



## A SZOMSZÉDBA KÖLTÖZTÜNK

ÚJ CÍMÜNK: VÁROSMAJOR U. 21.

Városmajor utcai üzletünket az eddigi alagsorból a szomszédos épületbe, egy nagyobb alapterületű utcfronti helységbe költöttük. A távolság mindössze 20 méter, de itt vásárlóinkat kedvezőbb körülmények között tudjuk kiszolgálni.



**50%–99%  
ÁRENGEDMÉNY**

## VÉGKIÁRUSÍTÁS A PINGÉBEN

Költözésünk miatt több száz termékünket (kifutó, bemutató, esetleg hiányos, bontott, stb.) minimum 50% árengedménnyel kiárusítjuk május 14–20-a (szerdától keddig) között. 17-én szombaton 9–16 óra közötti nyitva tartással. Igazi csemegék guberálhatók!

[WWW.TAVCSO.HU](http://WWW.TAVCSO.HU)

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

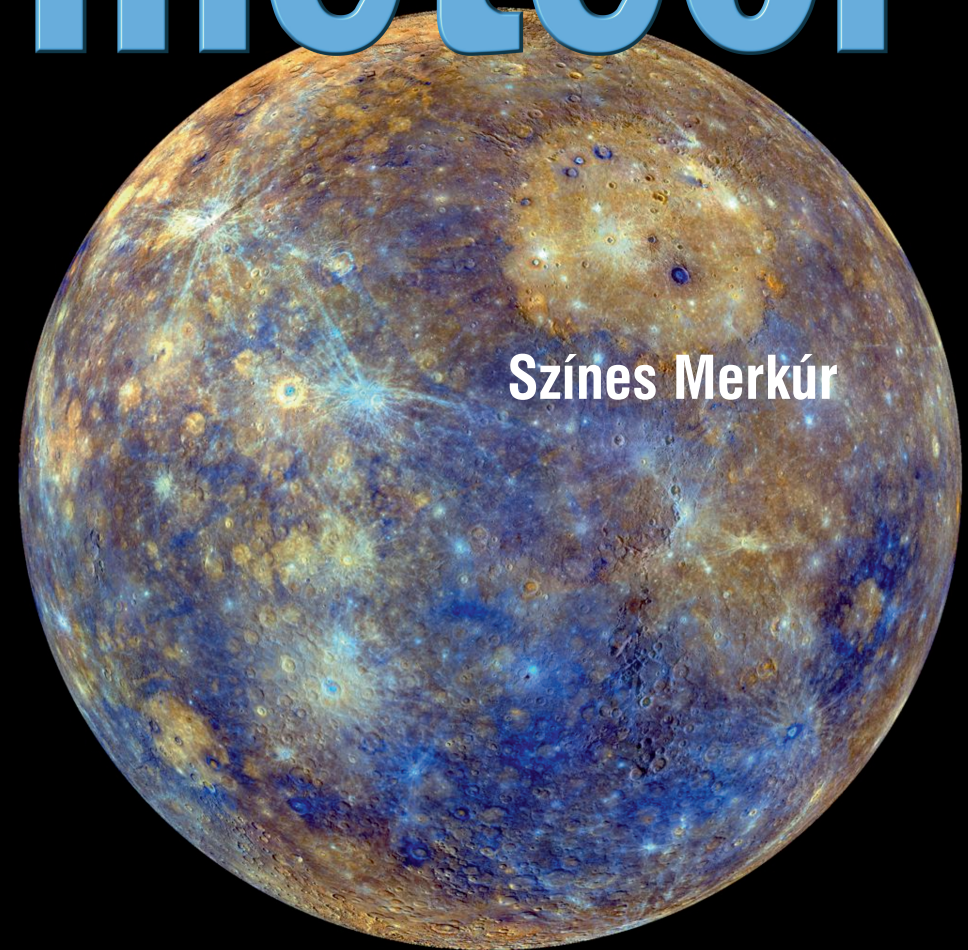
telefon (1) 202 5651, (20) 484 9300  
fax (99) 332 548  
nyitva H–P: 10–18H, SZO: 9–13H  
email [info@tavcsó.hu](mailto:info@tavcsó.hu)



MCSE 2014/5

[meteor.mcse.hu](http://meteor.mcse.hu)

# meteor



Színes Merkúr



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







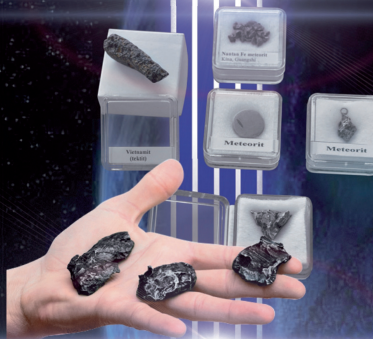
A Szaturnusz 2014. március 19-én,  
Stefan Buda felvételén.  
A kép 405/6500-as Dall-Kirkham-  
távcsóval és DMK21AU04  
kamerával készült

**ASTROTECH**  
KÖZELEBB HOZZUK A VILÁGOT!

## AZ ASTROTECH 2014. ÉVI ÚJDONSÁGAI

### METEORITOK ÉS TEKTITEK!

A világ minden tájáról, ellenőrzött forrásból származó, garantáltan valódi meteoritok, tektitek különböző méretben, formában! Már **1500 Ft**-ért is. Nem csak gyűjtőknek, és a meteoritok csodálóinak, de akár tudományos vizsgálatokkal foglalkozóaknak is! Marsi és holdi eredetű meteoritok, friss hullású (pl. észak-afrikai, kassai és cseljabinszki) darabok is. Minden egyes darab dobozban, rövid leírással, adatokkal! Speciális igény esetén készleten nem lévő meteoritokat is beszerzünk!



### KÜLÖNLEGES 3D "MOZGÓKÖNYV"!

Itt az igazi szenzáció! A bolygók, őrülmások már nem csak a papír lapjain csodálhatóak meg, hanem 3D-ben körbefogathatóak, nagyíthatóak. Ez a "mozgókönyv". Nem kell mást tenni, mint (a könyv megvásárlása után) letölteni a mobil eszközünkre az ingyenes alkalmazást. Körbevezetheted a szobádban a marsjárót, reptetheted a Mars fölött a kis repülőgépet, sőt! Magadat is lefényképeztheted, amint a kezvedben tartod a Naprendszeret. Ajánlott ár: **5900 Ft**



### OLCSÓ ÉLMÉNYTÁVCSŐ: GALILEOSCOPE

Idén ünnepeljük Galilei születésének 450 éves évfordulóját! Ennek alkalmából sikerült hazánkba is elhozni a Csillagászat Évében megalkotott, a tökéletes Galilei-élményt a legolcsóbb áron biztosító, összerakható távcső-készletet: a GalileoScope-ot! A meghökkenően szép képet adó akromatikus lencsés távcső részekből rakható össze, ezért tanórai vagy szakköri foglalkoztatásra is kiváló. Fotoállványhoz is rögzíthető a szabványos módon! Ára: mindössze **7900 Ft**



Mindezek megtekinthetőek és megvásárolhatóak:

**ASTROTECH**  
KÖZELEBB HOZZUK A VILÁGOT!  
webshop.astrotech.hu  
www.astrotech.hu

Kiemelt terjesztőknél: [www.jatektudos.hu](http://www.jatektudos.hu), valamint:  
**Budapesti Távcső Centrum** - Budapest, Városmajor u. 21.  
**ÉgBolt** - Pécs, Major u. 21. (a pécsi Zsolnay Planetáriumnál)  
**B&B Csillagvizsgáló kft.** - Kiskunhalas, Kossuth utca 43  
**Pannon Csillagvizsgáló és Látogatóközpont** - Bakonybél  
...és központi bemutatótermünkben: Baja, Déri sétány 1-3.



# meteor

**A Magyar Csillagászati Egyesület lapja**

Journal of the Hungarian Astronomical Association

**H-1300 Budapest, Pf. 148., Hungary**

1037 Budapest, Laborc u. 2/C.

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

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

HU ISSN 0133-249X

**FŐSZERKESZTŐ:** Mizser Attila

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

**SZINES ELŐKÉSZÍTÉS:** KÁRMÁN STÚDIÓ

**FELELŐS KIADÓ:** AZ MCSE ELNÖKE

**A Meteor előfizetési díja 2014-re:**

(nem tagok számára) **7200 Ft**

Egy szám ára: **600 Ft**

**Az egyesületi tagság formái (2014)**

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

**Az MCSE bankszámla-száma:**

62900177-16700448-00000000

IBAN szám: HU61 6290 0177 1670

0448 0000 0000

**Az MCSE adószáma:** 19009162-2-43

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

Magyarországon terjeszti a **Magyar Posta Zrt.**

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

**TÁMOGATÓK:**

**Az SZJA 1%-ÁT AZ MCSE SZÁMÁRA FELAJÁNLÓK**



## TARTALOM

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| A legfürgébb bolygó .....     | 3  |
| Csillagségán Berlinben .....  | 3  |
| Egri Csillag[ász]ok .....     | 8  |
| Csillagászati hírek .....     | 10 |
| Nap                           |    |
| Márciusi Napok .....          | 18 |
| Szabadszemes jelenségek       |    |
| Március egén .....            | 22 |
| Hold                          |    |
| A Hyginus-rianás .....        | 24 |
| Bolygók                       |    |
| Májusi bolygóvendég .....     | 30 |
| Meteorok                      |    |
| Egy darabka Hoba .....        | 40 |
| Üstökösök                     |    |
| Szeretünk, Lovejoy! .....     | 44 |
| Változócsillagok              |    |
| Szakcsoportunk 2013-ban ..... | 50 |
| Mélyég-objektumok             |    |
| Messier-maraton: 109! .....   | 56 |
| Kettőscsillagok               |    |
| Téli észlelések .....         | 62 |
| Jelenségnaptár                |    |
| Június .....                  | 65 |
| Programajánlat .....          | 67 |

**XLIV. évfolyam 5. (458.) szám**

Lapzárta: 2014. április 25.

**CÍMLAPUNKON:** HAMISSZINES MOZAIK A MESSENGER-ÚRSZONDA MERKÚR-FELVÉTELEIBŐL. AZ EGYES ÁRNYALATOK ELTÉRŐ ÖSSZETÉTELŰ ÉS ÁSVÁNYOKAT TARTALMAZÓ VIDÉKEKET MUTATNAK A BOLYGÓN. JOBBRA FENT A KEREKED SÁRGA ALAKZAT A CALORIS-MEDENCE, A FIATAL KRÁTEREKET PEDIG KÉKESFEHÉR SUGÁRSÁVOK JELÖLIK. A FELSZÍN JELENTŐS RÉSZÉN MUTATKOZÓ SÖTÉTKÉK TERÜLETEK AZ IDŐS, KRÁTEREZETT KÉRGET MUTATJÁK. (NASA, JHUAPL, CARNEGIE INSTITUTE WASHINGTON)



## NAP

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

## HOLD

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

## BOLYGÓK

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

## ÜSTÖKÖSÖK, KISBOLYGÓK

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

## KETTŐCSILLAGOK

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

## VÁLTOZÓCSILLAGOK

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

## MÉLYÉG-OBJEKTUMOK

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

## SZABADSZEMES JELENSÉGEK

Landy-Gyebnár Mónika  
8200 Veszprém, Lóczy L. u. 10/b.  
E-mail: moon@vnet.hu

## CSILLAGÁSZATI HÍREK

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

## CSILLAGÁSZATTÖRTÉNET

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

## A TÁVCSÖVEK VILÁGA

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

## DIGITÁLIS ASZTROFOTÓZÁS

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

## meteor

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

Az észlelések online-feltöltése: [eszlelesek.mcse.hu](http://eszlelesek.mcse.hu)

## Észlelési rovatainkban alkalmazott gyakoribb rövidítések:

CM centrálmeridián  
Ha H-alfa észlelés (Nap)  
DF diffúz kód  
GH gömbhalmaz  
GX galaxis  
NY nyílthalmaz  
PL planetáris kód  
SK sötét kód  
DC a kóma sűrűsödésének foka (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 lencsés távcső (refraktor)  
M monokulár  
MC Makszutow–Cassegrain-távcső  
SC Schmidt–Cassegrain-távcső  
RC Ritchey–Chrétien-távcső  
T Newton-reflektor  
Y Yolo-távcső  
F fotóobjektív  
sz szabadszemes észlelés

## HIRDETÉSI DÍJAINK:

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

Nonprofit jellegű csillagászati hirdetéseket (találkozó, táborok, pályázati felhívások) díjtanulni közlünk.

Tagjaink, előfizetőink apróhirdetéseit – legfeljebb 10 sor terjedelemtől – díjtanulni közöljük.

Az apróhirdetések szövegét írásban kérjük megküldeni az MCSE címére (1300 Budapest, Pf. 148.), fax: (1) 279-0429, e-mail: [meteor@mcse.hu](mailto:meteor@mcse.hu). A hirdetések tartalmáért szerkesztőségünk nem vállal felelősséget.

## A legfürgébb bolygó

A Merkúr a Naphoz leközelebbi, ezért igen nehezen észlelhető bolygó. Milliók élnek le életüket úgy, hogy egyetlen egyszer se látják, vagy ha látják is, nincsenek tisztában azzal, hogy a fürge Merkúr fényét pillant-hatták meg. Valószínűleg így van ezzel sok amatőr is, hiszen hiába a kedvező tavaszi esti láthatóság, hogyha a szeszélyes április, a rapszodikus május, vagy az esős június tönkreteszti „kilátásainkat”. Az őszi időszakban pedig hajnalban kell kelni a Merkúr kedvéért, amire csak a leginkább elszánt észlelők hajlandóak. Ott van még a nappali észlelés lehetősége, amivel ugyancsak kevesen élnek, habár a mai goto-s világban nem olyan nagy feladat rátalálni a bolygóra a nappali égen.

Osztott körökkel ellátott nagy obszervatóriumi távcsövekkel nem is egyszer állítottam már be fényes délben a Vénuszt, hogy elkápráztassam az iskolás csoport tagjait. Az elkápráztatás csak akkor sikerült – mérsékelt eredménnyel –, ha a Hold sarlója is ott volt nem messze a nappali égen. Egyébként a leggyönyörűbb Vénusz-képre is könnyen rámondták a gyerekek: ez a Hold! Osztott körökkel nem nagy művészet rálelni a Vénuszra, hiszen sokszor elegendő beállítani a bolygó aktuális deklinációját, és hosszabb-rövidebb pásztázás után egykettőre bekúszik a kereső látómezejébe a ragyogó bolygókorong. Más a helyzet a Merkúrral. Nem annyira fényes, nem annyira feltűnő, mint a Vénusz, többnyire sokkal közelebb is látható a Naphoz. Esetében szükség lehet a csillagidő pontos ismeretére is, hogy egészen pontosan rá lehessen állni pozíciójára. Régi munkahelyemen az észlelések egyik fontos tartozéka volt a csillagidőt mutató óra, amely nem volt más, mint egy megtermett zsebóra, amely nem 24 óránként mérte a napot, hanem 23 óra 56 perc alatt.

Manapság persze az osztott kör, a csillagóra divatjamúlt eszközökké kezdenek válni, hiszen itt a goto-funkció, amely egyre több távcsövön megtalálható. Magam is használok, és valóban bámulatos, hogy egy-két gombnyomás után máris ott a látómezőben a Merkúr, mégpedig nem is a keresőtávcső látómezejében, hanem mindjárt a főtűszer alapnagytávcsőjében.

Szórakozásnak se utolsó végiglátogatni a nappali ég fényesebb célpontjait. A Polaris 20 cm-es refraktorával például gond nélkül meg lehet találni a Marsot, a Jupitert, a Szaturnuszt is – meglepő, milyen feltűnőek még a kék égi háttér előtt is. A bolygókorongok persze meglehetősen sápadtak, nem biztos, hogy pont ilyenkor kell kísérletezni észlelésükkel, de a nappali távcsöves égi túra mindenképp érdekes kaland. Ugyanilyen érdekes beállítani a fényesebb csillagokat: a Vegát, az Arcturust és a többieket. Milyen feltűnően szípkárik a látómezőben a Vega! És milyen sápadt a hasonló fényességű Merkúr! Hát persze, hiszen sokkal nagyobb felületen oszlik meg ugyanaz a fényesség. És ha már szóba kerültek a csillagok, lássunk néhány fényesebb kettőscsillagot! Lássuk a Mizart és az Alcort, nézzük meg a Castort, a Cor Carolit, a Porrimát! Érdekes, hogy a Porrimát már a legkisebb, 62x-es nagyítással is szépen bontja a Polaris nagyrefraktora. Az éjszakai égen a csillagok ragyogása és az optikai hibák miatt nagyobb nagyítás szükséges ugyanehhez az eredményhez.

Észleljük hát a Merkúrt, akár az esti szűrőküvetben, akár késő délután, amikor már a Nap alacsonyabban áll, de a fürge bolygó még mindig jóval magasabb helyzetben tartózkodik.

Észleljük a Merkúrt!

Mizser Attila



# Csillagsétán Berlinben

Novemberben két alkalommal jártam Berlinben, és ez idő alatt megpróbáltam megismerkedni Berlin és Potsdam csillagászati intézményeivel is. Nem volt könnyű dolog. Az egyesült és egyre inkább magára találó Berlinben minden duplán van, mehet a látogató ide is, oda is. És persze a város sajátos történelmét sem lehet figyelmen kívül hagyni, ami rányomja a bélyegét a múltra és a jelenre egyaránt.

Berlinben a hatalmas háborús pusztítást a csillagvizsgálók sem úszták meg, az állatkert melletti csillagvizsgáló romokban hevert, de a főműszert sikerült a romokból megmenteni és később restaurálni. A II. világháború után, 1945-ben már járdacsillagászati bemutatókra került sor, és különösen két amatőr csillagász, Rechlin és Mühle fáradozásai révén egy félig romos, egykori tisztai kaszinóban egy bemutató csillagvizsgáló intézetet rendeztek be, amely főleg önkéntesek munkájával iskolai osztályoknak és laikusoknak szervezett bemutatókat. Az intézetet már akkor Wilhelm Foersterről (1832–1921) nevezték el, aki neves csillagász, a berlini Csillagvizsgáló igazgatója, a potsdami Csillagvizsgáló Intézet megalapítója és egyetemi professzor volt. Egyik jelentős tanítványa, Friedrich Simon Archenhold (1861–1939) alapította meg a később róla elnevezett treptowi csillagvizsgálót a nagyközönség számára. A nagyközönség szó szerint értendő, mert az iskolai osztályoknak kötelező volt a csillagvizsgáló és planetárium látogatása.

## Zeiss-Planetarium am Insulaner és a Wilhelm-Foerster-Sternwarte

A berlini fal felépítése után (1961) a két város(rész) közötti közlekedés és kommunikáció szinte megszakadt. Ez azt hozta magával, hogy Nyugat-Berlinnek is ki kellett építenie saját bemutató csillagvizsgálóját. Erre a világháború után a romeltakarításból származó



Meteorral a világ körül: a szerző az Archenhold Csillagvizsgáló 68 cm-es refraktoránál

Insulaner parkban került sor. 1963-ban nyitották meg, és ide került az Uraniából származó és megjavított 12 collos Bamberg-refraktor, amely állványzattal együtt 4,5 tonnát nyom. A Zeiss-Ikon Művek (a nyugatnémet Zeiss) ajándékozta a 11 méteres kupolát, a fenntartáshoz a Berlini Lottó járult hozzá. Építettek még egy 5 méteres kupolát egy 6 collos refraktornak és egy 75 fős előadótermet. 1990-ben a nagy Bamberg-refraktor mellé egy 75 cm-es Zeiss Ritchey–Chrétien tükrös teleszkóp került, amit asztrofotográfiára is használnak egy külön 7 méteres kupolában. A megfigyelés ezzel a műszerrel nem az okuláron keresztül, hanem kamerával továbbított képpel történik, és a látogatók a helyszínen DVD-re rögzítve magukkal is vihetik a bemutató során éppen látott és felvett képet. Ezen a módon csökkentik a fényszennyezés okozta megfigyelési nehézségeket.

1965-ben ugyanezen a helyen megnyílt a 291 férőhelyes Zeiss-Planetárium is. Ugyan-



Az Archenhold Csillagvizsgáló 680/21000-as óriásrefraktora

ilyen idős a Zeiss Vb típusú vetítő is, mely süllyeszthető. 2010-ben bővítették egy 360 fokos Zeiss videorendszerrel. Egy kis nyilvános szakkönyvtár is van az épületben. Az épületegyüttes műemléki védelem alatt áll.

A belépőjegy mérsékelt árú, és mindkét intézménybe szól, ha valaki a planetáriumot látogatta, még aznap este, de ha az időjárás nem megfelelő, még további hat héten keresztül rendelkezik érvényes jeggyel a távcsöves bemutatóhoz, nem kell újabb belépőt váltani. Én sajnos nem tudtam élni ezzel a lehetőséggel. A planetáriumi program alapszintű volt, azt hiszem, a készülék is muzeális értéket képvisel. Az egész intézmény egyesületi kezelésben van. A helyszín megközelítése S-Bahnnal és busszal lehetséges, de a sötétben a nagy parkban megtalálni nem könnyű egy külföldi számára. Erdemes tudni, hogy Berlinben (és ez valamennyi bemutató csillagvizsgálóra igaz) bemutatókat csak ősztől tavaszig tartanak, nyáron nem, a nyári időszámítás okozta késői sötétedés miatt.

A csillagászati megfigyelési lehetőségek nagyobb része a város kettéosztása után

Kelet-Berlinben, vagy ahogyan akkor hívták, az NDK fővárosában maradt. (Hauptstadt der DDR, ez az eposzi jelző mindig ott szerepelt az elnevezésben, jelezve, hogy Berlin keleti szektora, a teljes város alig egynegyede volt az NDK fővárosa.) Az egykori Kelet-Berlin legjelentősebb bemutató csillagvizsgálója és csillagászati múzeuma a treptowi parkban álló Archenhold-Sternwarte. Ettől távol, egy külön városrészben működik a Zeiss-Nagypplanetárium szintén a volt Kelet-Berlinben, a Prenzlauer-Bergen.

## Az Archenhold Csillagvizsgáló és Múzeum

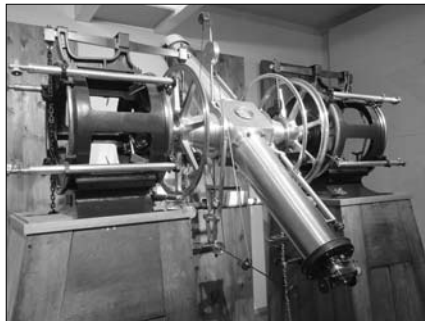
A bemutató csillagvizsgálóhoz itt sem a legegyszerűbb eljutni, az S-Bahntól lehet egy bő kilométert sétálni, ha nem esik az eső, de van onnan buszjárat is, igaz, nem minden percben. A Spree folyótól nem messze, egy hatalmas kiterjedésű park szélén fekszik. A szép épület jellegzetessége nem a másutt megszokott kupola, hanem az épület fölé magasodó irtatlan refraktor. A távcső olyan



nagy, hogy csak a kezelő- és megfigyelőhelyen védi egy eltolható tető, egyébként a szerkezet nem kapott külön védőépületet. Persze nem az intézmény tetején áll, hiszen a 136 tonnás aléptímenyét az nem bírná el, hanem az udvarán. A 680/2100-as refraktor mérete lenyűgöző, és ez a fő funkciója is mind a mai napig. Egy ilyen technikai érdekességnek a története is érdekes, megpróbálom összefoglalni.

F. S. Archenhold mert nagyot álmodni. 1893-ban merült fel először a távcső terve, az 1896-os nagy berlini ipari kiállításra, mely a birodalmi fővárosban a német ipar teljesítményét volt hivatott bemutatni. A méreteket már a tervezéskor csökkenteni kellett, a Schott optikai üvegipari cég csak kisebb lencseméretet volt képes előállítani, mint ami a kezdeti tervekben szerepelt. A Potsdam-Babelsbergi csillagvizsgáló építése miatt a szakmabeliek elleneztek a csak bemutatóra alkalmas refraktor építését, és így az állami segítség is elmaradt. Mégis sikerült adakozásból és a kiállítás szervezőitől kapott támogatásból megvalósítani a tervet. Igaz, nem a kiállítás megnyitójára, hanem csak hat héttel később. Az érdeklődés hatalmas volt, ismeretterjesztési szempontból a nagy távcső sikertörténetnek bizonyult. Nem így anyagilag. Már a kiállítás után az elbontására sem maradt pénz, pedig ez volt az eredeti terv. A nagy érdeklődésre tekintettel bemutató távcsőként fennmaradt, de magánkezelésben, az állam nem vette át. Küzdelmes évek következtek. De Archenhold mert tovább álmodni. A távcső köré a kiállításra épített faépületet elbontották, és 1909-ben megint pénzadományokból felépült a jelenlegi kőépület, előadóteremmel, kiállítóhelyiségekkel és könyvtárral. A szakszervezetek előre megvették 100 000 belépőt, ezzel támogatták az építkezést. A Halley-üstökös 1910-es jövetelét már ebben az épületben fogadták, Archenhold ismertető könyvet is írt és adott ki erről. A fenntartás és fenntarthatóság nehéz éveit követték. 1915-ben ebben az előadóteremben tartotta meg bemutató előadását az általános relativitáselméletéről Albert Einstein, aki jó kapcsolatban állt Archenholddal. Utóbbi sokat munkálkodott

a könyvtár gyarapításán, beszerzett fontos régi munkákat is, közte Kopernikusz, Ptolemaiosz, Kepler műveit. Sajnos a könyvtár a II. világháború után idegen kezekbe került.



Meridiántávcső a múzeumban

Friedrich Simon Archenhold után 1931-ben fia, Günther vette át az intézmény vezetését. Nemcsak jó álmok vannak, vannak rémálmok is. A náci uralom alatt nem lehetett zsidó ember az intézmény vezetője. Günther Archenholdot leváltották, Svájcba, majd Angliába emigrált, az alapító apa meghalt 1939-ben, többi családtagjuk koncentrációs táborba került.

Az óriástávcső álcázó háló alatt megúsza a háborús bombázásokat, bár az épület egyik szárnya romba dől. Szovjet katonai kórház volt, ami nem tett jót a berendezéseknek. Azután lassan konszolidálódott a helyzet. 1976-ban az akkori igazgató felújítás helyett le akarta bontatni az óriástávcsövet. Szerencsére nem akadt az NDK-ban olyan cég, amely elvállalta volna. Ezután az új igazgató alatt műszaki emlékké nyilvánították, és mind a mai napig üzemképes. Havonta tartanak vele bemutatókat, ezeket most sűríteni fogják. Büszkék arra, hogy a világon a legnagyobb, eredeti állapotában működő XIX. századi óriástávcső Berlinben van. Ma is vonzza a látogatókat.

Magyar vonatkozású esemény, hogy a bejáratnál összefutottam és megismerkedtem Dieter B. Herrmann professzorral, aki 1976–2004-ig az intézmény igazgatója volt. A hetvenes években járt Magyarországon, jól ismerte Kulin Györgyöt, és írt egy kis füzetet is a magyar csillagásatról. Örömmel

üdvözölte a kapcsolatfelvételt és a Polaris, valamint az MCSE működését. Utóda, a jelenlegi igazgató, Dr. Felix Lühning csillagásztörténész kísért végig a kiállításon.

Az Archenhold-Sternwarte a német csillagásztörténeti kutatások egyik fontos színhelye. A múzeum délutánoként van nyitva, hetente tartanak távcsöves bemutatókat. Nemcsak az óriástávcső áll rendelkezésre, hanem a tetőn és az udvaron is van két kupola, az egyik 3 méteres és egy Zeiss–Coudé-refraktor (150/2250), a másik 5 méteres, és egy Zeiss–Cassegrain-távcső (500/7500) rejtőzik bennük. Van egy napbemutató kabinetjük is egy Jensch-cölösztáttal, amely 80 cm átmérőjű képet vetít a Napról. Az intézményhez tartozik egy Zeiss kisplanetárium is 60 férőhellyel.

### A Berliini Nagyplanetárium

A harmadik komoly létesítmény a Berliini Nagyplanetárium. Az NDK-ban persze a nyugat-berlini nagyobb planetáriumot kellett építeni Berlin 750 éves jubileumára, 30 méteres kupolával, az akkori legmodernebb Zeiss-Jena vetítővel, 1986-os megnyitással. El is készült az impozáns építmény, nagy forgalma volt, azután a politikai váltás után mindkét intézmény, az Archenhold Csillagvizsgáló és Múzeum és a Nagyplanetárium sorsa is bizonytalan lett, el akarták adni befektetőknek mindkettőt, de túl nagy falatnak bizonyultak. Nem hiába, érdemes volt nagyot álmodni. Végül döntött a józan ész, és mindkettőt a berlini Technikai Múzeumhoz csatolták, így a működésük állami garanciával folytatódik. A Nagyplanetáriumot 2014 márciusában másfél évre bezárták, alapos felújításon esik át, és új vetítőt kap; hosszas vita után eldőlt, hogy nem Zeiss, hanem japán vetítőtechnika kerül bele. Naponta voltak itt előadások felnőtteknek és gyerekeknek, színvonalas és technikás műsorát élveztem, ezeket még Herrmann professzor készítette. A német kollégák sokat tesznek a magas szintű ismeretterjesztésért.

Utolsó estémet ismét az Archenhold Csillagvizsgálóban töltöttem. Egy chilei esten vettem



A Berliini Nagyplanetárium 30 méteres kupolája



A Nagyplanetárium projektora

részt az Einstein-előadóteremben az ESO 51. születésnapja alkalmából. Először egy nagyon szakszerű előadást hallottunk Dr. Krumpke csillagásztól, aki az ESO-nál a chilei La Silla-i csillagvizsgálóban dolgozik, azután a jelenlegi igazgató, Felix Lühning előadása következett az óriásteleszkópok történetéről, majd Dietmar Fürst amatőr csillagász chilei élményei. A szünet után egy Berlinben élő chilei zenész, José Miguel Márquez koncertje következett. Ezután felmentünk a tetőre, megmutatták az óriásrefraktor működését (tényleg mozog!), de bemutatót nem láttunk vele, mert 4 ember kellene a kezeléséhez, és csak ketten voltak ott. A nagyság átka! Ehelyett a kis kupolában egy 100 mm-es Zeiss távcsővel tekintettük meg a Jupitert. Azzal a jó érzéssel jöttem el, hogy Berlinben egy izgalmas csillagúrával lettem gazdagabb.

Harmatta János



# Egri Csillag[ász]ok

2012-ben úgy éreztem, hogy csillagászati ismereteim bővítése, gyakorlati tapasztalatszerzés gyűjtése egyedül már nem olyan könnyű, ezért csillagászati közösséget kezdtem keresni a közelben. Meglepődve tapasztaltam, hogy sem MCSE helyi csoport, sem egyéb aktív társaság nem található Eger város közelében. Nem adtam fel, elhatároztam, hogy megteszem az első lépéseket, és felkutatom a környékbeli amatőrcsillagászokat, ebben Mizser Attila is segítséget nyújtott, az MCSE-tagok elérhetőségének megadásával. A csillagászati portálokon és a főiskolán is rokon lelkekre találtam. Eközben találtam rá egy másik szerveződésre, amely közép- és főiskolások számára készült szakkört tartani.

Az első bemutatkozó jellegű találkozó reménytelinek tűnt, azonban sajnos kiderült, hogy nem volt komoly érdeklődő. Az első eredményes összejövetel 2012. december 12-én történt, ekkorra datáljuk az Egri Csillag[ász]ok észlelőszakkör születését. Ekkortól kezdve (némi téli és nyári szünetet kivéve) kétheti rendszerességgel találkozunk. Szerencsére a társaság vegyes érdeklődési körű, így változatos témák kerülnek elő foglalkozásainkon. Kezdetben a Bükki Nemzeti Park igazgatósági épületében gyűltünk össze, majd – néhány kivételes alkalomtól eltekintve – a Líceum (Eszterházy Károly Főiskola) adott állandó otthont összejöveteleinknek.

Igyekezünk magunkat a nagyvilágnak is megmutatni, hogy az érdeklődők könnyebben ránk találhassanak. Nyilvános megjelenéseinket a Varázstoronnyal (a Líceumban működő Természettudományi Pályaorientációs és Módszertani Központ) közösen tartjuk. A Csillagászat Napja és a Múzeumok Éjszakája alkalmából előadást és bemutatót tartottunk.

A nyári szünet alatt az Egri Csillag[ász]ok Rábcakapira költöztek. Az ott működő Alko-



tótaborban minden évben tartok természettudomány-népszerűsítést, rendhagyó fizika- és kémiaórákat, kísérleteket a gyerekek közreműködésével. Ebben az évben a csillagászat volt a téma, természetesen távcsöves bemutatóval.

A nyári szünetben már készültünk a Kutatók Éjszakájára, és egy internetes vetélkedőt készítettünk a középiskolásoknak. A vetélkedő



Érdeklődők a Kutatók Éjszakáján



A Hungariddim zenekar a Specula észlelőtermében zenélt



Távcsöves bemutató a Specula teraszán

igazi nyertesei mi lettünk, mivel volt olyan versenyző, aki visszatért közénk. November eltért a szokásostól, először Vanyó József, az égi mechanika avatott szakértője tanított minket, majd Sárnecky Krisztián látogatott el Egerbe.

A karácsonyi ünnepeket adventi naptárral vártuk, napi érdekességekkel a honlapon. Nehéz volt az ünnepek előtt úgy időpontot egyeztetni, hogy minél többen részt vehessünk az év utolsó találkozásán, egyúttal megünnepelve első születésnapunkat. Több „ajándékot” is kaptunk, nekünk zenélt a Hungariddim zenekar, megnéztük a Hold arcait, de az adventi zenés csillagnézés megfelelő időjárás hiányában elmaradt.

Az új év jól kezdődött, új tagokat hozott. A Magyar Csillagászati Egyesület újjáalakulásának 25. évfordulóján az Egri Csillag[ász]ok létrehozták az MCSE egri csoportját.

