



BUDAPEST XII. VÁROSMAJOR U. 10/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



NYÁRI SKYWATCHER AKCIO 10-15-20%



MINDEN Sky-Watcher távcsőre és mechanikára 10-20% közötti árengedményt adunk augusztus 31-ig! Teljes akciós árlistát a honlapunkon talál. Az árak a készlet erejéig érvényesek.

Izei! a kínálatból:

KOMPLETT TÁVCŐVEK

90/900 R + EQ2 20%	67-900-FT	→	46 320 FT
114/900 N + EQ2 20%	48-900-FT	→	38 400 FT
150/750 N + EQ3 15%	92-400-FT	→	78 540 FT
127/1500 MC + EQ3 15%	438-600-FT	→	117 300 FT
120/1000 R + EQ3 15%	439-600-FT	→	118 150 FT
150/1200 DOBSON 10%	69-000-FT	→	62 100 FT
350/1600 FLEX DOB 15%	449-000-FT	→	356 150 FT

TÁVCŐ TUBUSOK

70 MM MC SPEKTÍV 20%	93-000-FT	→	26 400 FT
80/600 ED APO 15%	119-790-FT	→	101 745 FT
200/1000 N 1:10 MKR. 20%	168-500-FT	→	86 800 FT
300/1200 N TUBUS 15%	329-000-FT	→	279 650 FT

Mechanikák

HEQ5 PRO GOTO 15%	248-000-FT	→	209 100 FT
EQ6 PRO GOTO 15%	330-000-FT	→	280 500 FT

meteor

Gömbhalmaz a Kentaurban



A CSILLAGSÁZ
NEMZETKÖZI
ÉVE UTÁN ISI



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

SZÍNES ELŐKÉSZÍTÉS: VÍZI 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

Itt a nyár!	3
Magyar kutatók a nagyvilágban	4
Harvardi beszélgetések	12
A CfA kupolái alatt	15
Csillagászati hírek	20
Fiatal magyar kutatók a nagyvilágban	30
Tíz év a Polarisban	42
A miskolci csillagvizsgáló történetéből	47
A távcsövek világa Még egyszer a pólusra állásról	52
Szabadszemes jelenségek Mikor a fény beteg volt	56
Nap Új Nap-imádás	60
Hold Bohémia, Cassini Fényes Foltja és a Hell-kráter	62
Bolygók Eszleljük a Neptunuszt!	69
Kisbolygók Kisbolygók 2010-ben	73
Meteorok Tavaszi meteorrajok	75
Változócsillagok Száz éves az AAVSO	78
Mélyég-objektumok Szupernóva a Nagy Göncölben	86
A Hajópartól az Oktánsig	92
Kettőscsillagok Fizikai kettőscsillagok nyomában I.	105
Csillagászatörténet Stein Aurél és az 1907-es teljes napfogyatkozás	110
A csillagászat napján	116
Csillagászati vetélkedő a Vörösmartyban	120
Jelenségnaptár Augusztus–szeptember	123
Programajánlat	128

XLIII. évfolyam 7–8. (421–422.) szám

Lapzárta: 2011. június 25.

CÍMLAPUNKON: AZ OMEGA CENTAURI GÖMBHALMAZ.

A FELVÉTEL A 2,4 M-ES VLT SURVEY TELESCOPE-PAL

(VST) KÉSZÜLT. (ESO/INAF-VST/OMEGACAM,

A. GRADO/INAF-CAPODIMONTE OBSERVATORY)

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

Huszár Zoltán
2517 Kesztyű, Klastrom út 17/C.
Tel.: 06-30-200-0719, E-mail: zoolaj@hotmail.com

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.

Itt a nyár!

A 2000. esztendő óta van lehetőségünk arra, hogy nyári összevont számunkat valóban dupla terjedelemben adhassuk ki. Az ilyen extra lapszámok létrejöttéhez természetesen sok-sok támogatásra és rengeteg pluszmunkára van szükség.

Jelen számunkban nem szorít annyira a területi korlát, ezért ezúttal is lehetőségünk van a szokottnál nagyobb terjedelmű cikkeket közölni. A 2011/7–8. Meteorban nagy fába vágtuk fejszénket, hiszen megpróbálunk körképet adni azokról a rövidebb vagy hosszabb időre külföldre szakadt magyar csillagászokról, akik messze a hazától vállaltak munkát. Többségük távoli, híres-neves intézményekben dolgozik, melyekről leginkább a csillagászati hírek között olvashatunk. Amikor a szerkesztőségi levelezőlistán felmerült az ötlet, hogy érdekes lenne egy ilyen összeállítás, és elkezdtük összeszámolni, hogy kiket kellene meginterjúvolni, egykettőre összegyűlt vagy 75–80 név! Szalai Tamás vállalta, hogy a kisinterjúkat összegyűjti – meglepően sok „vallomás” érkezett interjúalanyainktól. Az összkép nagyon érdekes: megtudhatjuk, miért kényszerültek külföldön munkát vállalni csillagászaik, és azt is, mit gondolnak a magyarországi csillagászatról, az itteni lehetőségekről. Nemcsak a magyarországi születésű csillagászokat szólaltatjuk meg, hanem azokat is, akiknek van valamilyen magyar kötődésük. Számosan vannak, akiknek felmenői ugyan magyarok, de már odakint születtek, a miénktől eltérő kultúrában szocializálódtak, sokan nem is beszélik a magyar nyelvet. Andrew Fraknoi, Zolt Levay, Robert L. Kurucz, Andrew Szentgyörgyi: ismerős nevek, most először olvashatunk életútjukról részletesebben a Meteorban. (Külön köszönet Szklenár Tamásnak, aki elkészítette az interjúkat Kuruczal és Szentgyörgyivel – érdemes megjegyezni, hogy kettőscsillagrovatvezetőnk jelenleg Bostonban dolgozik, a HATNet-programban).

A nyár sokak számára az egyedüli időszak, amikor észleléseket végezhetnek. Különösen érdekes ilyenkor a déli égrész, ahol a Sagittarius ígéretes csillagfelhőire és mélyég-objektumaira vadásznak az amatőrök. Mélyégrovatunkban még délebbi vizekre evezünk: Sánta Gábor mélyeges szemmel mutatja be a tőlünk nem látható déli égboltot, mely egyértelműen az ígéret földjét jelenti az északi ég alatt élő amatőrök számára.

Hihetetlen, de már tíz éve „lakik” az MCSE a Polarisban – illő, hogy cikkel emlékezzünk meg az évfordulóról. A sokkal régebbi múltra visszatekintő miskolci Dr. Szabó Gyula Csillagvizsgáló első időszakáról is olvashatunk írást. A két csillagda sorsa hasonló, hiszen mind a miskolci, mint az óbudai intézmény életében volt olyan időszak, amikor kiköltözött belőle a csillagászat.

Tízszer tíz éves az AAVSO – az amerikai változós szervezet sok más ország amatőrreihhez hasonlóan számunkra is sokat jelent, nagyban segítette a hazai észlelési kultúra kibontakozását.

Két új „rovatvezető” üdvözölhetünk nyári számunkban. Móra Ferenc érdekes írását a Krakatau 1883-as kitörésének magyarországi visszhangjáról, illetve Ady Endre tudósítását a párizsi Nap-ünnepről a szabadszemes, illetve a Nap-rovatban helyeztük el...

Észleljük a Neptunuszt – hiszen júliusban teszi meg első teljes keringését felfedezése óta! És észleljünk kisbolygókat is, mindenkélt a Vestát – ezt teszi most a Dawn-űrszonda is, mely épp a Meteor megjelenésekor közelíti meg a 4-es számú aszteroidát. Amikor a Neptunuszt felfedezték, öt kisbolygót ismertek, manapság pedig meghaladta sorszámuk a 250 ezret. Nagyot változott a világ 165 év alatt, és nagyot változott a csillagászat is egy Neptunusz-év során. Reméljük, sikerül valamit bemutatni ebből a negyvenéves Meteorban.

Mizser Attila

Magyar kutatók a nagyvilágban

Az elmúlt hónapokban több magyar kutató és kutatócsoport tevékenységét igyekeztünk részletesen bemutatni a Meteor hasábjain. A Bakos Gáspár által vezetett HAT-program ismertetése (2010/2., 2010/3.) mellett eddig leginkább a hazai műhelyekre fókuszáltunk. Bár a hazai csoportok jelentős részének bemutatásával még mindig adósak vagyunk, szerkesztőségünk ezzel párhuzamosan egy még nagyobb fába is belevágta virtuális fejszét: megpróbáljuk összegyűjteni és röviden meginterjúvolni a világ különböző részein dolgozó magyar, illetve magyar származású asztrofizikusokat, kozmológusokat, úrfizikusokat. Kíváncsiak vagyunk életútjukra, arra, hogy milyen kutatási projekteken vesznek részt, milyen benyomások érik őket más országokban, jó döntésnek tartják-e, hogy tudományos kutatómunkával kezdtek foglalkozni, és hogy hogyan látják „kívülről” a magyarországi csillagászat helyzetét és jövőjét.

Természetesen az, hogy kik és hol dolgoznak (különösen a kutatói szférában), meglehetősen dinamikus összképet alkot, de mindenképpen szerettünk volna közzétenni egy aktuális „pillanatfelvételt”. A szerkesztőség gyűjtőmunkájának gyümölcse egy még minket is meglepő hosszúságú – jelenleg mintegy 70 nevet tartalmazó – lista lett (a változásba a tartósan, legalább 2–3 éves állás keretében külföldön dolgozó kollégáinkat vettük be). Közülük legtöbben az Egyesült Államokban, Németországban és Hollandiában dolgoznak, de olyan egzotikus helyeken is találni magyar (származású) csillagászt, mint Brazília, a Hawaii-szigetek, vagy Hong Kong. A kollégák nagy többsége örömmel állt rendelkezésünkre, s rövidebb-hosszabb leveleikben készségesen fejtették ki gondolataikat, véleményüket.

Összevont nyári számunkban olvasóinkkal is megosztjuk ezeket a virtuális mini-riportokat (illetve két hosszabb interjút).

Állandó státuszban levő csillagászok

Balega Ildikó (tudományos kutató, Orosz Tudományos Akadémia Speciális Asztrofizikai Observatóriuma, Zelencsuk, Oroszország)

Kutatási témáim a kettőscsillagok és az ún. speckle interferometria révén történő vizsgálatok. Az Ungvári Egyetemen szerzett fizikus végzettség után, 1975-ben kerültem jelenlegi munkahelyemre. Úgy gondolom, hogy jól döntöttem, mikor a csillagászatot választottam szakmámnak. Magyarországi kollégákkal jelenleg nincs kapcsolatom.

Ballai István (egyetemi adjunktus, University of Sheffield, Egyesült Királyság)

1995-ben kezdtem PhD-tanulmányaimat az ELTE Csillagászati Tanszékének keretein belül, fizikusi doktori okleveletem 1999-ben szereztem. 1998-tól 2001-ig a Leuven-i Katolikus Egyetemen voltam doktori hallgató, ahol alkalmazott matematikából szereztem fokozatot. 2001/2002-ben a skóciai St. Andrews-i Egyetem Matematika Tanszékének, azon belül az Elméleti Napfizikai Csoport tagja lettem mint posztdoktori ösztöndíjas kutató. 2002/2003-ban a Sheffield-i Alkalmazott Matematika Tanszéken voltam posztdoktori ösztöndíjas, majd 2003-tól ugyanitt állandó, tanársegédi állást, 2008-tól adjunktusi állást kaptam.

Kutatási témám a Nap fizikája, ezen belül lineáris és nemlineáris magnetohidrodinamikai (MHD) hullámokkal foglalkozom, illetve ezek felhasználási lehetőségeit tanulmányozom többek között a plazmafűtésre, mágneses szeizmológiára, napszél-gyorsulásra alkalmazva. Jó a kapcsolatom az otthoniakkal: számtalan alkalommal látogattam meg a magyarországi kollégákat, együtt írunk cikkeket, konferenciákat szervezünk, közösen vezetünk TDK-hallgatókat és doktoranduszokat. Visszanézve az elmúlt 16 évre,

elégge pozitívnak látom a szakmám melletti döntésemet. Elégedett vagyok, mert azt csinálom, ami a hobbim, és azon kevesek közé sorolhatom magamat, akiket ezért meg is fizetnek.

A magyar csillagászatnak nagyon régi és fényes múltja van; remélem, hogy a jövője is ilyen lesz. Az utolsó 15–20 évben eléggé nehéz volt Magyarországon csillagásznak lenni. 1998-ban azért kellett eljőnnöm Magyarországról, mert semmilyen állást nem tudtam találni. Sajnos a csillagászat nem az a tudomány, ami direkt módon pénzbeli profitot fog termelni, de a múltbeli és jelenkori hatalmon lévők ezt egyelőre nem tudják megérteni.

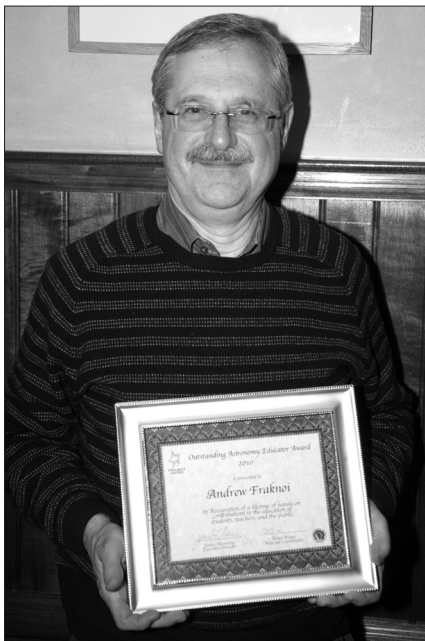
Fraknoi, Andrew (tudományos oktató, programvezető, Foothill College, San Francisco, USA)

Budapesten születtem 1948-ban, de gyerekkorom óta Amerikában élek. Csillagász vagyok, de nem kutatómunkát végzek, hanem főállású tudományos oktatóként és ismeretterjesztőként dolgozom. Jelenleg a kaliforniai Foothill College csillagászati programvezetője vagyok, ahol évente mintegy 1000 hallgatónak tartok ismeretterjesztő jellegű kurzusokat.

A Harvardon és a Berkeley-n szereztem a diplomáimat, majd utána különböző egyetemeken és főiskolákon tanítottam Kaliforniában. 14 éven át töltöttem be az 1889-ben alapított Csendes-óceáni Csillagászati Társaság (Astronomical Society of the Pacific) főigazgatói posztját. A Társaság népszerűsítő kiadványa, a Mercury szerkesztője, valamint a folyóirat tanároknak szóló hírlevelének elindítója is voltam. Vezetésemmel indult el az ASTRO Projekt, melynek célja, hogy profi és amatőr csillagászokat juttassunk el az iskolákba, a 10–16 éves gyerekek óráira (jelenleg az USA 12 régiójában működik a projekt). A programban – melynek nemrég elindult a családoknak szóló, Family ASTRO nevű alprojektje is – most már csak felügyelőként veszek részt.

Számos korosztálynak írtam és szerkesztettem csillagászati tankönyveket, az egye-

temistáktól a legkisebbekig (2007-ben egy Disney-mesekönyvet is készítettem „A világűr fantasztikus világa” címmel). Tudományos és oktatási konferenciák, valamint tanár-továbbképzések szervezésében is részt veszek. Társalapítója vagyok az Astronomy Education Review c. csillagászatoktatási szakfolyóiratnak. A „Fizika költőknek – minden, amit tudni akartál Einsteinról, de féltél megkérdezni” c. egyetemi kurzusom 2005-ben elnyerte az év Innovációs Díját, 2007-ben pedig Kaliforniában az „Év Professzora” címmel tisztelték meg. Rendszeresen szerepelek az állami rádió- és TV-műsorokban mint szakértő (felbukkantam többek között a The Today Show, a CBS Morning News és a Larry King Live adásaiban is). Több science-fiction történetet is publikáltam.



Andrew Fraknoi

Tagja vagyok a Kaliforniai Tudományos Akadémiának, a SETI Felügyelőbizottságának, 2009-ben pedig a Csillagászat Nemzetközi Évének amerikai programjairól felelős titkár voltam. 1994-ben az Amerikai Csilla-

gászati Társaság (AAS) Annenberg Alapítványának díját (ez a csillagászat oktatásáért adható legmagasabb elismerés) és az ASP Klumpke–Roberts-díját, 2007-ben pedig az Amerikai Fizikai Intézetnek a fizika és a kultúra közötti kapcsolatok ápolásáért adható Gemant-díját érdemeltem ki (ez utóbbi elismerést korábban többek között Stephen Hawking is elnyerte). Megtisztelő módon a 4859. számú kisbolygót rólam nevezték el.

Számomra a csillagászat egy abszolút beteljesített életet adott, nagyon élvezem a munkámat. Magyar csillagászokkal nincs kapcsolat, de néhányukkal szoktam találkozni különböző konferenciákon. Úgy vélem, hogy sok jó kutatóra van szükség a csillagászatban, de sok jó tanárra és ismeretterjesztőre is, akik megismertetik az égbolt csodáit másokkal.

Bally, John (egyetemi tanár, University of Colorado at Boulder, USA)

Magyarországon születtem 1950-ben; hét évvel később hagytuk el az országot az édesanyámmal, és Kaliforniába jöttünk a rokonainkhoz. Még mindig beszélék magyarul.

A Berkeley-n szereztem BSc-diplomát 1972-ben, majd a University of Massachusetts-en tanultam tovább. Doktori dolgozatomat rádiócsillagászati megfigyelésekből írtam (én voltam az első PhD-hallgató, aki az akkor új, 14 méter átmérőjű, mm-es tartományban érzékeny rádiótávcsővel dolgozhattam). Ezt követően az AT&T Bell Laboratóriumoknál kaptam állást, ahol annál a rádiófizikai kutatócsoportnál dolgoztam, amelyek kimutatta a mikrohullámú kozmikus háttérsugárzást. 1991-ben a University of Colorado-ra kerültem, ahol docensként, majd intézetigazgatóként dolgoztam, jelenleg egyetemi tanári pozícióban vagyok.

Kutatási témám a csillagok és bolygók keletkezésének vizsgálata. Leginkább megfigyelő csillagásznak nevezhetem magam, az ultrabolygótól a rádióhullámokig terjedő tartományokban készült adatokkal dolgozom. Természetesen némi elméleti irányultsága is van a munkámnak; komolyan érdeklődöm a kozmológia iránt. Több magyar csillagászzal dolgoztam/dolgozom együtt (pl. Balog

Zoltánnal), és szabadságom egy részét is Magyarországon töltöm.



John Bally

Abszolút jó döntés volt a csillagászatot választani, hiszen jelenleg tudományterületünk aranykorában élünk! Az első generáció tagjai vagyunk, akik a teljes elektromágneses spektrumban végezhetünk megfigyeléseket ... Feltárjuk a látható Univerzumot ... Olyan léptékű felfedezéseket teszünk a csillagászatban, mint amilyenek Kolumbusz korában a földrajzban születtek.

A fiataloknak azt tudom tanácsolni, hogy tanuljanak sok matematikát és fizikát, érdeklődjenek a természet dolgai iránt és legyenek kreatívak!

Horvath, Jorge (egyetemi tanár, São Paulo-i Egyetem, Brazília)

Harmadik generációs magyar vagyok – a nagyszüleim magyarok voltak, de én már Argentínában születtem. Magyar kollégáimról keveset tudok, szakmai kapcsolatom nem volt egyikükkel sem. A La Plata-i Egyetemen tanultam fizikát, ott is doktoráltam 1989-ben. Ezután kerültem a São Paulo-i Egyetemre mint posztdoktori ösztöndíjas, majd később professzori kinevezést kaptam. Két évig vendégkutatóként dolgoztam a texasi Rice Egyetemen, majd az Arizonai Egyetemen.

Fő érdeklődési területem a nagy sűrűségű anyagok asztrofizikája és a relativisztikus asztrofizika.

Semmi kétség, hogy a csillagászat jelentősen fejlődő terület, számos megválaszolatlan kérdéssel. Nekem sosem jutott eszembe, hogy a kutatói pályán kívül mást válasszak (bár elismerem, ez egy elég speciális választás...). A pályakezdő fiataloknak azt tudom tanácsolni, hogy keményen és kíváncsiságtól vezérelve dolgozzanak, jó kommunikációs készségekkel – mivel a csillagászat manapság egy nagy, társas vállalkozás, világméretű, ambiciózus projektekkel.



Zolt Levay (Lévay Zoltán)

Lévay, Zoltán (Space Telescope Science Institute, Baltimore, USA)

Magyar származású vagyok, a szüleim a II. világháború alatt hagyták el Magyarországot, majd Ausztrián keresztül Pakisztánba kerültek, ahol én megszülettem. Hamarosan az USA-ba költöztünk, és életem nagy részét ott is töltöttem. A magyar rokonaim nagy része sajnos már nem él, kivéve egyik nagynénémet, aki Budapesten lakik – remélem, valamikor a közeljövőben meg tudom látogatni.

Égész életemben érdekelt a csillagászat, de végül nem kutató lettem. Az egyetemen csillagászatot tanultam, a diploma megszerzése után pedig szerepet kaptam az űrprogram-

ban, ahol szoftverfejlesztéssel és az űreszközök működtetésével foglalkoztam. Mostanában leginkább PR-feladatokat látok el. 1983 óta dolgozom a Hubble Űrtávcsővel. Jelenleg a fő területem a nagyközönségnek szóló Hubble-képek előállítására; számos, a médiában megjelenő HST-felvétel az én közreműködésemmel született meg. Néhány, kifejezetten a publikumnak szánt Hubble-megfigyelés megtervezésében is részt vettem. Rendkívül büszke vagyok rá, hogy egy ennyire közismert és nagy tudományos jelentőségű projekt részese lehetek, mint amilyen a Hubble Űrtávcső működtetése.

Két magyar származású csillagászt ismerek, Szalay Sándort és Budavári Tamást – ők az utca túloldalán lévő épületben, a Johns Hopkins Egyetemen dolgoznak.

Paragi Zsolt (Joint Institute for VLBI in Europe (JIVE), Dwingeloo, Hollandia)

Általánosságban véve a nagyon hosszú bázisvonalú interferometria (VLBI) asztrofizikai alkalmazásaival foglalkozom. Fontosabb területek ezen belül: mikrovazárok, szupernóvák (galaktikus és extragalaktikus tranziensek általában véve is), nagy vöröseltolódású kvazárok, különleges rádióforrások (melyek valódi természete még nem ismert), valamint csillagontó (starburst) galaxisok.



Paragi Zsolt

Az ELTE-n diplomáztam 1995-ben. Egy évvel korábban kezdtem dolgozni Baján, a

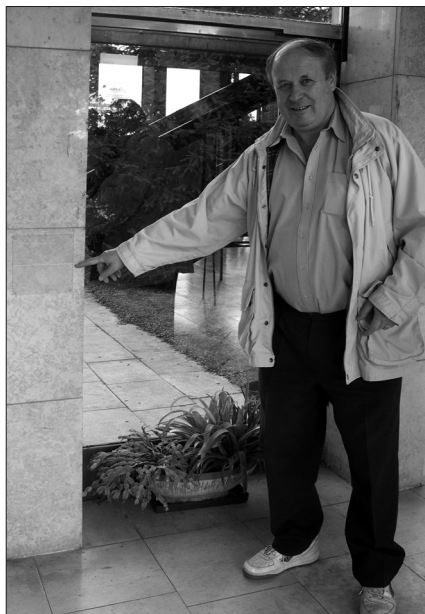
Bács-Kiskun Megyei Önkormányzat Csillagászati Kutatóintézetében, majd 1995–2003 között a FÖMI Kozmikus Geodéziai Observatóriumának (Penc) alkalmazásában álltam. 1996/97-ben tanulmányúton voltam Dwingeloo-ban (Hollandia) az európai rádiócsillagászat és a VLBI-rendszer központjának számító JIVE (Joint Institute for VLBI in Europe) intézetben, ami 2002 óta a munkahelyem is. Emellett a mai napig tagja vagyok az MTA–BME Fizikai Geodézia és Geodinamikai Kutatócsoportnak is.

Ebből adódóan természetesen van kapcsolat hazai kutatókkal. Az ő helyzetük változó, nem minden esetben fényes... Szerintem egy mostani fiatalnak viszont jó esélyei vannak, sokkal jobbak, mint például annak idején nekem voltak. Persze nem otthon, hanem külföldön – de talán ez is változni fog... Én mindenesetre úgy érzem, hogy abszolút jól döntöttem a pályaválasztással kapcsolatban.

Mészáros Attila (tudományos munkatárs, Károly Egyetem, Prága, Csehország)

A felvidéki Vághosszúfalun születtem 1951-ben, ott és Vágsellyén jártam általános iskolába. Galántán, a magyar gimnáziumban (ma Kodály Zoltán Gimnázium) érettségiztem 1969-ben. Utána Prágába kerültem, és ott is ragadtam. Először kémia, majd fizika szakon végeztem a Károly Egyetemen. 1980-ban sikerült átjutnom Pestre (pontosabban Budára), és a PhD-t a KFKI-ban szereztem meg 1984-ben. Ezt követően visszajöttem a Károly Egyetemre, ahol azóta is kutatok és tanítok.

Kozmológiával és nagyenergiás asztrofizikával foglalkozom (régebben a kvantumgravitáció volt a fő érdeklődési területem). 15 éve tagja vagyok egy gamma-felvillanásokkal foglalkozó csoportnak (Balázs Lajos, Bagoly Zsolt, Horváth István és én vagyunk a „kemény mag”). Rendszeresen járok Budapestre (mondjuk évente egyszer). Valamiképp az MTA-nak is tagja vagyok, határon kívüli kapcsolódó tagként, vagy ilyesmi (lényegében a legalacsonyabb szintű hivatalos kapcsolat).



Mészáros Attila a prágai Károly Egyetem Matematikai és Fizikai Fakultása aulájában mutatja a Moldva 2002-es áradásának szintjét

Persze hogy jó dolognak tartom, hogy fizikával, csillagászzal foglalkozom! Egy dolog egyértelmű: akár magyarnak lenni (hát még a határon kívül!), akár csillagásznak lenni – nem unalmas! És „úgy szép az élet, ha zajlik”. Sose bántam meg, hogy a természettudományra adtam a fejem, meg végül azt se, hogy kémiáról fizikára váltottam át.

Hogy milyen a magyarországi csillagászok helyzete, azt nem tudom megítélni. Az a tippem, hogy „nem rózsás, de javulni fog”. Egész Közép-Európa (lényegében a volt Monarchia) elkövetkező negyven évét nagyon optimistán látom! Járom a világot, öt nyelven beszélek, három országban otthon vagyok (Csehország, Szlovákia és Magyarország) – ha most lennék huszoneves, eszembe se jutna elmenni Nyugat-Európába vagy Észak-Amerikába (máshova meg aztán végképp nem).



Sturmann László

Sturmann László (tudományos kutató, CHARA Array of Georgia State University, USA)

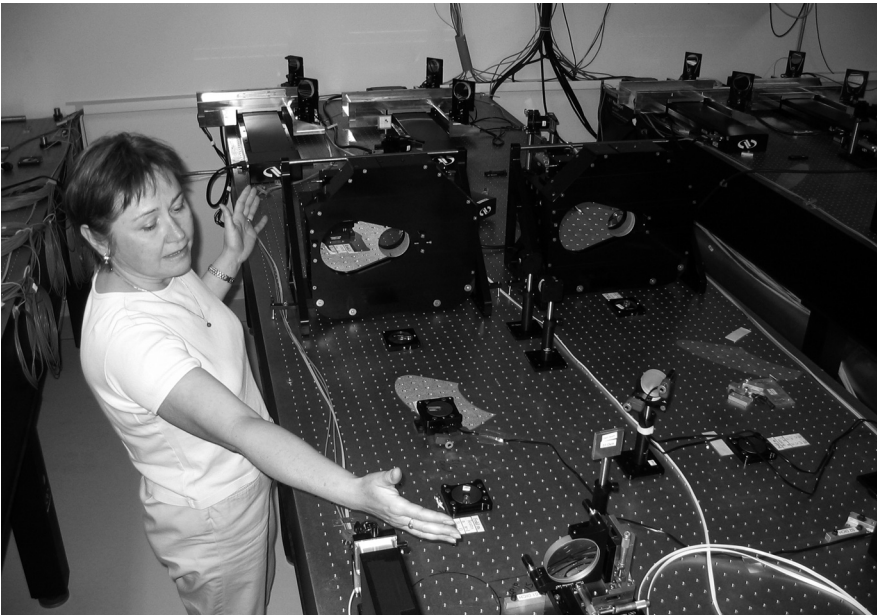
Csillagászati interferometriával és a CHARA rendszer műszaki fejlesztésével

foglalkozom. 1981-ben végeztem az ELTE-n; ezt követően egy évet a MOM-ban (Magyar Optikai Művek), majd közel egy évtizedet az MTA Csillagászati Kutatóintézetében dolgoztam. 1991-ben kerültem a Vanderbilt Egyetemre (Nashville, Tennessee), 1997-től dolgozom a Georgia State University-n.

Jó döntésnek tartom, hogy ezzel a szakmával kezdtem el foglalkozni. Úgy gondolom, az EU-n keresztül sok új lehetőség nyílt az otthoni kutatók számára is, de ezekért nagy a verseny. Az biztos, hogy az elhelyezkedési esélyek jobbak most, mint mondjuk 30 évvel ezelőtt, amikor én voltam ebben a cipőben. Szakmai kapcsolatom csak érintőlegesen van hazai kollégákkal.

Sturmann Judit (tudományos kutató, CHARA Array of Georgia State University, USA)

Csillagászati műszerekkel és interferometriával foglalkozom, mérnöki munkát végzek, főleg optikával van dolgom. Az ELTE-n végeztem matematika-fizika tanár szakon,



Sturmann Judit a CHARA optikai interferométer egyik nyalábegyesítő egysége mellett

PhD-t fizikából Nashville-ben (Tennessee), a Vanderbilt Egyetemen szereztem. A munkám a szó szoros értelmében nem csillagászat, csak csillagászathoz kapcsolódó. Igazán szeretem a feladatkörömet, nehezen tudnék jobbat elképzelni.

Nemzetközi együttműködések keretében az egész világ nyitva áll. A „CHARA Group”-hoz például egy ausztrál és két francia csoport is tartozik az amerikai csoportok mellett. Manapság a távészlelés is egyre terjed, például a CHARA Array-hez is tartozik több távoli irányítóközpont szerte a világon. Van némi kapcsolatunk magyarországi csillagászokkal is. Nem egy magyarországi csillagász publikált már a CHARA Array-ről származó adatokat is használva.

Szapudi István (egyetemi tanár, University of Hawaii, USA)

1990-ben az ELTE-n szereztem fizikus diplomát, majd egy évvel később Baltimore-ban, a Johns Hopkins Egyetemen asztrofizikus végzettséget. Ugyanitt folytattam doktori tanulmányaimat is Szalay A. Sándor vezetésével. Kozmológiai témákkal foglalkozom; mostanában leginkább a kozmikus mikrohullámú háttérsugárzás vizsgálatával, míg korábban az SDSS-ből származó adatok alapján a nagy léptékű struktúrák eloszlásával, galaxisstatisztikákkal. De az elméleti kutatási témák mellett szoftverfejlesztési és távcsöves megfigyelési feladatokat is végzek. Több intézetben és országban dolgoztam már eddigi életem során: kutatógyakornokként a Chicago melletti Fermi Laboratóriumban, posztdoktori ösztöndíjasként az angliai Durham Egyetemen, tudományos munkatársként a Torontói Egyetemen, Kanadában. 2001-ben kerültem a Hawaii-i Egyetemre, és azóta is ez a munkahelyem. 2008-ban egy évet (mint Polányi-ösztöndíjas, valamint ELTE-vendégprofesszor) itthon töltöttem.

Kollégáimmal, Frei Zsolttal és Haiman Zoltánnal együtt alapítottuk az EIRSA-t (Eöt-vös International School of Astrophysics) közös Polányi-pályázatunkra alapozva, amin keresztül több magyar kutatóval, diákkal és posztdoktorral is kapcsolatban vagyok.

Kovács András MSc-hallgatóm néhány hete OTDK III. helyezést ért el a kozmikus háttérsugárzás témakörében, és a diplomamunkáját is ebből a témából írja. A Frei Zsolt által vezetett csoport nemrég csatlakozott a PanStarrs 1 (PS1) együttműködéshez is, amelynek központja itt Hawaii-ban van. A PS1 jelenleg a világon az egyik, ha nem a legnagyobb adatsűrűségű együttműködés, és most magyar csillagászok is, köztük sok fiatal is, bekapcsolódhatnak a kutatómunkába. A lehetséges témák a csillagászat szinte minden területét érintik.

A csillagászat életem egyik legjobb döntése volt! Másokat is biztatok erre! Magyar PhD-hallgatók jelentkezhetnek például a hawaii-i egyetemre is. Ehhez angol nyelvvizsga és egy nemzetközi fizikavizsga (GRE) szükséges (részletek a www.ifa.hawaii.edu/gradprog/admissions.htm oldalon). Számomra mindez azt is jelenti, hogy a jövőben még szorosabban tudok majd magyar csillagászokkal és fizikusokkal együtt dolgozni, amit természetesen nagy örömmel várok.

Tóth Gábor (research scientist / tudományos főtanácsadó, University of Michigan, USA)

Fizikusként végeztem 1989-ben az ELTE-n, utána négy évig asztrofizika PhD-t csináltam a Princeton University-n. Egy év otthonlét után hároméves posztdoktori ösztöndíjjal dolgoztam Hollandiában, az Utrechti Egyetem Csillagászati Tanszékén. Itt kezdtem el komolyan foglalkozni a számítógépes magnetohidrodinamikai modellezéssel, ami azóta is a szakterületem. Innen rövidebb magyarországi tartózkodás után jöttem jelenlegi munkahelyemre 2000-ben, amikor Dr. Gombosi Tamás megkeresett (ő itt él már több évtizede).

A University of Michigan Űrfizikai Tanszékén dolgozom, ahol a Naprendszerrel foglalkozunk. Visszamentem még egyszer docensként az ELTE Atomfizikai Tanszékére, de sem szakmailag, sem anyagilag nem voltam megelégedve, úgyhogy másfél év után visszajöttünk Michiganbe. Nem bántam meg, itt a világ legjobb űrfizikai modelljét

fejleszttem, és meg is fizetnek érte. Rengeteg emberrel dolgozom együtt, míg otthon gyakorlatilag egyedül üldögéltem a szobámban, és csak email-en át tartottam a kapcsolatot a hasonló érdeklődésű kutatókkal.

Nem tudom, milyen a csillagászok helyzete jelenleg Magyarországon. Gondolom, nem könnyű ... De máshol is vannak problémák, például olasz kollégáim arra panaszkodnak, hogy nincs pénzük még utazni sem. Biztos vannak olyan részterületek, melyeken belül Magyarországon is lehet valami érdekeset/ fontosat csinálni, de azért a világ vezető kutatóközpontjai nem Magyarországon vannak. Ha valaki ilyen helyen akar dolgozni, akkor – rövidebb vagy hosszabb távon – kénytelen külföldre menni.

Vörös Zoltán (Innsbrucki Egyetem, Ausztria)

Eredetileg magfizikusként végeztem a pozsonyi Komenský Egyetemen, majd kandidátusi fokozatotam geofizikai-úrfizikai témában szereztem a bolygóközi lökéshullámok és a földi magnetoszféra tanulmányozása témájában. 1990 és 2002 között a Konkoly Thege Miklós által alapított Ó-Gyallai Geomágneses Observatórium (ez ma a Szlovák Tudományos Akadémiához tartozik) vezetője voltam. Igazgatóságom alatt történt meg az observatórium modernizálása (épületek és műszerpark), az INTERMAGNET nemzetközi hálózatba való belépés és – főleg ezen eredmények alapján – a geomágneses mérésekkel foglalkozó IX. IAGA konferencia ógyallai megrendezése. Egy magyar–amerikai együttműködés keretében bekapcsolódtam az erővonal-rezonanciák kutatásába is, és az Ógyalla – Tihany (ELGI) – USA observatóriumok közötti összehangolt mérésekért fellettem a szlovák oldalon. A kutatások folytatásaként Soros-ösztöndíjjal az US Geological Survey-ben (Colorado) töltöttem egy hónapot 1997-ben. Közben felkérésre a La-Plata-i Egyetemen (Argentína) és az ELTE-n tanítottam doktorandusz hallgatóknak nemlineáris geofizikát, és a témában két szlovák tudományos projekt vezetője is voltam.

Az Ógyallai Observatóriumban kezdtem

turbulens fluktuációk matematikai leírásával foglalkozni. Ezt a témát 2002-től az Osztrák Tudományos Akadémia Graz-i Úrkutatási Intézetében folytattam Wolfgang Baumjohan professzor csoportjában, ahol az Európai Űrügynökség (ESA) Cluster projektje keretében turbulens plazmák, hullámok és a mágneses átkötődés leírásával foglalkoztam. 2005-ben ESA-díjat kaptam a Cluster projektben végzett munkáért.

A Graz-i Úrkutatási Intézetben részt vettem a Venus Express ESA-projekt mágneses méréseinek kalibrációjában és a tudományos programban is. Az elért eredmények elsősorban a napszélnek és a bolygóközi mágneses térnek a Vénusszal és atmoszférájával való kölcsönhatására vonatkoznak, de a szonda mérései lehetővé tették a mágneses átkötődés vizsgálatát a napszélben és a Vénusz mögött indukált mágneses csóvában is. Az első eredmények egy része a Nature-ben jelent meg, más turbulenciával kapcsolatos eredményeket a Geophysical Research Letters folyóirat szerkesztője emelt ki.

A napszél-turbulencia ún. termostatisztikai vizsgálatát Manfred Leubner professzorral elsőként javasoltuk, a kutatásokat pedig hamarosan az ő munkatársaként, az Innsbruck-i Egyetem Asztró- és Rézecskefizikai Intézetében folytattam. Újabbban a lognormális eloszlás termostatisztikai általánosításaként bevezettük az ún. log-kappa eloszlást, mely a plazmafizika határain túlmutatva általánosan alkalmazható lehet nemlineáris rendszerek fluktuációinak statisztikai leírásakor.

Egy INTAS projekt olasz–cseh–grúz együttműködésének keretében a Cseh Akadémia Atmoszféra Fizikai Intézetét képviselve a cseh csoport vezetője voltam. Összehasonlító tanulmányunk a Föld körüli plazmákban előforduló, különböző típusú turbulens folyamatokról a Space Science Reviews idei számában jelenik meg.

Jó döntésnek tartom, hogy ezt a pályát választottam. Úgy látom, hogy Magyarországon a szakma fellendítéséhez (sajnos) több pénz, sok posztdoktori ösztöndíjas (külföldiek is) és világos perspektívák kellenének.

Harvardi beszélgetések

Robert L. Kurucz

Robert L. Kurucz, a csillagatmoszféra-modellek megalkotásának egyik úttörője. Az általa folyamatosan fejlesztett ATLAS-program az egyik első és legelterjedtebb numerikus kód, mely sok milliányi atomi és molekuláris elektronátmenet figyelembevételével képes elméleti spektrumok előállítására. A bostoni Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics (CfA) magyar felmenőkkel bíró, „élő legendája” szerénységéről is híres, amint ezt az alábbiakban az olvasók is tapasztalhatják majd...

Nagyon köszönöm, hogy időt szakított erre az interjúra! Első kérdésem a jelenlegi munkájával kapcsolatos: pontosan mi a kutatási területe?

Szívesen tettem eleget a felkérésnek. A csillagok légkörének elemzésével foglalkozom, atomi és molekuláris adatokat gyűjtök, melyeket magam dolgozok fel.

Honnan származnak ezek az adatok?

Az összegyűjtött adatok főleg különböző laboratóriumi mérésekből származnak, az észlelések csak a már feldolgozott és kiértékelt adatok ellenőrzésére szolgálnak. Ezek általában egyfajta iránymutatók, feltárják a modellek javítandó problémáit. Az elmúlt húsz évben kidolgoztam egy modellt a Nap működésére, a laboratóriumi adatokból összeállított spektrumot összevettem az észlelési adatokkal, hogy még pontosabb spektrumot kapjak. Az újabb észlelések több hibát is feltártak, hiszen finomodtak az alkalmazott technológiák, így ezeket felhasználni kellett javítanom a modellen.

Milyen eszközökkel készülnek az észlelések? Itt a folyosón az egyik ábrán a Kitt Peak Observatórium nevét láttam.

Az észleléseket nem én végzem, a munkám ezen része főleg adatfeldolgozás jelleget. Sajnos még a modern nagytávcsövekkel sem végeznek elegendően nagy felbontá-

sú spektroszkópiai észleléseket, az egyes műszerek specifikációiban szereplő „nagy felbontás” is csak közepes értékű számomra, mivel ezeknél megközelítőleg tízszer pontosabb adatokra van szükségem. Kitt Peak egy remek hely az észlelésekre, ahol a Napról adatokat gyűjthetünk, bár a legnagyobb jel lényegében csak zaj. A probléma az, hogy az észlelők közül többen már elhunytak, így sajnos új embereket kell találnom, akik nagy felbontású spektroszkópiai méréseket tudnak számomra végezni.

A laboradatokat honnan gyűjti?

Lényegében minden irodalmat felhasználok a kutatásaimban, nincsen egy meghatározott laboratórium, ahonnan adatokat kapok.

Hogyan tekint a jövőbe? Mik a célkitűzései?

Az adataimat soha nem találtam elég jónak, ezért célom a folyamatos fejlesztés. Tudja, hogy van ez, újabb és újabb feladatok, amiket meg kell oldani, egyfajta soha véget nem érő folyamat.

Ismerősen hangzik ... Térjünk át a munkáról a családra; tudna mesélni a származásáról, a gyökerekről?

A nagyszüleim 1920-ban emigráltak az Egyesült Államokba. Édesanyám családja Nyugat-Virginiában, míg édesapámé Ohio-ban telepedett le. Ezek után édesanyám Ohio-ba költözött, ahol találkozott édesapámmal, és a II. világháború alatt összeházasodtak.

Tanult valaha magyarul?

A szüleim és természetesen a nagyszüleim beszéltek a nyelvet, de a szüleim gyermekkoromban elhunytak, így a nagyszüleim neveltek fel Toledóban, akikkel főleg angolul beszéltem. Magyarul nem tudok, de a nevem jelentését ismerem, sőt történelmi könyveim is vannak különféle magyar korszakokról.

Mit gondol a magyar kutatók és Magyarország szerepéről a tudomány világában?

Nem tartom a kapcsolatot a magyarországi napkutató állomásokkal, de sok magyar fizi-



Robert L. Kurucz dolgozószobájában

kussal találkoztam. Magyarország jelenlegi tudományos életéről nem tudok sokat, az eseményeket nem követem. Van egy barátom, akinek gondjai voltak a munkahelyszerzéssel és kiutazott az Egyesült Államokba, vele tartom a kapcsolatot.

Van elképzelése, véleménye a magyar kutatókkal kapcsolatban?

Tudja, az ember sokszor hall, illetve tapasztal dolgokat. Tudom, hogy a magyarok igen képzettek a matematika és a nagyenergiájú fizikai folyamatok terén. Mint említettem, nem ismerek sokakat az országból, de mindig jó benyomást tettek rám a magyar eredmények.

Köszönöm a beszélgetést!

Szívesen, én is köszönöm!

Andrew Szentgyorgyi

A kétrészes riport második alanya a színképlelemzés és a spektrográf-tervezés egyik világszinten vezető szakértője, az olvasók számára minden bizonnyal jól ismert Fűrész Gábor egyik (volt) bostoni témavezetője és szakmai mentora.

Az ugyancsak Szegeden végzett Major Csaba is nála dolgozott korábban.

Ha az olvasó Nobel-díjas biokémikusunk nevére asszociál, nem jár messze a valóságtól... A két személy kapcsolata kiderül az alábbi beszélgetés szövegéből – csakúgy, mint az, melyik lesz hamarosan a legnagyobb optikai távcső, valamint hogy a tehetség, a tudás és a szerénység (legalább részben) genetikai jellegű vonások ...

Köszönöm, hogy elfogadta a felkérésünket!

Nagyon szívesen teszek neki eleget!

Akkor kezdjünk is bele! Kérem, röviden foglalja össze olvasóinknak a munkáját!

Nagy felbontású spektroszkópiával foglalkozom, néha exobolygókkal és csillagkeletkezési folyamatokkal is. Manapság főleg nagy pontosságú műszereket tervezek és építek, a legújabb egy spektrográf.

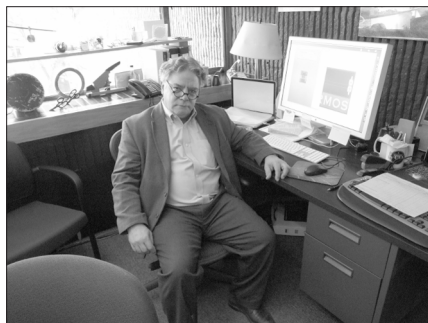
Mik az eredményei és hogyan tekint a jövőre?

Mint említettem, főként műszereket tervezek, ami folyamatos együttműködést igényel másokkal. A pályám is ennek megfelelően

alakult, foglalkoztam optikai mérésekkel, gamma sugarak detektálásával is. A jelenlegi legnagyobb feladatomban egy nagy felbontású optikai spektrográf tervezése a GMT (Giant Magellan Telescope) részére, ami előreláthatóan 6–8 év múlva készülhet el, átvéve „a Föld legnagyobb optikai távcsöve” címet. Ezzel a távcsővel céljaink között szerepel Föld típusú kőzetbolygók felfedezése, megfigyelése a Naphoz hasonló csillagok körül.

Ez egy nagy feladat... Gondolom, mások segítségével is szükséges hozzá.

Természetesen, hiszen egy igen pontos és igen drága, közel 20–30 millió dollár értékű műszerről beszélünk, amelynek elkészítését más szakemberek együttműködésével végzem. Ez egy mérnökökből és tudósokból álló csapat, a mérser egyes részeit pedig különféle cégek készítik majd el, nem is beszélve a távcső tükréről, amelyek olyan nagyok, hogy csak kevés cég képes megépíteni őket.

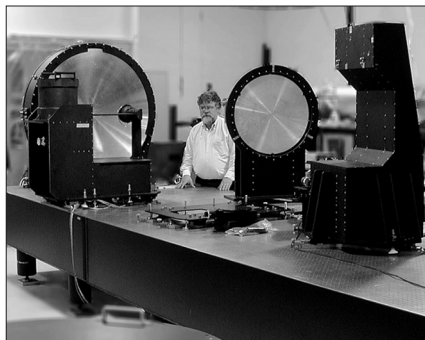


Andrew Szentgyörgyi dolgozószobájában

Tudna mondani pár szót származásáról? Olvasóinkat is bizonyára érdekli, hogy családneve okán milyen kapcsolatban áll Szent-Györgyi Alberttel.

Albert a nagyapám unokatestvére volt, így távoli rokonom. Édesapám magyar, aki 1952-ben költözött az Egyesült Államokba, de előtte öt évig Bécsben élt. Édesanyám amerikai. Apám újságíróként dolgozott, és nagyon szerette a fényképezést. Egy testvérem van, Thomas, aki Hollywoodban forgatókönyvíróként dolgozik.

Mit gondol Magyarország szerepéről a mai tudományos világban?



Andrew Szentgyörgyi

Úgy gondolom, hogy a jelenlegi kormány nem fektet elég energiát a természettudományok népszerűsítésébe Magyarországon. Pedig az ország népességével összehasonlítva a tehetséges emberek száma igen nagy, ez megfigyelhető volt mind az előző, mind a jelenlegi évszázadban is. Az ország vezető egyetemei színvonalasak, főleg a szegedi és a budapesti intézmények. A híreket és a sajtót folyamatosan követtem, de úgy vettem észre, hogy az ország vezetése inkább elvon ezektől a területektől, mintsem támogassa. Véleményem szerint pedig támogatni kellene ezt a réteget is.

Igen, sajnos ez nagy probléma, tanárként én is találkoztam ezzel... Személy szerint mit gondol a magyar kutatókról, csillagászokról? Van kapcsolata velük?

Véleményem szerint a jelenlegi nemzetközi szinten mindenféleképpen a vezető réteghez tartoznak. Főleg a Konkoly Observatóriumban dolgozó kutatókkal tartom a kapcsolatot, illetve természetesen azokkal, akik itt a CfA keretein belül dolgoznak. Magyarországon jártam a Szegedi Egyetemen, Budapesten, illetve egy hetet töltöttem Visegrádon és környékén. Autóval sok helyen jártunk, sőt, az 1999-es teljes napfogyatkozást is üldöztük az egyik autópályán, de szerencsére éppen meg tudtuk tekinteni egy nagy felhőlyukon keresztül. Nagy élmény volt!

Nagyon köszönöm a beszélgetést!

Én is köszönöm, és üdvözlöm az olvasókat!

Az interjúkat készítette: Szklenár Tamás

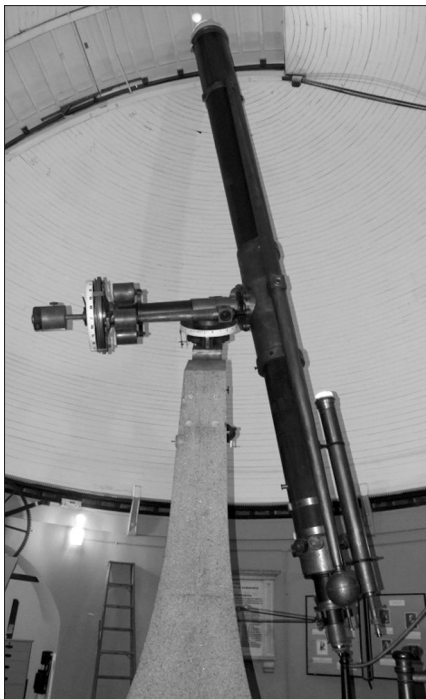
A CfA kupolái alatt

A Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics (CfA) rászorgált a nevére, hiszen valóban az egyik legnagyobb központja a csillagászati kutatásoknak, a Föld számos országából érkezett kutatók dolgoznak itt különféle izgalmas projekteken. Szinte nap mint nap lehet hallani egy-egy új csillagászati érdekességről, de a folyosókon sétálva is kellemes érzéssel tölti el az amatőrt, ha meglát egy-egy „Chandra Team” feliratot, vagy személyesen találkozhat olyan csillagászokkal, akiket eddig csak névről ismert.

2010 novemberében utaztam az Egyesült Államokba, hogy csatlakozzam a Bakos Gáspár által vezetett HATNet csapathoz, ahol informatikai és észlelői feladatokat látok el. Nem feledek, mikor először bicikliztem leendő munkahelyem felé, az épületet megközelítve rögtön láthatóvá váltak a tetőn lévő különféle méretű kupolák. Mivel igencsak izgatta a fantáziámat, hogy milyen műszerek találhatók bennük, ezért eldöntöttem, hogy végiglátogatom a Harvard kupoláit.

Az első épület, amire a látogató azonnal felfigyel, nem más, mint a nagy refraktort magába foglaló rézborítású kupola. Tekintélyes méretű, hát még a benne rejtőző távcső! Bár az első ötlet már 1815-ben megfogant, a Harvard csillagvizsgálójának megépítése folyamatosan meghiúsult a különböző pénzügyi problémák miatt. Egy 1843 környékén feltűnt üstökös viszont akkora érdeklődést váltott ki a publikum részéről is, hogy végre belekezdhetek a tervezésbe és később az építkezésbe, melyet 94 helyi polgár anyagilag is támogatott. A 38 centiméter átmérőjű optikát a müncheni Merz és Mahlertől rendelték meg. Különlegessége, hogy a Pulkovóban lévő nagy refraktor optikájának ikerestvére (ezzel végezte észleléseit a híres Otto Wilhelm von Struve). A távcső épülete számára új földterületet vásároltak – ma itt található a CfA is –, és hamarosan megkezdődött az építkezés.

A távcső felavatása 1847. június 24-én délután történt meg, az első célpont a Hold volt. Nem kellett sokáig várni az első felfe-



A 38 cm-es Merz–Mahler-refraktor

dezésekre sem, W.C. Bond és fia 1848-ban közösen fedezték fel a Szaturnusz nyolcadik holdját, illetve két évvel később az egyik belső sötét gyűrűjét. Ugyanebben az évben készítette el J.A. Whipple a legelső dagerrotípiát csillagról, mely a Vegát ábrázolta, míg az Alcor–Mizar párosát 1857-ben örököltette meg. A távcsövet az első harminc évében főleg asztrometriára és bolygók, változócsillagok, üstökösök és kódok vizuális észlelésére használták, majd 1877-től, az akkori igazgató, Edward C. Pickering döntése után

szinte csak fotometriai méréseket végeztek segítségével.



A cikk szerzője a nagy refraktor észlelőszékében

A szép műszer az utóbbi ötven évben lényegében bemutató távcsóként funkcionált, manapság pedig már szinte csak műtárgy, ugyanis a kupola olyan rossz állapotba került, hogy képtelenség használni. Kinyitni még lehet, de becsukni már nem, és inkább nem veszélyeztetik a műszer épségét. Ez az egyik legszebb távcsó, amit eddig életemben megtekinthettem. Több mint hat

méter hosszú tubusa teljes egészében fából készült, melynek külső borítása mahagóni. A távcső és a mechanika súlyát egy hatalmas gránittömb tartja, mely egy méretes, 11 tonna kifaragott gránit „állványban” végződik. A kupolában egy forgó állványzat található, emelhető ülőhellyel, ami igencsak kényelmes észlelést biztosíthatott az észlelőknek. Kár, hogy nem lehet használni ezt a remek kivitelű távcsövet, micsoda kettőscsillag-észleléseket lehetne végezni vele!

Következő kupolánk – a tetőről nézve – szinte a nagy refraktor kupolája mellett található. Ebben egy lényegesen kisebb, de igen érdekes műszer kapott helyet. Személyesen is erről tudok a legtöbbet nyilatkozni, hiszen jelenleg ez az észlelőtávcsövem. A kupola már a modern korban készült, teljesen motorizált, de a távcső története jóval korábbra nyúlik vissza. A gyönyörű sárgaréz tubusban egy 23 centiméteres optika dolgozik, amelynek nagyon szép képe van, sőt! Még inkább emeli a távcső használatának élményét, ha elolvassuk a tubus végén lévő feliratot: Alvan Clark and Sons. A híres optikai műhely készítette ezt a távcsövet, ugyanaz, amely a hatalmas Yerkes és Lick refraktorokat. A refraktor elkészítését James R. Jewett finanszírozta, és 1912-ben készült el, akkoriban nagyon



A Center for Astrophysics épülete. Balra fenn a rádiótávcső, háttérben a nagy refraktor kupolája



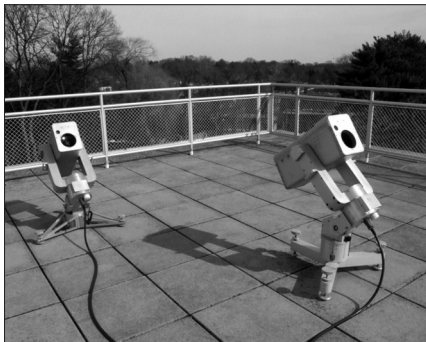
A 23 cm-es Alvan Clark-refraktor

számító $f/12$ -es fényerővel. A távcső kiegészítői a mai napig az eredetiek, a kupolában található okulárok mind régi darabok, bár minőségük igen rossz, hat darab közül sajnos csak egy van, amit szívesen használok. A mechanika természetesen ekvatoriális és órágépés, ami nagyon megkönnyíti az észlelést, bár a szerkezetre ráférne egy teljes felújítás, hiszen a finommozgató karok nem működnek megfelelően, megcsúsznak, és az órágép sem forgatja megfelelő mértékben a tengelyt. Mégis nagy élmény egy ekkora refraktorral észlelni! Az egyetlen igazán nagy probléma az obszervatórium elhelyezkedésével van, hiszen körbeöleli a térséget Boston külvárosa. A seeing általában nagyon rossz, nem beszélve a fényszennyezettségről, nagyon jónak mondható az ég, ha három – legfeljebb négy – magnitúdós csillagokat lehet látni szabad szemmel.

Ugyancsak ennek az épületnek a tetején található még egy érdekes páros, két robot-távcső. Ezek körülbelül tíz centiméteres, katadioptrikus optikával bíró műszerek, melyeket főleg diákok használnak távolról. Első este, amikor a tetőn sétáltam, az addig

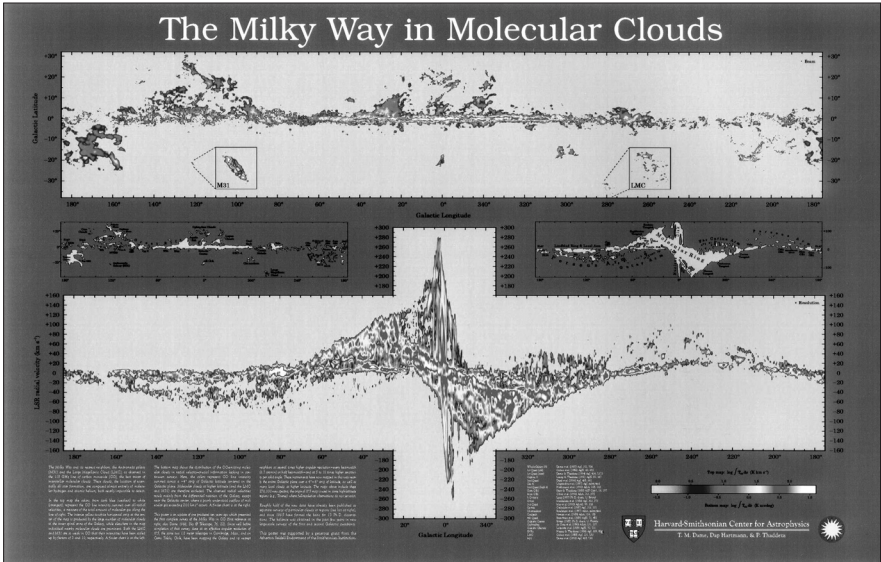
mozdulatlanul álló távcsövek kávéfőzőhöz hasonló hangon beindultak, és új célpontot kerestek. Valaki bizonyára karosszékében ülve „kémlelte” az eget.

A két csodás refraktort már megtekinteni is nagy élmény, mégis számomra a legérde-

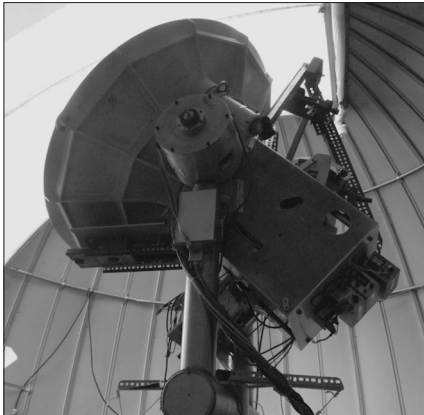


Robottávcsövek a tetőn

kesebb a soron következő – és a bemutatót záró – műszer volt, amely ugyanis nem optikai műszer, hanem egy 120 centiméteres rádiótávcső. A rádiótávcsövet egy csütörtök délelőtt sikerült megtekintennem, és közben sok érdekességet elmondott a „Radio Telescope Data Center” igazgatója, Dr. Thomas M. Dane. A kisméretű műszer több mint három évtizede térképezi fel galaxisunk sűrű molekulafelhőit, melyekben a mai napig aktív csillagkeletkezés zajlik. Az észlelések folyamatosan, a nap 24 órájában zajlanak, ottjártamkor is éppen mérés folyt. Természetesen szinte azonnal megkérdeztem angol anyanyelvű névrokonomat, hogy nem zavarja-e a műszerüket a környék igen nagy rádiózaja, főleg a közeli repülőtér. Ő pedig már szinte várta is a kérdést, és elmosolyodva válaszolta, hogy a rádiótávcső 1,4 GHz-es frekvencián működik, így a rádiózaj nem okoz gondot. Sőt, a távcső eredetileg New York városában kezdte pályafutását, és csak később került át Cambridge-be. Emellett egy szinte teljesen megegyező társa is megépült Chilében, de ez is később elköltözött. A rádiótávcső detektorát folyamatosan 4 kelvin hőmérsékleten tartják, melyhez folyékony héliumot használnak. Thomas M. Dane volt is olyan



Tejútrendszerünk molekulafelhőinek térképe az 1,2 m-es harvardi rádiótávcső segítségével készült



Az 1,2 m-es rádiótávcső

kedves, hogy a folyamatot bemutassa, és beüzemelte a kupolába épített liftet, amellyel a műszer aktuális kezelője problémamentesen emelkedhet fel kellő magasságba.

A több évtizednyi mérés során sikerült feltérképezni a Tejútrendszer molekulafelhőit, illetve a rádióméréseknek köszönhetően távolságmérés is folyt, így az adatokról alko-

tott képet kilencven fokkal elforgatva képet kaptak a galaxisunk radiális sebességéről is. Továbbá a Thomas M. Dane által folytatott kutatások a Tejútrendszer két új kis karját is feltárták, így hozzájárultak csillagvárosunk alakjának pontosabb feltérképezéséhez.

Akik érdeklődnek ezen műszerek iránt, további információkat olvashatnak a megadott forrásokban.

Szklanár Tamás

További olvasnivalók

Warner, Deborah Jean: *Alvan Clark & Sons, Artists in Optics*, 2. kiadás, Willmann-Bell Inc.

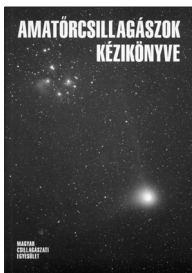
1,2 m-es rádiótávcső:

<http://www.cfa.harvard.edu/mmw/>

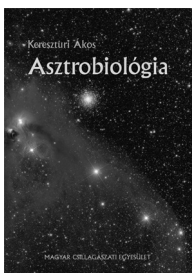
38 cm-es Merz-Mahler-refraktor:

<http://www.cfa.harvard.edu/hco/grref.html>

Kiadványainkból



A tartalomról: Észleljünk! (Kereszturi Á.–Mizser A.), Szabadszemes jelenségek (dr. Gyenizse P), Távcsoves tudnivalók (Babcsán G.–Mizser A.–Rózsa F.), A binokulár – majdnem távcső (Mizser A.), Csillagászati képrögzítés (Fűrész G.), A Nap (Pápics P.–Iskum J.), A Hold (Kereszturi Á.–Jakabfi T.), Fogyatozások, csillagfedések (Szabó S.), Bolygók (Vincze I.–Tordai T.), Üstökösök (Sárneckzy K.), Kisbolygók (Sárneckzy K.), Meteorok (Kereszturi Á.–Tepliczy I.), A mélygobjektumok világa (dr. Bakos G.), Kettőscsillagok (Ladányi T.), Változócsillagok (dr. Kiss L.–Mizser A.–dr. Csizmadia Sz.), Látványos és érdekes csillagászati jelenségek 2050-ig (Keszthelyi S.) Ára 3000 Ft (tagoknak 2500 Ft). Megvásárolható a Polaris Csillagvizsgálóban.

