



**TÁRULJ,
TÁRULJ VILÁG!**

A Skywatcher nagy Dobson távcsöveivel eddig elérhetetlennek tűnő dimenziókba nyerünk betekintést. Vizuálisan akár 17 magnitúdó alatti határfényesség, mély-ég objektumok tízezrei, elképesztő részletek a bolygókon és a Holdon. Kapható 15–50cm közötti átmérőben (5cm-es lépésekben).

300/1500 KLASSZIKUS DOBSON	299.000 FT
300/1500 FLEX DOBSON	384.500 FT
300/1500 GOTO DOBSON	618.000 FT
350/1600 FLEX DOBSON	567.000 FT
350/1600 GOTO DOBSON	798.000 FT
400/1800 FLEX DOBSON	756.000 FT
400/1800 GOTO DOBSON	999.000 FT
458/1900 RÁCSOS DOBSON	1.399.000 FT
458/1900 GOTO DOBSON	1.869.000 FT
508/2000 RÁCSOS DOBSON	1.999.000 FT

WWW.TAVCSO.HU

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

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



MCSE 2015/10

meteor.mcse.hu

meteor

Csillagok leánya



KOZMIKUS
FÉNY



A svábhegyi csillagvizsgáló felújított főépülete.
Előtérben Pásztor János Sic itur ad astra című szobra (Kuli Zoltán felvétele)



William és Caroline Herschel tükörcsiszolás közben
(lásd Csillagok leányai című cikkünket a 4. oldalon)

meteor

A Magyar Csillagászati Egyesület lapja

Journal of the Hungarian Astronomical Association

H–1300 Budapest, Pf. 148., Hungary

1037 Budapest, Laborc u. 2/C.

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

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

HU ISSN 0133-249X

Kiadó: Magyar Csillagászati Egyesület

FŐSZERKESZTŐ: Mizser Attila

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

SZÍNES ELŐKÉSZÍTÉS: KÁRMÁN STÚDIÓ

FELELŐS KIADÓ: AZ MCSE ELNÖKE

A Meteor előfizetési díja 2015-re:

(nem tagok számára) **7200 Ft**

Egy szám ára: **600 Ft**

Az egyesületi tagság formái (2015)

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

Az MCSE bankszámla-száma:

62900177-16700448-00000000

IBAN szám: HU61 6290 0177 1670

0448 0000 0000

Az MCSE adószáma: 19009162-2-43

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

Tilos a kiadvány bármely részét sokszorosítani, reprodukálni akár elektronikus, akár mechanikus úton, beleértve a fényképezést és más módokat is, valamint bármilyen információtároló és visszakereső rendszerben tárolni a Magyar Csillagászati Egyesület előzetes írásos engedélye nélkül.

Magyarországon terjeszti a **Magyar Posta Zrt.**

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

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

TARTALOM

Csillagok és hölgyek	3
Csillagok leányai	4
Csillagászati hírek	14
A távcsövek világa	
A távcső világa	22
A Draco Csillagda születése	26
Nap	
Izgalmas nyári Napok	30
Szabadszemes jelenségek	
Légkörfény, ellensugár, oszlopok	36
Bolygók	
Az Uránusz és a Neptunusz 2014-ben	38
Üstökösök	
Hanyagló Lovejoy	42
Mélyég-objektumok	
A Bereniké Hajától a Nyílíg.	46
Kettőscsillagok	
Egy „elvándorolt” kettőscsillag	52
Kiadványainkból	54
MCSE-hírek	55
Észlelési napló, avagy tanóra a csillagos égbolt alatt	58
„Bem” napóra Kecskeméten	60
A Hold atlasza	61
Jelenségnaptár 2015. november	63
Programajánló	65
MCSE 2016.	68

XLV. évfolyam 10. (475.) szám

Lapzárta: 2015. szeptember 25.

CÍMLAPUNKON: SEPIDEH HOOSHYAR IRÁNI AMATŐRCSILLAGÁSZ,
A SEPIDEH – REACHING FOR THE STARS CÍMŰ DÁN
DOKUMENTUMFILM FŐSZEREPLŐJE. RENDEZŐ: BERIT MADSEN.
CREDIT: PAUL WILSON / WWW.RADIATORFILM.COM

NAP

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

HOLD

Kocsis Antal
8195 Királyszentistván, Deák F. u. 20.
E-mail: hold@mcse.hu

BOLYGÓK

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

ÜSTÖKÖSÖK, KISBOLYGÓK

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

METEOROK

Presits Péter
1053 Budapest, Henszlmann I. u. 3. III/13.
E-mail: presitspeter@gmail.com

FEDÉSEK, FOGYATKOZÁSOK

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

KETTŐSCSILLAGOK

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

VÁLTOZÓCSILLAGOK

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

MÉLYÉG-OBJEKTUMOK

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

SZABADSZEMES JELENSÉGEK

Landy-Gyebnár Mónika
8200 Veszprém, Lóczy L. u. 10/b.
E-mail: landy.gyebnar@gmail.com

CSILLAGÁSZATI HÍREK

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

CSILLAGÁSZATTÖRTÉNET

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

A TÁVCSŐVEK VILÁGA

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

DIGITÁLIS ASZTROFOTÓZÁS

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

meteor

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

Észlelési rovatainkban alkalmazott gyakoribb rövidítések:

CM centrálmeridián
Ha H-alfa észlelés (Nap)
DF diffúz kód
GH gömbhalmaz
GX galaxis
NY nyílthalmaz
PL planetáris kód
SK sötét kód
DC a kóma sűrűsödésének foka (üstökösöknél)
DM fényességkülönbség
EL elfordított látás
É, D, K, Ny észak, dél, kelet, nyugat
KL közvetlen látás
LM látómező (nagyság)
m magnitúdó
öh összehasonlító csillag
PA pozíciószög
S látszó szög-távolság (kettőscsillagok)

Műszerek:

B binokulár
DK Dall–Kirkham-távcső
L lencsés távcső (refraktor)
M monokulár
MC Makszutow–Cassegrain-távcső
SC Schmidt–Cassegrain-távcső
RC Ritchey–Chrétien-távcső
T Newton-reflektor
Y Yolo-távcső
F fotóobjektív
sz szabadszemes észlelés

HIRDETÉSI DÍJAINK:

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

Nonprofit jellegű csillagászati hirdetéseket (találkozó, táborok, pályázati felhívások) díjtalanul közölünk.