Rendszeres szakkörlátogatóink és észlelőink: Angyal Lajos, Dobó Anita, Gavallér József, Hugai István, Juhász Lilla, Kellei István, Kiss László, Kovács Attila, Lubai Csaba, Marton Sándor Dr., Novák Richárd, Pintér László, Pintérné Tóth Anikó, Pongrácz Sándor, Sarusi-Kiss Sándor, Szabados László, Trombitás György, Vanyó József, Vida József Dr., Vozáry Róbert. Többen tagjai az MCSE-nek. A levelezőlistánkon többen is szerepelnek, de részvételük nem rendszeres.

Bővebb információ rólunk honlapunkon <http://egricsillagaszok.swhu.tk/>, vagy röviden <http://csillag.tk/>.

Trombitás György

# Csillagászati hírek

## Gravitációs hullámok nyomai a korai Univerzumból?

A jelenleg elfogadott elmélet szerint Univerzumunk az ősrobbanás pillanatában keletkezett, majd az ún. inflációs korszakban a pillanat törtrésze alatt hihetetlen mértékben kitágult. Ezt követően az egész Univerzumot betöltő forró plazmaanyag a tágulással párhuzamosan hűlt, az akkoriban a forró anyag által a röntgentartományban kibocsátott sugárzás pedig mára a rádióhullámok tartományába csúszott, és napjainkban minden irányból igen egyenletesen érkező kozmikus háttérsugárzásként észlelhető. A kozmikus háttérsugárzás azonban nem tökéletesen egyenletes. A megfigyelhető egyenetlenségek mértékéből, kiterjedéséből, a különféle „zavarok” égbolton mért távolságából ezen ősi korszak számos jellemzője határozható meg.

A felfedezéshez a háttérsugárzás polarizációját vizsgálták a Harvard-Smithsonian Asztrofizikai Központ kutatói. Ez a polarizáció – hasonlóan például a fény polarizációjához – a kozmikus háttérsugárzásban is kialakulhat, azonban a polarizációs térkép elkészítése igen nehéz, mivel a változások mértéke alig egy a tízmillióhoz, amihez rendkívüli érzékenységu műszerre volt szükség. A háttérsugárzásban kétféle polarizációs módus fordulhat elő: az E-módus és a B-módus. Az E-módust lényegében a korai Univerzumot kitöltő plazmában terjedő hanghullámok hozták létre, míg a B-módusú hullámok kialakulása az Einstein által lefektetett általános relativitáselmélet gravitációs hullámainak terjedésére vezethető vissza, azaz lényegében a téridő szövedékének fodrozódásai. Amennyiben a BICEP-2 mérései valóban helyesnek bizonyulnak, közvetlen módon sikerült kimutatni a korai Univerzumban terjedő gravitációs hullámokat – amelyek kimutatására jelenleg is építés alatt állnak további földfelszíni detektorok.

A kozmikus háttérsugárzás maximuma a 2 mm-es hullámhossznak felel meg, amit a földi légkör ugyan átereszt, de már igen kis mennyiségű vízpára is elnyelheti. Így az ebben a hullámhosszban működő BICEP-2 nevű távcsövet a Déli-sarkon állították fel, ahol a rendkívüli hideg miatt gyakorlatilag minden vízpára kifagy a levegőből. Mindentől eltekintve a detektálás rendkívül nehéz volt. A leginkább hagyományos lencsés távcsőre emlékeztető műszerben egy fémgallér szolgál a környező mikrohullámú zaj árnyékolására. A beérkező jelet nagy sűrűségű polietilénből és egyéb műanyagokból készült lencsék fókuszálják egy összesen 512 pixeles detektorrendszerre, amely a beérkező sugárzás mindkét féle polarizációs állapotának észlelésére alkalmas. Ezek a pixelek igen nagyok, majdnem 3 milliméteresek, és apró, egymásra merőleges dipólantennákból állnak.



A South Pole Telescope (SPT) az antarktiszi nyárban. A jobb oldali épület tetején látható csónakkárp a BICEP-2 teleszkópot védi a környezet mikrohullámú zajától. (Stephen Hoover/University of Chicago)

A kozmikus háttérsugárzás polarizációs mintázatában detektált, a korai Univerzumban terjedő gravitációs hullámokra utaló jel felfedezése akár Nobel-díjat is jelenthet a szakembereknek, amennyiben az eredményt független mérések is megerősítik.

*arxiv.org, 2014. március 17. – Dobos László*

## Sötét anyag a Tejútrendszerben?

A csillagászat régóta ismert és jelenleg is megoldatlan problémája az ún. sötét anyag létezése. Ez a titokzatos, a hétköznapi anyaggal gyakorlatilag egyáltalán nem kölcsönható „matéria” csupán gravitációs hatása révén mutatható ki. Jelenlétére például galaxisok forgási sebességéből, illetve galaxishalmazok tagjainak mozgási sebességéből lehet következtetni. Még inkább érdekes, hogy a modellek szerint anyagi világunk kb. 84%-át alkotja e rejtélyes anyag.

Éppen sötét mivolta miatt kimutatása igen nehéz. Egyes modellek szerint a sötét anyagot alkothatják eddig felfedezetlen, roppant nagy tömegű, gyengén kölcsönható elemi részecskék is. Mivel az elméleti eredmények szerint ezek a részecskék önmaguk antirészecskéi is egyben, a sötét anyag annihilációja során hatalmas mennyiségű elektron-pozitron pár, illetve gamma-sugárzás keletkezik.

Gammaforrások után kutatva 2008 óta működik a NASA által üzemeltetett Fermi-űrtávcső. Programja során számos, Galaxisunk középpontjának irányában látszó gammaforrást detektált, amelyek eredete egyelőre nem teljesen bizonyos. Míg az egyik lehetőség valóban a sötét anyag annihilációja, nem zárhatók ki a már ismert pulzárak nagy energiákon sugárzó jetjei sem.

Tansu Daylan (Harvard University) a Fermi adatait átvizsgálva arra a következtetésre jutott, hogy a Galaxis központi régióiból érkező gamma-sugárzás forrásai nem lehetnek kizárólag pulzárak, így jogos a sötét anyag jelenlétét és annihilációját feltételezni. A megfigyelések szempontjából Galaxisunk központi vidékének igen zsúfolt volta jelent problémát, így megoldásként a kutatók az ismert gammaforrások „levonásával” elkészítették a galaktikus centrum kb. 5000 fényév sugarú térségének térképét. Mivel a régió külső részén a csillagok és más objektumok sűrűsége már alacsonyabb, amennyiben a térségből érkező gamma-sugárzás pulzároktól származna, a kivonás után kapott térképen számos pontszerű, különálló gammaforrásnak kellene felbukkannia. Ezek hiánya arra utal, hogy a szórt gamma-sugárzás forrása a sötét anyag annihilációja is lehet.

Az elgondolást jelentős mértékben alátámasztaná a titokzatos részecskék földi körülmények között történő felfedezése. A modellek szerint ezek tömege 30–40 GeV körüli, így akár az LHC-ben is lenne lehetőség a közeli jövőben ilyen részecskéket kelteni.

*Sky and Telescope, 2014. március 25.*

– Molnár Péter

## Radioaktív hulladék segít megérteni a csillagok robbanását

A csillagok belsejében születésük után a hidrogén héliummá történő fúziója szolgáltatja az energiát. Ez az üzemanyag azonban idővel elfogy, ezt követően a nagy tömegű csillagok magjában megindul a hélium, majd megfelelő tömeg esetén a nehezebb elemek fúziója is. A megfelelően nagy tömegű csillagok magjában a vas termelése után a fúzió leáll, mivel a vasnál nehezebb elemek esetén már energia befektetésére lenne szükség. Ezen állapotot elérve a csillag kollapszár szupernóvaként robban fel, a magjában legyártott rendkívül sokféle kémiai elemet szétszórvá „szennyezi be” környezetét – amivel megteremti az általunk ismert élet lehetőségét az Univerzumban.

Az ilyen szupernóva-robbanások első fázisában a magban levő atomok nagy része egyszerűen szétszakad, és elemi részecskék rendkívül forró plazmájává válik. Ebben a közegben indul meg később újabb atomok születése az elemi részecskék rekombinációja révén. A folyamat során igen sok radioaktív izotóp is születik, amelyek a későbbiek során stabil elemekké bomlanak le. A robbanás során kidobódó anyagok kémiai összetétele, aránya és megjelenésük üteme fontos információkat hordoz a robbanás pontos lefolyására nézve.

A robbanások során az egyik leginkább vizsgált elem a csak szupernóva-robbanások során keletkező titán 44-es tömegszámú izotópja, amely mindegy 63 éves felezési idővel bomlik tovább. A <sup>44</sup>Ti jelenlétét a szondák minden eddigi szupernóva-robbanásban megfigyelték, azonban jelentősen nagyobb mennyiségben, mint amit modellszámítások



előre jeleztek. Az eltérés egyik lehetséges oka a törmelékfelhőben levő elemek közötti kölcsönhatások hiányos ismerete.

Alexander Murphy (University of Edinburgh) és kollégái radioaktív szennyezett tárgyakat, pontosabban részecskegyorsítóból származó, az ottani körülmények során besugárzott anyagokat vizsgáltak, amely hulladékban a kísérleteikhez elegendő <sup>44</sup>Ti volt jelen. A hulladékból kinyert <sup>44</sup>Ti atomokat a CERN egyik gyorsítójával juttatták be egy héliummal telt kamrába, annak érdekében, hogy tanulmányozzák a héliummal való kölcsönhatás következtében bekövetkező titánbomlást, amely a szupernóva-maradványokban is megtörténik. Az eredmények szerint a titán lebomlásának sebessége kevesebb, mint fele az eddig gondoltnak, amely magyarázat lehet az eddigi modellek és a megfigyelések közötti mintegy 30%-os különbségre.

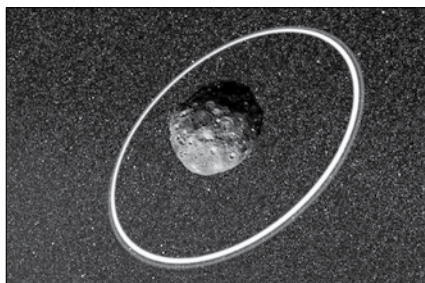
*New Scientist Space, 2014. április 3. – Molnár Péter*

### Meggyűrűzött kisbolygó

Több dél-amerikai obszervatóriumból végzett megfigyelés alapján a (10199) Chariklo nevű kisbolygót két keskeny gyűrű sűrű gyűrű övezi, így ez az aszteroida a Naprendszer legkisebb objektuma, amelynek gyűrűje van. A Chariklo nem csak az aszteroidák között számít rendkívülinek gyűrűje miatt, de rajta kívül a Naprendszerben is csak a négy nagy gázbolygónak, a Jupiternek, a Szaturnusz-nak, az Uránusz-nak és a Neptunusz-nak van gyűrűje.

A Chariklo az ún. kentaurok osztályának legnagyobb tagja, a Szaturnusz és az Uránusz között kering. Az ESO La Silla obszervatóriumának MPG/ESO 2,2 méteres távcsövével végzett szisztematikus keresés eredményein alapuló előrejelzések azt mutatták, hogy Dél-Amerikából nézve 2013. június 3-án el fog haladni az UCAC4 248-108672 katalógusjelű csillag előtt. Az esemény megfigyelésére a kutatók hét különböző obszervatórium teleszkópjait használták, melyekkel detektálták a csillag néhány másodperces elhalványulását, amint a Chariklo elhaladt előtte.

A csillag fénygörbéje azonban a vártnál meglepőbben alakult, ugyanis a fedés előtt és után néhány másodperccel egy kisebb fénycsökkenés is megfigyelhető volt, azaz valami a kisbolygó körül eltakarta a csillag fényét. (Hasonló módon fedezték fel az Uránusz gyűrűit és a Neptunusz gyűrűit 1977-ben, illetve 1984-ben.) A különböző helyekről végzett megfigyelések alapján a kutatócsoport nem csak az aszteroida alakját és méretét, de az újonnan felfedezett gyűrűk alakját, szélességét, állását és egyéb tulajdonságait is meg tudta határozni. Az eredmények szerint a Szaturnuszon túl keringő, 250 km-es kentaur két gyűrűjének szélessége 7, illetve 3 km, közöttük pedig egy 9 km-es húzódik.



A (10199) Chariklo körül húzódó két keskeny gyűrű csillagfedés során mutatták ki, amikor az aszteroida elhaladt egy csillag előtt

Bár még sok kérdés megválaszolatlan, a kutatók úgy vélik, hogy a gyűrűk valószínűleg egy ütközésből visszamaradt törmelék-korongból alakultak ki, mégpedig vélhetőleg kicsiny holdcscák hatására, ami alapján feltehető, hogy a kisbolygónak van legalább egy, még felfedezésre váró holdja is. A gyűrűkből pedig a későbbiekben akár újabb kis holdak is létrejöhetnek. Ilyen eseménysorozat – sokkal nagyobb léptékben – magyarázhatja nem csak a Hold kialakulását a Naprendszer korai időszakában, de a többi bolygó holdjainak eredetét is.

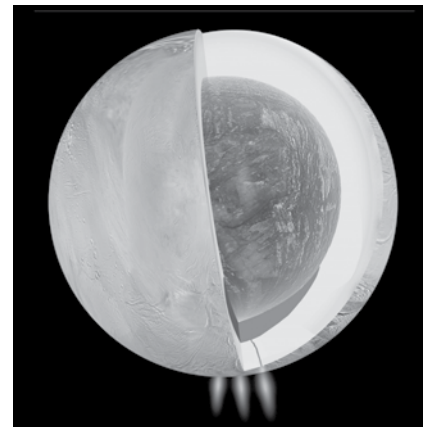
A felfedező a gyűrűket az Oiapoque és Chui ideiglenes névvel látták el, a Brazília északi és déli határaihoz közel két folyó után. A végső elnevezésekről a vonatkozó szabályok alapján a Nemzetközi Csillagá-

szati Unió (IAU) illetékes szakbizottságai döntenek majd.

*ESO Science Release, 2014. március 26. – Kovács József*

### Óceán egy Szaturnusz-holdon is

Régóta elfogadott a Jupiter Europa nevű holdjának jégpáncélja alatt egy óriási vízóceán létezése, melynek fennmaradásához a közeli Jupiter és a külsőbb holdak árapályfűtése járul hozzá. A Szaturnusz térségében immár 10 esztendeje működő, a NASA által üzemeltetett Cassini-szonda mérési adatai alapján immár bizonyosnak tűnik, hogy az Enceladus nevű hold déli féltekéje alatt is egy nagy kiterjedésű vízóceán helyezkedik el.



Az Enceladus hold feltételezett belső szerkezete. A nagy kiterjedésű óceán lent, a hold déli pólusánál található a kéreg alatt

A jégpáncél alatt elterülő óceán léte már 2005-ben felmerült, amikor először sikerült a hold déli pólusa közelében feltörő vízpárát, illetve kiszakadó jégtörmelékét megfigyelni. A felszín alatti óceán kimutatásához a Cassini-szonda Enceladus melletti elhaladását használták fel a kutatók: a mérés alapja a Cassiniról sugárzott, és a Deep Space Network rádiótávcsövei által vett rádióhullámok frekvenciájának Doppler-hatás következtében történő megváltozása volt. Miköz-

ben a szonda elhaladt az Enceladus mellett, a hold belsejében levő tömegeloszlásbeli egyenetlenség jól megfigyelhető eltérést okozott az elméletileg számított sebességváltozásokhoz képest. A rendkívül érzékeny rendszer akár 90 mikron/másodperc mértékű sebességváltozás kimutatására is képes.

Korábbi feltérképezések alapján ismeretes volt a hold déli pólusa közelében elhelyezkedő, a gömb alakhoz képest jelentős bemélyedés. A szonda sebességének változása azonban arra engedett következtetni, hogy a depresszió alatt egy, a környezetnél sűrűbb, jelentősebb tömegvonzást kifejtő tömegnek kell elhelyezkednie. A modellek szerint ez a nagyobb tömeget képviselő anyag a jég alatt mintegy 7%-kal nagyobb sűrűségű folyékony víz lehet, amely 10 km mély, regionális óceán formájában terül el 30–40 km mélységben a jégpáncél alatt.

Az óceán kialakulásához szükséges magasabb hőmérséklet oka jelen esetben is az árapályfűtés, amely a hold igen elnyúlt pályája miatt lép fel. Bár egyelőre nincs közvetlen bizonyíték a déli pólus környékén távozó víz és az óceán kapcsolatára, minden valószínűség szerint a kilövellt anyag a jégpáncél repedésein keresztül jut a felszínre. A folyékony, sós víz jelenléte kedvező feltételeket teremthet alacsony szintű mikrobális élet létezéséhez is, egyúttal pedig a jól ismert lakhatósági zóna fogalmának átgondolására is készítheti a kutatókat.

*NASA Release, 2014. április 3. – Molnár Péter*

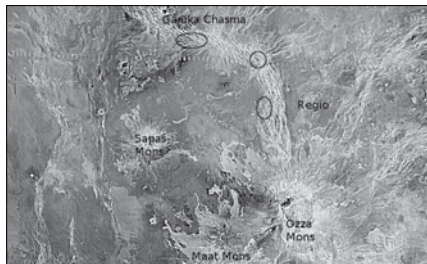
### Aktív vulkánok a Vénuszon?

Bolygószozsédunk, a Vénusz felszínét állandóan elrejtő vastag felhőtakaró következtében egészen az űrszondák korszakáig gyakorlatilag teljesen ismeretlen égitest volt. Bár méretét és tömegét tekintve saját bolygónk ikertestvére, a légkör eltérő összetétele következtében közel 500 celsius-fokos hőmérséklet uralkodik a földinél kilencven-szer sűrűbb, túlnyomórészt szén-dioxidból álló atmoszféra alatt. Az űrszondák és a radarmérések segítségével kirajzolódó felszínen több mint ezer, a környező síkságokból

kiemelkedő, múltbéli lávafolyásokkal tarkított vulkán is található.

Kérdés, hogy ezek a vulkánok vajon napjainkban is aktívak-e, vagy csupán a régmúltban működtek? Mind a NASA Pioneer Venus, mind pedig az Európai Űrügynökség Venus Express keringőegységei jelentős növekedést észleltek a kén-dioxid mennyiségében a Vénusz felsőlégréjében. (A Föld esetében a légköri kén-dioxid elsődleges forrását aktív vulkánok szolgáltatják.) Mindkét szonda méréseiben a koncentráció növekedését meredek csökkenés követte, amelynek oka a molekulák gyors lebomlása a napsugárzás hatására.

Mindazonáltal nem csak a kén-dioxid jelenléte utal aktív vulkánosságra. 2010-ben Suzanne Smrekar (JPL) és kollégái lávafolyásokként azonosított helyszínek vizsgálata során a felhőrétegen „átlátó” spektrométerek segítségével kilenc olyan pontot észleltek, amelyek környezetüknél jóval fényesebbnek, azaz sokkal forróbbnak mutatkoztak.



Forró foltok a Vénuszon

A vizsgálatok során az azonosított foltok jellemzőit a Földön is előforduló forró pontok tulajdonságaival hasonlították össze (amelyek például Hawaii közelében helyezkednek el). Végül arra jutottak, hogy a jelöltek közül három pont 2,5 millió évnél fiatalabb formációkkal esik egybe.

Bár ezek a vizsgálatok a geológiai közel-múlt vulkáni tevékenységére mutatnak, nem volt jele a jelenleg is aktív vulkánosságnak. Azonban a fiatal Ganiki Chasma nevű törésvonala szélén levő, a felszínről készült képeken felismert három fényes folt a jelek szerint olyan kitérő nyomai,

amelyek az elmúlt esztendő végén történhetek.

A Suzanne Smrekar (Jet Propulsion Laboratory) által vezetett kutatócsoport 36 egyedi felvételt vizsgált meg a Maat Mons nevű terület környékéről, amely valójában egy hatalmas pajzsvulkán, mely 10–20 millió évvel ezelőtt volt aktív. Az 1,01 mikronos hullámhosszon a vénuszi légkör átlátszó, így a képek a bolygó éjszakai oldalának hőmérsékleti viszonyait mutatják. A lehetséges egyéb források kizárása után a kutatók úgy gondolják, hogy a foltok valójában körülbelül 25 km-es lávafolyamok, vagy egy ekkora területen elhelyezkedő vulkáni kúpok sorozata. Mivel a foltok detektálása utáni időszakból körülbelül 3 hónapon át nem készültek új felvételek, egyelőre nem világos, mennyi ideig léteztek a megfigyelt forró foltok. A kutatók hasonló foltok után kezdenek rövidesen kutatni a NASA Magellan nevű szondája által 1990 és 1994 között felvett adatokban.

*Sky and Telescope, 2014. március 24.  
– Molnár Péter*

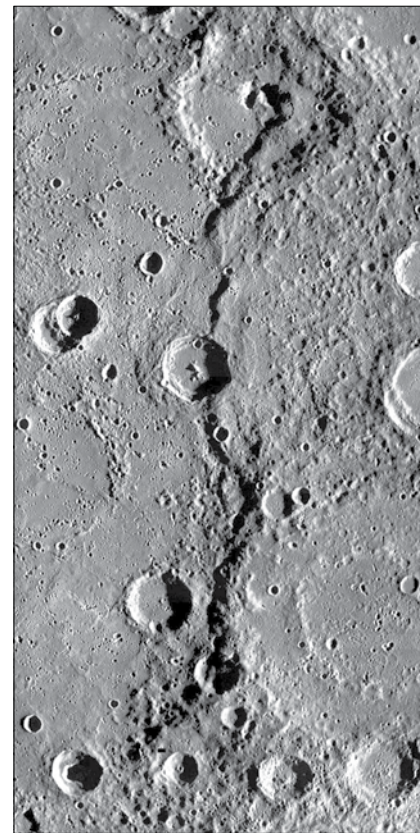
## Zsugorodik a Merkúr

A NASA Mariner-10 űrszondája 1974-75-ben első emberkez alkotta eszközként háromszor is elrepült a Merkúr mellett. A szonda adatai már akkor is arra utaltak, hogy a legbelső bolygó kialakulását követően jelentős mértékben zsugorodott: erre a felszínen levő törésvonalak, repedések, vetődések hálózata enged következtetni. A zsugorodás következtében a már megszilárdult kéreg kőzetei egymásra csúsztak, számtalan törésvonalat alakítva ki.

A további vizsgálatok alapján nem sokkal később világossá vált, hogy a bolygó kérgé gyakorlatilag egyetlen lemezből áll, szemben a Földünkön levő számos tektonikus lemezzel, melyek folyamatos mozognak és ütköznek egymással. Ennek következtében amikor a Merkúr belsejének hűlése és megszilárdulása során térfogata csökkent, a korábban már megszilárdult kéreg ezt a térfogatcsökkenést nem tudta rugalmasan követni, feltöredezett,

és a Mariner-10 felvételein is megfigyelhető törésvonalakat hozott létre. Mindez hasonló folyamat ahhoz, ami egy alma esetén játszódik le: kiszáradása és belsejének zsugorodása során héja ráncosodik.

A Merkúr keringési és forgási periódusa között fennálló rezonancia következtében azonban a Mariner-10 csupán a felszín nem egészen felét volt képes feltérképezni. A képeken felfedezett törésvonalak alapján a kutatók megállapították, hogy a bolygó sugara 0,8–3 km-t csökkent, azonban ez az érték a számítások alapján vártnál sokkal alacsonyabb volt.



A Viktória-fal a Messenger felvételén. A képződmény a bolygó zsugorodása során egymásra torló anyagból jöhett létre

A NASA Messenger-szondájának köszönhetően immár rendelkezésre áll a bolygó teljes felszínére kiterjedő, részletes térkép, amely lehetőséget ad a probléma ismételt vizsgálatára. Paul Byrne (Carnegie Institution of Washington) kutatócsoportjának legfrissebb adatai szerint a bolygó mintegy 7 km-t zsugorodott – ez az eredmény már jó összhangban van az elméleti modellekkel. A szakemberek kétféle módszert is használtak a kéreg zsugorodásának meghatározásához. Ezek egyike volt a bolygón fellelhető nyolc „nagy kör” mentén elhelyezkedő törésvonalak vizsgálata, amelyek alapján a bolygósugár csökkenését 3,7 és 5,5 km közötti értékre tették. Mivel nem tudható, hogy a törésvonal miként folytatódik a felszín alatt, a módszer kissé bizonytalan.

A másik módszer alkalmazása során a kutatók számba vették az összes, zsugorodással kapcsolatba hozható törésvonalat és repedést – összesen majdnem 6000 felszínformációt. Az összehúzódnás után keletkezett becsapódási medencéket kizárva (Caloris és Rembrandt) az eredmények szerint a zsugorodás mértéke 4,7 és 7,1 km közötti.

Amellett, hogy az új felmérés az elméleti előrejelzésekkel igen jó összhangban van, érdekes kérdéseket is felvet. Például a Merkúr északi pólusának közelében levő, valaha itt zajlott vulkáni aktivitás nyomait őrző kiterjedt terület a vizsgált felszín csupán 6%-át képviseli, mégis a zsugorodással kapcsolatos felszíninformációk mintegy 28%-a található itt, melyek összességében a lezajlott zsugorodás 19%-áért felelősek.

Tudománytörténeti érdekesség, hogy a XIX. században sokak által elfogadott elmélet volt a Föld zsugorodása, amelynek eredményeképpen alakult volna ki a földi hegyek, törésvonalak, és más felszíni alakzatok. Mára bebizonyosodott, hogy a német Alfred Wegener által feltételezett, a Naprendszerben egyedülállóan ma is működő lemeztektonika felelős bolygónk arculatának alakításáért. Ugyanakkor érdekes kérdés az egyre nagyobb számban felfedezett exobolygók szempontjából, hogy mennyire lehet általános jelenség a Föld típusú égitestek fejlődése



során azok zsugorodása, és a Merkúron megfigyelhető hasonló felszín kialakulása.

*Sky and Telescope, 2014. március 19.*  
– Molnár Péter

### Égi nyolcas lyukkamerával

Földünk tengelyének a pályásikra emelt merőlegeshez mért 23,5 fokos dőlése nem csak az évszakok kialakulása szempontjából alapvető fontosságú. Bolygónk pályájának elnyúltságával együtt központi csillagunkat egy év során a nap azonos időpontjában fotózva megörökíthető az ún. analemma-görbe. A Nap év folyamán eltérő magasságokba emelkedik, más pályát ír le az égbolton, amelyet egy egyszerű lyukkamerával, egy szolárgráffal is megörökíthetünk.



Az egy évig tartó expozíciósorozat eredménye: három analemmagörbe az égen

Maciej Zapiór (University of the Balearic Islands) és Lukasz Fajfrowski e két technikát próbálta egyesíteni. Lyukkamerájukkal 1 perces felvételeket készítettek ugyanarra a fótópapírra 2013. és 2014. március 1-je között minden nap, pontosan 10:30-kor, 12:00-kor és 13:30-kor. A képen kiválóan megfigyelhető, ahogyan a Nap helyzete változik az év során, az azonos időpontokban készült felvételek révén pedig az analemmagörbe is jól látható.

*New Scientist Space, 2014. április 8.*  
– Molnár Péter

### Napóra-katalógus a világhálón!

Örömmel jelenthetem be, hogy elkészült a Magyar Napóra-katalógus (röviden MaNapKa) az interneten! A katalógus anyaga a <http://manapka.mcse.hu> címen érhető el.

Az új oldalon egyelőre 589 napóra adatlapja található meg, és a lista folyamatosan bővül az újonnan „előkerülő” napórák adataival. Azoknál a napóráknál, amelyekről valamilyen fényképpel rendelkezünk, külön albumban található meg a felvételek. A katalógusban teljes egészében megtalálható Keszthelyi Sándor 1998-ban megjelent Magyarországnapórái című könyvének eredeti anyaga is. (A kötetet a Magyar Csillagászati Egyesület 1998-ban adta ki 1998-ban.)

A több szem többet lát elv alapján szeretnék mindenkit megkérni, hogy ha elírást, vagy bármilyen más hibát talál, esetleg tudomása és információi vannak a katalógusban még nem szereplő napórákról, legyen szíves, email-ben írja meg. Ezt előre is tisztelettel köszönjük.

A katalógusnak ez az 1.0-ás változata, mert a jövőben napórákkal való kiegészítésen felül egyéb funkciókkal is szeretnénk bővíteni az oldalt. Ilyen terv többek között az, hogy a földrajzi koordinátára kattintva a Google Maps megfelelő pontjára lehessen majd eljutni. A későbbiek során az adatlapok rövidített formája angol nyelven is hozzáférhető lesz, így a hazánkba látogató külföldi érdeklődők is használhatják majd. A tervek között szerepel a napórátípusokra való keresés lehetősége, vagy a hazai múzeumok gyűjteményeiben található napórák adatainak a felvétele is.

Szeretnénk remélni, hogy haszonnal tudja majd minden érdeklődő lapozgatni az oldalakat, és a lehető legteljesebb adatbázist tudjuk itt folyamatosan kezelni.

A katalógussal kapcsolatol észrevételek a következő e-mail címre küldhetők: [idomes-ter@mcse.hu](mailto:idomes-ter@mcse.hu)

Marton Géza

### Egy év – egy kép: A Machholz-üstökös

Kinek-kinek más és más jut eszébe egy-egy évről, de ez így is van rendjén. Meglehetősen csapadékos év volt 2005, ami rányomta bélyegét az észlelői közhangulatra is. Nem csupán a szentléleki távcsöves találkozót (MTT 2005) mosta el az esőzés, de áprilisban volt egy óriási felhőszakadás Ágasvár szomszédságában is, amely szinte letarolta Mátra-keresztet és környékét. Az augusztusi tatai csillagásztörténeti találkozót már kevésbé érintették az időjárás viszontagságai. 2005. augusztus 27-e pedig egy egészen más „jelenségről” marad emlékezetes, ugyanis akkor terjedt el az az internetes kacsa, miszerint a Mars szabad szemmel akkorának fog látszani, mint a telehold. Hosszú évek teltek el, mire kipisztult a „Mars-kacsa” – habár a múlt idő használata talán még mindig nem egészen indokolt.

Mennyi minden történt 2005-ben is! Például Magyarországon járt Arne Henden, az AAVSO igazgatója, a Fizika Évében fénystafétát tartottak, Nagyszalontán pedig megújult a Kulin-ház homlokzata. Megszületett az Ursa Minor számítógépes program. Az október 3-i gyűrűs napfogyatkozást Spanyolországból és Tunéziából is megfigyelték észlelőink.

Januárban még bizakodva néztünk az év égi-földi eseményei elé. A hónap elején már javában készülődtünk a január 31-i Kulin-emlékülésre, melynek a Budapesti Planetárium (Kulin György egyik megvalósult álma) adott otthont.

A 2005-ös év észlelési szempontból nagyon jól kezdődött. Az esti égbolton szabadszemes üstökösnek örvendhettünk! A C/2004 Q2 (Machholz)-üstököst Don Machholz fedezte fel vizuálisan, 2004. augusztus 27-én (ismét egy augusztus 27-e!). A kométát már decemberben is észlelhettük, de a január hozta meg az igazi látványosságokat! A hideg januári estén a C/2004 Q2 (Machholz)-üstökös nem volt valami fényes, de szabad szemmel egészen könnyen látszott, és különösen érdekes volt január 8-i „randevúja” a Fias-



A Machholz-üstökös a Fiastryúkkal 2005. január 8-án 18:14 UT-kor. Ladányi Tamás felvétele 2,8/200-as teleobjektívvel, Canon EOS 300D fényképezőgéppel készült ISO 800-as érzékenységgel, 225 s expozíciós idővel

tyúkkal. Aznap este nagyszabású bemutatót hirdettünk meg a Polarisba – mintegy 250 érdeklődő kereste fel csillagvizsgálónkat. Ebben az időpontban nagyjából 4 magnitúdó volt a kométa összfényessége, még a fényszennyezett óbudai égen is meg tudtuk pillantani szabad szemmel. Hát még sötét, vidéki égen!

Különösen szépen sikerült Ladányi Tamás 2005. január 8-án született felvétele. Az ioncsóva több fok megtétele után éri el a képmező tetejét, és minden bizonnyal még azon túl is folytatódik. A porcsóva szinte derékszögben indul ki az ioncsóvához képest. A két üstököscsóva pedig olló száraitként fogja közre az északi égbolt ékkövét, a Fiastryúkot (Plejádok, M45), melynek porködei is szépen megmutatják magukat. Ugye ismerős ez a felvétel? Nem csoda, mert az Amatőr-csillagászkok kézikönyve 2006-os kiadásának címlapján is találkozhatunk vele.

Mizser Attila

# Márciusi Napok

Az év első felében örülhettek észlelőink, hiszen központi csillagunk mind januárban, mind februárban csupa érdekes jelenségekkel szolgált. Januárban felejthetetlen volt a 11944-es csoport megjelenése, amely hatalmas sebhelyként éktelenkedett a fotoszférán, és rengeteg kitérést eredményezett. Februárban a 11967-es csoport volt hasonlóan emlékezetes, amely február a hónap jelent meg és már akkor 94 foltból állt.

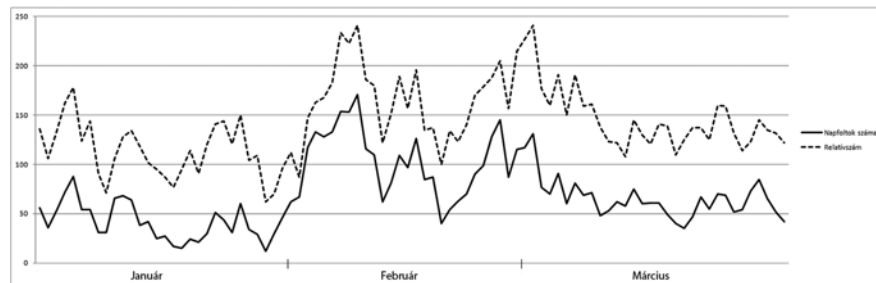
Márciusban összesen 117 megfigyelést kaptunk 22 észlelőtől.