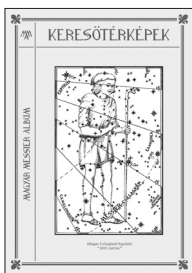


Márciusban jelent meg Kereszturi Ákos új könyve Asztrobiológia címmel. A téma szakértője izgalmas kérdéseket boncolgat a kötetben. Van-e élet a Földön kívül? Utazhatnak-e élőlények meteoritokban a bolygók között? Hány helyen lehet még élet a Világegyetemben, és mely exobolygók az ideálisak erre? Az asztrobiológiai kutatások a Földön kívüli élet lehetőségét vizsgálják, és saját eredetünk megértésében is segítenek. A könyv az új tudományterület friss eredményeit foglalja össze, háttérrel és útmutatót adva az olvasó kezébe, amivel a gyorsan bővülő ismeretek és hírek között is tájékozódhat.

Ára 1600 Ft (tagoknak 1500 Ft)



Az új évtized első csillagászati évkönyve sok jó hírrrel 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 úrból, 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 térképfüzet a Messier-objektumok megfigyeléséhez szükséges legfontosabb segédeszköz, az azonosításukhoz szükséges csillagtérképeket tartalmazza. Általában minden objektumról két térképet kapunk. Az áttekintő térkép megmutatja az égitérlet mélygobjektumainak elhelyezkedését egy csillagképen belül. Minden objektumhoz tartozik egy déli tájolású részletterkép is. Ezeken szerepel legalább egy olyan csillag is, amit az áttekintő térkép alapján könnyen meg lehet találni. Az objektumokat a nemzetközi gyakorlatban legszélesebb körben elfogadott jelölérendszerrel kódoltuk. Igaz ez a térképeken szereplő további NGC-objektumokra is; az objektumokat szimbolizáló jelek mérete a vizuális élményt közelíti (kiterjedés, fényesség, részletgazdagság. Ára 600 Ft (tagoknak 500 Ft)

Csillagászati hírek

Különleges szupernóvák csapata

Az előrejelezhetetlen időpontban megjelenő szupernóva-robbanások több típusban jelentkeznek. Az Ia típusú robbanások során egy viszonylag kis méretű csillag ér élete végére, miután túlságosan sok anyagot fogadott be társ csillagáról, és ennek következtében hidrogénvonalakat nélkülöző spektrumot mutató robbanásban fejezi be életét. Ezzel szemben a nagy tömegű, magányos csillagok magjának összeroppanásakor II-es típusú robbanás zajlik le, melyek színeképeben a hidrogénre jellemző vonalak is jelen vannak. Az elmúlt időszakban azonban számos rendkívüli fényességű szupernóva is jelentkezett. Robert Quimby (California Institute of Technology) és kollégái tanulmánya szerint legalább hat, nemrégiben feltűnt szupernóva nem sorolható be egyik típusba sem. Színeképükben jelen van az oxigén, de nincs nyoma a hidrogénnek, ugyanakkor rendkívüli, a szokványos eseményeket körülbelül tízszeresen felülmúló fényességűkkel és hosszan tartó láthatóságukkal (hetek helyett hónapok) is magukra vonták a kutatók figyelmét.

Ebbe a csoportba tartozik négy, a PTF (Palomar Transient Factory) program keretében 2009–2010 során talált szupernóva, az SN 2005ap jelű csillagrobbanás, valamint – ahogyan Quimby és munkatársai vizsgálatai során kiderült – a Hubble Űrtávcsővel öt évvel ezelőtt felfedezett, SCP 06F6 jelű objektum is.

Egyelőre rejtély, mi áll ezen rendkívüli robbanások hátterében. Az egyik lehetséges magyarázat szerint óriási, körülbelül 130 naptömegnyi anyagot tartalmazó csillagok heves pulzációba kezdenek életük végén, ennek során gömbhéjszerűen anyagfelhőket vetnek le magukról. A végül bekövetkező robbanás által kidobódott törmelék pedig az anyagfelhőkbe ütközve hevíti fel azokat, így gerjesztve sugárzásra a felhők anyagát.

A másik modell szerint egy szokványos, hidrogénben szegény szupernóva ér élete végére. Ahelyett azonban, hogy a robbanás utáni törmelékanyagba ágyazódva egy rendkívüli sűrűségű és igen gyorsan forgó neutroncsillag maradna hátra, a folyamatban egy roppant erős mágneses terű ún. magnetár keletkezik. Az objektum mágneses tere fékként működik, és akár hónapok alatt lelassíthatja a gyors pörgést, miközben a felszabaduló energia a külső törmelékanyag felhevítésére fordítódik.

Egyelőre sajnos nem áll rendelkezésre elegendő megfigyelési adat a két modell közötti választáshoz, aminek részint az az oka, hogy ezek a robbanások igen ritkák: a becslések szerint környezetünkben minden 1–10 ezer szokványos szupernóva-robbanásra jut csupán egy ilyen jelenség, amelyek azonban mindenképpen az Univerzum legfényesebb szupernóváit képviselik. A rendkívüli fényesség azonban lehetővé teszi, hogy jóval nagyobb messzeségekből is észlelhetők legyenek ezek az egzotikus objektumok.

Ugyanakkor a villanások segítséget nyújthatnak eddig kevésbé tanulmányozott tejútrendszerek jobb megismeréséhez is. Az eddig észlelt, rendkívüli fényességű szupernóvák mindegyike igen halvány törpegalaxisokban robbant, a kibocsátott hatalmas sugárzás pedig kellőképpen megvilágíthatja ezeket az eddig nem ismert galaxisokat, felfedve akár azok belső szerkezetét is.

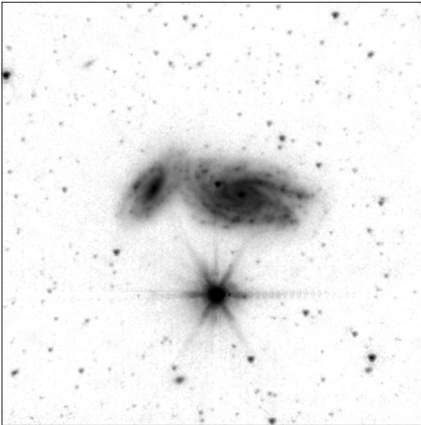
New Scientist Space, 2011. június 8. – Mpt

Ütközés!

A galaxisfejlődési modellekben jelentős szerepet játszanak az ütközések, helyesebben az összeolvadási folyamatok, amelyek során a kisebb-nagyobb spirálgalaxisokból végül óriási elliptikus rendszerek születnek meg. Saját Tejútrendszerünk, illetve a legközelebbi hasonló rendszer, az Andromeda-galaxis

is közelednek egymáshoz – azonban még évmilliárdokat kellene várnunk, és nagyságrendekkel tovább élnünk, és nagyságrendekkel tovább élnünk, és minden bizonnyal rendkívül látványos összeolvadási folyamatot megfigyelhessük.

Megfelelő számítógépes alkalmazásokkal azonban lehetőség van a folyamatok modellezésére. Az összeolvadás során a két galaxis a közeledés után egymás körüli keringésbe kezd, melynek kezdetén a spirálkarok egymás köré tekerednek. Ennek eredményeképp gáz- és porfelhők szakadnak ki belőlük, árapálycsóvákat kialakítva, majd a következő közelítések során a csóvák a galaxisokat összekötő anyaghidakká alakulnak. Minden egyes közelítés során az ütköző gázfelhőkben csillagkeletkezési hullámok indulnak meg. A folyamat legvégén pedig a két rendszer teljesen elveszíti egyéni jellemzőit (spirálkarjait, magját és anyagfelhőit), és egy új galaxis születik meg.



Az NGC 935 és IC1801 kölcsönható galaxispár a Spitzer-űrtávcső felvételén (negatív kép)

A modellek valóságára pedig a megfigyelési adatok jelenthetik a bizonyítékot. A szükséges adatok összegyűjtéséhez a kutatók az égen megfigyelhető, kölcsönható galaxispárokat fényképezik például a NASA Spitzer-űrtávcsövével, illetve a GALEX ultraibolya tartományban működő műholdjával. A GALEX segítségével a fiatal, forró csillagok,

illetve ezek csoportosulásai észlelhetők, míg a Spitzer infravörös tartományban készült képein a felmelegedő csillagközi porfelhők figyelhetők meg.

Az ütközések egyes fázisai több millió évig tartanak, így emberi időskálán megfigyelhetetlen egy teljes folyamat. Azonban ezen műholdakkal Lauranne Lanz és kutatócsoportja 50 kölcsönható párról, összesen 111 galaxisról állított össze egy gyűjteményt, amely természetes módon a folyamat különböző fázisaiba enged bepillantást, és így segíthet további részleteket megérteni a galaxisok születéséről és fejlődéséről. A fotókat a későbbiekben a számítógépes szimulációk továbbfejlesztésére és az általuk szolgáltatott eredmények ellenőrzésére fogják felhasználni.

Sky and Telescope, 2011. június 2. – Mpt

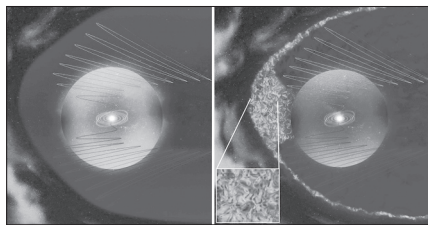
Mágneses buborékok a Naprendszer peremén

1977-ben indították útjukra a Voyager-szondapárast, melyek célja elsősorban az óriásbolygók kutatása volt. Ezt követően tovább folytatják útjukat, egyre távolodva központi csillagunktól. A szondapáros tagjai immár körülbelül 15 milliárd kilométerre, azaz 100 Nap-Föld távolságba jutottak – ez a helio-pauza nevű régió, amely a Naprendszer határának tekinthető. A Nap mágneses erővonalaiából kialakuló heliopauza fontos szerepet játszik a galaktikus kozmikus sugárzás részecskéi elleni védelemben, amelyek így jóval csekélyebb számban jutnak be a belsőbb Naprendszerbe.

A szondák adatainak ismételt feldolgozásával azonban a szakemberek nemrégiben meglepő következtetésre jutottak. A töltött részecskék számának várt fokozatos csökkenése helyett az észlelt részecskék számában gyors, ugrásszerű változásokat tapasztaltak, ráadásul a Voyager–1 és –2 által szolgáltatott adatok is jelentős eltéréseket mutattak egymáshoz képest.

Mіндеzen eredmények arra mutatnak, hogy az eddigi, szilárd pajznak hitt, egyenes heliopauza helyett egy sokkal inkább

porózus membránra emlékeztető régió található Naprendszerünk határainál. A membránt hatalmas, körülbelül 160 millió km-es buborékok alkotják, amelyek némelyike részecskecsapdaként működik – a belépéskor így az észlelt töltött részecskék száma hirtelen emelkedik, majd a régió elhagyásakor csökken.



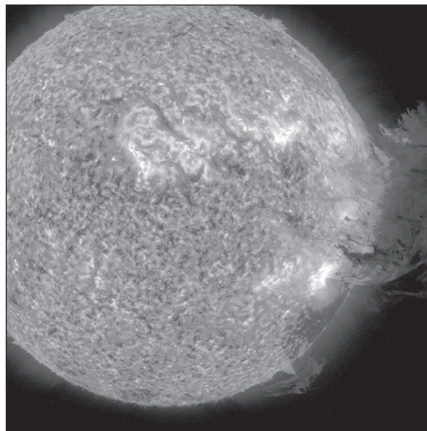
Balra: a heliopauza eddig elfogadott, viszonylag egyenletes felszint mutató képe. Jobbra: az új eredményekből kirajzolódó, buborékokkal tarkított régió

A heliopauza szerkezetének megértése több szempontból fontos. Egyrészt a Naprendszer belsejébe jutó galaktikus sugárzás töltött részecskéi az űrhajósok szöveteibe mélyen behatolva károsodást okozhatnak a sejtek DNS-szerkezetében. Másfelől a heliopauza tanulmányozása segíthet megérteni a Nap és a többi csillag kölcsönhatásait a Galaxis csillagközi terével.

NASA Press Release, 2011. június 9. – Mpt

Óriáskitörés a Napon

A Napunk kutatására tavaly felbocsátott SDO (Solar Dynamics Observatory) számos más szonda mellett sikeresen figyelt meg egy igen erőteljes koronaanyag-kidobódási (CME) jelenséget. A hatalmas anyagfelhő részecskéi visszahullásuk során szinte a fél látható napkorongot beborították. A 2011. június 7-én megfigyelt M-2 osztályú kitérést a bemutatott képen az SDO az extrém ultraibolya sugárzás tartományában örökítette meg, amely felvételen nagy mennyiségű, kidobódott hideg gázanyag figyelhető meg. A megfigyelés érdekessége, hogy a kidobott anyagfelhő belsejében néhány helyen igen alacsony, akár 80 000 kelvin alatti hőmérsékletű régiók is észlelhetők.



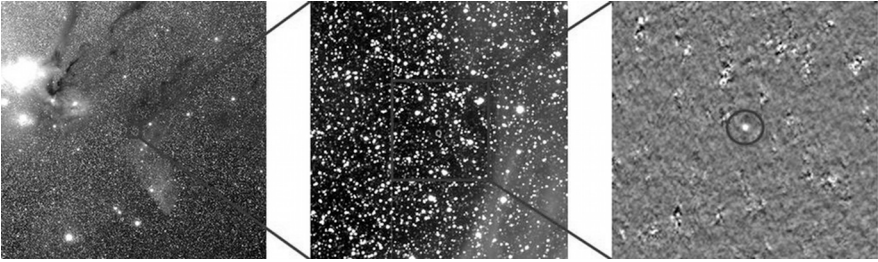
A kidobódott anyag kb. 1400 km/s sebességgel mozgott, de Földünk űrbéli környezetét csak igen kis mértékben zavarta meg, mivel a kidobódás nem planetánk irányába történt. A naptevékenység erősödésével párhuzamosan remélhetőleg még számos, hasonlóan látványos jelenség megfigyelésre lesz mód – akár amatőr eszközökkel is.

SDO Pick of the Week, 2011. június 8. – Mpt

A Rosetta első képei a Churyumov–Gerasimenko-üstökösről

2004-ben indították útjára a hat európai ország által készített Rosetta nevű szondát, amelynek célpontja a 67P/Churyumov–Gerasimenko-üstökös. Az égitest közelebbi vizsgálata – hasonlóképpen a kisbolygókéhoz – a Naprendszer keletkezése idejéből visszamaradt, ősi anyag kutatása miatt igen fontos.

A hatalmas távolságot megtett szonda még mindig 163 millió km távolságban van célpontjától, de a kutatók reményeit felülmúlva már ebből a messzeségből is képes volt értékelhető felvételeket készíteni. A felvételek egyúttal a rendszerek tesztelését is szolgálták, ami után a műszerek mintegy három évre hibernált állapotba kerülnek majd, hogy a Naptól való távolodás miatt folyamatosan csökkenő megtermelhető energiával a szonda takarékoskodhasson. Bár a legelső felvételeken az üstökös egy csupány néhány



Balra: az üstökös a Tejút zsúfolt csillagmezeje előtt a Skorpió csillagképben. Középen: a kis látómezejű kamera képe háttércsillagokkal. Jobbra: az üstökös egyértelműen látható a feldolgozási lépések után

pixeles fénypont, mégis nagy eredmény megörökítése, hiszen a kométa körülbelül egymilliószor halványabbnak mutatkozik, mint a Földről sötét ég alól szabad szemmel észlelhető leghalványabb csillagok. Míg a Földről az üstökös megfigyeléséhez a nyolc méteres VLT-távcsövek egyikére van szükség, a szonda az észleléseket az alig 10 cm tükörátmérőjű OSIRIS nevű képalkotó berendezésével végezte el. Ilyen kis átmérő mellett természetesen hosszú expozíciós időkre is szükség volt: összesen 52 darab, egyenként 15 perces felvétel feldolgozásával születhetett meg az eredmény, amely összesen 13 órányi expozíciós időnek felel meg. Mivel a háttércsillagokhoz képest az üstökös már néhány óra alatt jelentős mértékben elmozdul, szükséges volt a képek illesztése, illetve a háttércsillagok levonása is.

Az első felvételek elkészítése után hibernált szondát csak 2014 tavaszán fogják felébreszteni, amikor közelről veszi majd szemügyre a Naprendszer ősananyagát rejtő kométát.

Physorg.com, 2011. június 8. – Molnár Péter

A Jupiter elragadta a kialakuló Mars anyagát?

A Naprendszer kialakulásával foglalkozó kutatások régi problémája, hogy a Mars a Földhöz képest miért olyan kicsi. Az elképzelések szerint a belső planéták együtt alakulhattak ki, ezért furcsa, hogy a vörös bolygó eltörlődött az egymáshoz képest nagyon hasonló nagyságú és tömegű Vénuszhoz és Földhöz viszonyítva: mérete fele, tömege pedig csak tizede bolygónkének.

A kérdés megválaszolására Kevin Walsh (Southwest Research Institute) és munkatársai a Naprendszer korai állapotára vonatkozó szimulációkat végeztek, melyekkel azt akarták ellenőrizni, hogy vajon a gáz által dominált protoplanetáris korongból néhány millió év alatt kialakult fiatal Jupiter a születési helyéről indulva behatolhatott-e a Naptól körülbelül 1,5 csillagászati egység távolságig, majd ott jelentős mennyiségű anyagot összegyűjtve megfordulhatott-e a Szaturnusz kialakulásának idejére, hogy kifelé mozogva visszaérjen jelenlegi pozíciójáig. Ha ez a folyamat néhány százezer éves időskálán bekövetkezhetett, akkor az óriásbolygó körülbelül a Föld távolságáig erősen megrikthatta a protoplanetáris korongot, a fellépő anyagihiány pedig magyarázhatja a Mars kis méretét és tömegét. A szimulációknak természetesen arról is számot kellett adniuk, hogy a Jupiternek ez a befelé/kifelé történő mozgása a 2–4 csillagászati egység közötti tartományban összeegyeztethető-e a ma ott elhelyezkedő kisbolygóöv létevel.

Walsh szerint a kapott eredmények nemcsak azt mutatták, hogy a migráció konzisztens az aszteroidaöv létevel, de annak olyan tulajdonságait is megvilágították, melyekre korábban nem volt elfogadható magyarázat. A kisbolygóöv objektumai alapvetően két nagy csoportba sorolhatók: ez egyikbe a száraz, míg a másikba az üstökösökhöz hasonló, vízben gazdag égitestek tartoznak. Walsh és kollégái kimutatták, hogy a Jupiter áthaladása először kiűrtette, majd ismét benépesíthette a tartományt, mégpedig a belső részét 1–3 csillagászati egység távol-

ságból, míg a külső részét az óriásbolygók közül vagy azokon túlról származó testekkel, megmagyarázva ezzel a kisbolygóövön keresztülhaladva tapasztalható jelentős összetételbeli különbségeket (S és C típusú kisbolygók).

A kutatók a modellt „Grand Tack Scenario” elnevezéssel illetik, utalva a Jupiter 1,5 csillagászati egység távolságban történő visszafordulására, a titullussal a mozzanatot egy vitorlás bója körüli megfordulásához hasonlítva. Az óriásbolygók vándorlásának lehetőségét azok az exobolygó-rendszerek is alátámasztják, melyekben a központi csillagtól számítva széles távolságtartományokban azonosítottak a gázóriásainkhoz hasonló méretű planétákat.

Science Daily, 2011. június 5. – Kovács József

Csodálatos mozaikkép a teljes égboltról

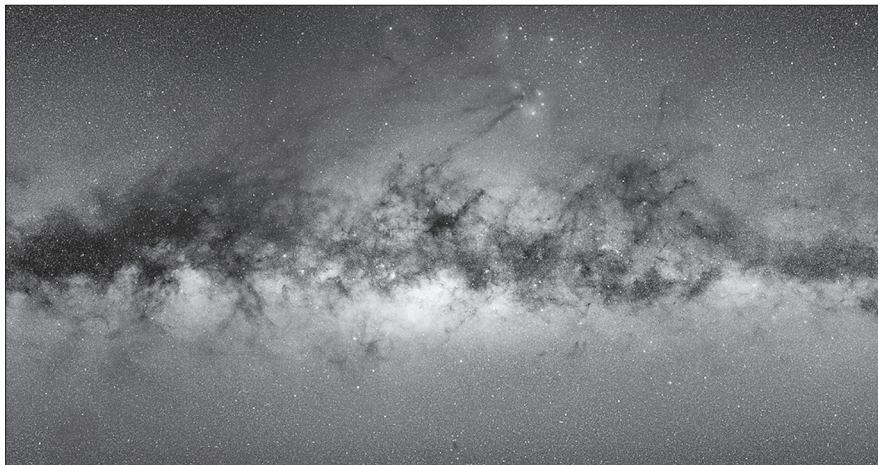
Nick Risinger amerikai amatőr nagyjából egy évvel ezelőtt vágott bele a Photopic Sky Survey nevű programjának megvalósításába. Célja az volt, hogy megörökítse a teljes látható égbolt – fényképezőgépek révén elérhető – minden apró részletét, és azt egy interaktív webes felület keretében megossza másokkal is. Az elszánt amatőr csillagász az

elmúlt hónapok során mintegy 100 ezer km-t utazott: a felvételeket az USA legkevesbé fényszennyezett vidékeiről (Arizona, Texas, Nevada, Colorado, Kalifornia és Oregon tájairól), valamint Dél-Afrikából készítette.

Risinger aprólékosan megtervezte a fotózások menetét. Az égboltot 624 egyenlő területű, kb. 12 fok átmérőjű részre osztotta fel. Minden egyes mezőről négy-négy rövid, közepes és hosszú expozíciós idejű felvételt készített, egyszerre hat fényképezőgéppel (a megfelelő képek átlagolásával így jelentősen lehetett javítani a jel/zaj arányon).

A végeredmény lenyűgöző: egy 37 440 felvételből összeállított, 5000 megapixeles mozaikkép, melyet a projekt weboldalán (<http://skysurvey.org/>) interaktívan is megtekinthetünk. A Tejút sávjának részleteiben, a csodás nyílthalmazokban, a gázfelhők szerkezetében órákig el lehet gyönyörködni. Aki esetleg a szobája falán is szeretné látni az egész égboltot, az a szerzőtől különböző méretekben rendelhet nyomtatott kópiákat is, emellett a honlapon megtalálhatók a képek készítéséhez és feldolgozásához használt eszközök és szoftverek részletes listája. Bátran megpróbálkozhatunk hát magunk is – szerényebb eszközökkel és tervekkel – az égi csodák megörökítésével.

Photopic Sky Survey – Szalai Tamás



Ceres-oppozíció

„Az amatőrök eléggé elhanyagolják a kisbolygók megfigyelését. Ez érthető is, viszonylag halványak, s parányi korongjuk nem rejt látványosságokat. Amatőr szinten csak rotációjukból eredő periodikus fényváltozásukkal érdemes foglalkozni. Ennek a forgásnak az időtartama a legtöbb esetben néhány óra körül van. Az emiatt fellépő fényességváltozás a kisbolygók felszínét borító anyagok eltérő albedója, illetve a szabálytalan alak következménye.

Már kis műszerrel nyomon követhetők a négy legfényesebb kisbolygó pozíciójában és fényességében létrejövő változások. A fényesség becslése megegyezik a változóészlelésnél megszokott módszerekkel. Lehetőleg több órán keresztül, tíz-húsz percenként végezzünk becsléseket, az említett fényváltozás pontos kimutatása érdekében.

Az alkalmazott műszer 5–10 fok látómezejű legyen, hogy a nagy területen elhelyezkedő összehasonlítókat a kisbolygóval egyszerre szemlélhessük. Ezért erre a munkára a binokulárok a legmegfelelőbbek. Már egy 8x30-as binokulárral is értékes észleléssorozatot végezhetünk! [...]”

A 34 évvel ezelőtti Meteorban megjelent cikkben említett fényes kisbolygók közül két nevezetes aszteroida megfigyelésére idén is remek alkalom kínálkozik oppozíciójuk környékén. A legelső, (1) Ceres nevű kisbolygót a XIX. század legelső napján fedezte fel a neves olasz csillagász, Guiseppe Piazzi, aki a véletlen folytán már a magyar Zách Ferenc Xavér felkérésének megérkezése előtt megejtette a felfedezést. A Ceres, hasonlóan a hét esztendővel később, a nem kevésbé híres Wilhelm Olbers által felfedezett (4) Vestához, a többi kisbolygóval együtt igen fontos célpontját jelentik a Naprendszer keletkezésével foglalkozó kutatásoknak, amint erről Hírportálunkon és a Meteor hasábjain (lásd pl. Meteor 2011/5.) is folyamatosan beszámolunk. Ennek oka, hogy ezek a törpe- és kisbolygók minden valószínűség szerint megőrizték a Naprendszer ősanagát, azaz változatlan, átalakulásoktól mentes formában annak az ősködnek az összetételét, amelyből

a bolygók is kialakulhattak. A témakör iránti érdeklődést mi sem jelzi jobban, hogy már úton van a NASA Discovery-programjának Dawn (Hajnal) nevű szondája is, amelynek elsődleges célja e két kisbolygó tüzetes vizsgálata. A szonda a jelenlegi tervek szerint éppen 2011 augusztusában érkezik meg a Vestához, majd több hónapnyi vizsgálat után 2012 májusában indul tovább a Ceres felé, ahová azonban csak 2015 elején érkezik meg.



A Vesta 265 ezer km-es távolságból. A felvétel a Dawn-szonda készítette 2011. június 14-én

A jelenlegi időszak, azaz 2011 nyarának vége, őszének eleje is kiváló alkalmat nyújt ezen két kisbolygó megfigyeléséhez. A Vesta kisbolygó augusztus 5-én, míg a Ceres szeptember 16-án kerül oppozícióba a Nappal, és ezen napok körül érik el maximális fényességüket is körülbelül 5,5, illetve 7,5 magnitúdónál. Azonban már június végétől megfigyelhetőek (eleinte éjfél után), észlelésükhöz az évtizedekkel ezelőtti útmutatások továbbra is követendőek. A vizuális munka mellett természetesen megpróbálkozhatunk rajzos észlelésekkel is, vagy egy egyszerű (akár 10x50-es, vagy kicsit nagyobb) binokulár segítségével pedig nem csak az égitestek fényességét becsülhetjük meg, hanem – több napon-hétén át követve azokat – akár égi pályájukat is felvázolhatjuk. Sőt, mind a fénybecsléshez, mind pedig a csillagok közötti mozgás megörökítéséhez a nyaralásokon nálunk levő, immár teljesen hétköznapivá vált digitális fényképezőgépek felhasználásával is kísérletezhetünk – kis ügyességgel pontos fényességértékeket mér-

hetünk ki, vagy némi képmanipulációval látványos animáción is bemutathatjuk eme vándorok gyors égi útját. A remélhetőleg derült nyári-nyárvégi éjszakákon a megfigyelésekhez a mellékelt keresőtérképeink nyújtanak segítséget, észleléseink végzése közben pedig eltöprenghetünk azon, hogy ezekhez a csupán apró fénypöttyöknek tűnő objektumokhoz is elértek immár az első, emberkéz alkotta eszközök.

A Ceres és a Vesta keresőtérképét a Jelenősnaptárban közöljük.

Meteor 1977/2. – Mizser Attila, Molnár Péter

Már 700 ezer darab törmelék

A szakemberek becslései szerint bolygónk körül közel 700 ezer nagyobb méretű törmelékdarab kering, amelyek folyamatosan veszélyeztetik a még működő műholdakat, nem is beszélve az emberes küldetésekről. A balesetek elkerüléséhez elengedhetetlenül fontos a törmelékdarabok pontos helyzetének ismerete, illetve radarokkal és távcsövekkel végzett nyomon követésük. Az Európai Űrügynökség által kidolgozott tervek egy közös katalógus létrehozását célozza meg, amelynek adatait a különféle telekommunikációs, távközlési, távérzékelési, meteorológiai és számtalan másfajta műholdakat üzemeltető szervezetek figyelmeztetésére



Fantáziakép a tervezett radarállomásról

lehetne felhasználni, mivel ezen cégek jelenleg nem rendelkeznek megfelelő riasztási rendszerrel. A tervezetet az első alkalommal megrendezett konferencián vitatták meg a világ számos országából érkezett mintegy 150 szakértő részvételével.

A program tervezése 2009 óta folyik, amikor a szakemberek először fektették le a rendszer nagy léptékű technikai struktúrájára vonatkozó elképzeléseiket. A technikai feltételek megteremtése mellett teljesen új szoftverek fejlesztésére is szükség volt, amelyek a pályaadatok alapján a megfelelően pontos előrejelzések és figyelmeztetések kiadására képesek. Ezeket a berendezéseket és a szoftvereket jelenleg ismert mozgású törmelék pályájának szimulálásával, majd az eredményeknek a megfigyelési adatokkal való összevetésével tesztelik.

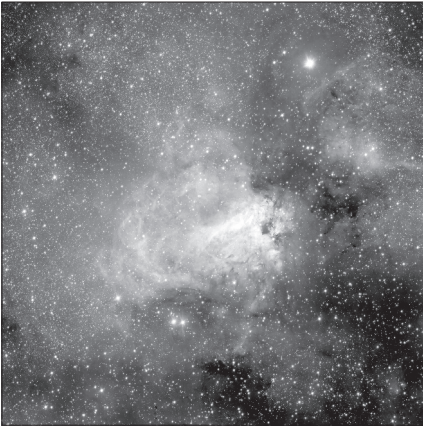
A program rendkívül fontos, hiszen – részben a nagy pálya menti sebességeknek köszönhetően – egy apró, alig 1 cm-es darab is súlyosan megrongálhat, de akár működésképtelenné is tehet teljes, rendkívül drága műholdakat. Az űrszemét problémája annál is inkább aktuális, mert a szakemberek előrejelzése szerint a következő másfél évtized során további 1600 műhold felbocsátására kerülhet sor, amelyek összességében több, mint 250 milliárd dollár értéket képviselnek.

Science Daily, 2011. június 7., SpaceMart, 2011. június 9. – Molnár Péter

Új szem nyílt a déli égre

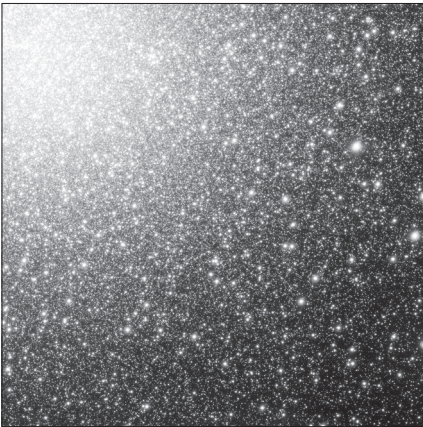
Az ESO (Európai Déli Observatórium) új, 2,6 méteres VST (VLT Survey Telescope) nevű távcső elkészítette legelső felvételeit a Chile északi részén elterülő, igen kedvező asztroklimájú Atacama-sivatag területéről. A méreteit tekintve nem éppen az élvonalba tartozó távcső érdekessége a 268 megapixel-es OmegaCAM nevű képalkotó berendezés, amelynek segítségével a műszert az égbolt gyors és pontos feltérképezésére fogják felhasználni.

Első képünkön az amatőrök számára is ismert M17 (Omega- vagy Hattyú-köd) látha-



tó, eddig példátlan részletességgel ábrázolva a csillagkeletkezési régiót. Ez a gázanyagban és fiatal, forró csillagokban gazdag terület a Nyilas csillagkép irányában látszik, valójában pedig a Tejútrendszer központi vidékein terül el. A nagy látómezőnek köszönhetően a teljes ködösség megfigyelhető a képen, beleértve a külső, halványabb területeket is.

Második fotónkon a híres ω Centauri gömbhalmaz központi vidékének egy szelétet mutatjuk be, amelyen csupán töredéke figyelhető meg a halmazt alkotó több mint 300 ezer csillagnak.



A nagy látómező elengedhetetlen a tervezett égboltfelmérő programok sikeres elvégzéséhez. A 2,6 méteres távcső látómezeje

körülbelül kétszerese a telehold átmérőjének, így ez a legnagyobb, a teljes égbolt feltérképezésére szánt, a látható fény tartományában működő teleszkóp.

Space.com, 2011. június 8. – Molnár Péter

Csillagászat a zsebünkben

Remélhetőleg sok amatőrtársunk kedvenc és gyakran látogatott weblapjai közé tartozik az Egyesület főoldala, Hírportálja, illetve a 2009-ben elindított Csillagváros. Ezek a honlapok is próbálnak megfelelni korunk felgyorsult információáramlásának, a Csillagváros fórumai pedig folyamatosan adnak teret a tapasztalatcserének.



Balra: az alkalmazás az eszköz főképernyőjén.
Jobbra: az alkalmazás főmenüje

Sokszor előfordulhat, hogy saját számítógépünktől távol szeretnénk részesei lenni az amatőr csillagászat világnak, például utazás közben, vagy akár kényszerű várakozás alatt. A megoldás talán a zsebünkben rejtőzik: napjaink okostelefonjai immár teljesen megszokottá váltak mindennapjainkban, nem kevésbé pedig az a lehetőség, hogy ezekről a kis méretű, de annál nagyobb teljesítményre képes eszközökről akár a világhálót is elérhetjük.

Ezen lehetőségek kihasználására készült el Nokia okostelefonokra a „Csillagászat.hu” nevű on-line alkalmazás, mely szabadon

elérhető mindenki számára a Nokia alkalmazás árúházából – a készülék menüjéből indítva vagy a weben is (<http://store.oivi.com>). A „csillagaszat.hu” kifejezést beírva a keresőmezőbe találhatunk rá az alkalmazásra. A letöltés és telepítés, majd indítás után a főmenübe kerülünk, ahol lehetőségünk van a legfrissebb hírek listájának megtekintésére, valamint az egyes hírek teljes szövegének elolvasására is.



A hírek és a fórum az alkalmazásban

Hírportálunk friss bejegyzései mellett megtekinthetjük az Egyesület főoldalának friss bejegyzéseit is, tájékozódhatunk történetéről, de bekapcsolódhatunk a Csillagváros virtuális közösségének beszélgetésébe is a fórum segítségével. Mindemellett pedig a Csillagvároson meghirdetett programok (közös észlelések, bemutatók) is megtekinthetők, így a számítógéptől távol is biztosak lehetünk benne, hogy nem maradunk le egy-egy számunkra fontos, meghirdetett összejövetelről, eseményről.

Az alkalmazás az összes Nokia Symbian érintőképernyős okostelefonra letölthető (Nokia 5800, 5230, 5228, 5250, N97, N97mini, C6-00, N8, C7, C6-01, E7), illetve a felsoroltak közül az N97-től kezdődően híreink alapképernyőn elhelyezhető kis „widget” ablakban is követhetők.

Reméljük, a Nokia segítségével fejlesztett alkalmazást minél több, a csillagászat iránt

érdeklődőhöz sikerül eljuttatni, akik megelégedéssel használhatják majd. Az alkalmazással kapcsolatos véleményeket, továbbfejlesztési ötleteket természetesen örömmel fogadjuk!

MCSE

Tovább folytatódik a Hegyháti Csillagvizsgáló építése

Amint arról Horváth Tibor közgyűlésünkön is beszámolt, április 28-ától nagy erővel megkezdték a Hegyháti Csillagvizsgáló végleges épületének kialakítását. Az L alakú épületben nagyméretű előadóterem, dolgozószobák várják az érdeklődőket, illetve az észlelni szándékozókát. Ugyancsak itt kap végleges helyet az 50 cm-es RC-távcső, melyet 2005-től egy letolható tetejű épületben használtak a hegyhátsági amatőrök.



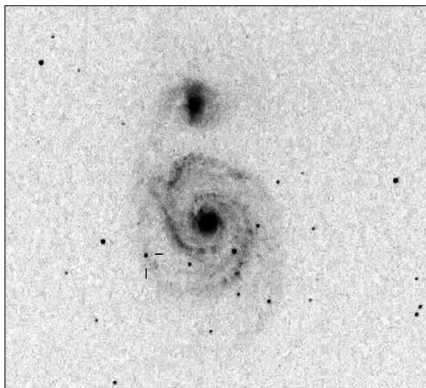
Folytatódik a Hegyháti Csillagvizsgáló építése. A felső kép az április 28-i, az alsó a június 7-i állapotot ábrázolja (egyelőre még kupola nélkül)

A hegyhátsági csillagvizsgáló építéséről rendszeresen beszámol az alapítvány honlapja, a www.observatory.hu

Mzs

Szupernóva az Örvény-ködben!

Június 1-je éjszakáján több európai és amerikai amatőr csillagász egymástól függetlenül egy új vendégcsillagot vett észre az ég egyik legszebb galaxisában, az Örvény-ködként is ismert M51-ben.



Hadházi Csaba június 2-án este készült felvétele az M51-ben felvillant SN 2011dh-ról. A szupernóva a magtól viszonylag távol, egy spirálkarban tűnt fel (vonalakkal jelölve)

Az M51 egy 20–30 millió fényévre lévő, lapjáról látszó spirálgalaxis, amely éppen egy másik csillagvárossal van összeütközésben. A találkozás jelentős csillagkeletkezési hullámot vált ki a galaxisokban, ami sok nagytömegű csillag születését eredményezi, melyek rövid életük végén szupernóváként lángolnak fel. Mivel lapja felől látunk rá az M51-re, a síkjában található porfelhők nem nyelik el a felrobbanó csillagok fényét, így az átlagosnál több szupernóvát várhatunk a galaxisban. Aki szupernóvák vadászatára adja a fejét, nem hagyja ki programjából ezt a csillagvárost. A rendszer első szupernóáját 1945-ben észlelték, ám ez a kísérőgalaxisban, az NGC 5195-ben látszott felvillanni. A Milton Humason által felfedezett SN 1945A maximumban 14 magnitúdóig fényesedett.

Azt követte 1994-ben az SN 1994I, amely számunkra is nevezetes, hiszen az új csillagot Bakos Gáspár és Sztikay Gábor is észrevette, bár felfedezésük néhány nappal lekészte az Ic típusú robbanás hivatalos megtalálását. A maximumban 13,1 magnitúdós jelenség egy óriáscsillag megsemmisülését jelezte. Talán a rossz láthatóság miatt nem kellett nagyobb visszhangot a 2005 júliusában feltűnt SN 2005cs, amely ismét egy nagy tömegű csillag felrobbanását jelezte, 14 magnitúdós maximális fényességgel.

Szűk két évtizeden belül immár a harmadik szupernóva jelent meg az M51-ben június 1-jén. A felfedezést elsőként Tom Reilan amerikai amatőr csillagász jelentette be, aki vizuálisan vette észre a jövevényt egy 53 cm-es reflektorral. Ezt követte három európai bejelentés (Thomas Griga, Németország; Amedee Riou és Stephane Lamotte Bailey, mindketten franciák), melyek CCD-felvételeken történt felfedezések. Maguk a felvételek a korábbi éjszaka miatt az amerikai felfedezés előtt készültek, a bejelentések viszont csak később jutottak el a csillagászati táviratok központjába. A központ honlapján tűnt fel először az akkor még csak lehetséges szupernóva, melyről június 2-án este 10 körül értesítettük a hazai észlelőket a Leonidák listán. A megfelelő felszerelés és időjárás Hadházi Csaba amatőr társunknak állt rendelkezésére, aki 21:50 UT-kor, kevesebb mint egy nappal a felfedezés után sikeresen észlelte a szupernóvát. Az SN 2011dh könnyen azonosítható helyen, az északkeleti spirálkar középvonalában jelent meg, fényessége 14 magnitúdó körül volt a kép készítése idején. Ez digitális fényképezéssel könnyen elérhető, vizuálisan viszont legalább 20–25 cm-es távcsövet, és jó égboltot követel. A spektroszkópiai vizsgálatok, illetve a felfedezés előtti képek alapján egy frissen felvillant II-es típusú szupernóvával van dolgunk. A SN 2011dh június folyamán tovább fényesedett, lapzártakor megközelítette a 12,5 magnitúdót.

Sárnecky Krisztián

Fiatal magyar kutatók a nagyvilágban

Jelen számunk 4–14. oldalán azokat a szerencsés kutatókat mutattuk be, akik állandó státuszban végezhetik munkájukat. Most egy szintén népes csoportot tekintünk át, melyben természetszerűen zömmel fiatalokat találunk. Ők a posztdoktori ösztöndíjasok, PhD-hallgatók, gyakornokok stb.

Posztdoktori ösztöndíjasok

Bartus János (posztdoktori ösztöndíjas, Potsdami Asztrofizikai Intézet, Németország)

1994-ben végeztem az ELTE geofizika és párhuzamosan a csillagászat szakán. 1995-ben egy évet a Bécsi Csillagászati Intézetben dolgoztam Prof. Klaus G. Strassmeier mellett, aki a csillagaktivitás kutatásának elismert személyisége. 1996–2000 között a MTA KTM CSKI-ban volt doktori ösztöndíjas állásom, és közben az ELTE doktori képzésén vettem részt. Doktori fokozatot a csillagaktivitás vizsgálatából szereztem 2000-ben. 2000–2002 között Japánba költöztem, ahol a Yohkoh napfizikai kutatási programban vettem részt. A program végétével a Prof. Klaus G. Strassmeier által igazgatott Potsdami Asztrofizikai Intézetben kaptam állást, ahol jelenleg is részmunkaidőben dolgozom. A Konkoly Observatóriumban 2009 óta önkéntes állásban vagyok.

Potsdamban a csillagfizikai kutatócsoporton belül a csillagaktivitást vizsgáló alcsoportba tartozom. A csoport részben műszerek fejlesztésével foglalkozik (STELLA automata obszervatórium Tenerifén, PEPSI nagy felbontású Echelle-spektrográf az LBT-n, RoboTel automata teleszkóp, amely rövidesen a Plato program keretében Chilébe települ stb.), ami gyakorlatilag teljes elfoglaltságot jelent, így magára a kutatásra kevés idő jut. A fenti programokban szoftverfejlesztőként veszek részt. A kutatómunka során természetesen igyekszünk a műszereink

(elsősorban a STELLA) által mért adatokat felhasználni a csillagaktivitás vizsgálatára. A STELLA automata ikerteleszkópok nem a méreteikkel nyújtanak egyedi lehetőséget a csillagaktivitás kutatásában, hanem azzal, hogy adott objektumokról hosszú időskálán képesek nagy felbontású spektroszkópiai és egyidejűleg fotometriai megfigyeléseket szolgáltatni.

A „mi lett volna, ha” típusú kérdésekre ilyen esetekben nehéz válaszolni, mert nincs összehasonlítási alapom. Azt tudom, hogy az egyetem végétével mindkét szakterületem szerettem. Azt, hogy végül csillagász lettem, nem bántam meg. Színes, változatos és eredményes életet lehet élni ezzel a hivatással.

A magyarországi csillagászat helyzetéről nem könnyű véleményt mondanom, mert nem veszek aktívan részt az itthoni munkákban. Azt gondolom, hogy a ma pályára lépő csillagászoknak sokkal több lehetőségük van a külföldi tapasztalatokra, amit ki is kellene használniuk, hogy ideális esetben azokat aztán itthon kamatoztathassák. A magyar csillagászoknak (határon innen és túl) pedig gyakrabban kellene találkozniuk, amire szerencsére már volt néhány pozitív kezdeményezés. Szakmai kapcsolatom az itthon dolgozó kollégákkal elég jónak mondható, bár lenne még rajta mit fejleszteni.

Bebesi Zsófia (posztdoktori ösztöndíjas, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, Katlenburg-Lindau, Németország)

A Szegedi Tudományegyetem csillagász szakán (2003-ban) és fizikus szakán (2005-ben) szereztem meg a diplomáimat. A doktori disszertációmhoz szükséges kutatómunkát a KFKI Rézecske- és Magfizikai Kutatóintézetében (RMKI) végeztem Dr. Szegő Károly irányításával. Doktori védésemet követően 2008 decemberében kaptam állást a Max Planck Naprendszerkutató Intézetben.

Jelenleg a Cassini-űrszonda fedélzetén

elhelyezett Cassini Plasma Spectrometer (CAPS), valamint a Magnetospheric Imaging Instrument (MIMI) adatait elemzem. Kutatási területeim a Titan hold plazmakörnyezete, a hold-magnetoszféra kölcsönhatás vizsgálata, valamint elektronoknak a Titan felső atmoszférájában való precipitációjának (kicsapódásának) analízise.. További témáim: a Szaturnusz fejhulláma előtt megfigyelhető mágneses struktúrák analízise, hullám-részecske kölcsönhatások, a Szaturnusz belső magnetoszférájában észlelt hold-mikroszignatúrák vizsgálata, valamint a jelek elektromos és mágneses terek hatására történő elmozdulásainak elemzése.

Kisgyerekkorom óta csillagásznak készültem, sohasem merült fel nálam más érdeklődési terület. Jelenlegi munkám azonban voltaképp nem klasszikus értelemben vett csillagászkodás, hiszen relatíve közeli környezetünket vizsgálom, űrszondás adatok felhasználásával. Viszont munkámat változatlanul érdekesnek tartom, a nemzetközi közösség is nagyon erős ezen a téren.

Otthoni kollégáimmal tartom a kapcsolatot, és minden lehetséges módon folytatjuk az együttműködést. Örömtelienek és előremutatónak tartanám, ha az űrkutatás nagyobb jelentőséget szerezne az otthoni kutatóintézetekben és egyetemeken. Évről évre sok tehetséges hallgató végez csillagász és fizikus szakokon, a kutatómunka folytatására, tudományos együttműködésre pedig külföldön is számos lehetőség adódhat. Magyarországon a KFKI RMKI-ban több, jelenleg is aktív űrszonda tudományos adataihoz (elsősorban részecske- és mágneses-tér-mérések) van hozzáféréstünk, a munkába való bekapcsolódásra az egyetemi hallgatók számára mindig van lehetőség.

Csengeri Tímea (posztdoktori ösztöndíjas, Max-Planck-Institut für Radioastronomie, Bonn, Németország)

A budapesti Eötvös Loránd Tudományegyetemen szereztem a diplomámat, ezt követően pedig Franciaországba mentem a CEA-Saclay kutatóintézetbe, ahol a doktori disszertációmát készítettem. Ezt tavaly októ-

ber végén védtem meg, és azóta a bonni Max Planck Intézetben dolgozom posztdoktori pozícióban.



Csengeri Tímea

Távoli csillagkeletkezési régiókat tanulmányozok, amelyekben a nagy tömegű csillagkeletkezés korai fázisait figyelhetjük meg. Ehhez földi rádiótvárcsövek és rádió-interferométerek méréseit használom, valamint a Herschel-űrtávcsövet is, amely a szubmilliméteres-milliméteres hullámhossztartományban érzékeny. Ezekkel a mérésekkel a por termikus sugárzását, valamint különböző molekulák vonalas sugárzását lehet tanulmányozni, ami alapján meghatározhatók a távoli por- és gázfelhők fizikai paraméterei.

A sikeres kutatói pályához elengedhetetlen a külföldi tapasztalatszerzés, és ez nemcsak Magyarországon, hanem minden más országban is így van. Egy diplomás fiatal csillagásznak tehát elsősorban az a fontos, hogy neves (külföldi) intézményeknél megfordulhasson és tapasztalatot szerezzen. Véleményem szerint hosszú távon sajnos

ebben a szakmában az elhelyezkedési lehetőségek meglehetősen szerények (mind külföldön, mind itthon).

Van szakmai kapcsolatom itthoni kollégákkal, aminek nagyon örülök, mert szívesen dolgozom velük. Fontos kiemelni, hogy a hazai kutatóintézetek szakmai színvonala felveszi a versenyt a külföldi intézményekkel.

Bogdán Ákos (posztdoktori ösztöndíjas, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics, Boston, USA)

2001–2006 között az ELTE csillagász szakán tanultam. 2005-ben fél évet Bonnban, a Max-Planck-Institut für Radioastronomie-ben (MPIfR) töltöttem Erasmus csereprogram keretében, ahol részben a diplomamunkámat is készítettem. Az itt szerzett tapasztalatok alapján döntöttem úgy, hogy a doktori iskolát Németországban szeretném elvégezni. 2006–2010 között a Max-Planck-Institut für Astrophysik-ben (MPA) voltam PhD-hallgató. Miután végeztem (2010 februárjában), egy évet posztdoktori ösztöndíjaként dolgoztam ugyanitt. 2011 februárja óta Bostonban, a CfA-ben dolgozom, ahol szeptembertől kezdem meg újabb 3 éves időszakomat, az Einstein-ösztöndíj elnyerésének köszönhetően.

Nagyenergiájú asztrofizikával foglalkozom, főképp a röntgentartományban sugárzó csillagközi és galaxisok közötti, forró gázt vizsgálom közeli galaxisokban és galaxis-halmazokban. A munkám során elsősorban a Chandra és az XMM-Newton röntgenteleszkópok adatait használom fel.

Visszanézve továbbra is jó döntésnek érzem, hogy csillagászként végeztem. Úgy tapasztaltam, hogy csillagász diplomával Magyarországon és külföldön is el lehet helyezkedni, de külföldön jóval több állás (akár doktori, akár posztdoktori) van, ezért ott jobbak az esélyek.

Durant, Martin (posztdoktori ösztöndíjas, University of Florida, USA)

A nevem ellenére szorosan kötődöm Magyarországhoz: édesanyám magyar, a szüleim jelenleg Pécs közelében élnek.

BSc- és MSc-diplomáimat Oxfordban, PhD-fokozatomat 2006-ban a Torontói Egyetemen szereztem. Ezt követően a Kanári-szigeteken, az Instituto de Astrofísica de Canarias intézeténél kaptam posztdoktori ösztöndíjas állást. 2010 januárja óta dolgozom jelenlegi munkahelyemen, Floridában. Elsősorban kompakt égitestekkel (neutroncsillagok, fekete lyukak) foglalkozom, melyek előfordulnak „magányosan”, illetve kettős rendszerekben is. Különböző hullámhossztartományokban (infravörös, látható, röntgen, gamma), nagyon jó időbeli felbontással készített méréseket analízálók.

A csillagász pálya választása nem egyszeri döntés volt, mindig erre készültem – persze, ha nem sikerül permanens álláshoz jutnom, akkor át kell gondolni a dolgot... A magyarországi viszonyokat nem ismerem. Itt-ott találkoztam magyarokkal, de mivel nem nagy ország, összességében kevés a kutató, az egyetem és a pénz... Mindenesetre az lát-szik, hogy az ott szerzett általános matematikatudást még jól becsülik külföldön.

Facsó Gábor (posztdoktori ösztöndíjas, ECLAT projektmenedzser, Finn Meteorológiai Intézet, Helsinki, Finnország)

Úrkutatóként, pontosabban űrfizikusként dolgozom, a kutatási témáim az ESA Cluster-II űrmissziójához kötődnek, amely egy négy egyforma műholdból álló, tizenegy műszerrel felszerelt flotta. Nagy hajlásszögű és lapultságú ellipszis pályán, tetraéder alakzatban keringve tanulmányozzák a napszelet, a geomágneses csóvát, a sarki kürtőt, a Föld lökéshullámát, a mágneses burkot, a sugárzási övezeteket és a Földdel együtt forgó tartományt, az ún. plazmaszférát. Az ELTE fizikus-csillagász szakán végeztem 2000-ben, majd 2004-ben befejeztem a programozó matematikus szakot is. 2002–2008 között a KFKI Részecske- és Magfizikai Kutatóintézetében dolgoztam a Kozmikus Fizikai Főosztályon, előbb tudományos segédmunkatársként, majd tudományos munkatársként. Ott készítettem mind diplomamunkámat a SOHO (Solar and Heliospheric Observatory) nagy energiájú részecskedetek-

torai által észlelt szoláris-energikus részecskeesemények elemzéséből, mind disszertációm a Cluster-észlelések elemzéséből Kecskeméty Károly tudományos főmunkatárs irányításával. 2008–2010 között Orleansban dolgoztam az LPC2E-ben (Laboratoire de Physique et Chimie de l'Environnement et de l'Espace), amely a magyar akadémia kutatóhálózatnak megfelelő CNRS (Centre National de Recherche Scientifique) része. Itt a Cluster WHISPER műszer adatainak feldolgozásával és elemzésével, továbbá az adatok CAA-n való elérhetőségével foglalkoztam. 2010 novemberétől dolgozom a Finn Meteorológiai Intézet „Earth Observational Unit” nevű részlegében.



Facskó Gábor

Jelenleg a következő projektekben veszek részt:

Az OTKA K75640 pályázatán belül a napszél szakadási felületeit, azok geometriai tulajdonságait és kölcsönhatásukat tanulmányozom, különös tekintettel a forró anomális áramlásokra (Hot Flow Anomaly, HFA), továbbá a napszél kis amplitúdójú mágneses fluktuációit vizsgálom. A pályázat keretében együtt dolgozom Németh Zoltán tudományos főmunkatárssal (RMKI KFFO), Kovács Péter tudományos főmunkatárssal és fősztályvezetővel (ELGI), továbbá Kis Árpád posztdoktori ösztöndíjjal (GGKI). Az ESA

által finanszírozott BLIC (Boundary Layer Identification Code) mikroprojekt keretén belül a Cluster szondák által mért adatokból automatikusan meghatározom a lökeshullám- és magnetopauza-átmenetek idejét, továbbá a geomágneses csóvában található semleges lepel átmeneteket és a sugárzási övek határait. Az azonosított események alapján statisztikai vizsgálatokat végzek, és új lökeshullám- és magnetopauza-modellt fejlesztetek. Az adatok és a kód a CAA-n (Cluster Active Archive) keresztül mindenki számára elérhetőek lesznek.

A több európai kutatóintézet és egyetem együttműködésén alapuló ECLAT (European Cluster Data Assimilation Technology) EU FP7 projektben a BLIC egyfajta kiterjesztéseként Cluster és egy újonnan létrehozott támogató földi geofizikai obszervatórium hálózat méréseinek előfeldolgozását végzem, továbbá az egyetlen európai globális numerikus modellel a napszél-magnetoszféra kölcsönhatást, azaz úridőjárást tanulmányozom. Nemrég neveztek ki az ECLAT projektmenedzserévé.

Közös munkáim vannak az említetteken kívül még két külföldön élő magyarral, Opitz Andreával (CESR, Toulouse, Franciaország) és Vörös Zoltánnal (Innsbrucki Egyetem, Ausztria).

A magyarországi helyzetről az a meglátásom, hogy nagyon tehetséges emberek nagyon alacsony anyagi támogatással dolgoznak. Egy-egy OTKA pályázat megírása és elbírálása ugyanannyi munka, mint az amerikai NSF-é (National Science Foundation), de a költségvetése annak töredéke. A már említett OTKA-pályázat, amelyben vezető kutatóként veszek részt, nagyságrendileg azonos összeget biztosít, mint a CAA BLIC projektje, csak éppen nem egy kutató egy évi bérért fedezi, hanem négy kutató költségeit négy évre, amelyben a bérük „természetesen” nincs benne. Az NKTH (Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal) már odaítélt, szerződéssel szentesített támogatásait pedig visszavonták, ami porig rombolja a magyar űripart, és beláthatatlan messzeségbe halasztja hazánk csatlakozását az ESA-hoz.

Magyarország az EU része, sok ország (pl. Németország, Nagy-Britannia és a skandináv országok) kutatóhiánnyal küszködik, ami jelentősen megkönnyíti a PhD- és posztdoktori ösztöndíjak elnyerését – elméletben. A valóság azonban az, hogy nem érdemes egy-egy állásra jelentkezni, hacsak korábban együtt nem dolgozott a jelentkező a potenciális alkalmazóval, akár egy néhány hónapos látogatás keretében. Sokszor az állások meghirdetésekor már régen eldöntötték, hogy kit alkalmaznak. Ha valaki el akarja hagyni az országot, akkor javaslom, hogy már a PhD-fokozatát is külföldön szerezzé, így később nagyságrendekkel több esélye lesz egy külföldi posztdoktori állás elnyerésére.

Jozsa, Gyula (posztdoktori ösztöndíjas, Netherlands Institute for Radio Astronomy – ASTRON, Hollandia)

Édesapám 1956-ban a kivégzés elől menekült Németországba – én már ott születtem és nőtem fel, magyarul sajnos nem igazán beszélek. Gyerekkoromban évente meglátogattuk a rokonokat (Sümege és Keszthely környékén), de sajnos már évek óta nem voltam Magyarországon.

A Bonni Egyetemen szereztem a doktori fokozatot 2006-ban, majd két évig mint posztdoktori ösztöndíjas dolgoztam ott. Ezt követően kerültem a Hollandiai Rádiócsillagászati Intézetbe (ASTRON). Kutatásaim során elsősorban a galaxisok kinematikájával és dinamikájával, galaxisfejlődéssel, valamint a csillagközi és galaxisközi anyag vizsgálatával foglalkozom. Időről időre beszéltek néhány magyar csillagással is, akik szintén az ASTRON-nál dolgoznak vagy látogatásban vannak ott, de kifejezetten szakmai kapcsolatom nincs egyikükkel sem.

Jó döntésnek gondolom, hogy a csillagászatot választottam. A pályaválasztás előtt állóknak azt tanácsolom, hogy csak akkor vágjanak bele ebbe a szakmába, ha tényleg készek sok energiát befektetni ebbe. A csillagászatnak nemcsak munkának, hanem a hobbinak is kell lennie – ugyanis sokkal több időt kell ráfordítani, mint egy hagyományos foglalkozás esetében.

Kóspál Ágnes (posztdoktori ösztöndíjas, Leiden Observatory, Leideni Egyetem, Hollandia)

Az ELTE TTK-n szereztem fizikus és csillagászdipломát. Ezután az MTA KTM CSKI-ba kerültem fiatal kutatói ösztöndíjjal. Itt írtam meg a doktori disszertációm fiatal eruptív csillagok optikai és infravörös vizsgálatáról. Közben fél évet a Caltech-en (Pasadena, USA) töltöttem, ahol a Spitzer Science Centerben dolgoztam részben kalibrációs, részben tudományos feladatokon, a Spitzer-űrtávcső adatait felhasználva. Jelenlegi munkahelyemen a tudományos kutatáson kívül projektmunkában is részt veszek: tagja vagyok az egyik ALMA regionális csillagászati közösgészetnek, amely épülő ALMA (szub)milliméteres interferométer használatában. Ez év őszétől az Európai Űrügynökségnél fogok dolgozni (ESA/ESTEC, Noordwijk, Hollandia), ahol egy két éves posztdoktori ösztöndíjat nyertem el.



Kóspál Ágnes

Fő témám a Nap típusú csillagok keletkezésének kutatása, ezen belül is a csillagközi protoplanetáris korongok vizsgálata és az anyagbefogás (akkréció) folyamatának tanulmányozása. Elég tág az érdeklődési köröm, minden érdekel, ami ehhez a témához kicsit is kapcsolódik, a fiatal kettősöktől az idősebb csillagok körüli törmelékcorongokon át az exobolygóig.

Teljes mértékben elégedett vagyok a pályaválasztásommal. Csillagászként olyan kérdések megválaszolásán dolgozhatom, amelyek évszázadok óta izgatják az emberiség fantáziáját. A kutatómunka során gyakran van olyan pillanat, amikor olyasmit fedezek fel, vagy olyasmire jövök rá, amit rajtam kívül akkor még senki nem tud. Érdekes kihívás ezeket az eredményeket aztán bemutatni a kollégáknak és a nagyközönségnek. Úgy érzem, csillagásznak lenni azért is kiváltság, mert a Föld legkülönlegesebb tájaira utazhatok észlelni, és egy fantasztikus közösségnek lehetek a tagja, amibe a hivatásos és amatőr csillagászokat is beleértem.

A magyar kollégákkal szerencsére máig sok közös projektet van, így szinte napi kapcsolatban vagyunk. Eddigi pályám során soha nem éreztem, hogy hátrányom származott volna abból, hogy Magyarországon diplomáztam és szereztem doktorit, sőt, kiváló szakmai alapokat kaptam otthon. Az, hogy később zökkenőmentesen alkalmazkodtam a külföldi léthez, szerintem részben annak is köszönhető, hogy már Magyarországon sem elszigetelten dolgoztam: volt alkalmam külföldi kollégákkal együttműködni, külföldi távcsövekkel észlelni, hasonló nemzetközi tudományos légkörben dolgozni, mint más külföldi kutatóintézetekben.

Kovács Zoltán (posztdoktori ösztöndíjas, Hong Kong University)

Nem közvetlenül csillagászzal, hanem elméleti asztrofizikával foglalkozom, mivel utóljára doktori hallgatóként végeztem távcsövel megfigyeléseket. A kutatási témám a kompakt objektumok körül található akkréciós korongokkal kapcsolatos asztrofizikai folyamatok vizsgálata. Volt témavezetőm, Dr. Gergely Árpád László (Szegedi Tudományegyetem) és a Hong Kong Egyetemen oktató és ott kutatásokat folytató Harko Tibor professzor együttműködése kapcsán kerültem a jelenlegi munkahelyemre.

Egy évtizede élek külföldön, és nincs napi kapcsolat a magyar csillagászokkal, ezért e tekintetben nehezen tudnám megítélni a Magyarországon lévő helyzetet. Volt téma-

vezetőm, Gergely László megjegyzéseire támaszkodva úgy tűnik, hogy a pályakezdő fiataloknak egyre több lehetőségük van a nemzetközi kutatási programokra való bekapcsolódásra.

Mészáros Szabolcs (SLOAN posztdoktori ösztöndíjas, IAC, Kanári-szigetek, Spanyolország)

A Szegedi Tudományegyetemen végeztem 2004-ben, csillagász szakon, Dr. Vinkó József témavezetésével. 2003-ban, egyetemi hallgatóként lehetőségem nyílt részt venni az Űrtávcső Tudományos Intézet (STSCI) tízhetes nyári diákprogramjában, Baltimore-ban. 2004-től az SZTE PhD-hallgatója lettem, majd 2005-től a bostoni Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics-ben folytattam tanulmányaimat Dr. Andrea Dupree vezetésével. PhD-dolgozatom, melyet 2009 decemberében védtem meg az SZTE-n, a vörös óriáscsillagok tömegvesztésének tanulmányozásáról szól. Ezután tudományos munkatársként dolgoztam az SZTE Optikai és Kvantumelektronikai Tanszékén, jelenlegi állásomat pedig 2010 nyarán pályáztam meg.