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

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

Csillagok és hölgyek

Csillagok és hölgyek – a romantikus allegóriaként a képzeletünk elé vetített látvány mögött egészen hétköznapi emberek bújnak meg valójában. Társadalmunkban a nemek egyenlősége törvény szerint biztosított, mégis élnek a hagyományos nemi szerepek, elvárások. Ha egy nő ma valami komoly, időigényes hobbit, hivatást úz, akkor vagy eleve lemond a családról, vagy megtanulja a két dolgot egyensúlyban tartani – nemritkán pengeélen táncolva, örök versenyfutásban az idővel.

Hasonló erőfeszítésekkel, gyakori lemondással, áldozatokkal jár a csillagászáttal foglalkozó férfitársaink mögött álló hölgyek élete, csak igazán mély szeretet képes elég erőt adni ahhoz, hogy megállja valaki szó nélkül, hogy „már megint a távcső a fontosabb”, mint a család mellett töltött este, hétvége. Egy amatőrcsillagász hölgy esetében is szükség van olyan támogató férfitársra, aki nemcsak modern gondolkodású és elfogadja, tiszteli párja hobbiját, hanem adott esetben szó nélkül elviseli azt, hogy a leghetetlenebb időpontokban csak kihúlt párnát talál maga mellett az ágyban, vagy akár napokon át is hajlandó rakott káposztán élni, míg szíve hölgye éjjel észlel, nappal pedig dolgozik és alszik. Minden tiszteletem azoké a férfiaké, akik osztoznak társuk hobbijában, akár a sajátjukról is lemondva segítik a nőt, ha kell, hosszú kilométereken át mállás számárként cipelik a fotós felszerelést, követőmotort, távcsövet, cserébe a közösen, a csillagok alatt eltöltött csodálatos órákért. Minden tiszteletem azoké a nőké, akik meg tudják oldani a család ellátását úgy is, hogy nappal dolgozni járnak, éjjel pedig az eget lesik. Legalább ekkora tisztelet illeti az ifjú anyákat, akik kellően langyos időben kisbabájukat is magukkal viszik, ha észlelni mennek (a csillagokat már a bölcsőben meg lehet szeretni, aki így nő fel,

biztosan maga is rajongani fog az égbolt tüneményeiért).

De miként lesz egy kislányból csillagász vagy amatőrcsillagász? Ehhez elsősorban megfelelő családi, tanári háttér szükséges, hiszen alapvetően minden gyerek kíváncsi mindenre, ami a világban körülveszi. Ha a szülő vagy tanító tiszteletben tartja ezt a kíváncsiságot, és nem a sztereotípiák alapján próbálja a gyermek lelkét skatulyákba tuszkolva átlagemberré nevelni őt, minden adott ahhoz, hogy az érdeklődés komolyabb hobbiként vagy hivatásként egy életen át elkísérje a kislányt is. Ehhez nem kell különösebb szakmai felkészültség sem a felnőtt részéről: nagyapám, aki egyszerű parasztfiúként az elemi iskola után azonnal dolgozni kezdett, képes volt a nyári éjszakákon a háztetőn heverni velem és figyelni a Hadak Útját, a fogyóhízó Holdat, hullócsillagokat, elmesélve azokat a népi hiedelmeket, amelyek az égbolt változásaihoz kötöttek és ő falusiaként jól ismert.

A XXI. századi nő mindennapi élete során rendszeresen használja azokat a tudományos-technikai vívmányokat, amelyek részben a csillagászatnak köszönhetőek. Az sose baj, ha meg is érti a működésüket, ha a világot mozgató erők kapcsán előbb jut eszébe az égimechanika, mint a bulvárlapok horoszkóprovata. Egy, a csillagos ég iránt érdeklődő hölgy mindig keresi a dolgok valódi okát, tiszteli a tudást, mert tisztában van vele, hogy az csak kemény munkával megszerezhető. Az amatőrcsillagász hölgyek igyekeznek a környezetükből másokat is bevonni, a tágra nyílt szemű gyerekeket saját nyitottságuk és örök kíváncsiságuk erejével vezetni. Legyen akár 16 vagy 66 éves, ha egy nő szemében a csillagok tükröződnek, elhisszük, hogy a világ jófelé megy tovább.

Landy-Gyebnár Mónika

Csillagok leányai



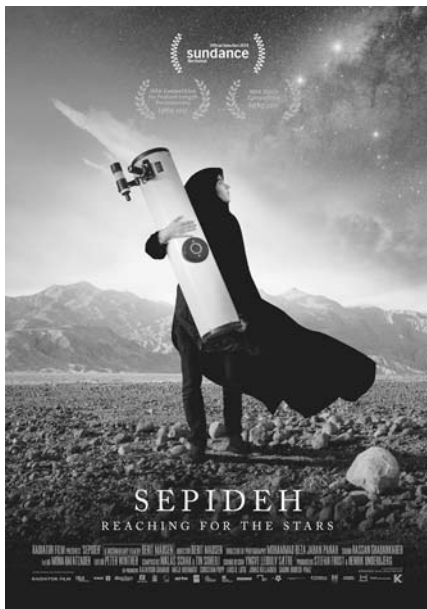
Mohammad Reza és Jahan Panah felvétele

Sepideh Hooshyar egy 16 éves iráni lány és olyan, mint a többi átlagos tinédzser. Amiben viszont mégis különbözik társaitól, az a csillagos ég iránti szerelme... A fiatal lány nagy rajongója Albert Einsteinnek, és minden áron csillagász szeretne lenni. Amikor látott egy filmrészletet a perzsa-amerikai származású Anousheh Ansari űrhajósnőről, egyre jobban tudatosult benne, hogy ez az álma és idővel egyre komolyabb erőfeszítéseket is tett azért, hogy elérje. Sepideh amikor csak teheti, kimegy Newton-távcsövével Irán csillagoktól sziporkázó ege alá, és felkutatja a sötét éj csodáit. Ismeri az összes csillagképet, könnyűszerrel keres fel nyílt csillaghalmazokat, mint például az M44-et, melyeket mindig szívesen mutat meg érdeklődő barátainak is.