A napfoltok számát és a relatívszámot összehasonlítva elmondható, hogy a január nagyon hullámzó hónap volt, a kiugrásokat egy-egy hatalmas csoport tevékenysége okozta, de összességében átlagosan 4-6 csoport volt egyszerre a korongon. A február ezzel szemben sokkal erőteljesebb volt, hatalmas kiugrásokkal, de egyszerismind sok aktív területtel és csoporttal, egyszerre átlagosan 6-8 csoportot lehetett megfigyelni. Márciusban a Nap ismét új oldalát „mutatta meg”, az aktivitás a február végi és március eleji kiugrást követően viszonylag változatlan szinten stabilizálódott. A Nap folyamatosan biztosított utánpótlást a nyugaton kivonuló foltok helyett, ugyanakkor igazán jelentős, a februárihoz hasonlós nagy kiugrást okozó csoport nem jelent meg. A relatívszám a NOAA adatai alapján soha nem csökkent 100

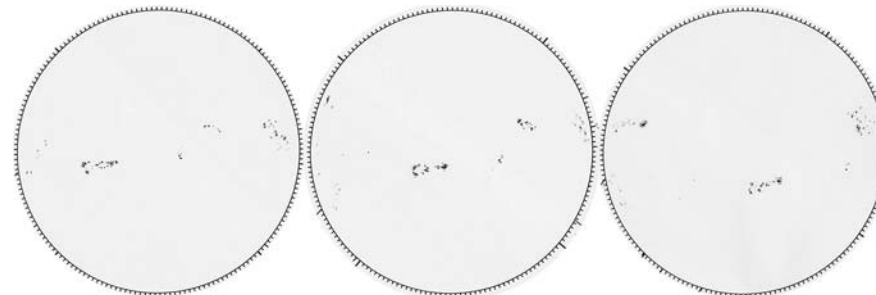
| Név             | Észl. | Műszer              |
|-----------------|-------|---------------------|
| Baraté Levente  | 4     | 8 L, H $\alpha$     |
| Bánfalvy Zoltán | 6     | 7 L, 3,5 H $\alpha$ |
| Békési Zoltán   | 1     | 30 T                |
| Brlás Pál       | 2     | 8 L                 |
| Busa Sándor     | 1     | sz                  |
| Gerőfi Sámuel   | 1     | 8 L                 |
| Hadházi Csaba   | 25    | 20 T                |
| Hannák Judit    | 4     | 5 L, 3,5 H $\alpha$ |
| Hercz Cintia    | 1     | 13 T                |
| Kiss Barna      | 17    | 20 T                |
| Koller Pál      | 1     | 8 L                 |
| Kondor Tamás    | 20    | 8 L, sz             |
| Kovács Zsigmond | 6     | 20 T                |
| Lemmer László   | 1     | 6 H $\alpha$        |
| Molnár Péter    | 5     | 7,2 L, H $\alpha$   |
| Nagy Olivér     | 2     | 8 L, 6 H $\alpha$   |
| Nagy Szandra    | 2     | 8 L, H $\alpha$     |
| Olej Dóra       | 1     | 8 L                 |
| Pásztor Tamás   | 3     | 12,7 MC             |
| Perkó Zsolt     | 12    | 7 H $\alpha$        |
| Sonkoly Zoltán  | 1     | 7,6 T               |
| Szűcs Mátyás    | 1     | 10,2 L              |

alá, ugyanakkor nem is emelkedett 191 fölé (a február végi, március eleji kiugrásnál 240 fölé emelkedett, s február elején ugyancsak elérte a 240-et).

Márciusban az időjárás is kiegyensúlyozottnak bizonyult, már a hónap elejétől kezdve beköszöntött a tavasz, és sokszor volt



A grafikon a napfoltok számának és a relatívszámának a változását mutatja 2014. január 1. és március 31. között a NOAA adatai alapján. Jól kirajzolódik a februári kiugrások és az is, hogy márciusban egyenletes volt a Nap aktivitása



Kondor Tamás vizuális észleléssorozata 2014. március 11-én, 12-én és 14-én. A megfigyelés 80/600-as refraktorral, 50x-es nagyítással készült, Herschel-prizmával. A sorozaton jól látható nem csak a 12002-es, de az összes csoport mozgása és változása is, különösképpen a korong keleti szélén megjelenő 12005-ös, valamint a nyugaton távozó mozgása

részünk kellemes, napos időben. Meglátszik ez a beküldött észlelések számában is, ami márciusban 117-re ugrott. Észlelőink között köszönthetünk néhány újat is, azonban a régiek se lustálkodtak. Legszorgalmasabb megfigyelőink közül Hadházi Csaba 25 észlelést küldött be, Kondor Tamás pedig 20-at, aki szokásához híven szabadszemes észleléseket is végzett a távcsöves megfigyelések mellett.



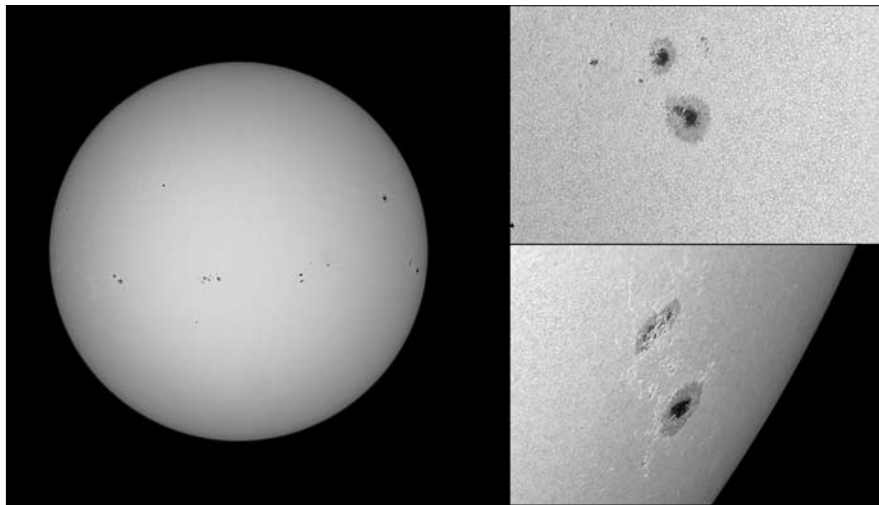
Bánfalvy Zoltán felvétele 2014. március 9-én 13:30 UT-kor készült 35/400-as Lunt 35 DeLuxe H $\alpha$  naptávcsövel, ZWO ASI120MM kamerával, 3000 frame felhasználásával

Március elején a foltcsoportok leginkább a Nap nyugati oldalára tömörültek. A hónap legelején a legjelentősebb csoport a 11991-es volt, amely február 26-án jelent meg először

keleten, majd legnagyobb méretét március 4-ére érte el. 3-a és 6-a között számos kitérés zajlott le benne, közöttük több M erősségű is volt. A terület aktivitása 7-én kezdett csendesedni, ekkorra már a foltok száma is megcsappant a csoportban. Vizuálisan már 5-étől kezdve sem volt túl látványos, főleg apró pórások sokasága alkotta, melyekből a NOAA adatai szerint ekkor 33 volt megszámlálható, majd ez a szám folyamatosan csökkent.

Március 6-án és 7-én érkezett némi utánpótlás a nyugaton távozó csoportok helyett, azonban a 11998-as és 12000-as egyike sem volt jelentős sem a foltok számát, sem aktivitásukat tekintve. 8-án megjelent egy hatalmas méretű fátklyamező, majd 9-én benne egy új csoport, a 12002-es. Bár az 5 foltból álló csoport még épp csak kialakulóban volt, mérete viszonylag bizonyult már ekkor is, 9 kitérés zajlott le benne. Bánfalvy Zoltán 9-ei felvételén jól látható, hogy a terület mennyire feltűnő. A NOAA adatai szerint 13:26 UT-kor egy C7.1-es, majd 13:52 UT-kor egy M1.0 erősségű kitérés zajlott le a területen. Észlelőnk felvétele 13:30-kor készült, talán épp a 13:26-kor regisztrált kitérés lecsendesülését láthatjuk: „Az aktív területek feltűnően fényesek voltak vizuálisan, a protuberanciák viszont kifejezetten aprók, alig-alig emelkedtek ki a korong széléből.” A csoport 12-ére érte el legnagyobb méretét, ekkor 15 szoláris fok hosszúságban nyúlt el a korongon.





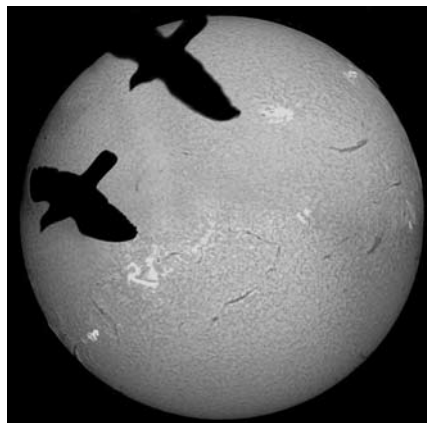
Bánfalvy Zoltán felvételei 2014. március 22-én 08:40 és 09:40 UT között készültek, 120/1000-es SkyWatcher refraktorral. A korongfotó Canon EOS 350D kamerával, a részletfotók ZWO ASI120MM kamerával születtek

A különböző érdekes formájú csoportok észlelőink fantáziáját is megmozgatták. 11-én Kondor Tamás így írja le látványukat: „A távcsöves észlelés előtt mindig megnézem a szabadszemes foltokat, és most nehezen, de mintha halványan egy foltcsoportot láttam volna. Ez pedig a 12002-es csoport. Kiterjedése szinte pontosan 10 földátmérő. Sok apró folt alkotja. Formája attól függ, honnan nézzük. Lehet akár egy körző, vagy egy derékszögű háromszög is. Ezen kívül két jól látható fáklyamezőt is észrevettem.” Majd 12-én ezt írja: „A 12002-es számú napfoltcsoport kiterjedése egy picit nagyobb, mint a Jupiter egyenlítői átmérője. Ez szabad szemmel ma is látszik, igaz, nehezen észrevehetően.” Kondor Tamás észlelései szerint a csoport 11-étől 14-éig mindvégig kis szabadszemes foltként látszott.

Március 12-én jelent meg a keleti perem közelében a 12005-ös foltcsoport, amely hosszú időn keresztül mindössze egyetlen monopoláris foltból állt. A szabadszemes méretet is elérte, Busa Sándor észlelései alapján 17-én és 18-án, Kondor Tamás észlelései szerint 16-án, 17-én és 19-én. A csoport 17-én 3, majd 18-án 4 foltta bomlott szét, bár ekkor is jól láthatóan megmaradt a nagy vezető folt

kerék formája és hatalmas umbrája. 21-én kezdett el zsugorodni, amikor már a nyugati perem felé járt, majd 24-én tűnt el teljesen. Ekkor még szép fáklyamezőket lehetett megfigyelni a helyén.

Március 18-a után folyamatosan érkezett az utánpótlás keletről. 19-én jelent meg a 12010-es csoport, majd 20-án követte a 12014-



A felvételt Hannák Judit készítette 2014. március 9-én 09:36 UT-kor, Lunt LS35 H $\alpha$  távcsövel, Scapium kamerával, 5000 frame-ből. A Nap korongja előtt épp egy galamb szállt el a felvétel készítésekor

es is. Mindkettő szépen fejlődött, a 12014-es Kondor Tamás észlelései szerint 24-én elérte a szabadszemes méretet is. Mindkét csoportban számos foltot, valamint több kitörést is feljegyeztek több napon át.

Bánfalvy Zoltán 22-én készült korongfelvételen egymás után sorakozik 7 foltcsoport, melyek közül egyik sem hatalmas méretű, azonban szinte mindegyikben érdekes foltok, pórások sorakoznak „Kis túlzással, mint a mákba forgatott szilvás gombóc, mindennüzt apró foltok, foltcsoportocskák feketéltettek. A fáklyamezők halványak, de kiterjedtek voltak, a textúrájuk ritkás, mint a bőr alól átsejlő vérerek hálózata.” A részletfelvételek közül a felsőn a 12014-es csoportot figyelhetjük meg, amelynek a vezető foltja épp kettébomlik. A két nagy folt körül sok apró pórast

figyelhetünk meg. Az alsó részletfelvételen a 12004-et láthatjuk, amely épp ekkor hagyta el a Nap korongját nyugaton. Nagyon jól kivehetőek a csoportot körbevevő és átszövő fáklyamezők. Mindkét részletfotón jól látható nyugodt napfelszínen a csoportok körül a granulák szerkezete, amelyek a foltok és pórások körül kissé megnyúlnak, eltorzulnak.

A 12014-es egészen 27-éig érdekes vizuális jelenség volt, akkor elkezdett zsugorodni, s mire elhagyta a korongot 29-én, már szinte csak a két, korábban még nagyobb foltot lehetett vizuálisan megfigyelni benne.

A hónap legvégén megjelenő 12021-es és 12026-os csoportok 31-én kezdtek el kifejlődni, s már ekkor is ígértesnek tűntek.

Hannák Judit

## Napészlelők találkozója

Kedves Észlelőtársaink!

2014. június 21-én, szombaton negyedik alkalommal szervezzük meg a Napészlelők találkozóját a Polarcs Csillagvizsgálóban. A korábbi alkalmakhoz hasonlóan most is igyekszünk érdekes programmal kedveskedni a napészlelés iránt érdeklődő gyakorlott és új észlelőinknek is.

A részvétel a Magyar Csillagászati Egyesület tagjai számára ingyenes, de szeretettel várjuk az újonnan belépőket is!

A találkozó tervezett programja:

10:00 órától gyülekezés, távcsövek felállítása a teraszon, napészlelés a kupolából

11:00-tól 12:00-ig: Molnár Péter: Úton-útfélen Nap

12:00-tól 12:30-ig: Csoportfotózás, szünet

12:30-tól 13:30-ig: Áldott Gábor: Fényi Gyula spektroszkópja

13:30-tól 14:00-ig: szünet, észlelés a teraszon és a kupolában

14:00-tól 15:00-ig: Hannák Judit: A Nap-rovat beszámolója

15:00-tól 15:30-ig: Nagy Olivér: Szolárgráfok - Indul a 2014-es akció

15:30-tól 16:00-ig: Szünet, észlelés a teraszon és a kupolában



16:00-tól 17:00-ig: Észlelői beszámolók (előzetes jelentkezés szükséges!)

Kérjük kedves észlelőtársainkat, hogy részvételi szándékukat, valamint amennyiben beszámolóval szeretnének tartani, jelezzék előre a [nap@mcs.hu](mailto:nap@mcs.hu) e-mail címen Hannák Judit rovatvezetőnél.

# Március egén

Márciusban elénk ugrott a tavasz, hirtelen kitört a jó idő, ezzel megérkezett a langyos, de változékony felhőzetű időszak, a tavaszi halószezon kezdete is. Mintegy egy hónap-pal előbbre járt a természet, és talán ennek is köszönhető, hogy a korábbi ínséges hónapok után az ember igyekezett minél több időt a szabadban tölteni, sál és sapka helyett már kullancsriasztót kellett kivinni észleléskor. Érdeemes is volt kimenni, hiszen hajnalban már ragyogóan látszott a Tejút, a magasan álló, fényes Vénusz gyakorlatilag minden napra tartogatott valami jelenséget, esténként az állatövi fény nyúlt fel a nyugati égre.

Állatövi fényből sosem lehet elég! Március 1-jén a rovatvezető a bakonyi Hárskút égboltján követte a fénykúp megjelenését és elhalványulását. Ugyanezen a remek átlátszóságú estén Rosenberg Róbert Adony közeléből is megörökítette az állatövi fényt. A hónap második felében, 19-én Kovács Attila Eger nyugati széléről fotózta le egy átvonult hidegfront által kitakarított, jó átlátszóságú estén, fotója 21-én a Hét csillagászati képe lett. 28-án ismét Rosenberg Róbert lepte meg a rovatot egy állatövífény-észleléssel.

A változékony időjárás másik hozadéka a csillagok, bolygók körül látható párták, koszorúk, oszlopok megjelenése. Elég egy kis felhőfoszlány, vagy akár egy szétterülő kondenzcsík-maradvány, és máris remek jelenségeket figyelhetünk meg. A magasan álló Jupiter vagy a hajnali égen világító Vénusz szinte azonnal kis színes pártát ölt vékony felhő hatására, de a fényesebb csillagok körül is színes fénypaca látható, kiemelve az adott csillag színét. Különösen szép, demonstratív eset az Orion és a Nagy Kutya csillagainak megfigyelése ilyen körülményekkel, mivel itt egy viszonylag kis égrészen láthatjuk a vörös Betelgeuse és a kékesfehér Bellatrix, kissé távolabb a Sirius ugyanilyen színű pártáit. Rosenberg Róbert

10-én este holdhalóval együtt fotózta a színes pártás csillagokat, a rovatvezető 21-én este gyönyörködött ebben a látványban. Az elmúlt hetek során szép színes párost alkotott az egymástól néhány fokra álló Mars és a Spica, a fátyolfelhős ég az ő esetükben is látványos színekkel hangsúlyozta a bolygó vörösségét és a Spica kékes színét. A hajnali Vénusz pártáit a rovatvezető március 11-én, 21-én, 26-án és 27-én figyelte meg, 27-én a Hold közelében álló Vénusz alatt és felett igen látványos oszlop alakult ki, egyidejűleg a holdsarló alatt és felett is. Ahogy magasabbra hágtak az égen, csak akkor alakult át az oszlop pártává.

Márciusban is volt együttállásunk: gyakorlatilag a hónap során végig pár fokos közelségben volt a Mars és a Spica – 19-én a Holddal kiegészülve figyelte meg a rovatvezető. 21-én a Hold és a Szaturnusz alig egy fokra voltak, ezt Kovács Attila Écsről, a rovatvezető Veszprémből figyelte, majd 27-én a Vénusz és a Hold találkoztak, amiről pedig Biró Zsófia, Rosenberg Róbert, Bakos Liza, Keszthelyi Sándor és Mizsér Csaba számoltak be. A rovatvezető észlelése ezen a hajnalon fantasztikus Hold- és Vénusz-oszlopról szólt, amit egy viszonylag kis kiterjedésű felhősáv hozott létre. Ez utóbbit abból lehetett tudni, hogy alig pár tucat kilométerre Bakos Lizánál nem volt oszlop az égitestek felett/alatt.

Irizáló felhőt Rosenberg Róbert figyelte meg több alkalommal is: 4-én látványos felhőárnyékkal együtt, 16-án pedig a színes pamacsokra egy áthaladó repülőgépkondenzcsíkjának árnyéka is rávetült. Biró Zsófia 17-én és 18-án örökített meg ugyanilyen jelenséget. A Hold körül kialakult pártát, koszorút Rosenberg Róbert 9-én, 17-én és 20-án fotózott, a rovatvezetőnél 17-én holdkelte után alakult ki színes koszorú. Krepuszkuális és Tyn-dall-sugarakról készült felvételeket kapott a rovat Bajmóczy Györgytől rögtön a hónap

első napjáról, azután Hegyi Imrétől és Rosenberg Róberttől 29-éről, Biró Zsófia pedig 16-án és 22-én figyelte meg a felhők közt kinyúló fénypázmákat. Antikrepuszkuális sugarak jelentek meg 17-én alkonyatkor a rovatvezetőnél.



Biró Zsófia szép 22 fokos halót, felső érintő ívet és fénylő melléknapot fotózott március 2-án

A hónap során nem mentek ritkaságszám-ba a halójelenségek sem. A sort Rosenberg Róbert nyitotta: 2-án látott 22 fokos halót, látványos felső érintőt és melléknapot. Ezen a napon Biró Zsófia a már említett elemeken kívül melléknapívet, zenitkörüli ívet és felső oldalívet, valamint az igen ritka Parry-ívet is megörökítette a nagyon látványos halóból. A rovatvezetőnél is szignifikáns volt a jelenség, itt a melléknapívek teljes melléknap-körívvé álltak össze és a 120 fokos melléknap is megjelent rajtuk. Kósa-Kiss Attila 6-án 22 fokos haló bal felét figyelte meg, majd 10-én a következő „országos halónap” alkalmával reggel mindkét oldalon megjelentek nála a melléknapok, majd a 22 fokos haló, este pedig a Hold körül figyelte meg 22 fokos halót. Nagyszalontától nem messze, Hajdúhadházon is holdhaló volt, Hadházi Csaba örökítette meg. Rosenberg Róbert már jóval távolabb, Adonyban délután a Nap, majd este a Hold körül fotózta a 22 fokos halót. Szöllősi Tamás Érden is megfigyelte a 22 fokos nap-halót. Kósa-Kiss Attila 12-én délután 22 fokos naphaló felső felét látta, 15-én délelőtt ismételte a megfigyelést. 20/21-én éjszaka a rovatvezető figyelte meg 22 fokos holdhalót

első érintő ívet és mellékhaldakat. 23-án ismét Kósa-Kiss Attila látott 22 fokos halót, ami 6 órán át ragyogott az égen, Szöllősi Tamás égét is 22 fokos naphaló ékesítette. 26-án Jancsár Antal fényes jobb oldali melléknapot látott, Kósa-Kiss Attila reggel egy kondenzcsíkon megjelent melléknapot figyelte meg, majd a nap folyamán 5,5 órán át látható igen fényes 22 fokos halója és kis időre felső érintő íve is kerekedett. 27-én Hadházi Csaba örökített meg teljes 22 fokos halót, természetesen a közelsége okán Kósa-Kiss Attila is látta a jelenséget, felső érintő ívvel együtt. Ugyanezen a napon Biró Zsófia is 22 fokos halót fényképezett. 28-án reggel Szöllősi Tamás varázslatosan szép színes és fényes jobb oldali melléknapot fotózott, a rovatvezetőnél melléknapok és zenitkörüli ív jelentek meg rövid időre az átvonuló fátyolfelhőkön. 31-én Kósa-Kiss Attila észlelése zárta a hónapot: reggel felső állású naposzlopot, majd bal oldali melléknapot, a délelőtti során pedig 3,5 órán keresztül 22 fokos halót figyelte meg. Rosenberg Róbert is az égen tartotta a tekintetét a hó utolsó napján, nála késő délután igen fényes bal oldali melléknap, majd naposzlop látszott.

Néhány nap kivételével az egész hónap során afrikai homok úszott hazánk égen, hol sűrűbb, hol ritkább kivitelben, köszönhetően a gyakorlatilag folyamatos délies áramlásoknak. Főként a napkelte és a napnyugta idején volt megfigyelhető a homok hatására sárgás-fakó égbolt, de az edzett megfigyelőknek az is feltűnt, hogy a csillagok fénye erőteljesebb a megszokottnál. Érdekes ilyen alkalmakkor megnézni egy napkeltét vagy napnyugtát, mivel központi csillagunk fényét is erősen halványítja a homok – ahogy a Holddal is ezt teszi. A napnyugtával 9-én Rosenberg Róbert, 29-én a rovatvezető szerzett ilyen tapasztalatot, s ugyanő a kelő majdnem telihaldat is alig tudta megpillantani 17-én, annyira halványan bukkant fel a láthatáron, 30-án pedig a kelő Vénusz alig pislákoló fénye volt nehezen megfigyelhető a veszprémi égbolton.

Landy-Gyebnár Mónika



# A Hyginus-rianás

A rianások észlelése az egyik legizgalmasabb és talán az egyik legnehezebb megfigyelési program. Nehéz, mert a Hold rianásainak többsége nem túl nagy. Persze vannak hatalmas méretűek is, mint például a Vallis Schröteri és a Vallis Alpes, de ezek olyan óriásiak, hogy a holdi nevezéktanban völgyként szerepelnek, és legkisebb távcsövekkel is könnyűszerrel megfigyelhetők. Az esetek túlnyomó többségében még a nagyobb rianások megfigyelése is közepes műszert követel. Alapvetően kétféle rianásról beszélhetünk: a vulkanikus eredetű, egykori lávacsatornákról, vagyis az úgynevezett meanderező rianásokról, és a tektonikus eredetűekről, amiket íves, vagy egyenes rianásokként ismerünk. A már említett Vallis Schröteri az első, a Vallis Alpes

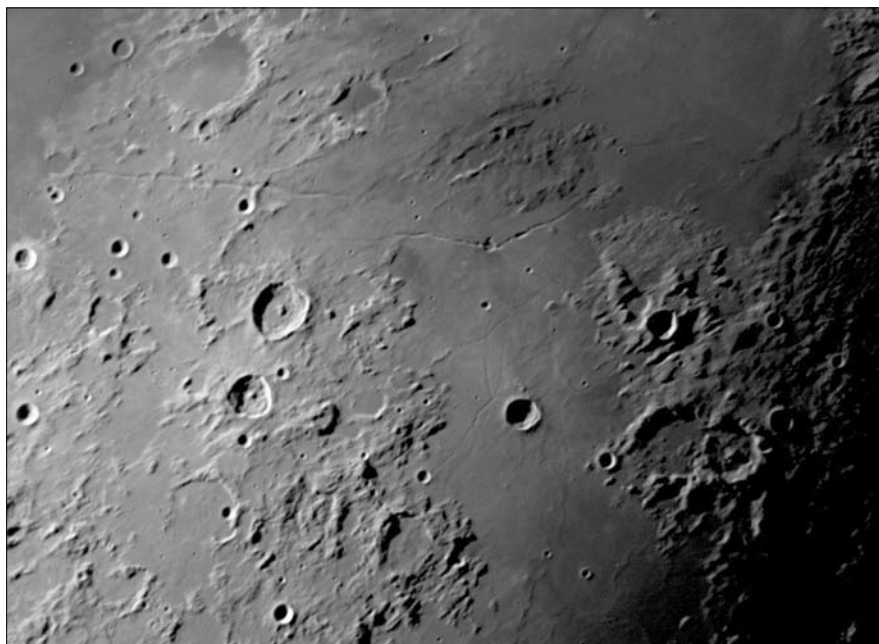
pedig a második kategóriába tartozik. Hallatlanul izgalmas belegondolnunk abba, hogy a Schröter-völgy esetében micsoda intenzív lávaömlés kellett ahhoz, hogy egy ekkora lávacsatorna születhessen. A meanderező rianások túlnyomó többsége kicsiny, ebből eredően csak nagy távcsövekkel figyelhetők meg jól. Példának a Rima Hadley és a Rima Galilaei hozható fel. A tektonikus eredetű rianások két további csoportra oszthatók: íves rianásokra és egyenes rianásokra. Az íves rianások a holdi tengerek peremén találhatóak, nem ritkán egymással párhuzamosan, több-magukkal fordulnak elő. A legszebb példa Rimae Hippalus. A keletkezési mechanizmus a következőképpen képzelhető el. A holdbéli tenger alapját képező becsapódási medencét

lassan, rétegről rétegre tölti fel a bazaltos láva. Ahogyan a láva egyre vastagabb lesz, a nagy terhelés következtében a medence alja kissé megsüllyed. A süllyedés következtében a már megszilárdult láva megindul a tenger közepe felé, aminek következtében a peremrészekén repedések, vagyis íves rianások keletkeznek. Az egyenes rianások valójában egyfajta vetődéseknek tekinthetők. „Normál” vetődésről akkor beszélünk, amikor az oldalirányú, szét húzó erők hatására a holdi talaj az egyik oldalra megsüllyed. A Mare Nubiumban található Rupes Recta a vetődések legszebb példája. Azonban gyakran találkozhatunk azzal az esettel is, amikor a szét húzó erők hatására két blokk között a talaj lesüllyed, árokserű, egyenesen, vagy kis ívben hajló rianást hozva létre. Ezeket nevezzük grabeneknek, ami német eredetű szó, jelentése: árok. Az egyenes rianás legszebb példája a Rima Ariadaeus, a Mare Tranquillitatis nyugati peremén.

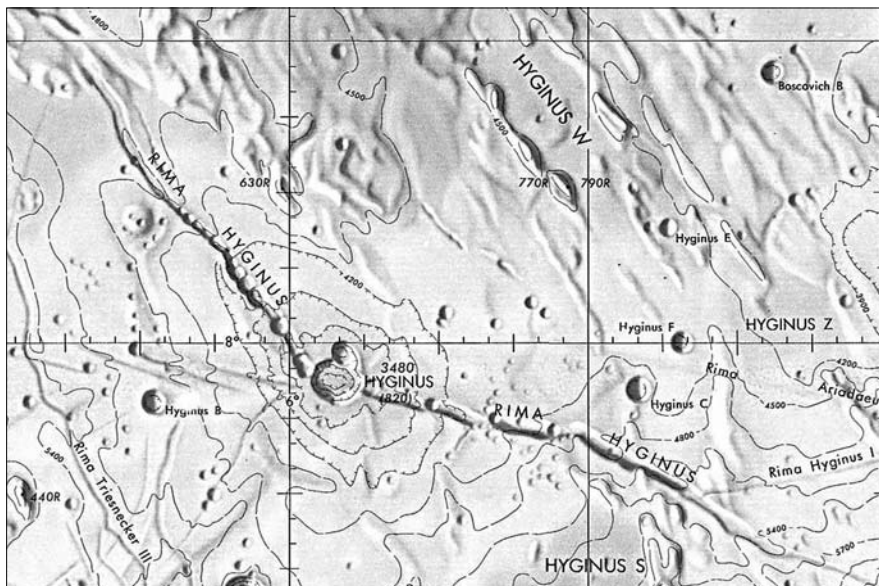
## Rianások földje

Így nevezi Chuck Wood amerikai holdkutató a Mare Tranquillitatis nyugatra található területet. Itt találjuk az imént említett 220 kilométer hosszú Ariadaeus-rianást is. Ez már kisebb távcsövekkel is jól látszik, csakúgy, mint a tőle közvetlenül nyugatra, a Mare Vaporum és a Sinus Medii határán húzódó és a mostani rovatunkban részletesebben tárgyalandó Hyginus-rianás. A terület harmadik rianása voltaképpen egy bonyolult rianásrendszer. Ez a Rimae Triesnecker, kicsit nehezebb célpont, mint a másik kettő, de egy 10 cm-es távcsövel már jól látható. A Triesnecker-rianást már bemutattuk rovatunkban, így most csak említés szintjén foglalkozunk vele. A „Rianások földje” megfigyelési szempontból a legkedvezőbb helyen található, mert nagyon közel fekszik a Hold tőlünk látható felének középpontjához. Ez annyit jelent, hogy első negyed környékén figyelhető meg a legjobban, amikor amúgy is a legtöbben észlelik égi kísérőnket. Ha a légkör kellően nyugodt, akkor az itt található rianások nem csak észlelési szempontból érdekesek, de kiváló bemutatási célpontok is.

A három rianás keletkezésére különböző magyarázatok léteznek. Az Ariadaeus-rianás, mint már említettük, egy graben. Az egymással párhuzamos falak lejtési szögének értékéből kikövetkeztethető, hogy azok a felszín alatt, valahol két-három kilométeres mélységben metszenék egymást. Ez pont az a mélység, ahol a Hold kérge már intaktabb, összefüggőbb, kevésbé összetöredezettebb kőzetből áll, itt van az úgynevezett megaregolit határa. Az Ariadaeus-rianás szélessége 4-5 kilométer, mélysége 500 méter körül van. Figyeljük meg, hogy a rianás által keresztezett alakzatok mind idősebbek, mint maga a rianás. A Rima Ariadaeus nyugati vége elágazik, és a délebbi ág csatlakozik rovatunk főszereplőjével, a Hyginus-rianással. Ezt az összekötő ágot nehéz megfigyelni, mert nagyon sekély. A Hyginus-rianás különleges alakzat. A 10,6 kilométeres Hyginus-kráterből indul ki két, egymással körülbelül 140°-ot bezáró ág. A keleti ág nagyjából párhuzamos az Ariadaeus-rianással, és mint fentebb már említettük, a két rianás között van is kapcsolat. A nyugati ág pontosan a Mare Imbrium közepére mutat és valamivel rövidebb, mint a keleti. A fő érdekessége a rianás belsejében található tucatnál is több apró méretű, névtelen kráter. Azt is írhatnánk, hogy a rianás egy jókora szakaszon kráterláncba megy át. Egy biztos, ezek a kis kráterek nem becsapódásos eredetűek, ahogyan maga a Hyginus-kráter sem az. A becsapódási kráterek egyik fő jellemzője a környezetükből kiemelkedő perem. Mind a Hyginus-kráternél, mind a kis krátereknél hiába is keresnénk a peremet és a kidobódott törmelék-takarót, nem találunk. Nagy valószínűséggel valamiféle kollapszus hozta létre ezeket az alakzatokat. Ezt erősíti a rianásnak, pontosabban a Hyginus-kráternek a közvetlen környezete is. Peter Schultz amerikai holdkutató még az 1960-as években a Lunar Orbiter felvételeinek az elemzéséből megállapította, hogy a Hyginus-kráter egy 100 kilométer átmérőjű, a környezeténél 1,5 kilométerrel mélyebb „depresszió” centrumában ül. Schultz szerint ez a depresszió úgy keletkezett, hogy a terület alatt lévő



Molnár Péter felvétele a „Rianások Földjéről”, ahogy Chuck Wood amerikai holdkutató nevezte a Mare Tranquillitatis, Mare Vaporum és a Sinus Medii ölelésében fekvő területet, ahol három különböző rianást is találhatunk. Ezek az Ariadaeus, a Hyginus és a Triesnecker-rianások. A felvétel 200/1000-es Newtonnal és QHY5-ös webkamerával készült 2010. február 21-én



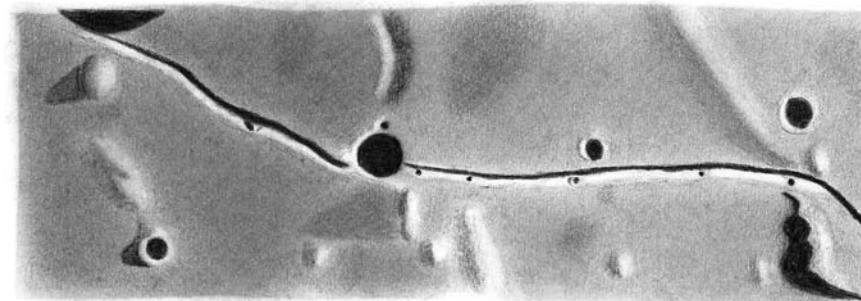
A Hyginus-rianás a LAC (Lunar Aeronautical Chart) 59-es térképlapján

magmakamra kiürült, így az egész terület lesüllyedt. Spektrális elemzések kimutattak némi vulkanikus hamut a környéken, de messze nem annyit, amennyivel biztosan alátámasztható lenne ez az elmélet. A „Hyginus-rejtély” még megoldásra vár.