Fő kutatási témám a csillagok fizikai paramétereinek meghatározása nagyfelbontású spektroszkópia segítségével. 2010 decemberétől egy három éves szerződés keretében a SLOAN/APOGEE égboltpelmérő programban veszek részt. Ezen program során száz-ezer csillagról készítenek nagyfelbontású színeképeket a közeli infravörös tartományban. A cél a csillagok pontos fizikai paramétereinek és mintegy 15 kémiai elem gyakoriságának meghatározása. Az én feladatomban a projekten belül az, hogy megfelelő elméleti csillagatmoszféra-modelleket állítsak elő.

Jó döntésnek tartom a szakmaválasztásomat. Csillagászként nemcsak arról tanulhattam, amiről egész gyerekkoromban szerettem volna, hanem a világ beutazására is lehetőségem nyílt.

Úgy gondolom, hogy a hazai csillagászat az elmúlt egy-két évben jelentős fejlődésen ment keresztül, azonban a mai napig alulf finanszírozott, más EU-országokhoz viszonyítva is. Jelenleg egy otthon végzett csillagásznak

rögtön a diplomaszerezés után kis esélye van a szakmájában elhelyezkedni, azonban külföldön a lehetőségek sokkal jobbak. Diploma után fontos beiratkozni egy PhD-programba, mert ez feltétlenül szükséges ahhoz, hogy később csillagászként kutatóintézetben vagy egyetemen tudjon dolgozni valaki. A külföldi gyakorlatot nagyon fontosnak tartom, hiszen a nagytávcsöves tapasztalatok, illetve a nemzetközi ismeretségek kötése elengedhetetlen a sikeres kutatói pályához.

Opitz Andrea (posztdoktori ösztöndíjas, IRAP/CESR, Toulouse-i Egyetem, Franciaország)

Az MCSE-ben kezdtem amatőrcsillagászként, majd az ELTE TTK-n végeztem csillagász és meteorológus szakon. Egyetemi tanulmányaim során lehetőségem nyílt egy félévet a Sheffield-i Egyetemen tanulni Erasmus-ösztöndíjjal, valamint nyári gyakorlaton voltam a franciaországi Orleans-ban és a Debreceni Napfizikai Observatóriumban. A Berni Egyetemen (Svájc) doktoráltam úrfizikából, és azóta posztdoktori ösztöndíjas vagyok Toulouse-ban. A napszél tulajdonságait és változásait vizsgálom, illetve azok hatását a Naprendszer égitestjeire. Főként a STEREO napszondapáron elhelyezett PLASTIC ion- és a SWEA elektronplazmaműszerekkel dolgozom, de munkámhoz természetesen sok más megfigyelést is felhasználok.



Opitz Andrea

Jó döntésnek tartom, hogy a csillagász pályát választottam, bár nem ebből fogok meggazdagodni... Mindeztért cserébe a hobbit az üzem napi nyolc órában. A sok utazás és élettérváltás nagyon érdekes, de be kell vallanom, hogy ez nem mindig könnyű, és így nyolc év után némileg fárasztó.

Mivel a magyar csillagász diplomát külföldön gond nélkül elfogadják, így a lehetőségeink „határtalanok”. Az otthoni elhelyezkedési lehetőségeket csak részben ismerem, de úgy látom, hogy nem az álláshelyekkel, hanem a fizetésekkel és a felszereltséggel van némi gond. Természetesen próbálom tartani a kapcsolatot az otthoniakkal: együttműködünk, illetve konferenciákon találkozunk. Emellett még megemlítem, hogy a külföldön dolgozó magyar származású kutatók nagyon összetartanak, valamint támogatják az otthon maradtakat.

Németh Péter (posztdoktori ösztöndíjas, Ondřejovi Csillagvizsgáló, Csehország)

Szegeden szereztem csillagász diplomát, doktori tanulmányaimat pedig a University of Florida-n végeztem. A jelenlegi munkahelyemre vezető út, mondhatni, egyenes volt Floridából: témavezetőm végzésem előtt egy évvel helyezte át kutatását Csehországba, és ajánlotta, hogy a doktori után itt folytassam a munkám.

Kutatási témám a fősorozat alatti csillagok atmoszférájának modellezése. Ez most kimondottan szubtörpéket jelent – egy téma, amitől úgy tűnik, nem tudok elszakadni (a diplomamunkámban is ilyen csillagok szerepeltek). Időnként fehér törpék is belekerülnek ebbe a körbe. Az elmúlt hónapokban kis felbontású optikai szubtörpe-spektrumok modellezése folyt hat paraméterrel (hőmérséklet, felszíni gravitációs gyorsulás, ill. a He, C, N és O részaránya) néhány száz csillagra; Ez majd bővül, ha lesz értelme és támogatása a programnak. Az ondřejovi távcsövel sajnos csak radiális sebességet mérünk a legfényesebb (12 magnitúdó alatti) szubtörpékre. Emellett még nővám röntgenspektroszkópiájával is foglalkozom, de az egy hosszú távú program.

Visszanézve úgy tűnik, a dolog fordított: a csillagász pálya választ embert. Egy csillagásznak nagyon sok dologhoz kell értenie, és sok mindent meg kell tudnia csinálni, de szabad perceiben azon kapja magát, hogy valamilyen csillagászati ihletésű problémán töpreng... Ha meg már úgyis így van, akkor jobb ezért fizetést is kapni – így lesz valaki csillagász. Persze ehhez rengeteg kitartás is kell, mert számtalan csábítóbb (legalábbis annak tűnő) alternatíva bukkan fel az évek során.

Miután végeztem az egyetemen, a kapcsolatot a hazai kollégákkal meg is szakadt. Nem így akartam vagy terveztem, így alakult. Mindenki elfoglalt. Szakmai kapcsolat sincs, így aztán nehéz is megválaszolni az otthoni helyzetre vonatkozó kérdést. Szerintem mindenképpen kell a külföldi tapasztalat, ezért amint lehetőség nyílik, érdemes rendszeres külföldi látogatásokat tenni, akár hosszabb időre is. Aztán, ha az ember már megjárta az útját, és már jobban értékeli az otthonát, akkor a külföldi tapasztalat segíthet a versenyképesség hazai megtartásában is.

Süveges Mária (posztdoktori ösztöndíjas, Genfi Egyetem, Svájc)

A diploma után három évig általános relativitáselmélettel foglalkoztam (Perjés Zoltánnal dolgoztam, aki azóta meghalt), aztán elmentem a férjemmel először Párizsba, azután Lausanne-ba, és öt évig nem dolgoztam. 2001–2003 között statisztikát tanulmányoztam Neuchâtelben, 2003–2009 között pedig PhD-hallgató voltam statisztikai témában az École Polytechnique Fédérale de Lausanne-on (témavezetőm a nagyszerű A. Davison volt). 2010-től dolgozom Genfben, részben L. Eyerrel, részben S. Paltanival. Kutatási témám az „asztrostatistika”. Ennek részben nagyenergiájú asztrofizikai vonatkozásaival foglalkozom (time-domain módszerek röntgenkettősökre alkalmazva), részben változócsillagok osztályozásának automatizálásán és több színben felvett szimulált idősoradatok kombinálásán (ezáltal a Gaia műhold adatbázisának előkészítésén) dolgozom.

A pályaválasztásommal abszolút elégedett vagyok, hiszen a hobbiért fizetnek! A magyarországi csillagászok helyzetét csak hallomásból ismerem, és nemigen mondanék véleményt. Fiatal csillagásznak sehol sem nagyon könnyű lenni – ahogy az elbeszélésekből leszűröm, nagy százalékban váltanak pályát diploma vagy PhD után. Nekem ritka szerencsém volt: pályát akartam váltani én is, azért tanultam statisztikát, de végül éppen ez adta meg a lehetőséget, hogy csillagász maradjak.

Werner, Norbert (posztdoktori ösztöndíjas, Stanford University, USA)

Galaxishalmazok és a kozmikus háló kutatásával foglalkozom; legfőképp a galaxishalmazokban található forró gáz fizikája és kémiai összetétele, a galaxishalmazok legkülső részeiben és a kozmikus hálóban található, nehezen megfigyelhető forró gáz fizikai tulajdonságai, valamint az óriás elliptikus galaxisokban és a galaxishalmazokban található forró gáz és szupermasszív fekete lyukak interakciója érdekel.

A kassai Szafarik Egyetemen tanultam fizikát és asztrofizikát. Hollandiában, az Utrechti Egyetemen doktoráltam 2008-ban, és azóta a Stanford Egyetemen dolgozom (jelenleg mint Chandra/Einstein-ösztöndíjas munkatárs). Visszanézve is nagyon jó döntésnek tartom, hogy a csillagászati pályát választottam. Úgy gondolom, hogy a Magyarországon, Szlovákiában vagy Csehországban diplomát szerző fiataloknak nagyon jók az elhelyezkedési lehetőségei és versenyképességek a nagyvilágban.

Zsom András (posztdoktori ösztöndíjas, Max-Planck-Institut für Astronomie, Heidelberg, Németország)

Az ELTE TTK-n szerzett diploma után Heidelbergben, a Max-Planck-Institut für Astronomie intézetében végeztem doktori tanulmányaimat. Jelenleg ugyanitt vagyok posztdoktori ösztöndíjas, de az év végén az MIT-ra, Bostonba kerülök hasonló státusban. A doktori dolgozatomban a protoplanetáris korongokban lévő por koagulációjával és

mozgásával kapcsolatos vizsgálataimat foglaltam össze. Jelenleg pedig exobolygók légkörének modellezésével, ezen belül felhők keletkezésével és azoknak az exobolygók spektrumaiban megjelenő hatásaival foglalkozom. Eddig egyáltalán nem bántam meg, hogy a csillagász szakmát választottam, de majd 5–10 év múlva kérdezzétek meg újra.

Közös cikkem jelenleg otthon dolgozó csillagással nincs, de ismerem a velem hasonló területen dolgozó hazai kutatókat, főleg azokat, akik megfordultak az MPIA-n az elmúlt 3–4 évben. A magyarországi helyzetről sok újat nem hiszem, hogy tudok mondani. Nehéz otthon csillagászként elhelyezkedni. Az ELTE TTK-t ismerem, ezért csak a pesti helyzetről tudok nyilatkozni. Évente átlagosan 5–10 hallgató kap diplomát, közülük 1–2 kap doktori állást otthon, viszont 4–5 évente csak egy-két állandó állás elérhető. A számok magukért beszélnek. Nem ártana ezt az egyetemi évek elején, esetleg többször is a tanulmányok alatt világosan elmondani a diákoknak. Külföldön csak kicsit jobb a helyzet. Az igazi nagy különbség a munka- és életkörülményekben rejlik: például a német doktori fizetés elég jó, és alap kutatásra is sokkal több pénzt szánnak, mint otthon; nem gond új számítógépet és szoftverlicenzeket beszerezni, évente akár többször is konferenciára menni stb.

Azok a diákok, akik nem tudnak csillagászként elhelyezkedni, kudarcként élhetik ezt meg, és úgy érzik, zsákutcába kerültek, mert nem tudják, mihez kezdhetnének a diplomájukkal. Ez talán a legsúlyosabb probléma a frissen diplomázottak számára. A heidelbergi intézetben például egy új kezdeményezés keretén belül olyan szemináriumot szerveztek, ahol alternatív karrierlehetőségeket kínáltak speciálisan csillagász diplomával és doktorival rendelkező diákok számára. Olyan cégek és intézmények képviselőit hívták el előadni és a hallgatókkal beszélgetni, akik szívesen alkalmaznának csillagászokat. Lehetne talán otthon is szervezni ilyet.

PhD-hallgatók, egyéb:

Béky Bence (PhD-hallgató, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics / Harvard University, Boston, USA)

Fizikus és matematikus diplomáim megszerzése után jelentkeztem a HATNet/HAT-South kutatócsoportba, ahol földi távcsövekkel keresünk fedési exobolygókat. Meglátásom szerint tudományos szempontból a csillagászat különleges helyet foglal el a tudományok között: az Egyesült Államokban éppen azért kap közpénzből rengeteg támogatást, mert nagyon izgalmas terület, és sokkal jobban mozgatja az emberek fantáziáját, mint a matematikai vagy fizikai alap kutatások. Azonban az embernek olyan pályát kell választania, amiért ő maga lelkesedik, és nem az alapján kell döntenie, hogy egy házibuliban mivel tudja a haverok csodálatát kiváltani. Jó döntés volt a csillagászat, mert jól tudom kamatoztatni korábban megszerzett tudásom, és gyakran jelentenek a fölmerülő feladatok izgalmas kihívást.

Az otthoni kutatókkal rendszeresen tartjuk a kapcsolatot, sok bolygó fölfedezésében jelentős szerepet játszanak. Úgy látom, ma Magyarországon sokkal nehezebb csillagászként elhelyezkedni, mint nyugaton.

Cseh Dávid (PhD-hallgató, CEA Saclay, Franciaország)

Az ELTE-n szereztem diplomát, majd a végzést követően 2 hónapot töltöttem a JIVE (Joint Institute for VLBI in Europe) nyári iskolájában, Hollandiában. Ezt követően kezdtem meg a doktori tanulmányaimat a CEA-n, egy FP7-es EU-keretprogram (Black Hole Universe) keretében. Ultrafényes röntgenforrásokkal (ULX-ek) és közepes tömegű fekete lyukakkal foglalkozom, konkrétan az akkréció fizikájával, valamint a fekete lyukak környezetének vizsgálatával. Rengeteg megfigyelési adattal dolgozunk (ez főleg rádiótartományban végzett megfigyeléseket jelent, de felhasználunk röntgenadatokat és optikai spektroszkópiai adatokat is), amiket a jelenlegi elméletekkel „ütköztetünk”.

Az otthoniak közül többnyire a volt évfolyamtársaimmal tartom a kapcsolatot, meg

néha beesek hozzájuk az ELTE-re, ha van időm. Korábbi témavezetőmmel, Frey Sándorral (FÖMI) szoktunk levelezni; vele még van egy-két futó projektünk, de most nem azok élveznek prioritást. Szakmai kapcsolatom Magyarországon mással gyakorlatilag nincs, mivel nincs is kapcsolódó kutatási téma, és számomra még mindig „állóvíz”-nek hat, ami otthon van – legalábbis elég szűk területre koncentrálódik a kutatás.

A magyarországi csillagászat helyzetén talán az segíthetne, hogy Kiss László mellett legyenek további csillagász nyertesei a Lendület-programnak (bár irreálisnak tartom, hogy előre vállalni kell azt, hogy az illető más pályázatokon is hasonló összegű támogatásokat nyer...). Első lépésként el kellene érni, hogy hazánk teljes jogú ESA-, aztán ESO-tag legyen (megjegyzés: idéntől már Románia is ESA-tag...). Úrprojektek tervezésében is csak farvizen vagyunk, persze ennek részben az előbb említett helyzet az oka.

Nem tudom, milyenek otthon az elhelyezkedési lehetőségek. Biztos, hogy lenne igény csillagász állások létrehozására – de ennek csak a Lendülethez hasonló programokkal, illetve az ESA-hoz, ESO-hoz való csatlakozással látom értelmét. Egyelőre nem bántam meg a pályaválasztást, de belátható időn belül permanens pozíciót szerezni kemény feladatnak tűnik... Magyarországon gondolkodva számomra csak a CSKI él, mint egy nagyon távoli opció (sok-sok kérdőjellel), az egyetemem nem.

Jurković Mónika (kutató gyakornok, Belgrádi Observatórium, Szerbia)

A csillagászzal valamikor 1996 környékén kerültem igazán közeli kapcsolatba. Gimnazista voltam akkortájt, és jelentkeztem egy fiatal tehetségeket gondozó intézmény egyik táborába. Az intézményt Petnicai Kutató Állomásnak hívják, és a mai napig hasonló tevékenységet folytat Valjevo (Szerbia) mellett. Ott az előadások, kisebb-nagyobb kutatási projektek mellett megismerkedtem több, a Belgrádi Observatóriumban dolgozó kutatóval, illetve a Belgrádi Egyetem tanáraival is. Az azokban a programokban részt

vevő fiatalok közül többen nagyon sikeres csillagászok lettek.

2000-ben átkerültem a Szegedi Tudományegyetemre. Ebben közrejátszott a Szerbiában, illetve a volt jugoszláv köztársaságok területén kialakult háborús helyzet is. Minden nagyon más volt, senkit sem ismertem. Nehezen ment a beilleszkedés. 2004–2005-ben Köztársasági Ösztöndíjat kaptam. 2005-ben fizikatanári diplomát, 2006-ban pedig csillagász diplomát szereztem. Közben részt vettem két Országos Tudományos Diákköri Konferencián, ahol először dicséretben részesültem, másodszer pedig II. helyezést értem el. Ezen a második OTDK-n a zsűritagok között ott volt Dr. Vince István, a Belgrádi Observatórium kutatója, aki felfigyelt a bemutatott munkámra.



Jurković Mónika

2009-ben visszaköltöztem szülővárosomba, Szabadkára, ahol volt időm átgondolni, hogy tényleg csillagászzal akarok-e foglalkozni a jövőben. Két mostani kollégám (akiket még régebben megismertem, amikor Szegeden jártak az akkori témavezetőmnél, Dr. Vinkó Józsefnél) hívta fel a figyelmemet, hogy új pályázatot hirdet a Belgrádi Observatórium fiatal kutatók számára. Megpályáztam, és így kerültem ide. Kutatási témám a pulzáló

változócsillagok, ezen belül is a cefeidák – ezen a téren Dr. Szabados Lászlóval (MTA KTM CSKI) ápolok szakmai kapcsolatot. A kutatócsoport, amelyhez csatlakoztam, kettős rendszerek modellezésével foglalkozik.

Jó döntésnek tartom, hogy a csillagászatot választottam hivatásomnak. Volt egy időszak, amikor nagyon komoly kétségeim voltak ezzel a döntéssel kapcsolatban. Sajnos nagyon sok olyan tényező van ezen a pályán, amely a tudománytól teljesen független, és nagyon megnehezíti az ember életét. Maga a kutatás versenyszférája is megterhelő tud lenni, nincs biztonságérzete az embernek, kevés a reálisan megvalósítható jövőkép. Rengeteg lemondással jár a dolog, és bármennyit is dolgozik az ember, úgy tűnik, hogy sohasem elegendő. Anyagiilag pedig csak a legjobb szakembereknek éri meg a pályán maradás. Ezekre nem voltam felkészülve, amikor belevágtam a csillagászatba. Viszont a kíváncsiságom nem tört meg, és ez a fő motivációs rugóm, ami miatt folytatam ezt a pályát, amíg lesz rá lehetőségem.

A magyarországi csillagászzal kapcsolatban láttam jót is, rosszat is. Mivel Szegeden végeztem el az egyetemet, ezért egy kicsit mindig kívülállóan éreztem magam a budapesti csillagászokhoz képest. Jónak tartom, hogy Magyarországon fejlődésnek indult a Piszkestetői Observatórium. Nem tartom jónak, hogy nagyon nehezen jutnak pénzhez a kutatócsoportok. Érthetetlen számomra, hogy a kormány miért nem tartja fontosnak az alaputatások finanszírozását. Egy fiatal csillagász elhelyezkedési lehetőségeiről nem tudok objektíven nyilatkozni. Személyes példából kiindulva nehéznek tartom, ugyanakkor nagyon sok fiatal csillagászt láttam a környezetemben, akiknek az elhelyezkedés egyáltalán nem jelentett problémát.

Cséki Attila (tudományos segédmunkatárs, Belgrádi Observatórium, Szerbia)

Olyan fedési kettőscsillagokkal foglalkozom, melyek körül akkréciók korong van. Kollégáimmal egy olyan szoftvert írunk, mellyel az ilyen típusú kettősök fénygörbéit, radiálissebesség-görbéit és színképeit lehet

modellezni. Korábban Nap-spektroszkópiával, elsősorban a vasvonalak elméleti profiljainak kiszámolásával is foglalkoztam.

Szerencsém volt, hogy néhány hónappal a Belgrádi Egyetem befejezése után új állást hirdettek a Belgrádi Csillagvizsgálóban, amit meg is kaptam, és már több mint négy éve dolgozom itt. A szakmaválasztást illetően eddig nem bántam meg a döntésemet.

Őszintén szólva nem ismerem jól a magyarországi csillagászat helyzetét. A Bajai Csillagvizsgáló munkatársaival van szakmai kapcsolat, információkat leginkább tőlük kapok, de tudom, hogy ők speciális helyzetben vannak.

Gáspár András (PhD-hallgató, Steward Observatory, University of Arizona, USA)

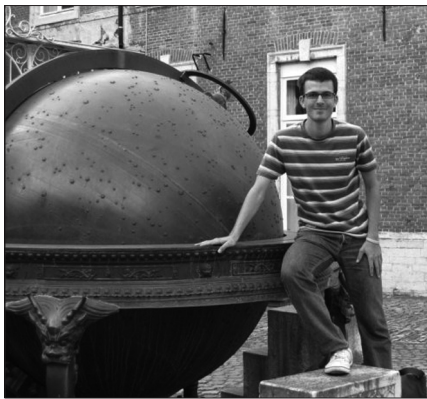
A Szegedi Tudományegyetemen szereztem csillagász diplomát, majd a University of Arizona doktori ösztöndíjasa lettem. Csillagok körüli törmeléköröngök vizsgálatával és modellezésével foglalkozom. Jó döntésnek tartom, hogy a csillagász pályát választottam. A lehetőségekről azt gondolom, hogy el lehet helyezkedni otthon is, sőt, talán még könnyebb is, mint külföldön. Természetesen tartom a kapcsolatot az otthoniakkal, magyar kollégáimmal.

Pápics Péter (PhD-hallgató, Instituut voor Sterrenkunde, K. U. Leuven, Belgium)

Asztroszeizmológiával foglalkozom, ezen belül nagy tömegű csillagok belsejében zajló folyamatok vizsgálatával. Ez ideig főleg a CoRoT-űrtávcső adatain és az azokat kiegészítő, nagy felbontású spektroszkópiai mérésekkel dolgoztam, de a doktori tanulmányaim második két évében – egy sikeres pályázat folytán – már a Kepler-űrtávcső méréseit fogom használni. Most dolgozom második elsőszersős cikkemen, emellett számos publikáció társszerzője vagyok.

Az ELTE TTK-n az utolsók között voltam akik még az ötéves csillagászképzés után szereztek csillagász diplomát. Témavezetőm Dr. Páparó Margit volt, neki köszönhető többek között az ELTE és a K. U. Leuven között létrejött ERASMUS kapcsolat, mely-

nek révén egy félévet Belgiumban tanulhattam. Továbbá ő volt az, aki diplomamunkám mellett egy első díjjal jutalmazott – Molnár Lászlóval közösen megírt – OTDK-dolgozat elkészültében (és a pszikésztetői észlelési lehetőség megteremtésében) is nagy segítséget nyújtott. Szakdolgozatom témájából adódóan, valamint a külföldön töltött félév során szerzett kapcsolatoknak köszönhetően egyenes út vezetett vissza Leuvenbe.



Pápics Péter Leuvenben, a Kangxi–Verbiest-éggömbbel

Most is jó döntésnek tartom a csillagász pálya választását, de nem ajánlanám jó szívvel bárkinek. Tisztában kell lenni azzal, hogy nem egyszerű elhelyezkedni, és PhD után sem lesz könnyebb. Sőt. Nekem, mióta az eszemet tudom, ez volt az álomom, főleg a távcsóvel végzett munka (akár a mérés, akár a „support astronomer” szerep), ami az intézetünk La Palma-i távcsöve révén most évente minimum kétszer két hétig megadatik.

A magyarországi csillagászat helyzetére most jóval kisebb rálátásom van, mint két évvel ezelőtt (szoros szakmai kapcsolatom jelenleg nincs magyarországi kollégákkal), de amit hallok, az optimizmusra ad okot. Csillagász diplomával nem könnyű, de nem is lehetetlen elhelyezkedni. Én mindenképpen az ERASMUS programban való részvételt javasolnám minden hallgatónak, mert külföldi kapcsolatokkal sokkal könnyebb egy PhD-állást szerezni. Az intézetek szeretik azokat a diákokat felvenni, akik már hely-

ben bizonyítottak, akik – úgymond – már ki lettek próbálva.

Sipőcz Brigitta (PhD-hallgató, University of Hertfordshire, Egyesült Királyság)

Középiskolásként nagy hatással volt rám az MCSE, valamint Vinkó József, aki bevont a szegedi, szupernóvákval foglalkozó kutatócsoportba. Egyetemre az ELTE-re jártam (fizikus és csillagász szakokra), ahol két éve diplomáztam. Az egyetem alatt fél évet töltöttem a Kanári-szigetek Csillagászati Kutatóintézetében mint az Európai Fizikai Társaság ösztöndíjasa, és mintegy 4 évig dolgoztam a HATNet-csoportban, amiből másfél évet töltöttem Bostonban. Ezek után kötöttem ki Angliában mint Marie Curie-ösztöndíjas fiatal kutató. Jelenleg a doktorimra koncentrálok, melynek keretében fedési exobolygókat keresünk vörös törpecsillagok körül. Az exobolygókon kívül ez érinti az M törpék vizsgálatát is (kis tömegű fedési kettőscsillagok, rotáció, kinematika). Emellett tagja vagyok egy barna törpékkel foglalkozó kutatócsoportnak is. Talán majd 40 év múlva meg lehet mondani, hogy mennyire volt jó döntés csillagásszá válni – jelenleg csak azt tudom mondani, hogy eddig nem bántam meg.

Európa-szerte doktoranduszi pozíciókban nem tűnik nehéznek az elhelyezkedés magyar diplomával (legalábbis az osztatlan képzésből érkezve, a BSc/MSc-s statisztikákat nem ismerem), később pedig a doktori számít igazán, nem a diploma. A hazai elhelyezkedés lehetőségeiről szóló kérdésre nehezen tudok válaszolni, mert még nem próbálkoztam Magyarországon elhelyezkedni csillagászként. Kívülről nézve úgy tűnik, elindult egy pozitív irányú változás, egyre több fiatal és frissen végzett csillagász tudott az elmúlt egy-két évben szakmán belül elhelyezkedni odahaza. Csak remélni tudom, hogy ez az effektus hosszú távú, és az életpálya minden szakaszához kapcsolódik majd, azaz nemcsak az első három évet, a doktori tanulmányok idejét érintik, hanem lesznek posztdoktori és szenior állások is.

Összeállította: Szalai Tamás

Tíz év a Polarisban

Amikor birtokba vehettük az óbudai Polaris Csillagvizsgálót – 2000/2001 fordulóján –, voltak, akik azt gondolták, új csillagvizsgáló épült a fővárosban, és voltak, akik azt hitték, az MCSE építette az új létesítményt. Sajnos anyagi forrásaink ma sem tennék lehetővé egy ilyen csillagvizsgáló megépítését, de a Polaris esetében erre nem is volt szükség, hiszen Óbuda csillagdája nem 2000-ben, hanem már 1979-ben felépült, a Nemzetközi Gyermekévtben. A kerületi úttörőtábor „parancsnoki épülete” is ekkor létesült, tetején a jól ismert kupolával, benne a 150/2250-es Zeiss–Cassegrain-távcsővel. A Polaris első két évtizedéről nagyon kevés nyomtatott híradás maradt fenn, pedig rendszeres bemutatók folytak itt, és szakkör is működött az épületben. Az amatőr köztudatban mégsem élt különösebben élénken a Polaris létezése, ezért gondolhatták sokan, hogy új csillagvizsgáló épült, amikor az MCSE beköltözött.

Nincs annál szebb, mint új csillagvizsgálót avatni, de az se utolsó, ha sok-sok évi otthontalanság után végre biztos falakat tudhatunk magunk körül. Ezt jelenti az MCSE számára a Polaris, melyet már beköltözésünk pillanatában kinőttünk. Száz négyzetméter lakásnak kényelmes, csillagvizsgálónak azonban nagyon kevés, főként, ha sok a látogató. Előadótermünk gyakran bizonyult már kicsinek, különösen, ha valamilyen ritka csillagászati esemény jelent meg a Polaris égen. Sebaj, ott a terasz, melynek 200 négyzetméterén kényelmesen elférnek a látogatók, a hordozható távcsövek, sőt, szabadtéri előadásokat is tudunk tartani. Helygondjainkon nem sokat javított a földszinti kis helyiség sem, melyet 2006-tól vehettünk birtokba, és ahol Kulin Györgyre és tevékenységére emlékező kiállításunkat rendeztük be az MCSE alapításának hatvanadik évfordulóján. A Kulin György-emlékszobában ma távcsőtükör-csiszoló tanfolyam zajlik – aligha lehetne megfelelőbb programot vinni ide.



Óbuda csillagvizsgálója, a Polaris

Beköltözésünkkor a 4 méter átmérőjű kupola főműszere egy 15 cm-es Zeiss–Cassegrain volt, Zeiss Ib mechanikán. Alighanem ez volt az első komplett 15 cm-es Zeiss-távcső, mely az országba érkezett a hetvenes évek végén. A rákövetkező évtizedben vagy tucatnyi hasonló műszer gyarapította a hazai bemutató csillagvizsgálók és szakkörök fegyvertárát. A „mi” Zeiss-távcsövünk még hagyományos, Cassegrain elrendezésű – a nyolcvanas években ezt a típust váltotta fel a híres Meniscas. A 15-ös Cassegraint ma is használjuk, a teraszon szoktuk felállítani, mivel a kupolában egy nagyobb, valóban impozáns bemutatótávcső kapott helyet 2003-ban: a 200/2470-es refraktor. A kis 15 cm-es Cassegrain szinte eltörpült a nagy kupolában – voltak, akik meglepődtek ezen –, immár nyolcadik éve viszont egy komoly refraktorunk van! Leginkább arra lehetünk büszkéek, hogy ezt a távcsövet tagjaink segítségével és adományai révén helyezhettük el itt, Óbudán. A legkomolyabb teljesítményű megfigyelőműszerünk nem a kupolában, hanem a teraszon áll, egy kis eltolható fémbódében (ez az ún. Kuli-kocka) egy Celestron gyártmányú 28 cm-es Schmidt–Cassegrain-távcső, mellyel elsősorban fotometriai megfigyelések



Első bemutatónk a 2001. január 9-i teljes holfogyatkozáshoz kapcsolódott. A kupolában Sárnecky Krisztián magyaráz a látogatóknak

folynak az AAVSO-tól kapott CCD-kamerával. Még exobolygó-átmeneteket is sikerrel észleltünk a Polaris teraszáról! A bemutató- és megfigyelőmunkát kisebb-nagyobb Dobson-távcsövek, binokulárok is segítik, és természetesen ott vannak a fegyvertárunkban a sokak számára ismert „lézerkardok”, amelyek hallatlanul népszerűek a gyerekek körében, és amelyekkel a csillagképeket lehet könnyen és gyorsan elmagyarázni.

A Polaris a városközponttól légvonalban 8 km-re fekszik, azonban a fényszennyezés itt is óriási probléma. Soha nem sikerült még az SQM-mel 18,8-nél nagyobb értéket mérnünk. Ez azt jelenti, hogy évente csak néhány alkalommal dereng fel a fejünk fölött a Tejút, az is csak igen ritkán. A Praesepe, a Perseus-ikerhalmaz vagy az Andromeda-köd szabadszemes megpillantása miféleképpen valóságos ünnepnapnak számít. Az égbolt állapotát természetesen meghatározza, hogy milyen jellegű megfigyeléseket lehet tőlünk folytatni, és azt is, mit tudunk megmutatni az érdeklődőknek a csillagos égboltból. Szerencsére még fényszennyezett égbolton is van bőséges látnivaló. Egy 20 cm-es refraktorral valóságos úrutazást tehetünk a Hold kráterei fölött „átsuhanva”, és a négy fényesebb bolygó (Vénusz, Mars, Jupiter, Szaturnusz) is sok-sok érdekességgel szolgál. Minálunk ritka vendég a Merkúr, mivel sajnos nem túl jó nyugati horizontunk – a Hármashatár-hegy tömbje sok-sok horizont közeli látnivalót kitakar. (Talán épp ezért szoktunk időnként feltelepülni a hegy csúcsára – hozzánk ez a legközelebbi magasabb hegy.) Meglepő, de sokak számára jelent



Középisikolás szakkörünk (egy része) vidám hangulatban, a 2011-es Polaris-farsangon

nagy élményt az Uránusz vagy a Neptunusz megpillantása is – túl sok persze nem látszik belőlük, de a bolygók méret- és távolságarányainak megértésében ez is segíthet, főként, ha megfelelő magyarázatot is kapnak az érdeklődők. Márpedig kapnak...

A Polaris egyik fő feladata rendszeres távcsöves bemutatók tartása. A kezdetektől fogva heti három estén (kedden, csütörtökön és szombaton) fogadjuk az érdeklődőket. Ettől eltérő időpontokban előzetes egyeztetés alapján tartunk bemutatót, főként iskolai csoportoknak, melyek többnyire valamilyen előadást is kérnek a távcsövezés mellé. Egyik kedves visszatérő csoportunk a Kodály Zenei Iskola diákjai, akik búcsúzóul énekelnek nekünk valami szépet a teraszon, a csillagos ég alatt. Néha-néha megesik, hogy csillagászati gyermekzsúrnak adunk otthont, van úgy, hogy születésnap meglepetés-távcsövezést kérnek tőlünk, vagy éppen segítséget kérnek az újonnan vásárolt távcső összeszereléséhez és kipróbálásához. Nem könnyű folyamatosan biztosítani a bemutató-gárdát, mert hiszen mi nem alkalmanként, egy-egy fogyatkozás, jelesebb esemény alkalmából tartunk bemutatót valamilyen forgalma-



Főműszerünk, a 200/2470-es refraktor

sabb helyszínén – a 90-es években szinte csak ebből álltak bemutatóink –, manapság viszont az év 150–200 estéjén állunk készenlétben.



Gyermekszakkörünk Sárneczky Krisztián szakkörvezetővel, 2011 júniusában



Kuli Zoltán és a Celestron-11

A szokásos bemutatások mellé társulnak a ritka, érdekes jelenségek nagybemutatói: fogyatkozások, bolygóátvonulások, de volt már üstökös-, sőt földközeli bolygó-bemutató is. Ilyenkor vesszük különösen nagy hasznát a 200 négyzetméteres teraszunk. Bőven jut itt hely távcsöveknek, érdeklődőknek, és a távcsöves élményt szabadtéri előadásokkal is tudjuk színesíteni. Van, amikor kicsinek bizonyul ez a terasz is – legutóbb 2010 augusztusában, a Perseidák maximumakor. A legnépesebb bemutatónk 2003. augusztus 27-én volt, amikor 1100 regisztrált vendég ostromolta távcsöveinket a szinte teljesen borult ég alatt. Valószínűleg ugyanekkora tömeg fordult vissza a kapuból, látván a hatalmas zsúfoltságot. A Mars-oppozíció időszakában nagyjából 4000 látogatónk volt (szeptember végéig tartott az ostrom). Középszintű szakkörünk tíz évvel ezelőtt indult, Kereszturi Ákos, majd Horvai Ferenc vezetésével. Az elmúlt évtizedben jóval több, mint száz fiatal töltött hosszabb-rövidebb időt a szakkörben. A csillagászati ismeretek mellett egy nagyon fontos dolgot: közösségi élményt, élményeket kaptak a fia-

talok. A valóságos közösségi élményszerzés fontosságát manapság, a virtuális „közösségek” virágzása idején nem lehet eléggé hangsúlyozni. A szakköri létszám természetesen erősen változott, az utóbbi egy évben a legnépesebbek foglalkozásaink, 20–25 fő is összejön csütörtök esténként. Nyáron sem szünetelnek az összejövetelek, Tóth András vezetésével működik a „nyári szakkör”. 2008 őszén indítottuk gyermekszakkörünket a 8–12 éves korosztály számára, Sárnecky Krisztián vezetésével. A nyári időszakban hetente egyszer fogadjuk a Szabadidő Park – itt áll a Polaris épülete is – nyári napköziseit egy kis napközbeni csillagászkodásra, protuberancia-nézésre.

Földszinti helyiségünk, a Kulin Györgyszoba ad otthont tükörcsiszoló szakkörünknek, melynek indításánál Zsamba István bábáskodott. A tükörcsiszoló munkát Molnár Péter irányítja, akinek rendszeresen bese-gít Csatlós Géza, mint „rangidős” mester. (Emlékszünk még a szlogenre? Távcsőtűkröt Csatlóstól!)



Arne Henden, az AAVSO igazgatója 2006 augusztusában járt nálunk, és adott tájékoztatást az amerikai szervezet tevékenységéről

A Polaris évente néhány alkalommal országos találkozóknak is otthont ad. Többkevesebb rendszerességgel jönnek össze a változósok, a holdészlelők, az üstökösök, kisbolygók megfigyelői, de voltak már nálunk napfogyatkozás-expedíció előkészítő megbeszélések, és kihelyezett ELTE-kurzus is, az asztrobiológia témakörében.



„Nafogyatkozó” gyerekek 2005. október 3-án a Polaris-terazon

Mindazok, akik nem tudnak ellátogatni ezekre a találkozókra vagy előadás-sorozatainkra, az interneten élőben követhetik az eseményeket a „Polaris TV” 2005 elején indult adásainak köszönhetően. A www.mcse.hu médiatárából több száz Polaris-beli előadást nézhetnek meg utólag az érdeklődők, de akár le is tölthetik a videókat.



Bús Balázs, Óbuda-Békásmegyer polgármestere a Napot figyeli meg a kupolában 2008 áprilisában (az Aquincum kisbolygó „átadását” követően)

Az elmúlt tíz évben tagtársaink sokasága segítette különféle formában a Polaris üzemeltetését. Lehetetlen mindenkit felsorolni, a legaktívabbakat azonban mindenképp illik: Boros-Oláh Mónika, Budai Edina Barbara, Görgei Zoltán, Hollósy Tibor, Horvai Ferenc,



A 2010-es Polaris-karácsonyon vendégünk volt Nyeső Mari zeneszerző, gitáros, énekes – műsorával nyári napfordulóvá varázsolta a téli napfordulót

Jakabfi Tamás, Kuli Zoltán, Kárpáti Ádám, Kerényi Lilla, Kereszturi Ákos, Mód Melinda, Molnár Péter, Nagy Zoltán Antal, Nyerges Gyula, Pete Gábor, Rózsahegyi Márton, Sárnecky Krisztián, Tepliczky István, Tóth Marietta, Tordai Tamás, az ifjabb szakkörös generációból Király Amanda, Hanyecz Ottó, Tózsér Attila, Huszár Zoltán. A felújításokban, karbantartásokban Deli Tamás, Bereczki Gyula, Illés Tibor, Sári Pál, Babcsán Gábor, Rózsa Ferenc, Csukovics Tibor, Éder Iván, Taracsák Gábor és Tózsér Attila (USA) nyújtotta a legtöbb segítséget.

Várjuk mindazokat, akik csatlakozni szeretnének a Polaris csapatához, és segítenék ismeretterjesztő tevékenységünket távcsöves bemutatóként, vagy bekapcsolódnának az észlelőmunkába, az utánpótlás-nevelésbe. Azokat az amatőrtársainkat is várjuk, akiknek nincs állandó észlelőhelyük. Távcsöveiket felállíthatják a terazon, ha szükséges, kapnak áramot, és ingyenesen rákapcsolódhatnak a Polaris wifi-hálózatára – bekapcsolódhatnak a Polaris munkájába.

Mizser Attila

<http://polaris.mcse.hu>

A miskolci csillagvizsgáló történetéből

Ahhoz, hogy a miskolci Dr. Szabó Gyula Bemutató Csillagvizsgáló (korábban Uránia Csillagvizsgáló) történetét megismerhesük, időben vissza kell mennünk a XX. sz. közepéig, egészen a II. világháborút követő évekig.

Az akkori Vasgár Vasas Szakszervezete fontos szerepet játszott a helyi közművelődésben. Ebbe a munkába a város tanárait is bevonták. A szakszervezeten belül Közművelődésügyi Szakosztály alakult. Itt a csillagászat és a természettudományok iránt érdeklődőket egy csoportba tömörítették. Egy saját építésű, 10 cm tükörátmérőjű Newton-távcsővel rendszeresen tartottak távcsöves bemutatókat. Az érdeklődőknek megmutatták a Hold felszínét (krátereit, hegyeit), a Jupitert és holdjait, a Szaturnuszt és gyűrűrendszerét, valamint a fontosabb csillagképeket.

Egyes források szerint 1949-ben, más források szerint 1952-ben kezdte el működését Miskolcon az Uránia Csillagvizsgáló. Egy

kis, eltolható tetejű épületet építettek a Kaszáról áttelepült Hunfalvy (később Kilián, ma Diósgyőri Gimnázium) udvarán a tanári kar, a diákok, valamint a szakosztály tagjai segítségével. Ebben a munkában közreműködött a Közoktatási Minisztérium, az MTT (Magyar Természettudományi Társulat), a Vasgár, valamint miskolci építőipari vállalatok is. A csillagvizsgáló előadóterme a Vasgár területén található világháborús törmelékek felhasználásával készült el. Az intézmény vezetésével Szabó Gyulát, a gimnázium tanárát bízták meg, aki szorgalmazta a csillagvizsgáló megépítését, és ennek megvalósulásában tevékenyen részt vett.

A csillagvizsgáló története egybefonódik Dr. Szabó Gyulával, az intézmény egykori vezetőjével. 1914. június 7-én született Gacsályon, egy Szabolcs-Szatmár-Bereg megyei faluban. Tanulmányait Kőszegen kezdte, érettségét a Debreceni Református Főgimnáziumban tett. Földrajz-történelem szakos tanári diplomát 1937-ben, a debreceni Tisza



A régi miskolci csillagda az 1950-es évek közepén, a letolható tetős épület (jobbra) bővítése után

István Tudományegyetemen szerzett. A Szegei Tudományegyetemen 1963-ban védte meg a barlangok mikroklímájáról írt doktori disszertációját Summa Cum Laude minősítéssel. Tanfelügyelőként kezdett el dolgozni, majd 1945-től 1967-ig a Kilián Gimnázium tanára volt. 1967–1972 között az 1. és 3. sz. szakközépiskolák tanáraként, nyugdíjazása után pedig nevelőtanárként dolgozott tovább.



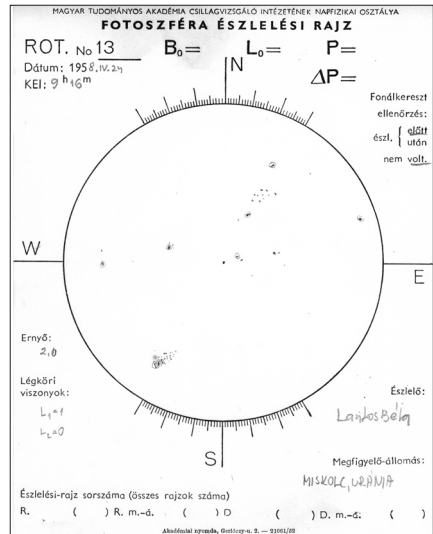
Dr. Szabó Gyula (1914–1991)

Egy kis lencsés távcsővel kezdte el csillagászati tevékenységét. Ezzel bemutatásokat tartott. Mint elhivatott barlangász részt vett barlangfeltárásokon, barlangbejárásokon is. A csillagvizsgáló vezetését kezdetben társadalmi munkában végezte, majd a tanítást feladva (nem lehetett összeegyeztetni az éjszakai észleléseket a nappali tanítással) 1972-től főállásban folytatta. Ezt a munkát nyugdíjazásáig, 1985-ig látta el. Szakköröket vezetett, előadásokat, távcsöves bemutatásokat tartott iskolai csoportok és a nagyközönség részére. A Bükkben, Rókafarmon csillagászati táborokat szervezett. Ide egy csillagvizsgáló megépítését szorgalmazta, ami sajnos nem valósult meg.

Vezetőségi tagja volt a Csillagászat Baráti Körének, választmányi tagja a Magyar

Meteorológiai Társaságnak, tagja a Tudományos Ismeretterjesztő Társulatnak, a Magyar Asztronautikai Társaságnak és a Magyar Földrajzi Társaságnak. 100 kisebb-nagyobb publikáció szerzője. 1991. augusztus 31-én hunyt el Miskolcon. Budapesten, az óbudai temetőben helyezték örök nyugalomra.

A csillagdában rendszeres napmegfigyeléseket végeztek 1952–62 között Dr. Szabó Gyula vezetésével. A munkában tanítványai is aktívan részt vettek. Ehhez támpontot Dezső Loránt „Adatok egy magyarországi napészlelő hálózat beindításához” c. kiadványa szolgáltatott. Az épület mellé telepítették a Vasgyárból a Meteorológiai Állomást. Ez az országos hálózat részeként funkcionált, ide tartoztak a bükki csapadékmérő állomások is. Dr. Szabó Gyula a meteorológiai méréseket a légköri szennyezés mérésével és a barlangok klimatikus viszonyainak vizsgálatával bővítette ki.



Lantos Béla fotoszféra-észlelése 1958. április 24-én készült a Miskolci Urániában

Az intézményben nemcsak csillagászati, hanem meteorológiai szakkör is működött. Ennek tagja volt Dr. Vissy Károly is, aki ennek hatására választotta életpályául a meteorológiát.

Az 1950-es években nemcsak Miskolcon, de Budapesten, Nyíregyházán, Debrecenben, Kecskeméten, Kalocsán, Kiskunfélegyházán, Szegeden, Baján, Pécsen, Tatabányán is működtek bemutatóhelyek. Ezekhez kapcsolódóan csillagászati szakköri foglalkozások is voltak. Az egyik legszorgalmasabb közülük a miskolci volt; az egyik legtöbb megfigyelést küldték be évente.



URÁNIA
CSILLAGVIZSGÁLÓ

*A miskolci Városi Tanács Művelődési Osztálya
és a Társadalom- és Természettudományi Ismeret-
terjesztő Társulat*

csillagászati
előadás-sorozatot rendez.

Április 13-án: Összeütközünk-e az üstökösök? <small>Apostol Ince MÁV. felügyelő, a csill. szakoszt. elnöke</small>
27-én: Napfogyatkozás <small>Földön Évrös tanár, csill. szakoszt. tagja</small>
Május 11-én: Mit tudunk az üstökösökről? <small>Apostol Ince MÁV. felügyelő, a csill. szakoszt. elnöke</small>
25-én: A bolygók fizikája <small>Redits Erzsébet tanár, a csill. szakoszt. tagja</small>
Június 8-án: A négyzetek, a nyeregszer és a gömbök felépítése <small>Elek Árpád, a csill. szakoszt. elnöke</small>
22-én: Hogyan készült a világ legnagyobb távcsöve? <small>Varga Pál, a csill. szakoszt. tagja</small>

Az előadások után jó idő esetén távcsöves bemutatókat tartunk a Hóidáról, bolygókról és csillagokról.

Az előadások este 8. óraker kezdődnek a Kilián gimnázium udvarán lévő Uránia Csillagvizsgálóban. (Megköszönhető az 1. és 5. számú autóbusszal és villamossal.)

BKV, Miskolc 1957. IV. 31. 9. 2000. 4.

A miskolci Uránia előadás-sorozatát hirdető szóróanyag 1957-ből

1954-ben és 1959-ben is volt látható hazánkból részleges napfogyatkozás. Az 1954-es jelenség kapcsán 15 községben tartottak előadásokat, ismertetőket. A miskolci csillagvizsgáló továbbra is élen járt a vidéki csillagvizsgálók között: Szabó Gyula vezetésével 1954-ben 82 előadást és 45 távcsöves bemutatót tartottak, melyen 2724-en, a 46 szakköri foglalkozáson pedig 1078-an vettek részt.

Még ebben az évben az Észak-Magyarországi Építőipari Vállalat segítségével a csillagvizsgáló egy kis kupolát kapott, amelyet a Lenin Kohászati Művekben készítettek társadalmi munkában.

1956-ban a csillagvizsgáló új műszert kapott: egy 22,5 cm tükörátmérőjű Newton-reflektort. Még az év januárjában Dr. Kulin György irányításával tükörkészítő tanfolyamot indítottak. Ezen 22 diák és felnőtt készítette el távcsőtükrét.

Rendszeresen tartottak Csillagászati Heteket. Ezek az események az előadások száma és látogatottsága folyamatosan nőtt. A helyi rádióban és újságokban a programokat rendszeresen meghirdették. A csillagvizsgáló munkatársai és a megyei csillagászati szakosztály tagjai több cikket jelentettek meg csillagászati és meteorológiai témában. Vidéken távcsöves bemutatókkal egybekötött előadásokat tartottak.

Az 50-es évek végén tovább bővült az intézmény felszerelése: 4 db műholdmegfigyelő távcsövet, földgömböket, szakkönyveket és folyóiratokat kapott. Fotólabor és tetőterasz segítette a megfigyelési munkát. A megyei csillagászati szakosztállyal előadás-sorozatot indítottak, „Csillagok világa” címmel. Ezen az előadás-sorozat mintegy 600-an vettek részt. Üzemeknek, intézményeknek is tartottak előadásokat, csillagászati kiállítást rendeztek.

Kiemelkedő volt a csillagvizsgálóban zajló szakköri munka is. Az 50-es években élen járt a miskolci szakkör az észlelésekben. Évente több száz észlelőlapot küldtek el nemcsak az Akadémiai Csillagvizsgáló Intézet napfizikai osztályának, hanem az MTA Debreceni Napfizikai Observatóriumának és a szovjet napszolgálatnak is.

Az 50-es években Miskolcnak azon része, ahol a csillagvizsgáló állt, még beépítetlen volt, kevés épülettel, utcai világítás nélkül. Az évtized közepén azonban a Kilián-lakótelep építésével ez a helyzet megváltozott. A magas bérházak, a közvilágítás nagyban zavarták a csillagvizsgálóban az égbolt megfigyelését, a távcsöves bemutatókat. Ezért az intézmény munkatársai – élükön Dr. Szabó Gyulával – megkeresték a Városi Tanács Tervező Irodáját és az Építőipari Vállalat vezetőségét. Ennek eredményeként olyan döntés született, hogy az első épülő toronyház tetejére csillagvizsgáló épül. Ez 1962-re



A toronyházi csillagvizsgáló kupolájának beemelése az 1960-as évek elején

készült el. Ennek kupolája szintén a Lenin Kohászati Művekben és a Diósgyőri Gépgyárban készült el társadalmi munkában. Az intézmény ünnepélyes avatására 1963 októberében, a Csillagászati Hetek alkalmával került sor. Az volt a cél, hogy Miskolcon egy magas színvonalú csillagászati és meteorológiai obszervatóriumot hozzanak létre, amely nem csak tudományos, hanem iskolai oktatási és ismeretterjesztő feladatokat is ellátna. Így jött létre a Szputnyikmegfigyelő Állomás és Uránia Csillagvizsgáló, valamint a Miskolc-Diósgyőri Éghajlatkutató Állomás.

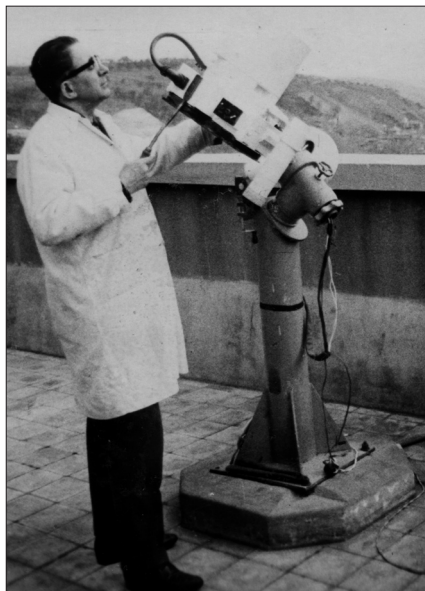
Érdekességként említendő meg, hogy 1960-ban az épülő SZOT-székház tetejére csillagvizsgálót, a toronyház tetejére pedig egy napfizikai obszervatóriumot terveztek, melyet 1961-ben szándékoztak átadni. Ez azonban soha nem valósult meg.

A Szputnyikmegfigyelő Állomás egy nemzetközi megfigyelő hálózat egyik kutatóállomása volt (1114. sz. szputnyikmegfigyelő állomás). A szovjet Cosmos Központ irányí-

tása és a Magyar Tudományos Akadémia felügyelete alatt állt. A Miskolc felett áthaladó műholdakat figyelték meg és műszerekkel pontos koordinátáikat rögzítették, átvonulási idejüket mérték.

Az Éghajlatkutató Állomás az Országos Meteorológia Intézethez tartozott. A különböző időjárás elemek – hőmérséklet, csapadék, szél, napfénytartam stb. – mérését végezték. A mért adatokat feldolgozták és havonta jelentéseket küldtek az Országos Meteorológiai Intézetnek. Munkájuk elismeréseként könyvelhető el, hogy 1959-ben a Magyar Meteorológiai Társaság V. Vándorgyűlését Miskolcon tartotta.

Az Uránia Bemutató Csillagvizsgáló oktató és ismeretterjesztő munkája kiemelkedő volt. Felnőtt- és iskolai csoportokat fogadtak, távcsöves bemutatókat, szakköröket tartottak. A megye ismeretterjesztő központja lett. Segítették a vidéki szakkörök munkáját, műszerekkel, tervrajzokkal látták el őket.



Dr. Szabó Gyula a toronyházi csillagvizsgáló teraszán, egy szputnyikmegfigyelő távcsövel

A csillagvizsgálóban a 60-as években háromféle szakkört tartottak, egy általános

iskolai, egy középiskolai és egy felnőtt üzemi szakkör. Anyagát az országos csillagászati továbbképzési anyag képezte. Ezek a foglalkozások az elméleti ismeretek mellett gyakorlati oktatásban is részesültek a szakörök: távcső kezelése, távcsöves bemutásokhoz tartozó alapvető csillagászati ismeretek, szputnyikmegfigyelési gyakorlatok, mesterséges égitestek pályaelemeinek számítása, filmelőhívás, éghajlat-kutatási gyakorlatok, műszerkezelés, felhőismeret, stb. A szakkörök átlagos létszáma ekkor 15–20 fő volt.



Farkas Bertalan Miskolcon, 1980. december 19-én. Az első magyar űrhajós mögött Dr. Szabó Gyula áll

Csillagászati munkáját itt kezdte Dr. Horváth András csillagász, űrkutató, aki később a Budapesti Planetárium vezetője lett. Szakörvezetőként dolgozott az intézményben.

1966-ban Dr. Szabó Gyula a Tudományos Ismeretterjesztő Társulat (TIT) 125 éves jubileuma alkalmából munkájának elismeréséért emlékérmeket vehetett át. 1969-ben a csillagvizsgálóban a Napról tart előadást, amely kapcsolódik a Csillagászati Hét programjaihoz. Még ebben az évben a csillagvizsgáló előterében és kupolaterében „Ember a Kozmoszban” címmel kiállítást rendeztek. Az előadások témái – mely előadásokat nemcsak a csillagvizsgálóban, hanem iskolákban is megtartottak – kapcsolódtak a holdraszáláshoz és egyeb űrhajózási sikerekhez.

Ebben az időszakban kap vetítőgépet az intézmény, valamint bővül diatára, könyvtára. Előbbi jelentősége azért kiemelendő,

mert a filmvetítések tovább színesítették az intézményben a csillagászati, űrkutatási előadásokat, a szakköri munkát. Sőt, a vetítéseket elviszik több középiskolába, pl. a Kilián és Földes Ferenc Gimnáziumokba. A csillagvizsgáló programja megjelent a helyi sajtóban.

1970-ben két szakkör működött az intézményben. Egy általános csillagászati és egy asztrogeodéziai. A nyári szünet idején többben tettek sikeres vizsgát Budapesten, a helyi Uránia Csillagvizsgálóban.

A 70-es években tovább tartottak az ismeretterjesztő előadások, a távcsöves bemutatók, a szakköri foglalkozások.

Minden pénteken 18 órától az általános és középiskolai tanulók részére az iskolai tanterv csillagászati részét kiegészítő előadást és távcsöves bemutatót tartottak. Szputnyik-megfigyeléseket 1973-ig végeztek.

1980 decemberében, útutazása után, ellátogatott Miskolcra Farkas Bertalan, az első magyar űrhajós is, aki több előadást tartott a városban, és találkozott Dr. Szabó Gyulával is.

1985-ben Dr. Szabó Gyulát nyugdíjazták. A szakköri foglalkozásokat Tepliczky István, a helyi Bláthy Ottó Villamosipari Szakközépiskola tanára, ill. Mádai Attila vitték tovább. Ekkor már a TIT üzemeltette az intézményt. Sajnos Dr. Szabó Gyula nyugdíjazása, valamint a rendszerváltás kedvezőtlenül befolyásolták a csillagvizsgáló életét. Ennek következménye lett, hogy 1991. augusztus 30-án az intézményt hivatalosan bezárták.

A következő években a műszerek, eszközök, a gazdag könyvtári, valamint folyóirat-állomány és az észlelések nagy része elveszett, eltűnt. A 90-es évek közepén a korábbi alma mater, a Diósgyőri (volt Kilián) Gimnázium visszakarta üzemeltetésre az épületet. Ezzel új fejezet indult a csillagvizsgáló életében. De ez már egy másik történet...

Leitner Zsolt

*További információk a csillagvizsgálóról:
<http://miskolc.mcse.hu/>*

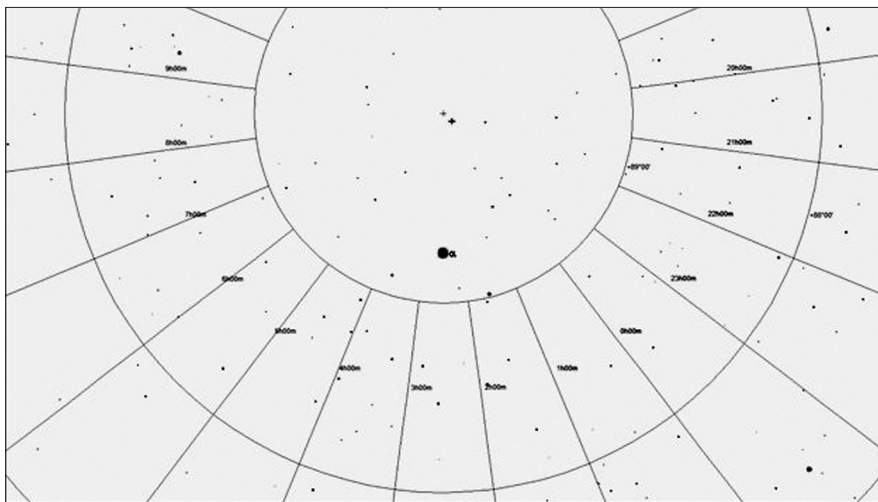
Még egyszer a pólusra állásról

Ekvatoriális rendszerű távcsövek büszke tulajdonosai ilyen-olyan formában mindig találkoznak a pólusra állás problematikájával, ugyanis ha a műszerüket rendszeresen kihordják az ég alá, akkor minden alkalommal el kell találniuk a pólust, ha viszont állandó felállítású a szerkezet, akkor egyszer, de jól illene belőni az instrumentumot.

De hogyan? És főleg: milyen pontosan? Az sem mellékes, hogy miért?...

az ötletgazda, Agócs László barátom felhatalmazott, hogy az olvasók elé tárjam, minthogy a gyakorlatban én próbáltam ki – és bevált!

Ha a műszerünk olyan egyszerű felépítésű, hogy sem osztott körök, sem valamiféle goto vezérlés nincs rajta, legfeljebb egy egyszerű óragép, akkor igazából elég nagyjából a Sarkcsillagot eltalálni a rektaszccenziós tengellyel, és az esti nézelődés vagy bemutatás

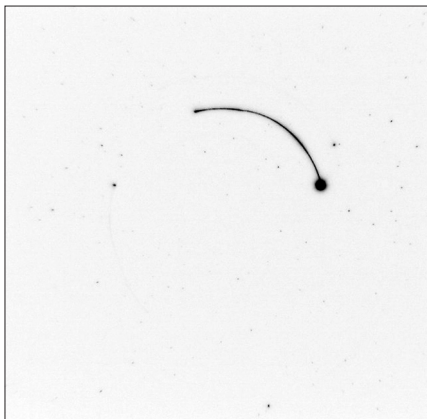


Jó néhány módszerrel találkoztam már az utóbbi, kevés híján 40 esztendő alatt, de igazán egyikkel sem voltam elégedett, mert a gyorsaság tekintetében nem tartom sem a Scheiner-módszert komfortosnak, sem a többi, kevésbé pontos eljárást. Soha nem volt profi goto-s mechanikám, ami praktikusán kiküszöböli a hibás beállítás okozta működési rendellenességet, ellenben mivel javarészt fotózom, ráadásul hosszú fókusszal, ezért nagyon vágytam már arra, hogy még ha véletlenül is, de a „lehegesztett” távcsövem végre jól be legyen állítva. Az alább leírt módszer nem az én elmém szüleménye, de

alkalmával nem fogjuk nagy hiányát érezni a pontosságának. Ha ellenben fotóznánk, vagy hosszabb ideig szükség van arra az észlelés során, hogy a vizsgált objektum ne másszon ki deklináció irányban a látómezőből, akkor ez messze nem elég. A Scheiner-módszert most nem ismertetem, mert azt már sokszor és sok helyen leírták, de azt nyilván tudja róla, aki már használta, hogy nem néhány perces művelet.

De valóban, milyen pontosan is kellene eltalálni a pólust? Erre a kérdésre lehet bonyolultan, mindenféle gömbi trigonometriai összefüggéseket felírva válaszolni (ettől megki-

mélem a kedves olvasót); illetve egyszerűen, tapasztalatok alapján. Ha nincs nagyon nagy pontossági igényünk, akkor 10–15 ívperces megközelítés már elég lehet, de fotózáshoz, nagy nagyítású megfigyeléshez 2–3 ívpercnél is nagyobb pontosság szükséges. Felmerül a kérdés, hogy egy átlagos, szépen kivitelezett műszer tartalmazza-e azt a beállító mechanizmust, amivel a rektaszenciós tengelyen korrekt módon tudjuk állítani ezt a finom szögértéket? Sajnos általában nem, ezért pólustávcső, Scheiner-módszer meg egyéb alkalmatlanságok mellett jó adag szerencsére is szükségünk van.