„Ma is elmegyek csillagászokni.” – írja egyik levelében –, „mindig, amikor az égbe nézek, egyre gyönyörűbb számomra. Minden nap és minden éjjel álmaimban az űrben vagyok, a csillagok között lebegek.” Azonban az ő életkorában az éjjeli csillagleső sivatagi kirándulások veszélyesek, a csillagászat iránti lelkesedése pedig a családja szemében tüske,

hagyományaikkal erőteljesen szemben áll: „A lánynak sokkal kevesebb időt kellene töltenie a csillagászattal. Dolgoznia kell a földünkön, hisz az aszály és a szárazság felemészti mindent. Valamiből meg kell élnünk.” – mondják neki szüntelenül. Feltették is a lányt, hisz Sepidehet annyira elvarázsolta a csillagos ég, hogy az egyáltalán nem is érdekelte, hogyan kell főzni, mit segítsen földjükön a családjának és soha nem is gondolt arra, hogy férjhez menjen majd. Nagybátyja mindig kőkeményen lehordja őt a törekvéseiért, és az édesanyja is azt mondja, hogy a családjuk nem tudja megengedni, hogy főiskolára küldhessék őt. Valahányszor Sepideh a kezébe veszi távcsövét és este elindul, a szomszédok pletykálnak róla, összesúgnak a háta mögött: „Nézd, késő este fiúkkal megy el otthonról!”. „Számomra teljesen normális dolog, hogy érdekel a csillagászat. Ha elég pénzem lenne, építenék magamnak egy csillagvizsgálót. Semmi baj nincs velem, hogy nézem a csillagokat, olyankor legalább nem érzem magam egyedül.” – mondja a lány sírástól remegő ajkakkal.

Iránban már hosszú ideje küzdenek a nők azért, hogy a férfiakkal egyenjogúak lehessenek. Az iráni törvények szerint egy nő fél férfit ér fel, másodrangúnak számít. Brutális szankciókkal sújtják őket, ha valamely törvényt nem tartanak be. Házasságtörésért, az öltözködési szokások megszegéséért börtön, pénzbüntetés, megkövezés, korbácsolás is jár. A korábbi kegyetlen szigorhoz képest mára javult a helyzet, de egy ilyen hagyományokkal rendelkező országban egy olyan fiatal lánynak, mint Sepideh, talán semmi esélye nincs, hogy megvalósíthassa az álmát.



Berit Madsen „Sepideh – Reaching for the Stars” című dokumentumfilmjének plakátja. 2014-ben a film elnyerte a Maysles Brothers-díjat a XIV. Belfasti Filmfesztiválon.

A lány egy nap azonban olyan lehetőséget kap, amivel a csillagok világába vezető útra léphet. Az interneten talál egy felhívást a Kharazmi csillagász versenyről, melyet ha megnyer, ingyen mehet egyetemre. Nem habozik, levelet ír az iráni egyetem egyik kutatójának, Dr. Kabirinak, hogy a segítségét kérje. Ez a levél örökre megváltoztatja az életét, ugyanis Kabiri a szárnyai alá veszi

a kamaszt, akinek a tudós annyit segített, amennyit csak tudott. Az iráni lány a kutató segítségét mérhetetlen szorgalmával és szűnni nem akaró lelkesedésével köszöni meg: „Megnyitottad a csillagok világát számomra. Fel akarom fedezni az Univerzumot!”

Sepideh reménytelennek tűnő álmáról és a csillagászatért folytatott küzdelméről dokumentumfilm készült, melyet Berit Madsen rendezett. Premierjére 2013. november 24-én került sor az amszterdami Nemzetközi Dokumentumfilm Fesztiválon. Sepideh Hooshyar még csak 14 éves volt, amikor Madsen találkozott vele egy csillagászati eseményen Iránban. Amikor hallott a lány történetéről, elhatározta, hogy egy példaértékű filmet fog készíteni belőle. Rajta keresztül mutatja be a nehéz helyzetű fiatal generáció sorsát, amely egy szigorú tradíciókkal rendelkező országban folytat minden egyes nap küzdelmet azért, hogy megvalósíthassa álmait.

Nem Sepideh Hooshyar az egyetlen nő, aki környezete előítéleteivel mit sem törődve foglalkozik csillagászzal. Számos olyan hölgy nevét sorolhatjuk fel igen szép számban, akik a történelem során nem csak azért néztek fel a csillagos égre, hogy szépségében elmerengjenek. Csillagászzal hagyományosan főként a férfiak foglalkoztak, mégis számos írásos forrásban bukkanhatunk olyan női nevekre, akik koruk asszonytársait messze elhagyva járultak hozzá ötleteikkel, megfigyeléseikkel, kísérleteikkel e tudományág fejlődéséhez.

Az ókori Alexandriában élt egy nő, akiről kortársai feljegyezték rendkívüli műveltségét. Hypatia (370–415) édesapja, Theón matematikus volt, s minden bizonnyal ő kellette fel lánya érdeklődését a tudományok iránt. Hypatia Athenben folytatott matematikai és filozófiai tanulmányokat, valamint csillagászzal is foglalkozott. Emlékét máig őrzi egy róla elnevezett holdkráter, egy 1800-as évek végén felfedezett aszteroida, és számos tudós társaság.

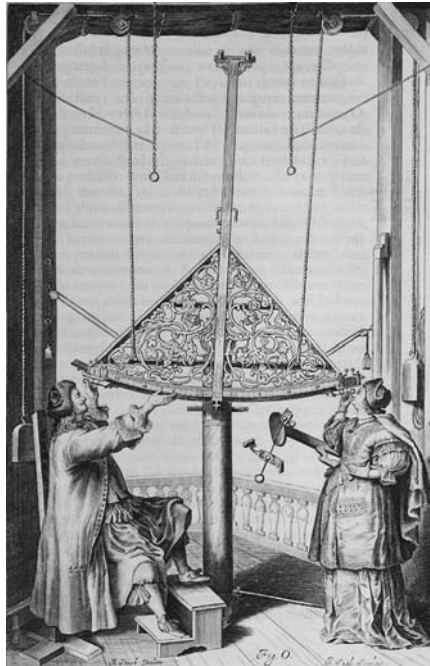
A középkor vége igazi fordulópont volt a csillagászat történetében. Kopernikusz 1543-ban megjelent „De revolutionibus orbium coelestium” című műve heliocentrikus világ-

képet írt le, mely teljesen új irányt adott a csillagászati kutatásoknak. Ennek következtében új természettudományos eredmények születtek, melyekkel az előkelő, tanulni vágyó nők is megismerkedhettek. Ezek a hölgyek teljesen önállóan vagy pedig valamely férfi rokonukkal együtt sajátították el a matematikai, csillagászati és más természettudományos ismereteket. A híres csillagász, Tycho Brahe testvére, Sophie Brahe (1556–1643) is munkálkodott az uraniborgi csillagdában. A testvérpár alapvető megfigyeléseket végzett a bolygók pozícióéréseivel kapcsolatban, melyeket később a Kepler is felhasznált.