### Távcsővégen a Hyginus-rianás

A Hyginus-rianás a legkisebb távcsövekkel is megfigyelhető, de az apró részletek, mint például a nyugati szakasz kis krátereinek, vagy a névadó kráter szerkezetének a tanulmányozásához nagyobb, 20–25 cm-es műszert javasolunk. Mielőtt megtárgyalnánk alakzatunk távcsöves látványát, ejtsünk néhány szót a rianás felfedezéséről! A Hyginus-kráterrel elsőként Riccioli 1651-es kiadású *Almagestum Novum*-jában találkozunk, mint apró fekete folttal. Riccioli térképén a név Higinus, tehát i-vel, nem y-nal szerepel. Magát a rianást Christiaan Huygens (1629–1695) ábrázolta elsőként, de felfedezése csak két évszázaddal később került nyilvánosságra. 1788-ban Johann Hie-

ronymus Schröter (1745–1816) is felfedezi a rianást és mivel Huygens észleléseiről senki sem tudott, Schröttert tartották a hivatalos felfedezőnek. Sok helyen még manapság is az ő neve szerepel a Hyginus-rianás felfedezőjeként. Thomas Gwyn Elger (1838–1897) az 1895-ben kiadott *The Moon* című népszerű könyvében a következőképpen írja le a Hyginus-krátert (és a rianást): „Hyginus... figyelemre méltó azért a krátert átszelő hatalmas szakadékért, melyet még Schröter fedezett fel 1788-ban. Alakzatunk durvabb részei könnyedén látszanak kisebb teleszkópokban is, és megfelelő körülmények között talán még egy 2 hüvelykes akromátban is kivehetőek. A rianás az Agrippától északra fekvő kis kráter közeléből, attól kissé keletre kezdődik, majd, mint egy rendkívül finom alakzat, átszel egy alacsony hátságokkal és sekély völgyekkel szabdaltságot, és közel párhuzamosan fut az Ariadaeus-rianás nyugati ágával. Ahogyan közeledik a Hyginus felé, fokozatosan egyre durvábbá válik, több kiszélesedést és szűkületet mutatva, ahol a kiszélesedett részek a krátereket sejtetnek.



Kárpáti Ádám jól sikerült rajza a Rima Hyginusról még 2008. február 13-án készült egy 100/1000-es TAL-refraktórral, 143x-os nagyítás mellett

Amikor a holdfázis megfelelő, a rianást végig lehet követni a Hyginus talaján; jómagam gyakran láttam a rianás széleit (legalábbis a kráteren belül) két fényes, párhuzamos vonalként kiténni az árnyékok között. A nyugati falat elérve valamelyest északra fordul, még durvábbá, szélességben még szabálytalanabbá válik, majd végül egy széles völgygé tágul az északnyugati végén. A Hyginus-rianást összeköti egy ág az Ariadaeus-rianással, mely az utóbbit éles szögben hagyja el a Silberschlag-kráteről nyugatra fekvő síkságon, majd az Agrippától északra lévő eredő pontja és a Hyginus-kráter között félúton csatlakozik hozzá. Nagy valószínűséggel a Triesnecker-rianásrendszerrel is összeköttetésben áll egy vagy több ággal, a Hyginus-krátertől nyugatra.”

A Hold Szakcsoport észlelési archívumában meglepően kevés anyagot találunk a Rima Hyginusról, ezért mindenkit csak biztatni tudunk ennek az alakzatnak az észlelésére. Kedvcsinálónak három észlelést mutatunk be, ebből kettő digitális, egy pedig vizuális. A digitális észleléseket Kónya Zsolt és Molnár Péter, a rajzos-leírásos észlelést Kárpáti Ádám készítette. Ez utóbbi egy 10 cm-es refraktórral készült 2008. február 13-án, közepes nyugodtság mellett, 143x-os nagyítással: „143x: Sajnos rossz a nyugodtság, feltámadt a szél. Amikor néhány másodpercre megnyugszik a légkör, hihetetlen részletek tűnnek föl. A Hyginus-



A Hyginus-rianás Kónya Zsolt 2009. április 3-án készült felvételén (150/1650-es Newton-távcső, Canon PowerShot A95 fényképezőgép)

kráter belseje teljesen árnyékban van, az északi peremén egy kisebb kráter ül. A rianás a krátertől északnyugatra és délkeletre is hosszasan követhető. A délkeleti szakasz rendkívül inhomogén, szakadozott. Kicsi kráterek tagolják, de ez csak a nyugodtabb pillanatokban egyértelmű. A Hyginus északi pereméhez egy ároknak tűnő markáns alakzat érkezik, a déli peremnél egy legyező alakú sötétebb terület látszik. A súroló fény hatására az egész környék hihetetlenül plasztikus, a felszín görbülete is érződik, amit rajzban visszaadni sajnos nem sikerült. (Kárpáti Ádám)”

Görgei Zoltán



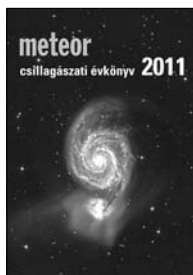
## Évkönyveinkből



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



**Meteor csillagászati évkönyv 2010.** Az év folyamán várható csillagászati jelenségek mellett a következő cikkeket közöljük a 2010-es kötetben: Székely Péter: Újdonságok kompakt objektumokról, Sódorné Bognár Zsófia: A fehér törpe csillagok világa, Szabó M. Gyula: A kozmikus távolságmérés a csillagászatban, Kolláth Zoltán: Még nem búcsúzunk a Hubble-űrtávcsőtől, Illés Erzsébet: Hogyan látjuk ma az óriásbolygók világát?, Hargitai Henrik: Javaslat a planetológiai nevezéktan magyar rendszerére, Intézményi beszámoló (MCSE, MTA KTM CSKI, ELTE Csillagászati Tanszék, SZTE Kísérleti Fizika Tanszék) Ára 2010 Ft (tagoknak 1000 Ft)



**Meteor csillagászati évkönyv 2011.** Az új évtized első csillagászati évkönyve sok jó hírrel szolgál: végre ismét észlelhetünk egy jelentős mértékű részleges napfogyatkozást, valamint két teljes holdfogyatkozást. Emellett további érdekes jelenségekben sem lesz hiány (együttállások, csillagfedések, meteorrajok, üstökösök, kisbolygók stb.). Mindez kiderül a kötet első felét betöltő 170 oldal terjedelmű Kalendárium előrejelzéseiből, térképeiből, táblázataiból. Kötetünk cikkei: Kálmán Béla: A napkutató új eredményeiből, Kovács József: „Theoria motus corporum coelestium...”, Benkő József – Szabó Róbert: Idősorok az űrből, Kun Mária: Új ablakok a csillagközi anyagra, Hegedűs Tibor: A Tejútrendszer napjainkban, Budavári Tamás: A Világegyetem színe, intézményi beszámoló. Ára 2400 Ft (tagoknak 1000 Ft)



**Meteor csillagászati évkönyv 2012.** Ízelítő a tartalmából: Kalendárium – jelenségnaptár, Galántai Zoltán: Az emberiség és a tudomány jövőjéről a 2012-es „világvége” ürügyén, Kereszturi Ákos: Újdonságok a Naprendszerben, Illés Erzsébet: A Vénusz, ahogy ma látjuk, Kovács József: Válogatás az asztrofizika új eredményeiből, Kun Mária: Száz éve ismerjük a reflexiós kódok természetét, Gyürky György: Magreakciók a csillagokban, Frey Sándor: Kettős aktív galaxismagok, Horváth István: Gammakibővítések, Almár Iván: dr. Fejes István (1939–2011) és dr. Nagy Sándor (1945–2011) Búcsú két barától és kollégától. Intézményi beszámoló: MCSE, MTA KTM CSKI, ELTE Csillagászati Tanszék, SZTE Szegedi Observatórium. Ára 2500 Ft (tagoknak 1000 Ft)

Kiadványaink megvásárolhatók személyesen a Polaris Csillagvizsgálóban, illetve megrendelhetők banki átutalással, a megjegyzés rovatban a kiadvány(ok) pontos megnevezésével és a megrendelő postacímének feltüntetésével. **Az MCSE bankszámla-száma: 62900177-16700448**

## Csillagászat két keréken június 1-jén

Ismét csillagászati kerékpártúrára invitáljuk a csillagászat és az egészséges életmód szerelmeit – ha nem lesz esős idő. Ezúttal a Martonvásár–Tardos-Gyúró–Sóskút–Érd–Budapest útvonal csillagászati érdekességeit látogatjuk végig. A túra hossza kb. 50 km. A résztvevők – kerékpárjukkal együtt – vonatral utazzanak Martonvásárig, a vasútállomáson találkozunk de. 10 órakor. Túravezető: Mizser Attila

További információk: [www.mcse.hu](http://www.mcse.hu)



## A Pizskéstetői Observatórium látogathatósága

Az MTA CSFK CSI Pizskéstetői Observatóriuma előzetes bejelentkezés alapján, egész évben ingyenesen látogatható kedd, szerda, péntek, szombat, vasárnap 14:00 órai kezdettel. A látogatóknak szakvezetést biztosítanak. A csillagvizsgáló este nem látogatható. Az observatórium látogatásával kapcsolatos bővebb információ, bejelentkezés e-mailben lehetséges, a [latogatas@konkoly.hu](mailto:latogatas@konkoly.hu) címen, a látogatást megelőzően legalább három nappal (további információk: [www.konkoly.hu](http://www.konkoly.hu)).



**Plusz egy fő!** Kérjük tagjainkat, segítsék egyesületünk toborzó munkáját 2014-ben is! A tagtoborzáshoz szükséges információk megtalálhatók egyesületünk honlapján, szükség esetén sarga csekket is tudunk küldeni tagdíjfizetéshez.

## MCSE belépési nyilatkozat (plusz egy fő)

Kérem felvételemet a Magyar Csillagászati Egyesületbe rendes tagként!

Név: .....

Cím: .....

Szül. dátum: ..... E-mail: .....

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

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

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

# Májusi bolygóvendég

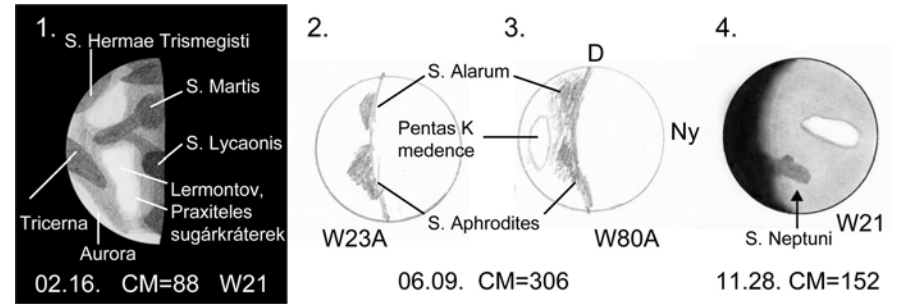
Legbelső bolygósomszédunk, a Merkúr különösen feltűnő láthatósággal hívogat a kellemes májusi és június eleji estéken. Már a telimerkúr is meglepően fényes lesz, júniusban pedig rekord méretű merkúrsarló megpillantására nyílik lehetőségünk. Mi sem lehetne jobb kedvcsináló a bolygó megfigyeléséhez, mint a tavaly készült hazai Merkúr-észlelések áttekintése!

A 2013-as év során öt tagtársunk küldött be összesen 16 észlelést. Egy-két kivétellel minden fotós és rajzos észlelésen sikerült felszíni részleteket rögzíteni! Ehhez minden megfigyelőnknek örömmel gratulálunk! A legaktívabb észlelő Bánfalvy Zoltán volt, kisebb méretű refraktora ellenére részletgazdag szűrős felvételeket készített a bolygóról. Békési Zoltán és Bajmóczy György is részletes felvételeket készített, Cseh Viktor és a rovatvezető pedig színszűrős rajzos megfigyeléseket végzett. A Merkúr 2013-as hat kitérése közül ötről készültek megfigyelések. Bánfalvy kitartásának köszönhetően a négy kedvező láthatóság mellett egy igen kedvezőtlen kitérésű szeptemberi este során is távcsővégre került a bolygó.

**Februári esti kitérés.** A bolygót Kiss figyelte meg február 16-án 15 cm-es refraktorral, szeles, erősen remegő légkörű, csipős téli időben (CM=88). A fázist fázisminták segítségével 51–51,5%-nak becsülte, ami jó egyezést mutat az 51%-os elméleti értékkel. A vibráló korongon az egyenlítőn a Solitudo Lycaonis markáns sötét foltja, a déli trópuson pedig a S. Martis sötét beharapása látszott feltűnően a terminátoron. A külső perem mentén halványabban az egyenlítői Tricerna és a déli mérséklet övi Solitudo Hermae Trismegisti sötét alakzatai látszottak. Az északi féltekén a peremen az Aurora fényes területe mutatkozott, a korong középső részén a trópusi övben pedig fényes ferde kettős folt, mely a Lermontov (+15°, 49W) és Praxiteles (+27°, 60W) fényes aljú krátereitől világos.

| Név             | Észl.  | Műszer |
|-----------------|--------|--------|
| Bajmóczy György | 1w     | 13 T   |
| Bánfalvy Zoltán | 6w, 1r | 12 L   |
| Békési Zoltán   | 2d     | 30 T   |
| Cseh Viktor     | 1r     | 14 T   |
| Kiss Áron Keve  | 5r     | 30,5 T |

**Május-júniusi esti kitérés.** A legnépszerűbb és egyik legjobb kitérésről 3 észlelőnk 9 felvételt küldött be. A láthatóság során a Pentas, S. Alarum és S. Aphrodites vidékét lehetett megfigyelni. Május 20-án Bánfalvy találta meg nappali égen a Naptól 10,5° távolságra járó, –1,3<sup>m</sup>-s, 90%-os telimerkúrt GOTO segítségével. Június 2-án 59%-os fázis mellett már számos alakzat azonosítható felvételen (CM=272). Északon a terminátor mellett, majd az egyenlítő felé a korong belsejébe kanyarodóan a Solitudo Phoenicis ismerhető fel. Az egyenlítőn a terminátoron a Pentas keleti sötét foltja látszik. A déli féltekén, a terminátor melletti sötét benyúlás a S. Criophori. A déli pólus legcsúcsa mellett pedig apró sötét ívecske sejlik, talán a S. Persephones. Június 9-én a 44%-os sarló fényképén és rajzán (CM=306) az északi féltekén a S. Aphrodites, a délin a S. Alarum sötét foltja feltűnő a terminátor mentén. A terminátortól beljebb az egyenlítőn a Pentas világos keleti medencéje látszott. Június 13-án Békési is nagytávcsővégre kerítette a bolygót. A 36%-os fázisú sarlón (CM=325) a bolygó egyenlítőjének két oldalán két sötét folt ül a terminátoron: Az északi a Pentas központi sötét foltja, a déli pedig a Solitudo Alarum nyugati foltja. Az északi mérsékelt övben a S. Aphrodites sötét alakzata türemkedik be a terminátorról. A külső perem az északi mérsékelt övben a S. Aphrodites és S. Phoenicis közti világos névtelen területől fényes. Bánfalvy június 17-i 29%-os sarlófelvételén a Pentas nyugati foltja és a S. Alarum még megfigyelhető, majd Békési június 18-i nappali sarlófelvéte-



Kistávcsöves Merkúr-rajzok a 2013-as láthatóságból. 1: 16:30–16:50 UT, narancs szűrő, 15 L, Kiss Áron Keve. 2–3: 18:15 UT, világosvörös (2) és kék (3) szűrők, 12 L, Bánfalvy Zoltán. 4: 05:15 UT, narancs szűrő, 14 T, Cseh Viktor

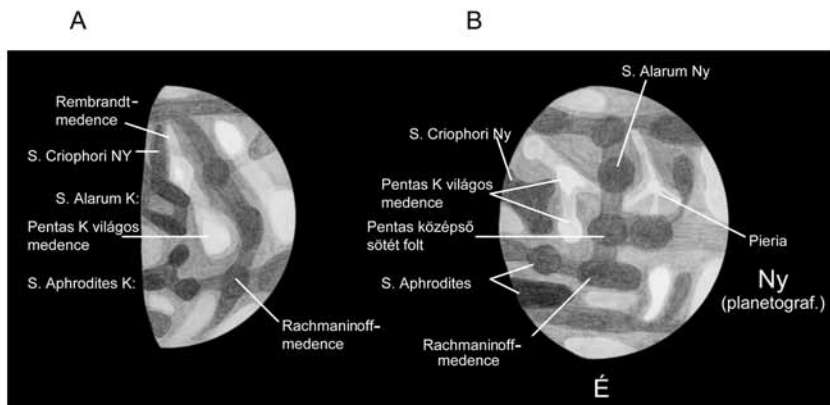
le zárja a láthatóságot. Utóbbin a 27%-os, de csak 1,1<sup>m</sup> fényességű sarló már látványos, 9,2"-es méretet ér el.

**Augusztusi hajnali kitérés.** A júniusihoz hasonlóan a Pentas, S. Alarum és S. Aphrodites vidéke látszott a bolygón. Az augusztusi közepesen kedvező hajnali kitérésről Kiss készített két észlelést 19 cm-es MN távcsővel. Augusztus 4-én 56%-os fázis mellett számos finom részletet figyelt meg (CM=276). A terminátor mellett az egyenlítőn a S. Alarum legdélekeletibb foltjaként két párhuzamos rézsútos sáv húzódott. Délre a S. Criophori nyugati sarka sötétlett, a Rembrandt medencét körbevevő sötét hegyterületet. Az északi féltekén a terminátoron a S. Aphrodites legkeletibb részeként három apró sötét, Y alakban nyíló albedófelt terpeszkedett, két világos folt által közrefogva. A terminátortól beljebb világos foltokat összekötő csatorna fut le délről északra. Legdélebbi komponense maga a Rembrandt medence világos régiója. Az egyenlítőn túl eső északi komponense pedig a Pentas keleti világos medencéje. Északon a S. Aphrodites fut tovább a külső perem felé. Középső csomója egy érdekes alakzat: a Rachmaninoff-kráter kétgyűrűs medencéjének sötét foltja.

Következő alkalommal augusztus 12-én 83%-os fázis mellett észlelte a telő bolygót (CM=312), számos izgalmas alakzatot megpillantva a részletgazdag korongon. A korong közepén egy sötét csatornákkal összekötött foltosr húzódik. Az egyenlítőn levő markáns alakzat a Pentas központi sötét foltja, a sötét

takarójú Picasso-kráter és környezete. Fölötte délre a S. Alarum nyugati foltja fekszik; itt a Nabokov-kráter körüli takaró a terület legsötétebb része. Lefelé északnak a S. Aphrodites foltjaihoz lyukadunk, melyből több is előbukkan még a terminátor felé. A Pentas közepéhez legközelebbi a Rachmaninoff sötét kétgyűrűs medencéje. A déli féltekén a terminátortól a S. Criophori kettős nyugati foltja nyúlik még be; lassan lenyugszik. Közte és a Pentas középső foltja között világos csatornákkal összekötött fényes csomók látszanak Y alakban. A két délebbi csomó a Pentas keleti világos medencéje, egy névtelen, világos, látával elárasztott síkság. A korong egyik leglátványosabb alakzata a S. Alarum nyugati foltja mellett a Pieria világos területe. Közepén fényes csomó látszik, melyből egy csatorna ívesen dőlnek indul, három filament pedig sugarasan északnak. Magát a Pieriát a hatalmas, 216 km átmérőjű Ellington medence uralja. A medence világos belsejét a jóval kisebb, fiatal, sötét halójú Berkel sugárkráter messzire futó, fényes sugársávjai világosítják. Ez adja a Pieria központi csomóját. Tőle észak felé a három filamentet a következő alakzatok okozzák: ÉK felé egy apró, de fényes névtelen sugárkráter fekszik (–10°, 330W). Észak felé egy hasonló méretű, szintén névtelen sugárkráter található (–8°, 334W). Az ÉNy-i filament pedig a sötét alzatú Derain-kráterből délre kifutó világos borda irányába mutat. A dél felé futó csatorna kezdete egy harmadik apró sugárkráter (–19,5°, 331W)-nél.

### Merkúr-rajzok nagy távcsővel (2013):

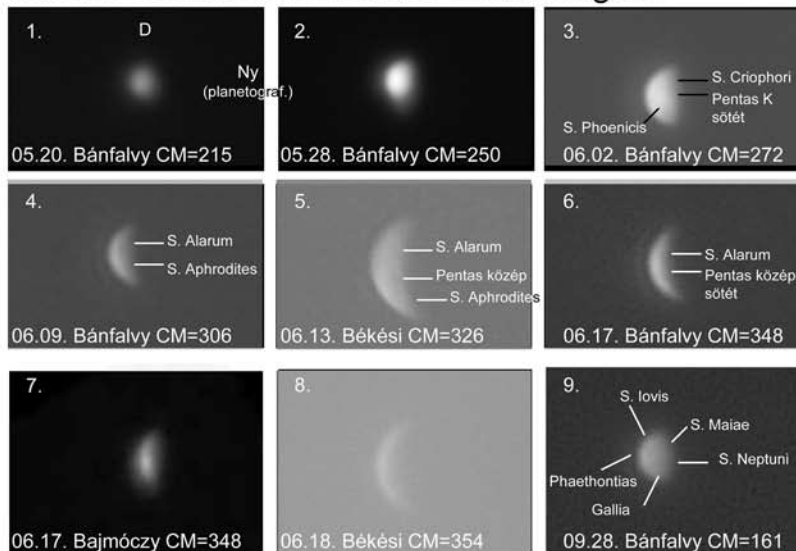


08.04. CM=276

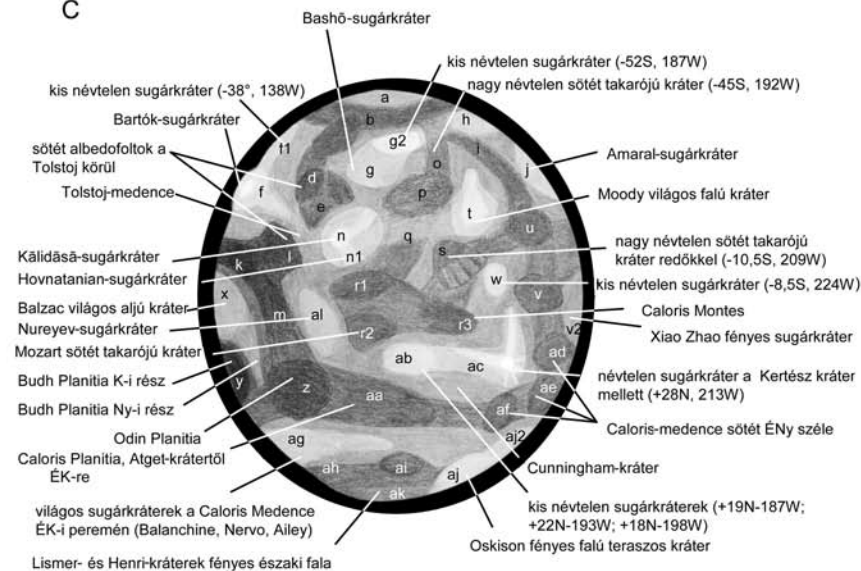
08.12. CM=312

190 MN, 500x, Baader Orange, Kiss

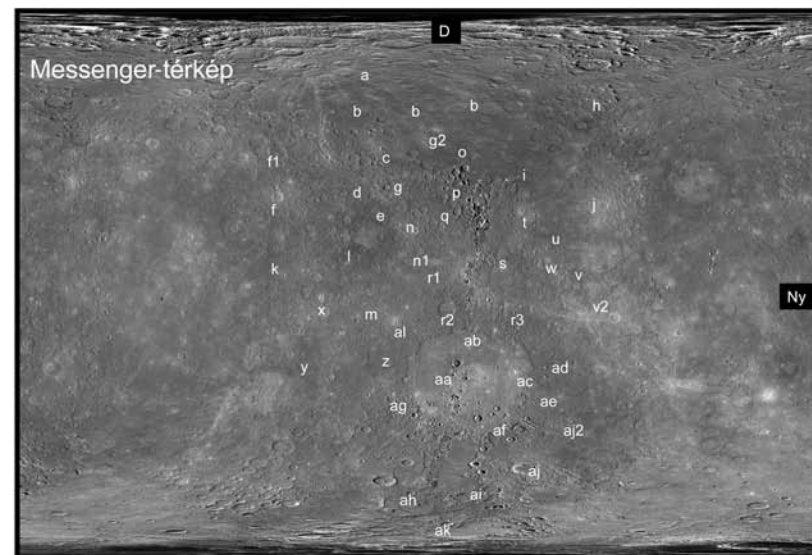
### Merkúr-felvételek a 2013-as láthatóságból:



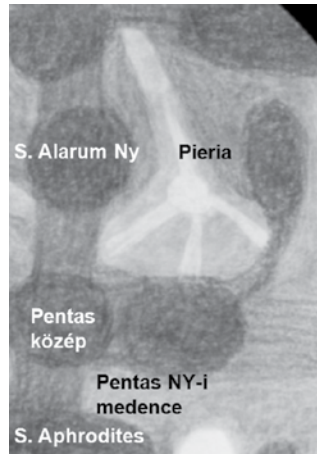
C



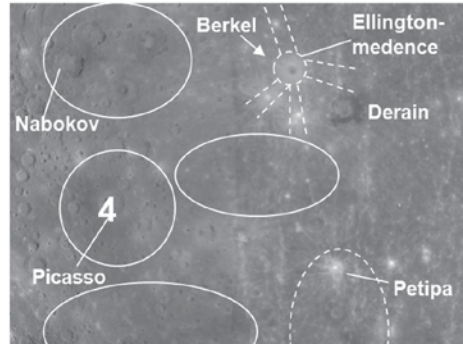
12.03. CM=175 305 N, 600x, GSO W21, Kiss







A Pieria világos foltjának finomszerkezete: skála:  $10^\circ=425$  km Ny  
É



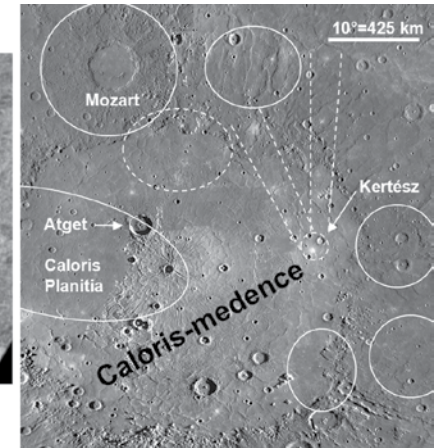
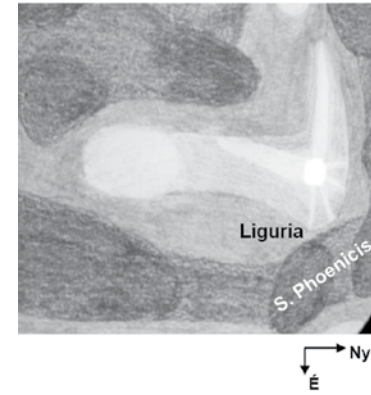
A Pieria világos foltjának finomszerkezete a Messenger-szonda térképével összevetve: A Berkel-sugárkráter, és a körülötte levő kisebb névtelen sugárkráterek rajzolják ki a világos filamenteket. A Pentas középső foltjában a Picasso, a S. Alarum Ny-i foltjában pedig a Nabokov sötét takarójú kráter ül. 2013.12.03. 06:45UT, CM=175, 30,5 T, 600x, W21, Kiss Áron Keve

**A szeptember-októberi hajnali kitérés.** A nagyon kedvezőtlen láthatóságban egyedül Bánfalvy kereste fel a Merkúrt, még napnyugta előtt, szeptember 28-án. Vizuálisan nem látott részleteket a 76%-os fázisú, -0,1 magnitúdós bolygón, de felvételén számos alakzat megfigyelhető (CM=160). A bolygó kontrasztos felén jól felismerhető a déli féltekén a terminátor menti Solitudo Maiae markáns sötét régiója, beljebb a Solitudo Iovis finomabb foltja. Az egyenlítőn, a külső peremen egy világos, fényes foltocská ul: a Phaethontias világos egyenlítői régiójának keleti fele. Az északi trópuson egy másik sötét folt terpeszkedik befelé: ez a Solitudo Neptuni íves sávja. Mellette az északi külső perem fényesen világít: a Gallia fényes területe; a Bronte- és Degas-sugárkráterek világosítják itt a felszínt.

**November-decemberi hajnali kitérés.** A kedvező koratéli kitérés során értékes észlelések születtek. A bolygón délen S. Iovis-S. Helii, északon a S. Neptuni-S. Phoenicis kontrasztos vidéke látszott. November 28-án Cseh rajzolta le a 85%-os fázisban levő bolygót (CM=152) 14 cm-es Newton távcsővel. Egy sötét alakzatot látott benyúlni északon a terminátorról: a S. Neptuni foltját. Egy

világos alakzatot is megfigyelt a korong belső részén: a S. Helii és Heliocaminus közti fényes régiót. Kiss is készített részletes megfigyeléseket a láthatóságról egy 30,5 cm-es Newton-távcsővel: november 27-én a déli félteke terminátorközeli részét tudta megfigyelni, majd óragép híján elvesztette a bolygót. December 3-án azonban átlagos seeing mellett több mint egy órás észlelése során rendkívül részletgazdagnak látta a 91%-os telimerkúrt (CM=175). Az északi féltekén a S. Neptuni és S. Phoenicis, a délin a S. Maiae, S. Helii, S. Atlantis és S. Criophori sötét foltjai látszottak. A bolygó látványára jellemző, hogy nagy nagyításon (600x) nagyméretű, kiterjedt, összefüggő albedóalakzatok helyett nagyon sok kisebb sötét foltocská, a köztük futó sötét csatornákkal, illetve csomósodásokat, filamenteket, kisugárzásokat, fényes csatornákat mutató összetett szerkezetű világos területek látszottak. A S. Neptuni markáns foltja könnyen felismerhető volt, de például már a S. Maiae sem látszott egységesnek. Az észlelt alakzatokat érdemes összevetni J. Boudreau CCD térképével, ill. a Messenger által készített részletes űrszondás térképekkel. Az észlelés Dollfuss vizuális térképével mérsékelten, Boudreau CCD-s térképével

A Liguria finomszerkezete:



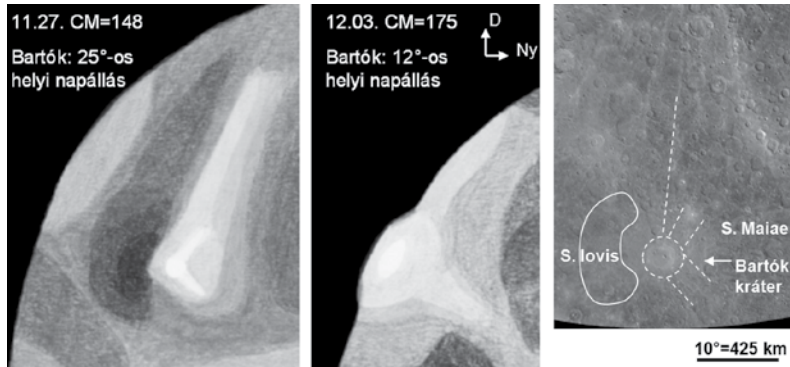
A Liguria világos foltjának finomszerkezete a Caloris-medence belsejében. A központi csomót a Kertész-kráter mellett a Mozart-sugárkráter adja, melyből délre egy négytagú, DK-re egy háromtagú kráterlánc fut ki – ezek képzik a filamenteket. A déli kráterlánc első tagja körül világos, feltehetően vulkáni hamudepozit van. Az ÉNy-i sugaras szerkezetet a központi sugárkráterből kijövő sugársávok és fényes redők adhatják. A medence DK-i peremén a Mozart sötét takarójú kráterének foltja látszik. A medence körülüli ÉNy-i foltosor a Caloris-medence sötét pereme. 2013.12.03. 06:45UT, CM=175, 305 N, 600x, W21, Kiss Áron Keve

jobbban egyezik. Az utóbbival, ill. az űrszondás térképekkel összevetve minden észlelt alakzat megtalálható, azonosítható. Számos albedóalakzatnak topográfiai megfelelője is van. A kb. 55 megfigyelt alakzat és alakzatrészlet az alábbi típusok szerint oszlik meg:

**Sötét alakzatok.** A sötét foltok jelentős része (12 db) nem felel meg topográfiai alakzatnak, egyszerűen csak sötétebb albedójú felszíni területek. Hét sötét alakzat medenceperemként, ill. hegységként azonosítható: Ide tartoznak a világosabb Caloris-medence körüli Caloris Montes sötét hegyei, medencefalai, elsősorban a S. Phoenicis középső, ill. a S. Neptuni DNY-i alakzataiként. A kisebb, szintén világos belsejű Tolstoj medencét markáns sötét hegyes területek határolják. A medence közepe a S. Maiae nagyobb foltjába esik. A S. Maiae az észlelés során nem tűnik egységesnek, a medencét körülvevő sötét foltok elkülönülten látszanak. Három további sötét alakzat sötét takaróval körülvett krátereknek felel meg; legjelentősebb ezek közül a Mozart, a korong közepén, a Caloris-medence déli pereme fölött fekszik. Három másik sötét alakzat sötét síkságokként volt azo-

nosítható. Ide tartozik az egyik legsötétebb alakzat a S. Neptuniban: az Odin Planitia síksága a Caloris-medence keleti peremén. A Budh Planitia keleti fele is igen sötétnek látszik, míg a Caloris-medence belsejében, annak keleti oldalán húzódó Caloris Planitia is enyhén sötét volt, fényes sugárkráterekkel körbeölelve.

