás részletes, szabatos, sallangmentes legyen. Az esszé esetében legfontosabb szempont a szabatos, jól megírt, érzékletes stílus. Fotók esetében az expozíciós idő, a részletek láthatósága, a határégyesség és a színék helyessége lesz döntő.

A legjobb pályamunkákat teljes egészükben közöljük a Meteor hasábjain.

1. Kistávcsöves kategória (5–15 cm): NGC 6939 NY Cep, M5 GH Ser, NGC 7243 NY Lac

2. Nagytávcsöves kategória (16–50 cm): IC 5146 DF Cyg, NGC 6842 PL Cyg, NGC 5529 GX Boo

3. Asztrofotós kategória: NGC 5394-95 GX CVn, Sharpless (Sh2-) 115 DF Cyg, NGC 6991-IC 5076 NY+DF Cyg

Mindhárom kategóriában három helyezést osztunk ki.

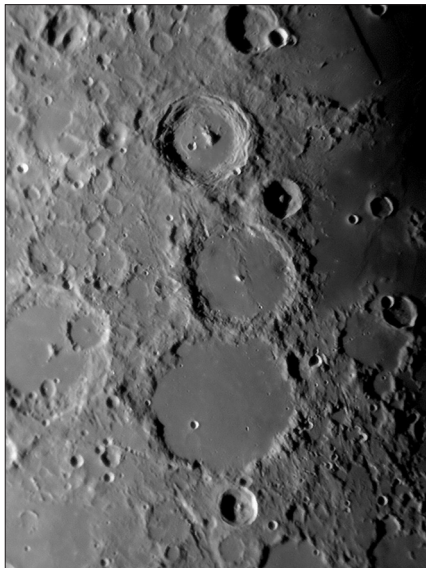
Eredményhirdetésre az októberi Meteorban kerül sor, a nyertesek díjaikat a Polaris Csillagvizsgálóban rendezett rövid ünnepségen vehetik át.

A pályázat fő támogatója a Budapesti Távcso Centrum

MCSE Mélyég Szakcsoport

Gázkiáramlás az Alphonsus-kráterben

A Ptolemaeus–Alphonsus–Arzachel kráterhármás a legismertebb és a legszebb alakzatok közé tartozik a Holdon. Hatalmas méretük és a Hold centrumához való közelségük vonzó célpontot jelent még egy binokulárral észlelő amatőr számára is. A három kráter három különböző korszakot jelent. Kezdjük a három közül a legöregebbel és egyben a legnagyobbval, a 153 kilométeres Ptolemaeuszal. Erre a kráterre jól illik a régebbi, ma már csak ritkán használt gyűrűs síkság elnevezés. Ha a kráter kellős közepén állnánk tényleg csak a síkságot látnánk magunk körül, mert a kráter sánca a Hold felszínének természetes görbülete miatt a látóhatár alá kerülne. A Ptolemaeus falai viharverték, töredezetek és súroló fényben fantasztikus árnyékok vetnek a kráter aljára. Az egyik legizgalmasabb esemény a helyi napkelte vagy napnyugta észlelése. A kráter alja teljesen sima, központi csúcsnak még csak a nyomát sem láthatjuk és mintegy 2400 méterrel fekszik a környező terra-terület átlagos szintje alatt. Kisebb műszerekkel csak néhány apróbb másodlagos krátert pillanthatunk meg, legnagyobb közülük a kráter aljának északkeleti részén fekvő 9 kilométeres Ammonius. Nagyobb műszerekkel a helyi napkelte vagy napnyugta idején felfedezhetjük a rendkívül sekély szellemkrátereket is, melyek legnagyobb képviselője a közvetlenül az Ammonius-tól északra található 17 kilométer átmérőjű Ptolemaeus B. Egy másik viszonylag könnyen látható példány az Ammonius-tól délre fekszik. Ennek érdekessége, hogy egy kicsiny hegyhát köti össze az Ammoniuszal. Hugh Percy Wilkins 1955-ös holdtérképén nem kevesebb, mint két tucat szellemkrátert tüntetett fel a Ptolemaeus belsejében. Magas napállásnál a Ptolemaeus szinte eltűnik a szemünk elől, mert teljesen beleolvad a környező terra-területbe. Innen következik, hogy a kráter aljának színe világosabb, mint a mare-síkságoké, valójában világosszürke,



A Ptolemaeus–Alphonsus–Arzachel-kráterhármás Szendrői Gábor felvételén. Ez a felvétel 2009. április 3-án készült egy Intes 150/900-as Makszutow-Newton reflektorral és egy Nikon Coolpix 4300 fényképezőgéppel

nyugaton kissé sötétebb árnyalatú. Ma már elég mulatságosnak hangozhat, de Valdemar Axel Firsoff német amatőr csillagász az 1930-as években végzett színárnyalat megfigyeléseiből primitív élet jelenlétére következtetett. Gondos észlelései szerint a Ptolemaeus alja a napkelte után szürke színű, telehold környékén zöldes árnyalatú, majd közvetlenül napnyugta előtt sárgás színárnyalatot mutat. Firsoff szerint ezért a változásért valamiféle zuzmó-szerű élőlény lehet a felelős. Mondanunk sem kell, hogy Firsoff következtései nem állták ki az idő próbáját. Űrszondás vizsgálatok erős gravitációs anomáliát fedeztek fel a kráter keleti felében, ami arra utal, hogy a bazaltos magma a kéreg alatti köpenyből hatolhatott fel egészen a felszín közeléig. Valószínűsíthetően ez lehetett a

magma-kamrája a kráter alját lávával kitöltő egykori vulkánnak.

A Ptolemaeus-hoz délről csatlakozik a fiatalabb megjelenésű Alphonsus, a Hold egyik legtöbbet tanulmányozott krátere. Mérete lenyűgöző, átmérője 118 kilométer, mélysége 2730 méter, vagyis néhány száz méterrel mélyebb, mint északi szomszédja. Magányos központi csúcsa, ami a holdtérképeken Alphonsus α -ként szerepel 3000 méter magas. Ez a sokat vitatott eredetű alakzat éppen a kráter közepén húzódó, a Mare Imbrium medencéjéből származó törmeléktagaróból emelkedik ki. Ha a terminátor a közelben van és a légkör is nyugodt, akkor komoly esélyünk van a Rimae Alphonsus észlelésére, feltéve persze, hogy legalább 10 cm-es kiváló optikájú műszert használunk.



A hatalmas Ptolemaeus-kráter Kónya Zsolt felvételén. Figyeljük meg az apró másodlagos kráterek sokaságát. A felvétel 2009. április 3-án készült egy 150/1650-es Newton -reflektorral és egy Canon Powershot A95 fényképezőgéppel

A meglehetősen bonyolult rianás a központi csúcstól keletre húzódik, észak-déli irányban. Ha a Nap magasan jár a kráter fölött, akkor kis távcsővel is könnyűszerrel megláthatjuk a három sötét vulkáni foltot a kráter alján. Az egyik a kráter nyugati, a másik kettő az északkeleti és a délkeleti belső falak mentén látható. Mindegyik sötét folt közepén egy-egy kráter található, ami vulkanikus eredetüket látszik igazolni. Űrszondás felvételeken több sötét halóval körülvevett krá-

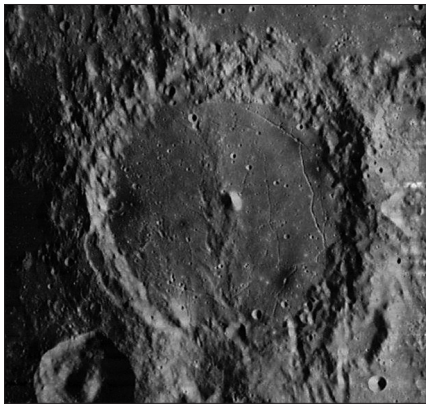
ter is találtak, de a legkönnyebben az előbb említett három látszik. Ezek a haló-kráterek legalább három milliárd évvel ezelőtt keletkeztek (az Alphonsus-kráter nectari kezdetű), amikor a Holdon még működött vulkanizmus. 1973-ban a Brown Egyetem két munkatársa, Jim Head és Thomas McGetchin, arra a következtetésre jutott, hogy ezek a sötét foltokkal körülvevett kráterek valójában salakkúpok, olyanok, mint a Sunset-kráter Arizonában, vagy a Capulin-vulkán Új-Mexikóban, csak szinte teljesen laposak. Az, hogy az alakjuk lapos és nem kúp, mint itt a Földön, a Hold hatod akkora gravitációjával és a légkör hiányával magyarázható. A kirepülő anyag sokkal messzebbre repülhetett és jobban szétterült a kráter körül. Későbbi spektrális vizsgálatok olivin és pyroxén jelenlétét mutatták ki a sötét halókban, ami igazolja a vulkáni eredetet. Az Alphonsus-kráter még manapság is az egyik legnépszerűbb hely a TLP-vadászok számára.

Aktív vulkanizmus az Alphonsus-kráterben?

Dinsmore Alter a Griffith Observatórium igazgatója a Mount Wilson Observatórium 152 cm-es reflektorával több száz felvételpárt készített kék és vörös szűrőkkel az Alphonsus környékéről. Munkaterve az volt, hogy ha a Hold felszínén gázkiáramlás történik, akkor a kék színben készített felvételeken a kiáramló gáz a Rayleigh-szórás miatt kéknyesedést okoz, ugyanakkor a vörös szűrővel készült felvételeken ebből semmi sem látszik majd. (A Rayleigh-szórás felelős a nappali ég kék színéért. Rayleigh 1871-ben mutatta ki, hogy a fénysugár szóródása a gázokban a hullámhossz negyedik hatványával fordítottan arányos, vagyis a 4000 Å hullámhosszúságú fény 16-szor jobban szóródik, mint a 8000 Å-ös.)

1956. október 26-án Alter úgy találta, hogy a vörösben készült felvételeken az Alphonsus-rianás tőlesem elmosódottak. Azonnal gázkiáramlásra gyanakodott. Alter észleléseinek nem volt nagy visszhangja, gyakorlatilag

feledésbe merült egészen 1958 októberéig, amikor Nyikolaj Kozirev szovjet csillagász, a Krími Asztrofizikai Observatórium munkatársa szintén gázkiáramlás észlelését jelentette az Alphonsus központi csúcsa körül, sőt még színképfelvételeket is készített.

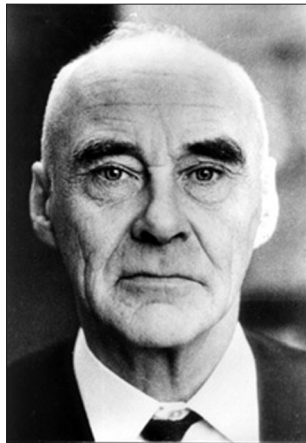


Az Alphonsus-kráter ahogyan a Lunar Orbiter látta. A képen jól látszanak a sötét vulkáni foltok

Kozirev értesült Alter két évvel korábbi észleléseiről és egy nagyszabású programba kezdett az observatórium 127 cm-es Zeiss-reflektorával. 1958. november 3-án úgy találta, hogy az Alphonsus központi csúcsa szokatlanul fényes, ezért azonnal felhelyezte a spektrográfot a műszer Cassegrain-fókuszába. A spektrográf rését a központi csúcsra állította, és megkezdte a színkép felvételét. A 30 perces felvétel közben észrevette, hogy a központi csúcs fényessége nem egészen egy perc leforgása alatt a megszokott értékre halványodott, ezért egy második, 10 perces felvételt is készített. Később, a felvételek kiértékelésekor úgy találta, hogy az első felvételnél, amikor a központi csúcs szokatlanul fényesnek látszott, egy intenzív emissziós vonal látható 4737 ångströmnél, ami a molekuláris szén egyik meghatározott vonala. A második felvételen, amelyen a központi csúcs a megszokott fényességgel világított az esti fényben, az emissziós vonal már nem látszott. Vagyis gázkiáramlás történt a központi csúcsból, ami meggyőzően bizonyítja a

vulkáni hipotézist és azt a tényt, hogy a Hold még ma is aktív égitest. Kozirev észlelése a Sky and Telescope 1959. februári számában jelent meg, és azonnal hatalmas lelkesedést váltott ki. Alter egyenesen a valaha készített legnagyobb jelentőségű holdészlelésnek nevezte Kozirev színképfelvételeit. Az éljenzés olyan nagy volt, hogy a kritikus hangok egyáltalán nem hallatszottak.

A színképelemzésben járatos szakemberek szerint a felvételen látható emissziós vonal valójában a tökéletlen vezetésből származó műtermék. Ehhez Gerard Kuiper hozzátette, hogy ha tényleg gázkiáramlás történt volna, akkor az – a fényes központi csúccsal a háttérben – mint sötét abszorpciós vonal jelent volna meg a színképben. Egy másik furcsaság a szénmolekulával kapcsolatos. Sajnos az „észlelt gáz” kémiai összetétele egyáltalán nem hasonlított a földi vulkánokból kiszabadult gázokra. Egy esztendővel később, 1959. októberében Kozirev valóságos vulkánkitörést észlelt az Alphonsusban. Ismét készített színképfelvételt, de most csak egyetlen egyet, mert semmi szokatlant nem látott a kráter körül. Emissziós vonal ezuttal nem volt a spektrumban, viszont talált egy nagyon enyhe, egységes kontrasztnövekedést az 5300 és a 6600 Å közötti színképtartományban, amit 1200 K hőmérsékletű



Nyikolaj Kozirev (1908–1983), a gulágot is megjárt szovjet csillagász, holdkutató

lávafolyás termális feketetest-sugárzásával magyarázotta.

Az 1908-as születésű Kozirev ellentmondásos figurája a csillagászatnak. 1931-ben kezdett el dolgozni a Pulkovói Csillagászati Observatóriumban, ahol az egyik legígéretesebb tehetségnek tartották. Sajnos ő is áldozatul esett a sztálini tisztogatásoknak, 1936-ban társaival együtt letartóztatták és csak 10 évvel később, 1946-ban szabadult. A gulágon töltött 10 év gyakorlatilag soha be nem hozható lemaradást okozott Kozirevnek. Állította, hogy kísérletileg sikerült megcáfolnia a speciális relativitáselméletet, és soha nem fogadta el, hogy termonukleáris magfúzió szolgáltatja a csillagok energiáját.

Mindenesetre az Alter-Kozirev párosnak köszönhető, hogy 1965. március 24-én, a Ranger 9, sorozatának utolsó darabja éppen az Alphonsus-kráterbe csapódott. A Ranger 9 a megsemmisülése pillanatáig sugározta a képeket a Földre, összesen 5814-et. A szonda becsapódási helyét úgy választották meg, hogy a központi csúcsról és a rianásról, vagyis a feltételezett vulkáni tevékenység helyéről részletes, nagy felbontású felvételeket készíthessen. A becsapódás előtt néhány másodperccel készült felvételeken a Rimae Alphonsus megjelenése drámai módon megváltozott. A földi távcsöves megfigyeléseken határozott, kontrasztos rianás az utolsó kockákon alig felismerhető, kontrasztalan, egybeolvadó kráterek sorozatára esett szét. Későbbi színeképelemzések tisztázták a központi csúcs anortozitos összetételét, ami kizárta a vulkáni eredetet.

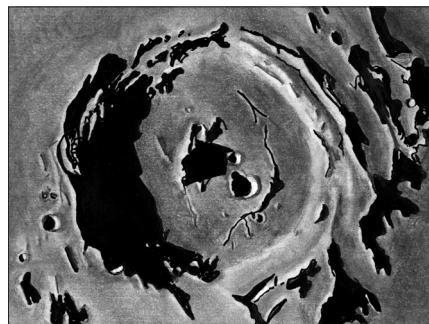
Mindezek ellenére a köztudatban máig él a gázkiáramlás legendája, sok csillagászati könyvben példaként szerepel. Ben Bovis 1987-ben megjelent *Welcome to Moonbase* című könyvében az első amerikai holdbázist 2015-ben éppen az Alphonsus-kráterben építik meg, többek között az itt található gázkészletek miatt.

Az Arzachel- és Alpetragius-kráterek

A három kráter közül a legfiatalabb, legépebb a 97 kilométeres Arzachel. Teraszos

falaival, hatalmas központi csúcsával szép látvány, még kisebb műszerekkel is. A kráter központi csúcsa feltűnően nyugatra tolódott a centrumtól. Tőle keletre a 10 kilométer átmérőjű A jelű másodlagos krátert láthatjuk. Érdekessége ennek a kis kráternek, hogy a déli falára egy parányi kráter telepedett. Vajon melyik az a legkisebb műszer, amivel még megpillantható ez a kicsiny kráter?

Az Arzachel is otthont ad egy szép rianásnak, a kráter keleti felén. Az Arzachel-rianás viszonylag könnyű célpont, szélesebb, de rövidebb, mint az Alphonsus-rianás.



Az Arzachel-kráter. A rajzot Hingyi Gábor készítette Damian Peach egyik felvétele alapján

Az Alphonsus és az Arzachel-kráterektől nyugatra egy 40 kilométeres kráter fekszik, az Alpetragius. A kráter különlegessége a hatalmas, lekerekített központi csúcsa. Magasabb napállásnál, amikor a kráter belsőjének nagy része már megvilágított, az Alpetragius egy fészekre emlékeztet, közepén egy hatalmas tojással. A központi csúcs 15 kilométer átmérőjű és 3500 méter magas, a legnagyobb a Hold tőlünk látható felén, a kráter méretéhez képest olyan nagy, hogy az Alpetragiusnak nincsen sima alja, a központi csúcs a sánccfalakól kezdődik.

A fent említetteken kívül nagyon sok látványos alakzatot láthatunk a környéken, akár kisebb, akár nagyobb távcsövet használunk. Tavasszal az első negyed környékén járó Hold a magas deklináció miatt kiváló célpont, ne hagyjuk ki!

Görgei Zoltán

Őszi apróságok

Előző számunkban már beszámoltunk a tavalyi őszi leglátványosabb eseményéről, a 103P/Hartley 2 földközelségéről. Mostanra a halvány üstökösök maradtak, melyekről nagytávcsöves észlelőpárosunk, Szabó Sándor és Tóth Zoltán készített megfigyeléseket. A három őszi hónapban kilenc halvány égitestet próbáltak becserkészni az 50,8 cm-es Kisalföldi Óriással, melyek közül nyolcat sikerült legalább egy alkalommal megpillantaniuk. Csak a C/2010 G2 (Hill) maradt rejtve előttük. Az észlelt üstökösök között volt a P/2010 V1 (Ikeya-Murakami) is, egy alig 5 év keringési idejű, kitörésen átesett égitest, amely már a második vizuális felfedezés volt 2010-ben.

C/2010 V1 (Ikeya-Murakami)

A 8,5 magnitúdós üstököst két japán üstökös vadász, Kaoru Ikeya és Shigeki Murakami fedezte fel egymástól függetlenül november 2-án és 3-án. A 67 éves Ikeya igazi legendának számít a szakmában, első üstökösét 1963-ban, majd fél évszázaddal ezelőtt találta. A mostani a hetedik felfedezése, melyhez egy mindössze 25 cm-es reflektort használt, 39x-es nagyítással. Murakaminak ez volt a második üstököse; egy házi készítésű 46 cm-es Dobsonnal dolgozik. A 2002-es Snyder-Murakami mellett a P/2006 T1 (Levy)-t is megtalálta, de néhány órával lekészt a felfedezéséről. További érdekes párhuzam,

hogy a Levy alig egy fokra, míg az Ikeya-Murakami 3,5 fokra látszott a Szaturnusztól, amikor megtalálták. Mindkét égitest periodikus, szokatlanul rövid, 5 éves keringési idővel és felfedezésük előtt mindkettő kitörésen eshetett át.

A Levy esetében erre csak a gyors elhalványodás utal, a P/2010 V1 viszont a Holmes-üstökös szakasztott – bár erősen kicsinyített – mása volt, napról napra növekvő, medúza alakú kómával, melynek tengelyében fényes szál látszott. A pontos pályaszámítások után az is kiderült, hogy az Ikeya-Murakami pályaelemei nagy hasonlóságot mutatnak a P/2010 B2 (WISE)-üstökös pályaelemivel. A két égitest közös eredete nem is lehet kérdéses.

	P/2010 B2	P/2010 V1
q	1,616 CSE	1,578 CSE
e	0,480	0,487
a	3,111 CSE	3,073 CSE
ω	156,05	152,32
Ω	0,87	3,81
i	8,93	9,38
P	5,49 év	5,39 év

A WISE és az Ikeya-Murakami üstökösök pályaelemei arra utalnak, hogy egy nemrég szétesett égitestről van szó. A P/2010 V5 kitörésének minden bizonnyal köze van a szétszakadáshoz.



Az Ikeya-Murakami kómájának növekedése Ernesto Guido és Giovanni Sostero november 5-e és 9-e között készült felvételesorozatán.

A különleges üstökös megfigyelését november 6-án hajnalban engedte először a mostanában nem túl kegyes időjárás, amikor észlelőink egymástól függetlenül próbálták a nyomára akadni. Szabó Sándor sajnos nem járt sikerrel, a 15x70-es binokulár kevés volt az állatövi fényben rejtőző kométa megpillantásához. Pedig nem kellett volna sok, hiszen Tóth Zoltán egy 20x100-as binokulárral már elérte az üstököst: „Mindössze 33 fokos elongációban van, de érdemes volt felkelni érte. A párás égen is feltűnik, mint 8,1 magnitúdós, kerek folt. Méretét 3,5 ívpercre becslöm, és úgy tűnik, közepesen sűrűsödik (DC=4). Ami még érdekessé teszi, hogy egy LM-ben van a Szaturnusszal.”

November 10-én hajnalban aztán második nekifutásra, immáron egy 19 cm-es reflektort bevetve, soproni észlelőnk is megpillanthatta: „56x: Mindössze 15 fok magasan van a keleti égen a Szaturnusztól másfél fokra. Nagyon zavaró az állatövi fény, ami meglepően fényes. Hidegfrontos, tiszta idő van, a hmg 12,5. Sajnos a LM-ben csak 10 magnitúdó alatti csillagok vannak, nehéz a tájékozódás, de az üstökösre könnyű rátalálni. Sokkal diffúzabb, mint amire az előző napokban látott fotók alapján számítottam, fényessége 9,2 magnitúdó, átmérője 3 ívperc. 100x-sal megpillantható egy 11,5 magnitúdó körüli mag. Diffúzsága miatt nehéz pontos alakját megbecsülni.”

10P/Tempel 2

A nyár nem túl látványos periodikus üstökös egész szépen tartotta magát, negatív deklinációja és az ebből adódó csekély horizont feletti magassága miatt azonban kellett hozzá a nagy átmérő. Észlelőink szeptember 5-én, valamint október 11-én és 29-én keresték fel a távolodó üstököst, melyet sosem tudtak 20 foknál magasabban megfigyelni. A szeptemberi észleléskor csak 10 fok magasan volt a τ Ceti közelében járó égitest, de így is 2 ívperc átmérőjének mutatkozott, 10,4–10,5 magnitúdós összfényesség mellett. Mindketten lejegyezték, hogy a kóma észak felé megnyúltan látszik.