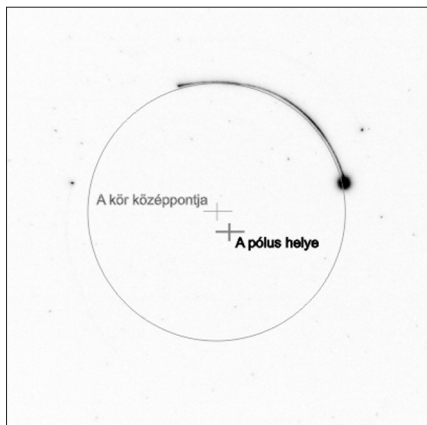


Az általam tesztelt eljárás nagyon egyszerű, nagyon praktikus, de van egy sokunk számára kizáró momentuma: kell hozzá egy digitális fényképezőgép, egy számítógép, és egy valamilyen, 2–300 mm körüli fókuszu objektív (elég egy olcsóbb lencse is, nem a minőségi leképezés a fontos). Nos, ha csak úgy kiruccanunk este valami sötét helyre a távcsövünkkel, akkor nem biztos, hogy ekkora poggyással tesszük ezt...

Lássunk először egy részletet Cartes du Ciel digitális csillagtérképből! Ezen látható a pólus csillagkörnyezete, de vigyázat, a szoftver ugyan kiszámolja a Sarkcsillag és a többi objektum aktuális koordinátáit, ám a térképet nem rajzolja hozzá! Ezt nyugodtan kipróbálhatja bárki, ha átírja a dátumot pl. 100 évvel későbbre, a csillagra kattintva

az adatlapon a megfelelő számok fognak szerepelni, de a térképrészlet nem alakul át! Az ábrázolt állapot a 2000. évnak megfelelő, de a valóságos helyzet a jobbra lefelé látható kereszt jelzi. Az eltérés nem kevés, akár elég is arra, hogy becsapjon minket, és rossz helyre tájolójuk a műszert...

Mi tehát a teendő, ha rendelkezünk a fent felsorolt eszközökkel, és nem szeretnénk fél éjszakát a pólusra állítással bíbelődni? Mindössze annyi a dolgunk, hogy a mechanikát állítsuk nagyjából, „szemre” a pólusra, a fényképezőgépet a teleobjektívvel szereljük fel, és irányítsuk a pólusra (D=90 fok). Ha a Sarkcsillag kb. a fényképezőgép látómezőjének közepén lesz, az elegendő első nekifutásra. Ha hosszabb fókuszu a teleobjektívünk, akkor esetleg érhet meglepetés, mert igaz ugyan, hogy a 300 mm a Canonnal kb. 3x4 fokos területet képez le, de ha nagyon eltévedünk, akkor azt gyorsan korrigálni kell a későbbiekben.



Készítsünk egy felvételt 30 s expozícióval úgy, hogy kb. 20 másodpercig nem mozgathatjuk a mechanikát, de utána kioldott finommozgatással kézzel fordítsuk el a rektaszenciós tengely körül az egészet legalább negyed fordulattal. Érdemes mindezt olyan kiinduló helyzetből csinálni, hogy a kamera éppen egyenesen a pólusra nézzen, tehát jobbra van K, balra Ny, nyilván lefelé van LE, és felfelé FEL. Az elfordulás után, ha az

éppen 90 fok körüli, akkor ezek az irányok is felcserélődnek.

Mit látunk a számítógépre áttöltött képen? A 20 másodperc idő alatt leképeződött a pólus és környezete egyenes állásban, és a maradék 10 másodperc alatt húztunk egy fényes, meg néhány halványabb 90 fokos ívet akörül a pont körül, ami a rektaszenziós tengelyünk és az éggömb látszólagos dőféspontja. Ha ezt összehasonlítjuk a csillagtérkép részletével, azonnal láthatjuk a pólusraállítási hibánkat. Nincs más tenni valónk, mint a mechanikát úgy mozgassuk, ahogy a képen látszik, merre kellene lennie e dőféspontnak. Ezért célszerű a fényképezőgép kiinduló helyzetét úgy megválasztani, hogy a szükséges beállítást jól, irányhelyesen láthassuk.

Nyilván csak a vakszerencse eredményezheti azt, hogy a képet látva összedörzsölhessük a kezünket, és mint aki jól végezte a dolgát, kezdhezzük az estére tervezett munkát. Mivel ez úgy is csak a mesében van így, ezért állítunk a mechanikán egyet, és újabb kép, majd újabb ellenőrzés, mindezt addig, amíg meg nem elégedtünk a pontossággal. És ezt még bőven az esti szürkületben elvégezhetjük, mert az elkészült próbafelvételekkel szemben semmiféle minőségi köve-

telményeket nem kell támasztani, éppen csak felismerhetőek legyenek a csillagok.

Honnan tudjuk, hogy a csillagívnek hol a közepe? Nos, ehhez kell valamilyen rajzoló-képfeldolgozó program, pl. a Corel-DRAW, amibe importálhatjuk a képet, majd egy kört rajzolva, azt az ívre illesztve elég pontosan meghatározhatjuk a középpont helyét. Ha a teleobjektív fókusza kissé hosszabb (400 mm fölötti), akkor nagyon pontosan tudunk dolgozni. Ember legyen a talpán, aki a kimért pár ívperces beállítást el tudja végezni a mechanika mozgatócsavarjaival! De ez már nem a módszer hibája...

Jómagam egy 300/1500-as cső angol szerelésűre átalakított mechanikáján próbáltam ki az eljárást. A távcső elsősorban fotózáshoz készült, méghozzá úgy, hogy nincs lehetőségem deklinációban korrigálni expozíció közben, ergo nagyon pontos beállítás kell, hogy 2–3 perc expozíció alatt ne legyen érzékelhető a deklinációban való elmozdulás. De a módszerrel sikerült pólusra állnom, még ha nem is olyan gyorsan, ahogy a kedves olvasó a leírás alapján elképzelem. Néhány óram ugyan ráment, de hosszú időre elfelejtettem a pólusra állítást!

Kocska Tamás

A Scheiner-módszer áttekintése

Az ekvatoriális távcsőállványok pólusra állítása többféleképpen lehetséges. Talán a legrégebb és legpontosabb a Scheiner-módszer, amely ugyanakkor egyszerű is. Alkalmazását segítheti a módszer elvi áttekintése és értelmezése: ez ennek az írásnak a célja. Kezdjük azzal, hogy néhány tévhitet eloszlatunk, és a kevésbé lényeges körülményekre ráirányítjuk a figyelmet.

- A legnagyobb tévedés egyes leírásokban, hogy az azimutális eltérés vizsgálata közben nem szabad a délvonalat átlépni: a túloldali ábra is szemléletesen bizonyítja, hogy ez nem így van.

- A magassági hiba megállapításánál elsődlegesen nem az égi egyenlítőhöz kell igazod-

ni, hanem a 18, illetve 6 óraszögű órákörhöz.

- Nem kell föltétlenül a magassági hiba korrigálásával kezdeni; egyébként is az első, mindkét irányú beállítás után illő megisméltetni az ellenőrzést és finombeállítást.

- Nem szükséges óragép, de ha van, akkor megkönnyíti a munkát.

- Szálkeresztes okulár nélkülözhetetlen, de pontos kelet-nyugati tájolása nélkül is dolgozhatunk, viszont ekkor csak a szálak metszéspontját használhatjuk az elmozdulás megállapításához.

- Tudnunk kell, hogy az okulár látómezejében merre van észak és dél.

Az óratengely pólusra állítása két munkamenetből áll: először meg kell állapítani

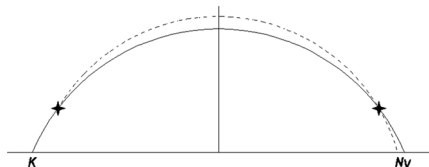
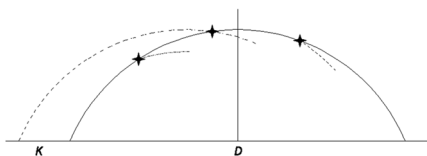
az eltérés irányát, majd a tengelykereszt helyzetét megfelelően korigálni. Az eltérés nagysága nagy pontossággal meghatározható, de a precíz korrekció végrehajtása már a mechanika lehetőségeitől függ: ha csak kézi arrébb mozdításra van lehetőség, akkor főleg az ívpercnél nagyobb pontosságra törekedni.

Az órátengelynek az északi égi pólustól való eltérése egy magassági (vertikális) és egy kelet-nyugati (azimutális) komponensre bontható. Az ábrák alapján jól látható, hogy a magassági hiba kelő vagy nyugvó, a K–Ny-i hiba delelő csillagok segítségével mutatható ki. A vizsgálathoz azért kell az égi egyenlítőhöz minél közelebbi csillagot választani, mert ez adja azonos idő alatt a legnagyobb látható eltérést.

tató járásának megfelelően keleti irányba. A szükséges fordítás mértékét már az ismételt ellenőrzések mutatják meg.

A magassági eltérés megértése egyszerűbb. Ha a tengely laposan, a pólus alá néz, akkor a távcső ívei a horizonthoz képest meredekebbek, követésnél tehát a csillag keleten déli irányban mozdul el. Ha a nyugati horizontra jobb a kilátásunk, akkor ott fordított a helyzet, a csillag északi irányba mozog (jobb oldali ábra).

A vertikális szabályozást az azimutálishoz képest két tényező módosítja. Az egyik a bevezetőben említett megfelelő csillag kiválasztása. A pólushiba K–Ny-i komponense 18 és 6 (É–K és É–Ny pontokon átmenő) óraszögű főköröknél nem befolyásolja a csillag útját, ezért akár magasabb deklinációjú



Balra: az órátengely kelet-nyugati hibájának hatása; jobbra: az órátengely magassági hibájának hatása

Az órátengely K–Ny-i hibájának megértéséhez tekintsük a bal oldali ábrát, amely azt az esetet mutatja, amikor a tengely pólus felé néző vége nyugat felé tér el. (Az ábrákon a csillag útja folyamatos, a távcsőé szaggatott vonallal van jelölve.) Ekkor a távcső által leírt ívek delelés előtt laposabbak, delelés után meredekebbek a csillagok pályájánál, azaz a beállított csillag mindig északi irányban mozdul el a szálkereszthez képest. Viszont nem ezt a tényt kell memorizálni, hanem a távcső és a csillag által leírt félkörök helyzetét elképzelve magunk következtetjük ki azt, hogyha a tengely nyugatra áll, a távcső íve a követésnél a csillag alá megy. Tehát ha a csillag a szálkereszthez viszonyítva északi irányba megy, akkor a tengelyünk nyugat felé tér el, ezért nem találgatással igazítunk rajta, hanem tudatosan fordítjuk az óramu-

csillagot is választhatunk, de természetesen igaz, hogy az égi egyenlítővel távolodva azonos idő alatt kisebb lesz a csillag elmozdulása a pólushiba következményeként. A másik tényező, a légköri refrakció figyelembevételével kell kompromisszumot kötni. Ehhez jó tudni, hogy miközben a vizsgálathoz használt csillag 10 fokos horizont feletti magasságról 13 fokra emelkedik (az egyenlítőn 15 perc alatt), a refrakció deklináció irányú hatása mintegy 45 ívmásodperccel lesz kevesebb, tehát látszólag ennyivel kerül a csillag délebbre. Ugyanítt 30 perc alatt a változás kb. 72 ívmásodperc. Természetesen ha nagyobb pontosságra törekszünk, akkor ezt a hatást számításba lehet, illetve kell venni.

Vaskúti György

Mikor a fény beteg volt

Nézegetem a pesti sörházban az angol képes újság fotográfiáit a dél-amerikai tűzokádóról, és találgatom alattuk, amit a szöveg találgat. Hogy ugyan elér-e Európa fölé a vulkánhamu, és csinál-e olyan szép tűzijátékot az égen, mint amilyenre egy-két öregember még most is emlékszik gyerekkorából.

– Hetvenhétben volt – mondja egy fehér bajuszú söröző a mellettem levő asztalnál. Nyugdíjas lehet, igen lecsökkentve a haza üdvére, mert már vagy félórája szivar nélkül szívja a szipkát.

– Nem – tolja föl homlokára a szemüveget egy másik nem mai gyerek, akinek a tarkójáig szaladt a homloka. – Nyolcvanban volt, kérlek, mert akkor írtattak be Makón iskolába, oda menekültünk Szegedről a víz elül. Karakata, vagy mi volt a neve annak a hegynek, még arra is emlékszem.

– Krakataka – igazítja helyre a másik. – Nekem legalább úgy rémlik.

A névben végre sikerült megegyezni. Karakata! ragyog föl az egyiknek a képe. A másik rábólint. Az ám, csakugyan Karakata, lám, hogy elbicsaklik az ember nyelve. (Pedig nem elbicsaklik, hanem rábicsaklik a rég elfelejtett iskolai ismerősre. A Karakata nem tűzokádóhegy, hanem egy fekete köpönyeges, fehér mellényes halászmadár. Az én hálóvackom fölött is az gubbaszt otthon a könyvespolcon, úgy is mint kipróbált molytenyésztő intézmény.)

De hát ez igen mindegy a tűzokádó hegynek is meg a halevő madárnak is. Nagyobb baj ennél az, hogy az esztendőre nézvést nem tudnak békét kötni a kortársak. Itt muszáj fogadni, öt darab operászba. Döntőbírónak pedig, ők tudják miért, fölkérnek engem. Majd ha a legközelebbi garasos gőzössel leruccannak Szegedre.

Sietek elbújni az újság mögé, ki ne tudójon véletlenül, hogy éppen kéznél van a minden lében kanál. (Ex omnibus aliquid, ex toto nihil. „Mindenből valamit, de a töb-

ből semmit.”) Ennyi bizalomnak emberül meg kell felelni. Márpedig én kívülről csak annyit tudok, hogy a vulkánnak Krakatau volt a neve, s magam is láttam azt a nagy tüzet, amit kigyújtott az égen. Sőt még most is látom, mint egyik legrégebb gyerekkori emlékemet. Állok az udvarunkon, tavaszi napszálltakor, ijedt kis emberbogár, és ijedten szorítom az édesapám kezét. Vércsinú fejünk fölött az egész égboltozat. Különös színe van a hosszúra nyúlt árnyékunknak is. Az anyém majd az egész udvart végigéri, apámé el se fér benne, fölkúszik a le-fölvéges ház nádtetejére. Kettőnké közt egy harmadik árnyék izeg-mozog, hegyes báránybórsapkával a fején, mint egy óriás kucsmagomba. Ez Híves András bácsi, a házicimboránk, akinek az a szavajárása, hogy „a gólyáját neki”. Most is azt csikorogja a rongyos kis öreg ember, ahogy meresztgeti a nyakát az égre.

– A gólyáját neki, Márton, megint Párizs ég.

A porosz-francia háború idején északi fényt láttak a kiskunok, s a Daru utca világi dolgokban jártasabb emberei egyszerre tisztában voltak vele, hogy Párizst felgyújtották a burkusok, s az olyan éktelen nagy város, hogy Félegyházáig ellátszik a lángja. S ehhez a tudományos felismeréshez ragaszkodott Híves András bácsi még tizegynéhány esztendő múlva is. Az apám nem volt egészen bizonyos a dologban, megvonta a vállát.

– Majd eloltják, ha ég.

De nem oltották el, a nagy tűz hetekig lobbogott az égen, s én minden este úgy bújtam a dunnácskám alá, hogy kilelt a félsz-hideg. Az oktalan gyerek még közelebb van a kozmoszhoz, mint a felnőtt ember, s megborzongatja az az ösztön, ami a nagyokban már elfásodik.

...Ennyi, amire emlékszem. A többit már úgy kellett kiasnom egykorú újságokból, régi természettudományi közlönyökből. De nekem megéri, hogy helyébe küldjem az

ítéletet két öreg úrnak, akik már nagy fiúk voltak, mikor én még kisfiú voltam, de mint igyekvő kiskun, utolértem őket.

Igaz, hogy most meg azt kell eldönteni, ki szívja el a most már az operászokat?

*

1883. augusztus 26–ról 27–re virradó éjszakaán tört ki a Szunda-szorosban a Jáva és Szumátra közt levő Krakatau sziget vulkánja, amely hosszú időközön át alvónak tette magát. Talán ez volt a legnagyobb vulkáni erupció, amit a geológiai jelenkor embere följegyzett. A természeti erők szörnyű játéka inkább tengerrengés volt, mint földrengés, s roppant területekre árasztotta az utolsó ítélet borzalma. Maga a sziget nagy részben elsüllyedt. Jávát egész a belsejéig harminc méter magas hullámokkal öntötte el a tenger, s vagy százezer ember temetődött víz és hamu alá. Az explozió dübörgését ezermérföldes körzetben lehetett hallani, s a sziget elsüllyedésétől olyan hullámot vetett a tenger, amely majd az egész földet megkerülte; a tengeri kikötők hullámjelző készülékei egyfelől az afrikai partokig, másfelől a Panama-szorosig megéreztek. A vulkán olyan tömegben okádt a hamut, hogy a környéken negyven óráig tartott az éjszakai sötétség, amelybe csak pillanatokra világítottak bele a villámok, s a levegőben hulló csillag módjára repülő, izzó, vulkáni bombák. Batávia lakossága – a kitérés színhelyétől majd annyira, mint Szege Budapesttől való távolsága – másnap egész nap didergett az egyenlítő alatt, mert a hamufelhők teljesen eltakarták a napot. S mikor a hamu lehullott, a buja tropikus vidék havas sarki tájnak látszott.

Félszázaddal ezelőtt a telefon még csak pólyás csecsemő volt, táviródrótokkal se volt sűrűn behálózva a földgömb, s a Szunda-szigeteken a legnagyobb világlapok se tartottak tudósítót. Az Apokalipsziszról, amely meghaladta a pathmoszi látnok vízióit, az Egyetértésben, amely az időben szép nagy lap volt, s vidéki szerkesztőségekben ágyazás céljaira szolgált mint cserepéldány – csak szeptember derekán jelenik meg egy párosos távirat. Pedig a természet maga mindjárt az első órában elküldte a táviratot egy óriási

levegőhullám képében, amely a hang terjedési sebességénél háromszorta gyorsabban futotta körül a földgömböt. A hullám elvonulását a meteorológiai állomások barográfjai mindenütt följegyezték, a derék Schenzl Guidó Budapesten is észlelte, be is jelentette az újságokban, hogy valahol baj lehet a levegőben. De hát kit érdekelt volna az minálunk, akiknek sohase kellett bajért a levegőbe mennünk. Akkor meg éppen az eszlári pór himlőjét vakartuk, s ha Scharf Móric miatt verhetjük be egymás fejét, hogy hallottuk volna mink azt meg, hogy a természet is mondott valamit?

A természet azonban nem hagyta magát negligálni. Mintha érezte volna, hogy most valami egészen különöset produkált, erővel rákényszeríté az embereket, hogy tudomást vegyenek róla.

Mintha valami fantasztikus regénytől izgulna az ember, mikor a régi följegyzéseket olvassa.

Augusztus 27-én tombolt a vulkán. Sokszáz kilométeres körzetben másfél napig abszolút sötétség volt. Augusztus 29-én az Indiai-óceán szigetein már lehetett látni a napot, de az emberek borzadva vették észre, hogy a fény beteg, a fénynek valami baja van. A fölkelő és lemenő nap nem piros volt, hanem zöld, ellenben az ég szokatlanul fényes-piros volt este is, reggel is, mintha a nap vére ömlött volna ki raja.

Szeptember 1-én és 2-án már Afrikában látták a zöld napot. Fokvárosban az angol holdnak nézte, nagyon beteg holdnak. Szeptember 3-án Dél-Amerika északi partjain estek ámulatba az emberek. Trinidadból ezt a jelentést küldték Londonba:

– Különös idő jár mifelénk. A nap kék gömbnek látszik. Leáldozása után meg azt hittük, tűz van a városban, az egész égbolttal lángvörös.

Szeptember 5-én a Sandwich-szigetéről írja egy utazó:

– A nap kék színben nyugodott le, és másnap kék színben lángolt fel a tengerből. Hajószobánk kék fényben úszik.

Szeptember 10-én a kelet-indiai Madras ad hírt:

– A nap ma kék színben kelt fel, s az egész világot kébbe öltöztette. A folyók hajjai mintha indigóval lennének befestve, füvek, fák lombjai mind kék színűek.

Hicks pasa, a szudáni háború nagy tábornoka, szeptember 24-én Egyiptomból írja haza Londonba:

– Láttak Angliában nagy, fekete foltot a napon? Ma halványzöldben kelt fel. Ugyan mit jelenthet?

A generálisnak nem jót jelentett. Nem feltételezte két hónap, hogy a máhdi tönkrevetve, seregével együtt maga is ott maradt a csatatéren.

Akkorára már Európába is ideért az egész földet megkerülő tűnemény. Talán előbb is itt volt már, de a borult októberben nem lehetett az eget látni. Európában az első ember, aki bejelentette a nyilvánosságnak az ijesztően szép csodát, magyar ember volt, Pitroff István vistuki plébános. Ő közölte elsőnek a Természettudományi Társulattal, hogy november 1-én szokatlanul pirosan ragyogónak találta a hajnalt. Egy hét múlva már az egész európai sajtó tele van a tűnemény leírásával, amely 1884 tavaszáig tartott.

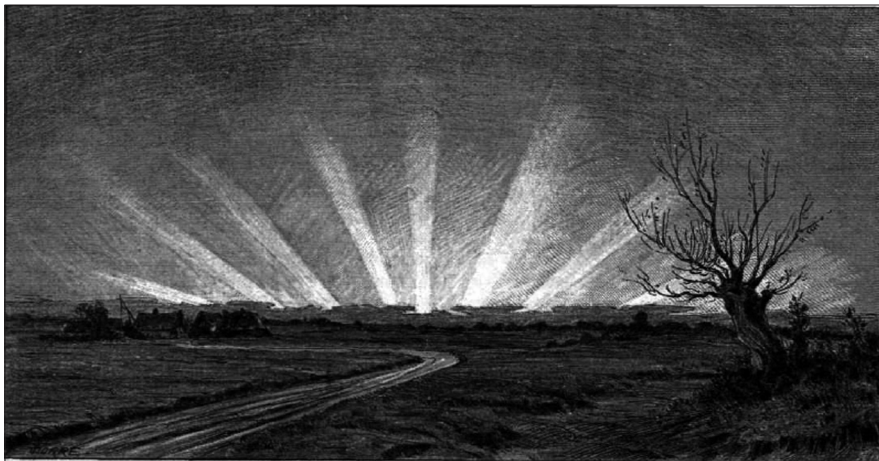
Mire a nagy tűzijáték ideért Európa fölé, akkorára már gyógyult a nap. Zöld színe napátmadáskor és napáldozáskor csak egy pillanatig tartott, mint Verne Zöld sugár-ja, s csak gondos megfigyelő láthatta. Az ég káprázatos színein azonban mindenki elámulhatott. Délután négy óra felé a nyugati ég a nap körül a kékből átment almazöldbe, aztán opálsárgába, maga a nap halvány rózsaszínben fénylett. Mikor aztán lecsúszott az ég pereméig, az narancssárgára sötétedett, ez fölfelé fehéreszöld övbe ment át, amelyet rózsaszín szegett be, s ez a piros minden árnyalatán keresztül bíborba ment át, s végül gyöngéd ibolyaszínben halt bele a zenit elmosódó kékjébe.

Az eget színjátékának ez az első felvonása, amely alatt idelent is megváltoztak a színek s elmosódtak az árnyékok éles szélei, körülbelül háromnegyed óráig tartott naplemente után. Akkor az ég visszakapta szokott színét arányló csillagaival, tíz-húszpercnyi felvonásköz után azonban a horizont újra

izzani kezdett, most már kevesebb színnel, de intenzívebben. Az átmeneti színek hiányoztak, de annál elevebben ragyogott a piros.

A színek játéka napkeltekor megismétlődött, de természetesen fordított sorrendben és a keleti égboltozaton. Négy hónapon keresztül mindennap kétszer hasadt a hajnal Európa felett, amely nem tudta, mit lásson a soha nem tapasztalt tűneményben. A nép nem volt zavarban, mert az ilyenkor mindig tudja, hogy „itt a világ vége”. Győrben egy öregembert láttak, aki kis koporsót vitt a hóna alatt. Ebben ugyan semmi különös sincs, de volt, aki nemcsak látta az öregembert, hanem beszélni is hallotta. Azt mondta, hogy azért kell elveszni a világnak, mert nincs benne több igaz ember, mint amennyi a kis koporsóba befér. Tiszaalpáron egy harcsa kísértelt a vízből a partra, ott felágaskodott a fészületen az Úr Krisztus lábáig, háromszor meghajtotta előtte a fejét, és akkor trombitaszó harsant meg a vérszín magásokban. Csépan, ahol a híres szent takács léleklátóskodott abban az időben, nem mertek kimenni az utcára a népek, mert addig, míg a pirosság tartott, egy hordó gungorgott végig magától a kocsiuton, s abból valaki azt kiabálta, hogy „tartsatok bűnbánatot”. Mindenfelől jelentettek ilyen csodákat az újságoknak, annak azonban semmi nyomát sem találok, hogy az emberek bűnbánatot tartottak volna. Legfőljebb annak a pesti végrehajtónak szolgált a szívére a világ várható vége, aki a hátralevő kis időre való hivatkozással kiegyezett a budai adóalanyokkal a rájuk rótt sarc felében, s azzal elbárkázott Amerikába a vízözön elől.

A célszerű szegény emberek tehát hamar találtak magyarázatot, hanem a tudósok sokáig nem tudtak biztosat. Beszéltek meteorgyűrűről, amelybe belekerült a Föld, emlegettek sarki fényt, állatövi fényt, de a spektrálanalízisen minden elmélet megdőlt, amely kozmikus okokat keresett. A tűnemény spektruma azt mutatta, hogy az okot nem a csillagok közt kell keresni, hanem a Földön. Norman Lockyer, a nagy angol csillagász meg is találta. Ő mutatta ki elő-



„A nyugoti égbolt Nyáregyházán 1883. december 24-én. Esti 4 óra 45 perczkor. Hoitsy Pál vázlata után rajzolta Dörre Tivadar.” Illusztráció a Vasárnapi Újságból

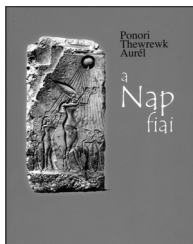
ször, hogy az egek káprázatos pompájával a Krakatau százezer halottját gyászolja a természet. Elmélete abból a világszerte ismert jelenségből indult ki, amelyet a nép véreső néven könyvel el a természeti csodák leltárában. Napfényes égbolt mellett hirtelen valami furcsa, száraz eső permetez a földre, amely lassanként megvörösödik. Lockyer spektrum-kutatásokkal bebizonyította, hogy ez a porosó távoli földrészek vulkanikus rengéseinek a kilökött hamva, amely Krakatau esetében oly sűrűn borítja el ezer meg ezer kilométerre a föld légkörét, hogy a nap fényhatásait megtöri, megváltoztatja. Ezek a törések magyarázzák meg a zöld napot, a kék napot, az alkonyi és hajnali ragyogást.

Ez az elmélet olyan rettentő természeti erőket tesz fel, hogy sokan nem akarták elfogadni a szakemberek közül sem. De valószí-

nűbb magyarázatot senki sem tudott adni – s ehhez megkerültek a bizonyítékok is. Madridban és a holland Wageningenben olyan port találtak a frissen hullott hóban, amiről a mikroszkopikus elemzés azt derítette ki, hogy a javai vulkán hamujából való. Különböben egy késhegynyi hamu jutott a Magyar Nemzeti Múzeumnak is. Mégpedig arról az Elisabeth nevű német hadihajóról, amely a kitörés idején a Szunda-szorosban járt, és – 289 tengeri mérföldet szaladt a legsűrűbb hamufelhőkbe burkolva.

Ez az adat tán legjobban mutatja, milyen démoni erők laknak a föld alatt. Igaz, hogy amelyek az emberi agyban bujkálnak, azok az utolsó évtizedekben több kárt tettek az emberiségnek, mint a földkerekség minden tűzhányói.

Móra Ferenc



Az ismert csillagász és kronológus ebben a művében az egykor istennek vélt Nap színes mítoszaiból mutat be néhányat uralkodóikat a Nap fiának tartó régi népek alkotásai közül. A könyvben sorra kerülnek a Mezopotámiában, Egyiptomban, Görögországban, a közép- és dél-amerikai indián, majd a közel-keleti kultúrák bölcsőjében született, Nappal kapcsolatos mítoszok és szertartások. Közben sok vonzó vagy taszító, vallási és világi szokást ismerhet meg az olvasó. Megtudhatja például, hogy miért oroszlánfejűek sok vízköpő, miért láthatók Michelangelo Mózes szobrán szarvak, miért tépték ki az aztékok az áldozataik eleven szívét stb. Ára 1000 Ft (tagoknak 900 Ft), megvásárolható a Polarisban.

Új Nap-imádás

Párizsban divatos a Nap. Június huszonkettedik napja óta nem bírunk a Nappal, mondják a párizsiak, miközben a higany szétrepesztette a gyatra termométereket és a negyvenfokos forróságtól seregestül ájuldoztak az emberek az utcán.

Éppen június huszonkettedik napja, azaz éjszakája óta. Be csodálatosan is szép volt ez az éjszaka. A kocsink keresztül futott a Bois-n. Kis zúg-utakon törtettünk át s a csilлагfényes éjszakában mintha csókmuszikák zengtek volna. Szerelmes párok riazdoztak minden kis tisztáson, ahol a kocsink futott. Auteuil előtt megállottunk a parancsoló, földseges csöndben. Párizs nyári lihegése idáig hangzott. Eiffel tornya, ez a sötét, ostoba óriás most tűz-sisakot hordott. Ragyogóan égett a torony felső karimája. Olykor-olykor egy-egy merész tűzröppentyűt küldött a sötétkék ég felé.

Ez éjjel áldoztak a modern táltosok... Flammarion és szektáriusai kapaszkodtak fel az éjjel azon a hátborgongató liften, mely máskor együgyű idegeneket szállít, kik felmásznak e buta toronyóriás nyakába, hogy Párizst egy monstre gyermek-kó játéknak lássák. Tudós órációk, ízetlen ódák zengték az éjjelen dicsőségét a Napnak. Párizs népének tetszett a komédia s mikor mi éjjelben az Arc de Triomphe vidékén hazafelé dirigáltuk a kocsinkat, az utcákon kíváncsi tömegek hurráztak. Ágyuk zúgtak az Eiffel-torony alján. Fent a toronyban alighanem e percben mondták a fő-tósztot az ünnepeltre, a Napra, kinek nevenapját ülték a nap és éjegylenlőség e kalendáriumi hírességű dátumán.

Szép volt ez az ünnep. Gyönyörű volt ez az éjjel. A Hold sápadozott az irigységtől s a párizsi gamin-kedély ittasan tréfálkozott:

– Nagypáánknak van a névestéje. Ha a Föld az anyánk, a Nap nyilván a nagypáánk.

*

Aztán jöttek a vad, láva-lehelletű, perzselő napok. Párizs vidámkedvű még mindig:

– Úgy kell! Lett volna több esze Flammariónnak. Addig beszélt a vén, hiú Napnak, hogy milyen meleg, milyen csodás, milyen ragyogó, hogy az agg hóbortosnak fejébe szállott a dicsőség, s most túl akar tenni önmagán. Úgy kell.

És én, aki nem menekülhettem sem Ostende-ba, sem Dieppebe, sem Trouville-ba, míg pihegve verejtékeztem a gyilkos, forró párizsi ég alatt, hazagondoltam tépő nyugtalansággal. Hajh, aratnak a „Bencé”-ben!... Pattog, hull a szem a silány kalászbokból, s kicsi földjén keseregve, könnyes szemmel áll a sütő verőfényben egy szomorú ember, az édes apám. Lent a lankán hitvány, lábanszáradt, fakó fűtenger. Kopár az egész áldott földhát. Mi lesz otthon, hol a Nap ad minden kenyeret, s mikor nem ad, az emberek gyomorsajogva fekszenek le meghalni. Ahol még Flammarionok sincsenek, kik az embert fölemeljük a Naphoz s ahol a Napnak mindig csak porban fetregő ellenségekkel van dolga.

Óh Nap! Miért nem engeded, hogy titkaidat kilessük? Nem igen tudunk semmit. Csak annyit, hogy általad élünk, örülünk, bajlódunk és halunk.

Azt mondják, foltjaid vannak, fatális foltjaid, s mikor foltjaid akarják, békesség vagy levegőben s az emberei lélekben, vagy örült zivatar háborog mind a kettőben. A te foltjaid csinálják a nyugalmat, a megbolondulást, a háborút, a sűrű halált, a duellumot, a gyufaoldatos cseléd-tragédiákat, a nagy gondolat-revelációkat, a vitriol-dramákat, az öngyilkosságokat, az esőt, a villámos misztériumokat, a születendő sarjakat megfogantató szerelmes órákat, mindent, mindent...

*

A francia tudományos Akadémia írni fog leveleket minden akadémiának, hogy csináljanak valamit együtt - a Nappal. A világot nemcsak a nagy emberek s a nagy fedelű könyvek vitték - ha ugyan vitték - előre, de a

kicsi, vidám és bátor ötletek is. Flammarion ötlete, hogy tudós asztronómusok másszának föl az Eiffel tornyára Napot imádni, divatba hozta a Napot, s óh, nincs nagyobb emberi princípium, minthogy divatos legyen a Nap. A francia tudományos Akadémia azt akarja, hogy minden országban lelkes, okos, buzgó csillagtudósok vizsgálják a Napot. Ha csakugyan olyan hatalmas és reális valami az emberi civilizáció, van-e nagyobb föladata, mint kiismerni a világunk kegy- és zsinórküldő Cézárját? Én láttam zsidó-vidéki, élesd-vidéki pellagrásokat. Elrothadtak az éhségtől, mert nem adott táplálékot a Föld, mivel aszályt küldött rá a Nap. Hát nem kell megkísérteni, hogy tudjuk, mikor fenyeget bennünket esőtlen lángtengerrel vagy mocsárlázás nedvességgel a Nap? Mikor békességes mikor termékenyítő, mikor agyvelő-forraló, idegszakító? Mikor kell vigyáznunk a gabonánkra, répánkra, repcénkre, érzésünkre, gondolatunkra, indulatunkra? Mert minden: a Nap. A Nap: az élet, az ember, a termés, a gondolat. A Nap-stúdiumnak kell lenni a legelső emberi stúdiumnak. A Napban s a Nap által ismerjük meg az embert, s ha ismerni és szeretni fogjuk az embert, ezt a szegény földi bolyongót, jobb, könnyebb és vidámabb lesz az élet. Vajon a magyar tudományos Akadémia méltányolja-e, miről van szó abban a levélben, s miről van szó, ha a Napról így beszélünk?...

*

Flammarion, aki poéta, gyáva ember. Mikor az újságírók faggatták, rimánkodott:

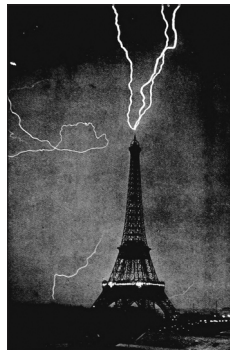
– Nehogy azt higgyék, hogy mi új életre akarjuk kelteni a Napimádást. Nem, nem. Mi nem akarunk egy modern Napimádó szektát csinálni az áhítatos világnak.

Mintha ez valami szörnyű bűn lenne, s nem illenék bele e korbá, melyben első minőségű átokkal fenyegeti a pápa Combes-t, a modern képprombolót. S ha már gyámoltalan érzések és áhítatos áldozások felé hajlik ma is az ember, lehet-e igazabb Teremtőt és Rombolót imádni a Napnál?

A párizsi tudományos Akadémia Nap-stúdiumról beszél persze. Ez is stílszerű. Ma az emberek stúdiomot szeretnek csinálni min-

denből. A modern Nap-imádás stílszerűen kezdődne stúdiummal.

Oh, én már látom a Nap magyar oltárait. Persze Budapest kapja a legelsőt s aztán okvetlenül Ógyalla. Mert talán Magyarország is be fog lépni a nagy, internacionális Nap-tanulmányozó közösségbe.



Az Eiffel-torony mint villámhárító (1902. június 8.)

A Nap pedig, amely ez évben gyöngé középterméssel és takarmány-hiánnyal áldotta meg a magyarok országát, a Nap, ez a foltos láng-párduc, nevet az ő modern papjain. Őt akarja kitanulmányozni az ember?

Oh, az ember oly szerencsétlen a maga isteneivel. Még legbölcsebben akkor cselekszik, mikor megfoghatatlannak s láthatatlannak vallja azt, akit kiválaszt. A Nap nem láthatatlan, s valószínűleg ő a mi igazi istenünk. Éppen azért talán jó volna meg sem kezdeni a Nap-stúdiomot. Mi lesz, ha majd egészen ismerni fogjuk a Napot?...

Mindegy. Akármilyen lesz. De helyénvaló följegyezni, hogy Krisztus születése után 1904 esztendővel, mikor messze keleten sokak szerint Jézus és Buddha birkóznak, Rómában fájós fejű tudósok a humánus morál gyenge harsonájával akarják lerombolni a legjobban megépített emberi bagolyvárat, mikor örült kavargásban hanykódnak a lelkek a dühöngő hit s a dermesztő tagadás között, Párizsban új kultusza ébred a Napnak.

Jövendő, 1904. augusztus 14.

Ady Endre

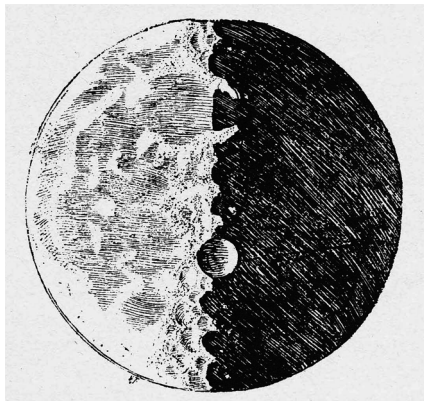
Bohémia, Cassini Fényes Foltja és a Hell-kráter

A Hell-kráter az elmúlt egy-két esztendőben meglehetősen népszerű észlelési célpont lett a holdészlelők körében; archívumunkban tucatnál is több felvétel található erről a magyar vonatkozású kráterről. A Meteor hasábjain a 2009. októberi számban jelent meg egy rövid kis feldolgozás a Hellről és a hatalmas Deslandres-kráterről. Mostani számunkban egy kicsit alaposabb vizsgálódásnak vetjük alá krátereinket és bemutatunk egy szép sorozafelvételt, melyet Kónya Zsolt készített három, egymást követő napon a célterületről.

Ha még emlékezünk rá, a két évvel ezelőtti cikkünkben megemlítettük, hogy Ernest H. Cherrington a Deslandres-kráterrel feleltette meg Galilei „Csehországát”. Alapfeltevése az volt, hogy a Sidereus Nunciusban megjelent rajzok közül néhány elforgatva, illetve tükrözve jelent meg. Cherrington forrása a Lick Observatórium könyvtárából származó, Pierre Gassendi 1653-ban (tizenegy évvel Galilei halála után) kiadott, Institutio Astronomicája volt. Hogy igaz-e Cherringtonnak vagy sem, valószínűleg sohasem fogjuk megtudni, mindenesetre egy nagyon hosszú és részletes feldolgozás jelent meg a világhálón a témáról, Tom Pope és Jim Mosher tollából/billentyűzetéből. Az angol nyelvű cikk a http://pacifier.com/~t pope/Moon_Page.htm linken érhető el. A tanulmány szerint Galileinek két holdrajzán is ábrázolt hatalmas kráter okozta a legtöbb fejtörést a kutatóknak. 1969-be Zdenek Kopal a Ptolemaeus-t taláta a legesélyesebb jelöltnek. Ezzel szemben Guglielmo Righini azt állítja, hogy Gailei nem is egy konkrét krátert látott, hanem több, nagyméretű kráterből álló területet tekintett egyetlen gigászi kráternek. Ezek a kráterek a Purbach, Regiomontanus, Werner, Blanchinus és La Caille. Owen Gingerich és Ewen Whitaker elvetik a Righini „kráterkomplexum” elméletét és az Albategnius-kráter eltűzött, vagy inkább kiemelt

alakját vélek felfedezni a hatalmas kör alakú alakzatban, vagyis a Bohémiában. Mindezek ellenére talán nem kell elvetnünk Cherrington elgondolását.

A szóbanforgó kráterről, mely XX. század közepén kapta a Deslandres nevet, így ír Galilei 1610-ben, a Sidereus Nunciusban: „Van még egy dolog, amit nem szeretnék



Galilei egyik rajza az utolsó negyedben járó Holdról. Ernest H. Cherrington szerint a terminátoron található hatalmas „kráter”, melyet Galilei Csehországhoz hasonlított, valójában a Deslandres-kráter

átadni a feledésnek, és amit csak némi csodálkozással jegyeztem föl: mintegy a Hold középső helyét egy bizonyos mélyedés foglalja el, a többinél nagyobb, mely pontosan is megnéztem, és a fenti második képen ábrázoltam, amennyire lehetséges, azaz hogy az árnyékból és fényességéből olyan látványt nyújt, amelyet a Földön nyújtana egy Csehországhoz hasonló terület, ha magas hegyekkel és pontos kör alakú határvonallal volna mindenfelől körbezárva. A Holdon ugyanis olyan magas hegység sáncolja körül, hogy a Hold árnyékos része legszélénél partvidéke a Nap fényétől elárastva látszik, mielőtt a terminátor annak az alakzatnak a középső

átmérőjét érintené.” (Csaba György Gábor fordítása)

A Deslandres-kráter 1948 óta viseli Henri Alexandre Deslandres (1853–1948) francia csillagász nevét, aki egyébként a Meudoni és Párizsi Observatóriumok igazgatója volt. A hatalmas romkrátert addig egyszerűen csak Hell-síkságnak emlegették. Philipp J. H. Fauth (1867–1941) 1935-ös holdtérképén, a mai Deslandres Hörbiger-kráterként szerepelt, és ezt a nevet használta Hugh Percy Wilkins és Patrick Moore az 1950-es években (tehát már az IAU-döntés után!) megjelent könyvükben is. Fauth egyébként erősen nacionalista érzelmű német csillagász volt, aki szerint a Hold teljes felszínét egy vízjégből álló héj burkolja be. A Deslandres méretei lenyűgözőek, 235 kilométeres átmérőjével az egyik legnagyobb a tőlünk látható holdfelszín kráterei között. Súroló fényben nagyon feltűnő alakzat, de magasabb napállásnál már nehéz az azonosítás. Falai rendkívül romosak, elég csak egy futó pillantást vetnünk rá, hogy megállapíthassuk, a Hold egyik legöregebb kráteréről beszélünk. Kora rend-



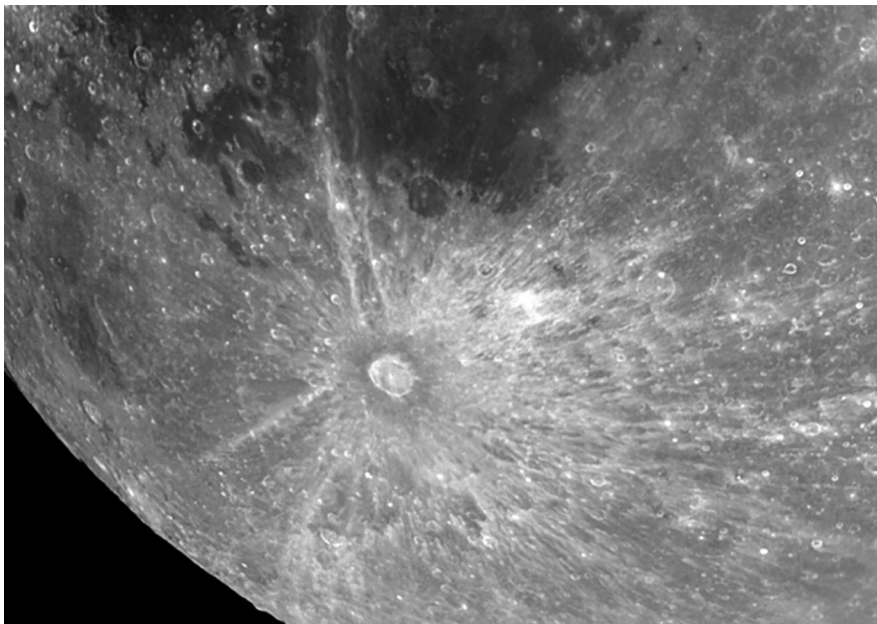
Egy részlet Edmund Neison 1876-ban publikált térképéből. A Hell-krátert a kép közepe körül találjuk meg. A Deslandres akkor még nem viselt semmilyen nevet; legtöbbször egyszerűen csak Hell-síkságnak emlegették. A Cassini Fehér Foltja itt Q-val van jelölve. Ezen a térképen dél van fölül

kívül magas, legalább 4 milliárd éves, vagyis tipikus pre-nectari alakzat. A Deslandres alakja feltűnően eltér a körtől, inkább négyzet alakú. A kráterbelső lávával borított, viszonylag sík, eltekintve az apróbb kráterek százaitól, ezreitől. Itt két szép kráterláncot is

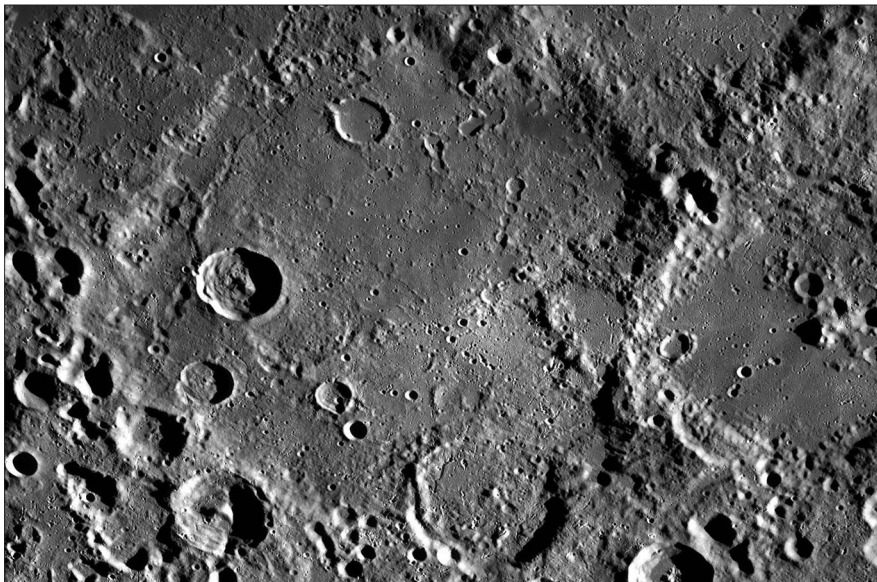
megfigyelhetünk, amelyek közül a feltűnőbb a kráter keleti felén húzódik. Ez 6 db, 4–6 kilométeres kráterekből áll és már a legkisebb műszerekkel is könnyű préda. A nehezebben látszó kráterlánc a Deslandres nyugati szélén húzódik, szinte párhuzamos az előzővel, de annál jóval kisebb kráterekből áll. Keletről a hatalmas Walter és Walter W nyomultak a Deslandres-ba, míg délről a 63 kilométeres Lexell, amelynek északi sáncfala hiányos. Két fiatalabb megjelenésű krátert kell még megemlítenünk.

A Lexelltől nyugatra, a Deslandres sáncfalának külső szélén fekszik a 41 kilométeres Ball-kráter. Ez egy szép, központicsúcsos, teraszos falszerkezetű komplex kráter. A másik a Deslandres belsejének a nyugati felén található Hell-kráterünk, egy tipikus Triesnecker típusú kráter. Ami igazán érdekessé teszi ezt a 33 kilométer átmérőjű krátert, az a központi csúcs helyzete a kráter középpontjához képest. Már a legkisebb távcsövekkel is könnyen megfigyelhetjük, hogy a centrumból jelentősen keletre tolódott ez a piramis-szerű, egy tömbből álló képződmény. A kráter névadója Johann Hieronimus Schröter (1745–1816) német csillagász volt, aki valójában a Hell névvel az egész síkságot (Deslandres) értette, innen a régebben gyakran használt név: Hell-síkság. A mai Hell-kráter elnevezés Mädlernek tulajdonítható, aki Beerrel közösen, 1837-ben kiadott, Der Mondban konkretizálta a szóban forgó területet. Vagyis a Hell-kráter az, amit ma is annak nevezünk, és a mai Deslandres náluk mint Hell-síkság szerepelt. A Hell-krátertől északra és délre alacsony hegyhátak húzódnak. Nem lehetetlen, hogy ezek az alacsony alakzatok a Deslandres egykori belső gyűrűjének felelnek meg. Cherrington a következőképpen írja le a Deslandres és Hell binokuláros/kistávcsöves látványát:

„A Pitatus-tól keletre fekszik egy hatalmas méretű gyűrűs síkság, a Deslandres, melynek ősi voltát mi sem bizonyítja jobban, mint hogy keleti falát lerombolta a szintén öreg (4-es osztályba sorolt) Walter-kráter. Az eredetileg 136x152 mérföld méretű „Galilei-krátere” egykoron hatalmas falai szinte teljesen



Telihold környékén Cassini Fényes Foltja az egyik legmagasabb albedójú terület a Holdon. A Tycho-krátertől É-ra, kb. 3–4 kráterátmérőnyire található szabálytalan alakú fehér foltot a legélesebb szemű észlelők szabad szemmel is láthatják. Velkei Szabolcs felvétele (2007. augusztus 27., 200/1000-es Newton-reflektor és Allied Marlin webkamera)



A Deslandres-kráter és szűkebb környezete az LRO-holdszonda nagyfelbontású mozaikján



A Deslandres-kráter közvetlenül napfelkelte után, 2011. november 14-én. Ezt a felvételt és az utána következő kettőt Kónya Zsolt készítette 150/1650-es Newtonjával és DMK 21AU04 AS webkamerájával. A Hell-kráter belseje még teljesen árnyékkal telt

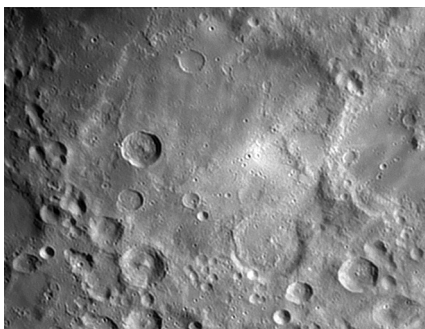


Egy nappal később, november 15-én, már teljesen feltárulkoznak a kráterek, és a Deslandres keleti felén található Cassini Fényes Foltjaként ismert alakzat is kezd feltűnővé válni

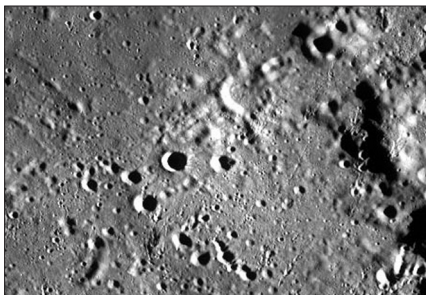
lepusztultak az idő mindent egyenlővé tevő erejének és a másodlagos kráterek százainak romboló hatása következményeként. Ennek ellenére falai még most is helyenként 11 500 láb magasak. Amikor a terminátor közel jár, a súroló napfény kihangsúlyozza a megmaradt falakat, így tisztán feltárja a kísérteties maradványait ennek az egykoron impozáns kráternek. Figyeljük meg a krátertalaj keleti felének szokatlan fényességét, közel a Walter külső sáncához! Ez a különleges alakzat Cassini Fényes Foltjaként ismert, és egyre fényesebb lesz, ahogyan a Nap magasabbra hág a Hold egén, miközben és a Deslandres

bizonytalan falai teljesen eltűnnek. 1671-ben Giovanni Cassini úgy vélte, hogy mindössze egy tűnékeny fehér felhőt lát. A déli kráterfalban – a fényes folt szomszédságában – nagy valószínűséggel sikerül megpillantanunk a Lexell-krátert, melynek átmérője 36 mérföld, mélysége pedig 7200 láb. Nyilvánvalóan fiatalabb a Deslandres-nál, de a Lexell maga is olyan öreg kráter, hogy területe apró kráterek sokaságával telehintett, és sáncfalának északi negyede gyakorlatilag teljesen eltűnt. A Deslandres belsejének nyugati széléhez közel fekszik az éles peremű, szabálytalan alakú, 22 mérföld átmérőjű és 6600 láb mélységű Hell-kráter. Ha bárki elgondolkodott már azon, hogy merre is található ez a hírhedt hely a Világegyetemünkben (hell = pokol), úgy mindenképpen folytatnia kell a keresést. Ez a hely pusztán csak életben tartja a nevét egy XVIII. századi csillagász-papnak.”

Cherrington említi egy fényes foltot a Deslandres keleti széléhez közel, melyet Cassini fedezett fel 1671-ben. Ezt a feltűnő albedóalakzatot hasonló rejtély lengi körül, mint a kis Linné-krátert a Mare Serenitatisban. Cassini 1671-ben, amikor először észlelte ezt a foltot, egyszerűen csak egy mulékony, fehér felhőnek tekintette. Két évvel később már csak egy krátert emlegetett a megadott helyen. Beer és Mädler viszont egyértelműen felszíni alakzatnak tartja a fehér foltot és az

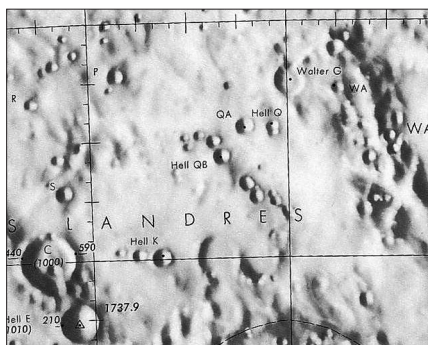


A sorozat harmadik, november 16-án készült felvételén a Deslandres már csak egy nagy síkságnak tűnik. A Hell belseje teljesen megvilágított. Figyeljük meg, hogy a központi csúcs mennyire keletre tolódott a kráter központjához képest. A Cassini Fényes Foltja ennél a megvilágítottságnál rendkívül fényes



A Cassini Fényes Foltjának a környezete az LRO felvételén. Hasonlítsuk össze ezt a felvételt és a LAC (Lunar Aeronautical Charts) térképrészletet

„új krátert” a Hell-, vagy a Hell B-kráterrel azonosítják. Valójában a Cassini Fényes Foltja egyike a legjobb fényviszszaverőképeségű alakzatoknak. Stephen James O’Meara, az ismert amerikai észlelő, teljes bizonyossággal állítja, hogy ez az objektum szabad szemmel is látható. Ez a tény nem igazán ismert az amatőrök körében, mert ezt a szabadszemes fényes foltot hosszú évek óta a Tycho-kráterrel azonosítják. Kis távcsövekkel és binokulárral valóban feltűnőbb a Tycho, elsősorban a fényes kráterbelső és az azt körülvevő sötét halo közötti kontraszthatás miatt, de, mint O’Meara állítja, szabad szemmel a Tycho esetében ez a kontraszthatás, mármint a világos kráterbelső és sötét halo, kioltja egymást, és valójában a Cassini Fényes Foltját



A Hell-krátertől keletre, egy fekvő V alakú krátercsoport található a Cassini Fehér Foltja közepén. A fényes folt centrumában lévő kis kráter a Hell Q. A tőle nyugatra fekvő és valamivel nagyobb QA-kráter ugyanakkor fiatalosabb megjelenésű

látjuk. Erre nem mondhatunk egyebet: ki kell próbálni!

Ha erős nagyítással vizsgáljuk a Cassini Fényes Foltját, és a terminátor még, vagy már közel tartózkodik, akkor legalább féltucat, ha nem egy tucat apró kráterekből álló, fektetett V-t formáló halmazt találunk. Ha a fehér folt egy fiatal kráter sugársárvrendszere, akkor melyik kráterhez tartozik a sok közül? Valójában két kráter esélyes az itt közölt LAC (Lunar Aeronautical Charts) térképrészlet szerint; az egyik a QA jelű, a másik a Q jelű. Ha egy pillantást vetünk erre a térképre, és összehasonlítjuk az LRO-holdszonda által készített képpel, akkor azt látjuk, hogy ugyan a Hell Q-kráter fekszik a fényes folt központjában, de ez egy erodáltabb, sekélyebb kráter, mint nyugati szomszédja, a QA. Ez a kráter viszont kissé kívül esik a folt centrumából. A helyzetet nagyban bonyolítja, hogy komoly változások történtek a nómenklatúrában az elmúlt évtizedekben. A Hell Q jelölés eredetileg a fényes albedoalakzatra vonatkozott, egészen 1963-ig. 1963-tól 2006-ig a Hell Q a fényes folt közepén lévő kisebb krátert jelölte. Ettől a krátertől közvetlenül északra egy aprócska domb található. A folt közepétől nyugatra fekvő kráter, ami valójában a legfeltűnőbb alakzat a kráterhalmazban, a Hell QA jelölést viselte. 2006-tól ismét változott a helyzet: a Hell QA-ból egyszerűen Hell Q lett, a Q-val jelölt kráterecske pedig név nélkül maradt. Magyarul tehát a közel 4 kilométeres kráterecske, vagyis a Hell Q-kráter, lehet a felelős a fényes sugársárvrendszerért. Az, hogy ez az apró kráter kissé nyugatra tolódott a fényes terület központjából, azt sugallja, hogy a becsapódó test alacsony szögűl érkezett, nyugati irányból.

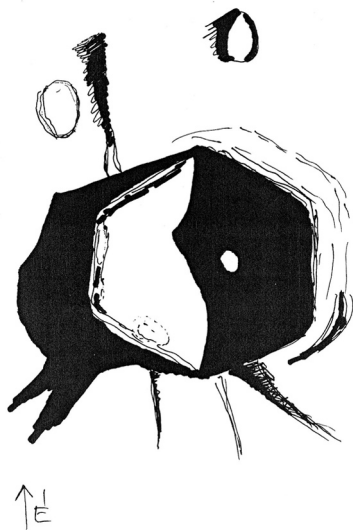
Távcsöveg a Deslandres- és a Hell-kráter

Mint említettük, már kis távcsövekkel, binokulárral, de akár szabad szemmel is érdekes észleléseket végezhetünk a Deslandres–Hell-régióban. Keszthelyi Sándor tagtársunk 2000. augusztus 8-án, 19:30–19:45 UT között, egy Celestron C11-es Schmidt–Cas-

segrainnel észlelte a Hell-krátert. Szép rajzához az alábbi leírás készült: „Az észlelés dr. Pál Károly 11”-es Celestronjával történt 450x nagyítással (600x-ossal kicsit kényelmesebb a látvány, de a háborgó légkör miatt nem részletesebb.) A magyar csillagászról elnevezett krátert először is azonosítottuk, a „Nagy Fal” és a Tycho között félúton. Körülötte síkság, ebből magasra kiemelkedő kráter. Elég mély, félig árnyékban van, de a központi csúcsa már látszik. A kráter hatszögű alakzat, de több rétegű gyűrt peremmel. A napsütötte részében néhány fehér folt. Északra egy völgyszerű és két lapos kis kráter látszik. Déli peremén gyűrődések.”

A rovatvezető 2011. május 12-én, 18:03–18:23 UT között készített egy vázlatrajzot és egy leírást a tárgyalt területről, a Polaris Csillagvizsgáló 20 cm-es refraktorával, 206 x-os nagyítással. „Ennél a megvilágítottságnál már az egész kráterbelső látszik. Az átlagos seeing ellenére rengeteg a részlet. A

központi csúcs jelentősen keletre tolódott a centrumból, alakja északnyugat/délkelet irányban kissé elnyúlt, intenzitása kb. 7-es lehet. A kráter belsejének északi részén nagy, leomlott törmelékhalmozatot látni. A Hell nyugati, a Nap által megvilágított belső sáncfala teraszos szerkezetű, átlagos intenzitása 7, ugyanakkor északnyugaton egy 8-as intenzitású rész nagyon feltűnő. A kráter belsejének intenzitása 4–5 között változik. A Hell-kráter sánca nem emelkedik ki túlságosan a környezetéből, árnyékot már nem vet nyugatra. Közvetlenül a nyugati sánctól egy apró méretű (talán két kilométeres) kráter látható. Mellette délnyugati irányban kettő igen sekély, azonos méretű és egymással érintkező kráter fekszik. A Deslandres kissé négyzetes alakja szépen kivehető, a Tycho sugársávjai feltűnőek a környéken. A Deslandres délkeleti felén található erős intenzitású (ennél a megvilágítottságnál kb. 8-as) fehér folt szépen jön. Ez a híres Cassini Fényes Foltja nevű albedóalakzat. Egy apró, de jól látszó kráter található a fehér folt nyugati szélén, a Hell Q.”



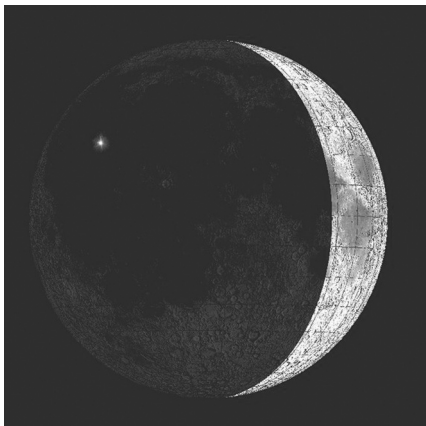
A Hell-kráter Keszthelyi Sándor 2000. augusztus 8-án 19:30 és 19:45 UT között készült rajzán. A kráter belsejének mintegy fele még árnyékkal fedett, a központi csúcsnak csak a legmagasabb pontját éri a napfény. Az észlelés egy 28 cm-es SC-vel készült, 450–600 x nagyítással

TLP-észlelés az Aristarchusban

Április 7-én Bartha Lajos TLP-jelenséget észlelt az Aristarchus-régióban. A beszámoló a BAA (British Astronomical Association) Hold-szekciójának a júniusi körlevelében jelent meg, Giorgio Sancristoforo milánói amatőrcsillagász észlelésével együtt. A BAA Hold-szekciójában a TLP-megfigyeléseket Dr. Tony Cook dolgozza fel. Külön kérése az észlelőkhöz, hogy aki esetleg megfigyelte az április 7-i jelenséget, de még nem küldte be, tegye azt meg minél előbb.