A világos alakzatok nagy részének van topográfiai megfelelője. A nagyobb világos területek gyakran egészen bonyolult belső szerkezettel, fényes csillogó pontszerű központokkal, kinyúló világos csatornákkal, filamentekkel, szétsugárzásokkal rendelkeznek. A világos alakzatokat leggyakrabban fényes törmelék-takarójú sugárkráterek okozzák; összesen 23 világos alakzat volt egyedi vagy csoportosuló sugárkráterek miatt megfigyelhető. Az apró, de kiterjedt és fényes törmelék-takarójú sugárkráterek jelentős részének neve sincs. Szép és jól elkülönülő, diszkrét fényes foltokat adtak az Amara-, a Nureyev- és a Bartók-kráterek. Izgalmas összetett szerkezetű világos folt látszott a Tolstoj-medence peremén: középső fényes magját a Kálidāsá-kráter, a fényes foltban



A Bartók-kráter 2013. november 27-én 25°-os délutáni merkúri helyi napállásnál, és december 3-án, 12°-os esti napállásnál. A S. Iovis és S. Maiae közti világos foltban a központi csomósodás maga a teraszos falú sugárkráter, a DNy-i filamentet egy közeli sugárkráter okozza, az ÉNy-i kivételés maga a törmeléktagaró sugársávja. A decemberi észlelésnél a fényes égi háttérben a terminátornál levő kráter pozitív terminátor anomáliát képzett. 30,5 T, 600x, W21, Kiss Áron Keve

északra futó filamentet a Hovnataian-kráter, egy nyugatra futó filamentet pedig egy másik apró sugárkráter rajzolta ki. A legösszetettebb szerkezet a Caloris-medence belsejében a Liguria területén látszott: Itt a fényes magot egy Kertész-kráter melletti fényes sugárkráter adta, melyből egy délre futó filamentet egy négytagú, egy délkeletre futó másik íves filamentet pedig egy háromtagú, névtelen sugárkrátercskékből álló kráterlánc rajzolta ki. A fényes magkráternek északnyugatra terpeszkedő inhomogén kisugárzása is látszott, talán sugársávok és világos bordák okozták.

Az egyik legszebb fényes alakzat a Bartók kráter volt, mely a S. Maiae és S. Iovis sötét foltjai közti világos elválasztóterületet képezi. A krátert sikerült november 27-én délutáni megvilágításban, 25°-os merkúri helyi napállásnál, majd december 3-án a terminátor mellett, esti, 12°-os napállásnál is megfigyelni. Mindkét észlelés során jól kirajzolódott a világos terület finomszerkezete: A teraszos falú Bartók-kráter egy nagyon apró világító középső csomónak látszott. A rajzról 4,5°-osnak mért planetografikus méret jól megfelel a 112 km-es kráter 3°-os valódi méretének. A krátertől világos csatorna indul fölfelé délnek, melyben finom csomósodás van: Ez egy Bartóktól délre eső apró sugárkráter (–38°, 138W). A kráter körüli fényes gyűrűből ÉNy-nak és DNy-nak indul egy-egy szűkülő fila-

ment. A DNy-i egy kisméretű, még közelebbi sugárkráter (–34°, 139W), az északnyugati pedig közvetlenül a Bartók-kráter fényes sugársáv-nyalábja. A magasabb napállásnál a kráter a terminátor felé a S. Iovis sötét albedóterületébe harapott. Az alacsony, esti napállásnál a kráter látványos pozitív terminátor anomáliát okozott: A fényes égen a terminátor-menti sötét részek beleolvadtak az égi háttérbe, enyhé fáziscsökkenést okozva. A fényes kráter pedig a látszólagos terminátor szélén táncolva kidudorodott belőle, a délre futó albedócsatornával együtt a terminátorral kiugorva lebegett a korong peremén.

Világos foltokat okozott két esetben fényes, teraszos falú, de friss törmeléktagaró nélküli kráter (Moody és Oskison). Egy esetben egy világos aljú kráter (Balzac) és világos környezete okozott fényes foltot. Világos síkság is felbukkant a korongon: a Budh Planitia fényes nyugati fele. A surló fényvel megvilágított északi sarkvidéken, 80°-os szélességen, a Lismer és Henri feltöltött aljú, medence-szerű krátereinek meredeken megvilágított északi peremhegyei okozhatták a rendkívül vékony, finom északi pólusvilágosodást. A Caloris-medencében levő Kertész-kráter melletti sugárkrátertől kiinduló déli filament egy érdekes tagot is rejt: az azt kirajzoló kráterlánc első krátere egy világos hamudepozittal körülvett, talán vulkáni eredetű kráter.

Izgalmas részleteket rejtő és alig ismert belső bolygónk különösen kedvező kitérés-sel kecsegtet májusban és júniusban. Már az alsó együttállását elhagyó telimerkúr is rekord méretű lesz, –2,2<sup>m</sup>-s fényessége mellett. Május 2-án már megpróbálkozhatunk a 7,7°-os elongációban tartózkodó, 95%-os fázisú, –1,6<sup>m</sup>-s bolygó vadászatával. A hónap első napjaiban igéző látványt jelent majd a Sirius fényességét ostromló, izzó telimerkúr megpillantása. Később a fényes bolygó feltűnő égitestként tündököl esti egünkön. Dichotómiáját május 19-én éri el 7,1"-es átmérő és 0,0<sup>m</sup> fényesség mellett. Ekkor igen jelentős, 21,7°-os elongációban van. Az ekliptika kedvező dőlésszöge miatt a május 15 és 30 között-

ti időszakban legalább kettő, de akár kettő és egynegyed órával nyugszik majd a Nap után. A sötétedő égen nagyobb műszerrel megfigyelve a félmerkúr, majd a merkúrsarló terminátorát, kitarással és szerencsével akár a Holdéhoz hasonló kráterárnyékokat is megpillanthatunk. Június első napjaiban a vékony, de hatalmas méretű merkúrsarló kiváló megfigyelésre nyílik lehetőség. Június 5-én még nem lesz nehéz binokulárral megtalálni a vékony, de óriási, 14%-os fázisú, 10,5"-es, viszont már csak 2,0<sup>m</sup>-s sarlót. A még mindig 18,1°-os elongáció miatt egy óra húsz perccel nyugszik a Nap után. Ne hagyjuk ki a nagyszerű alkalmat!

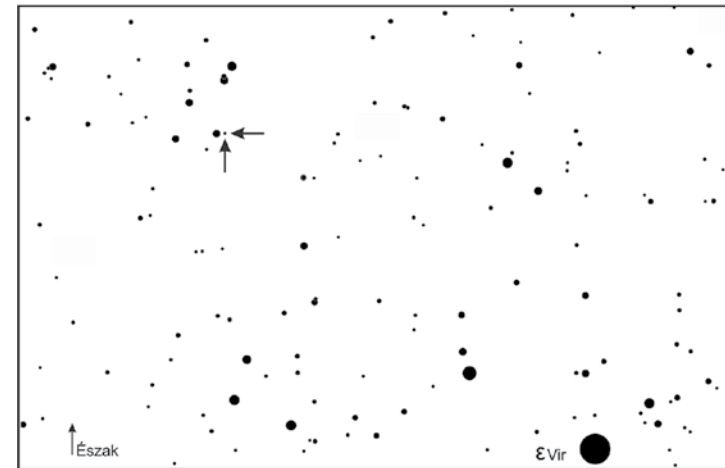
Kiss Áron Keve

### Kisbolygófedés!

Május 23-án a 235 km átmérőjű, 12<sup>m</sup> fényességű (451) Patientia fed el egy hozzá hasonló fényességű csillagot a Virgóban. A fedés széles sávja miatt Magyarország egész területéről megfigyelhető lesz a maximum 29 másodperces eltűnés. A rövid éjszaka során megfigyelhetjük amint egy szép kettőscsillag alakul ki a mozgó kisbolygó és a csillag között. A kisbolygó 10 perc alatt 2,5"-et tesz

meg az égen, tehát a fedés időpontja előtti második-harmadik percig szét lehet választani őket. Összeolvadt fényük 11,5 magnitúdó lesz, amely a fedéskor 0,7 magnitúdót esik. A csillag eltűnése keleti határainkon 1:10,0 UT-kor várható, a Dunántúlon 15 másodperccel később. (Az időpont bizonytalansága mindössze 10–20 másodperc.) 01:00 UT-tól folyamatosan figyeljük, 01:08 UT-tól pedig ne vegyük le a tekintetünket róla!

Szabó Sándor



Május 23-án 1:10 UT-kor a (451) Patientia kisbolygó elfedi az UCAC4-511-053693 (=3UC205-116247) jelű 12,1 magnitúdós csillagot. Pozíciója: RA=13<sup>h</sup>07<sup>m</sup>33,6530<sup>s</sup> D=+12°05'07,204"

## A hónap asztrófotója

## A Szaturnusz a déli félteke ege alól

A bolygók – köztük a Szaturnusz – minél részletesebb megörökítése nem könnyű feladat. A Merkúr és a Vénusz túl közel van a Naphoz, ezért legtöbbször alacsonyan látszanak, ahol a légkör zavaró hatása jelentős. A mars legtöbbször nagyon kis látszó átmérőjű, csak az oppozíciók alkalmával nő a korong mérete 10" fölé. A Jupiter elfordul a felvétel készítése alatt, és a felhőzet is gyorsan változik. A Szaturnusz korongja csak 22 ívmásodperc látszó átmérőjű, azaz bár fizikailag csak 25 százalékkal kisebb, mint a Jupiter, a nagyobb távolság miatt alig feleakkorának látszik távcsőben, a korongot pedig csupán harmadannyi fény éri, mint a Jupiterét. Tovább nehezíti a részletek megörökítését, hogy a Szaturnusz felhősávjainak kontrasztja kissé alacsonyabb a Jupiterénél, és a nyugodtabb légkör miatt a sávokban és zónákban kevesebb felhőalakzatot (kondenzációk, oválok a leggyakoribbak) láthatunk. Ugyanakkor a gyűrűrendszerrel együtt a bolygó mérete megközelíti a Jupiterét, a gyűrű látványa pedig igazán egyedülálló jelenség!

Jelenleg a bolygó alacsony deklinációja is nehezíti a megfigyeléseket hazánkból. Idén a Mérleg csillagképben látható, és jövőre pedig még alacsonyabbra kerül. Így nem elég a jókora átmérőjű műszer a megfigyeléshez, előny, ha nem az északi, hanem a déli féltekéről végezzük az észlelést. Szerencsére egy tőlünk messze vándorolt honfitársunk, az Ausztráliában élő Stefan Buda március 19-én 17:01 UT-kor megörökítette az égitestet!

A narancssárgás bolygó északi féltekéjére látunk most rá. A feltűnő, sárgásfehér Egyenlítői Zónától északra összemosódó felhősávok sokaságát figyelhetjük meg, ha kellő alapossággal szemléljük a felvételt. A narancsos, majd szürkébe hajló NEB (Északi Egyenlítői Sáv) egyetlen mosódik bele a pólus felé eső NTB (Északi Mérsékelt Sáv) barnás-rózsaszínes vidékébe, aminek déli és

északi komponensei alig kivehetőek. Tovább haladva a pólus felé az NTZ (Északi Mérsékelt Zóna) sárgás sávja viszonylag világos, könnyebben kivehető, és feltűnően öleli körbe a sötét Északi Poláris Régiót, a Szaturnusz északi pólusának vidékét. A sarki területen két különböző részt figyelhetünk meg. Egy barnás sávot (NPR Sáv), és a zöldesfekete Északi Pólussapkát (NPC), ami maga a poláris hexagon örvénye. A rejtélyes felhőképződményt először a Voyager-2 elhaladásakor fedezték fel a 80-as években, de ma sincs egyértelmű válasz keletkezésére és arra se, hogy mennyi ideig képes alakját megtartani a hatszögletű felhőalakzat.

A tompa fényű bolygófelszínét a gyűrűk rendszere kárpótol. A tüéles képen a legkülső A gyűrű külső részén az Encke-osztás sokáig követhető. A Cassini-réstől befelé látszó B gyűrű egyes régióinak eltérő fényessége is megfigyelhető: a legbelső B1-2 sötét, a külső B7-8 világos. A felvételen még a halvány C gyűrű is kivehető. Ez utóbbi veti árnyékát a bolygó korongjára is.

Stefan Buda Melbourne melletti otthoni, kerti csillagdjából készítette a fotót DMK21AU04 kamerával, Astrodon series-I RGB szűrőkkel. 405/6500-as Dall-Kirkham-távcsőve nem kupolában van felállítva, mert az lokálisan rotona a légköri nyugodtságot. Ehelyett vízhatlan vászonnal takarja be napközben a műszert. A Ritchey–Chrétien-távcsövekhez hasonló felépítésű, precíz műszer belső zavaró turbulenciáinak csökkentése érdekében a főtükört Peltier-elem hűti, ami a főtükör mögött elhelyezett fekete fémlap hőmérsékletét csökkenti, így megkönnyítve a napközben felmelegedett jókora üvegdarab lehűlését és temperálását. Ausztráliában a gyenge légköri nyugodtság gyakran korlátozza a távcsövek felbontását, de Stefan Buda ennek ellenére sokszor lep meg bennünket igen részletes felvételeivel.

A felvétel belső borítónkon látható.

Franciscs László, Kiss Áron Keve

## meteor 2014 Távcsöves Találkozó

### Tarján, július 24–27.

Az év legnagyobb, sokak által várt amatőr-csillagász találkozója Tarján mellett, a Német Nemzetiségi Táborban. Gyere el Te is! Hozd el távcsövedet, hozd el családodat, észlelő jókedvedet! A 25 évvel ezelőtt újjáalakult MCSE nagy nyári találkozója távcsöveseknek és mindenkinek, akit érdekel a csillagok világa!

Ideai nagy távcsöves találkozókat július 24–27. között tartjuk Tarjánban, a Német Nemzetiségi Táborban. A hosszú hétvégén három éjszakát tölthetünk jó társaságban, a nyári égbolt alatt táborozva! Az éjszakai megfigyelések, távcsőszatelések mellett számos előadást, beszámolót hallgathatnak a tábor résztvevői, akik napközben tükör-csillagászati tanfolyamon is elmélyíthetik távcső-készítési ismereteiket.

A kedvezményes részvételi díjat csak a június 30-i befizetési határidőig tudjuk biztosítani. A befizetési határidő után és a helyszínen magasabb összeget kell fizetni. A kőházi férőhelyeket a jelentkezések beérkezési sorrendjében töltjük fel!

#### Kedvezményes részvételi díjak (június 30-ig történő befizetés esetén):

Kőház+étkezés 22 500 Ft (tagoknak 18 000 Ft)  
Saját sátor+étkezés 16 500 Ft (tagoknak 12 000 Ft)  
Saját sátor, étk. nélkül 2700 Ft (tagoknak 2400 Ft)

#### Részvételi díjak június 30. után és a helyszínen:

Kőház+étkezés 25 500 Ft (tagoknak 21 000 Ft)  
Saját sátor+étkezés 19 500 Ft (tagoknak 15 000 Ft)  
Saját sátor, étk. nélkül 3000 Ft (tagoknak 2700 Ft)  
Napi látogatójegy (csak helyszíni befizetéssel): 600 Ft (tagoknak 300 Ft)

**Jelentkezés:** Magyar Csillagászati Egyesület, 1300 Budapest, Pf. 148., tel.: 06-1-240-7708, fax 06-1-279-0429, e-mail: mcse@mcse.hu, továbbá személyesen, a Polaris Csillagvizsgáló esti távcsöves bemutatói alkalmával.

Az előadni szándékozók és a rendezényt önéntes munkával támogatni szándékozók jelentkezését várja Mizser Attila táborvezető az mcse@mcse.hu címen!

**Tábori információk: [www.mcse.hu](http://www.mcse.hu)**

## Nyári ifjúsági csillagásztábor

Téged is érdekelnek a kristálytisza csillagos égbolt titkai? Szeretnél egy festői vidéki észlelőhelyen, a Magas-Bakony szívében megismerkedni a nyári csillagképek látnivalóival? Szeretnél kiváló távcsövekkel saját megfigyeléseket végezni? Gyere el az MCSE nyári ifjúsági táborába!

#### Pénzesgyőr, 2014. július 28–augusztus 3. (hétfő–vasárnap).

A táborban kis létszámú csoportokban, az MCSE rovatvezetői és tapasztalt amatőr-csillagászok keze alatt ismerkedhetsz meg az amatőr-csillagászat észlelési területeivel. A távcsöveket és optikai segédeszközöket részben az MCSE biztosítja, a naptávcsövektől és kiváló képalkotású kisebb refraktoroktól a 30 cm-es fényvödrökig. Napközben előadások, észleléskidolgozó műhelymunkák, napészlelés és a Pannon Csillagda meglátogatása vár. Éjjel és hajnalban csillagképtúra, komoly holdészlelő program, telimerkúr és telivénusz, Mars, Szaturnusz, Titan, Uránusz, Neptunusz és kisbolygók, üstökösök, izgalmas kettőscsillagok, változócsillagok és szebbnél szebb mélyég objektumok várnak a hatalmas diffúz ködöktől a csillagok tucatjaira bomló gömbhalmazokon át az apró planetárisokig. A tapasztaltabb résztvevők számára színvonalas külön észlelési programmal készülünk.

**A táborba olyan diákokat és fiatalokat várunk, akik érdeklődnek a csillagászat iránt, és szeretnének saját megfigyeléseket végezni.** Előzetes csillagászati tapasztalat nem szükséges, de a gyakorlottabb táborozókra is sok újdonság vár.

A nyári tábor ára teljes ellátással: MCSE-tagoknak 42 000 Ft, nem tagoknak 46 000 Ft. Jelentkezési határidő: 2014. május 15.

Befizetési határidő: 2014. június 15.  
További információ: [www.mcse.hu](http://www.mcse.hu)  
Jelentkezés: [mcse@mcse.hu](mailto:mcse@mcse.hu), másolatban: [aronkevekiss@gmail.com](mailto:aronkevekiss@gmail.com)

Várunk szeretettel, találkozunk a táborban!

Kiss Áron Keve táborvezető



# Egy darabka Hoba

A világ legnagyobb ma ismert, egy darabban talált meteoritja a híres Hoba-vasmeteorit. A kb. 60 tonnás óriást mai össz tömegét tekintve csak a 100 TKW-jú Campo del Cielo argentinai vasmeteorit előzi meg, melyből még napjainkban is találunk darabokat. (A szakirodalom a teljes ismert tömeget TKW-nek – Total Known Weight – rövidíti.)

A meteoritot 1920-ban találta Jacobus Hermanus Brits a namíbiai (akkor még Dél-Afrika), Grootfontein városától 20 km-re fekvő Hoba West nevű farmon. Innen a meteorit ismert másik neve: Hoba West, afrikaans nyelven Hoba Wes. Brits éppen ökreivel szántott, amikor az eke fémes hangot adva elakadt. Hamarosan feltárták, hogy mi lehet a föld alatt, és megtalálták a hatalmas méretű meteoritot. Elsőként Brits írta le, hogy mit talált. Ma a dokumentum a Grootfonteini Múzeumban található. Első hivatalos említése a G.T. Prior-féle Catalogue of Meteorites (British Museum, 1923, 73. oldal) katalógusban volt, ami a helyszínt egy expedíción meglátogató Prof. Charles Palache-val történt szóbeli kommunikáción alapult. Az első publikált fotót a német Friedrich Wilhelm Kegel, a namíbiai Tsuneb bánya igazgatója készítette.

A meteoritot soha nem ásták ki teljesen, így tömegére csak becslés adható meg, különböző források szerint 55 és 61 tonna körül lehet. Tönnesen első becslése az eredeti tömegre 88 tonna volt. Jelenlegi mérete: 2,95x2,84 méter, átlagos vastagsága 0,75–1,22 méter közötti, alakja leginkább egy megtermett téglatesthez hasonlít. Az eredeti tömege – unikális jellege miatt – jócskán megfogytakozott. Népszerűségének, hatalmas mivoltának hamar híre ment, és emiatt a vandalizmus sem kímélte, így az idők folyamán rengeteg anyagot vágta, fűrészeltek le belőle a gyűjtők, szuvenírvadászok, spekulánsok. Egyes becslések szerint eredeti tömegének 10%-a veszett el. Ezért 1955-ben az akkori tulajdonos, Mrs.



A Hoba-meteorit megtalálása idején (fent) és manapság, a köré mélyített „amfiteátrumban” (lent)

O. Scheel kérésére a namíbiai kormány a Nemzeti Örökség részévé nyilvánította a Hoba-meteoritot. 1985-ben a Rössing Uranium Ltd. pénzalapot hozott létre a védelmére. 1987-ben az akkori Hoba West farm tulajdonosa, Mr. J. Engelbrecht, kutatási és állami oktatási céllal a kormánynak adományozta a meteoritot. Mára komoly védelem alatt áll, Namíbia egyik népszerű és turisták ezrei által is kedvelt látványossága, ami köré egy lelátószerű amfiteátrumot építettek.

A Hoba-meteorit valószínűleg egy ősi kisbolygó Fe–Ni magjából származik, amely valamilyen másik égítéssel történő ütközés után dobódott ki és száguldott világűrbeli útján, mígnem bolygónkkal kb. 80 ezer éve találkozott. Eredeti korára, viszonylag nagy szórással 190–410 millió évet kaptak a kutatók.

Becsapódási kráter nem található körülötte és a környék mészkőben és gránitban gazdag kőzeteiben. A hulláskor a meteorit egyben esett le, nem utal semmi a darabolódásra. Összetétele rendkívül jól „megtartott” azaz tömör, repedések, karcok nincsenek benne, ezért rendkívül nehéz megmunkálni. 1930-ban egy közel két kilogrammos mintát vágta le belőle a British Museum szakemberei számára, a vágást két óslakos végezte, és két napig tartott!



Hoba IVB ataxit 31,1 grammos 3000-es, polírozott szelet a meteorit belső, még nem oxidálódott eredeti Fe–Ni anyagából. Az egységes csillogó, tükrös felület az ataxitokra jellemző, melyek nem mutatnak Widmanstätten-mintázatot. Jól megfigyelhetők a szulfidos kiválások, csomócskák (nodules) formájában. Ami lehet troilit, szulfidos schreibersit vagy más szulfidos fázis. Maratás után, ha éppen olyan felületet szelünk el, az egymással párhuzamos Neumann-vonalak is feltűnhetnek

A Hoba a vasmeteoritok ritka, IVB típusának képviselője, egyike a 14 ismert példánynak. A IVB osztály az ataxitok közé tartozik. Az ataxit szó a görög αταξία („szerkezet nélküli”) szóból származik, melyet 1896-ban A. Brezina, a bécsi Természettudományi Múzeum kutatója vezetett be a meteoritikaiba. Az ataxitok jellemzője, hogy savval történő maratás után polírozott felületük nem mutatja az oktahedrites és hexahedrites vasmeteoritokra jellemző, kamacit (Ni-szegény α-vas) és ténit (Ni-gazdag γ-vas) struktúrából álló ismert Widmanstätten-vagy Thompson-hálózatot, mert szinte csak finomszerkezetű kamacit és ténit (α+γ vas) szövődékéből, szaknyelven plesszittból áll. Az ősi szülőégitest hülésekor a Fe–Ni magú fémötvözet szételegyedett, és kialakultak a

különböző Ni-tartalmú és összetételű Fe–Ni övek, így az oktahedrites, hexahedrites és ataxitos vasmeteorit őanyagok. Mivel az ataxitok Ni-ben gazdag meteoritok, és a IVB osztály különösen az (kb. 16–26% Ni), ezért a hüléskor α+γ vas elegye keletkezett, vagyis az említett plesszit. Melléktermékként nikkelben gazdag orsók, lencsék, szemcsék (troilit), illetve vékony sávok (Neumann-vonalak) is előfordulnak. Néha találunk bennük schreibersit és kohenitet is. A fényes felcsiszolt felület savval való maratás után troilit csomócskákat és az említett módosulásokat mutathatja, a minta vágási irányától és eredeti elhelyezkedésétől függően. A kamacitsávok szabad szemmel nem láthatók, mert szélességük 0,03–0,06 mm közé esik. A IVB osztály iridiumban gazdag, de galliumban és germániumban szegény.

A Hoba-meteorit vastartalma 82,4 w%, nikeltartalma magas, 16,33 w%. A többi elem a következő arányokban fordul elő benne



Az Amerikai Természettudományi Múzeum gyűjteményében található Hoba-meteoritdarab különleges maratott mintája

(LA-ICP-MS mérések adatai szerint, ppm-ben): Ga = 0,148±0,011, Ge = 0,059±0,009, Ir = 29±1,3, Cr = 178±0,34, Co = 7807±14, P = 757±27, V = 1,08±0,34, Cu = 1,62±0,07, As = 0,48±0,09, Mo = 26±2, Ru = 28,5±0,6, Rh = 4,81±0,1, Pd = 6,67±0,11, W = 3,25±0,05, Re = 3,13±0,04, Os = 41,9±1,3, Pt = 28,6±1,2, Au = 0,078 ±0,00.

A meteoritot szokatlan, kb. 30 cm vastag fémgazdag oxidkéreg (angolul „shale”) veszi körül, ami a turisták és a kiásás, feltárás utáni erózió miatt a felső síkon elvékonyodott. A

környék évi csapadékmennyisége 500–750 mm, a vastag „shale” kéreg viszont az elmúlt 80 ezer évben alakult ki, így valószínűleg a korábbi időjárás lényegesen nedvesebb lehetett, mint a mai.

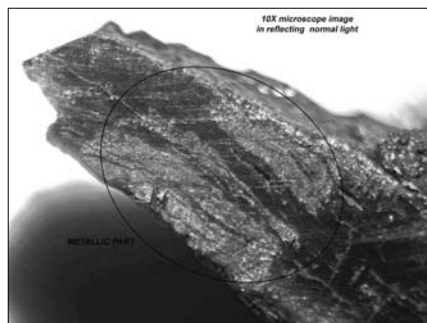
A Hoba minden meteoritgyűjtő álma! A világ leghíresebb gyűjteményei és gazdag magánygyűjtők tudják csak megfizetni a meteoritpiacon 5–10 évente felbukkanó darabokat. Gyakran már piacra sem kerülnek darabjai, mert a magánygyűjtők szinte azonnal lecsapnak rá. A belső plesszites polírozott, esetleg maratott meteorit szeletek ára a grammonkénti 500–700 USD-t is eléri. A fémtartalmú shale (oxidált kéreg) minták valamivel olcsóbbak. A Nemzetközi Meteoritgyűjtők Egyesülete (IMCA, USA) nyilvántartja a tagjai birtokában álló unikális darabokat. Magyarországon hivatalos intézményben, múzeumban nem található belőle példány, ami a Természettudományi Múzeum régi gyűjteményében volt, az az 1956-os tűzben megsemmisült. Magánygyűjtőről nincs tudomásom, ezért szívesen veszem magánygyűjtő jelentkezését ez ügyben.



Az egyetlen hazai Hoba-meteorit

Az egyedüli ismert hazai példány egy rendkívül fémgazdag és különleges oxidációs sávokat mutató 65,5 g-os, két oldalon vágott és polírozott szelet. 2014. január 20-án a Meteorite Picture Of the Day (MPOD) képe lett ez a példány. A felületén jól láthatók a fémes csillogású csomócskák, illetve az oxidáció lamellás szerkezete. A shale a következő anyagokat tartalmazza: Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 58,14%, FeO 13,25%, NiO 16,13%, CoO 0,39%, H<sub>2</sub>O 11,83%, illetve nyomokban CaO.

Az eredeti mintán számos fémrész, csomócska („metallic iron”) látható a hullámszerűen oxidálódott hematit mátrixban. A külső felületi kéreg a vasmeteoritokra jellemző barnás – és nem vörösesbarnás – színű. Több irányban, de mindenképp sávosan rétegződött törések szabdalják a polírozott felszínt. A minta töréshajlamos, amint a vágott végen is látszik. A fémes részeken, viszont ún. megtartott állagú. Mikroszkóp alatt jól látszik a meteoritokra jellemző nem túl vastag kéreg, ez általában ritkán haladja meg az 1 mm-t. Bár a meteoritokon az égési kéreg („fusion crust”) hulláskor keletkezik, érdekes megfigyelni a shale-en, hogy itt is látszik valami hasonló, ami a Földben eltöltött 80 ezer év hatása. A képen látható továbbá, hogy a shale kialakulásakor sávosan oxidálódott, melynek vastagsága a több cm-t is eléri. A minta rendkívül vonzza a mágneset, hiszen nagy a Fe-Ni tartalma.



Fémes csomók a Hoba-meteoritban (mikroszkópos felvétel, 10x-es nagyítás)

### Meteoritvásárlási tanácsok

Amennyiben úgy döntünk, hogy meteoritokat, tektiteket vagy impaktitokat (becsapódási kráterek körüli deformálódott kőzet) szeretnénk vásárolni, úgy javaslok az alábbi tanácsok figyelembe vételét:

– Csak eredeti, autentikus meteoritokat vásároljunk! A piacon sok a csaló, a hozzá nem értőket sokszor becsapják és értéktelen, de meteoritokhoz hasonló darabokat adnak el, főleg vasmeteoritokat.



Meteoritok a Polarisban: Kereszty Zsolt konzultációt tart az előadótérben március 25-i előadása után

– A hamisítványok kiszűrése hozzá nem értők számára lehetetlen külső szemrevételezéssel, forduljunk vásárlás előtt szakemberhez vagy autentikus mintákat forgalmazó IMCA-taghoz (Nemzetközi Meteorit Gyűjtők Szövetsége). A tagok listája megtekinthető az IMCA honlapján (<http://imca.cc>), illetve jómagam is tudok segíteni az azonosításban.

– Tájékozódjunk az árakról! A túl olcsó és túl drága még lehet igazi meteorit, főleg az utóbbinál fordul elő a ritka, történelmi hullás vagy friss hullás, esetleg marsi, holdi eredetű minta.

– Mindenképp ragaszkodjunk a meteorit azonosító kártyájához („ID Card”), illet csak IMCA-tag ad ki.

– Ha már megvásároltuk, óvatosan kezeljük, óvjuk a szennyeződésektől, kesztyűben fogjuk meg és vigyázzunk rá. Legjobb, ha egy erre a célra szolgáló tárolódobozt szerzünk be, melyet szilikagél töltéssel egészíthetünk ki. A vasmeteoritokat, maratott szeleteket finom, lágy, műszerolaj filmmel

vonjuk be időnként. Pallazitoknál a felületet nem sárguló lakkfilmmel is bevonhatjuk.

Katalogizáljuk a darabokat típus, hely, tömeg, méret szerinti azonosító adatokkal, főleg ha már több darabunk van. Szép képeket is készíthetünk róluk, archiválás céljára. A vékonyszeletekhez jó szolgálatot tehet egy polarizációs mikroszkóp, amely új, csodálatos világba vezet a gyűjtőt, de ezt már csak komoly érdeklődés esetén javaslok beszerezni.

Érdekes kapcsolatot tartani más gyűjtőkkel tapasztalatcsere, esetleg mintacsere, vásárlás miatt.

Végezetül minden, meteoritok iránt érdeklődőnek javaslok, hogy kövesse a [www.csillagvaros.hu](http://www.csillagvaros.hu) portálon a Meteorok menüpont alatti tartalmas leírásokat és az IMCA weblapját ([www.imca.cc](http://www.imca.cc)). A témával kapcsolatosan az [info@eurodome.hu](mailto:info@eurodome.hu) címen állók rendelkezésre.

Kereszty Zsolt  
IMCA-tag #6251

# Szeretünk, Lovejoy!

Terry Lovejoy nevét 2007-ben ismerte meg a világ, amikor két hónap alatt két új üstököszt is talált DSLR fényképezőgépekre szerelt 135 mm-es teleobjektívjeivel. Az időközben egy 20,3 cm-es Schmidt-Cassegrainre és 3326x2504 pixeles CCD-re váltó ausztrál amatőrcsillagász 2011-ben növelte tovább hírnevét, amikor 41 év után elsőként sikerült Kreutz-féle napsúrolót felfedeznie a földfelszínről. Negyedik kométája ismét egy nevezetes, szabadszemes vándor lett, melyet tavaly szeptember 7-én (ausztrál idő szerint 8-án hajnalban) sikerült azonosítania a Monocerosban. Ezen az éjszakán 225 területről készített három-három, egyenként 14 másodperces felvételt. A 2,4x1,8 fokalapú égitest területet lefedő képhármasok egyikén vette észre az általa írt keresőszoftver azt a 14 magnitúdós üstököszt, amely a megerősítések után a C/2013 R1 jelölés kapta.