Október elején a gyatra körülmények miatt csak a belső sűrűsödés látszott, 29-én azonban tekintélyes méretűnek mutatkozott a majd' négy hónapja távolodó vándor: „Nagy, de elég diffúz üstökös. Sajnos elég mélyen jár a Cetben, fényességét 10,7 magnitúdóra, átmérőjét 2,5 ívpercre becslöm. Alakja szabályos kör, inhomogenitás, csóva, nucleus nem látszik.” (Tóth Zoltán) „Nagy méretű, hatalmas, diffúz folt, közepén kis, 0,2 ívperces kondenzált kóma. Körülötte halvány lepel. Fényessége 10,4 magnitúdó, átmérője 3 ívperc.” (Szabó Sándor)

65P/Gunn

Bár legjobb esetben is csak 12–13 magnitúdóig fényesedik, az 1990-es évek közepétől követjük ezt a 6,8 éves keringési idejű üstököst, így a mostani zsinórbán már a harmadik megfigyelt visszatérése. Az üstökös a XIX. század elején még a Kentaurok közé tartozott, napközelpontja a Jupiter pályáján kívül esett, de az 1819 és 1965 között bekövetkezett öt jupiterközelség során a perihélium-távolság 2,45 CSE-re csökkent. Ezután lett nagyobb távcsövekkel is elérhető, így ma már nem okoz gondot vizuális követése. Mostani napközelsége 2010 elején volt, így már 2009-ben is készítettünk róla megfigyeléseket.

Sajnos az idei láthatóság alatt folyamatosan –25 fok alatt volt a deklinációja, s mire észlelőink szeptember 5-én sort kerítettek arra, hogy felkeressék, már –33 foknál, a Microscopium csillagképben látszott. Ennek ellenére sikerült megpillantani a 12,8–13,0 magnitúdós, egy ívperc körüli, közepesen sűrűsödő kómát. Sajnos október végén már nem sikerült a nyomára akadni, de az biztos, hogy kevés üstököst észleltek hazánkból ennél alacsonyabb deklinációnál.

C/2006 S3 (LONEOS)

Bár több mint négy évvel ezelőtt fedezték fel, még mindig több mint egy év van hátra a napközelségéig, így a felfedezés koraiságát tekintve rekordtartónak számít ez az abszo-

lút értelemben véve igencsak fényes üstökös. Az égi egyenlítő környékén mutatkozó, a Naptól 6,7 CSE távolságra járó vándort szeptember 5-én este csípte el észlelőpárosunk. Az észlelést nagyban nehezítette, hogy egy 8 magnitúdós csillagtól alig 4 ívpercre látszott, de nagy nagyításokkal nem maradt rejtve apró, 0,3–0,4 ívperces kómája, amely egy 14,5–14,7 magnitúdós csillag fényével világított. Az üstökös fényessége az összel elérheti a 13 magnitúdó, majd 2012 tavaszán akár 12,5 magnitúdóig is fényesedhet, ám mivel a Tejút legsűrűbb részei előtt, negatív deklinációnál kell megfigyelnünk, nem lesz egyszerű a feladat.

C/2007 Q3 (Siding Spring)

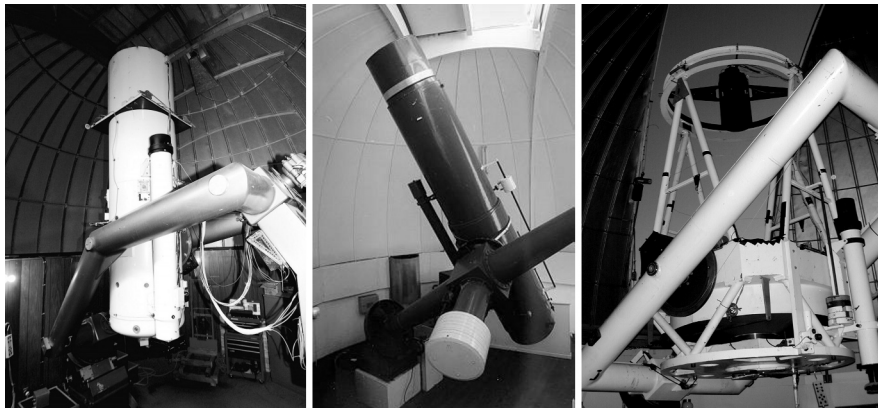
Ez is egy több éve követett égitestünk, melynek üstökös mivoltát még Kiss László és Sárneckzy Krisztián erősítette meg a Siding Spring obszervatóriumban tett látogatásuk során. Napközelpontján már 2009 októberében áthaladt, így a tavaly szeptemberi észleléseink alighanem az üstökös utolsó vizuális megfigyelését jelentik.

Magányos észlelőként Tóth Zoltán kereste fel szeptember 1-jén, de ekkor is egy fényes csillag rehezítette a dolgát: „273x: Alig 2,5 ívpercre halad el egy 8,7 magnitúdós csillag-

tól a Bootes északi részén. Emiatt is nehéz megpillantani és 15,0 magnitúdós fényessége miatt is. EL-sal azonban egyértelműen feltűnik 0,6 ívperces, kerek foltja, Megjelenése kicsit légies, elég diffúz, DC=2–3.” Szeptember 5-én aztán már a jól összeszokott páros mindkét tagja szemügyre vehette az igencsak jellegtelen 14,6–14,8 magnitúdós, fél ívperces foltot. Az üstökös távolsága ekkor 4,2 CSE volt.

C/2008 FK75 (Lemmon–Siding Spring)

Ezt a kacifántos jelölésű és elnevezésű üstökösöt a Catalina Sky Survey két alprogramja, a Mt. Lemmon Survey és a Siding Spring Survey keretében találták, de mindkét program felvételein csillagszerűnek mutatkozott. Apró kómáját végül az első megfigyelések után három hónappal sikerült kimutatni, de addigra 2008 FK75 jelölés alatt már kisbolygóként is katalogizálták. A hiperbolikus pályán haladó, 61 fokos pályahajlású égitest tavaly szeptemberben érte el 4,5 CSE távolságú napközelpontját, alacsony fényessége miatt vizuális megfigyelésére csak a környező időszakban volt mód. Miután nyáron már sikeresen észlelték a közeledő üstökösöt, ismerős vándorként keresték fel szeptember 5-én, október 11-én és 29-én.



A beszámolómban említett kilenc üstökös közül ötöt a Catalina Sky Survey keretében dolgozó három távcsővel fedeztek fel. Balra a 68 cm-es CSS Schmidtt, középen a Siding Spring Survey által használt 52 cm-es Uppsala Schmidtt, jobb oldalon pedig a Mt. Lemmon Survey 1,52 m-es reflektora látható

Az első időpontban a Hercules csillagképben, az M92-től nem messze látszó üstökös fényessége elérte a 14,2-14,4 magnitúdót, s mivel meglepően kompaktnak, fél ívpercnél is kisebbnek mutatkozott, könnyű prédának bizonyult a fél méteres Dobson számára. Október végén viszont már sokkal bizonytalanabb látványt mutatott, bár kómaátmérője nem csökkent jelentősen, jóval diffúzabbá vált, így az összfényesség 15 magnitúdó közelébe süllyedt.

C/2009 K5 (McNaught)

A 2010-es tavaszi-nyári időszak kellemes fényességű, cirkumpoláris vándora is távolodik már, de azért még viszonylag könnyen megpillantható volt a Lynx csillagai között. Megőrizte diffúz megjelenését, ami az alacsony horizont feletti magassággal párosulva sokat rontott a látványon.

Amikor észlelőink szeptember 5-én felkeresték az 1–1,3 ívperces, kör alakú folt semmi látványosságot nem mutatott, az összfényesség 11,8-12,0 magnitúdó környékén járt. A kelő Hold által megvilágított égbolt miatt október 29-én sem lehetett 20 foknál magasabba engedni az akkora már 12,7 magnitúdóra halványodott, 0,8 ívperces

üstököt, pedig magasan biztosan szebb látvány lett volna.

C/2009 Y1 (Catalina)

A Catalina Sky Survey keretében fedezték fel 2009. decemberében. A Jupiter távolságában járó, 6–7 ezer év keringési idejű üstökös közeledett felénk, 2,52 CSE naptávolságú perihéliumán idén januárban halad át. Ennek köszönhetően fényessége már az őszi hónapokban elérte azt a tartományt, ahol a legnagyobb amatőr távcsövekkel vizuálisan is elérhető. Ezt kihasználva keresték fel észlelőink október 11-én a cirkumpoláris égiteget:

„Könnyű rátalálni a helyére. Mivel csak fél fokra halad el a γ UMi-től. Némi meglepetésre már elsőre látszik, mint 0,4 ívperces, kerek foltocska. „Fényességét 14,4 magnitúdóra becsülöm.” (Tóth Zoltán) „Egy 11,5 magnitúdós csillagtól mindössze 0,5'-re van, nagyobb baj hogy egy 8 magnitúdós csillag is van a LM-ben. Mégis nagyon könnyen látszik, első pillantásra is, 0,3 ívperces, 14,2 magnitúdós. Meglepően erős a sűrűsödése. Könnyű helyen az UMi fejénél van.” (Szabó Sándor) A hónap végéig nem változott lényegesen.

Sárneckzy Krisztián

✂

MCSE belépési nyilatkozat

MCSE-tagtoborzó 2011

Név:

Cím:

Szül. dátum: E-mail:

A rendes tagdíj összege 2011-re 6600 Ft, illetmény: Meteor csillagászati évkönyv 2011 és a Meteor c. havi folyóirat 2011-es évfolyama.

A tagdíjat lehetőleg átutalással kérjük kiegyenlíteni (bankszámla-számunk: **62900177-16700448**), a teljes név és cím megadásával.

Budapestiek és környékbeliek személyesen is rendezhetik tagdíjukat a Polaris Csillagvizsgáló esti ügyeletein (kedd, csütörtök, szombat).

Geminidák 2010

Az év egyik legszebb és legaktívabb áramlata a Geminidák, melyre az utóbbi években szinte mindenki felfigyelt, aki az ég alatt él és mozog. Meteoros körökben manapság már majdnem akkora készülődés előzi meg a december közepi fagyos éjszakákat, mint a Perseidákét. Ennek legfőbb oka, hogy a Geminidák átlagos ZHR-je 120 körül alakul, ami felülmúlja az augusztusi raj gyakoriságát is. Az aktivitás maximuma december 13/14-ére esik, de 7–17-e között bármikor láthatunk Geminida meteorokat feltűnni egünkön. A fehéres színű, kemény megjelenésű rajtagok közepes, 35 km/másodperces sebességgel lépnek be a légkörbe. A rajt 1862-ben említették először, ami azonban nem azért van, mert addig nem figyeltek oda annyira a meteorrajokra. Azt megelőzően egyszerűen még nem léteztek a Geminidák, pontosabban az áramlat nem keresztezte a földpályát. A Jupiter perturbációs hatása miatt fordult be a raj bolygónk útjába, és a nem is olyan távoli jövőben meg is szűnik majd ez a kedvező együttállás. Az elméleti számítások szerint már évek óta csökkenni kéne az aktivitásnak, ám a valóság szerencsére rácsafol erre. Évről évre rengeteg szép Geminida meteort láthatunk.

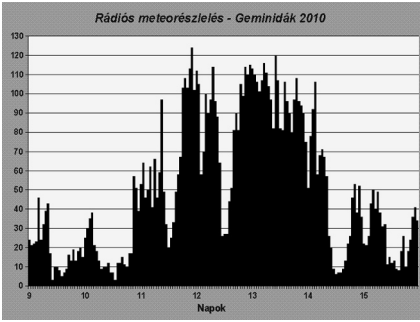
Az elmúlt év decemberében nem éppen ideális, de jó körülmények között, első negyed idején következett be a maximum, melynek legaktívabb időszaka nálunk sajnos nappalra esett. Ennek ellenére a december 13/14-i hajlon szép hullásban reménykedtünk. Sajnos, mint oly sokszor ebben az időszakban, most sem volt szerencsénk az időjárással. A maximum éjjelén csak a nyugati határszél mentén volt derült, a kiterjedt videometeoros rendszerünkben például csak a becsehelyi kamera tudott észlelni. Pár nappal korábban azonban még országos derült idő volt, melyet Bakos János ki is használt egy kis előzetes meteorszemlére.

December 9/10.

Bakos János Mendén meteorozott három órányit, a szokásoshoz képest nem olyan vészes, 0 fok körüli hőmérsékletben. Az éjfélét megelőző három órában 5,9 magnitúdós égen egyenletesen hullottak a Geminidák. Óránként 5–7 rajtagot lehetett megfigyelni, így összesen 17 geminidát jegyzett le, a legfényesebb meteor -1 magnitúdós volt. Emellett három Monocerotida és egy Omikron Hydrida is belehasított az éjszakába, valamint lejegyzett 12 sporadikus hullócsillagot is. Három óra alatt 33 meteor, nem is rossz termés, az IMO számításai szerint a megfigyelt mennyiség ZHR=10-es aktivitást jelent.



Két látványos Geminida tűzgömb a Göncölszékér környékén. A december 10/11-én éjszaka, két óras különbséggel feltűnt meteorokat a zalaegerszegi Vega Csillagászati Egyesület kamerája rögzítette



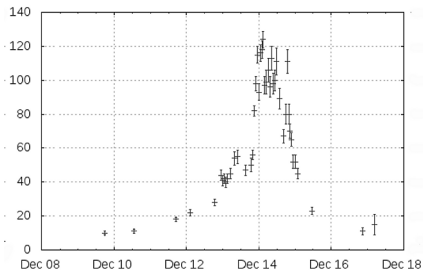
Tepliczky István és Kiss Szabolcs rádiós görbéje a maximum környéki éjszakákról. A beütésszámok jóval nagyobbak, mint a Perseidák augusztusi maximuma idején

December 13/14.

A maximum előtti, legjobban várt éjszakán az ország nagy részén borult volt az idő. A nyugat felé terjedő felhőzet este még csak hazánk kétharmadát takarta be, de fokozatosan egyre több helyen borult be. A nyugati határszélén engedte legtöbbször a megfigyelést, amit az eddig beérkezett adatok szerint egyedül Laczkó Éva használt ki. A soproni Stella Egyesületben kapott biztató szavak után vágott bele az észlelésbe, és egymaga hat órán keresztül kémelte az eget Újkérről, az egyre javuló átlátszóságú, bár kissé fényszennyezett égen, -5 fok körüli hőmérséklet mellett. Megérte a fagyoskodás, mert hat óra alatt 244 meteor adatait jegyezte fel, melyek 97%-a, vagyis 236 meteor volt Geminida rajtag. A halvány hullócsillagok voltak túlsúlyban, a legfényesebb rajtagok sem múlták felül a Sirius fényességét. Az aktivitás emelkedése is tetten érhető az adatokban, hiszen az első három órában óránként átlagosan 20, míg éjfél után már óránként majd' 30 rajtagot lehetett számlálni. Adatai és az IMO eredményei alapján is jól látható, hogy helyi időben éjfél körül hirtelen ugrással emelkedett meg az aktivitás, ZHR=50-60-ról ZHR=100-110 környékére. Ugyanekkor Zalaegerszegen hajnali 1-ig, Becsehelyen nagyjából hajnali fél ötig dolgozhattak teljes kapacitással a videokamerák. Az előbbi helyen 130, az utóbbin pedig 515 meteort detektáltak, általában ezek 80%-a geminida meteor volt.

December 14/15.

A maximum 14-én, a délelőtti órákban következett be, mintegy 110-120-as ZHR-nél, de valójában nagyjából 12 órán keresztül állandó volt az aktivitás. Nálunk továbbra sem voltak kedvezőek az időjárási körülmények, de a Duna-Tisza-közének északi felén többé-kevésbé derült idő uralkodott. Többen is készültek az észlelésre, végül egy háromfős csoporttól érkeztek adatok. Az észlelők Süllysápon gyülekeztek, hogy megfigyeljék a raj leszálló ágát. Bakos János, Fodor Balázs és Tepliczky István végül bő másfél órát töltött a -6 fok körüli hidegben, 5 magnitúdónál kicsit jobb ég alatt. A másfél óra alatt feljegyzett 30-40 meteor igen szép eredmény, de már bőven maximum utáni aktivitást takar, nagyjából 50-es ZHR-rel. A korábbi beszámolókkal ellentétben ezen az estén sok fényes rajtag is hullott, a legszebb egy -5-ös tűzgömb volt, de két -4-es meteor is belehasított az éjszakába. Berkó Ernő két videokamerát is üzemeltetett Ludányhalásiban, melyek szintén szép számú, 321 feletti meteort rögzítettek, melyek száma a hajnal közeledtével jelentősen csökkent.



A Geminidák 2010-es jelentkezésének ZHR-görbéje az IMO adatai alapján. Figyeljük meg, hogy a leszálló ág mennyivel meredekebb, mint a felszálló

Ez látszik az IMO összesített ZHR-görbéjén is: a leszálló ág sokkal meredekebb volt, mint a felszálló. A 10-es ZHR elérésétől a maximumig két nap telt el, míg az ugyanilyen mértékű csökkenéshez alig több mint egy nap kellett.

Sárneczky Krisztián

Január színei

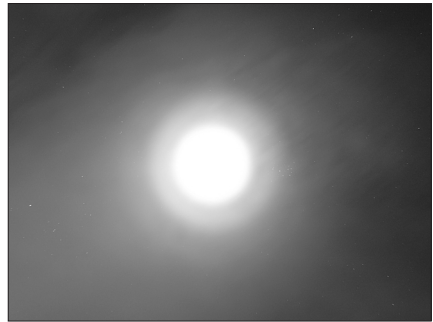
Az év első hónapja a legteljesebb időszakunk, átlagosan ilyenkor van a leghidegebb és a legtöbb hó is ekkor esik. Az idei január nem illett az átlagos januárok közé, kevés csapadék és mérsékelt hideg jellemezte, azonban többször előfordult sűrű, nehéz ködréteg az ország felett.

A mindenki által nagyon várt részleges napfogyatkozás reggelén, 4-én is hidegpárna takarta a Kárpát-medencét, ettől csak a legmagasabb hegyek csúcsai s a szűken vett nyugati régió mentesültek. Akinek lehetősége nyílt rá, felmenekült a hegyekre a fogyatkozást észlelni, ám a legtöbb helyen a köd is ment utánuk, ennek köszönhetően azonban számos észlelő szabad szemmel figyelhette a fogyatkozást.

A ködréteg nem mindenhol volt átlátszatlanul vastag, például a pilisi Dobogókő, a pécsi Misina, a Bakony keleti régiója, vagy a Mátra kevésbé magas területei még lehetőséget adtak a fogyatkozás megfigyelésére, s a kellően vékony ködben a sarló alakra sóványodott Nap körül látványos koszorú, párta alakult ki: a köd a Nap körül kékes, majd okkeres árnyalatot öltött, még misztikusabbá téve a látványt.

A nagykanizsai észlelőcsapat a számukra közel eső Ivanščica (Horvátország) csúcsára települt ki a fogyatkozás előtti éjszakán. A csúcson ragyogóan tiszta égbolton a Quadrantida meteorraj maximumát is figyelemmel kísérhették, míg alattuk a völgyekben a települések közvilágítása a ködréteget nagyon látványos, színes fényfoltokkal tette kísértehetővé, kiemelve a tiszta, csillagos ég és a fényszennyezés kontrasztját. A ködöt alkotó páraszemcsék szóró hatása ilyen esetben a felszíni világítás okozta fényszennyezést megszünti, és a köd nélküli éjszakákhoz képest jelentősen csökkenti annak felfelé vetülő hatását. (Hasonló jelenség látható a február 2-án megjelent APOD fotón is, amely az Alpokban készült s a völgyben álló falu

fényei rózsás foltokkal színesítik a ködta-
karót. Személyes véleményem szerint Gazdag Attilának fotói sokkal látványosabbak.) A délelőtt során néhány fátyolfelhő vonult át az Ivanščica felett, s egyikükön igen erős fényű-színű melléknep is megjelent. Hasonló, de jóval halványabb jelenség a kab-hegyi észlelőket is megörvendeztette.

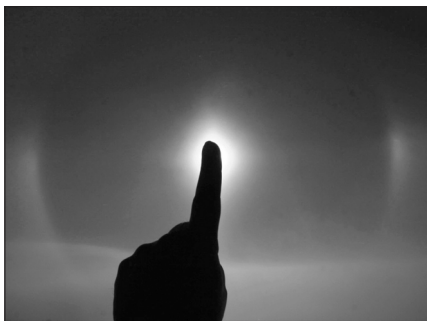


Landy-Gyebnár Mónika fotója a Hold-Fiastyúk együttállásról; a holdkoszorú olyan erős volt, hogy még fekete-fehérben is jól láthatóak a gyűrűi

Január 15-én este az országban sokfelé látszott holdhaló, Fonyódról pedig rendkívül élénk, látványos, 4 színes gyűrűből álló holdkoszorú alakult ki, melynek különlegesége az volt, hogy a koszorú színes sávjain átragyogtak a Hold közelében álló Fiastyúk csillagai.

A hónap során ismét gyakran láthattunk naposzlopot, ebből egy alkalommal, 28-án reggel Budapesten gyémántporon alakult ki. Annak ellenére, hogy nem volt igazán nagy hideg, mégis volt még néhány gyémántporos jelenség, amelyből kiemelésért érdemel a 3-án este Dunaújvárosban kialakult felső érintő ívben befejeződő fényoszlop-erdő (Veres Viktor), valamint a 4-én a Kékes-tetőn észlelt rendkívül élénk színű haló (Földi Attila) 22 fokos körív melléknepokkal, melléknepívvel és alsó-felső naposzloppal. Ez utóbbi jelenségről így számolt be amatőrtársunk:

„Érdekes volt az ég tisztaságának a javulása ahhoz képest, ahogy méterenként haladtam a »csúcs« irányába. Az első mosoly akkor jelent meg arcomon, amikor a TV-torony társaságában megpillantottam az első »gyémántporost«. Néhány percnyi várakozás után feljutottam a külső teraszra. Kellemes, -10 °C körüli hőmérséklet várt és egy kis enyhe (talán NyÉNy-i szellő. Ekkor pillantottam meg életem legszebb gyémántporos halóját. Maga a haló rettentő élénk színekben pompázott. Teljes kört írt le. Bal és jobb oldalt vakítóan erős kifényesedés volt látható, amiket egy fényes »vonal« kötötte össze a középponttal. Ugyanaz volt tapasztalható a felső és az alsó kifényesedésnél is, csak valamivel halványabban. Mint egy hatalmas célkereszt.” (Földi Attilához hasonló „célkereszt” alakú halót látott csata előtt Nagy Konstantin császár, s tette aztán államvallássá a jelenség hatására elért győzelmet követően a kereszténységet Rómában.)



Földi Attila előtt gyönyörű gyémántporos halóval mutatkozott meg a ködhatár a Kékesen, ahová a napfogyatkozás csalogatta fel

A ködös napok további érdekességekkel lepték meg korán kelő észlelőinket. A hideg párárétegből kibukkanó Nap több alkalommal is eltorzult az inverzió hatására, először a napfogyatkozás reggelén, amikor a Kab-hegy tetejéről még zöld sugár is látszott. A hónap záróeseménye is egy zöld sugár volt, 30-án naplementekor a Piszkés-tetőn jelent meg a ködréteg tetején a három vízszintes szeletre szakadt Nap legfelső szelete ragyogó

kékeszöldben. A kék szín megjelenéséhez erősebb inverzió és rendkívül tiszta levegő szükséges.