A két észlelés szerint (Sancristoforo, Bartha), 2011.04.07-én 19:45–20:10 UT között, az Aristarchus-kráter nagyon fényesnek látszott a négy napos holdsarló hamuszürke fényében. (A Hold horizontális magassága $13^{\circ} 54'$ volt és mintegy 1 és $\frac{3}{4}$ óra múlva nyugodott le.) Sancristoforo észleléséhez egy 203 mm-es SC távcsövet használt, az észlelés időpontjában a légköri nyugodtság jó volt. 20:00 UT-körül az Aristarchust kivételes fényesnek

írta le a hamuszürke fényben. Az észlelés pontos kezdetét és végét nem jegyezte fel, de úgy találta, hogy a jelenség körülbelül 20–30 percen át tarthatott, majd a régió visszahátrékként megszokott értékére. Direkt összehasonlítást nem végzett csillaggal, de becslése szerint az Aristarchus fényesebb lehetett, mint 0,7 magnitúdó. Továbbá megjegyezte, hogy még nappali világosságnál is lehetett látni az Aristarchust a távcsövön keresztül, de szabadszemmel már nem, a sok extra fény miatt. A terület nagy valószínűséggel fehér színű lehetett, de mivel Sancristoforo részben színvak, ezért ez a megállapítás bizonytalan. A holdfelszínen egyéb részletet nem lehetett látni; még a sötétség teljes beállta után sem látszott sem a Kepler, sem a Copernicus, de még az Aristarchusban sem látszottak részletek, mint például a kráterből délnyugatra induló sugársáv.



Giorgio Sancristoforo vázlata az Aristachus fényléséről

Bartha Lajos ugyanebben az időben Budapestről figyelte a jelenséget 70 mm-es refraktorával, 83x-os nagyítással, szintén jó légköri nyugodtságnál. 19:45–20:10 UT között egy fényes területet látott a Holdon, amit később az Aristarchus-kráterrel azonosított. Észlelése kezdetén még nem volt teljesen sötét, az ég mélykék volt, de a hamuszürke fény szépen látszott mind szabad szemmel, mind távcsövön keresztül. Ennek fényességét közepesnek, színét pedig szürkének

becsülte. A Copernicus- és a Kepler-kráter ha gyengén is, de jól látszóttak. Volt ugyan némi zavaró fényszóródás a Nap által megvilágított oldalról, de nem elég ahhoz, hogy lehetetlenné tegye az előbb említett kráterek azonosítását. Észlelőnk ellenőrzésként körbeforgatta a távcsövet, és minthogy a fényes folt (Aristarchus) együtt mozgott a Holddal, ezzel kizárta az optikai csalódás lehetőségét. A következő napon már nem látszott szokatlanul fényesnek az Aristarchus.

A jelentés végén Tony Cook felhívja az észlelők figyelmét néhány fontos dologra, amiket feltétlenül számításba kell venni, ha TLP-megfigyeléseket végzünk. Ezek közül most csak két érdekességet emelünk ki. A Földről visszavert fény intenzitása néhány-szor tíz perc alatt jelentősen változhat – ez a földfelszín felhővel való lefedettségével függ össze –, ami erősen befolyásolja a hamuszürke fényben lévő alakzatok kontrasztosságát. Cook megjegyzi, hogy a Földről visszavert fénynek nem csak az intenzitása, de a színe is jelentősen változhat, ami viszont a kissé kékes árnyalatú alakzatok látványát erősíti, mint például az Aristarchus. Ez főleg a kék színre érzékenyebb észlelőknél jelenthet gondot. A jelentés legvégén Cook külön kiemeli Bartha Lajos több évtizedes észlelői tapasztalatát, ami igen sokat nyom a latba. Ugyanakkor kíváncsún tartaná, ha a most ismertett észleléseket mások is megerősítenék.

Görgei Zoltán

Helyreigazítás

A Meteor 2010/6-os számában az Aristarchus-kráterről szóló rovatban sajnálatos hiba csúszott be. A Prinz-rianásokkal foglalkozó helyen azt állítom, hogy a kis rianások hasonlóságát Hédervári Péter lánya, Hédervári Györgyi vette észre. Hédervári Györgyi nem a lánya, hanem a felesége volt Hédervári Péternek. Sajnos ez a tévhit legalább húsz éve tartotta magát nálam. Köszönöm Rezsabek Nándornak a figyelemztetést, én pedig mindenkítől elnézést kérek!

Görgei Zoltán

Észleljük a Neptunuszt!

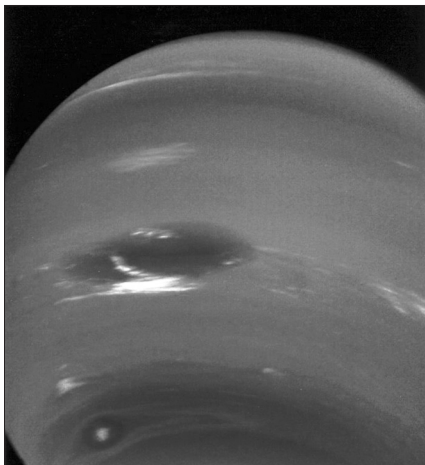
Jelen cikkünk aktualitását az adja, hogy Naprendszerünk negyedik legnagyobb és egyben legtávolabbi bolygója, a Neptunusz ezekben a napokban fejezi be a felfedezésétől számított első keringését, vagyis közel abban a pozícióban láthatjuk, ahol Johann Galle német csillagász fedezte fel 165 évvel ezelőtt, 1846-ban. A Neptunusz a tengerek római istenéről kapta a nevét.

Miután William Herschel 1781-ben felfedezte az Uránuszt, a csillagászok a bolygó évtizedeken át tartó megfigyelésébe kezdtek, amelyekből kiderült, hogy az Uránusz valamiért nem követi az elméletileg előre kiszámított pályáját, a számított és a megfigyelt adatok közti különbség bőven a hibahatáron túl esett. Ekkor merült föl a gondolat (miután konstataáltak, hogy sem a Jupiter, sem pedig a Szaturnusz nem okozhat ilyen gravitációs anomáliákat), hogy ekkora távolságokban már jelentősen gyengül a gravitációs ereje a Napnak, így csakis egy ismeretlen bolygó perturbáló hatása okozhatja az Uránusz pályájának „rendellenességeit”. Ezekből a tényekből kiindulva a csillagászok és matematikusok lázas számításokba kezdtek és végül 1846-ban egy francia matematikus, Urbain Le Verrier a téma alapos áttanulmányozása után előállt a perturbáló bolygó lehetséges koordinátaival, melyeket elküldött a Berlieni Csillagvizsgálóban dolgozó Johann Gallénak, aki már másnap megtalálta a bolygót, a megadott koordinátáktól mindössze egy fokkal odébb.

(Érdekes egybeesés, hogy idén ünnepeljük Le Verrier születésének 200. évfordulóját is. A nagy francia matematikusról márciusi számunk 54. oldalán közöltünk cikket Maróti Tamás tollából, A Vulkántól a Neptunuszig címmel.)

A Neptunusz 164,8 földi év alatt kerüli meg a Napot, vagyis felfedezése óta mindössze egy teljes keringést végzett. A bolygó forgástengelye 28,13°-os szögben hajlik a pályasík-

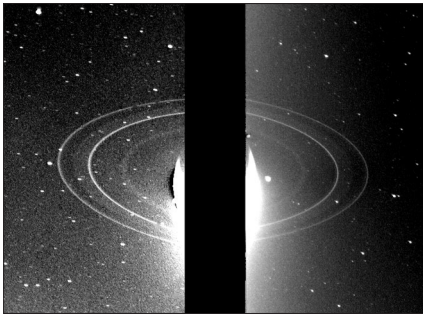
jára bocsátott merőlegeshez. A Neptunusz 30-szor van messzebb a Naptól, mint a Föld, és ilyen távolságban a Nap már 900-szor halványabbnak látszik. A bolygó mérete és szerkezete nagyon hasonló az Uránuszéhoz, és egyik bolygónak sincs jól kivehető, szilárd felszíne. A Neptunusz a méretéhez képest túl nagy tömegű ahhoz, hogy főleg hidrogénből álljon. A bolygó tömegének csak 15%-a lehet hidrogén. Fő alkotórésze víz, ammónia és metán jegéből álló keverék, amely a bolygó legvastagabb részét képezi. A Neptunusz mágneses erőtere, amelynek tengelye 46,8°-os szöget zár be a forgástengellyel, ebben a rétegben jön létre. Felette húzódik egy sekély, hidrogénben gazdag réteg, amely héliumot és metánt is tartalmaz. A jégkeverék alatt található egy kicsi, kőzetből és jégből álló mag. A bolygó 16,11 óra alatt fordul meg egyszer a tengelye körül, ennek eredményeképpen a Neptunusz is kidudorodik az egyenlítőjénél.



Nagy, sötét folt a Neptunuszon a Voyager-2 1989-es látogatásakor

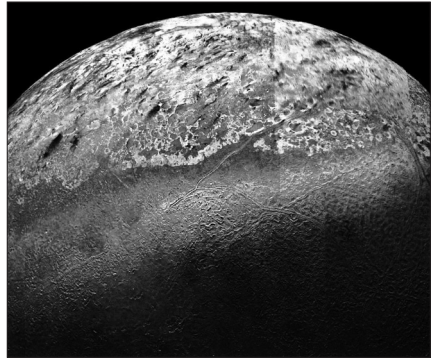
Meglepő, hogy mennyire dinamikus a bolygó légköre: hatalmas viharok, igen nagy

sebességű szelek világa ez. A Naptól kapott energia azonban nem elég ilyen időjárás fenntartására. A légkör fűtése alulról történhet, valamilyen belső hőforrástól, amely okozója lehet a nagy léptékű légköri változásoknak. A bolygót körülvevő fehér sávok olyan felhőtakarók, amelyek akkor keletkeznek, amikor a felmelegedett gázok felszállnak, majd felhőket alkotva lecsapódnak. A szelek az egyenlítői régióban a legvadabbak, nyugati irányba fújnak, sebességük a 2000 km/h-t is elérhetik. 2007-ben az ESO VLT műszereivel hőterképeket készítettek a Neptunuszról, és kiderült, hogy a bolygó déli pólusa melegebb az egyenlítői területekhez képest. Ezek a területek kedvező lehetőséget biztosítanak a metán kiszökésére az atmoszféra mélyebb rétegeiből. A kérdéses terület hőmérséklete körülbelül 10 fokkal magasabb, mint a bolygó többi vidékei. Ez az évszakok váltakozásával állhat kapcsolatban. A bolygó déli féltekéjén már 40 éve nyár van, s amikor az északi féltekén lesz nyár, a metántöbblet a felmelegedő északi pólus vidékén mutatkozik.



A bolygó gyűrűrendszere „ellenfényben”. A felvételeit már a bolygótól távolodóban készítette a Voyager-2

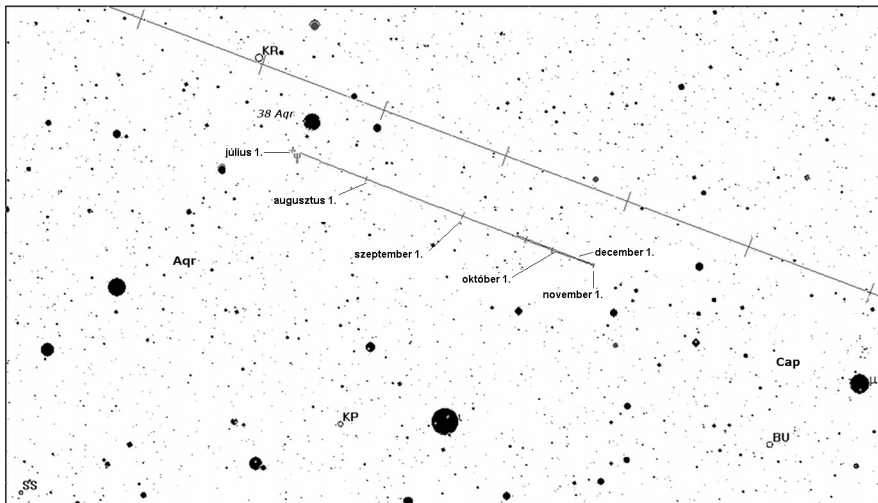
Az első bizonyítékok a Neptunusz gyűrűrendszerére az 1980-as évekből származnak, ekkor azt vették észre, hogy a csillagok a bolygókorong közelében elhalványodnak, majd ismét kifényesednek. A rejtély akkor oldódott meg, amikor a Voyager-2 felfedezte a Neptunusz gyűrűrendszerét 1989-ben. A külső gyűrű olyan ritka, hogy nem halványítja el a csillagok fényét, de van három



A Triton déli pólusának vidéke

olyan sűrű szakasza, amelyek elfedik a csillagokat. Öt különböző ívet azonosítottak rajta, ezek a bolygótól távolodva a Galle, a Le Verrier, a Lassell, Arago és az Adams. Egy hatodik, részleges gyűrűív az Adamson belül helyezkedik el. A gyűrűk ismeretlen összetételűek, apró darabkákból állnak, anyaguk feltehetőleg a közeli holdakról származnak. A Neptunusz 13 holdja közül négy a gyűrűrendszeren belül kering. Az Adams-gyűrűben négy sűrű ív mutatkozik, melyeket a Galathea hold gravitációs hatásai kelthetnek. A Keck-távcsövek megfigyelései szerint a Liberté névre keresztelt ívet kivéve mind eltűnt, de ez is erősen halványodott. Ha a halványodás az eddigi megfigyelt ütemben zajlik, a Liberté-ív még 100 évig lesz látható.

Trójai kisbolygóknak nevezzük azokat az égitesteket, amelyek a Nap-Jupiter rendszer L4-es és L5-ös Lagrange-pontjának környezetében mozognak. Ezek a pontok a Jupiter pályáján, de a bolygóhoz képest 60 fokkal előrébb és hátrébb helyezkednek el. Az égitestek keringési ideje megegyezik a Jupiterével, de az óriásbolygóhoz képest nem maradnak ugyanolyan helyzetben, hanem a Lagrange-pontok körül végeznek mozgásokat. Az első ilyen objektumot a Neptunusz körül 2001-ben fedezték fel az L4 pontban. A Naprendszer kialakulása után a Jupiteren túl kiürültek a trójai tartományok, így ezek az égitestek valószínűleg befogással kerültek a mai helyükre. Mára már hét ilyen kisbolygót ismerünk.



A Neptunusz égi útja július–december között

A Neptunusznak 13 holdja ismert, ezek közül a legnagyobb a Triton. A holdat 1846. október 10-én fedezte fel William Lassell néhány héttel a bolygó felfedezése után. Ez a legnagyobb hold, amely retrográd irányban kering a bolygója körül. 2700 km-es átmérőjével a hetedik legnagyobb hold a Naprendszerben. Összetétele hasonló a Plutóéhoz, ezért a Triton valószínűleg befogott égitest a Kuiper-övből. Hasonlóan a Plutóhoz, a Tritonnak is van egy vékony, főként nitrogénből álló légköre, mely a felszíni nitrogén szublimálásából ered. A hold geológiailag aktív, tektonikai alakzatok és jégvulkánok is találhatóak a felszínén. Találhatók ezek mellett még gejzírek is, melyek általában nitrogént lövellnek ki magukból. A Triton nyugati részén található a kantalup-régió, mely a kantalup dinnyéről (sárgadinnye) kapta a nevét, és mindössze néhány kráter, árkok, hegygerincek és kerek mélyedések találhatóak ezen a vidéken. A Triton déli pólussapkája rózsaszínben pompázik, ennek az oka a napfényrel reakcióba lépő metán. A hold geológiai szempontból fiatal, felszínén kevés kráter található.

A Neptunusz észlelése

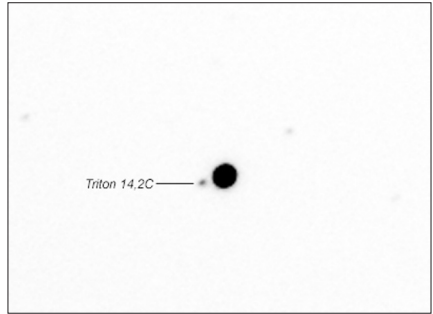
Mielőtt nekifognánk az észlelésnek, meg kell keresnünk a bolygót, melyhez már szükség van egy csillagterképre, amely elegendően halvány (esetünkben úgy 8–9 magnitúdós) csillagokat is ábrázol. Mivel a Neptunusz még oppozíciójának idején sem éri el a szabad szemes láthatóságot (7,8 magnitúdó), így megtalálása GOTO, vagy csillagterkép nélkül eléggé problematikus. Azonban ha tudjuk, hogy hol keressük, akkor a környező csillagoktól elütő, kékeszürkés csillagként fog látszani a keresőtávcsövünkben.

A legtöbb amatőrtávcső felbontóképességének határán álló bolygó már kissé eltérőbb megfigyelési technikát, módszereket követel, mint nagyobb látszó méretű társai. Általánosságban elmondható, hogy legalább 8–10 cm-es távcsőátmérő és minimum 250x-es nagyítás szükséges ahhoz, hogy korongját sikerrel megpillanthassuk. Ezzel el is érkeztünk az egyik legnagyobb különbséghez: a kis korongátmérő miatt (2,4") itt már nem láthatunk semmilyen felhőalakzatot.

A legelső teendőnk magának a bolygókorongnak a színbecslése, amely hordoz magában némi szubjektivitást, de ezeket ki lehet

átlagolni több megfigyelés összehasonlításával. A látott szín függhet az észlelő fiziológiai állapotától és az alkalmazott távcsőtől is, mivel az eltérő optikákkal szerelt távcsövek más és más (színű) képet adnak, attól függően, hogy tükrös, vagy lencses távcsővel végezzük megfigyeléseinket.

Szintén a bolygókoronghoz kapcsolódik a peremsötétedés jelenségének a megfigyelése, amelynek sikeres regisztrálásához már nagyobb, 10–12 cm-es távcsőre lesz szükségünk, mivel a bolygó sötét tónusa miatt ezt nehezebben lehet megfigyelni, mint például az Uránusznál.



A Neptunusz és legnagyobb holdja, a Triton. A felvételt Kereszty Zsolt készítette 25 cm-es Schmidt-Cassegrain-távcsővel 2001. június 15-én

Uránusz ☐ Neptunusz ☒		Sorszáma: _____
Vegyes rajz Várfel és intenzitásbecslés		
Lághóli magasság: <u>8</u> Átlagszél: <u>5</u>		
Távcső típusa: <u>SF Y BYECKER 102/900</u>		
Átmérő / fókus: <u>254 / 1100</u>		
Okulár típusa: <u>CR 19c</u> Fókus: <u>4</u> mm		
Nagytás: <u>300</u> x Szín: _____		
Dátum: <u>2007. év Szeptember</u> hó <u>14</u> nap		Látómező-várfel
Műpont (UT): <u>Z 22:25</u> Hely: <u>Z 22:59</u>		Nagyítás: <u>47</u> x LM átmérője: <u>65'</u>
E: _____ ° Ø: _____ ° CM: _____ °		Holdak
Fényesség Számláló: _____ mg Becslés: <u>7,6</u> mg Különböző: _____ mg		Név
Oh. I: _____		PA
Oh. II: _____		mg
Összehasonlító forrás: _____		
Használt Műszer: <u>ZST</u> Módszer: _____		
Ezelő: <u>A MBEVJ 1981</u>		A bolygó színe: <u>kékfehér</u>
Lak hely: <u>MEEV 1982</u>		Szöveg a oldal:
E-mail: <u>panoz@tanczosz.hu</u>		<u>Az észlelő jó koronájú korlát lehet és a kórusok nem nek nek nek. Nem az a név kórusok, a kórus kórusok kórusok kórusok. Ely nek. Ely nek a kórusok kórusok.</u>
Ezéle hely: <u>MEEV 1982</u>		
Magyar Csillagászati Egyesület – Bolygó Szakcsoport (Bölcsészeti Tanszék Tervező) E-mail: mb@tanczosz.hu		

Ambrus Ádám 2007 szeptemberében készült megfigyelése szerint a peremsötétedés kiválóan megfigyelhető – ez még a kisebb műszerekkel is feltűnő

A következő feladatunk a bolygó fényességének becslése lehet a változócsillag-észlelőseknél már jól ismert összehasonlító módszerrel, a tapasztaltabb és digitális technikát használó észlelőknek ezen túlmenően pedig ajánlható a bolygó pozíciójának asztrometriai módszerekkel való kimérése.

A Neptunuszhoz, hasonlóan a többi óriásbolygóhoz, kiterjedt holdrendszere van; a holdak közül amatőr műszerrel csak a legnagyobb és legfényesebb érhető el, a Triton, amelynek 13,5 magnitúdó körüli fényessége legalább 15–20 cm-es távcsövet követel meg. Ha sikeresen azonosítottuk a holdat, akkor egy gondos látómezőrajz elkészítése után határozzuk meg a hold fényességét, illetve annak pozíciószögét a bolygóhoz képest!

Mindezek után ne felejtsük el a bolygó észlelése közben szerzett benyomásainkat, illetve észrevételeinket feljegyezni az észlelőlapra, ugyanis ez esetben különösen fontos, hogy az okulárban látottakat érzékletesen vissza tudjuk adni, így minden észlelésünket egyedivé tehetjük, még ha nagyjából ugyanazt is láttuk.

A fentiekből kiderül, hogy még a Naprendszer peremén lévő és látszólag semmit nem mutat bolygókról is végezhetőek értékes és érdekes mérések, nem mellőzve azt a lehengerlő élményt sem, hogy éppen a Naprendszerünk legtávolabbi és egyben legezotikusabb „zugaiban” járunk.

Mindezek után végül buzdítottunk mindenkit a bolygó megfigyelésére, mivel (a többi bolygóhoz képest) kevés megfigyelési anyag áll rendelkezésünkre a Neptunuszról!

Hanyecz Ottó – Huszár Zoltán

Kisbolygók 2010-ben

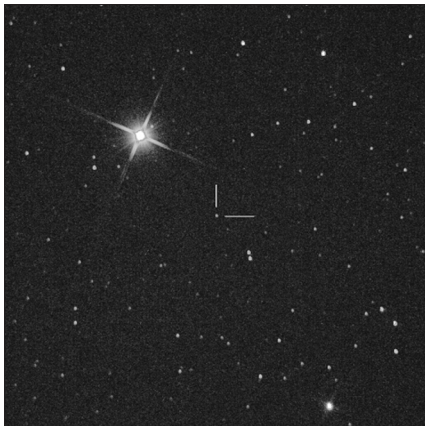
A tavalyi esztendőben folytatódott az a kedvezőtlen tendencia, hogy csak nagyon kevesen juttatják el kisbolygó-megfigyeléseiket rovatunkhoz, holott a közösségi oldalakat böngészve egyértelmű, hogy sokkal többen keresik fel a Naprendszer apró égitestjeit, mint ahányan folyóiratunk hasábjain megjelennek. Pedig ez az egyetlen módja, hogy észleléseink a távolabbi jövőben is elérhetőek legyenek, hiszen lapunk számaikat az Országos Széchényi Könyvtárban száz év múlva is olvashatjuk, a honlapok és internetes oldalak viszont múltó tünevények.

Négy észlelőnk 44 vizuális, egy digitális és két hagyományos fotót küldött 20 kisbolygóról. Piriti János folytatta 2009-ben elkezdett szisztematikus megfigyelés-sorozatát, melynek során igyekezni valamennyi számára elérhető kisbolygót megpillantani, Szauer Ágoston a fényes Vesta kisbolygót és elmozdulását örökítette meg két felvételen, míg Szabó Sándor és Tóth Zoltán a bolygónk mellett elhúzó 2003 UV11 jelű földközeli aszteroida rohanását figyelte meg a csillagok közt.

Piriti János hosszú évekre elegendő programot talált magának, amikor elkezdte felkeresni a műszerparkja által belátható kisbolygókat. Megfigyeléseit pontosan dokumentálta, valamennyi kisbolygóhoz tartozik 1-2 napon belüli megerősítő észlelés, mindenhol gondos fényességbecslést is végzett, és valamennyi égitestről készült látómezővázlat is. Mivel a legfényesebb aszteroidákat 2009-ben már végignézte, tavaly a halványabbak kerültek távcsővégre. Az elmúlt évtizedek egyik leglátványosabb kisbolygós eseménye volt, amikor július 8-án este a 13,5 magnitúdós (472) Roma kisbolygó elfedte a 2,7 magnitúdós δ Ophiuchit. A fantasztikus jelenség sajnos csak Nyugat-Európából látszott, ahonnan viszont rengetegen látták, ahogy a szabadszemek csillag pár másodperce eltűnik az égről... Sovány vigaszként észlelőnk

Észlelő	Észlelés	Műszer
Piriti János	38+1d/19	20,0 T
Szabó Sándor	2/1	50,8 T
Szauer Ágoston	2f/1	2,8/135 t
Tóth Zoltán	4/1	50,8 T

kipróbálta, hogy mi látszik az együttállásból itthonról: „200/1000-es Newtonnal észleltem 167x-es nagyítással. A δ Oph nagyon fényes volt, a fedés éjszakáján inkább csak sejteni tudtam a közvetlen közelében a 13,5–14 magnitúdó közötti kisbolygót. Megpróbálkoztam olyan trükkkel is, hogy a csillagot a látómezőn kívül hagyom, de nagyon közel volt a kisbolygó, inkább éreztem, mint láttam. Másnap aztán jóval egyszerűbb volt megpillantani, amikor jobban eltávolodott.” Ezen a napon egy digitális felvételt is készített a halvány kisbolygóról és a 170 fényévre lévő vörös óriásról.

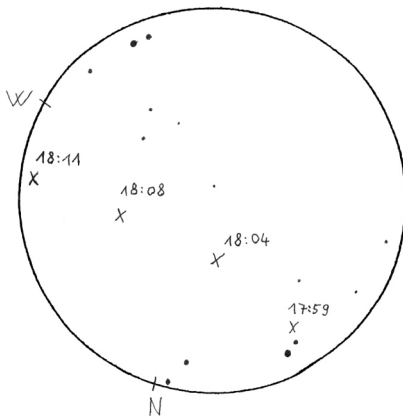


A Roma kisbolygó a δ Ophiuchi közelében 2010. július 9-én este (Piriti János, 200/1000 T + Canon EOS 350D, 30 s, ISO 1600)

Két év kihagyás után ismét kisbolygó-fotográfiákkal jelentkezett veterán észlelőnk, Szauer Ágoston. A szembenállása után járó 7 magnitúdós Vesta elmozdulását örökítet-

te meg a Leo csillagai közt április 17-én és 19-én. A Kodak Ultramax 400-as filmre készült képeken a csillagok színei is szépen látszanak.

A Roma- δ Oph okkultáció mellett a 2003 UV11 földközelsége volt az év egyik látványossága. Az 500–600 m átmérőjű kisbolygó október 30-án hajnalban 2 millió km-re haladt el bolygónk „mögött”, s mivel perihélium-távolsága 0,344 CSE, nagy szögben keresztelte bolygónk pályáját, ami nagy sajátmozgást eredményezett. Így amikor október 29-én este Tóth Zoltán és Szabó Sándor rátalált percnként 2 ívpercet, vagyis másodpercnként 2 ívmásodpercet mozdult el egünkön: „11,7 magnitúdós csillagként vonul végig a Pegazus csillagai között, 307x nagyítással szemmel látható a folyamatos haladása. Nagyszerű látvány.” (Szabó Sándor)



Tóth Zoltán vázlata a 2 ívperc/perc sebességgel mozgó 2003 UV11 jelű kisbolygóról (50,8 T, 123x, LM=32°)

„17:59 UT: Nem volt nehéz kiszúrni ezt a 11,8 magnitúdós földsúrolót, noha a Guide 8.0 pár ívperccel errébb tette. Már 123x-osnál is folyamatosan halad a csillagok között. 18:04 UT: Sokat elmozdult, fényessége érdemben nem változott, 11,7 magnitúdó. 18:08 UT: Nagyon nehéz ilyen mozgás mellett rajzolni a LM csillagait és a kisbolygó pontos pozícióját is. 18:11 UT: Hamar elérte a LM szélét. Gyorsan berajzoltam a helyét,

de ilyen kapkodás mellett nem csoda, hogy a négy pozíció nem ad ki szép egyenest...” (Tóth Zoltán)

A 2010-ben hazánkából vizuálisan észlelt kisbolygók listája (a név után a megfigyelések dátuma és a becsült fényesség):

(4) Vesta	02.02–04.	6,3–6,3
(7) Iris	12.28–29.	8,2–8,2
(10) Hygiea	02.02–04.	10,0–10,1
(20) Thalia	12.28–29.	9,4–9,4
(37) Fides	12.10–13.	9,9–10,0
(54) Alexandra	10.11–12.	10,7–10,8
(61) Danae	10.11–12.	11,2–11,2
(64) Angelina	02.02–04.	10,3–10,3
(69) Hesperia	02.02–04.	10,4–10,2
(78) Diana	12.10–13.	10,3–10,1
(96) Aegle	10.11–12.	12,5–12,5
(129) Antigone	07.08–09.	10,3–10,3
(165) Loreley	10.11–12.	12,5–12,5
(354) Eleonora	02.02–04.	10,0–9,9
(472) Roma	07.08–09.	14,0–13,7
(532) Herculina	06.05–06.	10,2–10,2
(554) Peraga	12.28–29.	10,7–10,9
(563) Suleika	12.10–13.	10,5–10,4
(675) Ludmilla	12.28–29.	10,8–10,7
2003 UV11	10.29.	11,7–11,8

Újabb magyar vonatkozású kisbolygók

Tavaly új erőre kapott a hazai kisbolygóku-
tatás, miután a Lendület program keretében
egy új, a korábbinál tízszer nagyobb látóme-
zőt biztosító CCD került az MTA KTM CSKI
Piszkés-tetőn felállított 60 cm-es Schmidt-
teleszkópjába. Ennek segítségével a korábbi
20-30 kisbolygó helyett 200-300 új égitestet
lehet felfedezni néhány éjszaka alatt, ami a
nemzetközi mezőnyben is ütőképes műszer-
ré tette a távcsövet. Az őszi és téli hóna-
pokban újonnan felfedezett égitestekre 494
ideiglenes jelölést osztott ki a Minor Planet
Center, melyek Kelemen János, Kuli Zoltán,
Kürti István, Mező György és Sárneckzy
Krisztián között oszlanak el. A Piszkés-tetőn
a korábbi években felfedezett kisbolygók
közül 43 kapott végleges sorszámot, vala-
mint 19 égitestnek lett magyar vonatkozású
elnevezése.

Sárneckzy Krisztián

Tavaszi meteorrajok

A Quadrantidák elvonulása után következő több hónapos pangást az Áprilisi Lyridák és az Éta Aquaridák egymáshoz közel eső maximumai törik meg április végén, május elején. Apró szépséghiba, hogy mivel a két raj maximuma között pontosan két hét telik el, és mindkét áramlat hajnali, valamelyik biztosan rossz holdfázisra esik. Az idén a lyridák vizuális észlelésénél kellett elszenvédi az erős holdfényt, ennek ellenére elszánt meteorosaink ekkor is kifeküdtek az ég alá, egy kis tavaszköszöntő meteorészlelésre. A videós rendszereket persze nem nagyon zavarja a Hold, így ismét szép anyag gyűlt össze. Az aquaridák ideális holdfázisra estek, ám a hideg északi szelek utolsó erőfitogtatása miatt észlelőinknek +1–2 fokos hőmérsékletben, a már elpakolt téli felszereléseket újra elővéve kellett átáldozni a hajnalokat, amelyek cserébe sziporkázóan tiszta eget hoztak. Kár, hogy Éta Aquaridát csak keveset...

Áprilisi Lyridák

A legrégebben ismert meteorraj az áprilisban megfigyelhető Lyridák áramlata, melyről 2600 éves feljegyzéseink is vannak. Erősen váltakozó aktivitása miatt azonban „hivatalosan” csak 1835-ben fedezte fel Dominique Arago, francia csillagász. Szervezett megfigyelési kampányok során erősítették meg létezését, majd ezt követően találták meg korábbi kitöréseit a régi feljegyzésekben. Később az 1861-ben napközben járt C/1861 G1 (Thatcher)-üstököst azonosították a meteorraj forrásaként. Mivel az üstökös keringési ideje 415 év, pályahajlása pedig 80 fok, pályája csak lassan változik, ezért lehet régóta észlelni a belőle származó meteorokat. A ZHR átlagos nagysága (az egy személy által ideális esetben egy óra alatt látható meteorok száma) általában 18 körüli, ami nem túl magas, ám időnként 90 feletti kitörések

is előfordultak, melyek viszont már igen látványosnak mondhatók. Az utolsó sajnos 1982-ben volt.

Az idei maximumot április 22/23-án az éjféle órákra vártuk, ami kedvező láthatóságot biztosított volna, de sajnos a négy nappal telehold után lévő, még mindig igen csak fényes kísérőnk jelentősen rontott a látványon. A rossz körülmények ellenére Tepliczky Csilla már előző este megkezdte a raj észlelését Tataról. Két óras megfigyelése alatt, 21:04–23:04 UT között a határmagnitúdó sokat romlott, így összesen 12 meteort tudott lejegyezni, amelyből csak kettő volt lyrida. A +2 és +3 magnitúdós meteorok az utolsó fél órában jelentkeztek, a többi hullócsillag az antihelion forrásból, illetve spontán radiánsokból érkezett. Az IMO számításai szerint ekkor 6–7 körül volt a ZHR, ami valós térbeli sűrűsége átszámítva azt jelenti, hogy egy 1000 km élhosszúságú kockában 9–10 lyrida meteor lehetett.

A maximum éjszakáján a Süllysápi Amatőrcsillagász Egyesület telken gyűlt össze egy népes csapat, akik fotózták és szabad szemmel is figyelték a maximumot. Hárman küldték el vizuális észleléseiket, melyek 5 magnitúdós határfényességű égen nagyjából három órát ölelnek fel 21:00 és 00:30 UT között (az észlelt órák után az összes látott meteor, illetve az észlelt lyridák száma olvasható):

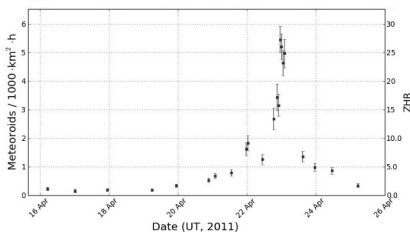
Bakos János	2,7/30/20
Kiss Szabolcs	2,4/16/9
Tepliczky Csilla	3,6/41/25

Látható az észlelésekből, hogy ezen az éjjelen, közvetlenül a maximum előtt, már többségben voltak a lyridák, a ZHR elérte a 15-öt, majd nem sokkal később 21-nél tetőzött, ami 30 meteorid/1 milliárd km³ anyagsűrűséget jelent.



Részlet Csák Balázs sülysápi felvételéből: balra egy lyrida, jobbra egy műhold. A hangulatos fotót képmellékletünkben teljes egészében közöljük

Csák Balázs egy Pentax K200D géppel és 18 mm-es objektívvel készített sorozatfelvételt a sülysápi észlelőhelyről, amely 261 darab 30 másodperces képből áll. A felvételen szépen látszanak a piros lámpákkal mozgolódó észlelők, a Sarkcsillag körül forgó égen pedig egy szép lyrida és egy amerikai kéműhold felvillanása is látható. A meteor a felvétel vége felé, 23:18 UT-kor hullott. A külföldi észlelések szerint másnap estére ismét 6-7 körülire esett a ZHR, egy nappal később pedig már alig mutatkoztak lyridák.



A Lyridák 2011-es jelentkezésének videós ZHR görbéje az IMO adatai alapján

Nagyon szép eredményeket értek el videometeorosaink, akik a Lyridák április 16-25. közötti jelentkezési időszakában hét állomáson 160 óra effektív időben gyűjtötték az adatokat. Ez idő alatt 140 lyrida és 235 sporadikus meteor került lencsevégre:

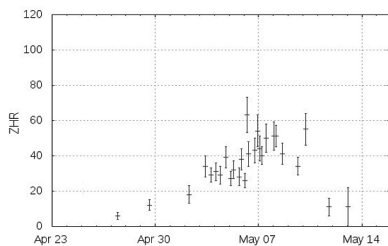
Berkó Ernő (HULUD3)	13/32/23
Csizmadia Szilárd (HUVCSSE01)	73/164/33
Igaz Antal (HUBAJ)	8/3/1
Igaz Antal (HUPOL)	4/1/0
Jónás Károly (HUSOR)	24/36/21
Morvai József (HUFUL)	8/1/0
Tepliczky István (HUMOB)	30/138/62

A külhoni adatokkal kiegészülve az IMO adatai azt mutatják, hogy a maximális videós ZHR elérte a 27-et. A vizuális és videós anyagok is arra utalnak, hogy a maximum pontosan a várt időpontban, április 22-én 23 óra UT-kor, illetve az ezt követő órában következett be, az átlagosnál egy kicsit magasabb aktivitással. Ez alapján 2012-ben április 22-én hajnali 5 UT-kor várható a maximum, amikor nálunk már felkel a Nap, ám a hajnali órák nagyon alkalmasnak tűnnek a lyrida hullás megfigyelésére, melyet az újhold után egy nappal járó Hold sem fog zavarni.

Éta Aquaridák

Aki látta már az Éta Aquaridák meteorraj maximumát, az elmondhatja magáról, hogy nem kocameteoros, hanem igazi észlelő. Az Aquarius ugyanis május elején igencsak hajnali csillagkép, így az innen érkező meteorok is csak az éjszaka utolsó óráiban, a hajnali pirkadatot megelőzően látszanak. A látvány azonban megéri a fáradságot, mivel az alacsony radiánsmagasság miatt a meteorok nagyon hosszúan, több másodpercig repülnek a légkörben, és sokáig látszó maradó nyomot hagynak. A raj története 1863-ban kezdődött, amikor Hubert A. Newton ősi rajok adatait vizsgálta. Ekkor figyelt fel az április végi, május eleji aktív periódusra, ami megérdemelné a figyelmet. Egészen K.r.u. 401-ig visszamenően talált feljegyzéseket a raj jelentkezéséről. Hivatalosan 1870-ben fedezte fel G. L. Tupman, majd 1876-ban

Alexander S. Herschel felismerte, hogy a raj kapcsolatban van a Halley-üstökös-szel. Ezért lehet megfigyelni olyan régóta, ezért tart a annyira komplex a szerkezete, és ezért tart a jelentkezése egy hónapon át. Egy idős meteorrajjal van dolgunk. A legújabb elemzések szerint a maximum időpontja május 3-a és 10-e között bárhol lehet. A raj aktivitása igen változó, de 12 éves periodicitást mutat, ami a Jupiter perturbációk hatásainak tudható be. A 2008-2010-es években éppen a maximum környékén voltunk, így az idén már csökkenő aktivitást vártunk, de ekkora csalódásra nem számítottunk.



Az Éta Aquaridák lapos maximuma vizuális észlelések alapján (IMO)

A maximumot május 6-án napközbenre várták az előrejelzések, ám az éta aquaridák esetében ez mindig bizonytalan, valamint a maximumok mindig hosszúak, elnyúltak, így a 6-a hajnal és a 7-e hajnal is érdekes volt számunkra, melyet vizuális észlelőink ki is használtak. Május 6-án hajnalban Bakos János és Fodor Balázs a süllyápi észlelőbázisról majd’ egy órát kiváló, 6 magnitúdós égen, valamint Tepliczky István Agostyánból mintegy 40 percet. A várt fényes, hosszú, fél eget átszelő meteorok helyett inkább halványak érkeztek, azokból is csak néhány darab. Egy óra alatt átlagosan 4-et lehetett megfigyelni, ami az alacsony radiánsmagasság miatt így is 30-as ZHR-t jelent, de sajnos nem 80-90-eset, mint 2008-ban vagy 1992-ben...

Egyértelműen jelentkeztek még Éta Lyridák is, melyek közepes sebességű, halvány meteorok. Fő érdekességük, hogy üstökös-kapcsolatuk az IRAS-Araki-Alcock-üstököshöz köti őket, amely 1983-ban 4,6 millió km-re megközelítette bolygónkat, 1000 éves

keringési idejével és öreges megjelenésével pedig kiváló szülőüstököse egy ilyen gyengécske meteorrajnak.

Május 7-én hajnalban Bakos János már Mendéről figyelte a raj jelentkezését, míg Tepliczky Istvánhoz csatlakozott lánya, Csilla is. Az általános benyomások és a számok is azt mutatják, hogy valamelyest nagyobb volt az aktivitás, mint az előző hajnalon. Mendéről egy óra alatt 8 éta aquarida látszott, de valamennyi halvány, +2 és +5 magnitúdó közötti volt. Tepliczky Csilla 1,4 óra alatt 10 rajtagot számlált össze, s bár a hajnal közeledtével romlott az ég állapota, a több meteort az időszak második felében látta. Ez olyan 40-50-es ZHR-t jelent, ami az ideai maximális aktivitás volt.

Videóink viszont megszállták az IMO listáját, az április 30-a és május 14-e közötti időszakban 39 állomásból 11 hazánk területén üzemelt! Összesen 463 órát észleltek a kamerák, melynek eredménye 138 éta aquarida és 675 egyéb meteorról készült felvétel.

Berkó Ernő (HULUD1)	57/123/22
Berkó Ernő (HULUD2)	56/72/14
Berkó Ernő (HULUD3)	48/61/16
Csizmadia Szilárd (HUVCSSE1)	10/20/0
Igaz Antal (HUBAJ)	82/98/28
Igaz Antal (HUHOD)	77/80/21
Igaz Antal (HUPOL)	27/17/3
Igaz Antal (HUSOP)	7/5/3
Jónás Károly (HUSOR)	10/5/0
Perkó Zsolt (HUBEC)	82/134/31
Tepliczky István (HUMOB)	7/19/0

Sárneczky Krisztián

Aquarida észlelőtábor Palén

A Delta Aquaridák megfigyelésére szervez táborat a SACSE Palén július 23-31. között. A tábor idejére esik a Piscis Austrinidák és az Alpha Capricornidák maximuma, a Perseidák felszálló ága is produkálhat jelentősebb mennyiségű meteort. A tábor ingyenes és önellátó, csak a legszükségesebb higiéniai szolgáltatásokat biztosítják. Jelentkezés Fodor Balázs címen (vonhimmelhoch@gmail.com).

Száz éves az AAVSO

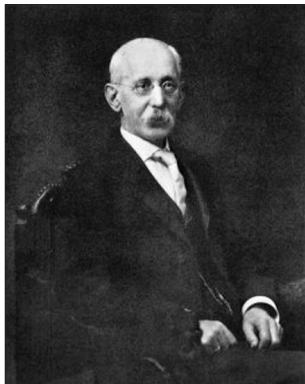
Az 1911-ben alapított Változócsillag-észlelők Amerikai Társasága (American Association of Variable Star Observers, AAVSO) az egyik legnagyobb hatású nemzetközi amatőr csillagász szervezet, melynek példáján nem csak a változócsillagok iránt érdeklődő amatőrök okulhatnak. Mindenki, aki számára fontos, hogy közösséghez tartozzon, hogy hobbját minél magasabb szinten művelje, hogy időnként hasonzórúékkal találkozzva olyan dolgoknak örüljön, amelyekről legtöbb hétköznapi ember azt sem tudja, eszik-e, vagy megisszák, sokat tanulhat egy igazi globális szervezet kialakulásából, fejlődéséből, a változó időkhoz történő adaptációjából. Nem az AAVSO volt az első amatőr változós szervezet, de hatásait tekintve mára egyértelműen dominálja a több tucatnyi szervezetből álló nemzetközi mezőnyt. Az alábbiakban ennek az immáron évszázados „sztorinak” a kezdeteit tekintjük át a centenáriumi megemlékezések jegyében, rövid kitékintéssel az AAVSO jelenlegi helyzetére, illetve a magyar kapcsolatokra.

Gyökerek: amerikai változóság 1875-től 1910-ig

Az AAVSO alapítását megelőző három-négy évtizedben is zajlott már említésre méltó változós aktivitás az Egyesült Államok területén. A legjelentősebb észlelők közé tartozott Seth C. Chandler, Jr. (Cambridge, Massachusetts), Edwin F. Sawyer (Brighton, Massachusetts) és Paul S. Yendell (Dorchester, Massachusetts), míg jelentős munkát végzett még John H. Eadie (Bayonne, New Jersey), Henry M. Parkhurst és Arthur C. Perry (Brooklyn, New York), John A. Parkhurst (Marengo, Illinois), illetve William E. Sperra (Randolph, Ohio).

Közülük Chandler tehetséges matematikus és fáradhatatlan kalkulátor volt. Ma is jelentős eredményeiként tartják számon három

változócsillag-katalógusát, illetve a földrajzi-szélesség-ingadozás meghatározását. 1878-ban több cikket publikált a változócsillagok észleléséről, 1881 és 1885 között pedig a Harvard College Observatory önkéntes észlelője és kutatója volt. Noha szakmailag semmi nem különböztette meg egy profi csillagásztól, mindvégig megmaradt önálló amatőrként, aki a biztosítási területen működő cégével kereste meg a kenyerrelvalót. Csillagászati eredményeit nemzetközi szinten is elismerték.



Seth C. Chandler, az amerikai változócsillag-észlelés egyik korai képviselője

Az egész életében banki alkalmazottként dolgozó Sawyert pontos és keményen dolgozó észlelőként ismerték. 1865-ben kezdte a változócsillagok észlelését, majd 1876-ban Chandler „felfedezte” Sawyert, további megfigyelésekre biztatva. Többek között ennek lett az eredménye az 1892-ben publikált Sawyer-katalógus, benne 3415 déli csillag fényességeivel.

A változatos munkákat elvállaló Yendell 1887-ben, szintén Chandler biztatására kezdett el változózni. 1888 és 1916 között összesen 125 rövid változócsillagászati beszámolót publikált az *Astronomical Journal* szak-

lapban, 1894 és 1906 között pedig több mint 140 oldalnyi változós cikket írt a Popular Astronomy lapba.

Chandler, Sawyer, Yendell és a többi sikeres amatőr felfedezései, kommentárjai leginkább az akkoriban bostoni kiadású Astronomical Journal-ban jelentek meg. Ennek főszerkesztője ekkortájt az 1824-es születésű Benjamin A. Gould volt, aki az első amerikai csillagász volt részben németországi szakmai képzéssel. Baráti-ismerősi köréhez tartozott Encke, Gauss, Struve, Argelander és mások. Argelanderrel különösen szoros volt a kapcsolata, akinek az 1843-ban publikált Uranometria Nova csillagkatalógusa inspirálta Gould fő művét, az 1879-es kiadású Uranometria Argentínát, a déli égbolt részletes csillagkatalógusát.



Edward C. Pickering (1846–1919), a Harvard College Observatory igazgatója

Gould Németországból és Argentínából „bevitte” az Egyesült Államokba a változócsillagok iránti érdeklődést. A legelső amerikai amatőr, aki reagált Gould 1856-os felhívására, a tragikusan fiatalon elhunyt Stillman Mastermann volt – az ő észlelései 32 éves korában bekövetkezett haláláig, azaz 1861-ig megjelentek Gould lapjában.

1882-ben Edward C. Pickering, a Harvard College Observatory igazgatója, nagyon fontos cikket publikált „Egy terv a változócsil-

lag-észlelések megszervezéséről és biztosításáról” (A Plan for Securing Observations of the Variable Stars) címmel. Ebben javasolta, hogy önkéntesek listáját összeállítva szerveződjön meg a változócsillag-észlelés, ám formális szervezet megalapításának javaslatáig még nem jutott el. A következő évtizedben hasonló felhívások nagy számban jelentek meg, párhuzamosan azzal, hogy a szakma érdeklődése megnyílt a változók irányába, illetve hogy az új észlelési technikák nagyságrendnyi gyorsulást eredményeztek az új változók felfedezésében.

Az 1890-es években a fotográfia és a spektroszkópia ezerszám vezetett új és feltételezett változócsillagok katalogizálására. Chandler, Pickering és mások tisztában voltak azzal, hogy a szakcsillagászat képtelen lesz követni a felfedezések ütemét. Azt is felismerték, hogy új észlelők bevonásához nélkülözhetetlenek az egységesített összehasonlító-sorozatok, keresőtérképek. Ebben a munkában Pickering végezte az úttörő munkát, aminek eredményeként 1906-ban már a maiakhoz hasonló, konkrét magnitúdókat is feltüntető észlelőtérképeket közölt amatőrök számára. 1906 és 1910 között kb. 6000 változóészlelést kapott tucatnyi észlelőtől, melyek korábban páratlan lefedettségű fénygörbékhez vezettek.

Ekkor érkezett el az ideje egy bejegyzett szervezet megalapításának, a következő érekre alapozva:

- a profi csillagászok igényelték a minél több változócsillag-észlelést;
- a tudományos kutatáshoz való jelentős hozzájárulás ígérete sokakban begyújtotta az igazi lelkesedés tüzét a téma iránt;
- a használható és egységes keresőtérképek bármely kezdőt karnyújtásnyi távolságba hozták a változócsillagok világához.

Egy amatőr, William Tyler Olcott volt az, aki felajánlotta Pickeringnek az adatgyűjtésben és a térképek terítésében a segítségét. 1911 novemberében, a Popular Astronomy-ban ajánlotta fel Olcott, hogy minden érdeklődővel szívesen felveszi a kapcsolatot egy amatőr változós szervezet megalapítása érdekében.

Amatőrök a változócsillagászatban 1909-től 1918-ig

Olcottot Pickering „fertőzte meg” 1909-ben egy változócsillagos előadásával. A civilben jogász Olcott 1905-ben, 32 évesen fordult az amatőr csillagászat felé, első fényesség-becsléséig viszont egészen 1910. februárig várni kellett. A lelkesedése folyamatosan erősödött, s alig egy évvel később, a Popular Astronomy 1911. márciusi számában már ő maga írt más kezdő amatőröknek buzdító felhívást a változózárról. 1911. júniusban Pickering jelentette meg az észlelendő csillagok listáját, mellette pedig az aktív észlelők felsorolásával. Ez volt az a mag, amiből egy évvel később formálisan is kialakult az AAVSO. Az év végén „Tyler” Olcott már Pickeringnek segítve tartotta a kapcsolatot az észlelőkkel, küldte a térképeket, gyűjtötte az adatokat, azaz a szervezet megszületett. Az AAVSO legelső észlelései a Popular Astronomy 1911. decemberi számában jelentek meg, mindösszesen 208 becsléssel 7 észlelő által, a rákövetkező egy évben pedig már több mint 6000 megfigyelést közöltek.

1914. április 8-án Olcott New York-ban egy informális vacsorát szervezett, hogy megismerkedhessen a már évek óta adatokat szolgáltató amatőrökkel. Itt hatan voltak az AAVSO alapító tagjai közül, az első hivatalos AAVSO találkozóra pedig 1915 novemberében került sor a Harvard College Observatory-ban. Itt Leon Campbell megkapta a kinevezést az adatrögzítői pozícióra (ebből lett később az igazgató), Olcott pedig kapcsolattartó titkárként lett megerősítve. Az 1917 novemberi AAVSO találkozón döntött úgy a tagság, hogy formálisan is létrehozzák a szervezetet; a jogi bejegyzés 1918. októberben következett be, amivel párhuzamosan a Harvard College Observatory is irodát adott az AAVSO központ számára.

Az AAVSO „régí gárdája”

Az évente összegyűjtött észlelések száma kezdettől fogva drámaian nőtt: 1911-ben 4911, 1912-ben 11 600, 1914-ben 16 800, 1917-

ben 17 400, 1921-ben 19 300 adat született. Közben a csatlakozó amatőrök száma is elindult az ég felé: 1912-ben még csak 19 észlelő volt, 1923-ban már 68 megfigyelő követett 441 változócsillagot. A gyors növekedés pozitív hatásaként kialakult az „AAVSO-identitás”: az égi események iránti lelkesedés párosult a távcsövek, a közös cél iránti munka szeretetével. A találkozók személyes barátságokhoz vezettek, szinte mindenki ismert mindenkit. Ennek az első másfél évtizednek a nagyon változatos összetételű csapatát hívják az AAVSO régi gárdájának, s ők voltak azok, akik évtizedekre meghatározták a szervezet arculatát és működését.

Popular Astronomy.

Vol. XIX, No. 3.

MARCH, 1911.

Whole No., 183.

VARIABLE STAR WORK FOR THE AMATEUR WITH A SMALL TELESCOPE.

WILLIAM TYLER OLCOTT.

In all the literature of POPULAR ASTRONOMY and particularly in the books written for the benefit of those possessed of only a modest telescopic equipment, we find, strange to say, little if anything on the subject of variable stars. Even in Webb's "Celestial Objects," probably the most comprehensive of all works for the amateur astronomer, there is merely a reference to a few of these interesting stars, and their location given in terms of right ascension and declination.

There is no guide, to the writers knowledge, as to how these stars may be identified, or in what manner they may be intelligently observed.

While an equatorial mounting is really of great assistance in locating variable stars, as they are for the most part only telescopic objects, still it is possible to identify and observe many of them with only a simple tripod mount, such as the writer supposes the great majority of the owners of small telescopes are supplied with. Once the variable is located, the field affords a mental picture which is easily found again, so that it is possible in a short time to observe the variable with great facility.

A good star atlas is a desideratum. There are a number of good ones on the market, such as Upton's, Schurig's, and Klein's. The writer finds the latter most satisfactory. This locates many of the variables, and the student will find it to his advantage to plot those he intends to observe that do not appear on the chart. The bright stars in the vicinity of the variable should be noted, in order that the location of the field may be more readily determined.

William Tyler Olcott 1911. márciusi cikkének címlapja a Popular Astronomy-ban

A hangulatot jól átadja Charles Y. McAttee története, aki a régi gárda egyik legkedveltebb személye volt. „Mac”, ahogy a többiek ismerték, mozdonymérnök volt a Pittsburgh, Cincinnati, Chicago & St. Louis vasúti

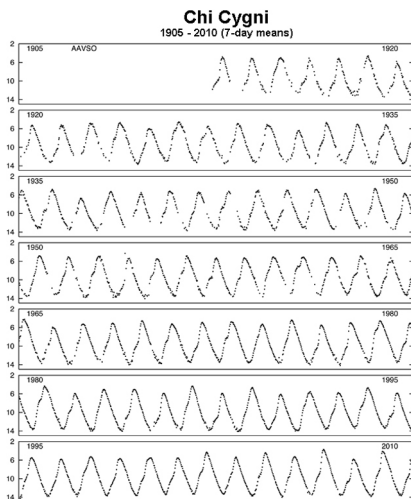
társaságnál, s 1912-től végzett észleléseket az AAVSO számára. Pittsburgh környékén lakott, onnan végzett 12 év alatt majdnem 12 ezer változóészlelést. Saját bevallása szerint 1884-től olvasgatót a csillagászatról, s noha teljes mértékben önképző volt, a szakmai fogásokat oly mértékben elsajátította, hogy az Allegheny Observatory távcsöves bemutatásait is rábízták. McAteer volt az AAVSO első könyvtárosa, 1924-es halála után tisztelére róla nevezték el a szervezet könyvtárát. 1924-ben az AAVSO elnöke, D. B. Pickering meleg szavakkal emlékezett meg McAteerről, mint a legnagyobb észlelők egyikéről, akihez bármikor segítségért lehetett fordulni, hiszen mindenről szakértelemmel tudott nyilatkozni. A legelső hét alapító tag egyikeként kezdettől bábáskodott az AAVSO felett, az észlelések mellett odaadón szolgálta a szervezetet és tagjait.

Az AAVSO és a korai nemzetközi kapcsolatok

A Brit Csillagászati Társaság Változócsillag Szakcsoportja (BAA VSS) már 1895-ben megalakult, s a közös gyökerek közt megtaláljuk Edward Pickering összehasonlító-sorozatait: a brit amatőrök voltak az elsők, akik Pickering 1891-es listáit felhasználták az észlelőtérképekhez. A Harvard College Observatory által gyűjtött amatőr észlelések közül az első külföldieket João de Moraes Pereira küldte 1902 és 1904 között, az Azorszigetekről. 1911 és 1921, azaz az AAVSO első évtizedében legalább 11 országból küldtek megfigyeléseket: Argentína, Ausztrália, Kanada, Anglia, Franciaország, Hollandia, India, Olaszország, Japán, Dél-Afrika és Svájc szerepel a megfigyelők mellett. Az első külföldi AAVSO-tag Giovanni B. Lacchini volt Faenzából, Olaszországból, aki összesen 58 ezer megfigyeléssel járult hozzá az AAVSO adatbázisához. Más korai tagok jelentős hozzájárulással: Radha G. Chandra (Bagchar, India) 49 700 adattal és James Baldwin (Ausztrália) 36 800 megfigyeléssel.

A nemzetközi öröklistán az AAVSO korai éveiből a következő nevek említhetők: G.

Ensor, H. E. Houghton és Reginald DeKock, mindhárman Dél-Afrikából (közülük De Kock több mint 160 ezer megfigyelést végzett); Felix de Roy (Belgium); Paul Ahnert (Németország); Bernhard Dawson (Argentína); William Waterfield és J. F. Skjellerup (Dél-Afrika); Edward de Perrot (Svájc); Issei Yamamoto és Sigeru Kanda (Japán); M. K. Bappu (India); végül R. Domingo Taboada (Mexikó).

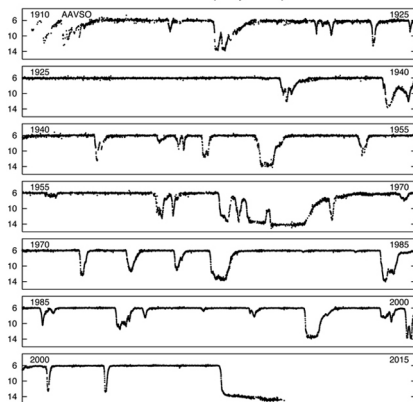


Egy évszázad a χ Cygni fényváltozásaiól

Az AAVSO a nemzetközi együttműködésben a kölcsönösen hasznos információcserét igyekezett megvalósítani. 1921-ig a BAA VSS és az AAVSO volt a két, kimondottan csak változós amatőr szervezet. 1920-ban az AAVSO akkor vezetőjével, Leon Campbellel felvette a kapcsolatot Henri Grouiller francia csillagász a Lyoni Observatóriumból. Kifejezte szándékát, hogy létrehozza egy francia amatőr változós szervezet, ami esetleg egy európai adatgyűjtő központ is lehetne. Campbell örömmel vette egy új testvérszervezet tervének hírért, s meg is adott minden információt egy ilyen egyesület létrehozásával kapcsolatban, különös tekintettel az AAVSO első évtizedének tapasztalataira. A szép szavakat konkrét tettek is követték:

Stephen Crasco Hunter, az AAVSO egyik alapító tagja elvállalta, hogy áthajózik Franciaországba, és találkozik Grouiller-vel, valamint a Lyoni Observatórium igazgatójával, Jean Mascart-ral. Mellettük külön konzultált Henri Deslandres párizsi asztrofizikussal is, akin keresztül azt remélte elérni, hogy a francia szakma is támogassa az amatőrök szervezetét.

R Coronae Borealis
1910 - 2010 (1-day means)



Az R Coronae Borealis AAVSO-fénygörbéje 1910-től napjainkig

A Változócsillag-észlelők Francia Társaságát (AFOEV) végül is 1921 júniusában hárman alapították meg: Henri Grouiller, Jean Mascart és a később távcsőépítésről híressé vált amatőr, Antoine Brun. Közülük Grouiller-t 1932-ben tiszteletbeli AAVSO-taggá választották.

Az AAVSO mai helyzete

Az AAVSO száz éves története a fentiek kivül számtalan érdekességet hordoz. Nagyon erős nők fémjelezték évtizedekig a szervezetet: Margaret Mayall 1949-től 1973-ig, Janet A. Mattei 1973-tól 2004-ig vezette az AAVSO-t (hihetetlen belegondolni, 55 éven keresztül mindössze két igazgató állt a szervezet élén). A velük kapcsolatos érdekességek, az AAVSO-t történetét kísérő hul-

lámhegyek és völgyek részletes feldolgozása túlmutat egy Meteor-cikk keretein. 2005-től Arne Henden szakcsillagász kezébe került a kormányrúd, s az elmúlt évek eredményei igazolják, hogy az értékek megőrzése mellett sikerült alkalmazkodni az új idők kihívásaihoz. Az AAVSO weblapja rendszeren frissülő változós hírportál, a fénygörbék onlajn hozzáférése korábban elképzelhetetlen nyitottságról árulkodik az AAVSO adatbázisa környékén. A szervezet nyomtatott és elektronikus kiadványokat ad ki, évente legalább két amerikai találkozót tart, amatőrcsillagászok ezreivel tartja folyamatosan a kapcsolatot, szakcsillagászok százait pedig kiszolgálja az adatbázissal. Minden évben tucatszám jelennek meg szakcikkek a legrangosabb csillagászati folyóiratokban, melyek részben vagy egészben az AAVSO által összegyűjtött adatokon alapulnak. AAVSO-észlelők rendszeresen bekapcsolódnak űrtávcsöves projektek földfelszíni támogatásába, az utóbbi években pedig kiépült az AAVSO robottávcső-hálózata a Föld több pontján (tükrözve Arne Henden személyes érdeklődését is a műszertechnika területén). Az adatbázis folyamatosan bővül, immáron több mint 20 millió fényességadatot tartalmaz. Soha ennyien a világban nem foglalkoztak még változócsillag-észleléssel, amiben az AAVSO szerepe megkérdőjelezhetetlen. Paradox módon miközben a fényszennyezés egyre több amatőr eget rongálja, a fénygörbék izgalmas világa egyre több érdeklődőt komolyan megérint – remélhetőleg az előtünk álló évtizedekben sem fordulnak vissza a kedvező trendek.