Az újkor nagyon sok értékes csillagászzal foglalkozó nőt adott Európa számára. Meg kell említenünk Marie Cunitz (1610–1664) nevét, hisz századának igen híres lengyel csillagásza és matematikusa volt. A matematika és a csillagászat mellett nyelveket, illetve orvostudományt is tanult Elias de Löwentől, aki a szorgos tanítványt később feleségül is vette. Ezután már házastársakként végeztek megfigyeléseket a bolygók mozgásával kapcsolatban, melyekhez Kepler táblázatait használták, hogy tökéletesíthessék saját számításait.

Elisabeth Korpmann, Marie társnője a XVII. század végén saját megfigyeléseivel igyekezett pontosítani Cunitz táblázatait. Nagyon fiatalon, 16 évesen ment feleségül Heveliushoz, a híres csillagászhoz, aki többek között azon fáradozott, hogy egy új csillagkatalógust állítson össze. Danzig háza tetején kora legjobban felszerelt csillagvizsgálóját építette fel. Felesége közel 10 éven át segítette kutatómunkáját, egészen addig, míg egy tűzvészben megsemmisült az obszervatórium, benne az összes feljegyzéssel. Hevelius csalódott, összetört emberként hunyt el. Halála után azonban felesége emlékezetből és újabb, saját számításai alapján egy új csillagkatalógust készített, melyben 1888 csillag pozícióját közli.

A francia származású Marguerite de la Sablière (1630–1693) szintén ismert csillagász volt ebben az évszázadban. Már fiatal kora óta a tudományoknak szentelte az életét. Csillagászati megfigyeléseiben házassága és



Johannes Hevelius és Elizabeth Korpmann megfigyelést végeznek egy kvadránssal

három gyermekének születése sem akadályozta; a természettudományok iránti végzetlen tudásszomjával európai hírnévre tett szert. Marguerite-et és munkásságát neves személyiségek csodálták, mint például Sobieski lengyel király, mégis akadtak rosszakarói. Boileau, a XVII. század neves szatirikus költője kigúnyolta őt a nők ellen írt művében, melyben azt hangsúlyozta, hogy ezek a tevékenységek, mint például az éjjeli csillagvizsgások megrontják a női szépséget: „tönkreteszi a látást és sápasztja az arcot” – olvasható Sablière-ről szóló soraiban. A páratlan eszes hölgy egyébként főleg a Jupiterrel kapcsolatosan végzett megfigyeléseket.

Nagyon sok csillagásznőről elmondható, hogy olyan férfi mellett kezdhette el megismerni a tudomány világát, akivel együtt élt. Caroline Herschel (1750–1848) esetében sem volt ez másképp. A német származású nő 98 esztendőt ért meg, és bátyját, William Herschelt segítette kutatásaiban. A testvérpár

zenész családból származott, és mindketten igen tehetségesek voltak. Zenei karrierjük-nél azonban sokkal fontosabbnak tartották csillagászati vizsgálódásaikat. William érdeklődő leánytestvérét nap mint nap taníttatta az égbolt tanulmányozására. Caroline kezdetben csak besegített, később azonban alaposan kivette részét bátyja munkájából. A fennmaradt feljegyzések szerint míg William dolgozott, ő novellákat olvasott fel neki, idővel viszont már együtt csiszolták a távcső-tükröket. Amit bátyja éjszaka megfigyelt és feljegyzett, azt Caroline nappal szorgosan összegezte.



Caroline Herschel 92 esztendő s korában. Munkássága példamutató volt nőtársai számára: sikerein felbuzdulva számos hölgy kezdett el foglalkozni üstökösök megfigyelésével a XVIII–XIX. században

A testvérpár 1784–1787 között építette meg a korszak legnagyobb teleszkópját, melynek tükre 4 láb átmérőjű volt, fókusztávolsága pedig 40 láb volt, a tubus egy tonnát nyomott. Ezt az óriási méretű műszert, habár nem váltotta be a hozzá fűzött reményeket, a kortársak mégis „csodatávcsőként” emlegették.

Caroline Herschel önálló kutatásokat is vég-

zett. Munkásságának bizonyítéka, hogy 1786 és 1797 között nyolc üstököst és számos ködfoltot fedezett fel. Ő a legelső nő a csillagászat történetében, aki üstököst, sőt üstökösöket fedezett fel. Kutatásaiért több kitüntetést is kapott. Nevével az összes jelentősebb enciklopédiában találkozhatunk. Észleléseit precízen, minden alkalommal egy naplóba vezette le. 1786-ban a következőket jegyezte fel első üstököse felfedezésekor: „Augusztus 1. Ma száz ködfoltot számláltam meg, és este láttam egy objektumot, amelyről azt hiszem, holnap éjjel bebizonyosodik, hogy egy üstökös. Augusztus 2. Ma 150 ködfoltot számláltam össze. Félek, hogy nem tisztul ki éjszakára az ég. Egész álló nap esett, de most talán kicsit tisztul már. Augusztus 3. A múlt éjszakai objektum egy üstökös volt.” 1788-tól kezdve már teljesen önállóan végzett csillagászati megfigyeléseket, ugyanis William megházasodott, ezután Caroline majd 10 évig magányosan élt és munkálkodott. Az idős korában is aktívan tevékenykedő Caroline Herschel főként a Szaturnusz vizsgálatát, valamint a bátyja által felfedezett 1781-ben felfedezett Uránusz bolygót.

Mary Somerville (1780–1872) Skóciában született, ahol kislányként csak minimális oktatásban részesült. Később azonban Edinburgh-ben lehetősége nyílt a különböző rendezvényeken, bálokon és fogadásokon megismerkednie számos arisztokratával és a szellemi élet több tagjával is. Ekkor kezdett el szenvedélyesen érdeklődni a tudományok iránt. Lelkesedése az ő esetében is megütöztetést váltott ki környezetében. Első férje folyamatosan kimutatta ellenszenvét iránta az „érthetetlen női viselkedéssel” kapcsolatban. A férfi halála után, 1812-ben Mary újra férjhez ment és új házastársával Londonba költözött. William Somerville igen művelt és világlátott férfi volt, aki minden erejével azon volt, hogy támogassa felesége természettudományos tanulmányait és tevékenységeit. A hölgy nem csak megfigyeléseket végzett, de könyveket is írt tapasztalatairól, természettudományos lapokban publikált. 1827-ben angol nyelvre fordította Laplace *Mécanique céleste* (Égi mechanika) című művét saját kiegészí-

tésekkal, magyarázatokkal ellátva, amit fel is használtak Cambridge-ben a felsőbb évek oktatásában. Munkásságának elismerését bizonyítja, hogy 1835-ben az Angol Királyi Tudományos Társaság, 1857-ben pedig az Amerikai Földrajzi és Statisztikai Társaság is tagjává választotta. Tevékenységeivel nem csak a csillagászat, mint tudományág népszerűsítését segítette, hanem a nők jogainak kiterjesztéséért, a nőnevelés előmozdításáért is sokat küzdött. Nevét és emlékét több iskola is őrzi, mint például a Cambridge-ben megnyílt első felső szintű leányiskola.