Ez utóbbi körülmények hazánkban nagyon ritkán alakulnak csak ki, hosszabb ideje fennálló, a talajközelen hideget konzerváló ködpárna esetén, amikor a felső, melegebb levegőréteg még száraz is. A december végi mátrai zöld-kék-ibolya villanás észlelését követően egy hónappal később ismétlődött a jelenség zöldeskékbe hajló színnel, gyönyörű Nap-délibábbal, nagyon hasonló időjárási körülmények közt. Ilyen erős inverzió leginkább a hideg tengeráramlatok felett alakul ki, a legtöbb észlelés a világon Kalifornia partjain születik.

Január hónap során észlelőink fotói több alkalommal is megjelentek a nemzetközi oldalakon. 1-jén a rovatvezető Hold-Vénusz koszorús fotója a Spaceweather-en volt nyitókép, Bíró Zsófia nagyon szemléletes naposzlop képsorozata ugyanezen a napon EPOD (a Nap Földtudományi Fotója). Hollósy Tibor ragyogó skóciai szivárványa 18-án nyerte el ugyanezt a címet, 29-én a rovatvezető napfogyatkozásakor, a szinuszhullámokban gomolygó ködről készült képe lett EPOD. Ábrahám Tamás koszorús Hold-Jupiter-együttállás fotója LPOD (a Nap Hold-fotója) volt 12-én. OPOD (a Nap Optikai Fotója) volt Ladányi Tamás ködös napfogyatkozás-koszorús fotója 9-én, 12-én Sipőcz Brigitta Grand Canyon felett megörökített csodás szivárványa, 17-én a rovatvezető koszorús Hold-Fiastyúk-együttállásos képe, 22-én pedig Kovács Attila felhőn átsütő Tyndall-sugarai jelentek meg OPOD-ként. Fotós észlelőink kiváló munkájára mindannyian büszkék lehetünk!

Landy-Gyebnár Mónika

Linkajánló

Optics Picture of the Day

<http://www.atoptics.co.uk/opod.htm>

Lunar Photo of the Day:

<http://lpod.wikispaces.com/>

Earth Science Picture of the Day:

<http://epod.usra.edu/>

Változók és felhők a téli égen

A tél első fele az ilyenkor szokásos, észlelésre jobbára alkalmatlan időjárást hozott, a 2010. november és 2011. január közötti időszakban 39 észlelőnk mindössze 6279 megfigyelést végzett. Örvedetes azonban, hogy szakcsoportunk hét új észlelővel gyarapodott, akik a jászberényi csillagászati szakkör tagjai, és a helyi csillagvizsgáló 15 centiméteres távcsövével végezték első változós szárnyprobálgatásaikat.

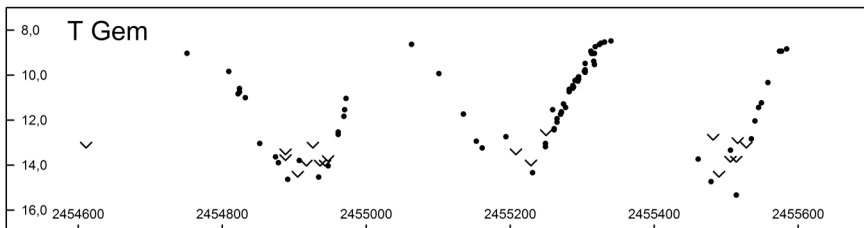
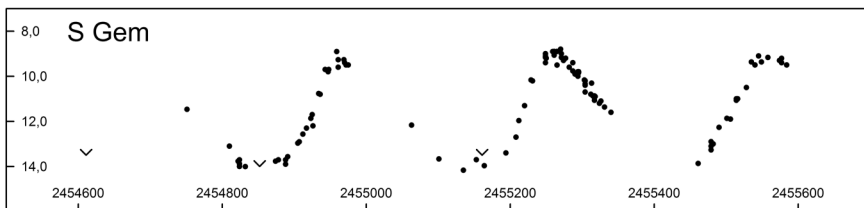
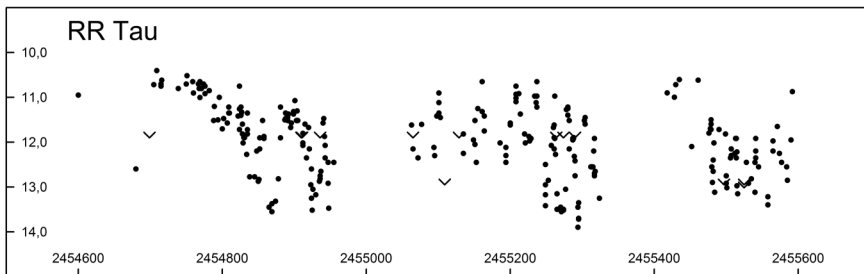
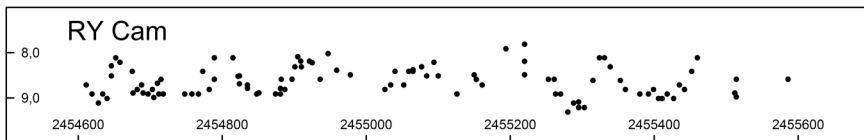
Ebben az időszakban a RCB változók jelentették a legizgalmasabb célpontokat: az SU Tau rohamosan közelít maximális fényességéhez, a Z UMi ezzel ellenkezőleg, halványodásba kezdett, míg kedvencünk, a R CrB rövid, ám ígéretes fényesedés után ismét visszahalványodott. Január 25-én megtörtént az év első nóvafelfedezése a Sagittariusban, míg új vagy ritkán kitörő törpenóvából jó tucatnyit számolhattunk össze.

0421+64 RY Cam SRB. Míg a legtöbb félszabályos változóról a vizsgálatok sorra azt mutatják ki, hogy a fénygörbe szabálytalanságainak oka az, hogy a pulzáció nem egy, hanem két, sőt néha három periódus szerint zajlik, addig az RY Camelopardalisnál egyetlen 136 napos periódust sikerült eddig kimutatni. Ez azt sugallja, hogy ebben az esetben a fényváltozás zavarait főként az észlelési pontatlanságok okozzák. Mindez egyben felhívás is keringőre: észleljük gyakrabban, észleljük pontosabban!

0533+26 RR Tau INSA. A Herbig Ae/Be típusú fiatal, a fősorozatot majd csak 10–100 ezer év múlva elérő protocsillagok kialakulásuk legmozgalmasabb időszakát élik. Az instabil energiatermelés okozta fényváltozáson felül a csillag körül kavargó, gyakran annak méretével vetekedő porfelhők is rendszeresen fedési jelenséget okoznak. Egyik legismertebb képviselőjük, az RR Tauri esetében a fényváltozás 2–3 magnitúdót is elérhet, míg a fényváltozás jellemző ideje hónapos nagyságrendbe esik.

Név	Nk.	Észl.	Műszer
Asztalos Tibor	AZO	16	30 T
Bagó Balázs	BGB	63	25 T
Bakos János	BKJ	538	30 T
Bécsy Bence	BEB	4	10x40 B
Bíró Zsófia	BZF	2	8 L
Csukás Mátyás RO	CKM	118	20 T
íjf. Erdei József	ERD	328	10x50 B
Farkas Ernő	FRS	21	8 L
Fidrich Róbert	FID	256	27 T
Fodor Antal	FOD	1	10x50 B
Hadházi Csaba	HDH	588	20 T
Hadházi Sándor	HDS	115	9 L
Huzina Salome	HUZ*	1	15 L
Illés Elek	ILE	192	15 T
Jakabfi Tamás	JAT	27	10x50 B
Jankovics Zoltán	JAN	132	20 T
Juhász András	JUH	181	20 T
Juhász László	JLO	22	25 T
Kalup Csilla	KCS*	1	15 L
Keszthelyi Sándor	KSZ	94	10 L
K. Sragner Márta	SRG	4	7x35 B
Kovács Adrián SK	KVD	181	25 T
Kőrei-Nagy Kristóf	KNK*	1	15 L
Kőrös Pál Csaba	KPC	20	15 T
Mizser Attila	MZS	164	25 T
Nagy Judit	NJU*	1	15 L
Németh László	NLZ	45	10x50 B
Papp Sándor	PPS	950	24 T
Pirity János	PIR	231	20 T
Poyner, Gary GB	POY	1434	50 T
Ratz, Kerstin D	REK	29	10x50 B
Sajz András RO	STZ	214	10x50 B
Soponyai György	SGY	98	25 T
Szabó Kitty	SBK*	1	15 L
Szauer Ágoston	SZU	11	10x50 B
Teichner Szilárd	TCH	101	8x40 B
Timár András	TIA	92	20 T
Vigh Benjámin	VIG*	1	15 L
Zvara Gábor	ZVG*	1	15 L

0720+46 Y Lyn SRC. Számítógép legyen a talpán, amelyik az Y Lyncis fénygörbéjében rálel a legutóbbi vizsgálatok által talált 133



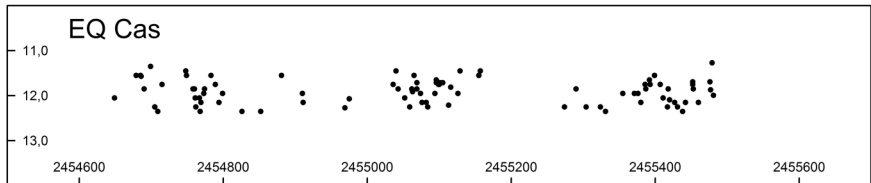
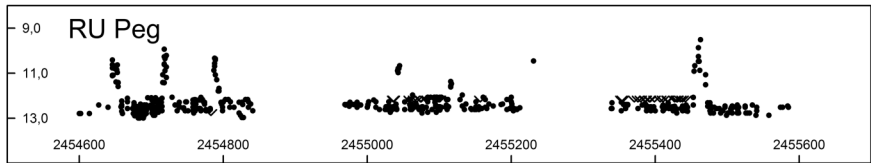
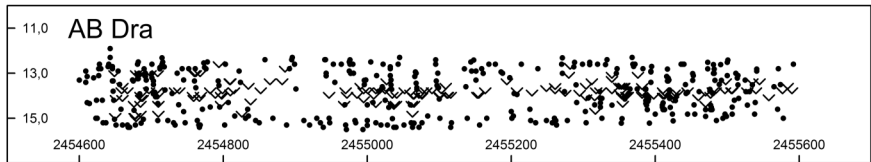
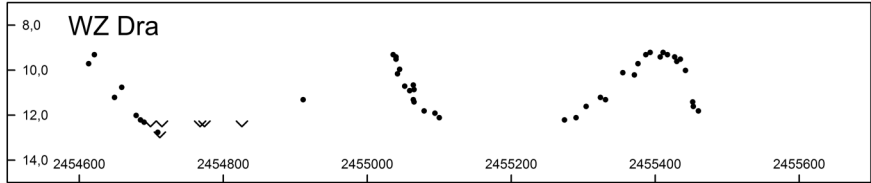
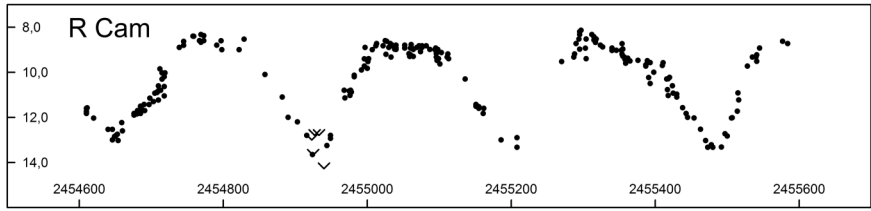
napos fényváltozási periódusra (amely a katalógusokban máig is 110 nappal szerepel). Holott egy jó évtizede még a gyors és látványos fényváltozás miatt az észlelők egyik kedvence volt. Vajon csak az észlelések minősége romlott, vagy magának a fényváltozásnak ismerhetjük meg új oldalát?

0737+23 S Gem M és **0743+23 T Gem M**. Feltehetően a változócsillag-észlelés hatékonyságának fokozása érdekében került egy látómezőbe ez a két mira változó, melyek ráadásul közel megegyező periódusidővel (291 és 289 nap) bírnak, illetve a fényváltozásuk is hasonló értékek között mozog.

Hogy mégse lehessen őket összekeverni, a T Geminorum maximumai közel 100 nappal vannak lemaradva az S legnagyobb fényességeihez képest.

1425+84 R Cam M. Az egyik legszakibb mira változó, alig néhány látómezőnyire a Sarkcsillagtól. Bár minimumai akár 14 magnitúdó alá is süllyedhetnek, mégis kis távcsővel is érdemes felkeresni, mivel – egy rendellenesség következtében – periódusidejének jó harmadát 8 magnitúdó körüli maximumfényességénél tölti.

1657+52 WZ Dra M. Mintha valamilyen rejtélyes okból észlelőink tudatába mélyen bele-



ivódott volna az a tény, hogy napközelségük idején nem észleljük a változókat, hogy még a circumpoláris csillagok esetében is szezonális űrt találunk a fénygörbében. Pedig a WZ Draconis megérdemelné a nagyobb figyelmet, hiszen az eredetileg félszabályosként katalogizált változó fényváltozása az utóbbi időben miraszerűvé vált, amplitúdója a duplájára, 6–7 magnitúdóra nőtt.

1953+77 AB Dra UGZ. Egy néhány éve megjelent, 14 darab Z Camelopardalis típusú

törpenóvát vizsgáló kutatás szerint ezen változók keringési periódusa és kitérései gyakorisága között egyenes arányosság áll fenn. Az AB Draconis is része volt ennek a vizsgálatnak, 3,8 órási keringése a vizsgáltak között – de az összes ismert Z Cam változó között is az egyik – legrövidebb. Ennek megfelelően kitérései alig 10 naponta következnek be, a törpenóva-kedvelők legnagyobb öröme.

2209+12 RU Peg UGSS+ZZ. Az RU Pegasi eddig megbízhatóságáról volt ismert, egy

láthatósági időszakban három kitörést produkált, melyek között átlagosan 75 nap telt el. Most azonban történt valami szokatlan ezzel a törpenóvával: a fénygörbén látható utolsó maximuma előtti és utáni kitörés hiányzik, mintha átlagperiódusa váratlanul megkétszereződött volna. Ezt látszik igazolni, hogy – bár a napközelség miatt csak szórványos észlelések állnak rendelkezésre – január végén észlelőink maximumközélen figyelték meg.

2347+54 EQ Cas RVA. Bár az RV Tauri változók asztrofizikai szempontból hatalmas

jelentőséggel bírnak, mégis csak a legfényesebbekről létezik folyamatos, a szakcsillagászok igényeit is kielégítő fénygörbe. Az EQ Cassiopeiae eddig nem tartozott ebbe a körbe, azonban úgy látszik, észlelőink körében az utóbbi években tapasztalható távcsóátmérő-növekedés meghozta gyümölcsét, a görbén sok helyen már szépen kirajzolódott az erre a változócsillag-típusra jellemző minimumok.

Kovács István

Újabb magyar szupernóva: SN 2011ab

Tavaly októberben indult útjára a Piskésetető Supernova and Trojan Asteroid (PISTA) Survey, amely elsősorban távoli kisbolygók felfedezését tűzte célul, ám a Naprendszer objektumai mellett a felvételeken megjelenő minden változást igyekeznek figyelemmel kísérni a program résztvevői. Ennek eredménye volt a 2010. október 30-án felfedezett SN 2010jk jelű szupernóva, melyet most egy újabb követett.

A szupernóvák az életük végén járó nagy tömegű csillagokból, vagy szoros fehér törpe-csillag párosokból fejlődnek ki, és az ismert világegyetem legnagyobb energiájú robbanásai közé tartoznak. A felrobbanó csillag fényessége néhány hétig vetekszik az őt befogadó, és több százmilliárd „normális” csillagot tartalmazó galaxis teljes fényével. De előbb vagy utóbb mindegyik elhalványodik, és örökre eltűnik a szemünk elől. Egy szupernóva-villanás mindig egyedi, csak egyszer lejátszódó folyamat. Ám amíg látszik, fényében rengeteg információt hordoz magáról, és legfőképpen az őket befogadó galaxis távolságáról.

Az MTA Lendület programjának keretében a nyári hónapokban új CCD-kamerát szereltek fel a Piskésetetői Csillagvizsgáló 60 cm-es Schmidt-teleszkópjára. Az új képrögzítő eszköz a korábbi kameránál tízszer nagyobb területet, nagyjából 1 négyzetfokot

(négy teleholdnyi területet) lát az égből, ami minőségi ugrást jelent a megfigyelésekben. Egyetlen felvételen több tízezer csillagot és sok ezer galaxist lehet rögzíteni, míg az ekliptika közelében készített képeken száznál is több kisbolygó hagy nyomot. A PISTA Survey során az égbolt 12 területét jelölték ki a kutatók, melyek három csoportba oszthatva egyenletesen oszlanak el az égbolton. Így az év bármely szakában legalább nyolc területet lehet nyomon követni, melyeket havonta legalább egy, ideális esetben 2–3 alkalommal igyekeznek észlelni.

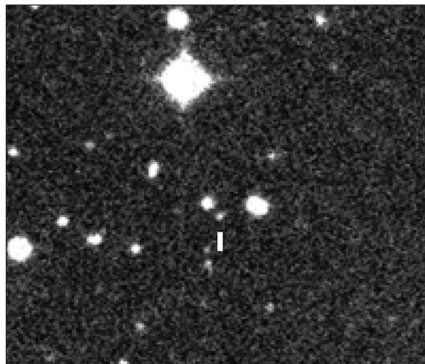
Egy ilyen alkalom jött el január 30-án éjszaka, amikor sötétedés után a Pisces csillagképben látszó, elsőként kijelölt négy területet sikerült fotografálni. Az 1-es és 2-es területek határán tűnt fel a tavaly felfedezett szupernóva, és most is ez a vidék volt a célpont. A 15 darab 150 másodperces felvételtől készített 37,5 perces összegképeket másnap éjjel vizsgálta át Kuli Zoltán, összehasonlítva őket a január elején készült képekkel. Az 1-es területen nem történt változás, a 2-es képen azonban feltűnt egy halvány égitest, amely az előző felvételek óta mintegy duplájára növelte fényességét. A képeket jobban megnézve látszott, hogy egy kiterjedt forrásról, minden bizonnyal egy távoli galaxisról van szó, és az is egyértelmű volt, hogy a felfényesedés a korábban látszó égitest középpontjától kicsit keletre történt. Mintha a galaxis külső régióiban felvillant volna valami...

A jelöltek ellenőrzésére használt Sloan Digital Sky Survey jobb felbontású képein egyértelműen látszott, hogy egy elnyúlt, nagyjából az éle felől látszó, $r=20,6$ magnitúdós spirálgalaxisról van szó, melynek magjától $0,6$ ívmásodpercre keletre tűnt fel a $19,7$ magnitúdósnak mutató pontforrás. Sajnos mire az alapvető ellenőrzések megtörténtek, a terület már olyan alacsonyan járt, hogy nem lehetett észlelni a Schmidt-teleszkóppal. Egy napnyi gyötrelmes várakozás következett, hogy megerősítésre kerüljön a pontforrás létezése, hiszen enélkül nem lehet továbblépni a felfedezés igazolásában. Mivel azon a héten zsinórban hét éjszaka volt derült a Mátrában, február 1-jén este gond nélkül sikerült megerősíteni a pontforrás létezését, amely a két nap alatt ismét megdupláztta fényességét, ezúttal már $19,3$ magnitúdós volt. Tavaly ennyi elég lett volna ahhoz, hogy hivatalosan is elismerjék a felfedezést, 2011. január 1-jétől azonban a Nemzetközi Csillagászati Unió csak a spektroszkópiai megfigyelésekkel is alátámasztott transziens jelenségeket ismeri el szupernóvaként.

Akárcsak tavaly, most is Vinkó József, a Szegedi Tudományegyetem munkatársa sietett a felfedezőik segítségére, aki a Texasi Egyetem csillagászaival ápolt szakmai kapcsolatok révén hozzáfér a világ egyik legnagyobb távcsövéhez, a texasi McDonald Observatóriumban felállított $9,2$ méteres Hobby-Eberly Telescope-hoz. Az ottani kutatókkal folytatott egyeztetés és a megfelelő háttéranyag elkészítése után a legmagasabb prioritással került az észlelési programba a lehetséges szupernóva. Csakhogy ezekben a napokban az Egyesült Államokban az elmúlt évtizedek legnagyobb hóvihara dúlt, amely elérte a déli államokat is, a havazás és a rendkívüli hideg pedig napokig akadályozta az észlelést. Ráadásul a csak azimutális irányban mozgatható távcső nem látja a teljes égboltot, az esti égen látszó terület pedig már azon a határon volt, melyet már nem lehet elérni.

Több nap várakozás után, amikor szinte már lemondunk az újabb magyar felfedezésű szupernóváról, az utolsó utáni pillanatban mégis sikerült felvenni az égitest spektru-

mát. A február 6-án elkészült színeképben szépen látszanak a hidrogén széles emissziós vonalai, melyek egy kék kontinuumra ülnek rá. Ezt egy forró, gyorsan táguló, hidrogénben gazdag felhő okozza, amely a II-es típusú szupernóvak fő jellemzője. Ezek alapján egy $8-10$ naptömegű óriáscsillag halálának lehetünk szemtanúi, amely egy $z=0,075$ -ös vöröseltolódású (kb. 22 ezer km/s -mal távolodó), 1 milliárd fényév távolságban lévő galaxisban történt.



A Kuli Zoltán és Sárnecky Krisztián által felfedezett SN 2011ab jelű szupernóva

Az MTA Konkoly Thege Miklós Csillagászati Kutatóintézetében 1964 és 1995 között folytatott szupernóva-keresési programnak köszönhetően hazánk három évtizeden át szupernóva-nagyhatalomnak számított. A Schmidt-teleszkóppal 47 szupernóvat fedeztek fel az égbolt különböző, zömében fényes galaxisaiban. Az utolsót 1995-ben találták, a fotólemezek nyugdíjazásával a program is befejeződött, hiszen a sokkal kisebb látómezőjű CCD-kamerával már nem érte meg folytatni ezt a kutatási területet. Az új, modern CCD-kamera azonban ismét utat nyitott a szupernóvak felfedezése felé, így reményeink szerint hamarosan meglesz az ötvenedik piszkés-tetői szupernóva is.

Sárnecky Krisztián

Változócsillagos éj

A völgyek sűrű köddel teltek meg. A köd mélyén élő embereknek, különösen pedig a városlakóknak már nagyon hiányzott a friss, tiszta levegő, a városlakó változósoknak pedig a friss, tiszta, fekete égbolt, ami talán nem is létezik, hiszen a levegőben szálló por sűrűsége megközelítette a szmogriadóhatárt. Én is városlakó változós vagyok, bár az utóbbi években inkább a változások, mint a változások jellemezték tevékenységemet.