Magyar kapcsolatok

Az első kapcsolatfelvétel magyar amatőrök és az AAVSO között 1948-ban történt, Rákosi Miklós, az MCSE Változócsillag Szakosztályának vezetője kezdeményezésére. A magyarországi észleléseket az az 50 térkép indította el, amelyet az AAVSO küldött a Szakosztály számára. Az észlelések kiküldése is hamarosan megkezdődött. Ennek egyik drámai eredménye az lett, hogy az akkor



Rögtönzött változós találkozó Pécssett, 2005 szeptember 9-én. Álló sor balról jobbra: Keszthelyi Sándor, Katona András, Bakács Gabriella, Mizser Attila, Arne Henden, Áts György, Halmi Gábor, Dömény Gábor, Kász László, Gugguló sor balról jobbra: Biró Imre Barna, Hegedűs Tibor, Gyenizse Péter és Varga Attila

19 éves Rákosi Miklóst bevették az Andrassy út 60-ba, ahol kihallgatták, hiszen az akkor ellenségnek számító USA-ba küldött információkat! A helyzetet Kulin György mentette meg, aki Ortutay Gyula kultuszminiszter segítségével elérte, hogy Rákosi Miklóst szabadon bocsássák. A továbbiakban külön engedéllyel, központilag küldték ki az észleléseket Cambridge-be. Így volt ez az 50-es években is, amikor a Magyar Természettudományi Társulaton, majd a TIT-en keresztül jutottak ki az észlelések, melyek akkoriban jórészt az Uránia Bemutató Csillagvizsgálóban születtek. Bartha Lajos, majd Nagy Sándor szervezte az észleléseket, melyek a hatvanas évek végétől folyamatosan gyarapodtak (I. Nagy Sándorról írt megemlékezésünket a Meteor 2011/6. számában).

A Nagy Sándor-féle Változócsillag Adatbank időszakát a hetvenes évek elején az Albireo AmatőrCsillagász Klubnál fellendülő változóészlelés követte, ahol Keszthelyi Sándor, majd Szentmártoni Béla vezetésével folyt az észlelőmunka, majd a megfigyelések párhuzamos kiküldése is. Amikor az AAVSO igazgatónöje, Janet A. Mattei 1975-ben részt vett a Nemzetközi Csillagászati Unió budapesti változócsillagászati konferenciáján, találkozott és megbeszélést folytatott Szentmártoni Bélával is. A 70-es, 80-as évektől már

egyenileg is mind többen küldtek ki megfigyeléseket (például az AAVSO Circular számára is), melyek többnyire meg is érkeztek a címzetthez. Az észlelések központi kiküldését ekkor már a Pleione Változócsillag-észlelő Hálózat, majd – a 90-es évektől – az MCSE Változócsillag Szakcsoportja végezte.

A 70-es években indult be az AAVSO szponzorációs programja, melyben a vasfürgönyön túli országok változóészlelői számára nyugati amatőrök fizették az AAVSO-tagságot, térképeket küldtek számukra, de volt, aki Sky and Telescope-előfizetéssel, atlaszok, könyvek, sőt, optikák küldésével támogatta a magyarországi amatőröket. A mai távcső- és információbőségben már nehéz elképzelni, milyen sokat jelentett ez a támogatás a hazai változócsillag-észlelés számára. Nincs abban túlzás, ha azt mondjuk, ezzel kicsit ablak nyílt számunkra a szabad világra is. Az AAVSO-feladójú borítékok mellett, melyekben a Circular vagy a Journal of the AAVSO számai rejtőztek, szponzorainkkal is levelezésbe kezdhettünk. (Az én szponzorom például Carolyn Hurlless, David H. Levy majd John W. Griesé volt – Mzs.)

Az elmúlt 20 évben két európai találkozót szervezett az AAVSO. 1990-ben Brüsszel (Belgium), 1997-ben pedig Sion (Svájc) adott helyszínt kimondottan AAVSO Euró-

pai Találkozóznak. Mindkét alkalommal voltak magyar résztvevők is, míg Brüsszelbe még egész kis konferencia-expedíció ment Chris Sterken és a Lichtenknecker optikai cég támogatásának köszönhetően (Dömény Gábor, Mizser Attila, Tepliczky István, Szatmáry Károly és Zalezsák Tamás), Svájcba már csak Kiss László és Szécsényi-Nagy Gábor jutott el. Magyar amatőrök több ízben is ellátogattak a cambridge-i AAVSO-központba. Mizser Attila 1986-ban, Zajáczy György 1991-ben és 1997-ben, Kiss László pedig 2006-ban látogatta meg az AAVSO székházát. Az amerikai változósok vendégszeretetéről csak a legjobbakat lehet mondani!

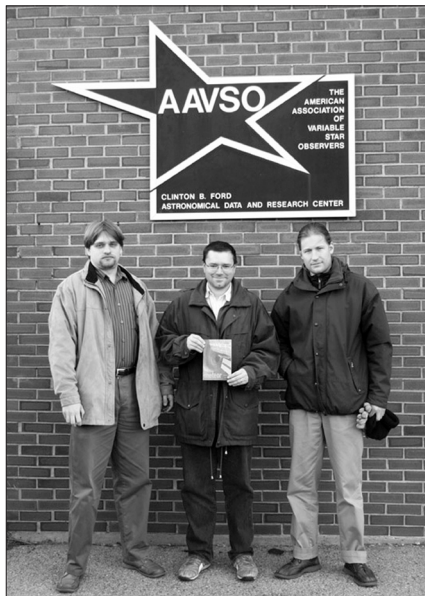
Janet Akyüz Mattei 1975-ös magyarországi látogatása után három évtized telt el, hogy újabb AAVSO-vezető keresse fel hazánkat. Arne Henden kétszer járt Magyarországon: 2005-ben Pécsen, 2006-ban pedig Budapesten, a Polarisban találkozott magyar változós amatőrökkel. Külföldi AAVSO-tagok is ellátogattak hozzá, így például Edward Halbach, John W. Griesé, Haldun I. Menali, John Percy és Sei-ichi Sakuma.



Mizser Attila és Janet Akyüz Mattei 1986-ban Cambridgeben, az AAVSO jubileumi találkozásán

Hazai szakcsillagászok AAVSO-adatokon alapuló feldolgozásokat időszakosan publikáltak az elmúlt tizenöt-húsz évben. Kolláth Zoltán az R Sct kaotikus pulzációját tanul-

mányozta, Szatmáry Károly, Kiss László és munkatársai pedig félszabályos változók tucatjait elemezte részben AAVSO-görbék alapján. Sokáig nagyon nehézkes volt az adatkérés, az elmúlt tíz évben viszont öröndetesen megváltozott a helyzet.



MCSE-tagok az AAVSO-székháznál: Fűrész Gábor, Kiss László és Bakos Gáspár

Jelenleg Kovács István a fő kapcsolattartó az AAVSO felé. A havonta emailben érkező észleléseket ő továbbítja az AAVSO-hoz, így bármely új észlelő nyugodt lehet abban, hogy adatai bekerülnek az AAVSO adatbázisába is. Fidrich Róbert az AAVSO térkép-felülvizsgáló munkacsoportjának igen aktív tagja. Legújabb fejlemény, hogy 2011 elejétől Kiss László a szervezet legkomolyabb publikációjának, a Journal of the AAVSO-nak szerkesztőbizottsági tagja. Habár a hazai változósok aktivitása az utóbbi években – az észlelések számát tekintve – hullámvölgybe került, részvételünk az AAVSO munkájában stabil, ami alapul szolgálhat egy újabb fel lendüléshez – remélhetőleg a nem túl távoli jövőben.

Kiss László – Mizser Attila

Exobolygó-keresés otthonról

Sokakban felmerülhet az igény komoly, nagy és drága műszereket igénylő kutatások végzésére. Az internetnek hála ma már olyan nemzetközi projektekből is részt vehetünk, melyekhez nem kell kutatónak lenni, s persze megépíteni, megvásárolni sem kell magát a műszert. Adott esetben akár egy űrtávcsövet.

Ilyen gyűjtőoldal például a Zooniverse is (<http://www.zooniverse.org/>), ahol több mint féltucatnyi projekt között válogathatunk: a galaxisok osztályozásától a napviharok előrejelzéséig terjedő választékban. A közös bennük, hogy mindegyikhez csak egy böngésző és regisztráció szükséges. Külön előnyük, hogy nem kívánunk meg szinte semmilyen előképzettséget, a kezdőknek szánt leírások után rögtön neki is láthatunk a kutatómunkának.

A projektek közül a Kepler űrtávcső adatait feldolgozó Planethunters-t (<http://www.planethunters.org/>) emelem ki, amely a csillagászat napjainkban talán legpezsgőbb területével, exobolygók kutatásával foglalkozik. A Keplert 2009. március 7-én indították azzal az elsődleges céllal, hogy ismeretlen, akár Föld méretű bolygókat fedezzen fel más csillagok körül. A távcső szívében az 1,4 m átmérőjű, 105 négyzetfok látómezejű Schmidt-távcsőre szerelt 42 CCD-kamera adja. Nap körüli, földkövető pályára állították, hogy folyamatosan tudja mérni mintegy 170 ezer fősorozatbeli csillag fényességét a Cygnus és a Lyra csillagképek kijelölt égtérületén. Exobolygó-észlelési módszere az úgynevezett fedési módszer, melynek a lényege az, hogy a csillag körül keringő bolygó a Föld felől nézve kitakar valamennyit annak fényességéből, így utólag a csillag fényének görbéjében keletkező periodikus csökkenésekből megállapítható az exobolygó mérete, keringési pályájának nagysága és hossza.

A Kepler méréseit évente nyilvánosságra hozzák a fénygörbékkel együtt. A Planethunters.org segítségével regisztráció után lehetőségünk van bekapcsolódni a kutatásba. A weboldal egymás után mutatja a fénygörbéket, amelyekről pár kattintással meg kell

állapítanunk tulajdonságokat, mint például, hogy a csillag változó-e vagy van-e jel bolygófedésre. Ezután a többi észleléssel vitathatjuk meg az adott csillag viselkedését a fórumon. A program folyamatosan nyomon követi eddigi elemzéseinket és felfedezéseinket. A projekt eddigi eredménye 69 hivatalosan még meg nem erősített exobolygó, és nagyjából ugyanennyi kettőscsillag. Ez még közel sem az összes felfedezhető objektum, így a fejlesztők folyamatosan buzdítanak csatlakozásra új érdeklődőket.

Lassan fél éve vagyok aktív tagja a kutatásnak. Eleinte teljesen tapasztalatlanul vágtam bele, viszont a téma érdekelt már régóta, így az oktatóvideók megtekintése után nekivágtam a munkának. Már néhány nap múlva lett eredménye a keresésnek, egy csillag fénygörbéje exobolygóra utaló nyomokat mutatott. A kezdeti öröm után kiderült, hogy ezt a csillagot már pár hónappal azelőtt bolygót tartalmazó rendszerre nyilvánították, ám ez nem vetett vissza a kutatásban.

Túl a háromezredik fénygörbe-elemzésen azt mondhatom, hogy a kitaró munka meghozta gyümölcsét: februárban sikerült felfedeznem egy eddig ismeretlen, még megerősítésre váró kettőscsillagot és három lehetséges exobolygó-jelölte. Mivel nincs régen, hogy elkezdtem a csillagászattal foglalkozni, ezért külön öröm, hogy ilyen nagy felfedezéseket tehetek. Bár a kettőscsillagot öt másik amatőrrel együtt azonosítottam, így is hihetetlen volt látni a nevem a társfelfedezők mellett.

Teljesen más érzés a tudat, hogy egy hatalmas, messze az űrben keringő távcsővel végezhetek kutatásokat, melyeket amatőreszközökkel nem lehetne megvalósítani. A Planethunters.org megad minden lehetőséget az új felfedezésekhez, így akár mi is lehetünk azok, akik felfedeznek új, akár Föld típusú bolygókat a Naprendszerünkön kívül. Csak ajánlani tudom az oldalt mindenkinek, aki érzi magában az érdeklődést az exobolygó-kutatás iránt, illetve ha megtetszett az oldal, érdemes kipróbálni a Zooniverse többi érdekes projektjét is. Jó bolygóvadászatot!

Prósz György Aurél

Szupernóva a Nagy Göncölben

Április-májusban 24 megfigyelő 147 vizuális, 18 digitális és 1 CCD észlelést végzett. Ahogy már hónapok, sőt évek óta tapasztaljuk, a vizuális módszer nem hogy háttérbe szorult volna, hanem egyenesen új fejlődésbe kezdett, sokan választják a ceruzát, még többen a rajzok digitális kidolgozását. Új, rajzos blogok születtek, s küszöbön áll végre a mélyég-archívum számítástechnikai hátterének kidolgozása is.

Jelen rovatban az SN 2011by-ra koncentrálnunk, melyet magas fényessége és tökéletes égi helyzete (esti égen zenitben delelt a Göncölszekér közepén) miatt sokan leéreztek. Lapzártakor jött a hír az M51-ben felrobbant újabb szupernóváról (SN 2011dh), így biztosak vagyunk benne, hogy az őszi hónapokban is sok érdekességről tudunk beszámolni a lap hasábjain.

Szupernóvák

SN 2011by az NGC 3972 GX Uma-ban

Ezt a szupernóvát április 26-án két kínai amatőr csillagász fedezte fel 14,2 magnitúdónál a γ Ursae Maioristól néhány fokkal északra az NGC 3972 jelű galaxisban. Az Ia típusú robbanást jóval a maximum elérése előtt sikerült elcsípni, így még két hétig fényesedett az objektum, míg elérte maximumát 12,5 magnitúdó körül. Ezzel az elmúlt 13 év legfényesebb csillagrobbanásává vált, csak az 1998s és 1998aq fényessége érte el, illetve múlta felül ezt az értéket. Érdekeség, hogy az 1998aq ugyanabban a galaxishalmazban, az NGC 3982-ben robbant. Mindezen kedvező hírek után nem csoda, hogy a május eleji derülteket, az újholdat kihasználva számos, bár a SN fényességéhez képest talán kissé kevés észlelés született. A megfigyeléseket ezúttal nem műszer, hanem időrend szerint vesszük sorra.

Hazai észleléseink sorát Hadházi Csaba nyitja a munka ünnepének éjszakáján:

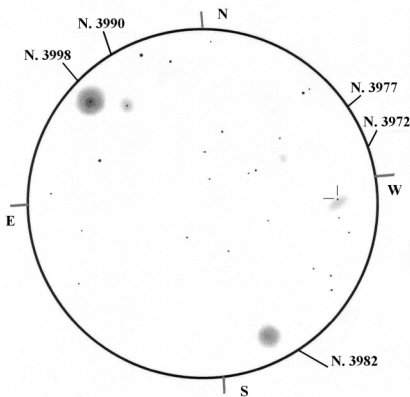
Észlelő	Észlelés	Műszer
Ács Zsolt	5	25 T
Csák Balázs	2	7 L
Cseh Viktor	4	8 L
Cserna Antal	2d	25 T
Éder Iván	1d	30 T
Francsics László	1d	20 T
Gazdag Attila	1d	40 SC
Hadházi Csaba	16+5d	20 T
Hannák Judit	6	13 T
Horváth Tibor	1c	50 RC
Erdei József	3	15 T
Gyöngyösi Annamária	2	15 T
Kernya János Gábor	56	30 T
Kovács Gergő	2	6 L
Lovrő Ferenc	6	30 T
Németh László	27	13 T
Németh Róbert	5d	20 T
Papp Sándor	5	24,4 T
Perkó Zsolt	1	40 SC
Pósán Tibor	1d	25 T
Sánta Gábor	11	25 T
Szabó Árpád	1	8 L
Tóth Zoltán	1	50,8 T
Tuza Ferenc	1d	20 T

20 T+Canon EOS 350D: Az SN 2011by szinte virít az NGC 3972 galaxis a felvételen és vizuálisan is kiválóan látható. Hab a tortán, hogy még két galaxis is! (Hadházi Csaba, 2011.05.01.)

30 T, 85x: Közepes nagyítást alkalmazva a látómezőben öt galaxis számolható össze.

NGC 3998: Az öt közül ez a legfényesebb csillagsziget, fényessége 10,8–11 magnitúdó. Korong alakú, erősen izzó ködösség. Fényes centrális tartományában csillagszerű mag érezhető. Izgalmas részletet (spirálkar, csillagfelhő) nem látni benne, mivel S0 típusú galaxis. Az NGC 3998 az Ursa Maior North elnevezésű galaxishalmaz tagja, a rendszer távolsága 55–60 millió fényév. NGC 3990: Az NGC 3998-tól közvetlenül nyugatra látható kicsiny galaxis. Könnyű látvány; ez a csillagsziget egy ködös csillagocská képében figyelhető meg. A kis S0 típusú rendszer talán az NGC 3998 kísérője lehet.

NGC 3977: 14,2–14,3 magnitúdós összfényességű piciny pacniként látható. Az Sa típusú rendszer egy háttérgalaxis. NGC 3972: Az NGC 3977-től néhány ívpercre, a látómező nyugati széléhez közel látható. Megnyúlt, szivar formájú folt, melyben fényesebb centrális tartomány – ezzel a nagyítással – nem látható. A 13 magnitúdós összfényességű spirálgalaxis északi pereménél most egy 13,1 magnitúdós csillag, az SN 2011by világít! A szupernóva már 85-szörös nagyítással feltűnő, fényességének köszönhetően már zavarja a szülőgalaxis megfigyelését! A szupernóva felbukkanása előtt másfél héttel már megfigyeltem ezt a galaxist, valamint társait is...



Kernya János Gábor rajza az SN 2011by szupernóváról és környékéről. 30 T, 85x, 32'

NGC 3982: A látómező második legfényesebb galaxisa, nagyjából 1 magnitúdóval halványabb az NGC 3998-nál; az NGC 3982 összfényessége kb. 11,6–11,8 magnitúdó. A fényes, korong alakú rendszerben nem látni részletet. (Kernya János Gábor, 2011.05.02.)

50,8 T, 273x: Nagyon szép galaxiscsoport szívében ragyog az SN a Göncölszekérben. A szülőgalaxis, az NGC 3972 egy 12,5 magnitúdós, 4x1' méretű, szivar alakú ködösség. Felülete homogén, csupán magvidéke emelkedik ki, de az sem hangsúlyosan. Végein a galaxis elkeskenyedik, de nem hegyesen, hanem lekerekítetten végződik. Néha a mag két oldalán inhomogenitások érezhetők. Az

SN 2011by a magtól É-ra van, kívül a ködösségen, nagyon fényes: 13,2 magnitúdós! Kékebb színű, mint a környező csillagok.

Az NGC 3977 kerek foltja vonzza még a tekintetet, bár szinte részletek nélküli. Felülete teljesen homogén ennek a 14 magnitúdós galaxisnak. (Tóth Zoltán, 2011.05.04.)

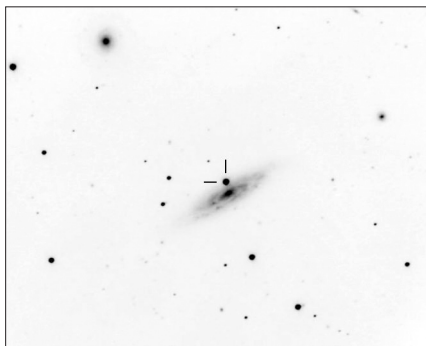
24,4 T: NGC 3998: 70x: Fényes, elliptikus ködfolt. A látómezőben látható csillagalakzattal együtt egy tükrözött, balról-jobbra elfordított hetest alkot. A galaxis a hosszanti szárban, egy kissé K-re eltolódva fekszik. 133x-osnál már a mellette, max. 3-4'-re található NGC 3990 is látszik. Utóbbi galaxis több mint 1 magnitúdóval halványabb. Az NGC 3998 kiterjedt magjával és diffúz periferiával uralja a látómezőt. NGC 3990: 133x: Látszik, hogy ez a ködfoltcska is elnyúlt, nagyjából a PA 290 irányában. Semmi részlet. 199x: Ilyenkor az jut eszembe, hogy ezt a ködöcskét egy 35–40 cm-es jó távcsővel kellene megnézni. NGC 3982: 70x: Felismerhető, de bizony halvány a kicsi, talán 1' tájéki ködfolt... 199x: Részletet ugyan nem láttam, de itt már kissé „krumpliszzerű” a látvány. NGC 3972: 70x: A fenti galaxisok által alkotott ív közepe táján, az NGC 3982-től ÉÉK-re 18–20'-en belül. Ám csak hosszas keresgélés és a nagyítás növelése hozott eredményt. 133x: A galaxis felismerhető, mint kicsiny orsó és bizony erőlködni kell a centrumtól 15–20'-re fekvő szupernóváért, amit 12,5–13 magnitúdósra becsültem. Inkább az utóbbira gondoltam a CH UMA 127-es összehasonlító csillagára történt átvezetés és visszaállítás után. 199x: Finom kis köd-szivarka, nagyjából PA 240–250 fok irányban. Magja nem csillagszerű és a perifériákkal együtt a ködöcske megközelíti a 2'-et. NGC 3977: 70x: semmit sem vettem észre a megadott helyen. 133–199x: Talán érzékelhető valamilyen diffúz fénylés egy halvány csillagocska körül. (Papp Sándor, 2011.05.05.)

30 T, 100x: Eredeti terveim szerint csak az SN 2011by-t szerettem volna észlelni, azonban olyan szép, galaxisokban bővelkedő környezetben van, hogy nem tudtam megállni, hogy ezeket is megörökítsem. A szupernóva maga meglepően fényes: bár a tudósítások

14 magnitúdó körüli fényességről szólnak, a galaxis melletti két, 13,5 magnitúdós csillagnál én fényesebbnek érzem, nagyjából 13,2 magnitúdóra becsülöm vizuális fényességét. Sokkalta fényesebb szülőgalaxisának felületénél, amely a látómező leghalványabb objektuma – leszámítva az általam feltehetőleg a csapnivaló seeing miatt nem észlelt NGC 3977-et. A két szemből látszó galaxis (3998 és 3982) a látómező legfényesebb csillagvárosa, tőlük éppen csak elmarad fényességben az apró 3990, majd jócskán lemaradva az NGC 3972. (Lovrő Ferenc, 2011.05.06.)

25 T, 200x: A 20'-es látómezőben sok csillag között meglepően könnyű látvány a zenitben járó galaxis, az NGC 3972. Még könnyebb, sőt elsőre is azonnal feltűnő az északi peremén ülő szupernóva! A galaxis 2,5-3'x1'-es lehet, 1' alatti kerek, homogén belső koronggal, mag nélkül. A korongszerű központ két oldalán, elsősorban a nyugatin, meglehetősen könnyű folt, spirálkar-részlet látható. A szupernóva fényességét 12,5-12,7 magnitúdóra becsültem. Látható még (de csak a térképen való azonosítás után veszem észre) az NGC 3977 is, mely kicsi (1'), homogén, nagyon halvány foltként azonosítható. A távcsövet mozgatva beúszik az NGC 3998-3990 párosa, és szép látványt nyújt az NGC 3982 is. (Sánta Gábor, 2011.05.06.)

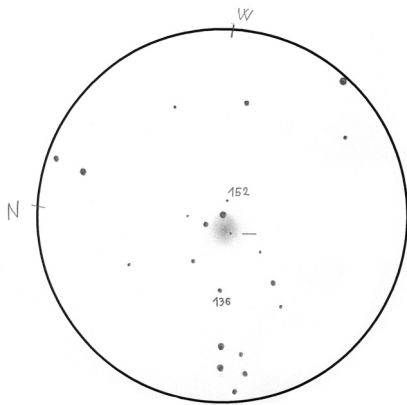
50 RC+CCD: A képhez leírás nem készült. (Horváth Tibor, 2011.05.06.)



Horváth Tibor CCD képe a SN 2011by szupernóváról (NGC 3972 GX UMa-ban). 50 cm-es RC távcsövel, 8x240 s expozíciós idővel készült

SN 2011an, UGC 4139 GX Cnc

50,8 T, 273x: Csillagdús látómező fogad a Rák csillagképben, amikor az UGC 4139-re mozdítom a nagy Dobsont. Egy 13 magnitúdós csillag tőszomszédságában lapul meg diffúzan ez a kerek, jó 1' átmérőjű galaxis. Fényessége 14,5 magnitúdó lehet. Az egész objektum nagyon lágy fényű, ahogy egy UGC galaxishoz illik. Csupán kicsi magvidéke tűnik néha fényesebbnek. Az SN 2011an ettől kb. 10"-re DK-re látszik, de elég nehéz a párás égen. Fényessége 15,7 magnitúdó. (Tóth Zoltán, 2011.03.07.)



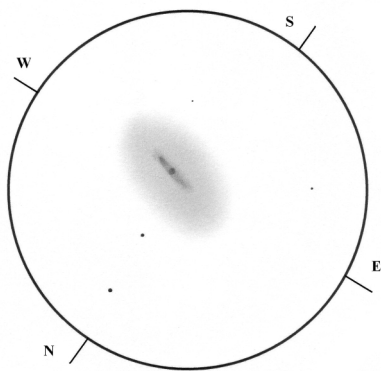
Tóth Zoltán rajza az UGC 4139-ben felrobbant SN 2011an szupernóváról. 50,8 T, 273x, 16'

Galaxisok

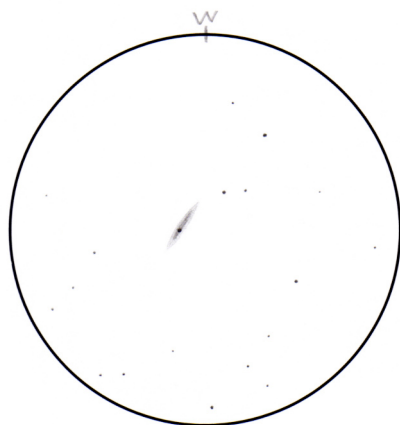
NGC 3319 GX UMa

30 T, 218x: Az NGC 3319 küllős spirálja igazi ínycsalat! Már kis nagyítással jól látszik a legalább 4x2' kiterjedésű szivar alakú haló, melynek felületi fényessége csekély. A nagyítás növelésével ez a haló szétkenődik, viszont a galaxis belsejében láthatóvá válik a vékony, 1,2-1,3 ívperc hosszúságú küllő, mely markánsan, élesen rajzolódik ki. Az első pillanatokban csak a küllő tűnik fel, ami egy apró, éléről látszó galaxishoz hasonlít, a haló csak ezt követően kezd megmutatkozni. Közepén látható a piciny centrum, továbbá a küllő nyugati végét egy apró, kissé fényesebb tartomány alkotja. Ez a tartomány apró csillagfelhőkkel azonos, melyek jól láthatóak

az NGC 3319-ről készített asztrófotókon. (Kernya János Gábor, 2011)



Kernya János Gábor rajza az NGC 3319 GX UMa-ról.
30 T, 318x, 12'



Az NGC 4013 Lovró Ferenc szép rajzán. 30 T, 100x, 30'

NGC 4013 GX UMa

30 T, 100x: Aprócska, tökéletesen eléről lát-szó galaxis, egy nagyon furcsa maggal, mely nem a galaxis központjába esik, hanem attól kissé északkeletre. Másnap, áttanulmányozva a galaxisról fellelhető képeket és adatokat, kiderül a turpisság: ez a csillagszerű mag a valóságban nem is mag, hanem csak egy trükkös előtércsillag, mely pont a galaxis síkjában helyezkedik el. Nagyon látványos ez az égi helyzet, és bár a csillagszegény

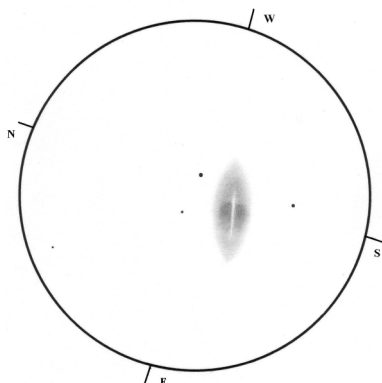
környezet miatt nem is olyan egyszerű megtalálni, mindenképp érdemes felkeresni ezt a galaxist. (Lovró Ferenc, 2011)

M 102 GX Dra

30 T, 381x: A Messier 102 szinte hihetetlen, nem várt meglepetést okozott ezen az éjszakán!

Eddig egy kellemes megjelenésű, fényes, ám különösebb részletet nem mutató csillagszigetnek tartottam ezt az égitestet. Most azonban a zenittájékon tartózkodó galaxist jelentős nagyítással (381x) vettem szemügyre. Ekkor már egyértelműen látszott az egyenlítői porsáv, amely ennek a galaxisnak a különlegessége, és amelyet vizuálisan nem, vagy csak nehezen megpillantathatónak tartunk! Az említett nagy nagyítás mellett az M102 egy kb. 2,8x1,4 ívperc kiterjedésű szivar alakú ködösséggként látható, melynek felületi fényessége magas, így az égitest nagyon jól bírja a nagy nagyításokat. A ködösségben fényesebb folt képében látható a magvidék, ezt a területet a porsáv két részre hasítja. További részlet, hogy a galaxis halójának nyugati, hegyesedő része kissé magasabb felületi fényességű, mint a haló keleti tartománya. Összességében az M102 a „Sombbrero-galaxis” kisebb változataként látható a látómezőben. A nem várt porsáv (amit később már 218-szoros nagyítással is érezhetőnek véltem) megpillantásának köszönhetően az M102 lett az egyik kedvenc galaxisom. (Kernya János Gábor, 2011)

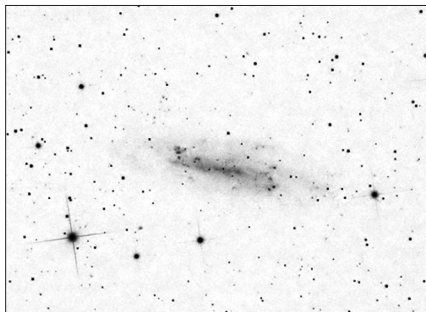
A Messier 102 egy 35–50 millió fényév messzeségben elhelyezkedő, 50–70 ezer fényév átmérőjű galaxis. Lentikuláris, S0 típusú rendszer, ezért elvileg nem tartalmazhatna porsávot. Az M102 valószínűleg hajdan kölcsönhatásban állt egy másik galaxissal, és átvette annak poranyagát. Elgondolkodtató, hogy az M102-vel fizikai értelemben is szomszédos NGC 5907 jelű látványos galaxis körül egy érdekes porgyűrű látható, talán egy szétszakított hajdani galaxis maradványa. Minden bizonnyal az M102 is részt vett ebben a kölcsönhatásban, és ekkor jöhetett létre a porsáv. (Kernya János Gábor)



Soha nem láttuk még vizuálisan az M102 porsávját, de Kernya János Gábor most sikeresen észlelte.
30 T, 381x, 9'

NGC 4236 GX Dra

8 L+Canon EOS 1000D: Bár elég magasan járt, a 8 cm-es, f7,5-ös lencsének nehéz objektum, még ISO 1600-on fotózva is. Eléggé éléről látunk rá, a képet túlhúzva szépen előjönnek a szélei is, bár akkor még ennyire sem esztétikus a végeredmény. Hamarosan megpróbálom nagyobb átmérővel is megörökíteni. (Németh Róbert, 2011)



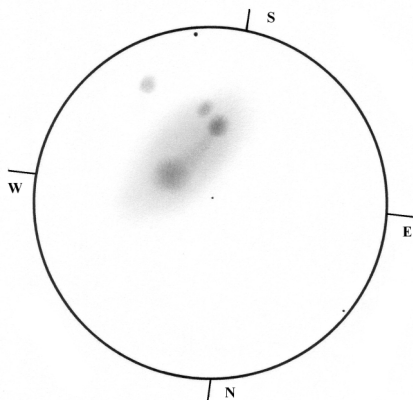
Egy fotó az NGC 4236-ról: nem mindennapi célpont és észlelés! Németh Róbert felvétele 8 cm-es refraktorral, Canon EOS 1000D kamerával, 24x10 perc expozíciós idővel (ISO 800-on) készült

NGC 4395 GX CVn

30 T, 191x: Az NGC 4395 nagy, kusza, szabálytalan szerkezetű, halvány felületi fényességű spirálkarjait nem lehet megpillantani, viszont jól látható néhány, a spirálkarokban helyet foglaló csillagfelhő.

A látómezőben egy 7,5x3,5 ívperces halvány, szívar alakú haló dereng, ez az NGC 4395 belső részével azonos. Ennek a ködöségnek az északnyugati részében nagy, kör alakú diffúz foltként látható a galaxis magvidéke. A haló délkeleti végében egy kisebb valamint egy nagyobb kompakt folt látható szorosan egymás mellett, ezek csillagfelhők. A nagyobbik csillagfelhőt és a magvidék foltját finom megjelenésű lágy fénycsík köti össze, ez a csík az egyik spirálkar részleteivel azonosítható. A kettős csillagfelhőtől pár ívperccel nyugat-délnyugatra egy újabb csillagfelhő foltja látható, amely úgy tűnik, mintha teljesen különállóan lebegne a látómezőben. (Kernya János Gábor, 2011)

A különleges NGC 4395 a közeli Canes Venatici I galaxishalmaz tagja, csakúgy, mint az M94, NGC 4214, 4244, 4449 jelű csillagszigetek. Az NGC 4395 valós mérete nagyjából 50–55 ezer fényév, a rendszer távolsága 14 milliárd fényév. (Kernya János Gábor)

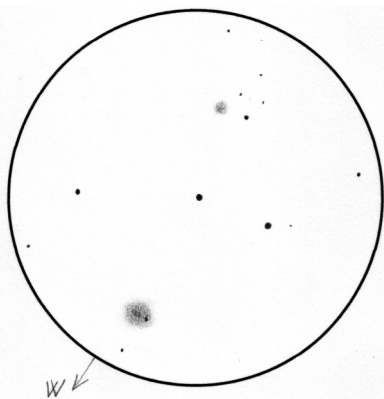


Kernya János Gábor rajza az NGC 4395-ről.
30 T, 191x, 16'

NGC 5846, 5846A, 5850 GX Vir

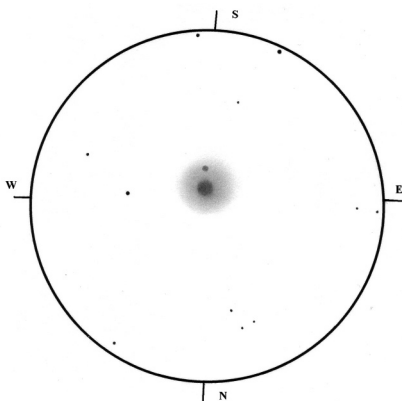
25 T, 171x: Az NGC 5846 egy nagy kiterjedésű elliptikus galaxis, amelynek látványát egy előtér csillag határozza meg, mivel így olyan, mintha két magja lenne. Maga a galaxis egyenletes fényességű foltnak tűnik, amelynek szélei gyorsan beleolvadnak a háttérbe. A másik egy látómezőben látható objektum, az NGC 5850, egy ködben ülő

csillagnak tűnik, de kiterjedése egyértelmű.
(Ács Zsolt, 2011)



Ács Zsolt rajza az NGC 5846+5846A és az NGC 5850 trióját mutatja. 25 T, 171x, 20'

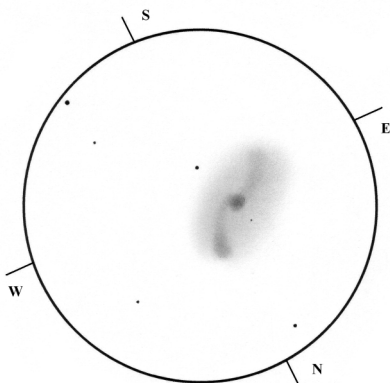
Az észlelés példa a rendszer nehéz értelmezhetőségére. Az „előtércsillag” maga a fő galaxis magja, mely teljesen csillagszerű. A galaxismag, amit lerajzolt, nem más, mint a fényes, NGC 5846A jelű, alig 20"-es (10 ezer fényév átmérőjű) kísérő. Valódi, tejútrendszerbeli előtércsillag 16 magnitúdóig nem észlelhető a galaxis előtt. A furcsa, összetett rendszer nehezen értelmezhető még nagy nagyítással is. (Snt)



Kernya János Gábor csak az NGC 5846-ra és az NGC 5846A-ra koncentrált. 30 T, 218x, 12'

30 T, 218x: Az NGC 5846 nagyon szép, fényes, 10,8–11 magnitúdós égitest. Típusá-

nak megfelelően különösebb részletet nem látni benne. Korong formájú, 2–2,2 ívperc átmérőjű halójának közepén feltűnő, 0,5–0,6 ívperc kiterjedésű magvidék foglal helyet. A galaxis halójának déli részében könnyedén látható a 13,2–13,5 magnitúdós NGC 5846A jelű kompakt, törpe elliptikus kísérőgalaxis, mely szinte csillagszerűnek mutatkozik, kiterjedése ívmásodpercekben mérhető. (Kernya János Gábor, 2011)



Az NGC 5248 Kernya János Gábor rajzán. 30 T, 218x, 12'

NGC 5248 GX Boo

30 T, 218x: A galaxis belső tartománya látszik egy ovális ködösség formájában látszik, méretét 4,5x2,5 ívpercesre becsültem. Ez a belső tartomány izgalmas megjelenésű, nagy-szerű részleteket mutat. Az ovális ködösség belsejében apró, kompakt szerkezetű foltként látható a centrum, melytől északra, még a galaxis ködösségének felületén egy halvány (közel 16 magnitúdós) előtércsillagot lehet érezni. A centrumból kivágódó két domináns belső spirálkar egész szépen tanulmányozható, megpillantásuk könnyű, hiszen ezek a karok nyíltak, csak enyhén ívelődnek. A két spirálkar közül különösen a centrumból északnyugati irányba kiinduló az érdekes, ennek szélesedő vége ugyanis kifényesedik, emiatt a galaxis a megfigyelés első pillanataiban olyan látványt nyújtott, mintha kettős magja lenne! (Kernya János Gábor, 2011)

Sánta Gábor

Mélyég-kalauz VI.

A Hajófartól az Oktánsig

Bármennyire is szép és izgalmas objektumok vannak a tőlünk látható égbolton, az amatőrcsillagászok többségében egy idő után feltámad a vágy a déli ég mélyeinek megfigyelésére. Szép, szép az M13, vagy az M51, de amikor a Nagy Magellán-felhő, vagy az η Carinae-köd eszünkbe jut, kissé elszorul a szívünk. Nincs más kiút: menni kell. Egyszer érdemes minden amatőrcsillagásznak ellátogatnia délebbi országokba. Nem is kell messzire menni, hiszen a déli mélyég-csodák jelentős része a mediterrán régióból könnyen elérhető, az itt uralkodó száraz, páramentes időjárásnak köszönhetően akár az 5–6 fok magasan delelő égitesteket is könnyű észlelni. E cikkben először – részletesebben – a –30 és –60 fokos deklináció közé eső égterület látványosabb célpontjait mutatom be (a határok természetesen nem élesek). Ez a terület Dél-Görögországból, Egyiptomból, Törökországból, a Kanári-szigetektől a földrajzi szélesség függvényében elérhető. A cikk második felében a –60 foknál délebbi csillagképek leglátványosabb objektumait veszem sorra. A cikket saját rajzaimmal, valamint Éder Iván Namíbiában készült felvételeivel, és Kernya János Gábor egy rajzával illusztrálom.

Mediterrán tavasz

Ha áprilisban lehetőségünk nyílik ebbe a térségbe utazni, akkor érdemes akár komolyabb távcsövet is magunkkal vinni, hiszen az évszezon elején fürdeni még nem nagyon tudunk, inkább kirándulások, kulturális programok csábítanak. Ebben az időszakban a déli ég látványos objektumai közül nagyon sokat megfigyelhetünk. Hogy észlelési szempontból is izgalmas legyen az út, célszerű legalább 10 fokkal délebbre utazni (+36 fokos szélesség), bár az ω Centauri már Athén szélességéről is kényelmesen látható.

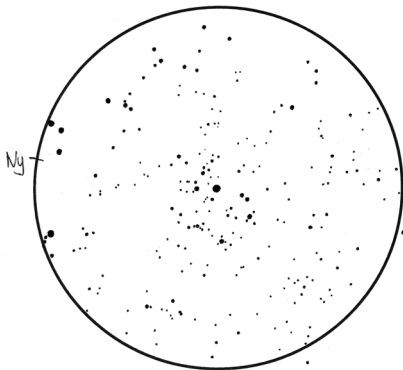


Igazi mediterrán táj. A szerző fotója Krétán készült

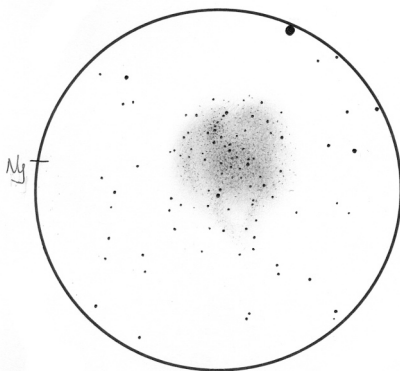
Áprilisban este még könnyen megfigyelhetjük a Canis Maior, Orion és Puppis csillagképeket. Ahelyett, hogy elmerülnénk az itthonról már ismert égitestek (M42, M41 stb.) észlelésében, vessünk néhány pillantást a magunkkal hozott térképre, és azonnal látni fogjuk (ha esetleg a 40 fok magasan delelő Szíriusz még nem lenne elég), hogy a Puppis teljes egészében megfigyelhető. Ennek a csillagképnek a déli régiójában, –40 fok környékén három, elvileg Magyarországról is észlelhető csillaghalmaz található. A legpompásabb az NGC 2451, amely egy bő fél fokos, 2,8 magnitúdós, fényes csillagokból álló csoportosulás a c Pup körül. Látványa azonnal érezteti, hogy immáron egy valódi déli égitestet látunk. Nem sokkal mellette találjuk az NGC 2477-et, mely ugyan csak 5 magnitúdós, és 15'-es, de legalább 2000 csillagával a Tejútrendszer talán legsűrűbb nyílthalmaza. Ehhez már érdemes egy komolyabb távcsövet is bevetnünk, a csillagportól izzó halmaz látványa kitörölhetetlenül belénk vésődik.

A harmadik égitest az NGC 2546, amely a Tejút egy nagyobb, szabadszemes, M24-jellegű foltjában helyezkedik el, a van den

Bergh-Hagen 23 nyílthalmazzal együtt. Az 5 magnitúdós laza, gazdag halmaz karácsonyfára hasonlít. A terület szabadszemes és binoklis látványa rendkívül szép. Ha már itt vagyunk, ne mulasszuk el felkeresni az M46-ot és főleg az M93-at!



Az NGC 2451 NY Pup. 130/650 T, 26x, 2 fokal LM.
Ha külön nem jelezzük, a rajzok a szerző munkái



Az NGC 2477 NY Pup, a legsűrűbb nyílthalmazok egyike.
13 T, 72x, 50'

A Puppistól délkeletre található a nagy kiterjedésű, teljes egészében pl. Egyiptomból megfigyelhető Vela (Vitorla) csillagkép. Itt már a legtöbbször a „mély-déli” égre asszociálnak, holott ez valójában a Ráktérítőtől északra könnyedén észlelhető alakzat. Látványos mélyég-objektumai zömmel –50 foknál északabbra találhatóak, így egy görögországi utazás során is leézelhetők.

Rögtön az első helyre kívánczik a Regor (γ Velorum) és mellette az NGC 2547. Ez a nyílthalmaz 4 magnitúdós, megjelenése egy Messier-halmaz benyomását kelti. Maga a Regor gyönyörű kettőscsillag, és a Cr 173 jelű mozgóhalmaz része.

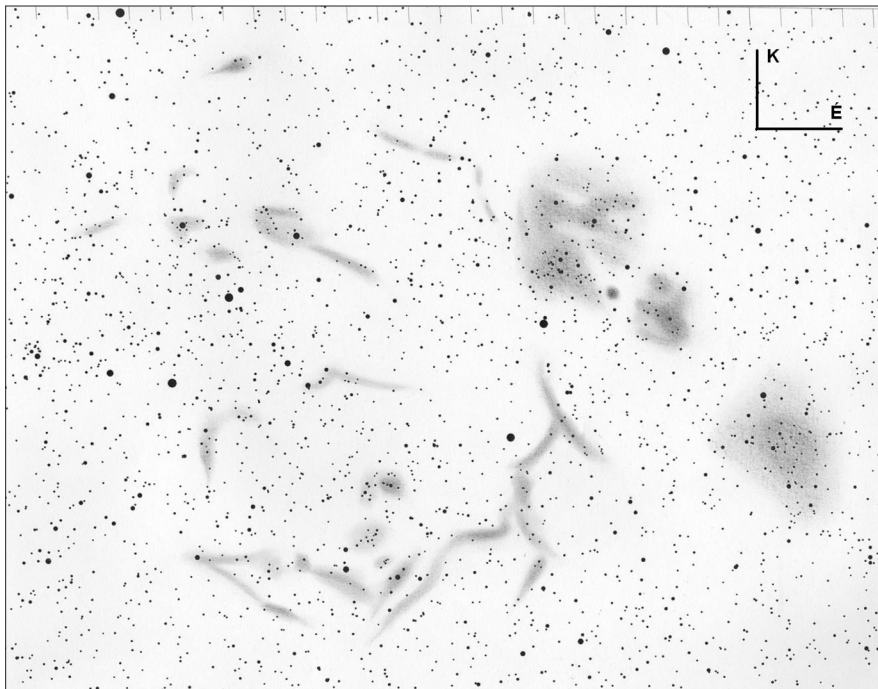
A legfényesebb csillaghalmaz ezen a területen a –53 fokos deklináción elhelyezkedő, 2,5 magnitúdós, 1 fok átmérőjű, de igen laza szerkezetű IC 2391. Sajnos épp laza szerkezete miatt nem kimondottan látványos – a magas összfényesség ellenére –, talán délebről más lenne a helyzet. Az IC 2395 egy 4,5 magnitúdós igen kompakt (8') csoport, tele fényes tagokkal. A látványos, izzó halmazozska garantáltan nagy élményt fog nyújtani.

Fent, a Puppis csillagkép határa közelében látható a szintén 4–4,5 magnitúdós, 20'-es Trumpler 10, amely a nagy kiterjedésű RCW 33 jelű diffúz ködbe ágyazódik. A köd OIII szűrővel és kis nagyítással, 10–15 cm-es távcsövekkel megfigyelhető. Délebbre a hatalmas (7–8 fok átmérőjű) Vela szupernóva-maradvány (NGC 2736) filamentjeit azonosíthatjuk – elsősorban fotografikusan, de egy OIII szűrő és egy jó térkép (ami a filamenteket külön is jelöli) birtokában vizuálisan is. Ceruza-köd néven ismert a köd legfényesebb darabja.

Az utolsó ékkő a 6 magnitúdós NGC 3228, melynek 9 db 8–10 magnitúdós csillaga zsúfolódik össze egy mindössze 5'-es térbe.

A Velában található a kevés kora tavaszi gömbhalmaz legfényesebb képviselője, az NGC 3201. Nem kimondottan látványos, ha az M13-at vesszük alapul, de a 7 magnitúdós, igen laza szerkezetű halmaz így is szépséges látványt nyújt. Megfigyeléséhez érdemes 10 cm feletti távcsövet használni.

Két planetáris köd kívánczik a Vitorláról szóló ismertetőnk végére. Az NGC 3132 épp az Antlia és a Vela határán található, 8 magnitúdós gyűrűs szerkezetű planetáris köd. Megjelenése hasonlít a Lyra Gyűrűsködéhez, de mérete annak csak fele, és összfényessége is magasabb. Közepén egy 10 magnitúdós csillagot látunk – ez valójában nem a központi csillag, hanem az előtérben látszik.



Panoráma-rajz a Vela szupernóva-maradványáról, valamint az RCW 27, 33 és Ced 106n jelzésű ködökről. 13 T, 26x, OIII szűrő, a rajz kb. 10x5 fokban területet ábrázol

A visszamaradt fehér törpe mindössze 16 magnitúdós.

A másik planetáris ködhöz délebbre kell utazni, az NGC 2899 ugyanis -56 fokon található. Érdekes legalább 10 fok magasságban (tehát a Kanári-szigetektől, vagy délebről) megfigyelni, mivel a 10 magnitúdós köd fénye $1,5 \times 0,8'$ -es felületen oszlik el.

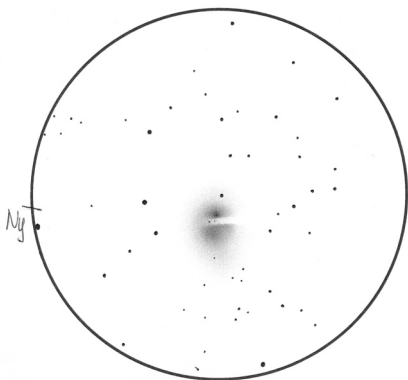
Következzék most a Centaurus, azaz Kentaur csillagkép északi része. A nagy kiterjedésű konstelláció teljes egészében csak a $+15$ fokos szélességtől délre látható, de északi területe kielégítően észlelhető Dél-Görögországból is.

Nem gondolnánk, hogy a híres, porsávós Centaurus A (NGC 5128) elvileg Magyarországról is megfigyelhető. A -43 fokon lévő galaxis az ország déli területein kb. 1 fok magasságba emelkedik. Ez persze nem elegendő észleléséhez – de ha csak 5–6 fokkal délebbre utaztunk, akkor már esélyünk nyí-

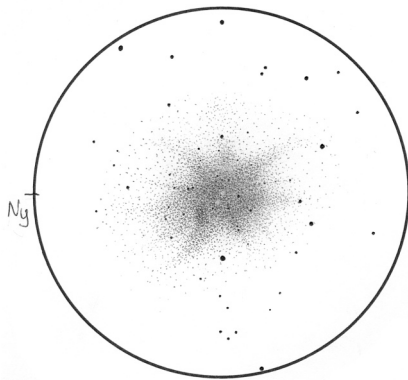
lik rá. Ha pedig 10 fokkal délebbre megyünk, már egyenesen kényelmes objektummá válik.

Ennek oka nagy fényessége (7–7,5 magnitúdó körül) és kis mérete (vizuálisan a centruma 8–10'-es). A benne lévő markáns porsáv – kedvező körülmények mellett – 6 cm-es távcsővel, 10x-es nagyítással észrevehető. Nem messze van tőle a szigorúan véve a Hya-ban lévő M83, mely egy galaxisthalmazban van a Cen A-val, s annál valamivel (pár tizeddel) fényesebb és nagyobb. Ha délre utazunk, az M83 is kötelező célpont kell hogy legyen! Ezeket a galaxisokat – mint minden déli objektumot – delelésükkor kell megfigyelni.

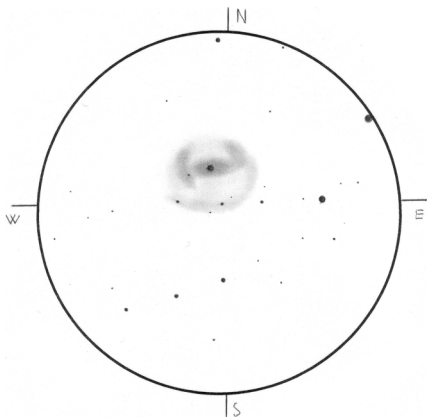
A Centaurus A-tól délre 4,4 fokkal, szabad szemmel a horizont felett már akár 6–7 fok magasan is „kiabál” az ω Centauri. Az égbolt legfényesebb gömbhalmaza pusztán szemmel fényes, kicsiny, de kiterjedt, sárgás



Az NGC 5128, közkeletű nevén Centaurus A rádiógalaxis.
13 T, 72x, 50'



Így mutat az ω Centauri 13 cm-es távcsőben, 72x-es nagyítással (LM=50')

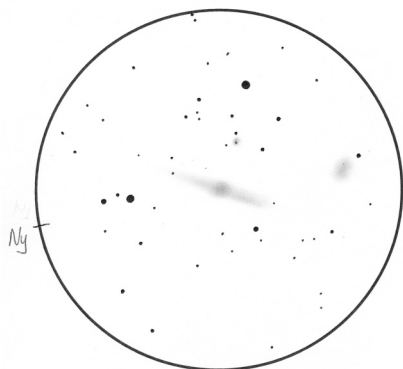


Kernya János Gábor rajza az M83-ról. 10 L, 48x, 1 fok LM

gombóc, egy 10x50-es binokulár úgy mutatja, mint az M13-at egy 8 cm-es lencsés távcső, közepes nagyítással. Északi kistestvérénél 3 teljes magnitúdóval fényesebb és háromszor nagyobb, ugyanakkor csillagai azonos fényességűek, mivel nagyjából hasonló távolságban található. Ez a halmaz igazi behemót, egy törpegalaxis lecsupaszított magja. A távcsőben 70x-es nagyítással többé-kevésbé kitölti a látómezőt, rajta csillagok derengenek, és felsajlenek a finom póklábak, valamint érdekes, erősen lapult, söt hatszöges alakja (még hogy gömbhalmaz...). Ennek a csillaghalmaznak nincs párja az égen, ha csak ezt az egy égitestet látjuk a mediterrán kirándulás során, már

akkor úgy fogjuk érezni, megérte! Egy szelet valódi déli eget mondhatunk magunkénak.

Nagyon közel van ide a ξ^2 Cen mellett az NGC 4945, a déli ég egyik legszebb galaxisa. A 8 magnitúdós, 20x4'-es éléről látszó csillagváros alig 8,8 millió fényévre található az M83 csoportban. Küllős, aktív galaxis, de fényes magját és küllőjét a benne lévő nagy mennyiségű por eltakarja. Vizuálisan nagyon sötét eget kell választani a megfigyeléséhez, és célszerű délebbre utazni, bár Krétán már megfigyelhető volt 6 fokkal a horizont felett. Közeliében találjuk az NGC 4976 és NGC 4945A jelű háttérgalaxisokat, 10–12 magnitúdós fényességgel.



Az NGC 4945 az egyik legfényesebb déli galaxis.
13 T, 72x, 50'

A Kentaur északi részén ezután már nem sok érdekeset említhetünk, holott egyenként azok is szépek, de elnyomja őket a nagy gömbhalmaz fölénye. Ilyen az 5 magnitúdós NGC 5460 nyílthalmaz, mely nagyon rapszodikus csomósodó csillagokat tartalmaz. Az NGC 5286, 7 magnitúdós gömbhalmaz egy 4 magnitúdós csillagtól 4'-re, nagyon különleges látványt nyújt. Az NGC 5367 jelzést viselő reflexiós ködöt csak a legkitartóbbak keressék fel. A viszonylag fényes köd szokatlan helyen, nagyon messze a Tejútól, az M83-tól 11 fokkal délre helyezkedik el.

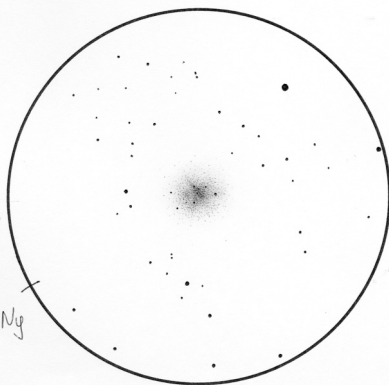
Ha itt a nyár...

...akkor irány a part! És nem csak nappal, hanem éjjel is: vigyünk ki egy jó binokulárt (egy 15x70-es nagyon jó választás), és temetkezzünk bele éjfélig a Sco-Sgr terület, részben tőlünk is látható, részben tőlünk láthatatlan világába. Az előszezonnal kapcsolatban jeleztem, hogy egy április-májusi út ígéri a legtöbbet, mivel ekkor már a nyári Tejút is szépen megfigyelhető, a Sagittariusszal bezárólag. A nyári időszakban június során még van esélyünk a Kentaur fényes objektumainak megfigyelésére, júliusban a Lupus este delel, augusztusban azonban a Skorpiontól nyugatra lévő csillagképek, a Lupus északi részét kivéve, már nem figyelhetőek meg. Ugyanakkor augusztusban hajnalban már elérhető a Sculptor, a maga fényes galaxisaival.

A Farkas (Lupus) csillagkép három gömbhalmazzal, két planetáris köddel és egy fényes nyílthalmazzal kényeztetni el megfigyelőit. A Kentaur és a Skorpió közé ékelődő – a mitológiai ábrázoláson a Kentaur lándzsájára felszúrt – Farkas rengeteg 2–3 magnitúdós csillagával olyan, mintha egy hatalmas csillaghalmaz tagjait látnánk. Voltaképp nem sokat tévedünk: ezek a csillagok javarészt a Scorpis-Centaurus OB asszociációhoz tartoznak, amelynek fiatal, kék színű csillagai 500 fényév távolságban helyezkednek el. Az NGC 5822 egy fél fokkal, 6–7 magnitúdós laza, de számos komponensből álló nyílthalmaz a csillagkép déli részén. Az IC 4406 elnyúlt,

bipoláris, 1,5x0,7'-es planetáris köd 10–11 magnitúdós összfényességgel. Érdekes 15 cm körüli távcsővel észlelni, mert felületi fényessége alacsony. A másik planetáris köd az NGC 6026, és elvileg Magyarországról is látható, így a mediterrán éjszakában könnyű zsákmány. A 11 magnitúdós, 1'-es ködöcske központi csillaga 13 magnitúdós.

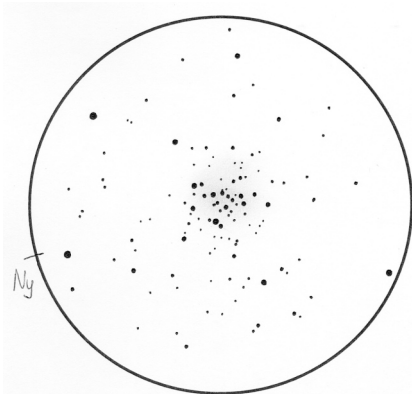
A Lupus három fényes gömbhalmazt tartalmaz. Kettő, az NGC 5824 és 5986 a csillagkép északabbi régiójában helyezkedik el, így könnyű célpontot jelentenek. Sőt, az északi NGC 5824 még hazánkban is elérhető. Ez a halmaz 9 magnitúdós, de rettentően kompakt: igen fényes csillagszerű magja körül csak egy 2'-es korong látható. Talán a Tejútrendszer legkompaktabb gömbhalmaza. Az NGC 5986 tökéletes ellentéte: bár fényessége magasabb (7,5 magnitúdó), szerkezete is lazább, mérete közel háromszorosa kisebb társáénak. Bontani is könnyű, első csillagai már 15 cm körüli távcsövekkel megjelennék.



A Farkas csillagkép szép látványossága az NGC 5986 gömbhalmaz. 13 T, 72x, 50'

A harmadik, NGC 5927 jelzést viselő gömbhalmaz mélyen délen van, a Norma határánál. A 8 magnitúdós égitestet sűrű csillagmezőben találjuk, de felkeresését csak a +30. szélességi körnél délebbre utazóknak ajánlhatjuk.

A Skorpió – ahogy 2010-es kréai expedíciónkon egybehangzóan megállapítottuk – az egyik legjobb déli csillagkép. Már itthon



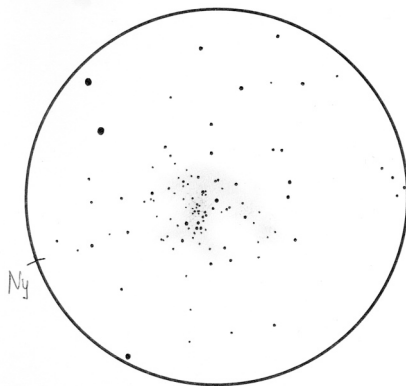
Az NGC 6231, a Skorpió legfényesebb és legszebb nyílt csillaghalmaza. 13 T, 72x, 50'

is kapunk némi ízelítőt belőle, de ami a horizontunk közelében és az alatt van, már önmagában megér egy utazást. Az NGC 6231 a maga -41 fokos deklinációjával Görögországból már kényelmes célpont, 10–15 fok magasan dél. Ez a 2,5 magnitúdós, 15'-es halmaz olyan fényes, mintha a Messier-lista nyolc 5–7 magnitúdós nyílthalmazát sűrítettük volna bele, nyolc legfényesebb csillaga ugyanis ebbe a fényességtartományba esik. Olyan kis térrészbe zsúfolódnak össze, hogy az ember akaratlanul is felkiált a látvány nagyszerűségétől, amikor kis nagyítással megpillantja. Ráadásul a látvány szabad szemmel sem utolsó: a kis, határozott szélű ködös foltként megjelenő halmaz egy 2,5 fok hosszú, görbült tejútfelhőbe ágyazódik, melyet Észak-Amerikában „hamis üstökös” néven szoktak emlegetni. Ha egyszer meglátjuk, rögtön megértjük, miért!

A Skorpió többi objektuma csak hab a tortán. Az M7 még lépést tart az NGC 6231-gyel, amennyiben még félholdnál is szabadszemes. Az NGC 6231 és 6242 klasszikus, Messier-jellegű (5–6 magnitúdós) halmazok, de szokatlanul kompakta és sűrűek. Ha itt vagyunk, ne felejtjük el megnézni a jókora, 30'-es, 5 magnitúdós NGC 6124-et, mely lazasága miatt binokulárban mutat igazán jól. No és az NGC 6322, amely három 7–8 magnitúdós csillag között húzódik meg. Persze a Skorpió gömbhalmazai is igazán

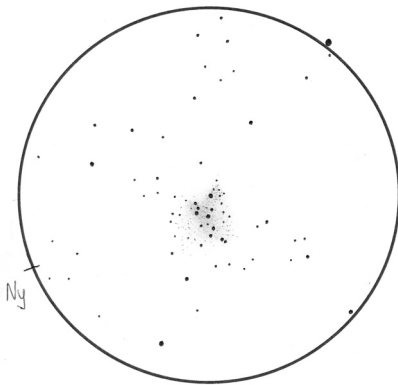
lélegzetelállítóak. Az M4 kihagyhatatlan: bőven szabad szemes, és sokkal erőteljesebb látvány, mint itthon, az M13-at bőven felülmúlja fényesség és szépség terén is. Az NGC 6388 sosem figyelhető meg hazánkból: a 6,5 magnitúdós égitest alig 3–4'-es, rettenő sűrű, nem bontható fel. A G Sco mellett ülő NGC 6441-et itthonról is felkereshetjük, de délebről sokkal többet mutat. Utoljára hagyjuk a Sco egyetlen látványos planetáris ködét, az NGC 6302-t (Bogár-köd). Az 1x0,5-es ködöcske már 10–15 cm-es műszerrel megfigyelhető.

Azt gondolnánk, hogy egy déli út igazi attrakciója a Sagittarius lesz, de rá kell jönnünk, hogy igazából a Nyilas összes látványos objektuma kényelmesen elérhető hazánkból is. Ha már ott vagyunk, feltétlenül nézzük meg az M8-at, az M55-öt, az NGC 6723-at és végül az NGC 6822-t (Barnard-galaxis). A terület igazi szenzációja saját Galaxisunk, centruma kényelmes magasságban, sokkal szebben látható, mint itthonról, és tökéletesen érzékelni lehet a galaxismag kiszélesedését (míg itthon inkább csak a Nagy Sagittarius Csillagfelhő látszik). Ez azért van, mert az Oph-Sco terület halványabb Tejút-szakasza is szépen megfigyelhető, benne látványos sötét ködök ülnek (Pipa-köd).