Mary Fairfax Somerville (1780–1872) észlelés közben

A XIX. századi Angliában a polgárosodás következményeként jelentős mértékben nőtt a leányiskolák száma. Kiteljesedett a nőnevelés, a század végén megnyílt a tanulni vágyó nők előtt két egyetem, Oxford és Cambridge, melyek azelőtt számukra teljesen elérhetetlenek voltak. Herschel és Sommerville munkái és sikerei nagyon sok asszonyt buzdítottak arra, hogy ők is részt vegyenek a tudományos életben. A század második felében már több tucat nő folytatott csillagászati tevékenységet. Noha a korábban említett leányiskolák még nagyon sokáig nem tették lehetővé, hogy a nők hivatalos csillagász végzettséget szerezzenek, a legtöbb

csillagászzal foglalkozó hölgy áldozatos rutinmunkájával és számolásokkal segítette az obszervatóriumok munkáját.

A XIX. században Angliához hasonlóan Magyarországon is elterjedtek a leányiskolák, és sokat fejlődött a nőnevelés. Ennek ellenére a nők élethivatását tekintve rengeteg vita dúlt a politikai életben és a tudós társaságokban egyaránt, hiszen a legtöbben úgy vélték, hogy egy nő nem tudományos pályára való. Ekkoriban hazánkban kevés hölgynek adatott meg az a lehetőség, hogy az égbolt tanulmányozásával foglalkozzon. A ritka kivételek közé tartozott Podmaniczky Géza felesége, Dégenfeld-Schomburg Berta grófnő, aki csillagászati megfigyeléseinek lehetőségét jómódú családjának és férjének köszönhette. Kiskartalon építettek 1886-ban egy csillagdat, ahol férjével együtt fürkészték a csillagos eget. 7 hüvelykes refraktorukkal megfigyeléseket végeztek a Mars, Jupiter, Szaturnusz, Uránusz bolygókról, ezen kívül üstökösök, kettőscsillagok észlelésével és színképelemzésekkel is foglalkoztak. A kiskartali csillagvizsgálóban számos fiatal, pályakezdő csillagász számára biztosítottak kutatási lehetőséget. Dégenfeld-Schomurg Berta egyike volt azoknak, akik elsők között vették észre az M31-ben az S Andromedae-t, a legelső ismert extragalaktikus szupernóvát.

A csillagvizsgálón kívül 35 ezer kötetet számláló könyvtárak is voltak, melyben főként csillagászati és más tudományokkal kapcsolatos értékes műveket őriztek. Később gyűjteményük a budapesti evangélikus egyház tulajdonába került, a műszereket pedig 1922-ben újonnan létesült svábhegyi csillagvizsgáló kapta meg.

A XX. század már több száz csillagásznővel büszkélkedhet, akik munkásságukkal beírták nevüket a csillagászat történetébe. Ruby-Payne Scott ausztrál, Ludmila Pajdušáková szlovák, Cecilia Payne-Gaposchkin és Margaret Burbidge angol csillagász hölgyek neve csak egy-egy kiragadott példa az eget fürkésző „szebik nem” sorából. Ezen asszonyok és elődeik sikerei mind-mind megcáfolják azt a tévhitet, ami nagyon sok emberben él, miszerint egy nő biológiai sajátosságánál fogva



Dégenfeld-Schomburg Berta grófnő (1843–1928) a kiskertali csillagvizsgáló kupolájában. A felvételt ismeretlen személy készítette 1886 körül

nem a tudományok művelésére hivatott. A csillagászat rendkívüli kitartást és szorgalmat, páratlan tudást és teljes embert követelő tudományág, melyhez szükséges képességekkel szerencsére mindkét nem rendelkezik. Ennek ellenére mégis az jellemző, hogy e tudományág művelőinek világviszonylatban még mindig csak kisebb része nő. Pontos statisztikai adatok szerint napjainkban a világ csillagászainak körülbelül 15%-a kerül ki a hölgyek sorából, viszont földrajzilag igen nagy különbségek mutatkoznak. Léteznek olyan országok, ahol egyetlen nő sem választja a csillagászatot hivatásának, míg például az Amerikai Egyesült Államokban a csillagászok felét hölgyek teszik ki, és ez az arány folyamatosan növekszik. Amerikában létezik egy társaság is, a CSWA (American Astronomical Society's Committee on the Status of Women in Astronomy), amely a csillagásznők érdekében tevékenykedik.

Büszkén állapíthatjuk meg, hogy az utóbbi évtizedek során több magyar csillagászhölgy is komoly szakmai karriert futott be

– akár itthon, akár (részben) külföldön dolgozva. A svábhegyi csillagvizsgálónak (mai nevén MTA Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont Konkoly Thege Miklós Csillagászati Intézete) munkatársa volt Balázs Júlia (1907–1990), aki pulzáló változócsillagok fényességváltozásának vizsgálata területén ért el nemzetközileg elismert eredményeket (férje a korszak egyik leghíresebb hazai csillagásza, Detre László volt, aki 1943-tól egészen 1974-ben bekövetkezett haláláig az intézet igazgatói posztját is betöltötte). Illés Erzsébet évtizedekig végzett felsőlégköri és planetológia kutatásokat, jelenleg nyugdíjas kutató. (Férje, Almár Iván elsősorban a SETI-mozgalomban betöltött szerepe, valamint mintegy fél évszázada tartó ismeretterjesztő tevékenysége kapcsán ismert számunkra.) A svábhegyi kutatóintézet jelenlegi, vezető kutatói között szintén több hölgyet találunk. Jurcsik Johanna kutatócsoportjával elsősorban az RR Lyrae csillagokhoz kapcsolódó, a csillagászatok évtizedek óta izgalomban tartó Blazhko-effektus (azaz a pulzáció amplitúdó- és fázismodulációja) okát keresi, nagyrészt a svábhegyi 60 cm-es távcsővel rögzített hosszú távú fotometria adatsorok elemzése révén. Paparó Margit és munkatársai különböző típusú pulzáló változócsillagok (többek között pulzáló fehér törpecsillagok) rezgéseit analizálják földfelszíni mérések és a COROT-űrtávcső adatainak vizsgálatával. Oláh Katalin csoportjának fő kutatási témája a csillagok felszíni aktivitásának vizsgálata, munkájuk során különböző fotometriai és spektroszkópiai módszereket is alkalmaznak. Kun Mária pedig a csillagközi anyag, valamint a csillagkeletkezés kutatásának régóta elismert szakteknintélyének számít.