A vándor megtalálásáig 70 ezer felvételt kellett készítenie, ami figyelembe véve a felfedezés éjszakáján készített 675 képet, nagyjából 100 éjszakányi keresést jelent két év alatt. Ez pedig még hazánkból sem elérhető szám, legalábbis mielőtt 2010/2011-ben ránk tört az azóta tapasztalható gyakran felhős idő, könnyedén teljesíthető volt. Mielőtt azt gondolnánk, hogy Ausztrália sivatagi területein könnyű, tudnunk kell, hogy Lovejoy a trópusi éghajlatú Queenslandben él, észlelőhelyén évi 1200 mm csapadék hull, januárban átlagosan csak három, augusztusban pedig tíz derült éjszakája van. Észlelőhelye 30 méteres tengerszint feletti magasságban található, és a zenitben mérhető 19–20 magnitúdó körüli SQM-érték egyértelműen fényszennyezett égre utal. Magyarán semmi különleges, akár hazánkból is lehetne ennyi időt üstököskeresésre fordítani, persze akkor kizárólag ezzel a területtel kell foglalkozni, és akkor is el kell indítani a rendszereket, ha egy hétköznapi hajnalon derül ki az ég.

| Név                  | Észl. | Műszer    |
|----------------------|-------|-----------|
| Ábrahám Tamás        | 1d    | 4/200t    |
| Bajmóczy György      | 1d    | 20,0 T    |
| Bartha Lajos         | 4     | 7,0 L     |
| Berkó Ernő           | 6d    | 10,0 L    |
| Briás Pál            | 19C   | 43,2 T    |
| Cseh Viktor          | 6     | 15x70 B   |
| Csukás Máttyás RO    | 12    | 20x80 B   |
| Cziniel Szabolcs     | 2     | 30,7 T    |
| Éder Iván            | 1d    | 30,0 T    |
| Hadházi Csaba        | 9d    | 20,0 T    |
| Kaszás Gábor         | 1     | 13,0 L    |
| Kernya János Gábor   | 3     | 30,5 T    |
| Keszthelyi Sándor    | 1     | 20x80 B   |
| Klajnik Krisztián    | 1     | 20x60 M   |
| Kovács Attila        | 6d    | 15,6 T    |
| Kóvágo Gábor         | 1d    | 7,0 L     |
| Kuli Zoltán          | 6d    | 10,2 L    |
| Ladányi Tamás        | 1d    | 2,5/85 t  |
| Landy-Gyebnár Mónika | 7d    | 4,8/125 t |
| Nagy Melykúti Ákos   | 2     | 8x30 B    |
| Németh Tamás         | 1d    | 1,8/50 t  |
| Pásztor Tamás        | 2     | 12x60 B   |
| Pirity János         | 2d    | 20,0 T    |
| Sánta Gábor          | 8     | 40,0 T    |
| Sárnecky Krisztián   | 6     | 20x60 B   |
| Szabó István         | 8d    | 8,0 L     |
| Szabó Sándor         | 6     | 50,8 T    |
| Szauer Ágoston       | 2d    | 40/300 t  |
| Szitkay Gábor        | 1d    | 5/400 t   |
| Tóth Zoltán          | 3     | 50,8 T    |
| Uhrin András         | 5     | 10x50 B   |
| Zsámba István        | 1d    | 20,0 T    |

## Lovejoy-kalendárium

Miután szeptember 8-án hajnalban Lovejoy először lefotózta a jövevényt, nagy hidegvérrel téve tanúbizonyságot – három felfedezés után persze már könnyű – megvárta a másnap hajnalra, és csak az égitest megerősítése után jelentette be a felfedezést. A felvételein 14,4<sup>m</sup>-sra becsült üstökös vizuálisan sem volt sokkal látványosabb, ám gyorsan fényese-

dett, és egy héttel később már 12–13<sup>m</sup> között járt. Korábban egyrészt a gyors fényesedés, másrészt a kicsi elongáció miatt nem találták meg.

Az északkelet felé haladó, a Naptól és a Földtől is kb. 1,9 CSE-re járó üstökösről készült első pályaszámítások egy igen kellemes égitest képét vetítették előre az északi féltekén élők számára. A 64 fokos hajlású pályán járó üstökös december 22-én 0,812 CSE-re megközelítette csillagunkat, útközben pedig november 19-én 0,397 CSE-re haladt el bolygónk mellett, ami már jelentős közelítésnek számít.

A késői felfedezés és a gyors fényesedés egy dinamikailag régi, többször napközben járt üstökösre utalt, ami azért lényeges szempont, mert így további gyors fényesedést várhattunk, amely a kis földtávolsággal együtt a szabadszemes láthatóság közelébe repíthette az üstököszt. Bizonyosságot csak szeptember végén szereztünk, amikor az elegendően hosszú pályáiv alapján már meg tudták állapítani, hogy a pálya valóban elliptikus, 720 CSE körüli aphélium-távolsággal és 6900 év körüli keringési idővel.

Felfedezése után még viszonylag lassan araszolt a Monocerosban, csak október közepén lépett át a Canis Minorba, ahol 25–26-án 1 fokra megközelítette a Procyont. Október utolsó éjszakáján már a Cancerben járt, és csökkenő földtávolsága miatt egyre fűrgébben haladt északkelet felé. Nagyon látványos volt az immár szabadszemes üstökös november 7-ei elhaladása a Praesepe mellett, 19-ei földközelsége napján pedig az Ursa Maiorban kereshettük. Decemberben a Bootes–Corona Borealis–Hercules útvonalat járta be az eleinte még mindig szabadszemes, ám egyre lassuló és távolodó vándor, amely napközelsége előtt három nappal 2,5 fokra megközelítette a tavasz szabadszemes üstökösét, a C/2011 L4 (PANSTARRS)-t.

Januárban és februárban az 1 CSE-nél is távolabb járó égitest halványodását az Ophiuchus és a Serpens csillagképekben követeltük nyomon, érthető módon erősen megfogyatkozó lelkesedéssel. Nagyon látványos volt a 8–9 magnitúdós C/2012 X1 (LINEAR)-

üstökös melletti elhaladása február 8-án, ám a rossz idő és a telehold miatt lemaradtunk a 2,2 fokos együttállásról.

Bár már felfedezése idején is elérhető lett volna tőlünk, az első megfigyelés szeptember 29-én hajnalban készült a Piszkestetői Observatórium 60 cm-es Schmidt-távcsövével, majd október 4-étől észlelőink is bekapcsolódtak a Lovejoy követésébe. Február végéig 32 észlelőnk 63 vizuális és 72 digitális megfigyelést készített az üstökösről, a legtöbbet novemberben, de december sem sokkal marad el a földközelség hónapjától. Rovatunk további részében előbb a vizuális észlelésekből szemezgetünk, majd a számtalan gyönyörű felvételt tartalmazó fotografikus anyagról próbálunk áttekintést adni.

## Vizuális észlelések

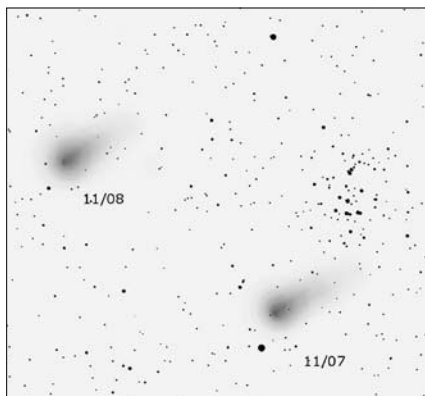
2013. október 4., 50,8 T, 189x: Az éjszaka 12. üstököse, de ez az első, amit még nem láttam. Könnyű, látványos, 10,5 magnitúdós, 2,0 ívperc átmérőjű. Kómája három részre különíthető: belül kicsi, fényes mag, azt övező fényes kóma, majd a halványuló külső halo. EL-sal nyugatra rövid csóva ered, kb. 2'-ig követhető. (Tóth Zoltán)

Október 29., 25,0 T, 77x: A kerek, kissé háromszög alakú kómából 5' hosszan áll ki a háromszög alakú csóva. A kóma 5'-es, de Swan szűrővel hatalmas, 8' átmérőjű lesz, így viszont a csóva alig látszik. 8x56-os binokulárral a 10'-es, DC=5-ös kóma 7,3 magnitúdós. (Szabó Sándor)

Október 29., 20x80 B: A Procyontól 3–4 fokra, már a Canis Minor és Cancer határán látszik ez a nagyméretű folt. Elsőre 3–4 ívperc a fényes része, de sokáig nézve 5–6 ívperc átmérőjű is lehet. Összfénye 7,0–7,5 magnitúdó. Gömbhalmaznál lazább, nyílthalmaznál sűrűbb, olyan, mint az M11 kis nagyítással. Kerek, de nyugat felé valami nyúlvány sejtető PA 280 irányban. (Keszthelyi Sándor)

November 6., 10x50 B: Vonuló felhőfoszlányok között, páras és némileg fényszennyezett égen sikerült észlelnem az üstököszt. A körülmények ellenére nagyon szép párost alkot a Praesepe-vel. Megjelenése gömbhal-





Cseh Viktor november 7-ei és 8-ai rajza az üstökösök és a Praesepe együttállásáról egy 15x70-es binokulárral készült

mazra emlékeztet, középpontja felé erőteljesen sűrűsödő kóma látható (DC=6). A kóma belső része körszimmetrikus, a halvány külső régió ÉNy felé megnyúlt. Mérete kb. 15x20 ívperc, összfényessége 6,4 magnitúdó. (Uhrin András)

November 8., 20x80 B: Binokulárban csepp alakú a kóma, amely PA 289 fok irányban megnyúlt, mérete 10x14 ívperc, fényessége 5,7 magnitúdó. Szabad szemmel szépen látszik, az M13-ra emlékeztet. (Csukás Mátyás)

November 8., 30,5 T, 48x: Káprázatos üstökös, mely már szabad szemmel is megpillantható! Az M44 szomszédságában elhaladó vándor fényessége 5,5 magnitúdóra becsülhető. Távcsővel az égítest feje 7' kiterjedésű, és hármas szerkezetet mutat. Legbelül gyakorlatilag csillagszerű fénylésként látható a hamis mag, mely egy korongszerű, közepesen kondenzált felületbe ágyazódik, együttesüket a diffúz, ám jól látható külső felület övezi. A nyugat-északnyugati irányba mutató, egyenes, vége felé keskenyedő csóva 20 ívperc hosszan követhető. (Kernya János Gábor)

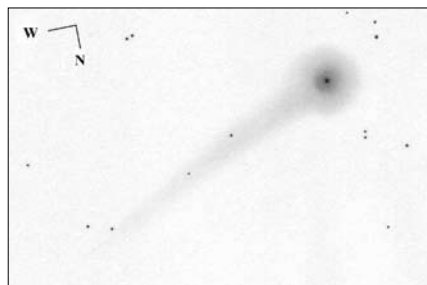
November 8., 50,8 T, 491x: A nucleusból gyönyörű, szökőkútszerű anyagkiáramlás tör elő a csóvával ellentétesen. Az egész kb. 0,5 ívperces és a szökőkút két szára ívesen hajlik vissza. (Tóth Zoltán)

November 14., 15x70 B: Szabad szemmel látható (bár csak EL-sal), a binokulárban

pedig nagyon fényes; a magvidék már-már az M42 fényerejével vetekszik! Megjelenése nem sokat változott az elmúlt pár napban: mérete kicsit nőtt, így a csóva fő tömege 1,2 fok távolságig követhető, melyben egy fényesebb szál mutat ÉNy felé. A kóma egyenletesen fényesedik a magvidékhez közeledve DC=5-6. (Cseh Viktor)

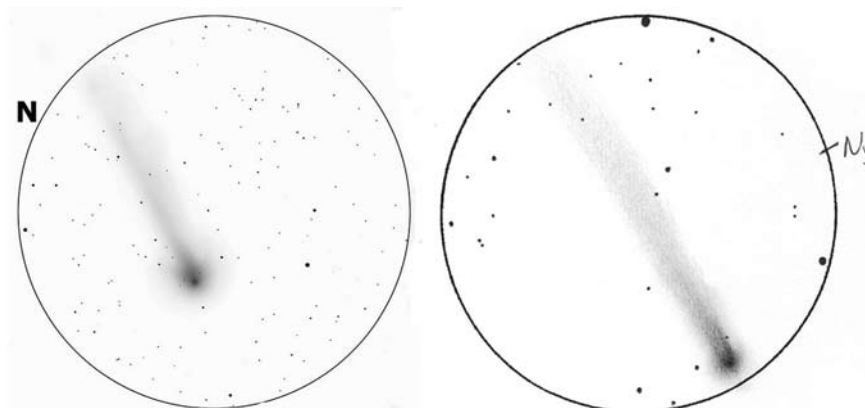
November 19., 10x50 B: A jó átlátszóságú, ám holdfényes égen szabad szemmel láthatatlan az üstökös. A binokulár LM-jében már feltűnő látvány a gömbhalmazszerű (középpontjától kifelé erőteljesen halványodó, DC=6) kóma, mintegy 20' átmérővel. A kóma PA 290-300 felé enyhén elnyúlt; az egy héttel korábbi észleléssel szemben a csepp alak most nem látható, sőt a megnyúltság irányában inkább árnyalatnyi kiszélesedés sejtethető. Az egyenes, vékony (kb. 3' szélességű) csóva PA 295 irányába mutat, hossza KL-sal 0,5 fok, EL-sal 1 fok. A kóma összfényessége 5,6 magnitúdó. (Uhrin András)

November 28., 15x70 B: Az üstökös egyre csak nyúlik és nyúlik. Ezen a reggelen – talán az egyre csökkenő holdfény miatt – már 3,2 fok hosszúra becsültem a vékony csóva hosszát, mely a végénél nagyon kicsit szétnyílt. A kóma szintén legalább 35'-es, nagyon fényes, csepp alakú. Gyönyörű! (Cseh Viktor)



Kernya János Gábor december 8-ai rajzán jól látható a hármas osztlatú kóma és csóva ionszálak által rajzolt legfényesebb része

December 1., 15x70 B: Igazi, csodálatos szabadszemes üstökös! Rendkívül könnyen látszik a kissé kiterjedt folt, amely 4,2 magnitúdós és 1 fokos csóva indul ki belőle pusztán szemmel figyelve. A Bootes tetején járó égi-



A legszebb formáját mutató Lovejoy-üstökös Cseh Viktor november 26-ai (balra) és Sánta Gábor december 1-jei (jobbra) rajzán. A binokulárok több fókus látómezejét átívelő uszály fényét az egymásra vetülő por- és ionsóva adta

test a binokulárban félelmetes szörnyeteggé változik: a markáns kómát immár egy parabola alakú struktúra uralja, ami a porkibocsátás miatt jön létre. A mag izzik, nagyon fényes. A csóva első 3°-os szakasza nagyon fényes, eleinte erősen, majd mérsékelten szélesedik. 4,5° hosszan követhető. A DC értéke S7, a kóma átmérője 10'. Rég láttam ilyen szép üstökösöt. (Sánta Gábor)

December 1., 307/1500 T: Klasszikus üstökös forma. Fényes, csaknem csillagszerű mag (DC 7-8), PA 25 felé 30' körüli halvány csóva, melynek nyugati része fényesebb. Az üstökös feje három jól elkülönülő, kifelé halványodó rétegből áll. A kompakt mag a mellette ÉK-re lévő csillagnál kissé fényesebb (kb. 9,2 magnitúdós). Közvetlenül a mag mellett ÉK-re a kóma sűrűbbnek, fényesebbnek látszik. UHC szűrővel sokkal több nem látszik, a kóma Nappal szembeni oldala fényesebb, illetve az ÉK-i csomó egyértelműbben látszik. (Cziniei Szabolcs)

December 2., 12x60 B: Hajnali kerékpáros észlelés volt. A Lovejoy-t már szabad szemmel ki lehetett szűrni, kis diffúz pacaként. Binokulárral izgalmas volt a látvány, csillagszerű fényesedést nem láttam, inkább diffúz volt, bár a mag felé kissé erősebb fényel. A kóma átmérőjét 7'-nek becsültem. Defokuszálós módszerrel a fényességet 5,6 magnitúdónak néztem. A csóvát 1,5

foknak láttam, az első negyede kővérebbnek tűnt, a többi része inkább vonalszerű. Láthatósága bizonytalan volt, inkább elfordított látással mutatta meg magát. (Pásztor Tamás)

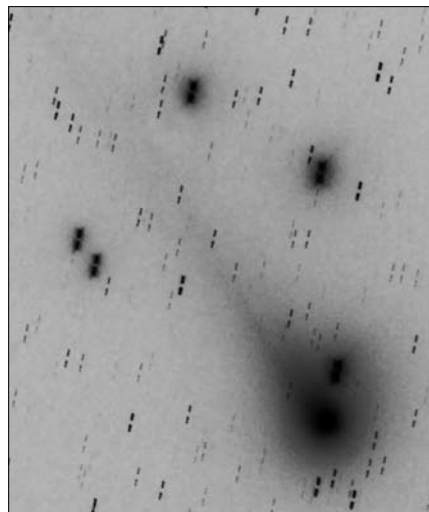
December 3., 20x80 B: A hajnali égen tisztán látszik szabad szemmel. Binokulárban az 5,5 magnitúdós, DC=s6-os kómában ott van a csillagszerű mag, a csóva nyugati széle enyhén ívelt a fej mögött, a keleti egyenes. A csóva 3,5 fokig közvetlen látással, további 1,5 fokig EL-sal látszik. (Csukás Mátyás)

December 7., 8x56 B: A hajnali észlelés megmutatja az üstökösöt a maga valójában: 4,5 fok hosszú csóva látszik 345 fok irányába. Szabad szemmel is könnyű egy halvány csillag mellett, fényessége 5,0 magnitúdó. 25 T, 143x: A hamis magból PA 190 fok felé 20 ívmásodperc hosszban háromszög alakú anyagkiáramlás látszik, de ez nem pontosan szemben van a csóva irányával. (Szabó Sándor)

December 12., 10x50 B: Az erőteljesen kondenzált (DC=7) kóma átmérője mintegy 6'. PA 330 irányában nyúlik ki belőle az egyenes, viszonylag vékony (10-15° nyílásszögben szélesedő) csóva, amely EL-sal 1 fok távolságig követhető. KL-sal a csóva középvonala táján húzódó keskeny, fényesebb szál látszik kb. 40' hosszán. A kóma összfényessége 5,2 magnitúdó. (Uhrin András)

**Fotografikus megfigyelések**

Ahogy azt az elmúlt időszakban a fényes üstökösöknél már megszokhattuk, több fotografikus észlelést kaptunk, mint vizuális. A használt műszerek igen széles palettán mozognak, az alapobjektívektől a 43 cm-es Dall-Kirkham rendszerű távcsövekig mindenféle előfordul. Ez utóbbit a legtöbb, 19 észlelést beküldő Brlás Pál használta, mégpedig – akárcsak a többi felvételénél – távészlelő üzemmódban. Az iTelescope.net hálózat Ausztráliában és Új-Mexikóban felállított fél tucatnyi távcsövé, és ennél is több CCD-kameráját próbálta ki a láthatóság alatt.

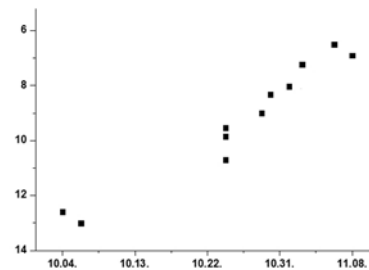


A több vizuális leírásban is említett réteges szerkezet jól látható Kovács Attila november 16-ai felvételén. A fényes nucleus ezzel a skálázással nem látszik, ám a belső kóma és az azt körülölelő haló szépen kivehető

Az októberi felvételeken még csak a csepp alakú kóma és a rövid porcsóva látszik, bár Brlás Pál 26-ai felvételén az ionsóva rövid kezdeménye már észrevehető. Kuli Zoltánnal és Szabó Istvánnal együtt fényességméréseket is végeztek a képeken, melyek szépen mutatják az üstökös gyors fényesedését. A kezdetben 3 ívperc körüli kóma is 5 ívpercre nőtt, a csóva hossza pedig elérte a 10'-et. A színes képeken jól látható, hogy az egész láthatóság alatt megfigyelt fényesebb belső

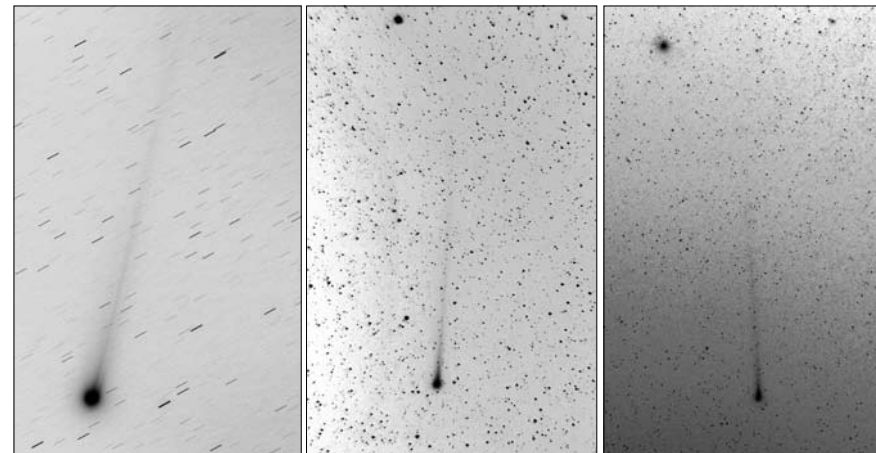
kóma a sárgásan fénylő, por által legjobban kitöltött térrészt jelenti, míg a halvány, kiterjedt haló az üstökös gázkómája. A fenti számok alapján a kóma a hónap végére 150 ezer km átmérőjűre húzódott, miközben a csóva hossza elérte a 3 millió km-t.

November első napjai a gyorsan növekvő ionsóva jegyében teltek, Brlás Pál 1-jén 34'-es, 6-án pedig már 1°23'-es csóvahosszt mért, ami 15 millió km-es, igen tekintélyes méretet jelent. Már az utóbbi képen is sejtethető egy villás szerkezet kialakulása, amely Szitkay Gábor november 8-ai felvételén már igen karakteresen látszik. Az M44 közelében elhaladó üstökös csóvája két hasonló méretű részre bomlik, ám Kovács Attila és Kuli Zoltán másnapi felvétele már egy vékonyabb és egy vastagabb komponenset mutat. Előbbi észlelőnk 14-én már több szálat is rögzített a csóvában, amely egyre jobban belegabalyodott a bolygóközi mágneses térbe. Bajmóczy György 16-án a fócsóva mellett balról és jobbról is egy-egy mellécsóvát rögzít, miközben Kuli Zoltán felvételén a fej mögött számtalan vékony, 10–15 ívperces ionszál sorakozik egymás mellett. A fócsóva 20'-re a fejtől hirtelen szétnyílik, és több, lágyan hullámzó csóvaszállra bomlik.



Az üstökös fényesedése október 4-e és november 8-a között Brlás Pál, Kuli Zoltán és Szabó István fotometriai mérései alapján

November utolsó hetében a kedvező időjárásnak köszönhetően rengeteg felvétel készült az egyre impozánsabb csóvát növesztő üstökösökről. Egy ionsóvához méltón napról napra változtatta szerkezetét, és már a közepes refraktorok látómezejéből is



A Lovejoy-üstökös november 28-án. A felvételeket Szabó István, Németh Tamás és Landy-Gyebnár Mónika (balról jobbra) készítette DSLR gépekkel. Az első kép egy 80/600-as refraktoral, a másik kettő 50 mm-es objektívvel mutatja a látványa csúcshoz közeledő üstökösét. Az alapobjektíves képek tetején az η Ursae Majoris (Alkaid) látható

kezdet kilogni. Kuli Zoltán 27-ei felvételén 2 fok után fut le a képről, Berkó Ernő, Landy-Gyebnár Mónika és Németh Tamás másnapi, kontraszterősített fotóin pedig 5°-nál is távolabbra ér a fejtől, ami már 21 millió km-es tényleges hosszúságot jelent. Érdekes, hogy ezen az éjjelen egyetlen, fényes ionszál uralta a csóvát (l. az oldal tetején balra, és képmelléklet 1. kép), elhomályosítva a mögötte derengő porcsóva fényét.

December elején a csóva elérte maximális látszó hosszát, az erősödő anyagkibocsátás eddig tudta kompenzálni a gyorsan növekvő földtávolságot. Folytatta továbbá kiszámíthatatlan változásait is, Éder Iván, Hadházi Csaba és Kovács Attila 3-ai fotóin ismét szálat kusza szövedéke az ionsóva, 4-én hajnalban pedig Berkó Ernő beállította a hazai Lovejoy-rekordot, 100 perces összegképen 8,5 fok után hagyja el a csóva a látómezőt (képmelléklet 2. kép), ami 35 millió km-t meghaladó, nem mindennapi gázcsóvát jelent. A kóma is igen szép képet mutatott ekkor, a külső, teljesen kerek haló gyönyörű, zöldes színben pompázott, ami cyanogéneknak (CN) és kétatomos szénnek (C<sub>2</sub>) köszönhető.

Az év végére az ionsóva és a porcsóva kezdett kicsit szétválni egymástól, amit egyrészt

a látószög változásának, másrészt a napközben felerősödő porkibocsátásnak köszönhetünk. Az 1 CSE-re távolodó üstökös kómája is összezsugorodott, 4–5 ívpercnél nem látszott nagyobbak, ami 220 ezer km-es méretet jelent. Az újév beköszöntével az üstökös mellett az észlelések is megfogyatkoztak, egyedül Brlás Pál követte rendszeresen a Lovejoy-t, aki január 7-én még 2°-os, február 22-én viszont alig 13–15 ívperces csóvát fotózott. Ez a csökkenés azonban csak kisebb részben a gyengülő anyagkibocsátás eredménye, a látószögünk változott meg úgy, hogy kis szögben láttunk rá a már csak porból álló csóvára.

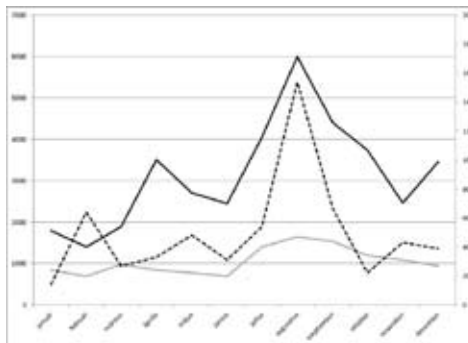
Ezekben a napokban érdekes párost alkotott a hozzá nagyon hasonló C/2012 X1 (LINEAR)-üstökössel, egy felvételen azonban még jóval korábban, január 13-án örökölte meg Landy-Gyebnár Mónika. Az 50 mm-es objektívvel készült képen a Lovejoynak még fél foknál hosszabb csóvája látszik, a tőle 12°-ra látszó LINEAR-t viszont csak diffúz pereme különbözteti meg a csillagoktól. Tavasszal még végezhetünk róla néhány észlelést, halványodását pedig a nyári hónapokban is követhetjük, bár csökkenő deklinációja egyre nagyobb feladat elé állítja az észlelőket.

Sárnecky Krisztián

# Szakcsoportunk 2013-ban

A 2013-as év sem telt eseménytelenül változós szempontból: fényes nóvák, nagy létszámú találkozó és technikai megújulás jellemezte szakcsoportunkat. Az év folyamán 79 észlelőtől összesen 38 116 észlelés érkezett. Ez 13 százalékkal több, mint 2012-ben, emellett 21 új észlelőt is köszönhetünk soraink között. Sajnos 15-en 2012 után nem észleltek újra, de – főleg a Nova Del 2013-nak köszönhetően – többen visszatértek, akár több évtizedes kihagyás után is.

A legszorgalmasabb észlelő Gary Poyner (6760) lett, mint a legtöbb magyar „gyártású” észlelést Asztalos Tibor (4155), Bakos János (4023), Papp Sándor (3338), Bagó Balázs (2890), Kósa-Kiss Attila (2868), Hadházi Csaba (2453), Bartha Lajos (2282), valamint Tepliczky István (1284) végezte. Tavaly kivételesen nem az SS Cygniről született a legtöbb észlelés (497), hanem a Nova Del 2013-ról (V339 Del), melyről összesen 504 fényességérték érkezett be. A további „helyezettek”: R Sct (431), AB Dra (319), Z UMa (311) és AF Cyg (307).



A mellékelt grafikon szemlélteti, hogy miként alakult a változósok aktivitása az év folyamán. A fekete görbe mutatja az észlelések számát. Az értékeket a bal oldali függőleges tengelyről lehet leolvasni. A szürke vonal mutatja az észlelők számát egy

adott hónapban. Ehhez az értékeket a jobb oldali függőleges tengelyről lehet leolvasni. Az érdeklődés mértékét a szaggatott vonal hivatott ábrázolni, mely a Mira levelezőlista forgalmát ábrázolja.

Három dolog olvasható ki a grafikonból: az év elején tartósan rossz idő volt, ami meglátszik mind az észlelők, mind az észlelések számán. Emiatt sokan panaszkodtak, valamint több nőva, szupernóva is feltűnt, ami egy kicsit megdobta a levelezést.

A legnagyobb kiugrást a Nova Del 2013 okozta, amelynek pozitív hatásai egyaránt kimutathatók az észlelők és a megfigyelések számában. A szabadszemes nőva miatt sokan ragadtak távcsövet, és olyanok is felkeresték és az új csillagot, akik általában nem szoktak változózni. Néhányan több évtizedes kihagyás után végre visszatáltak a változós ösvényeken bandukolás örömeihez!

A nyári időszak különösen szerencsés volt az időjárás tekintetében. Gyakorlatilag hónapokon keresztül konstans derült időszakunk volt. Sajnos ennek megvolt az ára: az év végén újabb borús időszak kezdődött, amely bőven átnyúlt a következő évre is. Az időjárás kiszámíthatatlansága miatt csak a kitaróbb észlelők észleltek, de ők minden, kicsit is derült időszakot kihasználtak. Emiatt kicsit csökkent az észlelők, ugyanakkor jelentősen nőtt az egy főre jutó észlelések száma.

Eseménydúsan kezdődött az év: február 2-án fedezték fel a Nova Cep 2013-at. Mivel már a 11 magnitúdó körüli maximum után találták meg, és nagyon gyorsan halványodott, ezért mindössze 14 hazai észlelés született 4 észlelőtől. A gyors halványodás miatt – 20 nap alatt 3 magnitúdó – az AAVSO fénygörbéjét is inkább a fotometriai mérések dominálták.

Négy szupernóvát is sikerült megfigyelniük a hazai észlelőknek 2013 folyamán: SN 2013df, SN 2013dy, SN 2013ej és SN 2013ga. Ezek az extragalaktikus vendég-

| Észlelő               | Névkód | Észl. | Észlelő            | Névkód | Észl. |
|-----------------------|--------|-------|--------------------|--------|-------|
| Ács Flóra             | ACS*   | 1     | Kósa-Kiss Attila   | RO     | 2868  |
| Asztalos Tibor        | AZO    | 4155  | Kovács Adrián      | KVD    | 651   |
| Bacsa János           | BCJ    | 237   | Kovács István      | KVI    | 256   |
| Bagó Balázs           | BGB    | 2890  | Kovács Szilvia     | KVS*   | 2     |
| Bakos János           | BKJ    | 4023  | Körei-Nagy Kristóf | KNK    | 1     |
| Bartha Lajos          | IBQ    | 2282  | Laczkó Tibor       | LAR    | 71    |
| Bathó Attila          | BTH*   | 3     | Mádai Attila       | MDA    | 19    |
| Brlás Pál             | BLP    | 22    | Maros Szabolcs     | MSZ    | 56    |
| Cseh Domokos          | CED*   | 1     | Mátis András       | MTS    | 3     |
| Csörgei Tibor         | CSG    | 21    | Mayer Márton       | MYM    | 6     |
| Csukás Mátyás         | CKM    | 750   | Mizser Attila      | MZS    | 556   |
| Czinél Szabolcs       | CIN    | 31    | Molnár Zoltán      | MOZ    | 9     |
| Erdei József          | ERD    | 241   | Nagy Mélykúti Ákos | NMA    | 88    |
| Fidrich Róbert        | FID    | 2     | Németh Csilla      | NEC*   | 1     |
| Fodor Antal           | FOD    | 65    | Palla Endre        | PAE*   | 4     |
| Fodor Balázs          | FOB    | 31    | Papp Sándor        | PPS    | 3338  |
| Fülöp István          | FLI*   | 1     | Pirity János       | PIR    | 548   |
| Gulyás Krisztián      | GLS*   | 50    | Poyner, Gary       | POY    | 6760  |
| Hadházi Csaba         | HDH    | 2453  | Ratz, Kerstin      | REK    | 248   |
| Hadházi Sándor        | HDS    | 323   | Rédli Máté         | REM*   | 4     |
| Halmi Gábor           | HAG    | 4     | Sajtó András       | STZ    | 239   |
| Hegyi Márton          | HEM*   | 1     | Sánta Gábor        | SNT    | 13    |
| Heitler Gábor         | HRG*   | 12    | Szabó Kitty        | SBK    | 3     |
| Horváth István        | HOI    | 9     | Szabó Orsolya      | SBS*   | 1     |
| Hosták Gyula          | HGY*   | 10    | Szalai Péter       | SPT    | 7     |
| Illés Elek            | ILE    | 300   | Szauer Ágoston     | SZU    | 164   |
| Jakabfi Tamás         | JAT    | 22    | Szegedi László     | SED    | 568   |
| Jankovics Zoltán      | JAN    | 480   | Tepliczky István   | TEY    | 1284  |
| Juhász András         | JUH    | 84    | Tímár András, Dr   | TIA    | 483   |
| Juhász László         | JLO    | 179   | Torma Anita        | TOA*   | 1     |
| Kalup Csilla          | KCS    | 4     | Tóth Éva           | TEV    | 1     |
| Keöves Péter          | KEP*   | 1     | Tóth Tamás         | TTT*   | 2     |
| Keszthelyi Sándor     | KSZ    | 348   | Uhrin András       | UHA    | 319   |
| Keszthelyi Szilvia    | KES*   | 1     | Váci Zsandra       | VAC*   | 2     |
| Keszthelyiné S. Márta | KSRG   | 9     | Vígh Benjámin      | VIG    | 12    |
| Kiss Szabolcs         | KIS    | 5     | Világos Blanka     | VIB*   | 1     |
| Klajnik Krisztián     | KLK*   | 29    | Vizi Péter         | VZP    | 59    |
| Kocsis Antal          | KOC    | 73    | Zajác György       | ZAG    | 16    |
| Komáromi Tamás        | KMR*   | 16    | Zvara Gábor        | ZVG    | 161   |

csillagok inkább voltak halványnak, mint fényesnek nevezhetőek. A legfényesebb SN 2013ej maximumban is alulról közelítette a 12 magnitúdót. Bagó Balázsnak és Bakos Jánosnak sikerült vizuálisan 15 magnitúdóig, míg Mádai Attilának CCD-vel 18 magnitúdóig követnie a szupernóvákat.