A hideg, sűrű ködöt nézzük a kiugró észlelőerkélyről. Lábunk alatt a Mátra hullámzik, messze, Ágasváron is túl pedig a köd. Mintha tenger lenne. Messze van a köd, nagyon mélyen, mégis aggódok kicsit, hátha felemelkedik, megszorodik, hirtelen megindul, és mindent befed. A köd alattomos dolog. A teteje olyan, mint a tenger, nagy, lomha hullámokkal. Szigetek állnak ki belőle, és bálnák, tengerallattjások. Az egyik tengerallattjáró a Cserhát hullámos háta. Még a periszkópját is kidugja, valamiféle antenna lesz az. Messze egy nagy, komoly sziget: a Börzsöny. Aprócska sziget idebb: a Naszály. Törött fűrészfog; a Szanda.

Lábunk alatt Ágasvár és az Óvár alkotta „V” mélyén a jól ismert, otthonos „placc”: az ágasvári észlelőré. Lehet vagy 5 kilométerre. A 15x70-es binoklival ki lehet venni Csukovics Tibor sárga észlelő-lakóautóját. A réten amatőrtársaink távcsövei várják a csillagfényt. Nem látom a műszereket, de tudom, hogy ott vannak. Jaj, csak be ne terítse őket az az alattomos, hideg köd!

Idefenn biztonságban vagyunk, csodáljuk a naplementét, ahogy a nagy központi csillag lassan alámerül... a tengerbe. Ha már nincs tengerünk, legalább most azt gondolhatjuk, hogy van. A nyugvó Napba nem lehet beledézni, annyira tiszta a levegő a horizont közelében. A nagy csillag teljesen eltorzul, hamburger lesz belőle, a hamburger tetején felbukkan a zöld, majd a kék sugár.

Lassan leszáll az éj, felragyognak a csillagok. Délkelet felé Budapest fényei világítják meg az égalt, nyugaton meg az állatövi fény. Szinte pontosan Ágasvár fölött. Felnyúlik egészen a Fiastyúkig.

Hideg van, mínusz 6 fok, de száraz hideg, viszonylag könnyen elviselhető, főleg, ha az ember nem csak öltözetileg, hanem lelkileg is ráhangolódik: kérem szépen most hideg van, ennek megfelelően tessék tartózkodni a világban!

Felhurcolodom a csúcsra, kipakolom a 250/1250-es Dobsont. Miközben hűl a tubus (nem sokat kell hűlnie), azon tűnődöm, hogy nálunk, a Polarisban ökörsütéssel egybekötött népiünnepélyt tartanánk, ha feltűnne az állatövi fény. Ami itt, a Mátrában mindennapos látvány. Azaz dehogyan tartanánk, hiszen ha ilyen sötét lenne az ég Óbuda felett, az valószínűleg a III. világháborút és az általános elsötétítést jelentené... Elhessegetem a rémes gondolatokat, melyek nagyon is mindennaposak voltak 25 évvel ezelőtt, amikor még rendszeresen jártam észlelni ide, a Piszkés-tetőre. Akkoriban rendszeres volt, hogy szovjet MiG vadászgépek gyakorlatoztak pár száz méterre a Mátra vonulatai fölött, és akkora dübörgéssel bukkantak elő a semmiből, hogy kiesett a zsebünkből a kulcsosomó. Félelmetesek voltak.

Az állatövi fényen vagyok fennakadva. Zavaró! Érezhetően zavarja az észlelést az Aquariusban, és kicsit a Pegasusban is, bár az ottani változók alacsonyban is vannak. Az R Aqr maximum táján, az IP Peg láthatatlan, halványabb, mint 145, viszont az RU Peg maximumban van! Az AG Peg a 15x70-es binoklival könnyű zsákmány, és a W Peg is könnyen jön valamivel 10 magnitúdó alatt.

Szélcsend van, ami ekkora hidegben nagyon nagy kincs. Kevésbé fázik az ember. Nyoma sincs párosodásnak, ami szintén nagy kincs. Jóval később az okulárok persze elkezdene párosodni, be kell őket vinni a

melegbe. Az észlelőre is ráfér egy kis lokális felmelegedés.

De most még az Orion csodálom, megnézem az Orion-ködöt a 60x-os alapnagytávval. Fantasztikus látvány, de nincs türelmem végignézni azt a körülbelül 60 változót, amiről térképem van. Ahhoz nagy nagyítás és óragép is kellene. Átrántom a csövet a Lángködre, aztán az M78-ra. Szépek. Szinte vakítanak, ami persze erős túlzás. A Sirius azonban valóban vakít a látómezőben, amikor a HL CMA-t állítom be. Planetary okulárokkal észlelek, így nagyon zavaró a fényes csillag, egy diffrakciós túske mindig rossz helyen alkalmatlanodik, de végül sikerül azonosítanom a törpenóvát: kitorésbát!

Közben meg kell állapítanom, hogy az Orion alatt egyáltalán nem „Lepus-tult” az ég (amint olvasom a szócicet a Csillagvároson), hanem tele van csillagokkal. A Lepus (Nyúl) alatt ott sziporkáznak a Caelum (Véső) csillagai. És tényleg véső alakot mutatnak! Ennek öröme megnézem az M79 gömbhalmazt a Lepusban, -26 fokos deklinációnál. Mint egy kis üstökös gomolyag a 15x70-esben – a 8x50-es keresőben már nehezebben észrevehető. A 60x-os mintha már bontaná a perifériákat, 208x-ossal pedig már egészen derék gömbhalmaznak mutatja magát. Ha magasabban lenne, bizonyára népszerűbb volna, hiszen a téli ég nagyon szegény gömbhalmazokban. Elmerengek: egyszer jó lenne végigböngészni az összes gömbhalmazt, ami egy ilyen 25 centis Dobsonnal elérhető...

Telik az idő, egyre hidegebb van. Bemelegyek melegedni a főépületbe. Kuli Zolival társalgok a társalgóban a PISTA-programról. Épp azt a felvételt böngészi, amelyen később megtalálták az SN 2011ab-t. Megnézem az e-maileket, és örömmel látom Fidusz (Fidrich Róbert) értesítését arról, hogy kitért a T Leo (alias QZ Vir). Amatőröködésem hajnalán még T Leo-nak hívták, ez volt az egyik első változó, amit Keszthelyi Sándor beállított nekünk, kezdő változós-jelölteknek a Sánc utcában, valamikor 1975 februárjában, azzal, hogy nézzük meg ezt a visszatérő nővát (akkor még ebbe a típusba sorolták). Akkor nem láttuk. Most hát maximumban, sőt zu-

permaximumban van ez az SU UMA típusú változó. Nagy élmény volt végre megpillantani 36 év után!

Az éjféletek é alatt könnyen siklik a távcső új célpontok felé. Az Ursa Maiorban szinte vakít az M81–82 páros, az M81-be szinte belelátom a spirálkarokat (nem kéne annyi asztrofotót böngészni), az M82 valóban szivarra emlékeztet, halvány füst-halóval. De nem miattuk jöttem ezen északi égi tájra, hanem a CH UMA törpe nóva viselkedésének ellenőrzésére. Nem, semmi nem történt, minimumban van, halványabb, mint 143...

Fel a Polaris felé, irány a Z UMi R CrB típusú változó. Most teljes fényében ragyog, maximumban van. Pár éve még kétségbeesett 18 magnitúdó körüli minimumfényességével...

Éjfél után meglátogatom Sárnecky Krisztiánt az 1 m-es távcső kupolájában, most egy exobolygó-átvonulást mér. Gondoltuk volna 1985-ben, amikor a MiG-ek röpködtek, hogy valaha ilyesmit lehet majd mérni itt? CCD-kamerával, a jó melegből, nem kocsisbundában, nemezcizmában?

Műlik az éj. Magasan állnak már a tavaszi csillagképek, keleten készülődnek a nyáriak. A mira típusú χ Cyg szabadszemes, maximum táján. Végiglátogatom Virgo híres miráit (R, S, SS Vir). A Spica alatt az R Hya. Még lejjebb az égbolt egyik legjobb félszabályos változója, a T Centauri! Szépen ragyog az a pár csillag a Centaurusból, ami a mi szélességünkön egyáltalán látható. Az R CrB végre könnyen észlelhető, közelebb a 130-hoz, mint a 140-hez. Az AY Lyr maximumban, az AM Her is könnyű zsákmány. Aztán végig a Her-en, mirák után vadászva. Valamiért olyan kellemes, megnyugtató ezeket a mirákat észlelni. Vajon miért? Szép csillagkörnyezetük miatt?

Jó lett volna hajnalig kitartani, de már nem úgy van, mint 1985-ben. Az éjszaka 11. órájában már inkább az ágyba vágyom. Ezért aztán az RS Oph, az R Sct és más nyári kedvenceim észleletlenül maradnak.

Vendég voltam az ország (csillagászati) tetején 2011. január 30/31. éjfelén.

Mizser Attila

Szupernóva a pólusnál

December elsejétől február 10-éig 22 észlelő 130 vizuális, 36 digitális és 11 CCD-észlelést végzett. Legeredményesebb Sánta Gábor, Kernya János Gábor, Németh László és Hadházi Csaba volt, míg Lovró Ferenc friss megfigyelései mellett beküldte az elmúlt egy esztendő felgyülemlett termését is. Bozsoky János szintén régebbi anyagait juttatta el hozzánk, ráadásul egy cikk kíséretében, amely a Kígyótartó csillagkép gömbhalmazairól szól. Ezt a kora nyári időszakban, a csillagkép látathatóságához igazodva fogjuk közölni.

A mögöttünk álló tél nem sokban különbözött az eddiektől: gyakran volt borult, illetve tartósan ködös az időjárás. Néha azonban akadt egy-két jó éjszaka, amit szerencsésen ki is tudtak használni észlelőink. Most többen küldték el megfigyeléseiket: leírásaikat és rajzaikat, néhány új észlelő is jelentkezett. Közülük Németh Lászlót, a '80-as évek után most visszatérő vizuális észlelőt joggal emelhetjük ki profi rajzai miatt.

A címben szereplő esemény szépen megmozgatta a hazai észlelőket, amiben a február eleji derültebb időszaknak is szerepe volt. A történet dióhéjban: a tél derekán, január első napjaiban szupernóva robbant az NGC 2655-ben (Camelopardalis), +78 fokos deklináción. Ritka, hogy egy vendégcsillagot ilyen kellemes helyzetben, a pólustól alig 12 fokra lehessen észlelni. Az eleinte jelentéktelen (15 magnitúdós) jövevényre Szklenár Tamás hívta fel a figyelmem, de akkor nem tudtam észlelni a borult idő miatt. Január végén érkeztek meg az első internetes hírek a szupernóva kifényesedéséről – jó két-három héttel maximuma előtt sikerült elcsípni. Amikor a 12,5 magnitúdó környékére fényesedett égitestet Kernya János 10 cm-es refraktorral könnyedén megpillantotta, beindítottuk a riadóláncot, mely január végén és február első napjaiban kisebb szupernóva-lázat okozott. Mégsem ő, hanem Lovró Ferenc volt a szupernóva első hazai megfigyelője, ő

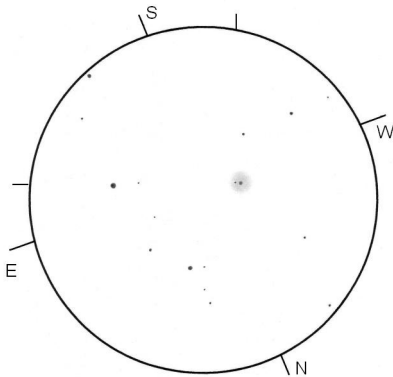
Észlelő	Észl.	Műszer
Bécsy Bence	3	5 L
Bognár Tamás	1	7x50 B
Bozsoky János	13	20 T
Csukovics Tibor	1d	20 T
Erdei József	2	10x50 B
Farkas Ernő	3d	50 C
Francsics László	1d	20 T
Gazdag Attila	2d	40 SC
Hadházi Csaba	7+2d	20 T
Hamvai Antal	1	6 L
Juhász András	1d	20 T
Kernya János Gábor	22	30 T
Kovács Attila	2	8 L
Lovró Ferenc	26	30 T
Németh László	17	13 T
Papp Sándor	1	24,4 T
Parjadi Péter	1	9 L
Pataki Attila	11c	60 S
Perkó Zsolt	2d	40 SC
Polgár Tibor	3d	30 T
Pósán Tibor	1d	25 T
Sánta Gábor	34+20d	25 T

már január 28-án érzékelte a távoli robbanás fotonjait. Az észlelőlistán – tekintettel a ritka eseményre – február eleji megfigyelések is szerepelnek, de itt dolgozzuk fel a január havi ajánlati égitestet, az NGC 2215-öt is. A decemberi ajánlatban szereplő Cr 21, NGC 672 környékéről alig érkezett megfigyelés, a novemberi NGC 7129-et senki sem észlelte. Ezeket a következő feldolgozásban a februári NGC 1746-tal együtt fogjuk tárgyalni, melyről számos észlelést kaptunk.

SN 2011B az NGC 2655-ben

10,5 L, 75x: A 11 magnitúdós NGC 2655 kör alakú foltja könnyű és egyúttal kellemes látvány, amely a 10 cm-es műszerben már 19-szeres nagyítással is tanulmányozható. A viszonylag páras légkör mellett a csillagszövegnek a belső tartománya vehető észre

egy 2,5–3 ívperc átmérőjű, finom megjelenségű, kör alakú ködfolt képében. Ennek közepén világít a kb. 11,5 magnitúdósra becsült, feltűnő, szinte csillagszerű galaxismag. Ettől nagyjából 0,7 ívperc távolságra, még a galaxis ködösségének felületén pislákol a látványos szupernóva, mely a galaxis említett centrumához képest jó 1 magnitúdóval halványabbnak mutatkozik. A felrobbant csillag fényességét 12,6–12,7 magnitúdóra becsültem (a becslés a galaxis ködössége, valamint a feltűnő centrum közelsége miatt kissé nehézkes). Az NGC 2655 magjának, valamint a szupernóvának együttes látványa egy eltérő fényességű kettőscsillagra hasonlít. (Kernya János Gábor, 2011.01.29.)



Az NGC 2655 GX Cam és a benne felrobbant SN 2011B Kernya János Gábor kistávcsöves (10 L, 75x, 30') rajzán

13 T, 163x: Bár már jócskán túl vagyunk a maximumon, és a Hold is szépen húzik, EL-sal a tiszta vidéki égen megpillantható a szupernóva a galaxis ködösségének peremén. A galaxis magja fényes, csillagszerű, a magvidék elnyúlt, mintha rövid küllő lenne, és ennek a közel K–Ny-i irányban megnyúlt küllőszerű alakzatnak a szélén foglal helyet a csillagszerű mag. A SN délkeleti irányban kb. 1'-re található a galaxis közepétől. Fényességét nem becsültem meg, de valahol 13 magnitúdó környékén lehetett. 72x-essel még nem látszik a felrobbant csillag, de a galaxis magja körül hatalmas haló érezhető. (Sánta Gábor, 2011.02.10.)

20 T+Canon EOS 1000D: Az elvonuló hidegfront után viszonylag jó átlátszóságú égen sikerült fotózni a szupernóvát. Sajnos a vezetés egyelőre még nem megoldott, ezért a képek csak 30 s-os expozíciós idővel készültek, így még nem volt bemozdulás. Az összeadott képeken feltűnő a galaxis magja közelében látható sötét folt, mely a külső régiók felé is követhető. A kép már egy nagyított kivágat az eredetiből. (Juhász András, 2011.02.08.)

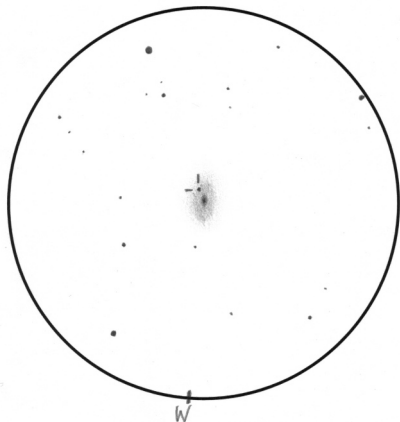


A SN 2011B Juhász András felvételén. 20 T+Canon EOS 1000D, 44x30 s ISO 1600-on

20 T+Canon EOS 350D: A fényes NGC 2655 galaxisban ragyog az SN 2011B szupernóva, melyet vizuálisan is nagyon könnyedén sikerült észlelni! Elég távol robbant a galaxis magjától. (Hadházi Csaba, 2011.02.10.)

24,4 T: A GX-t nagyon könnyű volt megtalálni, a Sky 2000 atlaszt használtam. 70x: Két fényes, 7 magnitúdó körüli csillag között majdnem félfúton fekszik a kissé már elliptikusnak látszó, de eléggé fényes ködfolt, ránézésre feltűnő belső maggal. Mérete 2–3' körüli lehet. Az alapnagyításnál az SN-t még nem láttam. 133x: Már érezhető a peremvidéki haló és abban EL-sal egyértelmű a 13 mg körüli, 9-én már kissé talán halványabb pontocska: az SN. 199x: Ez a nagyítás nem tesz sok újat a látványhoz a városi háttér miatt, de az SN már könnyen látszott a DK/K-i perifériára vetülve. (Papp Sándor, 2011.02.07. és 02.09.)

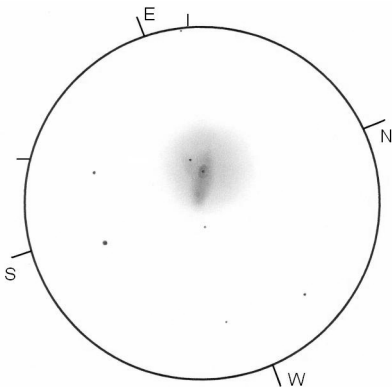
30 T, 167x: Sajnos pont rossz irányba lát-
szik a galaxis észlelőhelyemről, mivel az
erős pára miatt pont arra alkot hatalmas
fényburát egy utcai lámpa. Ennek ellenére
már 71x-es nagyítással az okulárba nézve is
meghökkenek: a szupernóva azonnal ott virít
a látómezőben, igaz a fényes égi háttér miatt
néha úgy tűnik, mintha a galaxis testén kívül
lenne – nyilván a fényszennyezés miatt csak
a galaxis központi régióját látom. Maga az
NGC 2655 közepes méretű, fényes objektum,
2:1 arányban elnyúlt, K–Ny irányban. Magja
csillagszerű, illetve egy fényesebb, mandula
alakú terület övezi. A szupernóva ettől KDK
irányban található, fényességét 12,8 mag-
nitúdóra becsülöm, enyhén fényesebbnek
látszik a galaxis magjánál is! (Lovró Ferenc,
2011.01.28.)



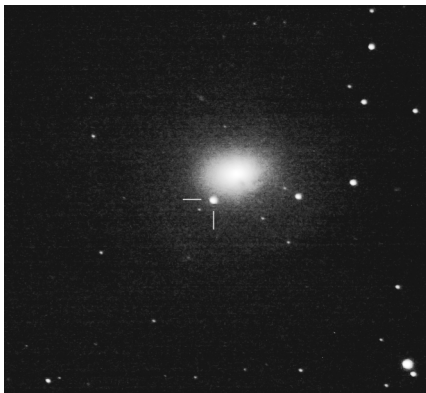
Lovró Ferenc 30 cm-es műszert használt a
megfigyeléshez, 167x-es nagyítással (LM=25')

30 T, 191x: Egy lágy fényű, három ívperc
látszólagos kiterjedésű, kör alakú derengés
látható, melynek belsejében fényesebb, sziv-
var alakú centrális tartomány izzik. Ebben
egy újabb, még fényesebb, egészen apró,
lencse alakú régió érezhető, melynek köze-
pén csillagszerű nucleus található. A szivar
alakú centrális tartomány a három ívperces,
kör alakú ködösségben nem középpontosan
helyezkedik el, ugyanakkor az apró, lencse
alakú régiónak a szivar formájú tartomány-
ban elfoglalt helyzete sem középpontos! Az

észlelés során 13,5 magnitúdósra becsült –
azaz már halványodó – szupernóva könnye-
dén észrevehető a galaxis felületén. Bizony-
talanul érezhető egy halvány, apró, jelenték-
telen nyúlvány is, mely a galaxis szivar alakú
centrális részéből ágazódik ki, a szupernóva
ennek a halvány nyúlványnak a végénél ül.
(Kernya János Gábor, 2011.02.05.)



Kernya János Gábor 30 cm-es rajza igazi profi munka,
mutatja, hogy a galaxisok részleteinek megpillantásához
nagy (150–200x) nagyítás és türelem szükséges (hogy
a halvány felületen értelmezni tudjuk a látottakat)!
NGC 2655+SN 2011B, 30 T, 191x, 16'



A SN 2011B a becsehelyi Canis Minor Csillagda észlelőinek
fotóján (40 SC, Canon EOS 450D, 120s, ISO 1600)

40 SC+Canon EOS 450D: A becsehelyi Canis
Minor Csillagvizsgáló nagyszerű műszeré-
nek igazán különleges célpontja akadt mind-
járt működésének kezdetén. A távcsövet

decemberben vették birtokba az amatőrök, s a szupernóváról értesülve primer fókuszos felvételeket készítettek. A készítők nem járatosak (még) a képfeldolgozásban, de a felvétel nagyon értékes, hisz a szupernóván kívül mutatja azokat a porfoltokat is, melyeket Juhász András említ a leírásában. A kép készítői: Gazdag Attila, Perkó Zsolt, Perkó Tímea és Piriti János (Canis Minor Csillagda, 2011.02.09.)