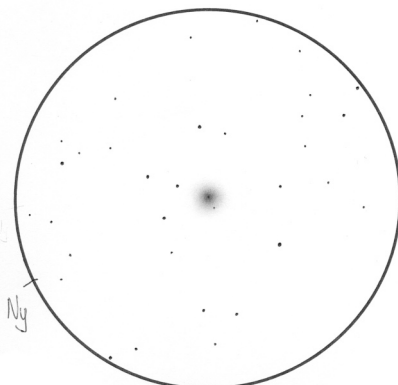
Csillaghalmazok a Skorpióban: az NGC 6124 (13 T, 72x, 50')...

A Skorpiótól délre két kisebb, mélyég-objektumokban gazdag csillagképről kell megem-



...és az NGC 6242 (13 T, 72x, 50)

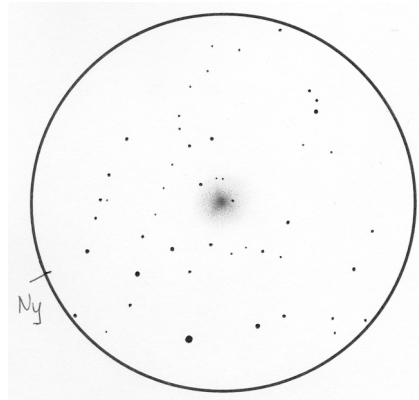
lékezniük. Hogy a Norma (Szögmérő) és az Ara (Oltár) csodáiban gyönyörködhesünk, érdemes kissé délebbre, pl. a Kanári-szigetekre elutazni, de Krétáról is megfigyelhetjük a terület néhány objektumát. A Norma teljes egészében a Tejútban helyezkedik el, ezért itt a nyílthalmazok dominálnak. Egy hatalmas, a Scutum-felhővel vetekedő tejútfoltban ül az NGC 6067 jelű halmaz, amely 5 magnitúdós fényessége révén a Scutumban észlelhető M11 méltó párja. Hozzá hasonló az NGC 6087 is, egészen a csillagkép déli határánál. Ezeket a csodákat érdemes délebbi szélességekről leészlelni. Az északabbi



Az NGC 6388, a Skorpió második legfényesebb gömbhalmaza. 13 T, 72x, 50'

régióban az NGC 6134 (és mellette a Hogg 19), valamint az NGC 6167 csábit észlelésre, bár ezek Dél-Görögországból is csak 5–6 fok magasan delelnek. Ezek a csillaghalmazok 6–7 magnitúdós összfényességűek. Az NGC 6164–65 egy igen érdekes planetáris köd, vagyis inkább interstelláris buborék. Két nagyméretű lebenye egy Wolf-Rayet-csillagról dobódott le. Fotografikusan érdemes megfigyelni.

Az Ara területén találjuk a hozzánk legközelebbi gömbhalmazt, az 5,5 magnitúdós NGC 6397-et. A laza szerkezetű halmaz csak a +30. szélességi körtől délebbre figyelhető meg. A csillagkép nyílthalmazai is látványosak, különösen az NGC 6188-6193 jelzésű páros, mely egy emissziós ködbe ágyazott 5 magnitúdós, tagokban szegény halmaz. Az NGC 6250 is hasonló megjelenésű, azaz jelentős fényessége (5 magnitúdó) inkább csak 2–3 tagtól származik, a többi (keves számú) komponens elég halvány. Az IC 4651 egy laza, gazdag, 6–7 magnitúdós csoportosulás az α Arae-től nyugatra egy fokkal. Az NGC 6352 a csillagkép 8 magnitúdós, pár ívperces gömbhalmaza.



Az NGC 6541 a Corona Australis igen szép gömbhalmaza. 13 T, 72x, 50'

A Corona Australis csillagkép tiszta éjszakai éjszakai házánkából is részben megfigyelhető. Északi peremén pompázik az NGC 6726–27–29 katalógusszámú reflexiós ködkomplexum, melyet egyesek Hangyász-ködnek

neveznek. A hangyász „hangyái” az alig néhány ívpercre lévő NGC 6723 gömbhalmaz tagjai (a gömbhalmaz már a Sagittarius-ban van). A Déli Korona rejtje az NGC 6541-et is, a déli ég egyik legerősebb gömbhalmazát. A kompakt, alig bontható égitest 6 magnitúdós, és leginkább a Herculesben található M92 látványára emlékeztet.



Az NGC 6726-27-29 és NGC 6723 komplexum a Sagittarius–Corona Australis csillagképben.
Éder Iván felvételének részlete

Nyári túránk végén, ha lehetőségünk nyílik a –60 fokos deklinációig észlelni, keressük fel a Telescopiumban az NGC 6584 jelű, 8 magnitúdós gömbhalmazt. Sajnos, a mi létfonosságú műszerünknek emléket állító konstelláció más látványosabb mélyég-objektumot nem tartalmaz.

Szüreti multságok

Kora ősszel is érdemes a mediterrán világ szépségeibe (és híres boraiba) belekóstolnunk. Összességében nem ígér olyan sok látnivalót, mint egy tavaszi-nyári kiruccanás, ám bőven van, ami kárpótoljon ezért. Görögország nagy részéről a Skorpió–Nyilas terület még október elején is megfigyelhető, ezért aki nem tud betelni a Sgr csodás Messier-kavalkádjával, szüret idején magasabban észlelheti még őket, mint idehaza bármikor. A kora őszi ég furcsán és zavaróan üresnek tűnik a Tejút lenyugvása után, s valóban, a

Sgr déli része, a Mikroszkóp és a Bak nem kínál számunkra semmit. A Vízöntő viszont egyre magasabbra hág: keressük fel a Helix-ködöt, és észleljük le a hazainál jobb égen, 10 fokkal magasabban – a hatás nem marad el.

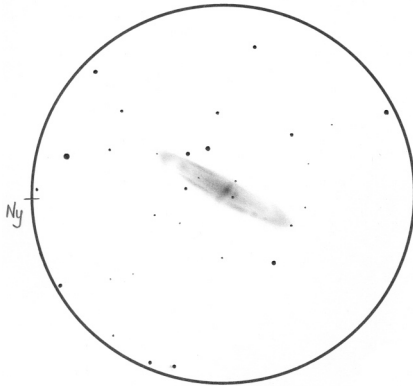
Alatta ott a Déli Hal a ragyogó Fomalhaut, majd még délebbre a Daru (Grus), melynek γ jelű csillagát itthonról is el lehet csípni. Szánjunk rá pár percet a csillagkép azonosítására, meg fogunk lepődni, hogy mennyire látványos alakzat! A Daru galaxisai 10–11 magnitúdó körül kezdődnek, épp ezért ide nagyobb távcsőátmértő szükséges, 15 cm már elegendő lehet. Az NGC 7552, 7582, 7590 és 7599 egy elég tágas galaxiscsoportot képez. Az NGC 7424 alacsony felületi fényességű, lapjáról látszó spirálgalaxis, míg az NGC 7410 egy kompaktabb, SBa típusú, éléről látszó égitest. Az IC 5148 egy 2'-es kerek, gyűrűs szerkezetű planetáris köd, fényessége 12 magnitúdó körüli, ide nagyobb műszer és szűrő kell! Az Indus konstelláció megfigyeléséhez eléggé délre kell menni, és túl sok fényes galaxisa sincs. Az IC 5152-nek egy 8 magnitúdós csillag ül a peremén, az NGC 7090 11 magnitúdós, szivar alakú csillagváros.

Az őszi égbolt déli részének igazi csodáját elsősorban két csillagkép rejtje, a Sculptor és a Fornax. A Szobrász legszebb, tőlünk is elérhető galaxisa a 7 magnitúdós, fél fokos NGC 253, melyet semmiképp ne hagyjunk ki expedíciónk során. Egészen kis távcsövekkel is foltos, rögös felületet látunk. Mellette még az NGC 288 jelű gömbhalmazt vehetjük szemügyre.

Délebbre, egészen a Főnix határán helyezkedik el az NGC 55, melyről már született hazai észlelés, de kétségkívül jobban mutat délebről. Ez a csillagváros is 7 magnitúdó körüli, 30' hosszúságú, eléggé elnyúlt folt, melynek centruma erősen eltolódott Ny felé.

Hazánkból már nem látható az NGC 300, mely kb. 60 fokos rálátási szögével, 8 magnitúdós fényességével és laza spirálkarjaival az M33 kicsinyített másának tűnik. Megfigyelése könnyű, de a karokhoz türelem és nagy műszer szükséges. Már a kissé halványabb Sculptor-galaxisok képviselője az NGC 7793,

a maga 9 magnitúdós összfényességével és 10'-es méretével. Spirális szerkezete már 20-25 cm-es távcsövekkel jól érzékelhető. A nagyítást ez sem bírja. Még halványabb (10,5 magnitúdós) a lapjáról látszó, spirális IC 5332. Hasonló fényességű az éléről megfigyelhető NGC 134 is, 6x1'-es méretével. A csillagkép keleti felében ülő NGC 613 már könnyebb préda 3x4'-nyi kiterjedéssel és 10 magnitúdós összfényességgel.



Az NGC 253 a Szculptorban. Ez a rajz még itthonról készült, egy igazán átlátszó éjszakán, 20 T-vel, 60x-ossal, a LM mérete 1 fok

Ha itt végeztünk, keressük fel a Cetus délnyugati részében megbújó NGC 247-et, mely az alacsony felületi fényességű galaxisok közé tartozik, ezért itthonról nem látszik jól. A 16x5'-es, 9 magnitúdós galaxis-szörnyeteg foltos felszínét mutat. Az errefelé található NGC 45 sem mindennapi zsákmány itthonról, próbáljuk meg délebről felkeresni.

A Szculptor csillagképben található Scl törpegalaxis megfigyelését nem nagyon javasolhatjuk, de közeli párja, a Fornax-törpe magasabb össz- és felületi fényessége, gömbhalmazai (köztük a 12 magnitúdós NGC 1049) miatt sokkal ígéretesebb célpont. A 8,2 magnitúdós folt 1 fok átmérőjű, ezért megfigyeléséhez nagy látómezejű, nagyobb átmérőjű (pl. 15x70, 20x80, 25x100) binokulár javasolt (itthonról még 25x100-assal sem sikerült megpillantani). A Fornaxban aztán hosszabb időt eltölthetünk, pl. az NGC 1097

és 1097A galaxispár megfigyelésével, ahol a nagy galaxis 9,5, társa 13 magnitúdós. A rendkívül jól fejlett küllővel felvértezett csillagváros impozáns látvány.

Földünkötől 30–40 millió fényév távolságban található a Fornax-galaxishalmaz. A viszonylag kis csoportot az NGC 1365, NGC 1316, NGC 1380 és 1399 uralja. Az NGC 1316 8,6 magnitúdós, elliptikus, de jelentős poranyagot is tartalmazó aktív galaxis (Fornax A rádióforrás), míg az NGC 1365 egy lebilincselően szép, 9,8 magnitúdós küllős rendszer. Az NGC 1380 SB0 típusú 10 magnitúdós rendszer, a tőle délre található NGC 1399 egy kerek, 9,5 magnitúdós elliptikus csillagváros. A magunkkal vitt 15 cm-es távcsővel 12 magnitúdós határig a halmaz bő egy tucat tagját képesek leszünk megpillantani. Érdeemes fotózni, vagy panorámarajzon megörökíteni a területet.

A Fornax csillagkép nem sokkal a hajnali szürkület előtt délel ebben az időszakban, de már észlelhető az Eridanus is (bővebben l. Meteor 2010/1.). Az égbolt egyik leghosszabb konstellációja rendületlenül kanyarog dél felé, ahol –57 fokos deklináción megpillantjuk a 0,5 magnitúdós Achernart (ehhez +30 fokos földrajzi szélesség környékére, vagy még délebbre kell utaznunk). Sokkal északabbra, a 9^h12^m Eridani párostól kelet felé találjuk az NGC 1269-et, az ég egyik legérdekesebb galaxisát. Már a távolsága is döbbenetes: alig 4,2 millió fényévre található, azaz szinte a küszöbünkön! Fényessége 8,4 magnitúdó, kiterjedése 4x3', ami csak a belső részre vonatkozik. Ezt egy 10'-es gyűrű övezi, mely rettentő halvány. Küllős galaxis: a belső magon kontrasztos, vékonyka, 40" hosszú küllő halad át, mely egy ugyanekkora fénylő gyűrűben helyezkedik el. Innen indulnak ki a galaxis rosszul fejlett, pormentes spirálkarjai, melyek a rálátás szöge miatt szinte egyenesnek, így küllőszerűnek tűnnek! A karokat egy újabb gyűrű zárja körbe, ez adja a 3x4'-es belső rész határát. A külső gyűrűvel ez a galaxis tehát egy háromgyűrűs csillagváros! –41 fokos deklinációja miatt a görög partokról is kényelmes magasságban délel. Ha tehetjük, nagyobb távcsővel észleljük!

Az NGC 1532 sokkal északabbra van, -33 fokon találjuk, így felkeresésével nem lesz gond. A 9,6 magnitúdós galaxis éléről látható, és egy markáns porsáv szeli ketté, peremén 12 magnitúdós társa, az NGC 1531 ül.

A Horologium (Ingaóra) nagyon „déliesen” csengő nevű csillagkép, holott jelentős részben a Földközi-tenger vidékéről is látható. Az NGC 1433 egy 10 magnitúdós, 43 millió fényévre elhelyezkedő küllős spirálgalaxis. A 8 magnitúdós klasszikus gömbhalmaz, az NGC 1261, 4'-es foltja -55 fokos deklinációja miatt csak a délebbi utazásokon részt vevőknek ajánlott.

Hajnalban már elég magasan látszik a tőlünk igen nehezen elérhető Columba (Galamb) is. Fényes, 7 magnitúdós gömbhalmaza, az NGC 1851 a Canis Maior törpegalaxisához tartozott egykor. Érdemes itt az NGC 1792-t és 1808-at is felkeresni, a két 10 magnitúdós küllős spirálgalaxis 40'-re fekszik egymástól.

Az éjszaka végére ősszel felkel már a Canis Maior és az Orion is, ezért aki téli objektumokat nyári időjárás mellett szeretne észlelni, annak itt a lehetőség. Ekkor még nem látszanak a Vela csillaghalmazai, de a Puppisban említett három fényes halmazt 7–10 fok magasan már észlelhetjük. Körbeértünk.

Tovább dél felé

Aki egyszer belekóstolt a déli égen való észlelésbe, annak nincs megállás a lejtőn, menni kell tovább. Természetesen egyenesen Namíbiába is repülhetünk, de készüljünk fel arra, hogy 2–3 hetes észlelőtúránk alatt a felét se fogjuk leészlelni annak, amit szeretnénk.

Választhatunk, hogy Ausztráliába, Dél-Afrikába vagy Chilébe (Dél-Amerikába) utazunk-e. A legkézenfekvőbb és legolcsóbb Dél-Afrika, ahol Namíbia és a Dél-Afrikai Köztársaság lehet az úti célunk. Ajánlott május–júniusra időzíteni egy ilyen túrát, mivel a déli féltekén nagyjából ez a száraz évszak kezdete, ugyanakkor a déli Tejút éjfélkor a zenitben delel, így a lehető legtöbb objektumot figyelhetjük meg. A fenti okok

miatt viszont az őszi galaxisokról jórészt le kell mondanunk.

Ami azonnal szembetűnik sötétedés után – a Magellán-felhőkön kívül –, az természetesen maga a Tejút. A Carina (Hajógerinc) területére eső, igen fényes szakasza ekkor már az esti égen, kissé alacsonyabban látható. Ott ragyog nyugati szélénél a tündöklő, $-0,8$ magnitúdós Canopus, majd kelet felé haladva beleakadunk a 3^m-s, 25'-es NGC 2516-ba. Ezzel kezdetét veszi a csoda: a Tejútban sorra ülnek a 2–3 magnitúdós halmazok és ködök. Az NGC 3114 például fél fokos és 4 magnitúdós. Az IC 2581 magas fényességét egyetlen 4,5 magnitúdós tag adja, egyébként kicsi és laza csoport. Aztán nem messze, a galaktikus egyenlítőn szemünk elé kerül a 4 magnitúdós, de alig 5–6'-es (!) NGC 3293, mely az egyik legkompaktabb, legsűrűbb halmaz, igazi ékkő. Ha megtaláltuk, már szinte ott is vagyunk a nagyon fényes (talán 2–3 magnitúdós) η Carinae ködnél (NGC 3372). A több fokos komplexum teliholdnál is látszik, sötét égen már binokulárral is ki lehet bogarászni a szárait. Felületére tucatnyi halmaz vetül, a legszebbek a Tr 14-15-16, Cr 228. Ezek mind 4–7 magnitúdósak, aprók, és csillagokban gazdagok. Asztrofotókon szinte áttekinthetetlen látványt nyújt ez az égtérület.

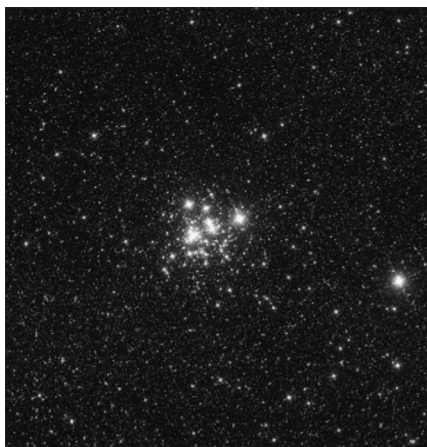


Az NGC 3372, azaz η Carinae köd, Éder Iván felvételének részletén

A Carinában van a Tejút talán legszebb (tudom, ez szubjektív) nyílthalmaza, az NGC

3532. Az 50 ívperces csoport 3 magnitúdós összfényességgel világít, lazán elhelyezkedő tagjai mégis sűrű csoport benyomását keltik, közepén egy furcsa üres tartománnyal.

Az IC 2602 kihagyhatatlan célpont, mivel a szabad szemmel teljesen bontható nyílthalmazok egyike. A Déli Fiastyúknak nevezett csillaghalmaz alakjában ugyan nem emlékeztet északi névadójára, ám 1,5 magnitúdós fényessége, másfél fokos átmérője már sokkal inkább közelíti. A η Car köré szerveződő csoport egyébként elég laza szerkezetű. Számos köd és halmaz volna még, amit sorolhatnánk, de most csak az NGC 2808-ra és az NGC 2867-re térünk még ki. Előbbi egy 6 magnitúdós, de vizuálisan csak pár ívperces gömbhalmaz, amely a típusának legsűrűbb, I-es osztályába tartozik. Ahogy az ω Cen-nél, itt is azt feltételezik, hogy a gömbhalmaz egy törpegalaxis lecsupaszított magja. Az NGC 2867 egy 10 magnitúdós, 12"-es planetáris köd, 15 magnitúdós központi csillaggal.



Az Ékszerdoboz (NGC 4755 NY Cru) Éder Iván felvételének részletén

A Hajógerincen kívül a legismertebb déli csillagkép a Crux (Dél Keresztje). A Tejtútban lévő kicsiny konstelláció számos, távcsővel megfigyelhető nyílthalmazt rejt, de ezúttal csak a legfényesebbet, az NGC 4755-öt (Ékszerdoboz-halmaz) emelhetjük ki. Ez a csoport a κ Crucis elnevezést viseli, mivel

szabad szemmel 3–4 magnitúdós csillagnak tűnik, 8'-es átmérője miatt.

A konstelláció másik nevezetessége a Szeneszsák, az egyik legközelebbi sötét köd.

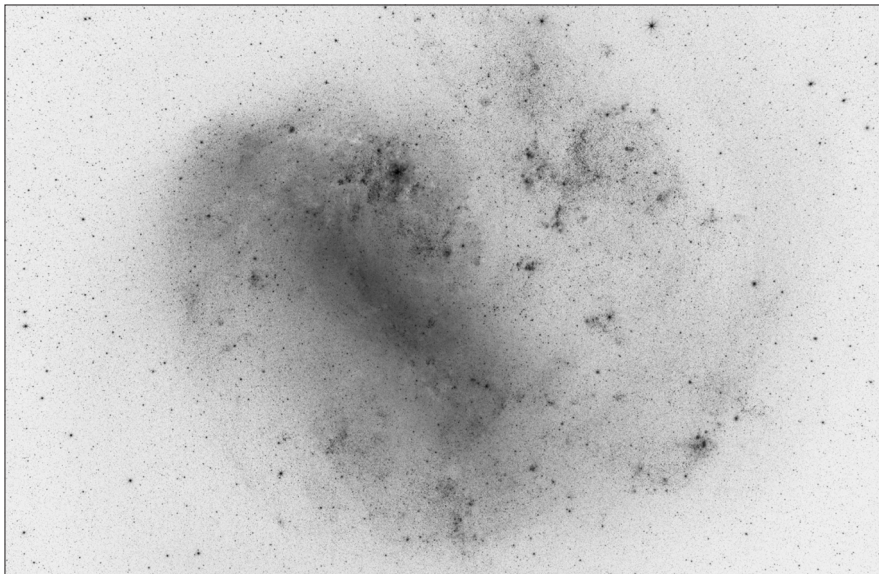
A Kentaur déli részén számos fényes nyílthalmaz helyezkedik el. A Carina és a Crux közé ékelődik az NGC 3766: egy 5 magnitúdós, 10'-es csoportosulás. Az α és β Cen környezetében található az NGC 5281: a déli ékkövek sorában a következő ez az 5 magnitúdós, alig 5'-es (!) halmaz. Az NGC 5316 6 magnitúdós és nem kifejezetten sűrű, azonban az α Cen melletti NGC 5617 sokkal kompaktabb, azonos fényesség mellett. A csillagkép alfája a legfényesebb kettőscsillagok egyike, a Naprendszerhez legközelebbi C taggal (Proxima) kiegészülve mindenképp felkeresésre érdemes. A főcsillag 0 magnitúdós, tőle 5"-re találjuk az 1,4 magnitúdós B komponensét. Az NGC 3918 egy nagyon fényes (8 magnitúdós), de alig 10–15"-es planetáris ködöcske.

A fotósok mindenképp keressék fel az IC 2948 jelzésű halmazt körülölelő IC 2944 emissziós ködöt. Bár a komplexum fényessége 4,5 magnitúdó, felületi fényessége kissé alacsony. Kódsszűrővel vizuálisan is érdekes lehet.

A Musca (Légy) némiképp a Darura hasonlító, jellegzetes alakzat. A Tejtúttól délre, de annak közvetlen közelében van, ezért nem meglepő, hogy két nagyon fényes gömbhalmazt tartalmaz. Az egyik az NGC 4833, 40 ívperccel a δ Mus felett, 7 magnitúdós lazább szerkezetű csoport, míg az NGC 4372 hasonló fényességű, de sokkal nagyobb, és a gömbhalmazok leglazább, XII-es osztályába sorolják. Ennek a csillagcsoportnak jóformán nincs centruma.

Az NGC 5189 10 magnitúdós, 1,5'-es bipoláris szerkezetű planetáris köd, alacsony felületi fényessége miatt nem könnyű megfigyelni. Központi csillaga a KN Mus, ZZ Cet típusú pulzáló fehér törpe, 15 magnitúdós maximumfényességgel.

A Circinus (Körző) tejutas csillagkép, maga az alakzat a mi Háromszögünkre emlékeztet, csak nagyobb és laposabb. Az NGC 5823 jelű nyílthalmaz a Lupus határán van, a 7



A Nagy-Magellán-felhő Éder Iván felvételén

magnitúdós 11'-es folt kellemes látvány. A PGC 50779 jelű galaxis 12 magnitúdós, Circinus-galaxisnak nevezik, és az M83-Cen A csoport tagja.

A Chamaeleon (Kaméleon) egyetlen látnivalója az NGC 3195 jelzést viselő, 10 magnitúdós, 0,8x0,5'-es planetáris köd, mely távcsőben nagyon kellemes látványt nyújt. Ez a csillagkép már nagyon közel van a déli pólushoz.

Egyetlen objektum miatt keressük meg a látványos Triangulum Australe csillagképet is. Ennek 2–3 magnitúdós csillagokból álló egyenlő szárú háromszöge rejtje az NGC 6025-öt, ezt az 5 magnitúdós, 10'-es csoportot a Norma határánál. Itt, a közelben találjuk az Ara déli részén elhelyezkedő 7,7 magnitúdós NGC 6362-t, ezt az igen laza (X. osztály) 10'-es gömbhalmazt.

A Pavo (Páva) két rendkívüli mélyég-objektumot tartogat számunkra: egyrészt az 5 magnitúdós, és ezzel az égbolton a harmadik legfényesebb gömbhalmazt, az NGC 6752-t, másrészt a 8,2 magnitúdós NGC 6744-et, ezt a szenzációs spirálgalaxist, a „déli égbolt M81-ét”. A rendszer 21 millió

fényévre található, így beláthatjuk, hogy ha az M81 távolságában lenne, akkor szinte pontosan ugyanakkora és ugyanolyan fényes csillagvárosként ragyogna egünkön. Mérete vizuálisan 15x10 ívperc, a küllő és a karok közepes távcsövekkel is elérhetőek. Ezt a galaxist feltétlenül látni kell!

A Reticulum (Háló, tkp. okulármikrométer) az őszi égboltrészen található, melyet a késő tavaszi, kora nyári utazás során valószínűleg csak alacsonyan fogunk tudni megfigyelni. Ha azonban módunk van rá, keressük fel az NGC 1313-at, ezt a 9,5 magnitúdós, igen furcsa, torz küllős spirált, mely 15 millió fényéves távolságával igen közelinek mondható.

Cikkünk legvégére hagytuk azt, amivel minden déli utazás kezdődik és végződik: a Magellán-felhőket. Róluk nem szeretnénk sokat beszélni, mert nem olyan régen alapos cikk jelent meg róluk a Meteor hasábjain (Meteor 2009/7–8.). A Nagy Magellán-felhő a maga 0 magnitúdó körüli összfényességével egy fényes Tejút-darabnak tűnik a Dorado és Mensa (Aranyhal és Táblahegy) csillagképek határán. Bármennyire is szabálytalan, alakját egy vaskos küllő uralja, mint számos más

hasonló galaxis esetén (NGC 4449, NGC 6822 stb.), míg a küllő végénél és mellette fényes csillagkeletkezési régiók sorakoznak. A Tarantula-köd (NGC 2070) közülük a leg-híresebb: a 3 magnitúdós apró (10') ködöcske voltaképp az Orion-ködnél nagyságrendekkel nagyobb hidrogénfelhő, melyben jelen pillanatban egy gömbhalmaz születik.

A galaxis számos 8–12 magnitúdós gömb- és nyílthalmaza figyelhető meg távcsövekkel. A Nagy Magellán-felhőt egy anyaghid köti össze kisebb testvérel, és a Tejútrendszerrel is. A hosszú expozíciójú, nagy látószögű fényképeken megjelenő spirálkarszerű alakzatok azt sugallják, hogy a Nagy Magellán-felhő talán mégsem irreguláris, hanem kialakuló SB típusú, azaz küllős spirál.

A Kis Magellán-felhő valamivel (nem sokkal) halványabb társánál, hiányzik a küllő, valamint a nagy csillagkeletkezési régiók is. Azonban két fényes gömbhalmaz látszik

mellette, a híres 47 Tucanae (NGC 104), mely a legragyogóbb középponttal bíró, rendkívül tömör halmaz (4 magnitúdós fényességű), valamint a 6 magnitúdós NGC 362, mely hasonlóan tömör. A két halmaz természetesen csak előtér objektum, Tejútrendszerünkhez kötődnek, a galaxis legfényesebb gömbhalmazai 10 magnitúdó körüliek. A körte alakú galaxis tényleg szabálytalanak tűnik, rajta kisebb-nagyobb fényes (6–7 magnitúdós is van közöttük) csomókat: tejútfoltokat, nyílthalmazokat és gázködöket látunk.

Elérkeztünk hosszú és kimerítő utunk végére, tekintetünk a sötét égen is csak alig felismerhető Octansra (Oktáns) téved. Itt a déli égi pólus, mely körül a két Magellán-felhő, mint az óra mutatói, jár körül. De a mi időnk lejárt, és csak reméljük, hogy egyszer vissza fogunk térni a déli ég alát!

Sánta Gábor

Makszotov.hu

Távcső- és mikroszkóp bolt

Nyári Sky-Watcher akció

Lencsés távcsövek

60/900 + EQ-1	20 145 Ft
70/900 + EQ-1	25 245 Ft
80/900 + EQ-2	44 910 Ft
90/900 + EQ-2	46 320 Ft
102/1000 + EQ-3	92 650 Ft
120/1000 + EQ-3	118 150 Ft

Tükrös távcsövek

114/900 + EQ-1	31 200 Ft
130/900 + EQ-2	41 520 Ft
130/900 delux + EQ-2 ...	49 900 Ft
130/650 + EQ-2	54 060 Ft
130/650 delux + EQ-2 ...	62 500 Ft
150/750 + EQ-3	78 540 Ft
150/1200 + EQ-3	78 540 Ft
200/1000 + EQ-5	130 050 Ft
200/1000 + EQ-5 goto ...	203 150 Ft
250/1200 + EQ-6 goto ...	372 300 Ft

Apokromatikus tubusok

80/600 Pro	101 745 Ft
80/600 BlackDiamond ..	113 050 Ft
100/900 BlackDiamond ...	155 550 Ft
120/900 BlackDiamond ...	311 100 Ft

Mechanikák

EQ-1	15 300 Ft
EQ-2	22 950 Ft
EQ-3	45 900 Ft
EQ-3 Pro goto	127 245 Ft
EQ-5	67 065 Ft
EQ-5 Pro goto	140 250 Ft
HEQ-5	147 900 Ft
HEQ-5 Pro SynTrek	183 600 Ft
HEQ-5 Pro goto	209 100 Ft
EQ-6	198 900 Ft
EQ-6 Pro SynTrek	254 490 Ft
EQ-6 Pro goto	280 500 Ft

További ajánlatokért nézze meg honlapunkat! Az akció aug. 31-ig vagy a készlet erejéig tart.

Szaküzlet:

Budapest, 1096 Thaly Kálmán u. 34.
(Klínikák metro megálló mellett)

Telefon:

1/707-85-12
20/5-981-941

Nyitva:

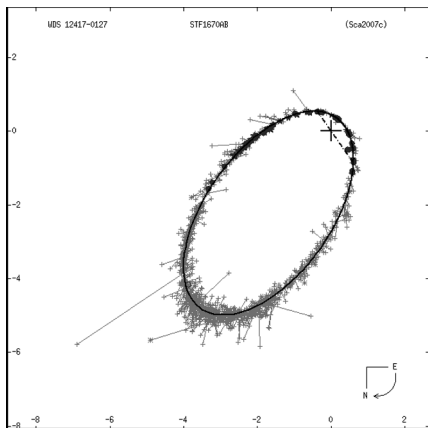
hétfő-péntek
10:30-17h

Web:

<http://www.makszotov.hu>
info@makszotov.hu

Fizikai kettőscsillagok nyomában I.

A Ptolemaiosz által Kr. u. 140-ben említett v Sgr volt az először papírra vetett – mondhatni katalogizált kettőscsillag –, viszont ebben a korban szinte kizárólag szabadszemes észlelésekről tudunk. Több évszázadnak kellett eltelnie, hogy egy apró eszköz segítségével jobban megismerjük a fölénk terülő égbolt világát. Természetesen az akkori szűk látókörű világszemlélet lassan változott, és ez a csillagászat minden ma is ismert területére is érvényes volt, beleértve a kettőscsillagokat is. Ez olyannyira igaz volt, hogy a XVII. századig szinte nem is beszélhetünk kettőscsillagokról. A távcsövet használók figyelmét bizonyára megragadta az egymáshoz igen közel elhelyezkedő csillagok látványa, de mindezt csak a véletlen számlájára írták. A XIX. században Sir William Herschel távcsöves megfigyelései alapján állította először, hogy az addig talált csillagpárok között fizikai kapcsolat lehetséges. Ez az állítása később teljes mértékben beigazolódott, és elindította a kettőscsillagok felfedezésének nagy korszakát.



A Porrima (γ Vir) tagjai által kirajzolt pálya

A jelenlegi hazai amatőrcsillagász tevékenységet nézve a kettőscsillagok megfi-

gyelésére kevesebb figyelem irányul, mint más területekre. Távcsövünket egy impozáns páros felé fordítva a látvány magáért beszél, mégis, ha csak „csak látvány”-ként tekintünk ezekre a célpontokra, észlelőink sokszor joggal érezhetik megfigyeléseik tudományos értékének hiányát. Ezzel a cikkel szeretném ezt a képet megváltoztatni, és megmutatni a kettőscsillagok világának, észlelőtársaink által eddig fel nem fedezett területeit.

Már egy kisebb távcsövek számára készített atlaszban is több ezer párost találhatunk. Távcsövünket ezek felé fordítva nem feltétlenül fizikai párokat figyelünk meg. A katalógusokban lévő kettőscsillagok nagy része optikai pár, a tagok csak látszólag helyezkednek közel egymáshoz, a valóságban nem alkotnak egy rendszert. Mégis, ezeknél a csillagoknál is megfigyelhető a tagok pozíciójának változása, ami a csillagok sajátmozgásából ered.

Hogyan is jönnek létre a kettőscsillagok? A galaxisunkban található csillagkeletkezési régiókban (pl. molekulafelhők) az összesűrűsödő globulák is alkothatnak párokat, akár többes rendszereket is. A csillagok keletkezése során ezek a párok gravitációs kölcsönhatásba kerülnek, és később akár általunk is észlelhető szűkebb-tágabb kettőscsillagok formájában helyezkednek el az égbolton, melyekből jelenleg több ezer ilyen párost ismerünk. Ezek nagy része amatőr eszközökkel is megfigyelhető (természetesen vizuális rendszerekre értve), a tagok egymás körüli keringése az évek során követhető, idővel az adatok folyamatos feljegyzése folytán egyre pontosabb képet kaphatunk a csillagok pályájáról. Mielőtt az észlelési módszereket ismertetnénk, tekintsük át, hogy milyen fizikai kettőscsöket ismerünk:

Vizuális fizikai párok. Ezek a kettőscsillagok optikai műszerekkel felbonthatóak, a tagok elhelyezkedése az okulárba tekintve is látszik. A megfigyelhető és felbontható

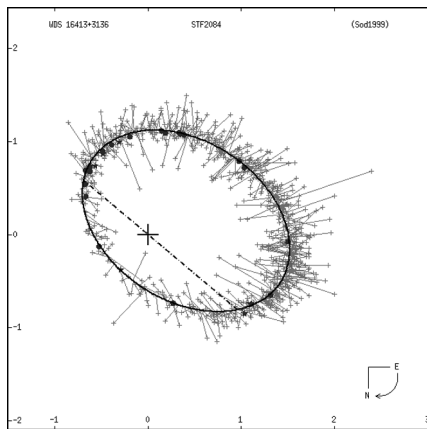
párok száma nagyban függ a rendelkezésre álló távcsőoptikánk átmérőjétől, illetve észlelőhelyünk időjárási körülményeitől. Elfogadott szabály, hogy folyamatosan nyugtalan légkör alatt a nagy átmérőjű optikák teljesítménye lecsökken, míg kiváló égen a kis műszer is megmutatja képességeit, és távcsövünkkel elérhetjük az adott optika teljesítményének határait (ami természetesen nagyban függ annak minőségétől is). Ezen kettősök megfigyelése teljesen elvégezhető vizuálisan, a tagok helyzetét, paramétereit becsléssel adjuk meg, melynek pontossága gyakorlással sokat javul. Emellett használhatunk mérőokulárokat, így adataink pontossága tovább növekszik. Ezeket a fizikai párokat természetesen előszeretettel észlelik digitális technikával, illetve mikrométeres mérésekkel, ahol az információk megfelelő kiértékelésével kapjuk a lehető legmegfelelőbb értékeket.

Spektroszkópiai kettősök. Ezek a kettősök távcsőben szimpla, egyedülálló csillagoknak tűnnek. Azonban, ha spektroszkópiai műszerekkel figyeljük meg őket, láthatóvá válik a kísérő csillag is. Két fő típusát ismerjük ezeknek a pároknak, az első, amikor a párok fényessége hasonló, és egyikük felénk, míg a másik párja körül mozog. Ekkor mind a két csillag spektroszkópiai vonalait látjuk, ezért nevezzük duplavalonuló rendszereknek. A másik típus, mikor a főcsillag jóval fényesebb társánál, és csak ennek spektroszkópiai vonalait látjuk, de ezek periodikusan változnak a csillagok keringése miatt. Ezek a szimplavalonuló rendszerek.

Asztrometriai kettősök. Ezek a párok is egyedülálló csillagoknak tűnnek távcsövünkben, nem bonthatóak fel vizuálisan, viszont a tagok gravitációs kölcsönhatása következtében a főcsillag égi háttérhez képest végzett mozgása megfigyelhető. Bessel ezt a jelenséget használva feltételezte először a Sirius kettőscsillag létét, melyet Alvan Clark 1862-ben igazolt, amikor elsőként megfigyelte a Sirius B-t.

A vizuálisan felbontható fizikai párokat az USNO Sixth Catalogue of Orbits of Visual Binary Stars (továbbiakban SOC) tartalmaz-

za, melynek utolsó frissítése 2011. január 24-én volt, jelenleg 2236 pályaadatot tartalmaz 2127 rendszerről. A katalógust a washingtoni Naval Observatory kezeli. Az új katalógus jelentősen kibővült, hiszen már magában foglalja az előbbieken említett spektroszkópiai és asztrometriai kettőscsillagokat is, habár ezek nem tartoznak a szigorúan vett vizuálisan felbontható kettőscsillagok közé. Jómagam is meglepődtem először, amikor az új katalógus adataira pillantva millivmásokodperces adatokat találtam. A katalógus jelenleg ezen kettős rendszerekből 525 pályaadatot tartalmaz, melyek amatőr csillagászok számára szinte elérhetetlenek, mégis érdekes, hogy olyan híres fedési kettőscsillagokat is tartalmaz, mint például az Algol.



Az STF2084 (zeta Her) tagjai által kirajzolt pálya

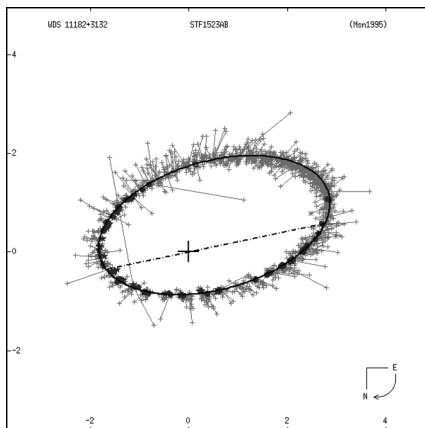
Az amatőr csillagászok által számos kettős rendszer változása megfigyelhető, de számos dolgot figyelembe kell vennünk, ha ezek észlelését szeretnénk elkezdni. Az első a periódusidő, mely során teljes mértékben „bejárja” pályáját a B tag. A SOC adatai igen sokszínűek, hiszen míg az említett spektroszkópiai kettőscsillagok periódusideje néhány naptól néhány évig terjed, addig a vizuálisan is felbontható pároknál ez néhány 10 évtől több ezer évig is változhat. A nagyon hosszú periódusú kettőscsillagok észlelése azért ütközik nehézségekbe, mert a csillagok pozíciója rendkívül lassan változik, évek-

nek kell eltelnie, hogy jelentős változásokat vegyünk észre. Az amatőrcsillagászok számára a leginkább a pár tíz évtől a néhány száz évig tartó periódusok lehetnek igazán izgalmasak. A SOC által tartalmazott ilyen rövidebb periódusidejű kettőscsillag például a Herculesben található STF 2084 (ζ Her) is, melynek B tagja közel 35 évenként megkerüli a rendszer főcsillagát. A változások szembeötlőek, hiszen a B tag pozíciószöge átlagosan közel 1 fokot változik egyetlen hónap alatt. De megemlíthetjük a valamivel hosszabb keringési idejű (169 év) Porrimát is (γ Vir, STF 1670), a B tag igen elnyúlt pályája miatt a páros pár éve szinte még felbonthatatlan volt, most pedig folyamatosan távol.

A SOC pályadatai mind kaptak egy-egy értékelést az évek által beérkezett mérések alapján. Az 5 fokozatú skála értelmezésében az 1-es értékű adatok igen pontosak, míg az 5-ös adatok további méréseket igényelnek. A 8-as értékelés az interferometriai, a 9-es pedig az asztrometriai kettőscsillagokra vonatkozik – ezeket a listánkból akár ki is vehetjük. Sőt, a listánk tovább csökken, ha általánosítunk, és alapszűrőnek egy 15 centiméteres optikát veszünk, felső határként pedig 25 centimétert állapítunk meg. A katalógus adatai között nagyon sok található, melyeket nagy távcsövekkel mértek (>70 cm), ezek felbontása és megfigyelése a hazai lehetőségek mellett lehetetlen.

Mégis nagyon sok fizikai kettőscsillagunk maradt még, amivel dolgozhatunk. A mellékelt táblázat 28 kettőscsillagot tartalmaz, amelyek az elkövetkező hónapokban mind megfigyelhetőek, sőt a cirkumpoláris csillagképek folyamatos méréseket tesznek lehetővé. A lista elkészítésekor figyelembe vettem az észlelőtársaink által használt távcsövek paramétereit (átlagosan 15 centiméter), emiatt a tagok fényességeltérését és szeparációját. A listából továbbá kihagytam azon párokat, melyek halványságuk miatt városi észlelőtársaink számára nem elérhetőek. Fontos szempont volt továbbá a rövid periódusidő, melynek maximumát 300 éven határoztam meg az ajánlati lista elkészítésekor.

Hogyan készíthetjük el saját pályarajzunkat? A szokásos észleléseink adatait összegyűjtve felrajzolhatjuk a B tag egyes pozícióit. Nincs másra szükségünk, csak egy koordináta-rendszerre, melynek középpontjában az A tag található, a B tagról készült méréseinket pedig pozíciószög és szögtávolság szerint vegyük fel a koordináta-rendszerben. A könnyebb számolás segíthetjük, ha az „y” tengelyen északot vesszük fel felülre és az „x” tengelyen nyugat van a bal oldalon. Az összegyűjtött adataink által felrajzolt pontokra legvégül ellipszist illesztünk, így egy kezdetleges pályabrát kapunk. Ezt pontosíthatjuk a SOC katalógusának honlapján lévő korábbi, illetve becsült mérésekkel. Ne legyünk türelmetlenek, a folyamat hosszú, akár hónapokig, egyes kettőscsillagoknál évekig is eltarthat, hogy elegendő adatot gyűjtünk össze a megfelelő pálya megjelenítéséhez!



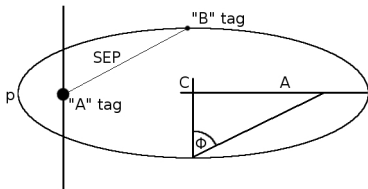
Az STF 1523 (UMa) tagjai által kirajzolt pálya

Az általunk mért kettőscsillagok adatait katalógusból visszakeresve néhány további értékre lehetünk figyelmesek. A periasztron jelenti a tagok legközelebbi állapotát, katalógusbeli jele „T”. Fontos tényező, hiszen számos kettőscsillagnál tapasztalható, hogy a tagok – például a már említett γ Vir – a pálya ezen szakaszán olyan közel kerülnek egymáshoz, hogy amatőr eszközökkel felbontásuk rendkívül nehéz. A fél nagytengely

KETTŐCSILLAGOK

RA	DEC	WDS kód	név	csillagkép	mag	mag	periódus (év)	A (ívmp)	periasztron (év)	e	Equinox 1	Equinox 2	SOC értékelés
035501.04	+600229.0	03350+6002	STF400AB	Cam	6,79	7,97	244,52	1,052	1939,07	0,669	1996	1996	3
000615.54	+582612.1	00063+5826	STF3062	Cas	6,42	7,32	106,70	1,440	1943,1	0,45	2000		2
031239.10	+713320.7	03127+7133	STT50AB	Cas	8,43	8,46	310,06	1,010	2085,83	0,394		1998	4
002057.09	+674002.3	00210+6740	HJ1018	Cep	8,57	8,89	161,00	1,000	1941,	0,89	2000		4
225200.65	+574302.8	22520+5743	A632	Cep	8,59	9,32	107,30	1,127	1931,6	0,850	2000	1990	3
222800.42	+574149.3	22280+5742	KR60AB	Cep	9,93	11,4v	44,67	2,383	1970,22	0,410	2000	1985	2
131945.58	+474641.1	13198+4747	HU644AB	CVn	9,11	9,87	48,91	1,507	1968,55	0,2287	2000		2
133727.70	+361741.4	13375+3618	STF1768AB	Cvn	4,98	6,95	228,00	1,020	1864,	0,80	2000		3
194533.52	+333611.0	19464+3344	STF2576FG	Cyg	8,48	8,58	232,00	2,070	1945,3	0,77	2000		2
101058.51	+750828.8	10110+7508	KUJ47	Dra	10,32	10,39	175,00	1,580	1955,5	0,920	2000		5
173459.25	+615233.0	17350+6153	BU962AB	Dra	5,28	8,54	76,10	1,530	1947,	0,18	2000		3
164117.48	+313606.8	16413+3136	STF2084	Her	2,95	5,40	34,45	1,330	1967,7	0,46	2000		1
162852.88	+182447.2	16289+1825	STF2052AB	Her	7,69	7,91	224,00	2,210	1921,1	0,75	2000		2
180701.61	+303342.7	18070+3034	AC15AB	Her	5,13	8,96	56,40	1,000	1998,	0,75	2000		2
174156.64	+155707.8	17420+1557	BU1251AB	Her	5,59	9,38	144,00	1,040	1949,64	0,42		1989	4
185701.47	+325405.8	18570+3254	BU648AB	Lyr	5,34	7,96	61,45	1,276	4138,4	0,2667	2000	2008	2
234051.31	+202156.6	23409+2022	H0303AB	Peg	8,50	10,81	103,00	1,150	1960,0	0,70	2000		5
222445.65	+223304.7	22248+2233	H0183AB	Peg	9,02	11,55	122,52	1,315	1972,22	0,944	2000	1996	4
043008.53	+153816.4	04301+1538	STF554	Tau	5,70	8,12	180,00	1,000	1887,0	0,82		1975	4
042244.10	+150322.1	04227+1503	STT82AB	Tau	7,31	8,63	241,00	1,160	1891,	0,26	2000	2002	3
115158.07	+480518.8	11520+4805	HU731	UMa	9,68	9,81	207,77	1,179	1900,83	0,705	2000	2003	4
111810.92	+313145.1	11182+3132	STF1523AB	UMa	4,33	4,80	59,88	2,536	1935,195	0,398	2000	1994	1
130043.59	+562158.8	13007+5622	BU1082	Uma	5,02	7,88	106,40	1,250	1921,828	0,412	2004	2004	3

(jele: A) a pálya középpontjától az ellipszis széléig mért távolság. Az excentricitás (jele: e) jelenti a pálya alakjának eltérését a körtől. Értékének kiszámítása az ábra alapján: $e = \sin \Phi$.



Egy vizuálisan felbontható fizikai kettőscsillag pályaelemei

Remélem, hogy ez a kis bevezető a kettős rendszerek világába meghozza a kedvet a fizikai kettőscsillagok észleléséhez. Az ajánlati listánk által tartalmazott rendszereket figyelve és a méréseket gondosan feljegyezve akár néhány hónap alatt szép pályarajzot készíthetünk. Hamarosan új cikkkel jelentkezünk, amely még jobban megismerteti olvasóinkkal a kettősrendszerek világát.

Addig is minden észlelőtársamnak kellemes észleléseket kívánok!

Irodalom:

Argyle, Bob: Observing and Measuring Visual Double Stars, Springer, 2004

Couteau, Paul: Observing Visual Double Stars, The MIT Press, 1981

Mullaney, James: Double and Multiple Stars, Springer, 2005

Kettőscsillagpálya-rajzpályázat

Felhívás közös pályaadat-gyűjtésre! Jelenlegi észlelési ajánlatunkból öt kettőscsillagot választottam ki, melyeket ajánlok minden észlelőtársamnak közös észlelés céljából. A szögtávolság és a pozícióadatok összegyűjtésével az alábbi binary rendszerek pályájának felrajzolását tűzöm ki célul. Minél több adatot gyűjtünk, annál pontosabb pályát kapunk az észlelési időszak végére, mely 2012. június 1. Eddig gyűjtöttem ezekről a kettőscsillagokról az általatok beküldött adatokat, melynek végén a Meteorban megjelentetjük az elkészített pályarajzokat.

A pályázat célpontjai:

STF 2084 Her, észlelése minimum 1–2 havonta (összesen minimum 6–12 észlelés)

STF 3062 Cas, észlelése minimum 2 havonta (összesen minimum 6 észlelés)

STF 400AB Cam, észlelése minimum 3 havonta (összesen minimum 4 észlelés)

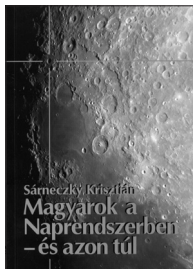
KR 60AB Cep, észlelése minimum 1-2 havonta (összesen minimum 6–12 észlelés)

BU 962AB Dra, észlelése minimum 1–2 havonta (összesen minimum 6–12 észlelés)

A kettőscsillagok további adatai (koordináta, pályajellemzők stb.) a cikkben foglalt táblázatban megtalálhatóak.

Természetesen mind a szokásos, papírra vetett, illetve rajzolt észlelések mellett a digitális felvételek alapján végzett számításokat is szívesen várom, hiszen azok kiértékelésével még pontosabb értékeket kaphatunk.

Szklanár Tamás



Ebben a könyvben azokról a magyarokról esik szó, akiknek legalább a neve felkerült az égre akár új égitestek felfedezőjeként, akár úgy, hogy a hálás utókor vagy a hálás kortársak egy-egy égitestet, bolygóformációt elneveztek róluk. Előadások, távcsöves bemutatások vissza-visszatérő témája az, hogy milyen módon lehet elnevezni égitesteket személyekről, kinek van erre joga, felhatalmazása – egyáltalán miként működik a csillagászatban az égitest-elnevezések bonyolult rendszere. A kötet nagyobbik felében a magyar vonatkozású kisbolygók történetét olvashatjuk, majd az üstökösök, szupernóvák, kráter-elnevezések kerülnek sorra. Hogy melyik kráter került a borítón látható célkeresztbe, azt olvasóinknak kell kinyomozniuk.

Ára 1600 Ft (tagoknak 1500 Ft), megvásárolható a Polarisban.

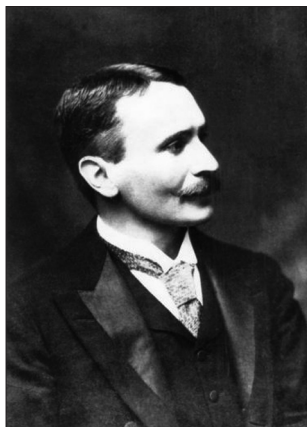
Stein Aurél és az 1907-es teljes napfogyatkozás

Egy borongós napon otthon tettünk-vetünk feleségemmel. A lakásban szokás szerint mindig van valami háttérzaj, vagy a rádió, vagy a televízió szól. Most éppen a rádióban egy színész olvasott fel egy szöveget. Éspedig ezt:

„Alig indítottam útnak délelőtt 11 órakor Ibrahímot postámmal Csarklik felé, meglepő égi tünemény színpompája vette kezdetét. Egyre növekvő sötétség árnyai ereszkedtek alá; az ég sajtósárga sárgás és barnás színt öltött. Első pillanatban kelet felől közelgő homokviharra gondoltam. De a levegő csendes volt, s egyetlen hang nem hallatszott. Azután a Napra tekintettem, s láttam, hogy golyójának fele sötét fátyol mögé rejtőzött. Rögtön megértettem akkor, hogy napfogyatkozás van, mely jó szerencsémre teljesnek bizonyult Belső-Ázsia e rejtett messze zugában. Sohasem felejtettem el az ég sárga és kék színeinek titokzatos ragyogását nyugat felől és a szemhatár alját beszegő zöld szalag élénk fényességét. Semmiféle szóval le nem festhetem ezt a nagyszerű színjátékot, vagy a Nap tányérjának ezüstös glóriáját a teljes fogyatkozás pillanataiban. A néma csöndben szétterülő táj fölött kísérteties sárgás fény szállongott. Ebben a világításban minden olyan valószínűtlennek tűnt fel körös-körül: a folyó széles fénylő jégtükre, a parti erdő-ség barnálló öve és rajta túl a homokbuckák sorai. És amikor a Nap fénye fokozatosan visszatért, mintha új élet fakadna az erdő fái közt: felhangzott megint a madarak szava. Embereim fajuk nembánomságával ültek tovább a tűz körül. Egyikük sem vett magának fáradságot, hogy hozzám bármi kérdést intézzen. Másnap reggel, január 15-én útra keltünk a Csarcsan folyó mentén keletnek, a mírani romhely felé.”

A szöveg elhangzása közben néztünk egymásra: mi ez? Miről van szó? Hiszen ez olyan, mintha egy napfogyatkozás leírása lenne!

Megnéztem a rádióújságot, s láttam, hogy az MR1 Kossuth Rádióban folytatásokban olvassák fel Stein Aurél utazó naplóját és éppen egy csillagászatilag érdekes részét hallhattuk véletlenül. Kíváncsi lettem, hogy a leírt jelenség mikor volt és honnan láthatta Stein Aurél? Feleségemet megkértem, hogy keresse meg Stein Aurél ázsiai útleírásairól szóló könyveit, valószínűleg a „Romvárosok Ázsia sivatagjaiban” című lesz az.



Stein Aurél.

Másnap hazahozott egy 1985–1986-ban kiadott könyvet: Stein Aurél: Ázsia halott szívében. Vál., szerk.: Szörényi László. Budapest, 1985. Helikon Kiadó, Kner Nyomda (Békéscsaba, 1986.) 454 p. Ebből kiderült, hogy Stein Aurél úti beszámolója először angol nyelven jelent meg 1912-ben, és ezt magyarra fordítva 1913-ban adták ki. Az a könyv is megvolt a könyvtárban: Romvárosok Ázsia sivatagjaiban. Még egyszer átolvastam: ez biztosan egy teljes napfogyatkozás! Ha a szöveg eredetileg egy 1912-es könyvben jelent meg, akkor néhány évvel 1912 előtt lehetett a jelenség.

Ki volt Stein Aurél? Evangélikusnak keresztelték, és a Stein Márk Aurél nevet kapta. Később külföldön Marc Aurel Stein, sőt 1912-től Sir Marc Aurel Stein néven vált ismertté és világhírűvé. Pesten született 1862. nov. 26-án. A szülőháza a belvárosban, a Budapest, V. kerület, Tüköry utca 2. szám alatt volt, a Magyar Tudományos Akadémia székházától 100 méterre északkeletre. Az 1970-es években modern, nyolcemeletes irodaház épült helyére, ennek falán emléktábla hirdeti: „Itt állt Stein Aurél 1862–1943 régész-nyelvész szülőháza. Belső-Ázsia világhírű kutatója, a Magyar Tudományos Akadémia kültagja emlékére állította Budapest Főváros Tanácsa 1976”.

Iskoláit Budapesten és Németország különböző egyetemein végezte. 1883-ban bölcsészdoktor lett, majd Angliában folytatta tanulmányait, Londonban, Oxfordban és Cambridge-ben. 1887 végén utazott először Indiába, ahol a brit adminisztrációban dolgozott, illetve később több indiai egyetemen tanított.

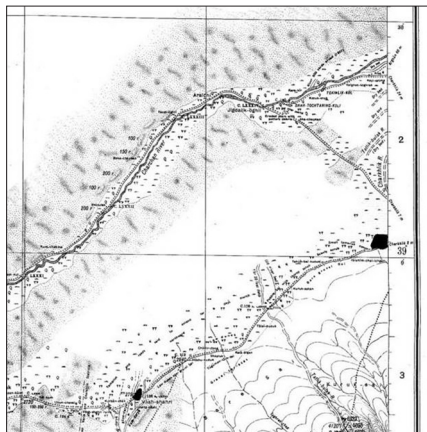
1900 és 1931 között négy nagy jelentőségű expedíciót vezetett Belső-Ázsiába és brit alattvalóként lett világhírű. Az általa gyűjtött kéziratok és régészeti tárgyak jelentős része a British Museumba került. Második, 1906–1908-as expedíciója érdekes számunkra, mivel a napfogyatkozás élményét ezen az útján írta le, erről részletesebben szólunk. 1906. ápr. 28-án Kasmírból indult el. Eleinte a Kun-lun hegység gleccservizonyait kutatta és térképezte föl, majd a Khotán környékén addig ismeretlen romhelyek régészeti feltáráshoz fogott. Onnan keletre tartva a Lop-nor és a Tarim-medence sós, mocsaras területein végzett kutatásokat. Ásatásai közben gazdag leletekre talált. Kínai határfal őrtemnyainak és katonai szállásainak romjai között a II. századból származó kínai emléktárgyakra bukkant. Az „Ezer Buddha” barlang szentélyeiből kéziratok, festmények, szobrok, selymek kincstára került elő. Megtalálta az egyik barlangtemplom falába falazott mintegy háromezer nagy tegerkerest, s hatezer kisebbet, valamint az V–X. századból származó leleteket, közöttük alig ismert vagy

kihalt nyelvek emlékeivel. Csaknem 50 teve hordozta rakománnyal érkezett Kaszgarba, onnan igyekezett Indiába jutni. Útközben egy gleccseren áthaladva jobb lábának ujjai lefagytak, és le kellett azokat operáltatni, amit egy misszionárius végzett el Lebben. Stein felgyógyulása után tovább folytatta kutatómunkáját. Második kutatóútjának 30 hónapja alatt gyalog és különféle teherhordó állatokon 16 ezer kilométer utat tett meg. 1908 tavaszán indult vissza és karácsonykor szállt Bombay-ben hajóra. Utazása alatt írta a „Romvárosok Ázsia sivatagjaiban” című munkáját, melyben kutatásait ismertette. Hazaérkezése után addigi tudományos eredményeit öt kötetben foglalta össze „Serindia” címen. 1909-ben a Brit Földrajzi Társaság nagy aranyérmét kapta meg. Több egyetem díszdoktorává avatta. 1912-ben az angol király lovagga üttötte.

Külföldi munkássága dacára nyilvánvalóan magyar maradt. Pesten született és itt, illetve Budapesten az evangélikus gimnáziumban kezdett tanulni. Később a budapesti Ludovika Akadémián egy évig tanulta az elméleti és gyakorlati térképészetet. Itthon nem kapott állást, és ekkor kényszerült arra, hogy brit szolgálatban végezze kutatásait, de mindvégig megtartotta a kapcsolatot hazájával. Minden ázsiai utazására magával vitte Arany János verseskötetét, így bármerre járt, egy kicsi Magyarország vele volt. Egész életében hibátlan magyarsággal levelezett hazai ismerőseivel. 1897-ben a Magyar Tudományos Akadémia külső tagjává választotta. Expedícióiról olvasmányos beszámolókat közölt, melyeket az angol megjelenést követve egy-két éven belül magyar nyelven is kiadtak. Végrendeletében kéziratait, levelezését, folyóiratait, fényképgyűjteményét, 3000 kötetes könyvtárát a Magyar Tudományos Akadémiára hagyta.

Azt, hogy Stein Aurél leírása melyik teljes napfogyatkozásra vonatkozott, a számítógép és a világháló segítségével gyorsan kideríthettem. A jelenség után ezt írja: „Másnap reggel, január 15-én útra keltünk a Csacsan folyó mentén keletnek, a mírani romhely felé.” Azaz a fogyatkozás: január 14-én volt.

A könyve naplószerűen, azaz időrendben írja le nagy útjait. Ez a második utazásán volt. Ezt 1906. április 28-án kezdte meg. 1908 tavaszán indult vissza és karácsonykor hagyta el Indiát. Így ez a napfogyatkozás vagy 1907. január 14-én vagy 1908. január 14-én volt. A napló időrendje inkább 1907 elejére utalt, habár évszám nincs odaírva. Akkor nézzük meg Espenakot!



A térképrészlet jobb felső szektorában volt Stein Aurél táborhelye a jelenség idején

A NASA fogyatkozásokat tartalmazó „Eclipse Web Site” honlapján található Fred Espenak táblázata, eszerint az 1907. január 14-i napfogyatkozás Ázsia közepén látszott teljesnek. A teljesség sávja Kazahsztánban a Kaspi-tenger és az Aral-tó között kezdődött 05:12 UT-kor. Üzbegisztánon, Tadzsikisztán és Kirgizisztán hegyei között, a Himaljától északra haladt el, a Takla Makánt telibe találva. A jelenség egyre alacsonyabb napállásnál Kína, Mongólia és Szibéria területén végződött 06:59 UT-kor.

A Takla Makán sivatag délkeleti peremén volt a totalitás sávja a legszélesebb, 189 km-es. Itt volt a jelenség a leghosszabb, 2 perc 25 másodperces. A teljesség tengelyének közepe a 38 fok 18' északi szélesség és 86 fok 23' keleti hosszúságon volt. Itt a totalitás 06:06 UT körül állt be. Mivel ez a hely Greenwich-től 86 fokkal keletebbre van, itt már (86 osz-

va 15 =) 5,733 órával, azaz 5 óra 44 perccel későbbi napállásról van szó. A maximum az itteni napórai időben 11 óra 50 perckor volt, azaz éppen délben állt be a sötétség. Az is helyes, hogy 11 órakor tűnt fel neki a jelenség kezdete, a sötétség és a félig elfogyott Nap. Stein Aurél zseborája nyilván az Indiában használatos zónaidőben járt, amely 5,5 órával tér el a Greenwich-iétől.

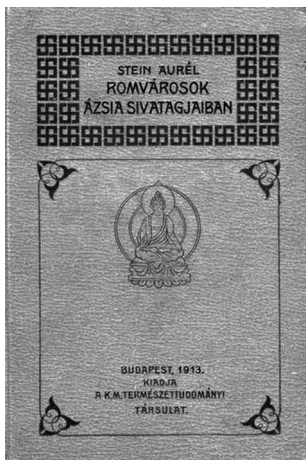
A csillagászok az 1907. január 14-i teljes napfogyatkozásra kevés expedíciót küldtek, éppen a totalitás sávjának igen nehezen elérhető helye miatt. Oroszországból Szergej Mihajlovics Prokugyin-Gorszkij (1863–1944) említhető, aki kis csoporttal Kirgizisztánba, a Tien-San-hegységbe utazott. Fényképész volt, és színes fényképezéssel kísérletezett. Így szerette volna megörökíteni a napfogyatkozást, de ezt szándékát a felhőzet meghiúsította.