Van Driel-Gesztelyi Lídia a napfizika és csillagaktivitás egyik vezető nemzetközi szakértőjeként részben szintén a budapesti csillagászati intézetben dolgozik, de emellett részállásban a University College of London és a Párizsi Obszervatórium munkatársa is. A Nap vizsgálata, úgy tűnik, különösen vonzó terület a magyar csillagásznők számára, hiszen ezen a területen végez kutatásokat többek között Krista Larisza (University of Colorado Boulder), Forgácsné Dajka Emese (ELTE),

valamint Baranyi Tünde, Muraközy Judit és Korsós Mariann (mind MTA CSFK Debreceni Napfizikai Observatórium) is.

Az MTA Lendület programjának köszönhetően fiatal kora dacára már saját, csillag- és bolygókeletkezéssel, valamint fiatal csillagokkal foglalkozó kutatócsoportot hozhatott létre Kóspál Ágnes, akit idén „L’Oréal-UNESCO A nőkért és a tudományért” ösztöndíjjal is kitüntettek (lásd külön írásunkat). Bár nem magyar származású, de mindenképp érdemes megemlítenünk a Lendület-program első külföldi győzteseként egy ötéves kutatói projekt keretében jelenleg Budapesten dolgozó Maria Lugarót, aki a nukleáris asztrofizika terén végzett kiemelkedő munkássága mellett négy(!) gyermeket is nevel.

Szintén a fiatal, de szakmailag már jelentős sikereket elért kutatónőket képviseli a jelenleg az ELTE szombathelyi Gothard Observatóriumában, a szegedi diplomászerzést követően éveken keresztül Ausztráliában kutató, szintén L’Oréal-UNESCO-díjas Derekas Aliz (az ő területe pulzáló és többes rendszerekben lévő csillagok vizsgálata), valamint az aktív galaxismagok vizsgálatával foglalkozó, szintén komoly nemzetközi tapasztalatokkal rendelkező rádiócsillagász, Szentimayné Gabányi Krisztina. Egzotikus helyszínen, egzotikus témakörökkel foglalkozik Bakos Judit, aki a galaxisok fejlődésével és morfológiájával kapcsolatos témákon dolgozik a Kanári-szigeteken lévő IAC kutatóintézetben, valamint Takács Katalin, aki a szegedi egyetemen diplomázott és doktorált szupernóva-robbanások körében végzett kutatásaiból, és 2012 óta Santiago de Chileben posztdoktori ösztöndíjas.

Szerencsére az utánpótlás is biztosítottnak látszik, hiszen a hazai egyetemi csillagászképzés két elsődleges helyszínén, az Eötvös Loránd Tudományegyetemen és a Szegedi Tudományegyetemen, valamint az MTA Csillagászati Intézetében is több doktorjelölt, doktorandusz vagy még diplomászerzés előtt álló fiatal hölgy tesz nap mint nap komoly lépéseket az önálló, sikeres kutatóvá válás felé vezető, nőként sokszor még manapság is az átlagosnál is rögzesebb úton.

A lista már így is igen hosszú, holott még csak részben ejtettünk szót a földkerekség különböző pontjain a magyar csillagászat hírnevét öregbítő kutatónőről. A Meteor négy évvel ezelőtt egy három részes összeállításban (2011/7–8. és 11. szám) igyekezett bemutatni a magyar származású, de külföldön élő, illetve az akkoriban hosszabb-rövidebb ideje külföldi intézményekben dolgozó magyar csillagászokat – köztük szép számban csillagásznőket is. Az amúgy sem rövid lista azóta még tovább bővült, így ezen cikk keretében teljes felsorolásra, mindannyiuk érdemi bemutatására gyakorlatilag lehetetlen vállalkozni. Néhányuk munkájának rövid ismertetése azonban a legfiatalabb generáció tagjainak motiválása céljából is érdemes lehet.



Luspay-Kuti Adrienn egy kísérlet előkészítése közben, a „Titan-kamrában”

Elsősorban olyan csillagásznők szerepelnek a következő részben, akiknek kutatóvá válásában jelentős szerepet játszottak a diákkorban átélt amatőr csillagász élmények és csillagászati táborok.

Luspay-Kuti Adrienn egyetemi tanulmányait az ELTE csillagász szakán folytatta, és szakkollegatában a Mars sarkvidéki fagyott területeivel, valamint a marsi légkör optikai mélységével foglalkozott. Diplomászerzését követően, néhány évvel ezelőtt a világ egyik vezető bolygókutató laboratóriumába került, amely az amerikai Arkansas Center for Space and Planetary Sciences intézetben található, és ahol a Szaturnusz óriásholdján, a Titanon uralkodó körülményeket és a felszínén lezajló

folyamatokat próbálják megidézni. A Titan világának megismeréséhez egy szimulációs kamrát építettek, hiszen a Titan egy óriási szerves kémiai laboratóriumnak tekinthető, mivel légkörében összetett szerves molekulák képződnek, amelyek hó és eső formájában jutnak le a hold felszínére. Ezután szénhidrogén tavakba kerülnek be, ahol további vegyi átalakulások történnek. Az ezen folyamatok megértését szolgáló, mintegy 3,5 köbméter térfogatú szimulációs kamra építésében és a kísérletek elvégzésében Adrienn vezető szerepet töltött be. Jelenleg – immáron doktori cím birtokában – a San Antonio-i Southwest Research Institute űrkutatási és űrmérnöki csoportjában dolgozik.



Sipócz Brigitta 2012-ben a Hawaii-szigeteken található Haleakala Observatóriumból figyelte meg a Vénusz-átvonulást (Meteorról a világ körül)

Csengeri Tímea – aki diákként űrkutatási táborok rendszeres résztvevője volt – szintén posztdoktori pozícióban dolgozik a bonni Max Planck Intézetben. Az ELTE-n szerezte meg diplomáját, doktori disszertációját pedig a franciaországi CEA-Saclay Kutatóintézetében készítette el. Kutatásai során távoli csillagkeletkezési területeket tanulmányoz, ahol a nagytömegű csillagkeletkezés korai fázisait figyelhetjük meg. Itthoni kollégákkal is ápol szakmai kapcsolatokat.