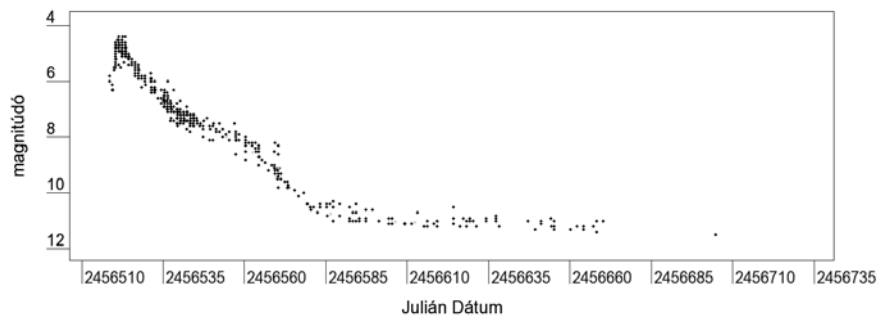
Május elején a  $\chi$  Cygni hihetetlen fényesedés után elérte a katalógusban jelzett 3,3 magnitúdós maximumát. 1877 óta, mióta összefüggő észlelések vannak a változóról, mindösszesen 16 alkalommal lépte át a 4 magnitúdós határt, de csak háromszor közelítette meg ezt a fényességet. A három alkalom a legutóbbi hét ciklusban következett

be, így reménykedhetünk a további fényes maximumokban.

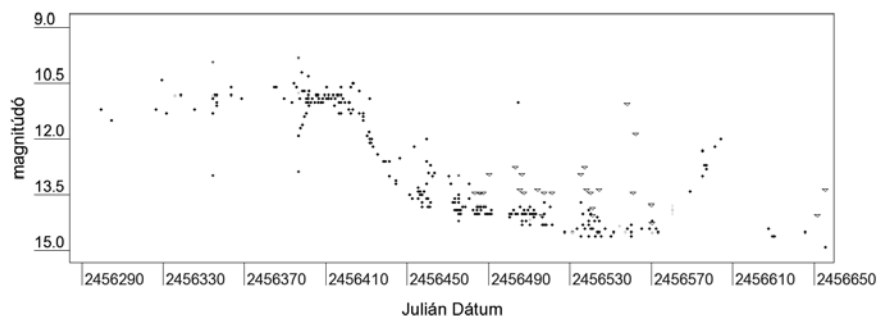
Az SS Cygni szokás szerint többször azzal borzolta a kedélyeket, hogy a kitérés több mint egy hetet késett az előrejelzetthez képest. De az augusztusi kifényesedés felszálló ágát többeknek is sikerült elcsípni. A kitérés augusztus 5-én késő este kezdődött, és két nappal később már el is érte a maximumát, majd fokozatos halványodás következett.

1994 és 2003 után tavaly június végén ismét kitért az UZ Bootis. A WZ Sagittae típusú törpenóvát 26-án már 12,2 magnitúdós fényességnél észleltük, majd lassú halványodás következett. Végül 11 nap alatt





Az év változós eseménye a Nova Del 2013 (V339 Del) kitörése volt



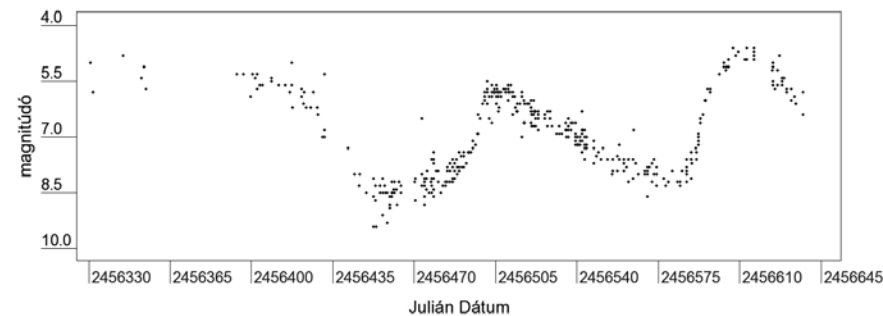
Az R Coronae Borealis hosszan elhúzódó minimuma tovább folytatódott

16,5 magnitúdóig halványodott, amikor újra elkezdett fényesedni, és 13,4 magnitúdó ért el. Később végleg eltűnt. A fotometriai mérések szerint 20–21 magnitúdó körül van nyugalmi állapota.

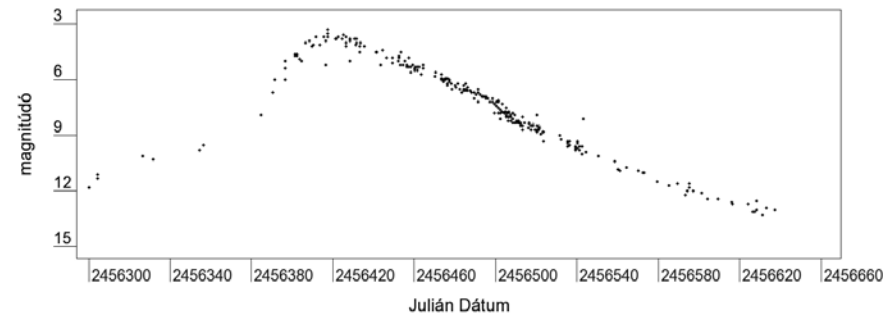
Augusztus közepén megtörtént az, ami miatt nagyon sokáig emlékezetes lesz a 2013-as esztendő. Míg 2011-re az SN 2011fe, addig 2013-ra a Nova Del 2013 miatt emlékezünk sokáig. Az év változós eseménye a szokásos módon kezdődött: augusztus 14-én Fidrich Róbert jelezte a Mira listán, hogy Koichi Itagaki (Teppo-cho, Yamagata, Japan) egy 6,8 magnitúdós nóvagyánús objektumot fedezett fel a Delfinben. Innentől kezdve nagyon gyorsan pörögtek az események: az észleléseket majdnem mindenhol borult idő hátráltatta, de Uhrin András Norvégiából három órával az első riasztás után jelezte, hogy sikeresen észlelte a vendégcsillagot. Később többen is bejelentkeztek, hogy ők is sikerrel jártak. Végül hajnalban Csák Balázs

beszámolt róla, hogy La Palmáról felvették a nóvajelölt spektrumát egy 2 méteres távcsővel. A spektrum alapján a csillag egy Fe II nóva volt, korai tűzgolyó fázisban. Másnapra hivatalos AAVSO térkép is született. A folyamatos fényesedést látva mindenki azt találhatta, hogy ez meddig tarthat, és hogy szabadszemes lesz-e a nóva? Végül 16-án, azaz két nappal az első riasztás után a Nova Del 2013 elérte 4,3 magnitúdós maximumát, azaz bőven szabadszemes lett. Még az elég erősen fényszennyezett Polaris Csillagvizsgálóból is látni lehetett szabad szemmel. Ezt pár napig tartotta, majd lassan elkezdett halványodni. E sorok írásának idején 11,5 magnitúdó. A nóváról az októberi Meteorban számoltunk be részletesebben.

2013-ban egyre hangsúlyosabb szerepet kapott a fotometria. A januári számban Stickelel János számolt be Juhász Andrásal közösen végzett összemérésről, majd márciusban Fidrich Róbert vendégcsillag-kereső prog-



Az R Scuti szokatlan változásai

A  $\chi$  Cyg szokatlanul fényes maximuma

ramjának legújabb eredményeiről adott hírt.

Az elmúlt év májusában fotometriai szakkört indítottunk a Polaris Csillagvizsgálóban. A szakkör célja, hogy egymást is tanítva bővítsük az ismereteinket a nem túl egyszerű észlelési ágról.

Tavaly Fidrich Róbert kapta az MCSE Elismerő Oklevelét több évtizedes folyamatos változóészlelő tevékenységéért; az oklevelet a fotometriai szakkör második foglalkozásán vehette át Mizser Attilától. Fidrich Róbertől azóta Sárnecky Krisztián javaslatára az IAU kisbolygót nevezett el.

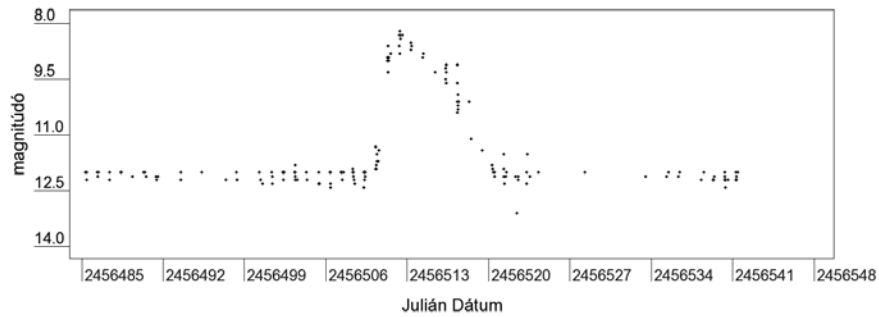
Csukás Mátyás még a 2011-es kecskeméti találkozón mutatta be az akkor még készülő Pleione vizuális észlelést segítő programját, mely végül 2012-ben jelent meg az 1.0-s verzióval. 2013 év elején megjelent a 2.0-s, az év végén a 3.0-s verzió. A program a vcssh. mce.hu oldalon található linkről érhető el.

2012-ben nem tartottunk találkozót, ezért különösen nagy volt az érdeklődés balaton-

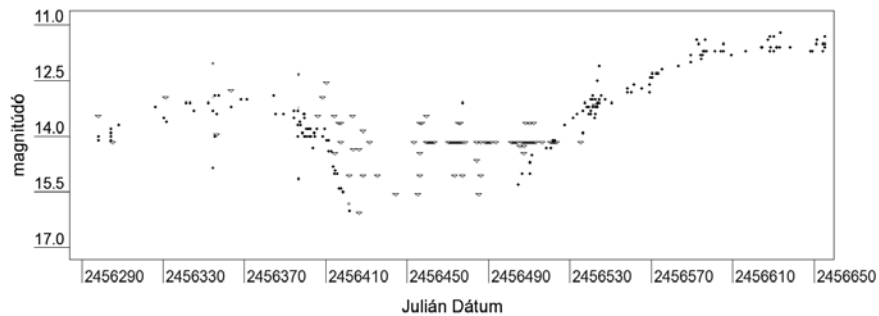
fűzfői rendezvényünk iránt, amelynek a felújított Balaton Csillagvizsgáló adott otthont. Nagyon sok színvonalas előadást hallgathattunk meg, és megcsodálhattuk a nagyon szépen felújított csillagvizsgálót is. Az előadásokat rögzítettük és feltöltöttük az MCSE YouTube-Csillagászat csatornájára. A találkozóról a Meteor 2014/1. számában számoltunk be.

Pár nappal a találkozó után elindult a szakcsoport új honlapja, amely számos új funkciót tartalmaz. A honlap még nem érte el végleges állapotát – valószínűleg, ahogy általában lenni szokott, az újabb és újabb ötletek miatt soha nem is fogja elérni –, ezért az indulás óta is több funkcióval bővült. Az új honlapról a 2013. novemberi és a 2014. áprilisi Meteorban közöltünk ismertetést.

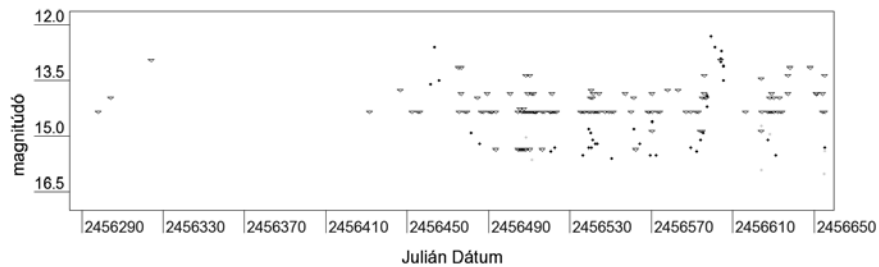
Novemberben hazánkba látogatott Mario Motta, az AAVSO elnöke. A feleségével a kelet-európai körútjuk során érintették hazánkat. Mádai Attilának és Molnár Péternek alkalmuk volt elkölteni velük egy vacso-



Az SS Cygni 2013. augusztusi maximuma



A Z UMi legutóbbi minimumakor ismét eltűnt kutató szemek előtt, amit a rengeteg „halványabb mint” észlelés kis háromszögei jól mutatnak



Az IP Pegasi törpenóva fényváltozásai

rát, a találkozásról a Meteor 2014/1. számában számoltunk be.

2013-tól kezdődően Bagó Balázs készíti a havi változós ajánlatokat. Az ő tollából született egy összeállítás a viszonylag könnyen elérhető kvazárokról, blazárokról és társaikról. A cikk a nyári duplaszámunkban jelent meg.

Sajnos két halálhírről is be kellett számolnunk. Szeidl Béla áprilisban hunyt el,

róla a júliusi–augusztusi Meteorban emlékeztünk meg, a június 1-jén elhunyt Émile Schweitzerről a novemberiben.

2013-ban a rovatvezetőkön kívül a következő amatőrtársaink működtek közre a változós rovatban: Bagó Balázs, Fidrich Róbert, Mizser Attila, Perkó Zsolt és Stickel János. Köszönjük munkájukat!

Jakabfi Tamás

## Digitális fotometriai szakkör

Az elmúlt években az olcsó DSLR kamerák előretörésével egyre többen próbálkoztak a digitális fotometria nem éppen egyszerű művészetével. Sokan a Citizen Sky DSLR fotometria oktató anyagával kezdték, de az első szárnypробálgatások során sokakban tudatosult, hogy bár kezdetnek jó, de nagyon sok kérésre nem ad választ a bevezető.

Mivel nemzetközi szinten is még gyermekcipőben járt a technológia, ezért könnyen elérhető, mindent magába foglaló szakirodalom nem nagyon volt elérhető. Az irodalom nagy része a fotometriát még mindig a CCD-vel azonosította, és legfeljebb megemlítette, hogy tükörreflexes géppel is lehet fotometriát folytatni. Emiatt hamar felmerül az igény, hogy az észlelők egymástól tanuljanak. Ennek a legjobb formája egy szakkör, ahol minél több észlelő tudja egymással megosztani a gyakorlati tapasztalatukat, ill. segítséget kérni egymástól, ha valaki elakad valamiben – ami elég gyakran előfordul.

Az elmúlt években az ötlet többször fellángolt, majd elhamvadt, végül a múlt év elején sikerült többünknek leülnünk, hogy átbeszéljük, milyen szakkört is szeretnénk, és mi kell ahhoz, hogy ténylegesen el is induljon.

Végül a szakkört két fázisra osztottuk fel: az első két alkalom egy-egy szobati, egész napos előadásorozatot takart, meghívott elő-

adókkal. Az első foglalkozás 2013. május 4-én, a második 18-án volt. A foglalkozások célja az alapok átadása volt, ezért ezeket rögzítettük is, és feltöltöttük az MCSE Youtube-csatornájára (a [vcssz.mcse.hu](http://vcssz.mcse.hu) is elérhető). Az előadásokért köszönetet mondunk az előadóknak (Teichner Szilárd, Csák Balázs, Fidrich Róbert, Kovács István és Stickel János), valamint Morvai Józsefnek a videók utófeldolgozásáért.

A szakkör második fázisa azóta is tart: általában havonta találkozunk egy előre megbeszélte időpontban a Polaris Csillagvizsgálóban. Jelenleg 12 tagja van a szakkörnek. Az elfoglaltságtól függően átlag 5–7 amatőr szokott részt venni egy-egy alkalommal, amikor is az előre megbeszélte témákat, ill. az ott felmerülő kérdéseket vitatjuk meg, és próbálunk egymásnak segíteni. Foglalkozásaink nyitottak, szakkörünkhöz bármikor lehet csatlakozni, a részvétel egyedüli feltétele az MCSE-tagság. Az összejövetelek időpontjait egy levelezőlistán szoktuk megbeszélni. Ha valaki fel szeretne iratkozni, jelentkezzen az [mcse@mcse.hu](mailto:mcse@mcse.hu) e-mail címen.

A digitális fotometriával foglalkozók száma is nőtt a korábbi évekhez képest. Jelenleg 11 észlelőről van tudomásunk: Fidrich Róbert, Hadházi Sándor, Hanyecz Ottó, Jakabfi Tamás, Juhász András, Mádai Attila, Kovács István, Kovács Sándor, Stickel János, Teichner Szilárd, Tordai Tamás.

Jat



A Múzeumok Éjszakáját várhatóan (a tavalyi év alapján) 2014-ben június 21-én rendezik meg. Ezen a napon országos szinten több száz helyszínen tartanak programokat. Az események és rendezvények kezdési időpontja a helyszíntől függően változhat. Budapest területén egységes karszalaggal látogatható az összes résztvevő múzeum.

Jelenleg még nincs közzé téve a hivatalos időpont, de minden amatőrtársunknak és helyi csoportunknak javasoljuk, hogy lehetőség szerint csatlakozzanak a múzeumi programokhoz távcsöves bemutatók tartásával.

A bemutatók helyszíneit és időpontjait egyesületi honlapunkon közöljük.

MCSE

# Messier-maraton: 109

2014. március 29. A Budapest–Baja menetrend szerinti autóbuszjáraton zötykölődöm végig a Duna mentén, miközben a piszkos ablakon kitekintve a derült égbolt minőségét latolgotom. A fővárosban még egyértelműen koszos, párás ég színe a Dél-Alföld felé közeledve egyre biztatóbbá válik, de alul marad egy jó tíz fokos páraréteg. Sükkösdön szálllok le a buszról, ahol Kernya János Gábor barátom vár. Autóba pattanunk, majd bevásárlás után irány a hajósi homokpuszta. Messier-maratonozni fogunk.

Hazánkban jó pár éve ismert, és néhány éve nagyon népszerű is a Messier-maraton, amelynek ötlete – észleljük le a lehető legtöbb Messier-objektumot egy éjszaka során – az Egyesült Államokból származik. Valamikor a hetvenes években jutott eszébe egymástól függetlenül Don Machholz, Tom Reilandnak és Tom Hoffeldernek, hogy minél több „Messier” megtekintésével múlassák a még elég hosszú kora tavaszi éjszakát. A nyolcvanas években aztán a nagyobb amerikai klubok, pl. a Saguro Astronomy Club (SAC, Arizona) megrendezték az első közösségi Messier-maratonokat. Az első 110/110-es eredményt Gerry Rattley érte el 1985-ben.

A Messier-maraton teljesítése látszólag egyszerű: észleld le az összes M-objektumot egyetlen éjszaka alatt. A dolog attól válik komplikáltabbá, hogy a nagy francia üstökös vadász mélyég-objektumai nem észlelhetők minden időpontban és minden földrajzi helyen egyformán kedvezően. A legfontosabb az időzítés: csak akkor van esélyünk komoly eredményre, ha a Nap a Vízöntő és a Halak közötti égterületen tartózkodik, a tavaszpont környékén, ugyanis itt több tíz fokos környezetben nincsenek Messier-objektumok. A Virgo és a Sagittarius csillagképeknek látszaniuk, sőt delelniük kell(ene), hiszen egymagukban a lista bő harmadát tartalmazzák, ráadásul a Nyilas legdélebbi Messier-objektumai –30 fokos deklináció

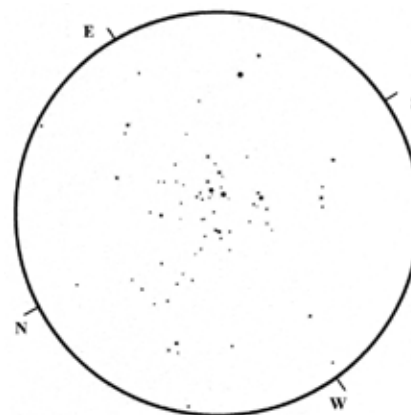
környékén tanyáznak. A legjobb időszak a maratonra ezért március vége és április eleje között kínálkozik. A földrajzi szélesség is lényeges: ha délebbre haladunk, ezek a déli égitestek egyre kedvezőbben láthatóak. Ugyanakkor Messier az északi féltekén élt és dolgozott, így nem mehetünk túl délre, mert elveszítjük az északi objektumokat. Ha 25 fokos északi szélességnél délebbre utazunk, már nem látjuk a maraton idején az M31–32–110 csoportot, az M33-at és az M52-t. A legalkalmasabb földrajzi régió a +35. szélességi kör környéke, vagyis épp Arizona államé, ahol kialakult a furcsa, de nemes égi versengés szokása. Ám az európaiaknak sem kell lemondaniuk a maratonozásról, hiszen még hazánkban is eredményesen művelhető. Nálunk – túl déli deklinációja miatt – egyedül az M30 (GH, Capricornus) nem figyelhető meg a maratonra legkedvezőbb időszakban sem, vagyis elméletileg itthonról a 110-ből 109 égitest sikeres észlelésére van esély egyetlen éjszaka során. Kréta szigetén, vagy Dél-Görögországban viszont minden esélyünk megvolna a 110-es darabszám elérésére, de ott is csak március legvégén.



A hajósi homokpuszta, maratonunk 2014-es színhelye

Tovább szűkíti az időhatárokat két nehéz esti objektum megfigyelhetősége. A legnagyobb kihívást egyértelműen az M74 ész-

revétele jelenti, ez az égitest hazánkban március végi, legkedvezőbb pár nap során is csak alig 5 fokkal van a horizont felett a csillagászati szürkület vége felé. Ilyenkor tavasszal az erős állatövi fény nagyon megnehezíti ennek az égitestnek a megfigyelését, ráadásul egy lapjával felénk forduló, így nagy felületű, halvány égitestről van szó (az M74 összfényessége 9,2 magnitúdó). Sikeres felkereséséhez legalább 25 cm-es távcsövet kell használnunk a maraton során! A másik nehéz égitest az M77, amely hasonló magasságban tartózkodik, mint az M74, de kissé fényesebb és kompaktabb, valamint az állatövi fény tengelyétől messzebb helyezkedik el, ezért valamivel – de csak egészen kicsivel – könnyebb észrevenni.



Az M41 Kernya János Gábor rajzán (105/600 L, 33x, 77')

A holdfázis a következő fontos tényező, amely befolyásolja az objektumok észlelhetőségét: természetesen újholdnak kell lennie, a vékony holdsarló is tönkretetheti az esti és hajnali objektumok észlelési esélyeit. Mi ketten már régóta maratonozunk, eleinte kisebb csoportokban (főleg szegedi amatőrökkel), idén azonban, több év kihagyás után, ketten vágtunk neki a feladatnak. Könnyű belátni, hogy a holdfázisok eltolódása miatt csak kb. háromévente van lehetőség a hónapforduló idején, annak néhány napos környezetében sikeres maratont folytatni. 2014-ben a lehető legszerencsésebb volt a holdfázis, hiszen

március 30-ra esett az újhold, de 29-e éjszakáján sem láthattuk a holdsarlót a hajnali égen (13–14 óras lehetett, erősen negatív deklinációval, ami így zárta, hogy zavarjon). A körülmények ilyen szerencsés összjátéka azért fontos, mert csak ilyenkor van esély a hazánkban elméletileg egyszerre látható legtöbb, azaz 109 objektum felkeresésére. Mivel nekünk már voltak szép eredményeink (jőmagam 107-ig jutottam korábban, János viszont hazai rekordot tartott 108 objektummal), ezért nem volt kérdés, hogy igazán boldogok akkor leszünk, ha sikerül eljutni a lehető legmagasabb, 109-es eredményig.

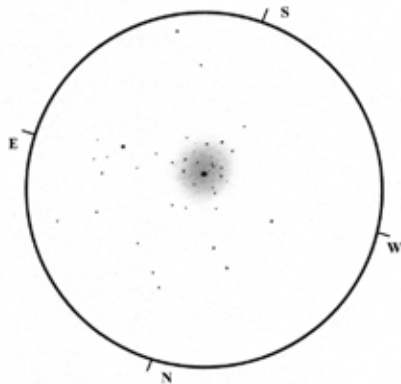
Esélyeinket latolgotva zötykölődünk a hajósi homokpuszta felé az autóban. Az ablakon kitekintve a lemenő Nap körül hatalmas sárgás udvar látszik, ami nem jó jel az átlátszóság szempontjából. Észlelőhelyünk Borota községtől észak felé nagyjából 5 kilométerre helyezkedik el a Kiskunság homokpusztájának legmagasabb területén, az Illancson, amely 160–170 méterrel emelkedik a tengerszint fölé. A Duna medre volt itt néhány százezer évvel ezelőtt, a homok a nagy folyó hordaléka. Majd a terület kiemelkedett, a folyó nyugat felé vándorolva elfoglalta mai medrét, a hordalékkúp kiszáradt. Nem csoda, hogy hazánk legszárazabb tájainak egyike a homokhátság, a vizet elnyelő talaja csak az állattenyésztésnek biztosít megfelelő körülményeket. A pusztát a Kiskunsági Nemzeti Parkhoz tartozik, területén csak hagyományos legeltető állattenyésztést folytatnak.

Még napnyugta előtt megérkezünk egy rövid fűvel borított, homokbuckákkal szabdalalt széles platóra – érezni ugyanis, hogy valamivel magasabban vagyunk, mint a jó 70–80 méterrel mélyebben lévő Duna. Ez az égbolt átlátszóságán is megmutatkozik: a horizonton ülő páraréteg jóval lejjebb száll, ami nagyon biztató az este szempontjából.

A buckák között sétálunk, míg meg nem találjuk a legjobb észlelőhelyet. Kipakoljuk távcsöveinket: egy 252/980-as alacsony építésű Dobson-távcső (a Bajai Csillagvizsgáló szívességéből), egy 105/600-as RR akromát (János részéről) és egy 15x70-es binokulár



(az én részemről) lesz segítségünkre a maratón során. Két bucca közötti lapos részen állítjuk fel a műszereket, amelyek így védve vannak az esetleges szélőtől és a néha arrafelé áthaladó autók fényétől. Este még nagy a forgalom: szombat lévén sokan igyekeznek egyik faluból a másikba. Lassan sötétedik, már kigyúltak az első csillagok, de még jól látni. Hamarosan egy terepjáró kanyarodik elénk a rétre, majd kissé távolságtartó helyi lakosok szállnak ki belőle. Kiderül, az egyikük a föld tulajdonosa, és minket, gyanútlan távcsövezőket birkatolvajoknak néztek... Persze a műszerek láttán azonnal elpárolog bizalmatlanságuk, így rögtönzött Jupiter-bemutatót tartunk nekik, amit maradéktalanul élveznek.



A Nagy Kutya ékessége a déli NGC 2362 – a maratón során kitűnően láthattuk ezt a halmazt is (Kernya János Gábor, 105/600 L, 86x, 27')

Ekkor már túl vagyunk az első objektumon, amely a szürkületben hamar feltűnő M45, és az M42 sem várat sokat magára, Jani 105/600-as akromátjában a Trapéz csillagai körül hamarosan kibontakozik a ködösség. Az M43 még sehol – csak el ne felejtjük, hogy még vissza kell térni rá...

Amíg beköszönt a csillagászati szürkület, a már ekkor erősen látszó állatövi fény kúpját csodáljuk, amely egészen valószínűtlenül a Jupiterig, vagyis majdnem a zenitig ér. Sajnos ez rossz hír az M74 észlelhetőségét tekintve...



Utcatáblák Párizsban: a Rue Messier...

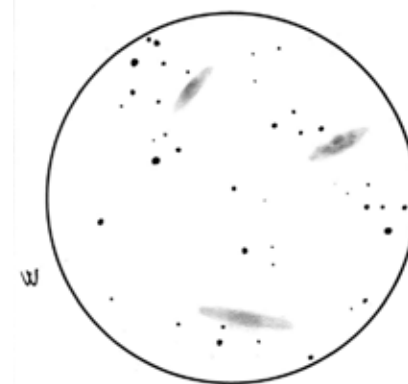
Ahogy sötétebb lesz, nekikezdhethünk a komoly észlelőmunkának. Az ég körben nagyon sötét, a horizonton csak távoli, apró települések kicsiny fényburái sejtethetők. Közvetlen fény egyáltalán nincsen, ami nagyon szokatlan. Annyira sötét van, hogy alig látjuk a műszereket vagy egymást, ilyen sötét eget utoljára Namíbiában tapasztaltam. Persze az átlátszóság nem az igazi, csak átlagos, 6,5 körüli a hmg, ezért határfényesség-rekordok nem fognak születni. Ettől még a téli Messier-halmazok mind szabadszemeselek!

Előbb az M77-et cserkészi be Jani a 25-ös Dobsonnal, a helyére könnyű odatalálni, mivel nagyon közel fekszik a  $\delta$  Cetihez. A 9 magnitúdós galaxis közelében ráadásul fényesebb csillagok is vannak, és maga az égítest is kompaktabb. Így 5 perc kísérletezés, okulárcsere után szépen kibontakozik a háttérből a galaxis foltja, mi pedig kissé fellélegzünk – az egyik nehéz célpont teljesítve. Az M74-et is Jani állítja be, de itt sokkal nehezebb a dolgunk. Nincsenek igazán jó rávezető csillagok, nincs fényesebb előtércsillag az M74 közelében. Kis nagyítással is üres a látómező. 40 ívpercet kell megtenni csillagtalan ösvényeken, hogy a rávezető háromszög alakú aszterizmustól eljussunk a galaxisához. Ezt úgy oldjuk meg, hogy kivisszük a csillagháromszög két másik tagját a látómezőből, majd megjegyezzük, hol is kellene lennie a galaxisnak, és arra a nagy ürességre koncentrálnunk. Ezt a műveletet több okulárral, huzamosabb ideig végezzük, a galaxis helye



... és a Rue Méchain (Mizser Attila felvételei)

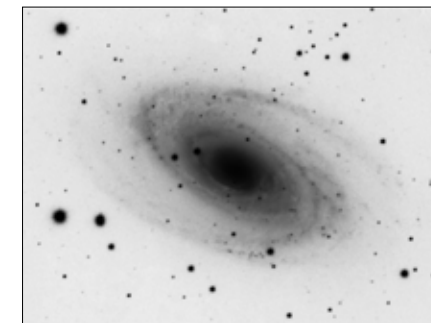
már alig 5–6 fok magasan van – nem lesz így jó... Végül észrevesszük a 9 magnitúdós, de nagyobb méretű, diffúz folt belső régióit elfordított látással – rettenetesen nehéz, ha nem látnánk többször ugyanott, egymástól függetlenül is derengeni az eget, akkor nem is hinnénk magunknak. De minden eddigi észlelői tapasztalatom azt mondatja, hogy igen, az ott valós, az az M74! Ha pedig így van, akkor már szinte bonthatjuk is a pezsgőt, hiszen az éjszaka hátralévő objektumaival semmi gond nem lehet már... Rendkívüli öröm lesz úrrá rajtunk, ami persze nem tart túl sokáig, hiszen nem elég két nehéz objektumot észlelni, ott a lista további 107 tagja...



Az M65, M66 és NGC 3628 triója az Oroszlánban. A rajzot Világos Blanka, a Polaris szakköröse készítette még a pénzgyőri téli táborban (30 T, 54x)

A továbbiakban egymástól függetlenül maratonozunk, csak a nehezebb célpontoknál van munkamegosztás, ami szükséges a végső sikerhez.

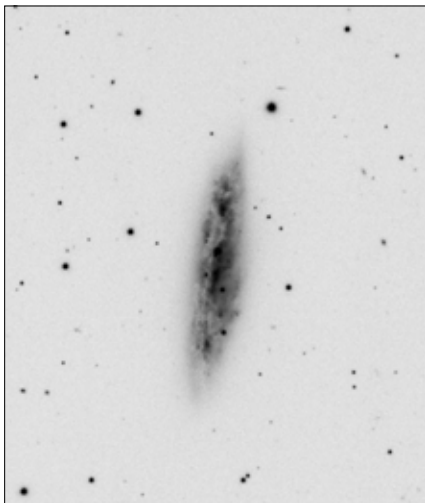
Szépen haladunk kelet felé: előbb jön az „északi banda” az M31 körül, az M33, M103 és az M52. Ezek már egyáltalán nem nehezek, bár nem is látványosak 10–15 fokkal a horizont felett.



Az M81 Tóth Krisztián felvételén (március 1.) 10,2 L, ASI 120MM monokróm kamera, 3,9 óra expozíció

Majd jóval könnyebb célpontok: az M76, M34, az Orion-csoport és az Auriga nyílthalmazai következnek, utánuk pedig a Nagy Kutya és a Puppis környékén tanyázó fényes nyílthalmazokat vesszük sorra. Ezek mind nagyon szépek, látványosak, pl. az M46 rengeteg apró, izzó csillaga éles kontrasztot alkot az M47 szikrázóan fényes tucatnyi csillagával. A Rák és Hydra alig 3 objektummal képviselteti magát (M44, M67, M48), és máris a tavaszi égitérületen találjuk magunkat, ahol az Oroszlán Messier-galaxisait keressük fel. A két nehéz esti galaxis után már a 10 cm-es műszerrel és a binokulárral is könnyű dolgunk van. Az ég nagyon sötét, látni az ekliptika menti fényesávot (eddig csak Görögországból és Namíbiából volt hozzá szerencsénk), majd az oppozíciós pont magasabbra emelkedésekor az állatövi ellenfényt is.

Fél 9 körül nekilátok megkeresni a két hete felfedezett C/2014 E2 (Jacques)-üstököst, amit hamar meg is találok a 25 cm-essel. Szokatlan helyen, az Antlia csillagképben, alig 10–12 fok magasan, delelésekor észlelem ezt a nagyreményű, de most még csak 10 magni-



Az M108 a Nagy Medve elhanyagoltabb objektuma. Tóth Krisztián felvétele (10,2 L, ASI 120MM kamera, 2,15 óra expozíció)

túdó körüli égi vándort. Ennek ellenére egy rövidke csóva már így is észrevehető.