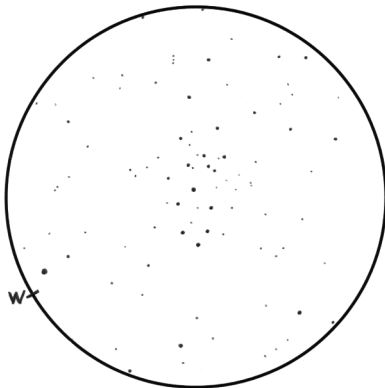
Az NGC 2655 egy S0 vagy SB0-a típusú (gyengén fejlett killős – Snt) érdekes megjelenésű galaxis. Centruma körül kiterjedt, hatalmas porgyűrűk láthatók (mintha egy hatalmas „kozmosz virágot” látnánk, a porgyűrűk alkotják a „virágszirmokat”). Az ilyen szerkezetű galaxisok leghatásosabb képviselője az NGC 474, de az NGC 7727, valamint az NGC 2782 is hasonló megjelenésű. Az NGC 2655 korongjának mérete legalább 105 ezer, míg távolsága 75 millió fényév. (Kernya János Gábor)

Január mélyég-objektuma: NGC 2215 NY Mon

5L, 30x: Egyértelműen azonosítható a kicsiny NY. (Bécsy Bence, 2011)

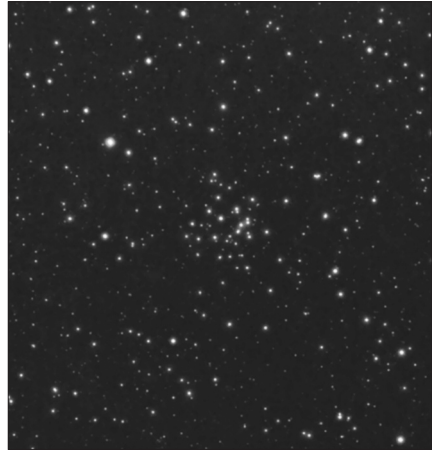
8 L+ Canon EOS 300D: A fényképen egyszerűen látható a nem túl sűrű, halványabb tagokból álló halmaz. (Kovács Attila, 2011)

10 L, 55x: Még Szegedről is elég szép halmaz, bár tudom, nem tartozik a legfényesebbek közé.



Az NGC 2215 NY Mon Lovró Ferenc rajzán (30 T, 100x, 27')...

sebbek közé. 5'-nél valamivel nagyobb, közel körszerű felületén bő tucatnyi halmaztagot bont fel a távcső, 6 fényesebbet és néhány halványabbat. Úgy tűnik, a délnyugati oldalon lévő tagok mind halványak. A fényesek északkeleten egy hosszúkás rombuszt alkotnak. Csillagai gyenge, grízes ködösségbe ágyazva láthatók. (Sánta Gábor, 2011)



...és Kovács Attila fotóján (8 L, Canon EOS 300D, 6x3 perc, ISO 800)

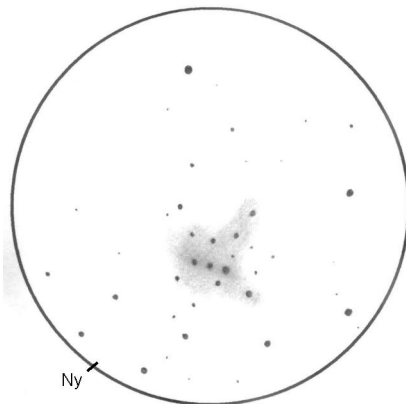
13 T, 65x: A β és γ Mon között félúton könnyen megtalálható a helye. Maga a halmaz nagyon halvány, 43x-os nagyítással nem is láttam. 65x nagyításnál 4–5, háromszög alakban elhelyezkedő csillag látszik, a halmaz feltételezett helyén. Ezek kb. 10–11 magnitúdó körüliek lehetnek. Látható méretét kb. 5–6'-re becsülöm. Sajnos elég rosszak a látási viszonyok. (Németh László, 2011)

30 T, 100x: Kis kiterjedésű, de környezetétől jól elkülönülő nyílthalmaz ez, melyet tucatnyi fényesebb (11–12 magnitúdó közötti) és néhány ennél is halványabb csillag alkot. A legfényesebb tagok mintha egy köszekercét ábrázolnának. DK irányban egy izgalmas csillaghármas is látható a látómezőben, melyek kis nagyításon összeolvadnak egy vonalkává. Alacsony deklinációja miatt nem könnyű Dobson-zsámollyal követni. (Lovró Ferenc, 2011)

Sánta Gábor

Egy kalandos észlelés

Minden amatőrcsillagász szívét öröm tölti el, ha egy téli napon felnézve az égre nem azokat a fránya felhőket látja, hanem valami sokkal szebbet. Az égboltot. Kapva kaptam az alkalmon, hogy kimehetek észlelni. Kipakoltam hát a kis 5 cm-es lencsésemet, és rögtön bele is vettem magam az Univerzum csodáinak megismerésébe. Rövid nézelődés után az Auriga egyik legszebb nyílthalmaza került a látómezőmbe, az M36. Annyira megtetszett, hogy elhatároztam, lerajzolom. És ekkor – mintha megérezte volna terveimet – feltámadt a szél. A kép rögtön úgy elkezdett remegni, hogy talán jobban jártam volna, ha közben tartom a távcsövet. De ekkor megjött a nagy ötlet. Észlelőasztalom és két észlelőszékem feláldozásával megépíttem egy remek szélfogót. Szerencsére működött, és ennek köszönhetően a nyílthalmaz eddig nem látott szépségében tündökölt. Elkezdtem hát rajzolni, és csak akkor döbbsentem rá, hogy kelepcebe kerültem, amikor elmentem volna egy másik okulárért. Ugyanis beékeltem magam a szélfogó és a távcső közé. A



Az M36 Bécsey Bence rajzán. 5 L, 30x, 55'

távcsövet nem akartam elmozdítani, mert akkor jöhet újra a hosszas beállítási procedúra. Így hát letettem a másik okulárról, és befejeztem a rajzot. Lefagyott kezem, lábam; de azért mégis megérte, mert ritka az ilyen szép éjszaka. És különben is: akkor jó az amatőr, ha észlel!

Bécsey Bence

IV. BÁTORLIGETI MESSIER MARATON

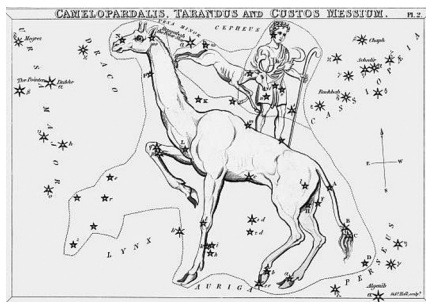
2011. ÁPRILIS 1-3.

Jelentkezés: Bérés Gábor tel: 30/544-6361 e-mail: gabor.net@freemail.hu

Szállás: 2000 Ft/éjszaka

Az elhanyagolt Zsiráf

A szavanna felhőkarcolója már messziről látható, ahogy büszkén magasra emelt fejjel vándorol az afrikai síkságokon. Azonban égi testvérét már nem olyan egyszerű észrevenni, főleg városi égbolt alól! A görögök nem helyezték erre az éterületre csillagképet, hiszen úgy gondolták, hogy az égbolt ezen része teljesen üres. Egészen a XVII. századig kellett várni, míg a holland teológus és csillagász Petrus Plancius 1612-ben végre felrajzolta a zsiráf alakját, amely nem sokára több korabeli térképben megjelent. Jacob Bartsch és Isaac Habrecht voltak az elsők, akik – akkor régiesen Camelopardalus, illetve Camelopardus néven – térképeiken, éggömbjeiken megjelenítették. Az egyik legérdekesebb ábrázolás az 1825-ben megjelent „Urania’s Mirror” csillagkép kártyán látható (lásd a képen). A Zsiráf mellett két, ma már nem létező konstelláció is felfedezhető, a Rénszarvas és a Custos Messium (aratást felügyelő személy). Utóbbi azért is érdekes, mert Jérôme Lalande 1775-ben hozta létre Charles Messier tiszteletére.



A Camelopardalis az 1825-ben megjelent Urania's Mirror égboltkártyán

A Camelopardalis (Cam) valóban nem tartalmaz fényes csillagokat, legfényesebb tagja a β Cam, mely 4 magnitúdós. Ez sajnos olyan érték, amely fényszennyezett égen, városokból már szabad szemmel nem, vagy nagyon

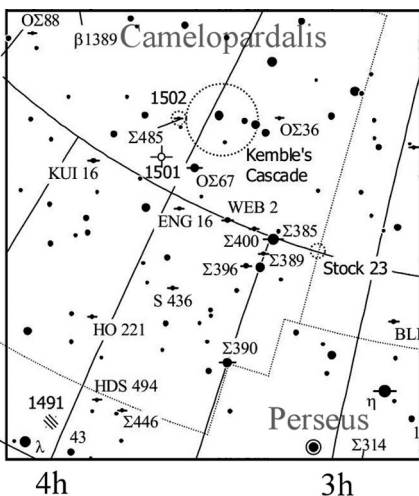
nehezen látható. Talán éppen emiatt keresik fel csak nagyon kevesek az égbolt ezen területét. Azonban szinte minden mélygobjektumból tartogat akár többet is, és igaz, hogy gömbhalmaza nincsen, de az NGC 2403 galaxisban megfigyelhető egy.

A különböző térképeket szemlélve viszont feltűnhet az észlelőtársaknak, hogy a Zsiráf igencsak bővelkedik kettőscsillagokban. Jelenlegi égboltismertető cikkünkben csak a Camelopardalis egy kis területével fogunk foglalkozni, listánk 10 párost, illetve többes rendszert tartalmaz. Aki fényszennyezett helyről észlel, annak javaslom, hogy egy fényesebb csillagtól kezdje ezt az égi túrát, de ügyes navigálással gyorsan megtalálja ezt a pár fokos területet. A mellékelt kis keresőtérképben könnyű azonosítani a lista kettőscsillagait, javaslom, hogy egy csillag-térképben előtte mindenki keresse meg az NGC 1502 nyílthalmazt, hiszen célpontjaink mindegyike ezen halmaz körül található.

Listánk első tagja az STF 390, mely egy könnyen felbontható hármas rendszer. A főcsillag fehéres-narancsos színe igen feltűnő, illetve fényességével is jócskán túlszárnyalja két halványabb társát, melyek szinte egy vonalban láthatóak a főcsillag mellett. Érdekes kis nagyítást alkalmazni a rendszer felbontásához, mivel így a látómezőben látható többi csillag tovább emeli eme rendszer szépségét. Az STF 390 igazi kistávcsöves célpont, igaz a fényességkülönbség jelentős, ami megnehezítheti az ilyen műszerrel rendelkező észlelők számára – főleg fényszennyezett égen – a 10 magnitúdó alatti kísérők észrevételét.

Következő öt célpontunk egy alig pár fokos területen található, a csillagok jellegzetes elhelyezkedése igen megkönnyíti a beazonosításukat. Közülük is az STF 396 hármas rendszerét vegyük először szemügyre. Távcsőünkben először egy gyönyörű párost fogunk látni, mely szépségével kiérdemelte

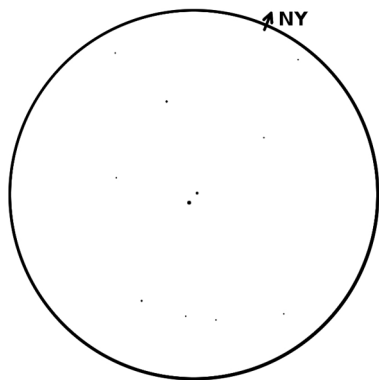
Név	Tagok	A tag	B tag	S	PA	RA(2000)	D(2000)	
Σ 390	AB	5,1	10,02	14,6"	160°	03 ^h 30 ^m 00,2 ^s	+55°27'06"	
	AC	5,1	10,63	110,3"	171°	03 30 00,2	+55°27'06"	
Σ 396	AB	6,3	7,68	21"	244°	03 33 32,2	+58°45'55"	
	AC	6,3	10,8	163,4"	102°	03 33 32,2	+58°45'55"	
Σ 389	Aa-B	6,42	7,89	2,6"	71°	03 30 11,0	+59°21'57"	
Σ 385		4,23	7,8	2,5"	159°	03 29 04,1	+59°56'25"	
Σ 400	AB	6,79	7,97	1,5"	268°	03 35 01,0	+60°02'29"	
	AB-C	6,79	10,82	92,4"	236°	03 35 01,0	+60°02'29"	
WEB 2	AD	5,93	8,45	55,3"	36°	03 42 42,7	+59°58'10"	
ENG 16	AB	6,63	10,84	134,7"	7°	03 56 11,4	+59°38'32"	
ΟΣ 67		5,25	8,06	1,7"	48°	03 57 08,3	+61°06'32"	
Σ 485	AE	6,91	6,94	17,7"	305°	04 07 51,4	+62°19'48"	
	AC	6,91	10,39	11,1"	0°	04 07 51,4	+62°19'48"	
	AL	6,91	10,4	89,9"	71°	04 07 51,4	+62°19'48"	
	AO	6,91	9,4	138,9"	78°	04 07 51,4	+62°19'48"	
	EG	6,94	9,63	49,6"	245°	04 07 51,4	+62°19'48"	
	AG	6,91	9,63	61,4"	258°	04 07 51,4	+62°19'48"	
	AH	6,91	10,5	58,4"	256°	04 07 51,4	+62°19'48"	
	AI	6,91	9,81	69,6"	279°	04 07 51,4	+62°19'48"	
	EH	6,94	10,5	47"	240°	04 07 51,4	+62°19'48"	
	EI	6,94	9,81	54,2"	271°	04 07 51,4	+62°19'48"	
	ΟΣ 36	A-BC	6,92	8,27	45,9"	71°	03 39 58,9	+63°52'12"



A Camelopardalis ajánlati lista kettőcsillagai és keresőtérképe

„A hónap kettőcsillaga” címet. A többes rendszer két legfényesebb tagja között alig egy magnitúdó a fényességkülönbség, fel-tűnő sárga színűkkel már kis nagyításon is hosszú percekre az okulárhoz kötik a lelkes észlelőt. A rendszer harmadik tagja jóval távolabb található, illetve fényessége is jócskán elmarad két társától, első pillantásra nem is egyértelmű, hogy a látómező mely csillaga az, hiszen több hasonlóan halvány csillag is található a közelében. Érdekes kis nagyítást alkalmazni!

Két fényes csillag között beekelődvé találjuk az STF 389 párosát, mely az eddigiektől eltérően szorosabb rendszer, felbontásához

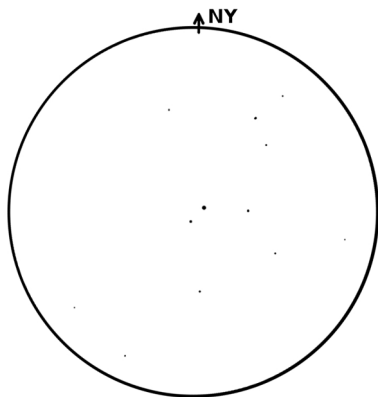


Az STF396 hármas rendszere és környezete. Rajz: Szklenár Tamás, 23 L, 90x

használjunk nagyobb nagyítást. A célpont mégsem nehéz, még a kistávcsöves észlelők is könnyedén megbirkóznak majd vele, hiszen a páros tagjainak fényessége alig másfél magnitúdóval tér el. Nagyon szép látvány, aki a Zsiráf területén keresi célpontjait, ajánlom, ki ne hagyja! A főcsillag mellett kis-közepes nagyítást használva kis „gyermekként” csücsül társa, mindkettő arany-sárga színben pompázik. Az STF 389 mellett található az STF 385 párosa, mely már komolyabb kihívást jelent, főleg a kistávcsöves észlelőknek. A tagok közötti szeparáció még könnyen felbontható lenne, de a főcsillag több mint három és fél magnitúdóval fényesebb társánál, így ajánlott nagyobb nagyítást alkalmazni. Természetesen már 9–10 centiméteres optikát használva könnyedén megbirkózhatunk ezzel a párossal is.

Listánk következő célpontja egy újabb hármas rendszer, mégpedig az STF 400. Mint ha csak az előző többes rendszerek leírását ismételnénk meg, hiszen az A és B tagok fényesek, míg a harmadik halovány. A két fényes tag megfigyelését megnehezíti a kis szeparáció, mely a jelenlegi ajánlati kettőscsillagok közül a legkisebb, 1,5 ívmásodperc. Jó légköri viszonyok között akár egy nyolc centiméteres optikával sikeresek lehetünk, hiszen a két csillag fényessége csak egy magnitúdóval tér el egymástól. Halvány társuk megtalálásához kisebb nagyítás, illetve söté-

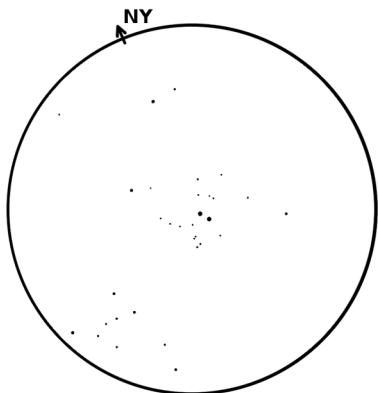
tebb ég szükséges. Távcsövünket a következő csillagpárosra irányítva egy rendkívül könnyen felbontható, de szinte felüldülésként a látómezőbe úszó kettőscsillaggal találkozunk. A WEB2 még binokulárral is könnyen megfigyelhető, távcsövünket mindenképp kis nagyítással használjuk. Sőt! Inkább ne is tegyük le a binokulárunkat, ha felderessük a lista következő csillagát, az ENG16-ot. Távcsőben már-már jellegtelenül tág páros, viszont fényszennyezett égről a főcsillag társát már nehéz megpillantani, hiszen közel 11 magnitúdós.



A WEB2 kettőscsillag és környezete. Rajz: Szklenár Tamás, 23 L, 90x

A binokulárt tegyük félre kicsit, és nézzünk szembe egy újabb, nehezebb kettőscsillaggal. Az OSTF 67 tagjai között majdnem három magnitúdó a fényességkülönbség és a szeparáció is kicsi, 1,7 ívmásodperc. A nagy nagyítás használata javallott, de felbontásakor egy igazán remek párost jegyezhetünk fel, a főcsillag arany-sárga színe, a nála jóval halványabb kísérő és a kis távolságuk kellemes élményt nyújt. Véleményem szerint az ilyen egyenlőtlen kettőscsillagok megfigyelése adja a legtöbb kihívást, főleg ha még pontosan szeretnénk papírra is vetni, lerajzolni a látottakat.

Az ajánlati listánk következő tagja egy igazi csemege, mélyég és kettőscsillag észlelés egyszerre! Célpontunk ugyanis az NGC



Az NGC 1502 és az STF 485. Rajz: Szklenár Tamás,
23 L, 90x

1502 nyílthalmazban található. A halmazt Sir William Herschel fedezte fel 1787-ben. Nem tartalmaz sok csillagot, közepes nagysággal harminc-negyven tagja látható (városi égen), a látványt uralja a halmaz közepén fénylő STF 485 párosa. A két ugyanolyan fényességű csillag már kis nagyítással is fel-

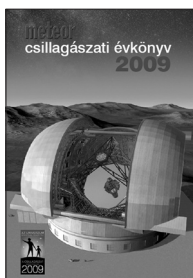
bomlik. Azonban a katalógusadatok alapján a sok helyen szimpla kettősként emlegetett STF 485-ről kiderül, hogy bizony többes rendszerről van szó, márpedig nem is akármilyenről! Az Asahi katalógus hét tagot jelöl meg, melyek – a két fő csillagot kivéve – kilenc és tíz magnitúdó fényességűek, illetve szeparációjuk is változó, de mindegyik felbontható egyetlen kis nagyítású látómezőben. Az NGC 1502 ismert nyílthalmaz, számos cikkben szerepelt korábban is. Látványa csodaszép, mindez arra sarkalja az alkotó kedvű amatőr csillagászokat, hogy ceruzát – esetleg fényképezőgépet – ragadjanak, és megörökítsék a látványt.

Az NGC 1502 a Kemble-kaszád aszterizmus végében található, mely egy nagyon látványos színű csillagokból álló csillagsor. Ennek másik végében található listánk utolsó célpontja, az OSTF 36. A tagok közötti távolság nagy, így binokulárokkal is könnyedén megfigyelhetjük a sárgásfehér főcsillagot és sárga társát. Nagyon szép látvány, mindenkinek ajánlom!

Szklenár Tamás



Az új évtized első csillagászati évkönyve sok jó hírrel szolgál: végre ismét észlelhetünk egy jelentős mértékű részleges napfogyatkozást, valamint két teljes holdfogyatkozást. Emellett további érdekes jelenségekben sem lesz hiány (együttállások, csillagfedések, meteorrajok, üstökösök, kisbolygók stb.). Mindez kiderül a kötet első felét betöltő 170 oldal terjedelmű Kalendárium előrejelzéseiből, térképeiből, táblázataiból. Kötetünk cikkei: Kálmán Béla: A napkutatás új eredményeiből, Kovács József: „Theoria motus corporum coelestium...”, Benkő József – Szabó Róbert: Idősorok az űrből, Kun Mária: Új ablakok a csillagközi anyagra, Hegedűs Tibor: A Tejtürendszer napjainkban, Budavári Tamás: A Világegyetem színe, intézményi beszámoló. Ára 2400 Ft (tagoknak illetményként jár)



A Csillagászat Nemzetközi Éve tiszteletére évkönyvünk minden korábbiánál nagyobb terjedelemben, közel 400 oldalon jelent meg. Ízelítő évkönyvünk tartalmából: Frey Sándor: Hogyan kezdődött a fény korszaka?, Kiss László: Válogatás a változócsillagászat új eredményeiből, Kereszturi Ákos: Újdonságok a Naprendszerben, Bartha Lajos: Négyszáz éves a távcső, Galileo Galilei: Sidereus Nuncius, Szécsényi-Nagy Gábor: Mérföldkövek a csillagászat és a megfigyelőeszközök fejlődésében, Fűrész Gábor: ELTervezett távcsövek, Szatmáry Károly-Szabados László: Űrtávcsövek. A 2009-es év folyamán megfigyelhető jelenségekről és az jelentősebb évfordulókról a Kalendáriumban olvashatunk. A kötetet az intézményi beszámoló zárják. Ára 1950 Ft (tagoknak 1000 Ft)

1111 új kettőscsillag

A Ludányhalásziban élő Berkó Ernő immár 1111 db új kettőscsillagot fedezett fel. Felfedezései bekerültek a legjelentősebb katalógusba, a WDS-be.

Visszatekintve a csillagászat távcső- és műszerfejlesztési eredményekben igen gazdag elmúlt 2–300 évére és a számtalan, mára legendássá vált észlelőre, könnyen támadhat az az érzésünk, hogy a csillagászati megfigyelések hőskorában, az egyre komolyabb műszerek használatával már minden égi objektumot sikerült felfedezni és katalogizálni. Amatőr műszereink számára semmi újonnan felfedezni való nem akad, nem számítva természetesen az égbolt átmeneti jelenségeit, például egy-egy fényes üstökös látogatását vagy egy távoli galaxisban robbanó, viszonylag fényes szupernóvát. Azonban a mai automatizált, távvezérelhető, sok méteres óriástávcsövek és rendkívül érzékeny professzionális detektorok még ezen felfedezések esélyét is jelentősen leszorítják, ezért úgy vélhetjük, hogy amatőrök számára nincs esély a szakcsillagászok számára is érdekes objektumok, jelenségek felfedezésére.

Ez azonban nagy tévedés: a változócsillagok fénybecslése mellett a kettőscsillagok világa is számtalan érdekességet, sőt, felfedezni való újdonságokat is tartogathat a kellően elszánt észlelők számára.