Az MCSE-ben kezdett amatőrcsillagászként Opitz Andrea, aki az ELTE-TTK-n végezte felsőfokú tanulmányait csillagász és meteorológus szakon. Már egyetemi tanulmányai során lehetősége nyílt külföldön Erasmus-ösztöndíjjal tanulni, illetve nyári szakmai gyakorlatát elvégezni a Sheffield-i Egyetemen. Svájcban a Berni Egyetemen doktorált úrfizikából, majd posztdoktori ösztöndíjasként munkálkodott Toulouse-ban, ahol a napszél tulajdonságait és változásait követte nyomon, valamint azok hatását vizsgálta a Naprendszer égitestjeire. Több évnyi külföldi tartózkodás után nemrég hazatért, jelenleg az MTA Wigner Fizikai Kutatóközpont tudományos főmunkatársa.

Sipócz Brigittára már középiskolás korában nagy hatással volt az MCSE, Vinkó József vonta be a Szegedi Tudományegyetemen folyó kutatásokba, ahol szupernóvákkal foglalkoztak. Több hölgytársához hasonlóan ő is az ELTE-n (csillagász és fizikus szakon) szerezte meg diplomáját. Egyetemi tanulmányai során fél évet tölthetett el a Kanári-szigetek Csillagászati Kutatóintézetében az Európai Fizikai Társaság ösztöndíjasaként. Ezen kívül négy évig dolgozott a HatNet-csoportban. Marie Curie-ösztöndíjas fiatal magyar kutatóként ezután Angliába került. Doktori témájára koncentrálna munkája során fedési exobolygók után kutat vörös törpék körül. Emellett további csillagászati megfigyeléseket és kutatásokat végez egy barna törpékkel foglalkozó kutatócsoport tagjaként is.

Dobos Vera szintén aktív MCSE-tagként (a Polaris-szakkör, valamint ágasvári táborok, szakcsoporti és egyéb országos találkozók rendszeres látogatójaként) kezdett el a csillagászzal foglalkozni. Az ELTE-n töltött évek után jelenleg az MTA CSFK Csillagászati Intézetében dolgozik doktorjelölt kutatóként, ahol – egy néhány hónapos princetoni tanulmányút során elkezdett témaként – exobolygók holdjainak lehetséges árapályfűtési mechanizmusait modellezi.

A csillagászat iránti érdeklődés igen korán megjelenhet – néhány fiatal számára ez az utóbbi években egészen a nemzetközi versenyeredmények eléréséig fokozódott, s a lányok ebben is igencsak élen jártak/járnak.

2006-ban az Európai Déli Obszervatórium (ESO) pályázatán a Polaris Csillagvizsgáló szakköröseiből álló csapat (Budai Edina, Szabó Andrea és Szulágyi Judit) a Tejtúrendszer ötletes pizzamodeldjével I. díjat, együttül egy chilei tanulmányutat is nyert (hármójuk közül Judit csillagászként is tanult tovább, jelenleg Franciaországban végzi doktori tanulmányait).

Rieth Anna neve szintén sokak számára lehet ismerős. Az ESO 2008-as Catch a Star! elnevezésű nemzetközi versenyén Veréb Dániellel közösen ötödik helyezést értek el pályamunkájukkal, melyben a kölcsönható galaxisokat vizsgálták az M51, az Arp 273, az Arp 242 és az M64 kölcsönható rendszerekről készült saját felvételeik segítségével.

S hogy egészen friss eredményt is említsünk: a 2014-es Országos Csillagászati Diákolimpiai Válogatóversenyt a jászberényi csillagászati szakkör soraiból érkező Kalup Csilla nyerte, aki az az évi romániai, valamint – immár „erőnyerőként” – az idei, indonéziai Nemzetközi Csillagászati és Asztrofizikai Diákolimpian is szerepelt a magyar csapat tagjaként.

A szakcsillagászat irányából a hazai amatőr csillagászat vízei felé evezve is tovább folytathatjuk a sort. A Magyar Csillagászati Egyesület égi objektumokat vizsgáló amatőr csillagászaik mintegy 10%-át teszik ki a hölgyek, közülük többen igen aktívan tevékenykednek. Átvirrasztott éjszakákon át végzett megfigyeléseikkel, és az egyesületért végzett önkéntes munkájukkal felpezsdítik a hazai amatőr csillagászati életet.

Ezen lap hasábjain nem felejtkezhetünk el a Meteor rovatvezetőiről – így Hannák Juditról sem, aki 2010 táján csöppent bele a csillagászati közösségbe. Kedvenc témája a Nap, így főként a Nappal, illetve a naptevékenységgel kapcsolatosan végez megfigyeléseket. Judit a Meteor Nap-rovatának vezetője, emellett az óbudai Polaris Csillagvizsgálóban is munkálkodik: 2011 óta észlelőszakköröket szervez, ahol az érdeklődők megismerkedhetnek a különböző műszerekkel és a gyakorlati észlelések technikáit sajátíthatják el.

Szintén feltétlenül említésre méltó Landy-Gyebnár Mónika példaértékű tevékenysége, aki a Meteor Szabadszemes jelenségek rova-

tának vezetője. Kivételes és páratlan fotókat készít nem csak égi objektumokról, hanem légköroptikai jelenségekről is. Nem csak káprázatos felvételeivel tűnik ki: tudásával, ötleteivel és tanácsaival segít másokat, akik érdeklődnek a téma iránt és szintén észlelik, megörökítik az égbolt csodáit.

Rajtuk kívül is számos hölgy segíti különböző formában a magyar amatőr csillagász mozgalom létét és fennmaradását. Gondoljunk akár többek között a Csillagászat Magyar Nyelvű Bibliográfiájának összeállításában vezető szerkesztőként tevékenykedő, évtizedek óta lelkes megfigyelő Keszthelyiné Sragner Mártára, vagy a budai csillagtúrákat szervező, csillagászati mesekönyvvel is jelentkező Kerényi Lillára. Kevésbé ismert, de Székács Vera József Attila-díjas műfordító (Márquez magyar tolmácsolója) is rendszeresen csillagászkodik. Az Írószövetség műfordítói szakosztályának titkára, aki számos cikkel, előadással is segíti az MCSE munkáját.

A legtöbb emberben felmerül a kérdés, hogy azon kevés hölgyet, aki foglalkozik valamilyen szinten az ég fürkészésével, vajon miért érdekli a csillagok világa? A válasz nagyon egyszerű: férfítársainkhoz hasonlóan bennünket is magával ragad az ég szerete és csodálata! Ahogy egy kínai közmondás tartja: „Az égbolt felét nők tartják a magasba”. A nők a történelem során és napjainkban is közreműködnek az emberiséget évezredek óta foglalkoztató égi objektumok megfigyelésében. Hála az amatőr csillagászat kiteljesedésének, a tudomány és technológia fejlődésének ma már bárki, ember fia és lánya is hódolhat ennek a nagyon szép tudománynak.