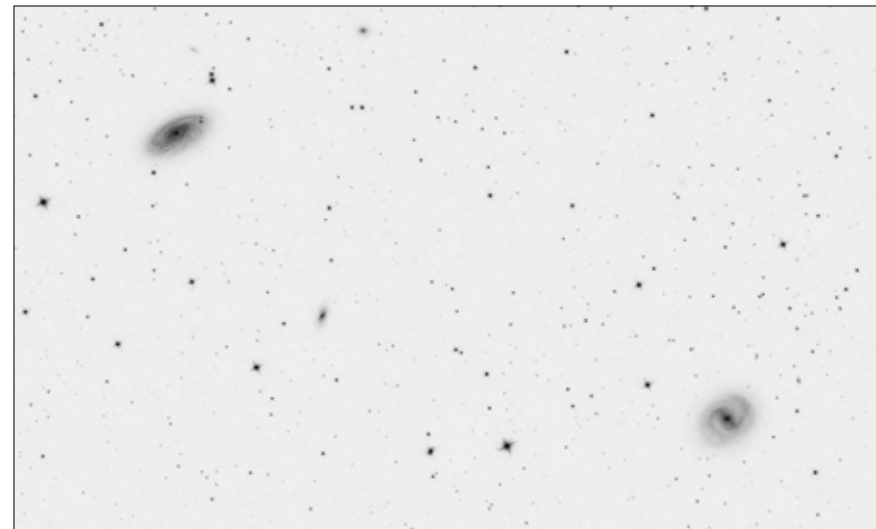
A Nagy Medve–Vadászebek körüli galaxiscsoportot a 25-össel keresem fel, az M82-ben még szépen látszik a szupernóva (SN 2014J), nem is olyan nagyon halvány. A többiek is szép részleteket mutatnak, de el is várjuk egy 25 cm-es tükörről kiváló, fényszennyezésmentes égen, hogy mutassa az M51 spirálkarjait, az M64 fekete porsávját és az M106 foltjait. Még néhány gömbhalmaz és galaxis (M68, M3, M53, M100 stb.), majd belevetjük magunkat a Virgo-halmaz kegyetlen dzsungelébe... Én már jó párszor végigszeltem ezt a területet, de be kell vallanom, nem tudnám az összes Messier-objektumot itt emlékezetből felkeresni. A binokulár itt is hű társ: a nagy átmérő miatt egyik galaxis sem okoz gondot, bár szinte mind 10 magnitúdó körüli. Anyagot is gyűjtök: kíváncsi vagyok a Messier-objektumok vizuális fényességére, ezért az üstökösök fénybecslésénél ismert módszerekkel megbecsülöm az égitestek látászó magnitúdóját. Ezt a munkát már korábban elkezdtem (tavaly), de most érkeztem el a végkifejlet közelébe. Emiatt kissé lassan haladok a galaxishalmaz tagjaival, de végül

is még csak éjfél van, rengeteg az idő. Sőt, mire végzek az utolsóval, az M104-gyel, már a lista szűk kétharmadát magam mögött tudhatom.

A Messier-objektumok egyenlőtlen égi eloszlása miatt a Virgo-halmaz, vagy inkább a Herkules–Lyra csoport (M13, M92, M56–57) leészlelése után hosszabb szünet következik, mivel az összes horizont felett lévő megnéztük már. Ez a maraton második, kíméletlenebb szakasza, amikor lassan szivárognak csak az égre az újabb objektumok. Van idő felkeresni a C/2012 K1 (PANSTARRS)-üstököt, amely a  $\rho$  Coronae Borealis mellett halad el épp. A 10 magnitúdós égitest már a 15x70-essel is kiválóan látszik, a 25 cm-es Dobson rövidke, de fényes csóváját is mutatja.

A további várakozást beszélgetéssel töltjük az autóban, mivel közben a levegő jelentősen lehűlt. Érdekes módon – szerencsére – pársodásnak semmi nyoma!

Hajnali kettő tájt lassan kikecmereg a Hatytyú és a Kígyótartó a horizont közeli párából, így levadászhatjuk az M29-et, M39-et, M71-et, M107-et és az M10–12-t. Két óra múlva hajnalodik, de még húsznál több objektum van hátra. Már látjuk a Skorpió ollóit, és kissé feljebb a Szaturnusz – csodás az együttes látvány – de sehol sincs még az Antares. Lassan azért kimászik a „Bököly” a párából, vele együtt a Sagittarius északi része is felkel, így 3 körül egy újabb nagy adag Messier válik észlelhetővé: M4, M80, M14, M9, M19, M16, M17, M18, M24, M23, M25, M20, M8, M21, M22, M28, M11, M26. Ez a nagy falat eredményezi, hogy immár 100 körül járunk, vagyis a célegyenesbe fordultunk a 2014-es Messier-maratonon. Ám ott van még a –30 fok alatt tanyázó M6–7 és az M69–70, M54. Míg várunk, az északkeleti égen egyszer csak megjelenik az Enif, vele együtt az M15 is – immár az őszi ég is megmutatja magát. Az utolsó óra egész éjszakányi hosszúságának tűnik. Jani vállalja, hogy beállítja a déli, nagyon nehéz Messier-gömbhalmazokat a Sagittariusban, s velük együtt a Vízöntőben az M72–73-at. Az M2-vel – ami az M15-től alig valamivel



Fényes Lóránd szenzációs fotója az M88 és M91 párosáról. 200/800 Newton, Canon EOS 600D, 5 óra expozíció ISO 800 érzékenységgel

van csak délebbre – semmi probléma nincsen.

Már majdnem hajnalodik, négy óra van, de még mindig hiányzik jó pár objektum. Aztán szépen kiemelkedik a párából a Sagittarius déli szelete is, így megpillantjuk a 25 cm-es távcsőben az M69-et, majd az M70 és az M54 következik. Az M72–73 nem okoz nehézséget ezzel a műszerrel. Amikor ez megvan, fellélegzünk – már csak két égitest van hátra! Ez az M75 és az M55. Jani beveti magát és égismeretét, az eredmény: az M75 kompakt foltcskája ott piskákol a látómezőben. Ez bizony nem is olyan nehéz! Annál nagyobb kihívás a legutolsó objektum, az M55. Én ugyan már hátradőlhetnék, hiszen a 108-as darabszám nekem egyéni rekordot jelent már így is, de minek tenném, ha van esély a 109-re? Így türelmetlenül várunk, hogy az M55 kissé magasabbra emelkedjen. Ez csak 1–2 fokot jelent...

A Vénusz is felbukkan a horizonton, vele együtt a hajnalpír kezdi tintakékre festeni az eget. Nem baj, még elég sötét van. De már nem sokáig. Hol van már az a gömbhalmaz?

Jani már nagyon fáradt – én nemkülönben – nem látja a halmazt, így átadja nekem a táv-

csövet. Pár perces pihenés is sokat számít, így amikor a műszerbe nézek, elfordított látással a megfelelő helyen észre is veszem az M55 rendkívül halvány, diffúz foltját – megvan! Jani percekkel utánam szintén meglátja, így most már végre megvan az, amit reméltünk – 109 objektum, a teljes, hazánkból elérhető Messier-maraton!

Hihetetlenül elcsigázva pakolunk össze és ülünk autóba, nem is értem, Jani hogyan tud még vezetni egyáltalán – visszavisszük a nagy távcsövet a Bajai Csillagvizsgálóba, közben felkel a Nap. Valamikor most kelhet az M30 is, amit lehetetlenség megfigyelni...

Az óraátállítás és az autóbusz-menetrend hirtelen megváltoztatása, amiről a netes kereső semmit sem tud, még bonyolítja egy picit a helyzetet, de végül március 30-án délelőtt immár a komplett hazai maraton teljesítése birtokában zötykölődök a kényelmetlen, zsúfolt autóbussen, kitekintve a piszkos ablakon.

Sánta Gábor

A cikk illusztrációi lapunk archívumából származnak.

# Téli észlelések

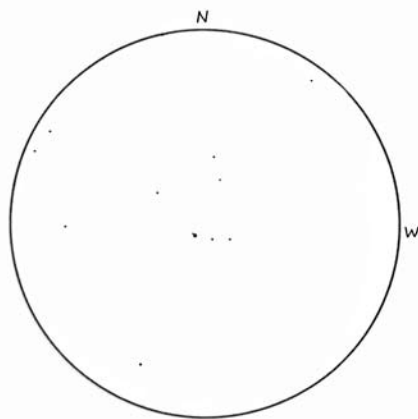
Legutóbbi észlelésfeldolgozásunk óta eltelt négy hónap, és a téli időszakban, illetve a tavasz kezdetén többször volt lehetőség a derült éjszakákon kettőscillag-észlelésekre. Külön öröm, hogy a beérkezett megfigyelések jelentős része látómezőrajzzal kiegészített, és ezen rajzok minősége többször igen jó. Lássuk, mely objektumokat vizsgálták amatőr csillagász társaink!

Kurucz János kunszentmártoni tagtársunk remek észlelési beszámolót küldött be rovatunk számára a Sirius B megfigyeléséről. Cikkje a Meteor előző havi számában már megjelent (Meteor 2014/4., 59–60. o.).

## STF 738 (WDS: 05351+0956)

Dátum: 2014.01.10.

8 L, 90x: Csinos kis szintelen kettős az Orion É-i részén. A főcsillag 4-5 mg körüli, kis társa szorosan mellette, „bőven” réssel bontva, fényességét nem könnyű megmondani, kb. 8mg. A becsült PA 45° (ennek viszont nem nehéz a becslése, pont az ÉK-i irányt jelöli ki, WDS 44°-ot ír). Szeparációjuk 7-9 ívmásodperc lehet (WDS 4,4). (Földvári István Zoltán)



Az STF738 többes rendszere Földvári István Zoltán rajzán

| Név                    | Észl. | Műszer |
|------------------------|-------|--------|
| Földvári István Zoltán | 3     | 8 L    |
| Kurucz János           | 1     | 25 T   |
| Nagy Olivér*           | 3     | 20 T   |
| Rusz Attila            | 25    | 15 T   |
| Szamosvári Zsolt*      | 7     | 12 L   |
| Szél Kristóf*          | 3     | 15 T   |
| Szklénár Tamás         | 16    | 10 L   |

Ha alaposabban megnézzük észlelőnk rajzát, láthatjuk rajta a D és E csillagokat is. Sajnos a C csillag nem szerepel a látómezőrajzon, valószínűleg a Hold fénye már nem tette lehetővé ennek megpillantását. Az alábbi táblázatban szerepelnek ezek a társak, olvasóink minden bizonnyal könnyedén be tudják majd azonosítani őket.

| Név       | PA  | SEP   | M1   | M2   |
|-----------|-----|-------|------|------|
| STF 738AD | 272 | 77,5  | 3,51 | 9,63 |
| GUI9AE    | 279 | 150,4 | 3,51 | 9,22 |

Nagy Olivér három beküldött észlelése három különböző távcsővel készült. Rovatunkban az STF 559-ről készült megfigyelését közöljük. Elgondolkodtató, hogy ezzel a kis-távcsővel is könnyedén megfigyelhető kettőscillaggal problémája akadt észlelőnknek, pedig egy ekkora refraktornak már közepes nagyításon is azonnal mutatnia kellene a tagokat.

## STF 559 (WDS: 04335+1801)

Dátum: 2014.02.27. S: 5, T: 4

15 L, 120x: Többször a felbontóképesség alatt volt a bonthatóság, viszont amikor kissé tisztult az ég, vagy csökkent a remegés, a két csillag láthatóan különvált. Mindkét csillag egyforma fényességű, fehéres színű volt. Színkülönbség nem látszott. PA: 112/292. (Nagy Olivér)

Rusz Attila észlelőnk elhalmozott minket megfigyeléseivel, ezekből álljon most itt néhány.

## STF 795 (52 Ori) WDS: 05480+0627

Dátum: 2014.02.26.

15 T, 187x: A bontáshatáron van, éppen kezdene szétválni. A nyugodtabb pillanatokban lehetőleg réssel bontottnak látszik. 234x: Sokkal könnyebb látvány. Most már folyamatosan réssel bontja ezt a nagyon szoros, egyenlő fényességű, fehér párt. Nagyjából ÉK–DNy irányban látszanak, ezért PA 45/225. (Rusz Attila)

A Cor Caroli ( $\alpha$  CVn) gyönyörű párosát mind Rusz Attila, mind a rovatvezető megfigyelte, következzenek most ez a két észlelés.

## STF 1692 (WDS: 12560+3819)

Dátum: 2014.03.12.

15 T, 38x: Habár még elég alacsonyan van (kb. 25 fok), de így is nagyszerű látvány ez a szép, fényes pár. Mindkét csillag fehér, a kísérő talán enyhén sárgás árnyalatú. Távol-ságuk kb. 20 ívmásodperc, fényességeltérésük kb. 2–2,5 magnitúdó. PA 230. (Rusz Attila)

## STF 1692 (WDS: 12560+3819)

Dátum: 2014.04.07. S: 6, T: 4

10 L, 100x: Gyönyörű páros! Mindkét csillagot sárga színűnek érzékelem, a főcsillag lényegesen fényesebb, mint társa, a fényességkülönbség 2,5–3 magnitúdó lehet. PA: 220 fok, a szögtávolságuk 20 ívmásodperc. (Szklénár Tamás)

Szamosvári Zsolt észlelőtársunk látómezőrajzokat készített megfigyeléseihez, ezekből következnek most kettő.

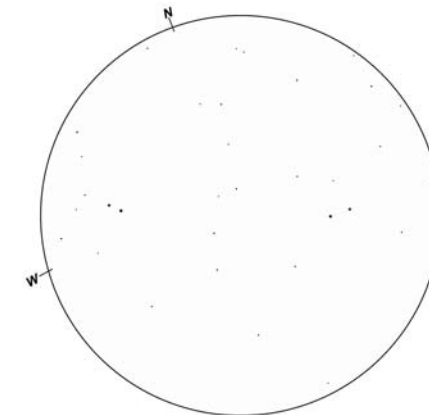
## STF 1102 (WDS: 07304+1352)

Dátum: 2014.03.30. S: 5, T: 3

12 L, 50x: Az STF 1102-t kerestem, és meglepődtem, amikor egy másik, tább kettőt is láttam a LM-ben. Nagyon szépek voltak. Az STF 1102 a rajzon a jobb oldali. A 7 magnitúdós főcsillagtól alig 10'-re látszik a 9

magnitúdós társ. PA: 50°. A bal oldali kettőt még nem tudtam azonosítani.

A rajz zenitprizmával készült. (Szamosvári Zsolt)



Az STF 1102 és az STTA 86 Szamosvári Zsolt rajzán

A rajzon látható másik kettőscillag az STTA 86, amely a látómező bal oldalán található.

A rajz és az észlelés ellenőrzésekor feltűnt, hogy az égtájak nincsenek helyesen feltüntetve, körülbelül 40–45 fokos az eltérés, ha viszonyítunk a két kettőscillag katalógusadataihoz. Amennyiben becslésünket szeretnénk később rajzunkról is visszaellenőrizni, szükséges az égtájak helyes megállapítása! (A szerk.)

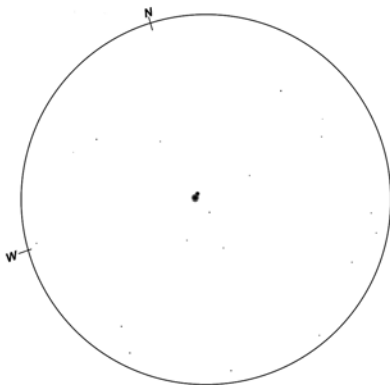
## STF 1110 ( $\alpha$ Gem, Castor) WDS: 07346+3153

Dátum: 2014.03.28. S: 6, T: 3

12 L, 50x: Nem bontotta fel, de a csillag megnyúltsága jelezte a társ létét. 80x: már szűk réssel bontotta két külön csillagra. 111x: tább réssel látható a páros, bár a diffrakciós korongok még néha összeérnek. Ragyogó páros a LM-ben, a fényességkülönbséget 0,5–1 magnitúdóra, a szeparációt 4'-re, a PA-t: 50°-ra becsültem. Mindkét csillag világoskék-fehér színű. (Szamosvári Zsolt)

Észlelőnk látómezőrajzát a következő oldalon mutatjuk be.





Az STF 1110 (Castor) Szamosvári Zsolt rajzán

Szamosvári Zsolt rajzán könnyedén kivehető – a katalógusadatok ismeretében – a Castor rendszerének további két tagja. Az alábbi táblázat segítséget nyújthat a kereséshez.

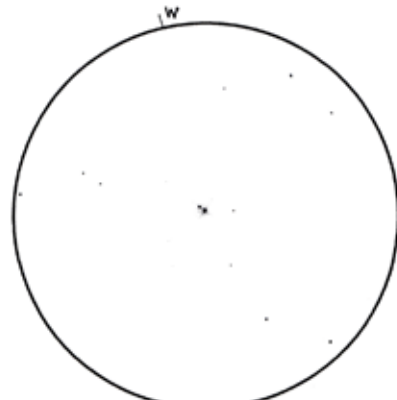
| Név        | PA  | SEP   | M1   | M2    |
|------------|-----|-------|------|-------|
| STF 1110AB | 56  | 4,8   | 193  | 2,97  |
| STF 1110AC | 164 | 70,2  | 1,93 | 9,83  |
| STF 1110AD | 222 | 181,4 | 1,93 | 10,07 |

Rovatunk zárásaként következzenek Szél Kristóf egyik megfigyelése, aki többek között az 1 Cancri gyönyörű párosáról küldött észlelést.

### Ponori Thewrewk Aurél: A bolygókirály

Érdekes, hogy látszó fényességben a negyedik lett a régi európai és közel-keleti kultúráknál a főistent jelképező égitest, szinte gazdagabb legendákkal rendelkezik, mint a többi háromé együttvéve. Az utóbbi évtizedek bolygószondái mintha igazolnák a régi megkülönböztetett tiszteletet a királyi bolygó iránt: az űrutasítás eredmények meglepő, olykor elképesztő tulajdonságokat tártak fel a Jupiterről és családjáról.

Zeusz, Juppiter és általában minden ókori kultúrnép főistensége körül könyvtárnyi mitológia, legendák alakult ki. Ez a könyv csak ízelítőt adhat ebből s gazdagságból, mégis sok olyan érdekes részletet tár fel,



Az STF 1268 (1 Cnc) Szél Kristóf rajzán

### STF 1268 (WDS: 08467+2846)

Dátum: 2014.03.15. S: 4, T: 4

15 T, 60x: Nagyon impozáns látványt nyújtó kettőscsillag. A főkomponens aranysárga, a kísérője pedig acélkék színű. Az LM-ben néhány, 10–11 magnitúdó fényességű csillagot vettem észre. PA: 312 fok, S: 30 ívmásodperc. (Szél Kristóf)

Köszönjük észlelőink munkáját, reméljük, hogy a továbbiakban is elküldik számunkra érdekes és színvonalas megfigyeléseiket!

Szklanár Tamás

hogyan honnan származik az árgusszemek, egyes tengerek és bolygóholdak, galaxisok, sok-sok csillag és csillagkép neve.

A Jupiter tanulmányozása az első nagy lépésnek tekinthető a kozmikus távolságok, korok, méretek és a Világegyetemnek a földtől merőben eltérő anyagösszetétele megismerésének hosszú, de végig izgalmas útján.

A szöveges ismertetéseket az értelmező ábrákon kívül a színes képmelléklet csak szakfolyóiratokban látható szép fotói teszik szemléletessé. A bolygókirályról szóló könyvet a csillagászat és a régi legendák, mítoszok iránt érdeklődőknek ajánljuk.

A kötet ára tagoknak 1500 Ft (nem tagoknak 1700 Ft), kapható a Polarisban.

2014. június

# Jelenségnaptár

## HOLDFÁZISOK

|            |          |               |
|------------|----------|---------------|
| Június 5.  | 20:39 UT | első negyed   |
| Június 13. | 04:11 UT | telehold      |
| Június 19. | 18:39 UT | utolsó negyed |
| Június 27. | 08:08 UT | újhold        |

## A bolygók láthatósága

**Merkúr:** A hónap első harmadában megfigyelhető az esti nyugati égen. Június 1-jén még egy és háromnegyed órával nyugszik a Nap után. Láthatósága azonban gyorsan romlik, 10-én már alig háromnegyed órával nyugszik később, mint a Nap. Gyorsan eltűnik az esti szürkületben, 19-én alsó együttállásban van a Nappal. A hónap végén már kereshető napkelte előtt a keleti látóhatár közelében. Láthatósága eléggé rossz, és csak fél órával kel központi csillagunk előtt.

**Vénusz:** A hajnali keleti égbolt ragyogó égiteste. Noha egyre közelebb látszik a Naphoz, láthatósága kissé javul a hónap folyamán, az ekliptika horizonthoz viszonyított hajlásszögének változásával. A hónap elején másfél, a végén két órával kel a Nap előtt. Fényessége  $-4,0^m$ -ról  $-3,9^m$ -ra, átmérője  $13,9''$ -ről  $12,0''$ -re csökken, fázisa  $0,77$ -ről  $0,85$ -ra nő.

**Mars:** Előretartó mozgást végez a Virgóban. Éjjel után nyugszik, az éjszaka első felében látható a délnyugati égen. Tovább halványodik, fényessége  $-0,5^m$ -ról  $0,0^m$ -ra csökken, látszó átmérője  $11,7''$ -ről  $9,5''$ -re zsugorodik.

**Jupiter:** Előretartó mozgást végez a Gemini csillagképben. Az esti nyugati égbolt feltűnő égiteste, késő este nyugszik. Fényessége  $-1,8^m$ , átmérője  $32''$ .

**Szaturnusz:** Folytatja hátráló mozgását a Libra csillagképben. Az éjszaka első felében látható, hajnalban nyugszik. Fényessége  $0,3^m$ , átmérője  $18''$ .

**Uránusz:** Éjjel után kel, az éjszaka második felében látható a Pisces csillagképben.

**Neptunusz:** Éjjel körül kel, az éjszaka második felében kereshető az Aquarius csillagképben. 10-én előretartó mozgása hátrálóba vált.

Kaposvári Zoltán

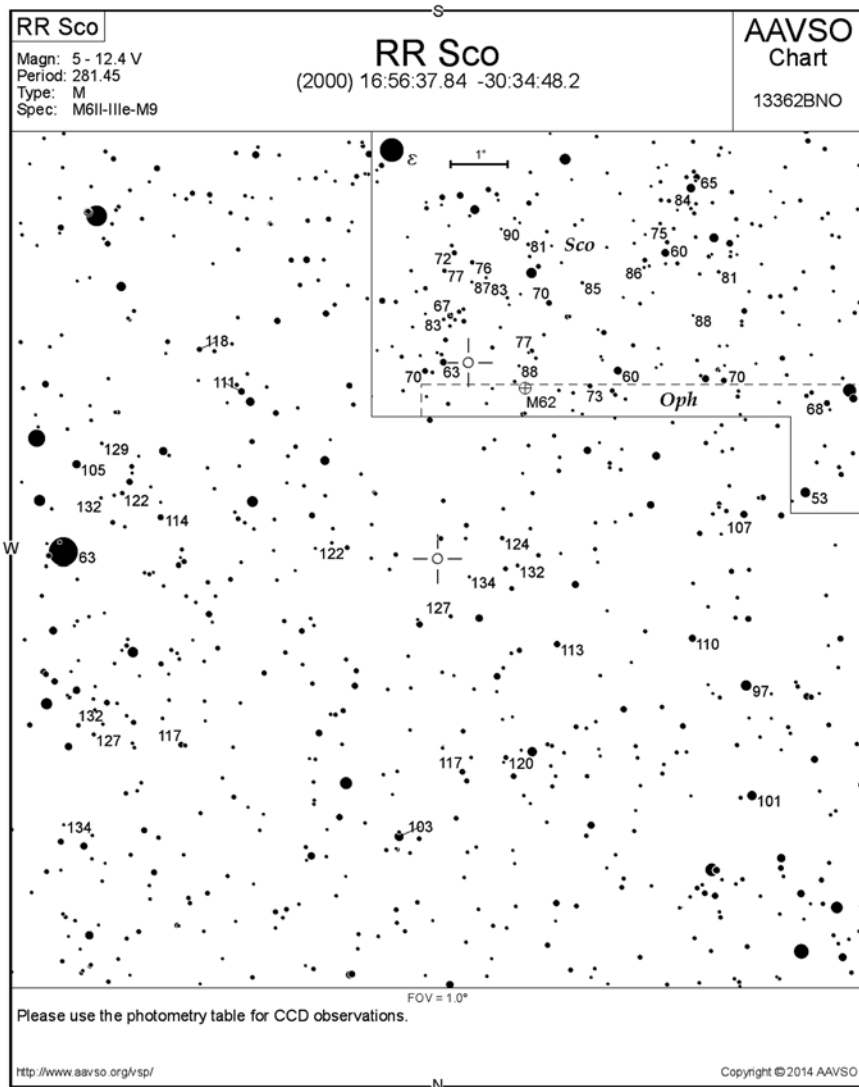
## A hónap mélyég-objektuma: az M62

Ezúttal az egyik legdélebbi Messier-objektumot ajánljuk a Meteor olvasóinak figyelmébe. A Skorpió határán, de még a Kígyóirtóban lévő gömbhalmaz fényessége 6 magnitúdó körüli, emiatt jó horizont és sötét, tiszta ég esetén nem nehéz a megpillantása. Az átlagos méretű (100–110 fényév átmérő) halmaz távolsága csak nagyon bizonytalanul ismert (18–35 ezer fényév), mivel a galaktikus por elnyelése jelentős abban az irányban. Megtalálásához az M19-től érdemes indulnunk, ettől ugyanis csaknem pontosan déli irányban, 3,8 fok távolságra találjuk a kompakt, binokulárokkal szinte csillagszerű égitestet. Ám csak magja apró, teljes kiterjedése a fotókon 15 ívperces.

Sánta Gábor

## A hónap változócsillaga: az RR Scorpii

A mélyég-ajánlatban szereplő M62 szomszédságában található a déli égbolt egyik fényes mirája, az RR Sco. Az 1892-ben felfedezett mira 5 és 12,4 magnitúdó között változik, átlagos periódusa 281,45 nap. Maximálisan átlagosan 5,9 magnitúdósak, minimumainak átlaga 11,8 magnitúdó. Hazánkból nagyjából fél éven át észlelhető, ugyanakkor  $-31$  fokos deklinációja igencsak behatárolja az észlelési lehetőségeket, hiszen alacsony helyzete miatt alapkövetelmény a jó átlátszóság. Észlelhetőségét természetesen korlátozzák a Nappal való együttállásai is.



Az RR Scorpii paramétereit alapján akár népszerű mira változó is lehetne, azonban ez természetesen nincs így. A Változócsillag Szakcsoport archívumában 35 év leforgása alatt mindössze 218 észlelés gyűlt össze az RR Sco-ról. Ennek ellenére néhány fényváltási ciklusa meglepően pontosan kirajzolód-

dik adataink alapján, elsősorban Bakos János észleléseinek köszönhetően.

Idei maximuma augusztus 3-ra esik, így hát épp ideje megkezdeni rendszeres észlelését!

A mellékelt térkép alapján az M62 gömbhalmaz is könnyen azonosítható.

Bgb, Mzs

## BEMUTATÓ ÉS KÖZÖSSÉGI CSILLAGVIZSGÁLÓK

### Bajai Bemutató Csillagvizsgáló

6500 Baja, Tóth Kálmán u. 19.  
[www.bajaobs.hu/bbcs](http://www.bajaobs.hu/bbcs)

### Balaton Csillagvizsgáló

8184 Balatonfüzfő, Sport Centrum  
[www.balatoncsillagvizsgalo.hu](http://www.balatoncsillagvizsgalo.hu)

### Bay Zoltán Bemutató Csillagvizsgáló

5700 Gyula, Városerdő  
[mzi@bay-gyula.hu](mailto:mzi@bay-gyula.hu)

### Canis Maior Csillagvizsgáló

8800 Nagykanizsa, Zrínyi u. 18.  
[www.nae.hu](http://www.nae.hu)

### Canis Minor Csillagvizsgáló

8866 Becsehely, Kis-hegy  
[www.nae.hu](http://www.nae.hu)

### Csepeli Csillagvizsgáló

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

### Fényi Gyula Csillagvizsgáló

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

### Gaia Csillagda

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

### Gedőcz-tetői Csillagvizsgáló

3100 Salgótarján, Gedőczy u. 36.  
<http://www.csillagvizsgalo.starjan.hu/>

### Gordon Hopkins Csillagvizsgáló

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

### Győri Egyetemi Bemutató Csillagvizsgáló

Győr, Egyetem tér 1. K3  
[gyor.mcse.hu](http://gyor.mcse.hu)

### Hármashegyi Csillagda

Debrecen-Nagycsere, Természet Háza  
<http://zsuzsivasut.hu/termeszt-haza>

### Haynald Observatórium

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

### Hegyháti Csillagvizsgáló

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

### Jászberényi Csillagvizsgáló

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

### Kecskeméti Főiskola Csillagvizsgálója

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

### Kiss György Csillagda

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

## Közseg Város Oktató- és Bemutató Csillagvizsgálója

Béni Balogh Ádám Általános Iskola  
9730 Közseg, Deák F. u. 6.  
[www.gae.hu](http://www.gae.hu)

## Kövesligethy Radó Oktató és Bemutató Csillagvizsgáló

9700 Szombathely, Károlyi Gáspár tér 4.  
[www.gae.hu](http://www.gae.hu)

## Kulin György Bemutató Csillagvizsgáló

Könyves Kálmán Gimnázium  
1043 Budapest, Tanoda tér 1.  
<http://kkgcsillagaszat.hu/>

## Nyíregyházi Főiskola Csillagvizsgálója

4400 Nyíregyháza,  
<http://nyicse.uw.hu>

## Pannon Csillagda

8427 Bakonybél, Szt. Gellért tér 9.  
[www.csillagda.net](http://www.csillagda.net)

## Polaris Csillagvizsgáló

1037 Budapest, Laborc u. 2/c.  
[polaris.mcse.hu](http://polaris.mcse.hu)

## Posztoczky Károly Bemutató Csillagvizsgáló és Múzeum

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

## Pozsgai János Csillagvizsgáló

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

## Specula

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

## Dr. Szabó Gyula Bemutató Csillagvizsgáló

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

## Szegedi Csillagvizsgáló

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

## Tápiómenti Bemutató Csillagvizsgáló

2241 Súlysáp, Régi Úri út  
[www.sacse.hu](http://www.sacse.hu)

## Terkán Lajos Bemutató Csillagvizsgáló

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

## TIT Tatabányai Csillagvizsgáló

TISZK Péch Antal telephely  
2800 Tatabánya, Széchenyi u. 20.  
[csmoczik@gmail.com](mailto:csmoczik@gmail.com)

## TIT Uránia Bemutató Csillagvizsgáló

5000 Szolnok, Jubileum tér 5.  
[www.tit-szolnok.hu](http://www.tit-szolnok.hu)

## TIT Uránia Csillagvizsgáló

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

## Városi Csillagvizsgáló

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

## Polaris Csillagvizsgáló ÓBUDA



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

**Távcsöves bemutató** minden kedden, csütörtökön és szombaton sötétedéstől 22:30-ig. A belépődíj felnőtteknek 600 Ft, diákoknak, pedagógusoknak és nyugdíjasoknak 400 Ft.

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

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

**Szerdánként 17 órától** gyermekszakkör 8–12 éveseknek. **Csütörtökönként 18 órától** ifjúsági szakkör 13–19 éveseknek, folyamatos jelentkezéssel. **Észlelőszakkör és tükrörszóló kör** minden korosztály számára (részletes információk honlapunkon olvashatók). A szakköri foglalkozásokon való részvétel feltétele az MCSE-tagság.

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

**MCSE Hírlevél:** Programjainkról tájékoztat hírlevelünk, melyre a [www.mcse.hu](http://www.mcse.hu) jobb oldali sávjában található felületen lehet feliratkozni.

### Helyi csoportjaink programjaiból

Helyi csoportjaink aktuális programjai megtalálhatók saját honlapjaikon is, a [www.mcse.hu](http://www.mcse.hu) „Helyi csoportok” elnevezésű linkgyűjteményében.

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

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

**Eger:** Kéthetente szakköri foglalkozás a Líceum Varázstornyaiban (Specula). Információk: [egricsillagaszok.swhu.tk](mailto:egricsillagaszok.swhu.tk)

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

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

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

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

**Kiskun Csoport:** Az aktuális havi programok a csoport honlapján: [kiskun.mcse.hu](http://kiskun.mcse.hu), tel.: +36-30-248-8447

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

**Miskolc:** Összejövetelek péntekenként 19 órától a Dr. Szabó Gyula Csillagvizsgálóban.

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

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


**Szeged:** Felvilágosítás Sánta Gábornál, [melyeg@mcse.hu](mailto:melyeg@mcse.hu), tel.: +36-70-251-4513.

**Tata:** Foglalkozások péntekenként 18 órától a Posztoczyk Károly Csillagvizsgálóban.


**Tápiómente:** Kiss Szabolcs, e-mail: [achilles@freemail.hu](mailto:achilles@freemail.hu)

**Zalaegerszeg:** Felvilágosítás Csizmadia Szilárdnál, tel.: +36-70-283-5752, e-mail: [zeta1@freemail.hu](mailto:zeta1@freemail.hu)




Astronomical image showing the tail of Comet Lovejoy. The tail is a long, diffuse, greenish-white structure extending from a bright green nucleus. The background is dark with scattered stars.


*Brlás Pál* 2013. november 26-ai felvétele az iTelescope.net hálózat egyik Új-Mexikóban felállított Takahashi FSQ 106-os refraktorával készült (SBIG ST-L-11k-3 CCD, 3x120 s RGB)

Astronomical image showing the tail of Comet Lovejoy. The tail is a long, diffuse, greenish-white structure extending from a bright green nucleus. The background is dark with scattered stars.

A Lovejoy-üstökös

Astronomical image showing the tail of Comet Lovejoy. The tail is a long, diffuse, greenish-white structure extending from a bright green nucleus. The background is dark with scattered stars.

*Kuli Zoltán* 18 perces felvétele december 21-én este mutatja az üstökös villás szerkezetű ioncsóvját (102/500-as refraktor, Nikon D5100, ISO 3200)

Astronomical image showing the tail of Comet Lovejoy. The tail is a long, diffuse, greenish-white structure extending from a bright green nucleus. The background is dark with scattered stars.

A bükki Szentlélek parkolójából készítette *Zsámba István* ezt a 35x1 perces képet november 28-án hajnalban (200/666 Newton-reflektor, Canon EOS 400D, ISO 1600)



*Berkó Ernő és Baranyi Zoltán december 4-ei 100 perces fotóján az ioncsóva 8,5 fok után fut le a képről (4/135 mm-es objektív + Canon 350D gépváz)*