Az ismert, katalógusokban szereplő kettőscsillagok száma több tízezerre tehető, melyek alapvetően optikai és fizikai kettősökre oszthatók. Optikai kettősök esetében a csillagok között nincs valódi kapcsolat, esetenként rendkívül eltérő távolságban is találhatóak tőlünk, pusztán a véletlen folytán látszanak egy irányban, viszonylag közel egymáshoz. A fizikailag is összetartozó csillagok ellenben a valóságban is közel vannak egymáshoz. Távolságuktól és tömegüktől függően keringhetnek egymás körül, vagy közös sajátmozgású csillagok esetében keringés nélkül, közelítőleg egy irányban, azonos sebességgel

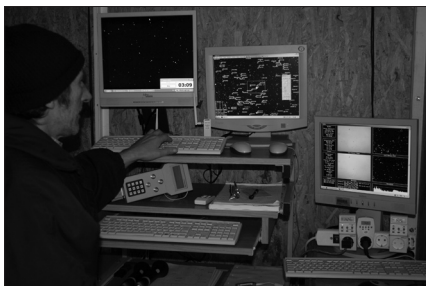


Berkó Ernő és 35,5 cm-es főműszerénél...

haladnak a térben. Mivel a csillagok roppant távolságban vannak, és viszonylag lassan is mozognak, így az adott kettőscsillag valódi természetét felfedő, a tagok távolságában vagy egymáshoz képesti helyzetében bekövetkező változások csak évek-évtizedek alatt válnak megfigyelhetővé. A már katalógusba vett kettősök észlelése így roppant fontos feladat napjainkban is: a sok évtizedet átölelő adatsorok alapján lehetséges a csillagok egymás körüli keringésének felismerése, a pálya alakjának meghatározása, illetve a keringési periódus megállapítása. Tekintve az ismert kettőscsillagok óriási számát, ebben a munkában hatalmas feladat hárul az amatőrökre.

Berkó Ernő e munkája során alaposan rácáfolt a már teljesen és végérvényesen feltérképezett égboltra vonatkozó elképzelé-

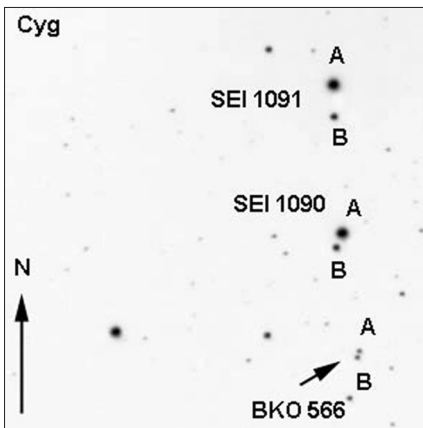
seinkre. A már ismert kettősök pozíciószögének és távolságának kimérése mellett Ernő felfedezései révén immár 1111 (!) új, eddig katalogizálatlan kettőscsillag került be az alapkatalógusnak tartott WDS-adatbázisba, melyek BKO névkód alatt találhatók meg. A rendkívüli és nemzetközi szinten is elismert teljesítményhez természetesen kitaró észlelőmunka vezetett. 2007 óta például a 35,5 cm-es Newton-távcső és – a WDS-ben közreműködők közül egyetlen észlelőként - digitális tükröreflexes fényképezőgép segítségével mintegy 20 ezer egyedi felvétel elkészítésére volt szükség. A felvételek gondos elkészítése mellett további sok-sok munkaórát igényel azok feldolgozása, pontos kimérése, melyek eredményeképpen összesen 3400 kettőscsillagról született mintegy 36 000 egyedi adat.



...és a számítógép mellett

A kettőscsillagok sokak számára talán nem túl látványos, de kétségtelenül igen érdekes és a fentiek fényében felfedezések lehetőségét is felcsillantó világa mellett Ernő tevékenysége az amatőrcsillagászat más területein is jelentős. Közel 2600 meteor vizuális megfigyelése és pályájuk térképre rajzolása, majd kimérése után rendszeres fotografikus észlelésbe kezdett, melynek eredménye több száz meteornyom, illetve az ezekről kimért adatok. A későbbiekben a munka során használatba vett forgószektor révén a meteor sebessége vált meghatározhatóvá. Ernő ezt az egyszerű eszközt aszimmetrikus lapokkal dolgozóvá fejlesztette tovább, ami révén a hullócsillag haladási irányja is megállapítható lett. Az apokromatikus refraktorok és a korszerű CCD-technika hazánkban való megjelenése-

kor egy 10 cm-es távcső és a magyar fejlesztésű Ama-Kam CCD-kamera segítségével készített számos felvételt mélyég objektumokról, köztük galaxisokról. Később a CCD-s megfigyelések a 35,5 cm-es tükrös távcsővel folytatódtak. Mindeközben Ernő 1999. április 30-án az NGC 2841 galaxis CCD-s fotózásakor már a távcső mellett felfedezte a galaxisban villanó szupernóvát. Sajnos az akkori lassú információáramlás miatt az SN 1999by szupernóva független felfedezőjeként ismerték csak el, ez azonban mit sem von le munkája értékéből.



Egy kettős az 1111-ből: a BKO 566

Az amatőrcsillagászat számos területére kiterjedő munkájának elismeréseképpen a 2002 BO ideiglenes jelöléssel ellátott, Sárneczky Krisztián és Heiner Zsuzsanna által felfedezett, 2-3 kilométer átmérőjű főv-beli kisbolygót (részben Ernő vezetéknevét határoló, az ideiglenes jelölésben is használt betűk miatt) a felfedezők javaslatára Berkó Ernőről nevezték el.

Több, róla elnevezett kisbolygót nem kívánhatunk Ernőnek. Azonban kívánhatunk neki sok sikert és kitarást a következő (több) ezer kettőscsillag felfedezéséhez, és hasonlóan számos felfedezést a téma iránt esetleg most még csak érdeklődő amatőrcsillagász barátainknak, akiknek észleléseit örömmel várja az MCSE Kettőscsillag Szakcsoportja!

Molnár Péter

A Vulkántól a Neptunuszig

Nem tekinthető ritka dolognak, ha kiadnak egy emlékérmét egy felfedezés tiszteletére. Ennél sokkal ritkább, ha ugyan azon az érmén megelőlegeznek egy felfedezést. Mi történik, ha mégsem létezik, aminek felfedezésében biztosak vagyunk? Megbízhatónak tűnő elméleteink birtokában bizton állíthatjuk-e valaminek a létezését, amit még nem találtunk meg? Mint látni fogjuk a válasz nem. De menjünk sorjában. Az események láncolatát a Neptunusz felfedezése indította el, amely igen kalandos volt, és a francia-angol vetélkedés eklatáns példájává vált.

A Neptunusz bolygó felfedezője Urbain Le Verrier (1811–1877) francia matematikus, aki – ellentétben a korábbi felfedezésekkel, amit csillagászok távcsövek segítségével tettek – íróasztalnál, papír és ceruza segítségével találta meg a Naprendszer nyolcadik bolygóját. Az, hogy kell egy nyolcadik bolygónak is lennie, már 1841-ben világossá vált John Couch Adams (1819–1892) angol matematikus és csillagász számára, aki az Uránusz bolygó mozgásának eltéréseit a számított pályájától – helyesen – egy ismeretlen bolygónak tulajdonította. Számításait elküldte Sir George Airy angol királyi csillagásznak, aki nem mutatott különösebb érdeklődést, és visszaküldte a számításokat „további pontosításra”. Adams elkövette azt a hibát, hogy nem erőltette tovább a dolgot, hagyta elfeküdni az új bolygó kérdését.

1845-46-ban Le Verrier, teljesen függetlenül Adamstól hasonló megállapításra jutott az ismeretlen bolygót illetően. Kiszámolta a pozíciót az égen, ahol annak lennie kell. Eredményeit elküldte a világ számos csillagászának, de neki is meg kellett tapasztalnia kollégái érdektelenségét. Végül júniusban Airy – látva, hogy Adams és Le Verrier hasonló koordinátákat számolt ki – rávette a cambridge-i csillagda vezetőjét, James Challis-t, hogy indítsa meg a keresést. Challis azonban ahelyett, hogy távcsövét a megadott

koordinátákra irányította volna, szisztematikus keresésbe kezdett és augusztus és szeptember hónapban végigszlelte a megadott égboltrészt, minden eredmény nélkül. (Az, hogy Airy maga is belenézhetett volna a saját távcsövébe, fel sem merült!)



Az 1884-ben kiadott Le Verrier-emlékérem előlapja

Eközben Le Verrier levelet írt a berlini obszervatórium igazgatójának, Johann Gottfried Gallénak, sürgetve hogy kezdjék meg a keresést. Heinrich d'Arrest – aki akkor tanuló volt a csillagdában – javasolta Gallénak, hogy hasonlítsák össze a közelmúltban készült rajzokat az adott területről, azzal, amit a távcsöben látnak. Hiszen, ha a bolygó létezik, akkor az eltelt idő alatt el is kellett mozdulnia a csillagokhoz képest. Még aznap este, 1846. szeptember 23-án, miután kézhez vették Le Verrier levelét, megtalálták a Neptunuszt, alig 1 fokra a Le Verrier által kiszámolt ponttól. Később derült csak ki, hogy Challis augusztusban kétszer is látta a bolygót, de elsiklott felette. Így a dicsőség végleg a franciáké és a németeké lett.

Első ránézésre semmi különleges nincs az Alphee Dubois által 1884-ben készített bronz emlékérmén. Az érmet a párizsi verde készí-

tette el, erre a peremén BRONZE felirat és bőségszaru utal. Átmérője 68 mm, súlya 166 gramm. Az előlapon Le Verrier balra néző mellképe látható. Kőriratban: U.J.J.LE-VERRIER DE L'ACADEMIE DES SCIENCES. 1811–1877. Le Verrier válla fölött a vésnök neve és az 1884-es évszám látható. A hátlapon a Naprendszeret ábrázolta a művész, ahol lehetett allegorikus képekkel. Középen a Nap a quadrigán. Körülötte a bolygók sorban, a Naptól való távolságuk alapján. A Merkúr, Vénusz, Föld és Mars után – az éremkép tetején – a kisbolygók láthatóak (PETITES PLANETES). Az, hogy a kisbolygók rákerültek az éremre, arra utal, hogy az éremkép tervezéséhez csillagász segítségét is igénybe vették. Az első kisbolygó 1801-ben fedezték fel, 1884-ben, az érem készítésének idején számuk már 100 fölött járt. Semmiképp sem elhanyagolható részei a Naprendszernek, mégis a legtöbb modern érmén hiányoznak.



A Vulkán bolygó ábrázolása (részlet az emlékéremből)

Folytatván a sort a Naptól való távolság szerint a Jupiter, a Szaturnusz, az Uránusz és az újonnan fölfedezett Neptunusz képe következik. A Plútót hiába is keresnénk. Fölfedezésére 1930-ig várni kellett. Fölfedezése 1930-ig váratott magára, hiszen a – valójában téves – számítások és észlelések szerencsés egybeesése hozott sikert Clyde Tombaugh számára. De nem is olyan nagy baj, hogy nincs rajta az érmén, hiszen 2006 óta a Plútót már nem tekintik bolygónak, hanem egy újabb égitest csoport – a plutoidák – egyik tagjának és névadójának. Legfeljebb úgy kerülhetne az éremre, ahogy a kisbolygók, egy égitestcsoporthént. Ennek szükségességére azonban 1884-ben még semmi nem utalt.

Mi akkor az a bolygó, a Vulcain (Vulkán), ami az érem alján kapott helyet? Ilyen bolygó nincs, és 1884-ben sem volt a Naprendszerben. Hogyan kerülhetett egy olyan éremre, aminek tervezésénél minden bizonynyal csillagász is jelen volt? A választ egy érdekes jelenség, a Merkúr perihélium-vándorlása adhatja meg. A jelenség már 1884-ben is ismert volt. A Merkúr sem úgy mozgott a Naprendszerben, ahogy kellett volna. Ha figyelembe vették a többi bolygó pályamódosító hatását, akkor is maradt egy kis eltérés, amit nem lehetett másképpen magyarázni, mint egy felfedezetlen bolygóval, a Vulkánnal, ami még a Merkúrnál is közelebb kering a Naphoz. Az hogy addig nem fedezték fel, könnyen érthető volt, hiszen már a Merkúr is nehezen figyelhető meg, mert sosem távolodik el túlságosan a Naptól. Egy bolygó, amely annál is közelebb kering a Naphoz, könnyen észrevétlenül maradhat. De gravitációs hatása azt is elárulja. És ha a Neptunusz létét elárulta az Uránusz számított és tényleges pályája közötti eltérés, nem logikus-e feltételezni, hogy a Merkúrnál észlelt eltérést egy ismeretlen bolygó okozza? Logikusnak csakugyan logikus, de sajnos téves. Sohasem találták meg a Vulkánt, mert nem létezik. A magyarázatra az 1900-as évek elejéig kellett várni. Albert Einstein általános relativitás elmélete adta meg a helyes választ a jelenségre. A Nap hatalmas tömegének gravitációs hatása az, ami a teret úgy torzítja (görbíti), hogy a legközelebbi bolygó, a Merkúr nem a klasszikus fizika szabálya szerint mozog. A relativitáselmélet helyességének egyik bizonyítéka volt, hogy pontosan leírta a Merkúr mozgását. Ahol a klasszikus fizika elérte határait és csődöt mondott, ott az általános relativitás elmélete diadalmaszkodott. Nincs többé szükség a Vulkánra, de az éremről már nem lehet levenni. Így marad hát rajta, mintegy mementóként, figyelmeztetve az utókorra, hogy még egy biztosnak tűnő felfedezés sem szabad megelőlegezni, vagy ahogy Shakespeare mondja: több dolgok vannak földön és égen, Horatio, mintsem bölcselmetek álmodni képes.

Maróti Tamás

Föld-almák és csillagtekék

Kiállítás az Országos Széchényi Könyvtárban

Az újkori földgömbszerkesztés kezdetének az 1492. évet szokás tekinteni, amikor Martin Behaim (1459–1506) Nürnbergben elkészítette első Föld-globuszát, akkoriban használt elnevezéssel Föld-almát (Erd-Apfel). A német kartográfus-utazó nem sejtette, hogy földgömbje már a bemutatás idején elavul, mivel ugyanabban az évben Kolumbusz eljutott az amerikai kontinens előtti szigetekhez. Kolumbusz felfedezése és Behaim földgömbje felkeltette a tudósvilág és a műveltebb emberek érdeklődését a globuszok iránt. (Az égboltot ábrázoló csillagömbökről már az ókori világból tudomásunk van.) A sorozatgyártás technológiai módszereinek kidolgozásával az ég- és földgömbök egyre szélesebb körben terjedtek el, a XVIII. sz.-ban már iskolai szemléltető eszközévé váltak.

Magyarországon a XVII. sz.-tól tudunk globuszokról, 1777-ben uralkodói rendelet (a Ratio Educationis) írta el a földgömbök alkalmazását az oktatásban. A magyarországi iskolák azonban általában német, osztrák és csehországi gyártmányokat vásároltak. Olcsóbb volt a régebben működő külföldi műhelyek készítményeit beszerezni, mint itthon, nagy költséggel műhelyt berendezni. Csupán egyik-másik, térképészerkesztésben járatos tanár készített oktatási célból ún. kéziratos globuszokat. Ezek közül máig fennmaradt a térkép- és képtábla nyomtatással foglalkozó debreceni „rézmetsző deákok” kézzel rajzolt két földgömbje a XIX. sz. első éveiből (a debreceni Református Kollégium múzeuma őrzi ezeket).

A magyar föld- és éggömbszerkesztés kezdete a sokoldalú Nagy Károly (1797-1868) – a szomorú sorsú bicskei csillagvizsgáló alapítója – nevéhez fűződik. 1840-ben iránnyításával készült a szép, akkor igen színvonalasnak számító föld- és éggömb pár. Bár a rézmetszés, a nyomtatás és az alkatrészek külföldön készültek, a globuszok szerkesztése, összeszerelése magyar munka, feliratuk magyar nyelvű.

Az Országos Széchényi Könyvtár most egy nagyszabású kiállításon mutatja be a magyar-

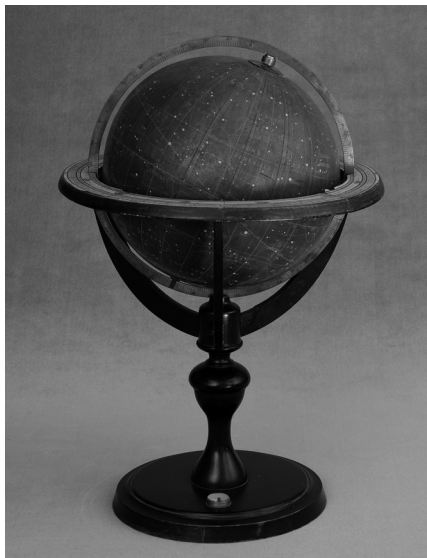
országi globússzerkesztés és -készítés 170 évének eredményeit, termékeit. Az OSZK és az ELTE Térképészeti és Geoinformatikai tanszékének közös rendezésében, a könyvtár három kiállító termében mutatja be a magyar nyelvű, majd hazai gyártmányú globuszok sorozatát. Az 1840-től 2010-ig terjedő időszakból 81 tételben 84 globuszt sorakoztattak fel, amelyek nagy része elsősorban az iskolai oktatást-szemléltetést szolgálta. A föld- és éggömbök mellett látható még számos, globuszt ábrázoló érme és bélyeg is.

Az első teremben a Nagy Károly által tervezett 31,6 cm-es föld- és éggömb nyitja meg a kiállítást. A földgömb nyomólemezt a bécsi Berndt Biller, az éggömböt – korabeli szóhasználatlaltal „égtékét” – a párizsi Charles Dien metszette, Nagy Károly csillagtérképe alapján. Érdekessége, hogy Nagy az áttekinthetőség érdekében – talán elsőként a világon – mellőzte a csillagképek nevéhez kapcsolódó figurális ábrázolást, és csak a konstellációk határait tüntette fel. A következőkben egy sorozat iskolai célra készített, különböző méretű globuszt láthatunk, amelyeket a XIX. sz. utolsó harmadában a berlini Ernst Schotte, és a Prága melletti Roztoky-ban Ján Felkl, akkor európai hírnevű műhelyében készíttettek. A globuszok magyar feliratait és földrajzi-politikai kiegészítését a geográfus Hunfalvy János (1820–1888), ill. a pedagógus Gönczy Pál (1819–1892) szerkesztette.

A terem egyik részén több érdekes szemléltető eszközt láthatunk: a Csaszny Viktor által tervezett kis „telluriumot”, az év- és napszakok, valamint a „holdjárás” magyarázatára. Mellette a mechanikus planetárium, akkor megjelöléssel „tellurium-lunárium” amelynek kis földgömbjét, és egyes alkatrészeit a Felkl-cég, az eszköz teljes összeszerelését már a budapesti Calderoni tanszerfoglalozó üzlet – Hopp Ferenc (1833–1919) kezdeményezésére – készítette. Elgondolkodtató, hogy ezek a taneszközök ma is nagyon hasznosak lehetnének, már csak azért is, mert sokkal látványosabbak és szemléletesebbek a számítógép monitorjánál. Élénkíti a látványt néhány „díszglobusz” amelyek érdekes kiegészítőikkel (pl. a bronz Atlasz-

szobrocskára helyezett gömbbel) ajándék-tárgynak, íróasztaldísznek készültek.

A második terem már a magyarországi glóbuszgyártás fénykorát mutatja be. A felvirágzás elindítója és kibontakoztatója Kogutowicz Manó (1801–1908), a Magyar Földrajzi Intézet Rt. megalapítója volt. Kogutowicz 1896-ban azonnal egy minden korábbinál nagyobb méretű, 52 cm átmérőjű földgömbbel mutatkozott be. A reprezentatív glóbusz mellett azonban sorra jelentek meg a piacon a 8-tól 25 cm-es átmérőig terjedő iskolai földgömbjei, amelyek mind nagyon mutatós kivitelükkel, mind pontosságukkal a nemzetközi színvonal csúcspontját képviselték. Hamarosan kiszorították a piacról – nem csak Magyarországon, de a Habsburg-birodalomban is – a Schotte- és Felkl-gyármányokat. Sajnos „égtékéből” csupán egy modell készült, éppen 100 évvel ezelőtt (fia és utóda, Kogutowicz Károly terve szerint), amely azonban meg sem közelíti a földgömbök mutatós kivitelét.



A harmadik terem a modern magyarországi glóbuszgyártás termékeit mutatja be. Itt találkozunk a műanyagból préselt gömbökkel, amelyek a glóbuszgyártás három

évszázados technikájához képest új fordulatot jelentenek. A glóbuszok tartalmi sokszínűségét mutatják a geológiai és geofizikai földgömbök, pl. a Föld belső szerkezetének bemutatásával. Itt kaptak helyet külön tárlóban az ég- és földgömb mintázatú különféle dísz tárgyak, kisebb használati eszközök és játékok. Nagyméretű monitoron filmeket is figyelemmel követhetünk. Az egyik Chaplin híres Diktátor c. filmjének földgömbös jelenete, a másik a mai glóbusz-készítés menetét mutatja be.

Az első pillanatban talán mehökkentő, hogy a gömbök csak távolról szemlélhetők. A kiállítók ügyeltek arra, hogy az értékes és érzékeny gömbökhöz ne lehessen hozzányúlni. Kárpótlásul a kiállított tárgyak részéről a teljes felületet bemutató digitális felvételek készültek, és ezek a rendelkezésre álló számítógépes program segítségével monitoron szemlélhetők. Az érdeklődő a glóbuszok minden részletét beállíthatja, és virtuálisan körbe forgathatja, sokkal alaposabban átböngészve, mint azt a valódi földgömbnél tehetné.

A kiállítás előtti térben igen részletes tájékoztató olvasható a föld- és éggömbökről. Maguknak a tárgyaknak a felirata is alapos tájékoztatást ad. A feliratos tablók és az egyes gömbökre vonatkozó magyarázó ismertetések – rövid, tömör megfogalmazásuk ellenére – egy kisebb glóbusztörténeti és technikai tájékoztatóval érnek fel. A kiállított gömbök nagy része az OSZK és az ELTE térkép-tanszékének gyűjteménye, de egyes példányokat más intézmények és – egy tekintélyes sorozatot – magángyűjtő bocsátotta rendelkezésre.

Hazánkban az elmúlt három évtized során három glóbusz kiállítás volt látható. Ezek közül az Országos Széchényi Könyvtár (I. ker, Budavári Palota, F épület) Nyomtatott magyar föld- és éggömbök a kezdetektől napjaink című kiállítást mondhatjuk a legátgondoltabbnak és leglátványosabbnak. A kiállítás április 2-ig lesz nyitva, és minden héten keddtől szombatig tekinthető meg 10–18 óra között.

Bartha Lajos

BQ: beszélgetés Bartha Lajossal

Idén lett 40 esztendőös lapunk, a Meteor. Folyóiratunk elindítóját és első szerkesztőjét, az 1933-ban született Bartha Lajost faggatjuk észlelői pályafutásáról és a csillagászati távcsövekhez fűződő viszonyáról.

Kedves BQ! Miért ilyen rövid a változós névkódod?

Az AAVSO-ba (American Association of Variable Star Observers) 1949 áprilisában jegyezték be észlelőnek. Akkor még kevés tagja volt a szervezetnek, kezdetben mindenkit nevének rövidítése alapján jelöltek, első betűként a családnévvel. Amikor én csatlakoztam, a BL már foglalt volt, és a BM, BN, BO, BP is már használatban volt, a legközelebbi betű a Q lett. Sőt, akkoriban még igen aktívan észlelt Leslie Peltier, akinek egybetűs (P) névkódja volt. Most néztem meg a 2008/9. évi észlelők névsorát, hát bizony „régí”, kétbetűs már nemigen akad: 775 rendszeres adatközlőből összesen 7 kétbetűs „veterán” észlelőt találtam. A hárombetűs névkód csak az 1970-es években került használatba. Viszont ma már több tucat a négy betűvel jelöltek száma!