Alekszej Pavlovics Hanszkij (1870–1908) orosz napkutató csillagász, a Pulkovói Csillagvizsgáló megbízásából Turkesztánba, a teljes napfogyatkozás tengelyére vezetett expedíciót. Vele volt Milan Rastislav Štefánik (1880–1919), a Kosarason született, ifjúkorában Sopronban és Szarvason tanuló szlovák politikus, diplomata és csillagász. Štefánik ekkor éppen a Meudoni Observatórium munkatársa volt. Nem jártak szerencsével, mert a fogyatkozás napján rossz idő volt. Érdekes, hogy a napfogyatkozásról hazatérőben január 20-án látogatást tettek Jaszna-ja Poljanában Lev Nyikolajevics Tolsztojnál.

Tehát a teljes napfogyatkozás megvolt. Vajon Stein Aurél hol volt 1907. január 14-én? Újra a naplószerűen írt könyvbe nézve: a Takla-Makán-medence délkeleti részén, a Csarcsan folyó mentén, Csarkliktól kissé északnyugatra (másnap értek Csarkliktól északra) a Jekinlik-köl, Sák-tokhtaning-kölnök nevezett részen. Ma Kína. Ez csak szöveges helymeghatározás.

Legnagyobb meglepetésemre Stein Aurél egész útjának pontos útvonala egy japán földrajztörténeti honlapon látható. Ott vannak az útján készített pontos térképek, az útvonal. A térképeken fókuszálzat van, a földrajzi koordináták 1–2 ívperc pontossággal

megállapíthatóak. A gondos közzétételből látszik, hogy Ázsia lakói becsben tartják a kontinensükre utazókat. Ennek az utazásnak a 29-es térképén lehet azonosítani a szövegben említett helyszíneket. Úgy vélem, a napfogyatkozáskor itt állt Stein Aurél: Greenwichől keletre a 87 fok 45' hosszúságon és a 39 fok 19' északi szélességen.



Romvárosok Ázsia sivatagjaiban (1913)

Mivel pontos koordinátám már volt, egy amatőrcsillagász barátomnak írtam, hogy legyen szíves kiszámolni a napfogyatkozás adatait erre a helyre! A csillagászati számításokat kedvelő Kaposvári Zoltán Vecsésen örömmel vállalta a feladatot. Amint az EMapWin programmal számolt, máris közölte: majdnem pontosan a teljes napfogyatkozás sávjának északi határvonalán állt Stein Aurél. A totalitás igen rövid lehetett, maximum pár másodpercnyi, mert a program nem is számolt vele. Egyébként a fogyatkozás a 120-as Szárossz-sorozat 55. fogyatkozása volt a 71-ből. A Nap átmérője 32' 31,2'', Hold átmérője 33' 9,6'', a különbség 38,4'' a Hold javára. Kaposvári Zoltán számításai és a napfogyatkozás látványja alapján valószínűleg a 87 fok 45' és 39 fok 18' pozíciónál tartózkodott Stein Aurél.

Stein Aurél csillagászati érdeklődésére nincs adatunk. Leírásából nyilvánvaló, hogy

nem tudott előre a napfogyatkozásról (meglepődött, először homokviharnak vélte, 50%-os fázisnál jött rá, miről van szó). Ha előzetesen kapott volna értesítést vagy megbízást, akkor talán a teljes sáv közepére ment volna, 90 km-rel délebbre. A középvonal közelében majdnem mindegy hol áll az észlelő, mert ott nemhogy 1–2 km, de 10–20 km sem jelent nagy eltérést. Így viszont, merő véletlenségből, a holdárnyék által végigsöpört terület északi peremén tartózkodva a leírásából 1–2 km-es pontossággal meg tudjuk határozni helyét, még száz évvel később is!

Kár, hogy utazónk nem mért időpontokat, vagy legalábbis nem adta meg másodpercre pontosan a totalitás hosszát. Akkor földi pozícióját még ípercnél pontosabban is meghatározhatnánk. Eljátszva a gondolattal: még az is lehet, hogy a térképező, földmérő műszerekkel rendelkező Stein Aurél mégis meghatározta aznap déli földrajzi koordinátáit, és habár népszerűsítő útikönyvébe nem tette be – írásos feljegyzései között még ráakadhatunk. Avagy talán-talán egy nagyon pontos helyleírást adott meg (például egy útkereszteződést, egy hidat, egy régi romot) amelyet egyszer valaki a helyszínen meg azonosíthat és GPS-szel bemérhet. Akkor utólag is nagyon pontosan megállapítható lenne az 1907. január 14-én Földre vetülő holdárnyék helyzete és kiterjedése. Talán!

Ilyen élményeink ma már nem lehetnének! Éppen Steinnek és kortársainak köszönhetően nagyjából 100 évvel ezelőtt az utolsó ismeretlen területek is eltűntek bolygónkról. Földünk minden zugát feltérképezték. A légiközlekedésnek, majd a műholdaknak köszönhetően bolygónk fényképarcát is elkészítették és közkinccsé tették. A teljes napfogyatkozásokról jó előre hírt ad a média. Aki akar, odautazhat a teljes napfogyatkozás sávjának közepébe, aki ott él, azt felkészületlenül nem érheti a jelenség. Hogy valaki véletlenül utazgat egy ismeretlen földrész közepén és nem is sejt, nem is akarja, nem is tudja, és odajön a totalitás! Huss, átsuhan rajta a Hold árnyéka? Ilyen nincs! Am láthatjuk: egyszer volt!

Keszthelyi Sándor

Bohémek tanyája: a Meteor

Az Erzsébet körút 6. szám alatti szálloda kávéháza az egyik legérdekesebb, legtarkább hely lehetett. Itt alakult meg például a Siket-némák Szövetsége.

Krúdy jól ismerte, hiszen lakott is a szállodában, s Ady is szívesen látogatta, bár „ambíciós fiatal ügyvédek, orvosok, tanárok is tisztelegtek néha a költőnél, és tiszteletükkel majdnem olyan terhére voltak, mint a plébánosnak a kezét csókolgató iskolásgyerekek.”

„Tágas, üvegtetős kávéház, amely a szálloda udvarát is elfoglalta. Napközben többnyire állás nélküli artisták lődörögtek benne, olyan végtelen unalommal, amint csak egy facér táncos vagy ekvilibrista unatkozni tud...”

Itt szerkeszti az artistaújságot egy Sallai nevű fiatalember, aki a legtekintélyesebb embernek képzelte magát az éjjeli világban...

Ebben a kávéházban húzódott meg fészektelen verébként az a rekedt hangú újságíró fiú, bizonyos Bakti Gyula, aki némileg megháborodott attól, hogy újságjait mindig éjszakázó hírlapíróknak adogatta el, és megméltézték azok a beszélgetések, amelyek hírlapírók asztalai mellett suttyomban kihallgatott. Most még csak messziről, dagadt szemekkel nézi Adyt, de rövidesen felcsap maga is költőnek és pamflet-írónak, hogy aztán részegen támolyogva saját verseit gajdolja az éjszakai Pesten.

És éjfél tájban sem lesz növelebb a társaság, amely a Meteor kávéházban a város különböző mulatóhelyeiről, variétéiből, kisszínpadjáról, énekes lebujaiból összeverődik, hogy itt megbeszélje az elmúlt este eseményeit.

Hát így van ez rendjén: a hírlapírók a maguk dolgait tartják oly jelentőségeltjeseknek, hogy róluk asztalverdesés nélkül nem lehet beszélni; a szegény mulattatók, pojcák, táncosok, félbemaradt színészek, kikopott nagydobosok, elzüllött kényelők, elhalványodott orfeumi csillagok, hangjukat veszített énekesnők, elcsapott komikusok, kivénült dalénekesek viszont a maguk mondanivalóját vélik oly halálos komolyságúnak, hogy azért még fel kell áldozni az éjszakai nyugodalmukat is, ami bizony már

ráfért volna egynémely éjjeli táncmesterre, aki most nappal keresi a kenyerét azzal, hogy „priváták”-nak, előkelő pesti úrnőknek ad táncleckét otthon a szalonjukban, hogy az úrnők megtanulják az éjjeli nők táncait is...



És a Meteorba jöttek a város különböző részeiből a vak zongorások és vak hegedűsök is, ahol az élet igényteljes bajnoka [Ady] harci-kedvvel fogyasztá Glaser bácsi, a jóságos külsejű, öreg éjjeli kávé fröccseit...

Nyílik az ajtó. Ebben a kávéházban már az ajtónyíláson felismerhető az, hogy rendes, mindennapi vendég igyekszik-e a kávéházba bejuthatni, vagy pedig amolyan Sonntagsjéger, aki első pillanatban nem is tud eligazodni a Meteor hering- és parfümatmoszférájában...

Karcsú cilinderkalapban, városi bundában Hatvány úr érkezik meg, akiről nem tételezhető fel, hogy ne lenne lakása.”

Keszthelyi Sándor

Források: Cházár András: Az Országos Siketnéma Otthon jelentései. Bp., 1910–14.; Krúdy Gyula: Ady Endre éjszakái. Bp., 1989. 15. o. és 123–124. o.; Saly Noémi: „Itt élt és halt, mert másképpen nem tehetett”; Wikipédia (Erzsébet körút).

Papp László emlékére

Papp László 1955. február 22-től 2010. március 26-ig kémelte a Föld nevű bolygóról az égboltot. Csodálata a világmindenség után kiapadhatatlan volt.

Tudatosan 9 éves korától járta a csillagászati előadásokat, táborokat, gyűjtötte az ezzel kapcsolatos könyveket, folyóiratokat, tárgyakat.

1973. augusztus 1-je mérőföldkő volt az életében, amikor is felvételt nyert a Magyar Tudományos Akadémia Csillagvizsgáló Intézetébe kutatási segéderő II. munkakörbe budapesti, majd pszikézetői szolgálati helyre Detre László igazgatósága idején.

Mindkét helyen gyakorolta az észlelő csillagászok munkáját, és profi távcsöveken kémlelhette a világűr. Gyenge fizikuma pályamódosításra kényszerítette.



1981-től a Tudományos Ismeretterjesztő Társulat tagja lett. Előadásait változatos helyeken és témákban tartotta. Kedvenc területe a Földön kívüli élet kutatása és lehetőségei. 1989-től a The Planetary Society, 2000-től pedig Magyar Csillagászati Egyesület tagja haláláig.

Fáradhatatlanul gyűjtötte a csillagászati ismereteket, naprakészen tudta a legújabb eredményeket. Mindenkiel örömmel megosztotta tudását.

Súlyos betegsége válságos óráiban is a várható eredményekre gondolt, melynek hangot is adott: „nem halhatok meg, hiszen erre az eredményre várok évek óta”. Úgy ment el, ahogy Ady versében meg van írva: Mikor a lekem roskadozva vittem, Csöndesen és váratlanul átölelt az Isten”.

Drága Lacikám, földi küldetésed teljesítetted, és megnyílt előtted a végtelen Űr, amit annyira szeretted, bár nekünk halandó, itt maradt embereknek nehéz nélkülöd, előre, fel, szárnyalj és találgaj új, nemes létet.

Somogyi Erzsébet

Bolygóistennő: új könyv a Vénuszról

A három legfényesebb égitest a Nap, a Hold és a Vénusz bolygó. A régi népek legtöbbször a Nap volt a főisten. A Hold volt az időszámítás és a naptár legfontosabb égitest-istene. A Vénuszt rendszerint a szépség és szerelem istennőjének tekintették. Ők hárman tehát nemcsak égitest-, hanem istenhármaszt alkottak eleink képzeletében.

Ponori Thewrwek Aurél már írt könyvet a Napról (A Nap fiai) és a Holdról (Az Ég Királynője). Ez a könyve, a Bolygóistennő, az utóbbi években igen meglepő ismeretekkel szolgáló Vénuszról szól, teljessé téve a legfényesebb égitestek trilógiáját. Ez a műve sem az égitestnek csupán fizikai-csillagászati-űr-kutatási ismereteit nyújtja, hanem a képeletet megmozgató, szép bolygóhoz kapcsolt gazdag mitológiát, a vele kapcsolatos mondákat, meséket és legendákat is. Ilyeneket a Föld minden táján élt népek alkottak, de így összegyűjtve még sehol sem voltak olvashatók. Ezért nemcsak a csillagászat, hanem a régi mítoszok kedvelőinek is sok érdekességet, az egész emberiség számára pedig megszívlelendő tudnivalókat kínál a Bolygóistennő.

A kötet ára 1800 Ft, MCSE-tagok számára 1500 Ft. Megvásárolható személyesen a Polaris Csillagvizsgálóban és a Lítea Könyvesboltban; és megrendelhető az MCSE-től (mcse@mcse.hu).

A Csillagászat Napján

A Csillagászat Napja Szegeden

A szegedi Dóm téren a Csillagászat Napja alkalmából megrendezett bemutatón mintegy tizenöt távcsővel mutatta be az égbolt látványosságait az érdeklődőknek a Magyar Csillagászati Egyesület Szegedi Helyi Csoportja és a Partiscum Csillagászati Egyesület (PACSI). A Tisza-parti városban először került sor ennek a napnak a nagy volumenű, járdacsillagászat-jellegű megünneplésére. Hogy megfelelő módon sikerüljön megszítani polgártársainkkal az égbolt látványát, aznap estére még a Dóm díszkivilágítását és a téren lévő közvilágítást is sikerült lekapcsoltatni.

A bemutató minden korábbi várakozásunkat felülmúlta: a délután/este folyamán kilátogatók számát legalább 3000-re becsültük! Fialatok, idősek, egész családok érkeztek, szinte minden korosztály eljött, hogy ezen az estén a Fogadalmi templom tornyai előtt saját szemével nézhessen bele a távcsővekbe (még a közeli SZOTE Klubba induló fiatalok is meg-megálltak, hogy részesei legyenek a látványnak). Kezdetben (kb. fél négytől) a napfoltok (ezeket Herschel-prizmával és Baader-fóliákkal felszerelt távcsövekkel lehetett szemügyre venni), majd este fél héttől a Hold krátereit és tájai kerültek terítékre. Az est leszálltával sem szűnt meg a látogatók áradata; a szegediek akár fél órát is türelmesen álltak sorba, hogy a nagyobb távcsővekbe nézve láthassák a Naprendszer talán legszebb bolygóját, a Szaturnuszt.

A távcsöveknél „szolgálatot teljesítő” amatőr csillagászok, egyetemi hallgatók fáradhatatlanul állták és válaszolták meg a feléjük záporozó kérdéseket, melyeket a Naprendszeréről, a Holdról és a csillagok világáról tettek fel nekik az érdeklődők. Amint teljesen sötét lett, előkerült egy zöld lézer is, mellyel Sánta Gábor mutatta be a megfigyelhető csillagképeket.

A Dóm tér jelentős részét elfoglaló távcsöveken túl a Dömötör-torony lábánál lévő központi sátorban számítógépes vetítéssel megtámogatott előadások is zajlottak: az óvodásoktól a nyugdíjasokig terjedő korosztályú hallgatóság számos témáról tudhatott meg újdonságokat, így – a teljesség igénye nélkül – a Naprendszer különböző égitestjeiről, az exobolygókról, a fekete lyukakról, valamint az űrkutatás hasznosságáról és a Nemzetközi Űrállomásról.

A „fanatikusabb” érdeklődők számára a sátor mellett műszerbemutató is zajlott – több távcsőkatalógus is gazdára talált, sőt, olyan látogató is akadt, akit a tükörcsiszolás hozott lázba.

Az este sikere nagy mértékben köszönhető annak a rendkívül aktív média- és reklámkampánynak, melyet a szervezők a Csillagászat Napját megelőző hetekben különböző formákban (elektronikus és nyomtatott sajtóban megjelentetett beharangozók, sajtótájékoztatók, plakáttragasztások, szórólapozások, egyetemi és iskolai körlevél-kiküldések) vittek végbe. Ezeket Garami Ádám, az MCSE Szegedi Helyi Csoportjának vezetője – aki az esemény logisztikai és technikai előkészítésének oroszlánrészét is végezte –, valamint a PACSI vezetője, Illés Tibor koordinálta. A médiaérdeklődés az esemény során is megmaradt, több országos híradóban is láthatunk összefoglalót a Dóm téri estéről.

A felsoroltakon túl az alábbiak segítettek a szegedi lebonyolításban: az SZHCS részéről Kovács Fanni, Csányi István, Vesselényi Tibor, Heiligermann Zsófia, Miltner Tímea, Bonyák János, Barna Barnabás, Bódi Attila, Papp Dávid, Nagy Andrea, Kun Emma, Erdei Elvira, Erdélyhegyi László, Szűcs László, Szabó Ádám és e sorok írója, a PACSI részéről Illésné Pál Erzsébet, Illés Réka Gabriella, Bodola Miklós, valamint „vendégjátékosként” Vigh Lajos (Paks), Sári Gábor és Somogyi Béla (Nyíregyháza).



Szegeden büszkék vagyunk rá, hogy a Fekete Házban február-március során látogatható TWAN-kiállítást (melyet egy hónap alatt több mint négyezren tekintettek meg), valamint a húsz éve az ismeretterjesztést szolgáló Kertész utcai Csillagvizsgáló heti nyitvatartásait (és az egyedi időpontokban érkező csoportokat) is figyelembe véve csak az utóbbi fél évben több mint 8000 emberhez hoztuk közelebb a csillagokat.

A Dóm téri Csillagászat Napjának egyetlen kisebb negatívuma az időjárás volt: az átvonuló felhőzet már késő délutántól kezdve rontotta kicsit az összképet, este 11 órára pedig teljesen beborult az ég. Ki tudja, hányan jöttek volna, ha teljesen jó az idő... De ne legyünk telhetetlenek! Majd jövőre...

Szalai Tamás

Siófok-Kiliti

A nemzetközi és országos kezdeményezéshez csatlakozva én is szerveztem egy közös tavaszesti észlelést szűkebb lakóhelyemen, Siófok-Kilitin a Csillagászat Napja alkalmából. Imáim meghallgattattak, szombaton este kissé szeles, de szép, tiszta idő volt. Este hét-

kor megérkeztek a csillagász szakköröseim – a helyi iskolában kis csillagász szakkört tartok 6–7 harmadikos gyerkőcnek –, és a segítségükkel kipakoltunk a kb. 200 m-re levő játszótérre. Éppen fociztak a helyi srácok, így diplomáciai tárgyalásokat kellett folytatni velük annak érdekében, hogy legyen helyünk nyugodtan felszerelni. Nem voltak túlságosan megértőek, bár a távcsövek látványa azért kíváncsívá tette őket. 20:00 órára mindennel elkészültünk.



Egy 130/650-es Newton, a 95/1000-es Uránia Newton, egy 127/1500 MC és a 102/1000-es Celestron akromátom állt csatasorban. Az egyik látogató hozott egy 60/600-as kis



refraktort, egy másik úr pedig egy 50 mm-es orosz spektívét. A posta előző nap nagy meglepetésemre az MCSE-től hozott 68 db szórólapot. Ezúton is nagyon köszönöm! A kislányom nagy büszkén osztogatta is a szóróanyagot a gyülekezőknek. Kezdetben mindegyik teleszkóppal a Holdat céloztuk meg, mert elég világos volt még. Később a terveknek megfelelően a Szaturnusz, az M44, valamint az Algieba volt a látómezőben. Az emberek folyamatosan jöttek, körülbelül 70-80 látogató lehetett az utólagos számítások szerint, persze a gyerekek miatt lehet, hogy több. Igyekeztem mindenkinek a kérdésére válaszolni, a távcsöveknél segíteni, valamint némi hasznos információt szolgáltatni a teleszkópban látottakról, illetve a tavaszi égboltról. Alapjában véve elégedett vagyok a szombati közös észleléssel, az embereknek tetszett, talán sikerült új információkat is megtudniuk – és ez a legfontosabb. A legkitartóbbak még megcsodálták velem a 22:50-kor felvillanó Iridium műholdat, aztán édesapámmal elkezdtünk összepakolni. Újra meg kell állapítanom, hogy a csillagászat mellett, hogy érdekes és csodálatos, igazi közösségi élmény tud lenni.

Gombai Norbert

Nagykanizsa–Becsehely

„Két csillagvizsgáló, három nap, négy helyszín, 5-6-os ég”. Tömören ezzel a szlogenel lehetne összefoglalni a NAE csillagászat napjához kapcsolódó rendezvény sorozatát. Május 5-én a Kőrösi Csoma Sándor Általá-

nos iskolában Vilmos Mihály naptávcsöves bemutatójával indult a rendezvénysorozat. Zavartalan napsütésben nyolc osztály tanuló nézhették meg központi csillagunkat. Este 20 órától a Pannon Egyetem kampuszának „B” épületében Gazdag Attila „Az utolsó villanás” címmel tartott vetített képes előadást a csillagok életéről és haláláról. Az előadást követően a zavartalan égnék köszönhetően távcsöves bemutatót is tudtunk tartani a megjelent kb 20 fő egyetemi hallgatónak. Hold, Szaturnusz, M13, és kettősök kerültek terítékre.

Május 6-án a Deák téren állítottuk fel távcsöveinket, 20 órától éjfélig kb. 200 fő nézhette meg a Holdat és a Szaturnuszt. A bemutató nemzetközivé alakult: volt ukrán, grúz és spanyol látogatónk is. Mindannyian maradandó élményekkel távozhattak, mert nagyon tetszetek nekik a látottak, nem különben a magyar anyanyelvűeknek.

Május 7-én a becsehelyi Canis Minor Obszervatóriumba vártuk az érdeklődőket. Este 9 körül jöttek az első látogatók, kicsik és nagyok, kb. 50 fő fordulhatott meg a távcső körül. Természetesen mindenkit ámulatba ejtettek a látottak. Voltak olyanok is, akik előző este a Deák téren is ott voltak, így volt összehasonlítású alapjuk a látottakról. Az égbolt „brutálisan” jó volt. Mindenféle objektum terítékre került. Galaxisok, gömbhalmazok, planetáris ködök, Hold, Szaturnusz, kettősök.

Az utolsó látogató éjfél után hagyta el a Kis-hegyi hegytetőt. Nagyon régen volt ilyen szerencsénk az időjárással, hogy mindhárom nap zavartalan ég fogadta az égbolt szerelmeseit. A rendezvénysorozat lebonyolításában Perkó Tímea, Gazdag Attila, Perkó Zsolt és Vilmos Mihály vettek részt.

Perkó Zsolt

Dunaújváros

A Csillagászat Napján Dunaújvárosban is sikeres bemutatót rendeztünk, annak ellenére, hogy ugyancsak ezen a napon volt városunkban a mintegy ezer főt megmozga-



tó „bringatúra”, és emiatt a helyi rádióadók még késő délutánig sem tették közzé felhívásunkat. Az Aratók szoborcsoportnál négy távcsővel vártuk az érdeklődőket, akik 19:30-tól folyamatosan érkeztek a helyszínre.

A Szaturnuszt és a Holdat megcsodálók többsége rövidesen kis csapattal tért vissza műszereink köré, így a bemutató híre gyorsan terjedt. Városunk gimnazistái is nagy számban megjelentek, bár néhány kapatos diákot terelgetni kellett az állványlábak és a magas-part korlátja között. Köszönjük társunknak, Zloch Istvánné fizikatanárnőnek, hogy agitált a gimnáziumban. A távcsöves bemutatót 22:30 körül zártuk, amelyen körülbelül, 600 fő vett részt.

Romhányi Attila

Pomáz

Pomázon 15 érdeklődővel indult az este, de egy óra alatt annyira befelhősödött, hogy a Holdat és a Szaturnuszt is csak felhőkön keresztül tudtam megmutatni. Aki látta, annak nagyon tetszett így is, ezért aztán maradtak a népek, még újak is jöttek, de este 10 körül – látva az egyre sűrűbb felhőretegket felettünk – a legtöbben hazamentek, páran még maradtunk 11-ig, beszélgettünk. Stickel János is eljött Szentendréről, szükség is volt rá, mert a gyerekek számára felállított

kisebbségi távcsőnél sokat segített nekem, ezt köszönöm!

Vizi Péter

Polaris

A Polarisban egész napos nyitva tartással vártuk az érdeklődőket. Tíz órakor kezdődött a tükörcsiszolás, amiben részt vehettek az érdeklődők, de akár be is léphettek az MCSE-be. Napközben a Napot figyelhették meg a kupolából az érdeklődők Herschel-prizmával, és a teraszon felállított távcsövekkel. Az érdeklődők tömegei persze csak sötétedéstől kezdtek el áramlani, sajnos épp estére romlott el az egész napon át kitartó gyönyörű, derült idő. A csillagászat napi bemutatót Molnár Péter, Jakabfi Tamás, Hanyecz Ottó, Bécsy Bence, Csatlós Géza, Csukovics Tibor, Éder Iván és még sokan mások segítették munkánkat.

Mizser Attila

Győr

Győrben a bemutató csillagvizsgálóban május 7-én 20:30-tól éjfélig Bezák Tibor, Pete László és Pércsy Kornél tartott távcsöves bemutatót kb. 20-25 érdeklődőnek. Fotó sajnos nem készült...

Pete Gábor

Csillagászati vetélkedő a Vörösmartyban

Kerületi csillagászati versenyt szervezett a pestszentlőrinci Vörösmarty Mihály Énekzenei Általános Iskola és Gimnázium május 12-én. Kilenc csapat közel harminc indulója vetélkedett a zsűri elismerésén túl a tucatnyi csillagászati ajándék elnyerésért.



A vetélkedő szervezője: Orha Zoltán

– Hány embert járt eddig a Holdon? (Összesen 12. Az első 1969 júliusában) Milyen használati eszközöket köszönhetünk az űrhajózásnak? (Sok egyéb mellett a műholdas helymeghatározást, a GPS-t, a mobiltelefon) Hogyan lehet a Holdon beszélgetni? (Nem lehet úgy, mint a Földön, mert nem terjed a hang, hiszen nincs légkör). Megannyi izgalmas kérdés, amelyeken azonban bizonyára nem sokat gondolkodunk a hétköznapi életben. Ám a kerületi csillagászati verseny résztvevői magabiztosan sorolták az információkat és az ok-okozati összefüggéseket a kérdések hallatán.

Orha Zoltán tudományos újságíró-tanár, a vetélkedő fő szervezője - mint egy tévétételkedőben - mikrofonnal a kezében cikázott a csapatok között, hogy a leggyorsabb válaszadókat megszólaltassa. Az ismeretek felidézését archív filmbejávások, csillagtérképek és vetített fotók is segítették. A válaszokat a zsűri folyamatosan értékelte, ám a verseny közben nem árulták el, hogy kinek a válasza helyes és kié helytelen.

A zsűri tagjai jó tanárok módjára kérdésekkel, némi rávezetéssel segítették a bizonytalankodókat. Soraikban a csillagász szakma neves személyiségei foglaltak helyet. Az elnök, Ponori Thewrewk Aurél csillagászat-történész a napokban töltötte be a kilencven esztendőjét. Magas kora ellenére ma is aktív. Büszkén mesélte, hogy a jövő hónapban lesz következő könyvének a bemutatója Bolygóistenő címmel. Mízsér Attila a Magyar Csillagászati Egyesület főtítkáráként jelent meg. Mátis András nyugalmazott planetáriumi előadó, Vizi Péter csillagászati térképkészítő, és a legfiatalabb Éder Iván asztrofotográfus osztotta meg ismereteit a gyerekekkel. A verseny végén a zsűritagok saját ajándékaikkal kedveskedtek a diákoknak. Térképekkel, szakkönyvekkel, tudományos filmekkel, folyóiratokkal gazdagodva távozhattak a versenyzők az eredményhirdetést követően. Ajándékozók voltak: a Magyar Csillagászati Egyesület, a Castell Nova Kft., Makszutov, Magyar Űrkutatási Iroda, Geobook Hungary, MTA Konkoly Thege Miklós Csillagászati Kutatóintézet és Orha Zoltán.

Az általános iskolások között az első helyezést a Bókay Árpád Általános Iskola Spirálgalaxis elnevezésű csapata nyerte, Farkas Miklós, Kalocsai Botond és Kálmán Kristóf. A gimnazisták sorában a Karinthy Frigyes Gimnáziumból az Űrgolyhók csapata bizonyult a legfelkészültebbnek Kovách Péter, ikertestvére, Kovách Tamás és Németh Bence részvételével. A zsűri külön díját érdemelte ki sokoldalú tájékozottsága miatt Kalocsai Botond, a Bókay tanulója. Nyereményét, egy binokulárt, Ponori Thewrewk Aurél adta át szeretetteljes szavak kíséretében:

– Én 1934-ben voltam 13 éves, annyi, mint most te. A családom szeretett volna lebeszélni a csillagászatról, de nem tudtak. Az érdeklődést azonban nem lehet elterelni – idézte fel derűsen a sok évvel ezelőtti eseményeket a tudós.

A másik különdíjat Papp Ritának, a Vörösmarty gimnázium tanulójának adta át, aki egy Égabroszt vihetett haza. A verseny zárásaként Orha Zoltán a gyerekeket az égbolt további vizsgálatára buzdította, mert aki érti a bolygók világát, az ismeri az élet keletkezésének titkait is – mondta. Vizi Péter, a zsűri egyik tagja szerint jó lenne, ha a gyerekek tanulnának az iskolában csillagászatot is. Ha így lenne, akkor később kevésbé lehetne hiedelmekkel, hamis állításokkal félrevezetni őket.



Ponori Thewrewk Aurél díjat ad át Kalocsai Botondnak

A verseny főszervezője ehhez hozzátette, hogy hazánk azon néhány európai ország egyike, ahol nem tantárgy a legősibb természettudomány, a csillagászat – ez pedig Magyarország. Minden más tudományág ebből gyökerezik. Véleménye szerint célszerű lenne ezen változtatni

A kerületi csillagászati verseny az Európai Unió által támogatott Tehetségfondozás az iskolában című program, a Peremvárosi Prímák projekt keretén belül zajlott. Tillinger Péterné projektmenedzser véleménye szerint is tanítani kellene néhány csillagászati törvényszerűséget azért, hogy a gyerekek értsék a tapasztalati észleléseiket. Mitől van holdfogyatkozás? Mi az oka a napfogyatkozásnak? Meglátása szerint a mai gyerekek többsége nagyjából annyit tud, hogy mi a magyarázata az évszakok váltakozásának, de az égi jelenségek okát viszont már nem ismerik. Ha csillagászatot is kellene tanulniuk, nem így lenne.

Tasi Katalin, o2 Média

Előszőr és utoljára?

Május 12-én a XVIII. kerületi Vörösmarty Általános Iskola és Gimnáziumban csillagászati vetélkedőt rendeztünk. A lehetőséget egy tavalyi TÁMOP pályázat adta meg. Négy kerületi iskola konzorciuma révén, pályázat keretében jöhetett létre ez a – sajnos ezt kell írnom – nem mindennapi verseny.

Mint bizonyára tudják az olvasók, a csillagászat csak Magyarországon nem tantárgy az iskolai oktatás területén. Sok más európai országban (például Albániában) polgárjogot szerzett. Nálunk a földrajz és a fizika foglalkozik eléggé perifériális szinten a legősibb természettudománnyal.

Gyakorló tanárként írom, hogy sohasem jutott elegendő fizikaóra arra, hogy a gimnáziumi tankönyvben szereplő csillagászati ismereteket el lehessen mondani, hiszen a befejező osztályok diákjai csak az év végén ismerkedhetnek meg az Univerzum égi testjeivel. Ha érettségiző osztályról van szó, akkor már április 30-án befejeződik számukra az oktatás. Ha egy évvel korábbi évfolyamosoknak tartok oktatást, akkor a túlzottan alacsony (heti 2 óra) óraszám miatt már a csillagászatra nincs idő. A diákok leginkább év végén kapnak észbe, hogy jobb jegyet szeretnének. Tehát meg kell adni számukra a lehetőséget.

Általános iskolában a 8. osztályosoknak szoktam csillagászatról beszélni, de a mondandóm megint csak év végére esik. Itt is vigyázni kell, mert a heti óraszám (zseniálsan magas) 1,5 óra. Arról nem is beszélve, hogy a csillagászat iránt kifejezetten érdeklődő fiatalok alapismeretei meglehetősen hiányosak.

Szeptember elején hirdettem meg a kerületben lévő általános- és középiskolák számára a májusi versenyt. A felhívást kiegészítettem azzal, hogy milyen szakanyagokat ajánlok (könyvek, filmek, internetes portálok).

Mivel több éve tanítok a kerületben, és sok iskolában tartottam már rendhagyó órát (csillagászat, űrkutatás), ennek köszönhetően sok pozitív visszajelzést kaptam. Az érdeklődőknek sok-sok filmanyagot juttattam el a saját televíziós archívumomból.

Az általános iskolában a 7. osztályban a fizika belépő tantárgy. Ekkor lehet elkezdni a természettudományos építkezést. A két hetedikes osztályból húszan jelentkeztek csillagászati szakköri foglalkozásra! Nagyon örültem a nagy létszámnak. Minden szerdán nulladik órát tartottam számukra a könyvtárban. Filmeket néztünk, használtuk az internetet, Meteort vittem be nekik, a csillagászati évkönyvvel ismerkedhettek. Megismerték a csillagterképét, annak használatát. Csak a kedvükért vettem meg a Celestron 50 mm-es refraktorát. A reggeli időpont miatt csak a Holdat és a Vénuszt tudtam megmutatni nekik. De ez is nagy sikert aratott. Több diák otthonról hozta el csillagászati könyveit a többiek számára.

Több mint 20 esztendeje dolgozom a Tessler-Babilon Kiadónak. Ennek köszönhetően az általam fordított és lektorált könyveket kedvező áron tudtam az iskola számára beszereztetni. A gimnázium egyik osztályában van három tehetséges fiatal, akikkel már három éve foglalkozom. Szeretik a csillagászatot. A komoly érdeklődés egyik eredménye – a Határ a csillagos ég pályázat harmadik helye.

Még a téli szünet alatt összeállítottam a feladatokat, amelyben kategóriánként egy-egy totó és egy-egy kérdéssor szerepelt. A kérdések között két korábbi filmemből választottam bejátszásokat, a képeket pedig az APOD-ról szedtem le, valamint Éder Iván egyik gyönyörű felvétele is szerepelt a repertoárban.

Végül hat középiskolás és négy általános iskolás csapat jelentkezett a versenyre. A TÁMOP pályázatában csak arra nem gondoltak a meghirdetők, hogy egy verseny végén díjazni is kell a résztvevőket. Nagyon sokan siettek segítségemre. Az MCSE több Meteor-előfizetést, Pleione Csillagatlaszt, Vizi Péter egyik könyvét több példányban, csillagterképet – minden résztvevőnek, három példány évkönyvet ajánlott fel, Ponori Th. Aurél – Az Ég Királynője, hat példányban. Szarka Leventétől három 10x50-es binoklit kaptam. Szabó Sándor ajándékai: évkönyvek, Égábrós – három példány, Vizi Péter könyvéből

három példány, három forgatható csillagterkép. A Magyar Űrkutatói Iroda részéről Both Előd számos Űrkutatói videót, iskolai úratlaszokat és a Természet Világa különszámainak sok-sok példányát adta. Vizi Péter az általa szerkesztett nagy méretű csillagterképből „tengernyi” példányt adott, kistávcsöves könyvéből pedig ingyenes példányokat biztosított. Az MTA CSKI részéről Oláh Katalin révén 30 példányt kaptunk A Csillagászat Nemzetközi Éve alkalmából készített „Égre néző szemek” című filmből. (A magam részéről az 1999. évi teljes napfogyatkozás kapcsán készült műsorfolyam válogatásának DVD-jét vittem be az iskolába.) Minden versenyző, még a verseny előtt megkapta ezt a DVD-t, az MCSE csillagterképét és az „Égre néző szemek” egy példányát.

Ponori Thewrewk Aurélt kértem fel a zsűri elnökének, nagyon örülök annak, hogy elvállalta a feladatot. Éder Iván, Mátis András, Mizser Attila és Vizi Péter voltak még zsűri tagjai.

A tornacsarnokban bonyolítottuk le a versenyt. Öröm volt látni és hallani a versenyzők lelkes magyarázatát. A két órán át tartó vetélkedés végén az értékelés következett. Az általános iskolás csapatok közül a Bókey csapata lett az első, a Vörösmarty a második (hetedikes gyerekekről van szó!), a Brassó hármasa pedig a harmadik.

A középiskolás korosztályból a Karinthy végzett az első, a Vörösmarty a második és a Hunyadi csapata a harmadik helyen.

Ezután két különdíj átadására került sor. Az általános iskolások közül Kalocsai Botond (Bókey Ált. Isk.), a gimnazisták közül Papp Rita (Vörösmarty) vehetett át különdíjat.

A díjakat valamennyi zsűritag adta át. Számomra külön öröm volt, hogy Ponori Thewrewk Aurél személyes gyerekkori élményét osztotta meg Kalocsai Botonddal.

Mikor lesz a következő csillagászati verseny? Nem tudom, de nagyon remélem, hogy nem ez volt az első és az utolsó alkalom!

Orha Zoltán

2011. augusztus–szeptember

Jelenségnaptár

HOLDFÁZISOK

Augusztus 6.	11:08 UT	első negyed
Augusztus 13.	18:57 UT	telehold
Augusztus 21.	21:54 UT	utolsó negyed
Augusztus 29.	03:04 UT	újhold
Szeptember 4.	17:39 UT	első negyed
Szeptember 12.	09:27 UT	telehold
Szeptember 20.	13:39 UT	utolsó negyed
Szeptember 27.	11:09 UT	újhold

A bolygók láthatósága

Merkúr: Augusztus nagy részében nem figyelhető meg. 17-én van alsó együttállásban a Nappal. 23-a után már kereshető a hajnali ég alján, ekkor háromnegyed órával kel a Nap előtt. Láthatósága gyorsan javul, 31-én már másfél órával kel a Nap előtt. Szeptember 3-án kerül legnagyobb nyugati kitérésbe, 18,1°-ra a Naptól. Ez az idei egyik legjobb hajnali láthatósága. 1-jén még másfél, 20-án már csak háromnegyed órával kel a Nap előtt. Ezután láthatósága gyorsan romlik, 29-én már felső együttállásban van a Nappal.

Vénusz: Augusztus folyamán nem figyelhető meg. 16-án van felső együttállásban a Nappal. Fényessége –3,9 magnitúdó, átmérője 9,7", fázisa 0,997-ről 0,999-re nő, majd újra 0,997-re csökken. Szeptember végén már kereshető az esti nyugati ég alján. 30-án is még csak fél órával nyugszik a Nap után, megtalálásának nem kedvez a Naphoz viszonyított helyzete. Fényessége –3,9 magnitúdó, átmérője 9,7"-ről 10"-re nő, fázisa 0,997-ről 0,98-ra csökken.

Mars: Augusztusban előretartó mozgást végez a Taurus, majd a Gemini csillagképben. Kora hajnalban kel, a hajnali órákban látható a keleti égen. Fényessége 1,4 magnitúdó, átmérője 4,4"-ről 4,7"-re nő. Szeptemberben előretartó mozgást végez a Gemini,

majd a Cancer csillagképben. Éjfél után kel, a hajnali órákban figyelhető meg a keleti égen. Fényessége lassan kezd növekedni, 1,4 magnitúdóról 1,3 magnitúdóra, átmérője viszont egyre gyorsabban nő, 4,7"-ről 5,2"-re.

Jupiter: Augusztusban előretartó, majd 30-ától hátráló mozgást végez az Aries csillagképben. Éjfél előtt kel, az éjszaka második felében feltűnően látszik a déli ég alján. Fényessége –2,5 magnitúdó, átmérője 43". Szeptemberben hátráló mozgást végez az Aries csillagképben. Este kel, az éjszaka nagy részében feltűnően látszik a déli égen. Fényessége –2,8 magnitúdó, átmérője 47".

Szaturnusz: Előretartó mozgást végez a Virgo csillagképben. Késő este nyugszik, napnyugta után kereshető a nyugati ég alján. Fényessége 0,9 magnitúdó, átmérője 16". Szeptember nagy részében még kereshető napnyugta után a nyugati látóhatár közelében. A hónap végére tűnik el az alkonyi fényben.

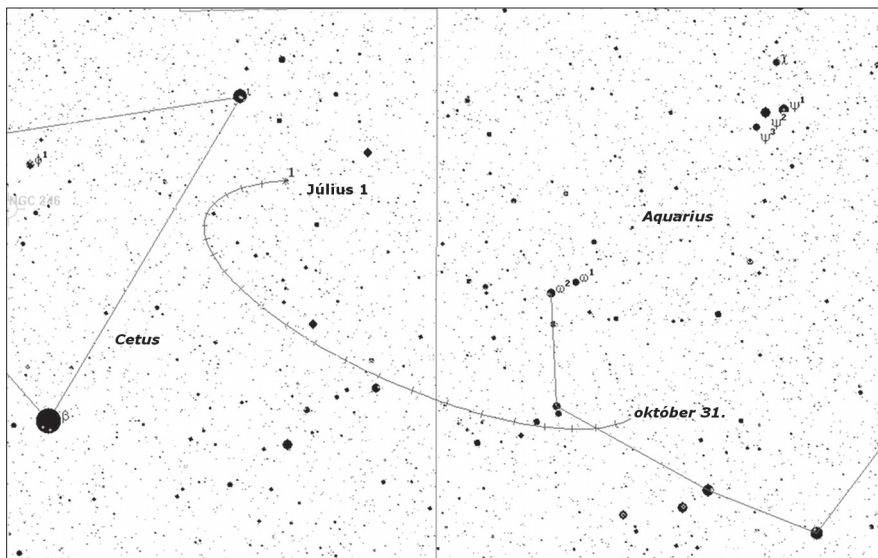
Uránusz: A késő esti órákban kel. Az éjszaka nagy részében látható a Pisces csillagképben. Szeptember 26-án szembenállásban van a Nappal.

Neptunusz: Egész éjszaka megfigyelhető, 23-án van szembenállásban a Nappal. Az Aquariusban végzi hátráló mozgását. Kora hajnalban nyugszik.

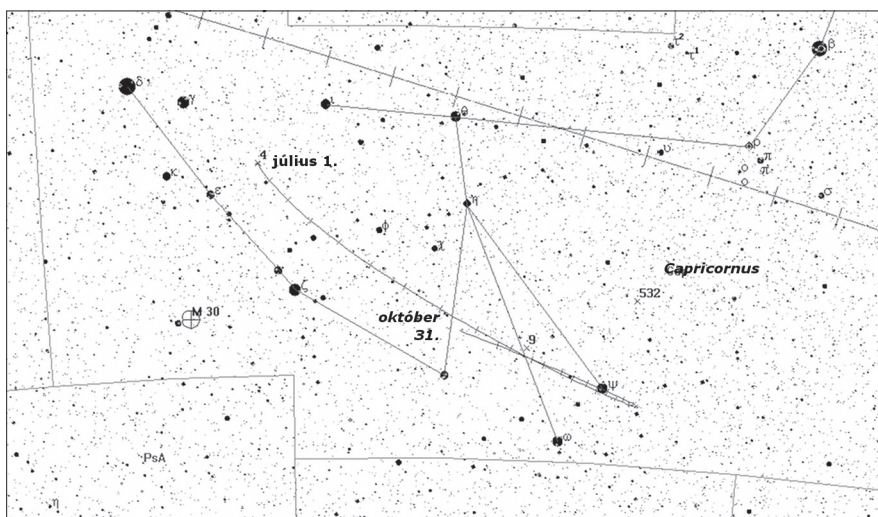
Kaposvári Zoltán

Augusztusi mélyég-ajánlat: NGC 6811 NY Cyg

Augusztusra a Hattyú deltájától 1,8 fokkal északnyugatra lévő nyílthalmazt, az NGC 6811-et ajánljuk megfigyelésre. A 6,8 magnitúdós, 13°-es csillagcsoport a távcsőben igen kellemes látványt nyújt, érdekes gyűrűszerű, összetett struktúrát mutat. Az újabb kutatások (Glushkova és munkatársai) alapján



A Ceres törpebolygó keresőterképe



A Vesta kisbolygó keresőterképe

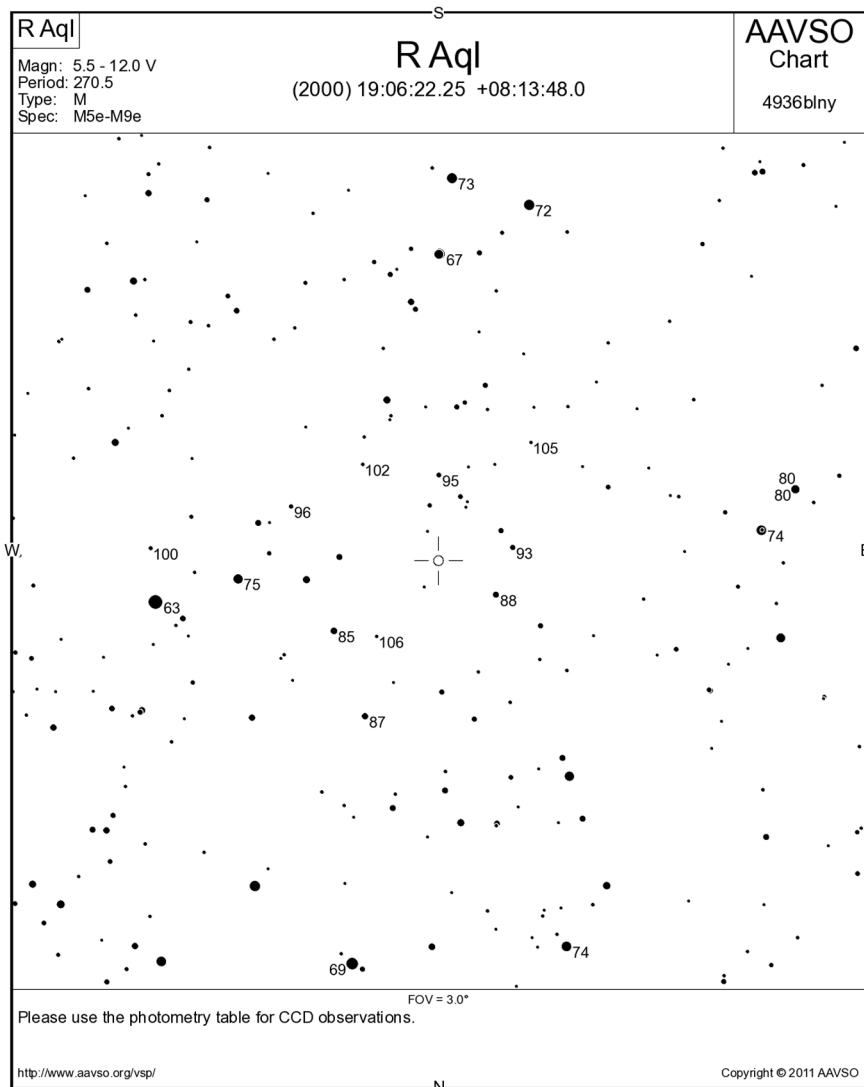
ez a halmaz 6–800 millió esztendő, és 3700 fényévnire, a Cygnus-kar belső oldalán helyezkedik el.

Megfigyeléséhez derült augusztusi éjjelket kíván a rovatvezető:

Sánta Gábor

A hónap változócsillaga: az R Aquilae

A Sas csillagkép legfényesebb mira típusú változója. Fényváltozására 1856-ban hívta fel a figyelmet Argelander. A GCVS szerint fényváltozásának szélsőértékei 5,5 és 12,2



magnitúdó, AAVSO- észlelések szerint maximumfényessége átlagosan 6,1 magnitúdó, míg minimumban átlagosan 11,5 magnitúdóig szokott eljutni. Színképe a maximumbeli M5e és a minimumbeli M8e között változik, miközben hőmérséklete 2350 K-ről 1890 K-re csökken. Sajátmozgása kicsi, 0,07 ívmásodperc/év.

Folyamatosan csökkenő periódusa miatt a csillagfejlődéssel foglalkozó szakcsillagászok is kiemelt figyelmet fordítanak az R Aquilae-re, s a következő évtizedek során is számíthatnak az amatőrök rendszeres fényességbecsléseire. Periódusának csökkenésére már 1932-ben felfigyelt Plakidis, s azóta is számos publikáció jelent meg az R Aql periódusvál-

tozásáról. A két egymást követő maximuma közötti idő az elmúlt évszázadban 320 napról 270 napra csökkent. Az adatok azt mutatják, hogy ciklusonként 0,4 nappal csökken a periódusa, s ezzel a harmadik helyet foglalja el a legnagyobb mértékű periódusváltozást mutat mirák listáján.

Idei minimuma épp e sorok megjelenése idején, július 17. körül várható, majd a nyár végén, ősz folyamán végig követhetjük fényesedését, míg esti láthatósága végén, december közepén épp maximumfényességét elérve lassan el nem tűnik szemünk elől.

Fid

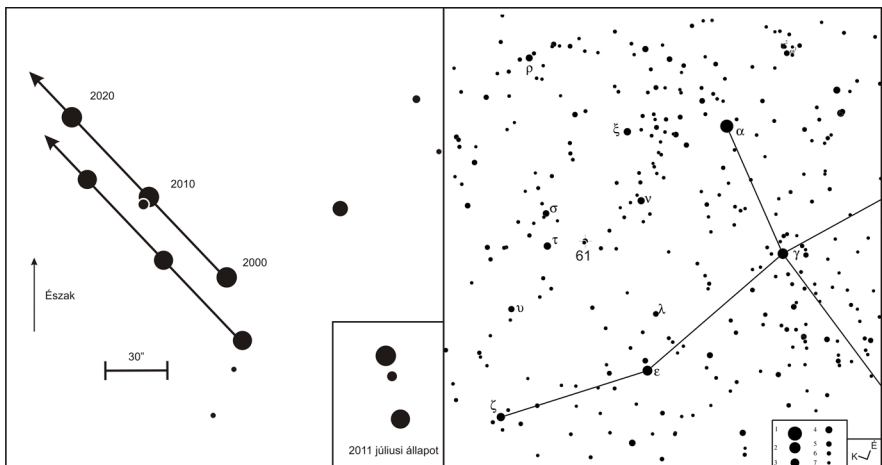
A 61 Cygni „hármascillag” lett!

Igaz, csak optikai hármas, hiszen ezekben az években a binary két csillaga közé keveredett egy harmadik. A 61 Cygni épp a szabadszemes megpillanthatóság határán van, és az égbolt leghíresebb nagy sajátmozgású csillaga. Igaz, nem a leggyorsabb. Giuseppe Piazzi, aki az első kisbolygót (illetve törpebolygót) is találta, 1804-ben fedezte fel gyors sajátmozgását, és „Repülő Csillagnak” nevezte el. Tíz évig mért néhány száz csillagot, de a rövid időskála miatt túl nagy visszhangot nem váltott ki eredménye. Biztosan észrevette, de mégsem tesz említést arról, hogy a 61 Cygni kettőscsillag lenne. Valószínűleg a fénye-

sebb tag pontos pozícióit mérte az égbolton, és lehetséges, hogy fel sem merült benne, hogy a szomszédos fényes csillaggal együtt mozognak az űrben. A 61 Cygni néhány évtizeddel később lett ismertté, amikor Bessel megmérte a parallaxisát, és kiderült, hogy a csillag 10,4 fényévre van (a ma elfogadott érték 11,36 fényév). Ez azt jelentette, hogy nem a legfényesebb csillagok vannak legközelebb, mint ahogy azt korábban gondolták, és a csillagászok elkezdtek halványabb nagy sajátmozgású csillagok után kutatni az égen. A nagy csillagászok közül pedig még egyvalakinek van köze a 61 Cygnihez: 1830-ban Struve bejelentette hogy a csillag binary. A periódus értéke 678 ± 34 év. A 61 Cygni A tagja 5,2, míg a B 5,9 magnitúdós.

Idén a rendszer megfigyelésének különlegességét az adja, hogy az egymástól 31"-re lévő A és B csillag közé került a 10,7 magnitúdós GSC 3168590. Mivel a 61 Cygni évenként mintegy 5"-es sebességgel száguld északnyugati irányban, már néhány hónap alatt észrevehető a csillagalakzat változása. A főcsillaghoz legközelebb 2010 legelején volt, 4" távolságra. Idén nyáron éppen a 61 Cygni két csillaga közötti egyenesen helyezkedik el, távolsága az A-tól 9,5". A B csillag 2015-ben kerül hozzá legközelebb.

Szabó Sándor



Tarján, július 28–31.

Meteor 2011 Távcsöves Találkozó

Hagyományos távcsöves találkozónkat a Tarján község (Gerecse-hegység) melletti Német Nemzetiségi Ifjúsági Táborban tartjuk. Az autóval és Volán járatokkal egyaránt jól megközelíthető táborhely Budapesttől 60 km-re, Tarján községtől 2 km-re D-re található, a Tatabánya–Tarján műút mellett, kb. 300 m tengerszint feletti magasságban. A helyszín közvetlen zavaró fényektől mentes, óriási észlelőréteken használhatjuk távcsöveinket. Az MTT 2011 jó alkalmat nyújt a hazai távcsőpark és az amatőrmozgalom fejlődésének megismerésére, a különféle műszerek tesztelésére, összehasonlítására.

Programok. Az éjszakai megfigyelések, tesztelések mellett számos előadást, ismertetőt, bemutatót tervezünk, melyek hú keresztmetszetet adnak mozgalmunk, közös hobink fejlődéséről. Az érdeklődők részt vehetnek a tábori tükrörcsiszoló tanfolyamon is.

Észlelőré, sátrazás. A legjobb kilátás a táborhely É-i nagy rétéjéről nyílik (közvetlenül a házak mellett). Itt javasoljuk a távcsövek felállítását is. Egy központi elosztót tudunk itt elhelyezni, hosszabbítót, további elosztókat mindenki hozzon magával! Az észlelőré középeré senki ne verjen fel sátrat, csak a szélére. Kell a hely a távcsöveknek!

Szállás és a szálláshelyek elfoglalása/elhagyása. A táborhelyen 74 fő számára tudunk szállást biztosítani, emellett lehetőség van sátrazásra is. A kőházi férőhelyeket a jelentkezések beérkezési sorrendjében töltjük fel!

A kőházi férőhelyeket július 28-án 15 órától lehet elfoglalni, és legkésőbb 31-én 11 óráig elhagyni. A sátrakat 28-án 12 órától lehet felverni, a táborhelyet 31-én 11 óráig kell elhagyni. Ágyneműt, hálósákokat mindenki-nek hoznia kell!

MCSE-tagság. A tábor bejáratánál folyamatosan működő recepciót üzemeltetünk. Itt lehet bejelentkezni, a tagdíjakat befizetni

és tájékozódni a tábor életével, programjával kapcsolatban. Az új belépők számára a helyszínen tudjuk átadni a 2011-es illetményikiadványokat (Évkönyv, Meteor 2011/1–8.).

Felhívjuk a figyelmet, hogy csak a július 15-i befizetési határidőig tudjuk a kedvezményes részvételi díjakat biztosítani. A befizetési határidő után és a helyszínen magasabb összeget kell fizetni.

Kedvezményes részvételi díjak (július 15-ig történő befizetés): Kőház + étkezés 19500 Ft (tagoknak 16500 Ft), Saját sátor + étkezés 13500 Ft (tagoknak 12000 Ft), saját sátor, étkezés nélkül 3000 Ft (tagoknak 2400 Ft)

Részvételi díjak július 15. után és a helyszínen: Kőház + étkezés 23400 Ft (tagoknak 19800 Ft), Saját sátor + étkezés 16200 Ft (tagoknak 14400 Ft), Saját sátor, étkezés nélkül 3600 Ft (tagoknak 2700 Ft)

Napi látogatójegy (csak a helyszínen): 500 Ft (tagoknak 250 Ft)

A jelentkezések/befizetések személyesen is intézhetőek a Polaris Csillagvizsgálóban, az esti távcsöves bemutatók időszakában, illetve átutalással. Az MCSE bankszámla-száma: 62900177-16700448

Várjuk az előadni, bemutatkozni szándékozók jelentkezését az mcse@mcse.hu címen! Ugyancsak várjuk támogatók jelentkezését.

Találkozunk Tarjánban!

A találkozóval kapcsolatos részletes információk honlapunkon olvashatók (korábbi táborainkról gazdag kép- és videoanyag található a galériában).

Magyar Csillagászati Egyesület
www.mcse.hu

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.

Tükörsíszoló 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 éjfélig foglalkozások a Tóth Kálmán u. 19. sz. alatt.

Dunaújváros: Péntekenként 16:00–18:00 között összejövetelek 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: Összejövetelek minden hónap utolsó szombatján 15 órától a József Attila Könyvtárban (Kossuth L. u. 2.).

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

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

Pécs: Minden hétfőn 18 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



Csillagnyomok, meteornyom, műholdnyom. Csák Balázs felvétele április 22/23-án készült a Süllysápi Amatőrcsillagász Egyesület telkéről. A Sarkcsillagtól 8 óra irányban egy Lyrida nyoma látható, 6 óra felé pedig egy amerikai kéműholdé. Bővebben I. Tavasz meteorrajok c. cikkünket.



A Sculptor-galaxis (NGC 253) Éder Iván felvételén. Ez a csillagváros Magyarországról is látható, de déli helyzete miatt kevésbé népszerű az amatőrök körében.



Az NGC 6188 és vidéke Csukovics Tibor Namíbiából készült felvételén (150/750 Newton + EQ6 GoTo, 19x5 perc expozíció, ISO 800, Lacerta-MGen autoguidér, átalakított EOS 350D).
Bővebben I. a Hajópartól az Oktánsig c. cikkünket!



Meteorral a világ körül! Kernya János Gábor és Kovács Gergő Filip Feys krétai magán-csillagvizsgálójában, Aghios Stephanosban (a tulajdonos a Meteor 2010/3. számát tartja kezében).

Csák Balázs, Kai Ueltzhoeffer és Bakos Gáspár a HATNet program namíbiai távcsöveinél.



meteor

2011 Távcsöves Találkozó

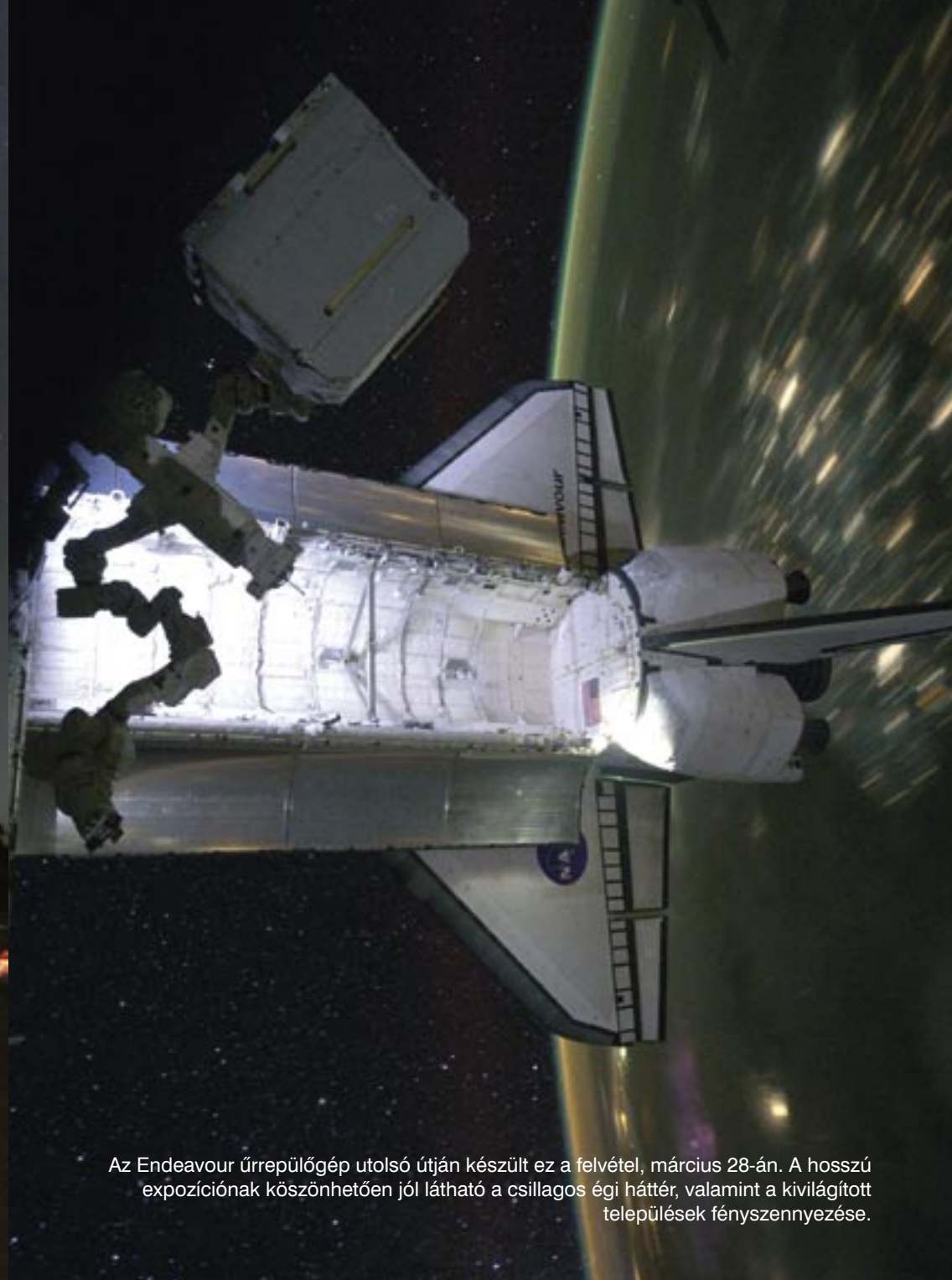


Tarján, 2011. július 28–31.

Jelentkezés: mcse@mcse.hu
Tábori információk: www.mcse.hu



Foto: Nagy Zoltán/Ambal, Tarján, 2006
Grafikai terv: Ekefi Zsófia



Az Endeavour űrrepülőgép utolsó útján készült ez a felvétel, március 28-án. A hosszú expozíciónak köszönhetően jól látható a csillagos égi háttér, valamint a kivilágított települések fényszennyezése.