A változóészlelők akkoriban (a háborús évek miatt is) a saját, nemzeti egyesületeiknek küldték az adatokat. Egyik-másik ország egyesítve küldte a saját észleléseit az AAVSO-nak, ezek arab sorszámot kaptak, ez a rendszer ma is érvényben van, azt hiszem, mi a 3. számot kaptuk.

Mikor és hogyan érintett meg a csillagászat?

Talán 5–6 éves lehettem, amikor láttam egy csillagászati ismeretterjesztő filmet, ami annyira felkeltette a kíváncsiságomat, hogy magam is látni akartam azt, amit a film mutatott! Nem úgy általában a csillagászat érdekelt, hanem megnézni, közvetlenül látni szerettem volna mindent! Szerettem mikroszkóppal nézegetni, nagyon érdekelt a geológia, ásványtan, köveket, kristályokat

gyűjtögettem. 1945 őszen egy sötét éjszaka megláttam az Oriont az ablakunkból – a csillagkép alakját ismertem népszerűsítő könyvekből –, attól kezdve azért a csillagászat mindig vonzott.

Valamikor 1946-ban az Élet és Tudomány pályázatot hirdetett, abban volt egy olyan kiírás is, hogy rendszeres meteorológiai észleléseket végezzenek a pályázók. Akkor több mint fél évig a vidéki házunkban (Dunántúl, Chernelháza-Damonya) szépen észlelgettem a hőmérsékletet, légnymóást, szelet, felhőket. Azután 1946 őszen a kezembe került A távcső világa, ez nagy élmény volt, főleg a gyakorlati része. Voltaképpen akkor kezdett rendszeresen érdekelni a csillagászat, és amikor 1948 nyarán véletlenül feljutottam a budapesti Urániába, hát ott is ragadtam.

Azt hiszem főleg az lelkesített, hogy saját magam nézegethettem a távcsövekkel. Előbb a Plössl-refraktorról, azután a Heydével végignézttem mindazt, amit a csillagterképek feltüntettek. A legnagyobb élményem az volt, amikor először sikerült beállítani a Szaturnuszt. Később Jáger Tamás barátommal a szombatról vasárnapra virradó éjszakákat azzal töltöttük, hogy hajnalig keresgeltük, mi látható a térképen feltüntetett kettősökből, ködökből a Heydével. Akkor már otthon is nézegettem az eget egy 4x40-es nagyon fényerős (f/3!) binokulárral, és egy 4 cm-es, kitűnő optikájú tengerész (kihúzó) távcsővel. A binoklival lehetett otthon is fényesebb változókat észlelni – Budán, a Vár-hegy alatt akkor még olyan sötét volt az ég, amilyen ma falun sem látható!

Melyik a kedvenc észlelési területed?

Tulajdonképpen nincsen kimondott kedvencem. Mindent szerettem volna kipróbálni, ami a rendelkezésre álló távcsövekkel észlelhető. Talán inkább azt mondanám, mit nem próbáltam: nem a gyon próbálkoztam asztrometriával. Kettős csillagokkal, kisbolygó- és üstökös pozíciókkal nem foglalkoz-

tam. Nem csak érdektelenség híján. Volt az Urániában egy nagyon jó kis szálas csavarmikrométer, még néhai Tibor Mátyás páter kalibrálta be Kalocsán. Azzal néhányszor próbáltam végezni kettőscsillag-méréseket. De ez az időigényes észlelés nem ment, nem lehet úgy a figyelmet, időt igénylő észlelést végezni, hogy közben látogatók toporognak a hátam mögött. Ez hátráltatta a csillagfedés és Jupiterhold-észleléseket is.



Bartha Lajos 2010 nyarán, a tatai Posztocsky Károly Csillagvizsgáló kupolájában

A változóészlelést, igaz hogy nagy kihagyásokkal, szívesen csináltam és csinálom ma is. Főleg az felszabályos változókat kedvelem, de jó pár olyan csillagot is szemmel tartok, amelyek alig, vagy látszólag egyáltalában nem változnak, pl. a γ Cassiopeiae-t, a BQ Geminorumot, a P Cygnit és társaikat. Sohasem lehet tudni, mikor produkálnak valami nagyobb ugrást, vagy lezökkenést. Észleltem UV Ceti típusú flercsillagot és fedési változókat is, hogy a gyakorlatban lássam, hogy megy ez.

Leginkább a Nap megfigyelését, a bolygók felszínét és az üstökösök fénybecslését szeretem. A napfoltokat – kisebb-nagyobb megszakításokkal – 1949-től észlelem. Az otthoni 4 cm-es, kihúzó távcsövemben volt egy okulár elé billenthető rubinüveg szűrő, hát a napfolt számlálás adva volt.

Piret Endrével kezdtük észlelni a rádiózavarokat, ehhez a párhuzamos napészle-

léseket rendszeresen folytattam. Az összehasonlításához külön számlálási módszert is kidolgoztunk. Nagyon szép eredmény lett belőle. Az Urániában azután 1957-től bekapcsolódtunk a Nemzetközi Geofizikai Együttműködés Nap-programjába. Ezek az adatok eljutottak az akkori zürichi központba, és a Freiberg-Breisgauel-i napkutató állomásra. Nagyon lelkesítő volt, amikor a résztvevők látták, hogy nemzetközi fórumokon megjelennek az észleléseink. Az üstökös-fénybecslés pedig érdekes eredményeket hozott, több külföldi cikk is lett belőlük, látom, egyik-másikra mostanában is hivatkoznak. Ha akad fényes üstökös, azért annak is megsaccolom a fényességét. Bolygók: no ezek a kedvenceim, bár ma otthon a kis távcsöveimmel csak a Vénusz- és a Jupiter-észlelés megy.

Persze ha akad egy-egy fogyatkozás, azt mindig igyekszem megfigyelni. Ezek igazán jól észlelhetők kis távcsővel is, és nagy kár, hogy az amatőr észlelések ezen a téren egyre gyérülnek. Pedig a nagy obszervatóriumok a maguk extra műszereikkel éppen ezt nem csinálják, itt az amatőrök sokat nyújthatnak.

Van-e olyan észlelésed, amire különösen büszke vagy?

Tulajdonképpen igazán nem vagyok büszke, nekem az észlelés a létförmám. De azért jó érzés, ha valami érdekesre bukkanok. Talán az egyik szép siker volt az 1957. és 1960. évi Mars-megfigyelés, a marslégkör átlátszóságának észlelése. Sikerült egy kis közép-európai együttműködést összehozni Budapest központtal, Bécs, Prága, Zágráb közreműködéssel. A másik szép eredmény a Jupiter felhőhidjának, a két sáv közti észak-dél irányú nyúlvány megfigyelése, 1963-ban. Ez nagy érdeklődést keltett, mert több helyen is észrevették, de a legrészletesebb mérést mi végeztük az Urániában.

Addig azt gondolták, hogy ilyen rendellenes alakzat évtizedes ritkaság. Ekkoriban kezdtek felfigyelni ezekre, és kiderült, hogy gyakoribb, mint vélték. Érdekes élmény volt az Alcock-üstökös kitörése 1963-ban, amikor a fényessége 8-ról 4 magnitúdóra ugrott. Ezt mi regisztráltuk először, Budapesten. Az pedig szép elismerés volt, hogy koráb-

bi holdészleléseink alapján a LION-hálózat felkért, hogy az Apollo-expedíciók idején vegyek részt az időszakos holdjelenségek megfigyelésében.

Amire valóban büszke vagyok, az az hogy a folyamatos amatőr csillagász-észlelést én indítottam be Magyarországon. Korábban az amatőrök nem végeztek rendszeres észlelőmunkát nálunk. Magyar nyelvű útmutatás is nagyon hézagos volt. A távcső világa első kiadása nagyon jó kedvcsináló a távcsőkészítéshez, de az észlelésekre nem adott jó útmutatást. A Magyar Csillagászati Egyesületnek volt egy sereg szakosztálya, de azok csak tervezettek, észlelni nem észleltek, kivéve a változócsillag szakosztályt. Ott se észleltek nagyon gyakran, 8–10 észlelő egy év alatt talán 300–400 megfigyelést hozott össze. Ezek zömét is Tóth Ferenc, Hardy Ferenc, azután Jáger Tamás és én végeztük. Amikor azután 1950 elején megbíztak a Változó-csoport vezetésével, az első háromnegyed évben az észlelések száma felugrott ezerre, a következő évben 1500-ra. Ez ma nem tűnik soknak, de az AAVSO statisztikája azt mutatják, hogy ezekben az években az egész világról talán 60 000–70 000 észlelés jött össze, tehát nem is volt a mi hozzájárulásunk olyan csekély.

Utána jött a holdmegfigyelés, aminek nálunk nem volt semmi hagyománya. Valójában ki kellett találni, mit, hogyan figyeljünk. Ehhez egy-két, főleg német nyelvű könyv adott csak segítséget. De ez hozta nekem személyesen az első külföldi sikert, az Atlas-kráter változó holdfoltjai révén. Ettől azután egy-két vidéki amatőr is kedvet kapott. Amikor 1969-ben a Lunar International Network felkért, hogy vegyek részt a nemzetközi holdellenőrző észlelésben, már országos észlelőhálózatot sikerült összehozni: miskolci, egri, székesfehérvári amatőrökkel.

Bolygóészlelést Konkoly Thege Miklós halála óta nem végeztek, 1957-ben újraélesztettem, ennek is lett egy kis visszhangja országszerte. Kisebbségi hullámzással a program ma is megy. A meteor-megfigyeléseknek ugyancsak nem volt Konkoly óta – 1910 óta! – folytatója. A jósvafői meteo-

részlelő táborokkal csináltam egy kis reklámmot a témának, és ma is jelentős észlelések folynak.

Nem említem a napészleléseket, mert Dezső Loránd már megkezdte egy hálózat szervezését, de nem talált a miskolcikon kívül követőkre. Az amatőr napészlelés akkor lendült fel, amikor 1957-ben rendszeresítettük az Urániában, és ehhez később többen csatlakoztak. Ami nem az én kezdeményezésem: a csillagfedések és a Jupiter-hold jelenségek megfigyelése. Ezeket egy elfeledett szolnoki amatőr, Tokodi Lajos kezdeményezte, és szép eredménnyel végezte is. Ezeket a korabeli Csillagászati évkönyvek jelentéseiből egyébként lehet ellenőrizni és nyomon követni.

Azért nem volt véletlen, hogy a távcső világa második, és főleg harmadik kiadásához Kulin velem írta meg az észlelési módszereket. Ahhoz pedig végig kellett próbálgatni, kitapasztalni a módszereket, a tényleges kivitelezést. Nyugodt lelkesemertel mondhatom, hogy a hazai észlelő amatőrök első – utánam következő – nemzedéke az én leírásaimból tanult észlelni.

Talán arra is büszke lehetek, hogy én indítottam meg az első magyarországi amatőr észlelési folyóiratot, a Meteorot. Ha másért nem, már csak ezért is, mert ez a legnagyobb múltú rendelkező hazai csillagászati folyóirat. Érdekes lenne összeszámolni, mennyien kaptak kedvet a Meteor nyomán a csillagászathoz, mennyien lettek az olvasói, szerzői közül szakcsillagászok. Nem az én érdemem, hogy máig életben van a Meteor, de hát azt, amit sok bajjal, de sikeresen folytatnak, egyszer el kell kezdeni.

Milyen távcsöveket használtál hosszú észlelési pályád során?

Elég sokféle távcsővel nézegettem. A legtöbbit, majd' 25 éven át, az Uránia 20 cm-es és 18 cm-es távcsöveivel észleltem. De elmondhatom, hogy 1,5 cm-es kis zseb-szintező távcsőtől kezdve a greenwichi 67 cm-es nagy refraktorig mindenféle távcsővel legalább egy-két megfigyelést végeztem. Néhány nagyon szép bolygórajzot készítettem az ógyallaiak 40 cm-es távcsővel,

a müncheni Deutsches Museum nagyszerű leképezésű 30 cm-esével, és a prágai Štefánik Csillagvizsgáló 30 cm-es katadioptrikus műszerével.

Amikor Jósmafőn dolgoztam, egy 72 mm-es kis távcső állt rendelkezésemre (később egy 8 cm-es is), és akkor meg kellett tanulnom, hogy mit, hogyan lehet kis távcsővel megfigyelni. Otthon sokáig csak egy kis 40 mm-es kihúzó távcsővem volt, azzal csak Napot tudtam megfigyelni. Azután a titóletek kapott 50 mm-est használtam, és azért a Nap- és változó megfigyelés mellett egy-két szebb Jupiter- és Vénusz-rajzot is készítettem, illetve hold- meg napfogyatkozásokat is megfigyeltem vele. Ma egy 70/500-as SkyWatcher refraktort használok, amit Vizi Pétertől kaptam, Nagyobb távcsővel otthon nem is tudnék észlelni. De ez nem is baj, hiszen Konkoly szerint „nincs rossz távcső, csak rossz megfigyelő”, no meg „minden távcső megtalálja a maga égboltját”.

Egyébként talán nem is a nagy távcsőekkel végzett észlelés volt a legnagyobb öröm a számomra, hanem az, hogy pl. még nézegethettem a sárospataki főiskola gyűjteményében őrzött 250 éves távcsővel. Vagy pl. az, hogy kipróbálhattam egy 1817-ben készült Fraunhofer-heliométert. Egy külföldi csillagásztörténész szerint ma már alighanem én vagyok az egyetlen, aki eredeti Fraunhofer–Reichenbach-féle heliométert gyakorlatban használt.

Mesélj az 1969-es jósmafői nagytáborról! Miért nem lett folytatása?

Ez volt az első országos csillagászati „camping”, ahol az ország különböző részeiből összegyűlt amatőrök gyakorlati észleléseket végeztek. Ez a tábor eredetileg csak egy 10–12 fős szakkörvezetői tanfolyamnak indult. Én 1968–71 közt a Jósmafői Barlangkutató Állomáson dolgoztam, és az a gondoltam támadt, hogy ott, a városi fényektől távol kellene egy gyakorlati csillagászati tanfolyamot tartani. Az egy évtizeddel korábbi meteoritáborok ehhez némi tapasztalatot is adtak. Megbeszéltük a vezetővel, hogy egy hétre a kutatóállomás vendégházát a CSBK rendelkezésre bocsátja, a TIT szakosztálya

pedig támogatta az elgondolást. Csakhogy minden szakkörvezető hozott magával két-három fiatalabb tanítványt, így lett ebből amatőr észlelőtábor. Voltaképpen ezt tekintetjük a mostani csillagász táborok előfutárának.

Azért nem maradt folytatás nélkül, mert ebből indultak ki a meteor-megfigyelő táborok, és a helyi kisebb nyári csillagászati észlelő táborok is.

A régi távcsövek legjobb hazai szakértője vagy. Miként fordult érdeklődésed a régi korok műszerei felé?

A történelem, történettudomány mindig érdekelt, ez családi örökség is. De hozzájárult, hogy az 1940-es évek végén szinte fillérékért hozzájutottam a régi ógyallai kiadványokhoz, XIX. századi könyvekhez. Azután 1951-ben az Urániába kerültek az addig a Svábhegyen őrzött régi műszerek, azokat pedig szabadon tanulmányozhattam, szétszedhettem, használhattam. Amikor pedig érdeklődni kezdtem, hogy kik, mikor, hogyan használták ezeket a műszereket, láttam, hogy a hazai irodalom nagyon szegényes, életrajzi adatok jóformán alig vannak. Úgy tűnt, hogy szinte minden másképp volt, mint ahogyan az a csillagászati köztudatban elterjedt.

Amikor azután 1973-ban otthagytam a budapesti Urániát, lett időm is, kedvem is a levéltári, könyvtári bogarászáshoz. Voltaképpen akkor ismertem fel, hogy mennyire rosszul, hiányosan ismerjük a magyar csillagászat múltját. Nagy ösztönzés adott a mai Műszaki Múzeum elődszervezete, amikor megbízott, hogy tervezzem meg, majd 1967-ben rendezem be a helyreállított egri csillagásztornyt. Az is nagyon ösztönző volt, hogy a külföldi szakemberek igazán elismeréssel fogadták ezt a munkámat. Ennek az alapján választottak meg a londoni Királyi Földrajzi Társaság örökös tagjává, és kaptam egy sor meghívást nemzetközi konferenciákra. Ehhez azonban újabb adatokat kellett felkutatni.

Köszönöm a beszélgetést!

Mizser Attila

Pályázat fiataloknak

Messier-észlelési élményem

A Magyar Csillagászati Egyesület **Észlelési élményem 2011** címmel észlelési pályázatot ír ki magyarországi vagy határon túli, 15–19 éves fiatalok számára.

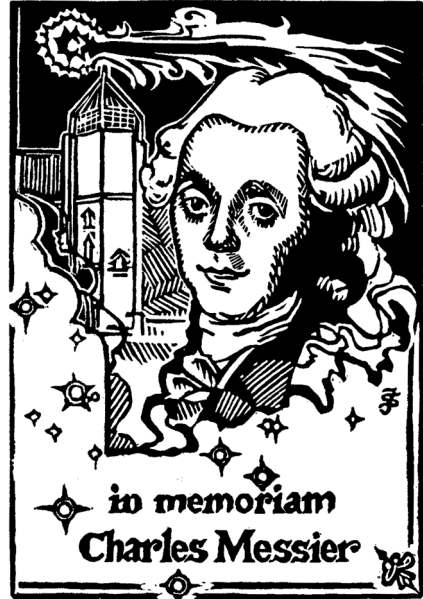
A pályázat témaköre: egy (vagy több) 2011. évi saját csillagászati megfigyeléssel, és a megfigyelt csillagászati jelenség háttérével kapcsolatos cikk készítése. A pályázat keretében Messier-objektumokról végezhető megfigyelések (egyedi objektumok észlelése vagy Messier-maratonon való részvétel – megkötés nincs).

A megfigyelések készülhetnek vizuális vagy digitális úton is.

A cikk terjedelme legfeljebb 6000 leütés legyen, legfeljebb 10 ábrával. A szöveget és a képeket külön fájlban kell elküldeni, elektronikus levélben. A pályázat szövegét rtf, a képeket jpg formátumban fogadjuk el. A szöveg és a képek fájlneveinek tartalmazniuk kell a beküldő teljes nevét ékezet nélküli formában. A teljes beküldött pályamunka mérete ne haladja meg a 10 Mbyte-ot. A cikk végén, az rtf fájlban fel kell tüntetni a szerző nevét, postacímét és e-mail címét. Egy résztvevő csak egy pályaművet adhat be.

A nyertes pályamunkákat a Meteorban tesszük közzé.

Díjazás: I.: könyvnyeremény 15 000 Ft értékben és ingyenes részvétel az MCSE



2011-es táborán. II.: ingyenes részvétel az MCSE 2011-es táborán. III.: könyvnyeremény 10 000 Ft értékben.

A pályamunkákat az mcse@mcse.hu címre kérjük elküldeni, leadási határidő 2011. május 31.

MCSE

Mélyeges találkozó a Polarisban

Az MCSE Mélyég Szakcsoportja mélyeges találkozót szervez 2011. május 14-én (szombaton) a Polaris Csillagvizsgálóban. A hagyományteremtő eseményen az előadások mellett műhelymunkára is lehetőség lesz. Részletes programmal az MCSE és a Polaris Csillagvizsgáló honlapján, valamint az áprilisi Meteorban jelentkezünk.

Ízelítő a témából: digitális mélyég-rajzolás, északi galaxishalmazok megfigyelése, a mélyég szakcsoport jelene és jövője, déli mélyég-expedíciók szervezése (Görögország, Dél-Afrika), mélyég-rajzoló műhely, asztrofotós műhely.

Este igény szerint észlelés a csillagvizsgáló műszereivel.

Az érdeklődők a polaris@mcse.hu címen jelezzék részvételi szándékukat május 12-ig.

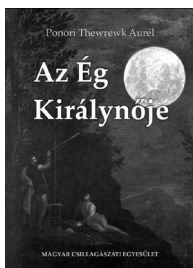
Kiadványainkból



Csillagászati évkönyvünk 2010-re szóló kötetének Kalendáriumában részletes előrejelzéseket adunk az év folyamán várható csillagászati jelenségekről.

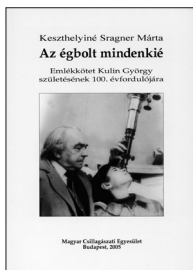
Az évkönyvben közölt cikkek: Székely Péter: Újdonságok kompakt objektumokról Sódorné Bognár Zsófia: A fehér törpe csillagok világa, Szabó M. Gyula: A kozmikus távolságletra – távolságmérés a csillagászatban, Kolláth Zoltán: Még nem búcsúzzunk a Hubble-úrtávcsőtől, Illés Erzsébet: Hogyan látjuk ma az óriásbolygó világát?, Hargitai Henrik: Javaslat a planetológiai nevezéktan magyar rendszerére. Az évkönyvet intézményi beszámolók zárják.

Ára 2010 Ft (tagoknak 1000 Ft)



A megújult Pleione csillagatlasz is csillagképenkénti felosztású, így még a kezdő amatőrcsillagász is könnyebben tud tájékozódni az égen, mint a koordináták szerinti felosztású atlaszok alapján. Formátuma révén távcsöves vagy binokuláros észlelés esetén is kényelmesen használható. 41 térképlapon szerepel az égbolt 88 csillagképe. Az újonnan beillesztett 42-es számú térképlap A Virgo–Coma-galaxis-hamaz tagjainak azonosítását segíti. A Pleione Csillagatlasz térképlapjai 7,0 magnitúdóig tüntetik fel a csillagokat, amelyek mind láthatóak már egy kisméretű binokulárral, vagy keresőtávcsövel. A nagyobb léptékű részletképek határfényessége 10,0 magnitúdó. Az új kiadás Illés Tibor és Csörgits Gábor munkája.

Ára 600 Ft (tagoknak 500 Ft)



Ez a kötet a kulini életműnek állít emléket, melybe nem csupán a „Galilei-élmény”, a távcsőépítési mozgalom, A távcső világa, a bemutató csillagvizsgálók hálózata tartozik! Nem feledkezünk meg az észlelő csillagászról, a sci-fi íróról és a sportember Kulinról sem. A visszaemlékezések, cikkek, interjúk zöme természetesen a népszerűsítő, mozgalmatszervező csillagászt mutatja be. Egykori munkatársak, kollégák, barátok, tanítványok és amatőrcsillagászok idézik fel Kulin György, Gyurka bácsi alakját, ki-ki elmondja, miért volt számára oly fontos Kulin, mit tanult tőle – a csillagászati ismeretekeken túl. Ha feltesszük a kérdést, mi volt a titka Kulin Györgynek, a kötetet elolvassa nem lesz nehéz a válasz!

Ára 1000 Ft (tagoknak 905 Ft)



A megújult Pleione csillagatlasz is csillagképenkénti felosztású, így még a kezdő amatőrcsillagász is könnyebben tud tájékozódni az égen, mint a koordináták szerinti felosztású atlaszok alapján. Formátuma révén távcsöves vagy binokuláros észlelés esetén is kényelmesen használható. 41 térképlapon szerepel az égbolt 88 csillagképe. Az újonnan beillesztett 42-es számú térképlap A Virgo–Coma-galaxis-hamaz tagjainak azonosítását segíti. A Pleione Csillagatlasz térképlapjai 7,0 magnitúdóig tüntetik fel a csillagokat, amelyek mind láthatóak már egy kisméretű binokulárral, vagy keresőtávcsövel. A nagyobb léptékű részletképek határfényessége 10,0 magnitúdó. Az új kiadás Illés Tibor és Csörgits Gábor munkája.

Ára 600 Ft (tagoknak 500 Ft)

Kiadványaink megvásárolhatók személyesen a Polaris Csillagvizsgálóban, illetve megrendelhetők az MCSE postacímére (1300 Bp., Pf., 148.) küldött rózsaszín postautalványon, hátoldalán a rendelt tételek megnevezésével.

Nemzetközi Csillagászati Diákolimpia

Idén a lengyelországi Katowicében és Krakkóban rendezik meg a Nemzetközi Csillagászati Diákolimpiát, várhatóan augusztus 25-szeptember 3. között.

Várjuk lelkes, a csillagászat terén jól felkészült középiskolás diákcsoportok jelentkezését az alábbi kapcsolattartási címek bármelyikén:

Dr. Hegedüs Tibor
BKMÓ Csillagvizsgáló Intézet
H-6500 Baja, Szegedi út KT.766.
Tel.: +36-20-9370-042
Fax: +36-79-427-001
E-mail: hege@electra.bajaobs.hu
URL: <http://www.bajaobs.hu>

A jelentkezéseket 2011. április 15-ig bezárólag várjuk. Április-május során országos selejtezőt bonyolítunk le egy írásbeli és egy szóbeli fordulóval, és ennek során választanánk ki a hazánkat képviselő csoportot (minden országot 5 diákból álló csapat, és legfeljebb 2 kísérőtanár képviselhet). Nem garantált, hogy egységes, egy iskolából vagy egy szakkörből fog állni az utazó csapat, lehet, hogy több csapat legjobbjából válogatjuk majd össze az olimpiai küldöttséget. A jelentősnek tekinthető esemény sok részlete még bizonytalan, de a szervezést meg kell

kezdenünk haladéktalanul. Annyi bizonyos, hogy az utazó csapatok saját költségen kell, hogy részt vegyenek az olimpián, a rendező ország semmilyen helyi támogatást nem biztosít! A magyar szervezők dolgoznak azon a lehetőségen, hogy valamilyen segítséget megadjanak a kiutazó „nemzeti válogatottnak”. Jelenleg azonban kérjük, olyan iskolák, szakkörök jelentkezzenek, amelyek a kiutazás lehetőségének elnyerése esetén helyi iskolai, vagy más forrásból tudnák majd fedezni a részvételi költségeket.

Minden további friss hír, további tudnivaló a fenti kapcsolattartó címen ill. az olimpia már élő Web-címén érhető el:

<http://www.ioaa2011.pl/>

Korábbi Nemzetközi Csillagászati Diákolimpiák információi, sőt néhány esetben az olimpián szerepelt feladatok is – megtekinthetőek/letölthetőek az alábbi weblapokról:

<http://ioaa.info/ioaa2007/>

<http://ioaa2009.ir/>

http://www.ioaa2010.cn/ioaa_pics/



2011. április

Jelenségnaptár

HOLDFÁZISOK

Április 3.	17:30 UT	újhold
Április 11.	12:05 UT	első negyed
Április 18.	02:44 UT	telehold
Április 25.	02:47 UT	utolsó negyed

Neptunusz: Hajnalban kel. A szürkületben kereshető az Aquarius csillagképben, a keleti látóhatár közelében.

Kaposvári Zoltán

A bolygók láthatósága

Merkúr: A hónap első napjaiban este látható a nyugati ég alján. Április 1-jén még egy órával a Nap után nyugszik, de láthatósága rohamosan romlik, 10-én már alsó együttállásban van a Nappal. A hónap végén ismét kereshető, immár a keleti ég alján, napkelte előtt. Helyzete azonban megfigyelésre nem kedvező, 30-án is csak háromnegyed órával kel a Nap előtt.

Vénusz: Fényesen látszik a hajnali keleti ég alján. Láthatósága alig változik, a hónap elején egy, a végén bő háromnegyed órával kel a Nap előtt. Fényessége $-4,0^m$ -ról $-3,9^m$ -ra, átmérője $13,2''$ -ről $11,7''$ -re csökken, fázisa $0,81$ -ről $0,88$ -ra nő.

Mars: Előretartó mozgást végez a Pisces csillagképben. Közel háromnegyed órával kel a Nap előtt. Napkelte előtt megkísérelhető felkeresése a keleti horizont közelében. Fényessége $1,2$ magnitúdó, átmérője $4,0''$.

Jupiter: Előretartó mozgást végez a Pisces csillagképben. 6-án együttállásban van a Nappal. A hónap végén már kereshető napkelte előtt a keleti ég alján. Fényessége $-2,1$ magnitúdó, átmérője $33''$.

Szaturnusz: Egész éjszaka látható, 4-én szembenállásban van a Nappal. Hátráló mozgást végez a Virgo csillagképben. Fényessége $0,4$ magnitúdó, átmérője $19''$.

Uránusz: A hónap végén már kereshető a hajnali keleti ég alján, a Pisces csillagképben. Ekkor több mint egy órával kel a Nap előtt.

A hónap kettőscsillaga: az STF 396

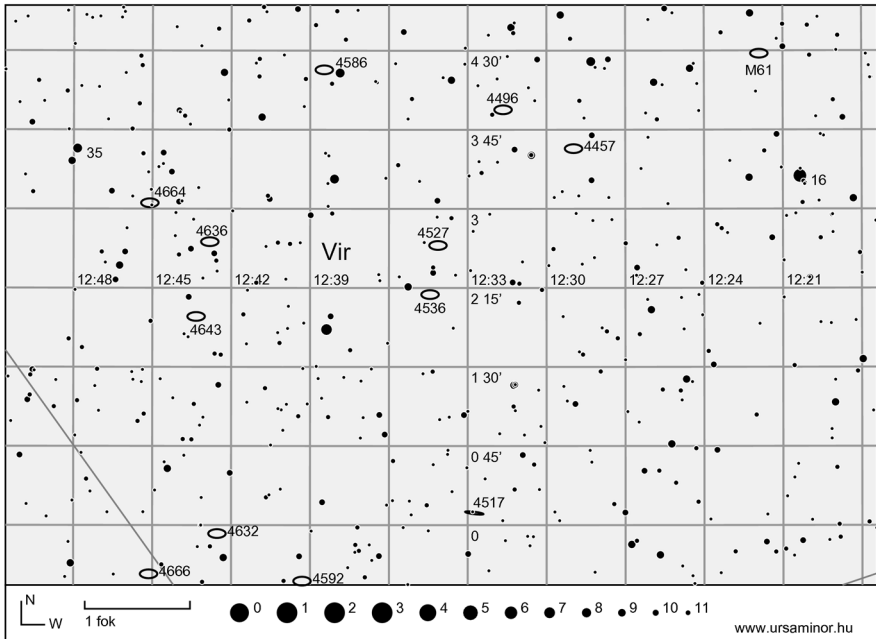
A Camelopardalis halvány csillagai között, nem messze az NGC 1502 ékszeres dobozától található az SFT 396 hármas rendszer. Két fő csillaga lenyűgöző szépségű a látómezőben, közel egyenlő fényességűek és sárga, már-már arany-sárga színben pompáznak. A harmadik tag távolabb található, illetve jóval halványabb társainál. Érdemes kis nagyítással felkeresni!

Szklénár Tamás

Áprilisi mélyég-ajánlat: az NGC 4536 galaxis a Virgóban

E havi ajánlatunkban a Virgo csillagkép középső, kissé kietlen vidékén található NGC 4536 szerepel. Megtalálásához először haladjunk $1,8$ fokot nyugat felé a 35 Vir-ig, majd innen csillagugrásokkal közelítsük meg a mintegy $3,5$ fokkal NyDny felé található csillagvárost.

A galaxis $10,6$ magnitúdós összfényessége már kisebb, 7 – 10 cm-es műszerekkel is elérhetővé teszi (jó égen), de érdekes szerkezete miatt igyekezzünk nagyobb műszert használni. Típusa SBbc, azaz küllős spirál-galaxis, melyre 65 fokos szög alatt látunk rá, ezért erősen lapult, mérete $6,5 \times 2,7'$. Fejlett magvidéke fényesen ragyog, benne ionizált gázfelhők találhatóak. A mag körüli $7''$ -es gyűrűben élénk csillagkeletkezés zajlik, ez egy csillagontó galaxis. A spirálkarok markánsan kanyarodnak ki a belső területekből, megpillantásukhoz közepes műszer elegendő lehet. A fényes mag ionizációját többen



az ott felrobbant szupernóvák számlájára írják. Az érdekes galaxis távolsága 54 millió fényév, a Virgo-halmazban található. A környezetében lévő további csillagvárosok közül az NGC 4527 és 4437 éléről látszó spirál, az NGC 4636 elliptikus, az NGC 4624 pedig küllős rendszer. Mindegyik fényesebb 11 magnitúdónál.

A Messier-maratonok szezonjában gondoljunk a Virgo kevésbé fényes, de legalább annyira érdekes galaxisaira is!

Sánta Gábor

A hónap változócsillaga: az RU Virginis

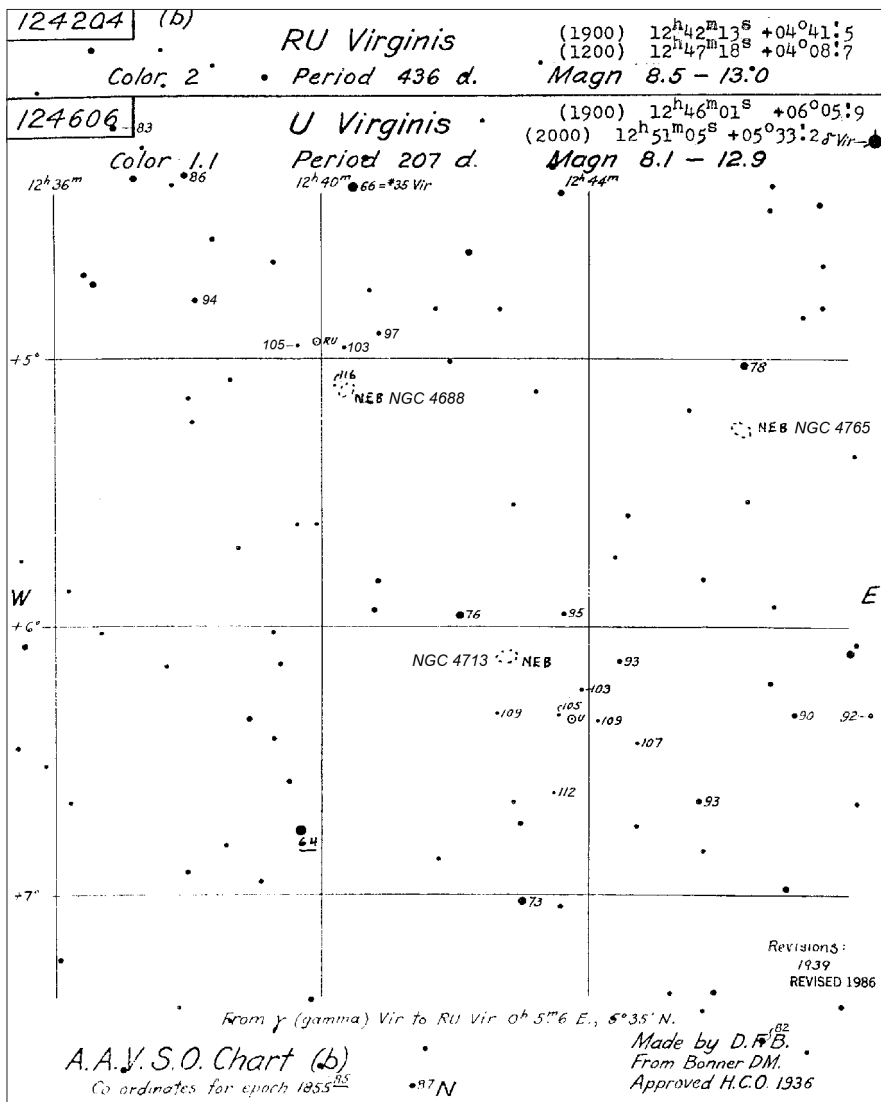
Mi legyen a hónap változója? Ezt a kérdést vetette fel rovatvezetőnk a Mira levelezőlistán. Csukás Máttyás javaslata alapján az RU Virginis mira változó mellett kötöttünk ki, a szöveg megírását pedig e sorok írója vállalta.

A tavasz a mira változók időszaka – már persze ha valaki ragaszkodik ahhoz, hogy a tavaszi csillagképek változóit csak tavasszal

lehet észlelni. Mindenesetre az ilyentáiban delelő Ursa Maior vagy a Hercules fényes, jól észlelhető mirák egész sorát kínálja. Így van ez a Virgo csillagképpel is, melynek legfényesebb, leggyakrabban észlelt mirái, az R Vir és az S Vir mellett egész sor további érdekes mirát is észlelhetünk.

A hónap változójának kiszemelt RU Virginis fényváltozását 1897-ben fedezte fel Arthur J. Roy, a Dudley Observatórium csillagásza, aki már akkor felfigyelt a csillag feltűnő vörös színére. Az RU Vir-t hamarosan miraként sorolták be, a VSX szerint periódusa 433,2 nap, 9 és 14,2 magnitúdó közötti szélsőértékekkel. Átlagosan maximumban 10,0^m, míg minimumban 13,3^m fényességet ér el az AAVSO Bulletin 73. száma szerint. Maximuma április közepén várható, de természetesen előtte és utána is érdemes észlelni, lehetőség szerint a láthatóság végéig (nagyjából június legvége). Heti egy alkalommal végezzünk róla becsléseket.

Az RU Vir az ún széncsillagok családjába tartozik, vagyis színképében feltűnőek a szén



abszorpciós vonalait. Ami az RU Vir fénygörbéjét érdekessé teszi, az az, hogy jelentős amplitúdó-modulációt mutat, aminek oka talán a csillagot körülvevő porfelhő átlátszó-ságának megváltozása lehet.

A csillagot a mellékelt AAVSO „b” térkép alapján észlelhetjük, melynek eredetét D.F. Brocchi rajzolta 1936-ban. Az RU Vir környe-

zetében található összehasonlítókat a VSP-ben található magnitúdó-értékek, és ha halványabb összehasonlítókra van szükségünk, bátran éljünk az AAVSO-honlap térképrajzoló funkciójával: <http://aavso.org/vsp>

Tekintettel az RU Vir vörös színére, észleléskor csak rövid időre pillantsunk a csillagra! (Mzs)

Polaris Csillagvizsgáló



Távcsöves bemutatók minden kedden, csütörtökön és szombaton sötétedéstől (**Buda-pest, III. ker., Laborc u. 2/c.**). A belépődíj felnőtteknek 500 Ft, diákoknak, pedagógusoknak és nyugdíjasoknak 350 Ft.

<http://polaris.mcse.hu>, tel: (1) 240-7708, 06-70-548-9124

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

Keddenként 18 órától MCSE-klub. Tagfelvétel, távcsöves tanácsadás, egyesületi programok megbeszélése. Keddenként 19 órákor: előadás-sorozat!

Csütörtökönként 18 órától középiskolás csillagászati szakkörünk tartja foglalkozásait, folyamatos jelentkezéssel.

Tükörcsiszoló szakkör indult csillagvizsgálóinkban szombati napokon (pontosabb információk honlapunkon olvashatók).

Csoportok (legalább 15 fő) számára előre egyeztetett időpontokban és témában tartunk előadásokkal egybekötött távcsöves bemutatókat.

Polaris Hírlevél: A csillagvizsgálóval kapcsolatos programokról, eseményekről tájékoztat hírlevelünk, melyre a polaris.mcse.hu bal oldali sávjában található felületen lehet feliratkozni.

A Csillagászat Nemzetközi Évének elmúltával is szeretnénk tudományágunkat közel vinni a fiatalokhoz. Egyesületünk központjában, a Polaris Csillagvizsgálóban várjuk az érdeklődők jelentkezését, emellett vállalunk kihelyezett előadásokat és bemutatókat is.

Helyi csoportjaink programjaiból

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

Baja: Pénteken 18 órától éjfél foglalkozások a Tóth Kálmán u. 19. sz. alatt.

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

Esztergom: A Bajor Ágost Művelődési Házban (Imaház u. 2.) minden szerdán 18 órákor találkoznak a tagok.

Győr: Péntekenként páratlan héten előadás 18:00-tól (Gyermekek Háza, Aradi vértanúk útja 23.), páros héten napnyugtától bemutató a csillagvizsgálóban (Egyetem tér 1.).

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

Kaposvár: Kéthetente hétfőnként 18 órától foglalkozások a TIT Dózsa György úti színházának nagytermében.

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

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

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

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

Pécs: Minden hétfőn 18 órákor találkoznak a helyi MCSE-tagok a Felsőmalom u. 10-ben.

Szeged: Felvilágosítás Garami Ádám György címén, tel: +36-70-389-0645, e-mail: garamiad@gmail.com

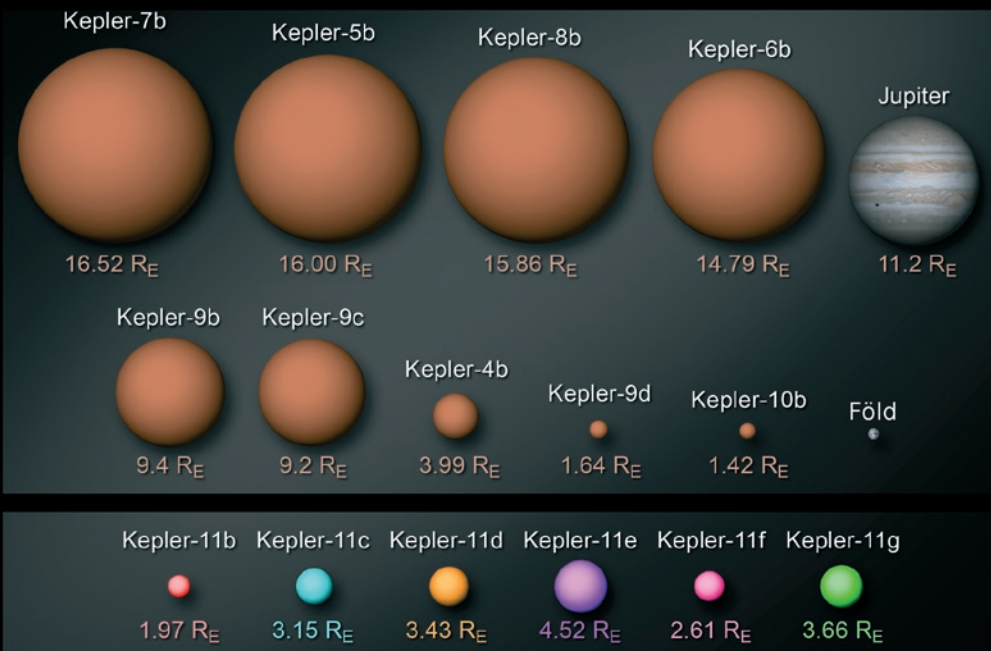
Tata: Foglalkozások keddenként a Posztoczky Károly Csillagvizsgálóban.

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

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



Eltorzult napkorong Piskés-tetőről, a január 30-i napnyugta alkalmával (Kuli Zoltán felvétele). Bővebben I. a szabadszemes rovatban!



A Kepler-11 bolygóinak mérete a Föld, a Jupiter és a Kepler által korábban felfedezett fedési exobolygók méretével összehasonlítva (NASA/Kepler Mission)



Az 1884-ben kiadott Le Verrier-emlékérem hátlapja. A szép kivitelű érmén olyan érdekességeket is láthatunk, mint a „Vulkán bolygó” allegorikus ábrázolása. Bővebben I. A Vulkántól a Neptunuszig c. cikkünket!



A fogyó Hold 2010. augusztus 2-án hajnalban.
Papp András felvétele GPU 127/1200-as APO objektívvel készült
The Imaging Source DMK41 AF CCD-kamerával

4th INTERNATIONAL SYMPOSIUM FOR DARK-SKY PARKS 4th INTERNATIONAL DARK-SKY CAMP

Montsec mountains, Catalonia, Spain
27 June μ 1 July 2011

The Moon after sunset in Parc Astronòmic,
Montsec 2009, photo: Oscar Zamora

Why?

- ~ Night observations at the darkest spot in SW Europe.
- ~ Quality lectures by international experts.
- ~ Splendorous sights of this beautiful natural area.
- ~ Telescopes will reveal 0.5 to 4 magnitudes fainter objects in comparison with the majority of amateur observatories in Europe.
- ~ Seeing in the top of Montsec is similar to the best observatories around the world. So fainter objects are more easily visible with more details.
- ~ Observing the Milky Way as you may not have seen it before.
- ~ Nice activities in Terradets Lake.
- ~ Natural and historical routes to discover this natural area.
- ~ Visit the only one planetarium around the world with a retractable dome to see the real sky.
- ~ Combine summer family holidays with astronomy.
- ~ Affordable prices.

Registration

REGISTER NOW on www.darkskyparks.org.

call +34 973 455246 or write to darksky@montsec.cat.

We are looking forward to welcoming you!

Initiative for International Association of Dark-Sky Parks

Parc Astronòmic Montsec μ Consorci del Montsec



**Consorci
del Montsec**

Topics of the Symposium:

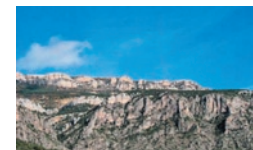
- ~ Light pollution as a threat to professional and amateur astronomy, animals and humans.
- ~ Night sky as cultural and natural heritage.
- ~ How to reduce light pollution in urban areas and how should individuals contribute.
- ~ The role of astronomers, park managers, biologists and environmentalists in establishing dark-sky parks.
- ~ Tourism opportunities under dark skies.
- ~ Establishment of international association of dark-sky parks.

For Whom?

- ~ Astronomers, biologists, conservationists, human health experts, environmental educators,
- ~ Professionals from protected areas,
- ~ Professionals from the field of (eco)tourism, natural and cultural heritage,
- ~ Representatives of NGOs,
- ~ Lighting experts to experience what we are bereft of in most parts of Europe.

Location

Montsec is a calcareous mountain range more than 40 kilometres long, covering an area of 18,696 hectares divided between Aragon and Catalonia in the northeast of Spain. The symposium will take place close to Terradets Lake in the town of Cellers, placed in the Catalanian part of Montsec. Montsec is around 50 km far from Lleida city and around 170 km from Barcelona city.



Varázslatos éjszakai tájkép Stájerországból.

A behavazott alpesi vidék egén az Orion hűséges égi kutyáival indul vadászatra
(Ladányi Tamás felvétele, bővebben I. a 17. oldalon)