Hölgytársaim, kik szintén az égbolt szerelmesei vagytok: soha ne hagyjátok, hogy bármi is letérítsen benneteket arról az útról, mely a csillagok világába vezet. Fedezzük fel az Univerzumot!

Orosz Tímea

Orosz Tímea jelenleg a Szegei Tudományegyetem Természettudományi és Informatikai Karán folytatja tanulmányait. Amatőr csillagász tevékenységéről Hajnalpir elnevezésű blogján ad hírt: orosstimea.blogspot.com

L'Oréal-UNESCO díjas lett Kóspál Ágnes

Csökkenhető a stroke által okozott agyi károsodás mértéke? Hogyan jött létre a Naprendszer és benne a mi bolygónk? Ilyen és ehhez hasonló kérdésekre kaphatunk választ a tudós nők kutatásai nyomán, akik szeptember 7-én vehették át a Magyar Tudományos Akadémián a „L'Oréal-UNESCO A nőkért és a tudományért” 4 millió Ft ösztöndíjas elismerését. A rangos díjat idén Farkas Eszter agyi keringés kutatónak és Kóspál Ágnes csillagásznak ítélte az akadémikusokból álló zsűri.



Kóspál Ágnes a napjainkban születő csillagok és bolygók keletkezési folyamatát kutatja, amelyből többek között arra is következtethetünk, hogyan született meg 4,6 milliárd évvel ezelőtt a Naprendszer. A kutatónak a csillagokat körülvevő por- és gázkorongokkal kapcsolatos eredményei olyan modern műszerek és távcsövek megalkotását ihletik, amelyek előmozdíthatják a csillagászat további fejlődését, és amelyek akár átírhatják azt is, amit az égboltról a mai nap tudunk. Ágnes, aki jelenleg az MTA Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpontjában dolgozik, kutatásaihoz főként az Atacama-sivatagban található ALMA rádiótávcső-rendszert használja.

Az Európai Bizottság adatai szerint az EU tagországokban átlagosan 33 százalék a női kutatók aránya, Magyarország elmarad ettől az átlagtól. Hazánkban 2010-ben a felsőoktatásban végzők 60 százaléka volt nő, a PhD-fokozatot szerzőknél ez az arány 46 százalékra csökkent, az ugyanebben az évben kinevezett MTA-doktoroknál pedig 15 százalékra. Nem ad okot optimizmusra az sem, hogy míg az EU-ban 2005 és 2011 között évente 4,8 százalékkal nőtt a női kutatók száma, addig nálunk 1,5 százalék volt ez a növekedési ütem.

A nők sokszor fordítanak háttal a tudományos pályának: elvesztik hitüket abban, hogy sikeres kutatói karriert építhetnek, vagy a gyermekvállalás miatt nem érzik biztosnak helyüket a tudományos szférában. A „L'Oréal-UNESCO A nőkért és a tudományért” ösztöndíj azért fontos kezdeményezés, mert fiatal nőket ösztönöz kiemelkedő tudományos eredmények elérésére. A díjazottak eredményei példamutatóak lehetnek a fiatalabb generációknak a pályaválasztás során, és előmozdíthatják a női kutatói életpálya társadalmi elfogadottságát.

Az elmúlt 13 évben 39 magyar kutató részeseült az ösztöndíjban, a L'Oréal eddig közel 150 000 eurót osztott szét a magyar tudós nők között. Az alapítók törekvése a díj megalapításakor az volt, hogy a tudománnyal foglalkozó hölgyeket minél többen megismerjék – támogatva ezzel karrierjükét. A külföldön már 16 éves hagyománnyal rendelkező program hazai változatára minden évben olyan tudós nők nyújthatják be pályázatukat, akik tudományos munkájukkal az élet- vagy az anyagtudományok valamely részterületének feltárásán fáradoznak, és magyar felsőoktatási kutatási intézményekben, illetve az MTA kutatóintézetekben dolgoznak. A „L'Oréal-UNESCO A nőkért és a tudományért magyar ösztöndíj” egyedülálló a hazai közéletben: csak nőknek szól, magyar kutatónőket támogat és az ország bármely pontjáról lehet pályázni rá. A program védnöke a Magyar Tudományos Akadémia.

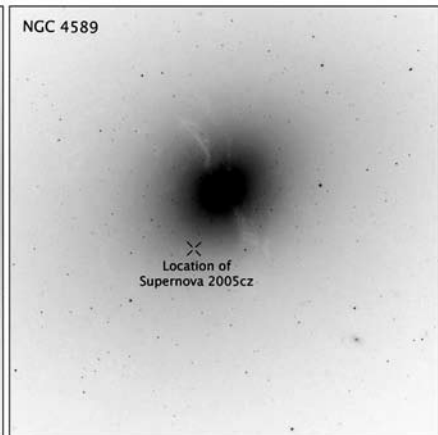
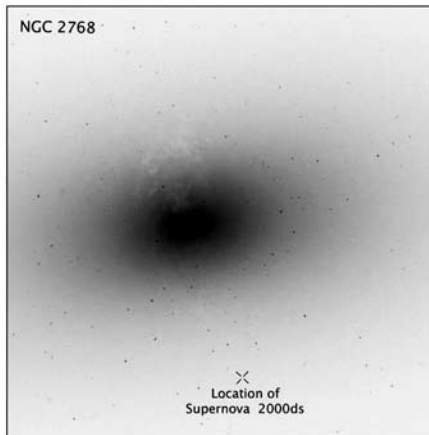
www.loreal.hu

Csillagászati hírek

Szupernóvák rosszkor, rossz helyen?

A 2000-es évek elejétől a kutatók néhány furcsa szupernóvát találtak, amelyek szülőgalaxisaik meglehetősen szokatlan régióban robbantak. A jelenség megfejtéséhez a kettőscsillagok, összeolvadó galaxisok, kettős fekete lyukak rejtélyeit kellett megoldani: csupán annyi tűnt bizonyosnak, hogy ezek a szupernóva-robbanások a szülőcsillagok eredeti pozícióihoz képest meglehetősen távol következtek be. Az elképzelés megerősítéséhez Ryan Foley (University of Illinois) a Lick Observatórium, a W.M. Keck Observatórium, valamint a Subaru Teleszkóp adatait használta fel a csillagok sebességének meghatározásához. Az eredmények szerint a csillagok hasonlóan óriási sebességgel haladnak, mint a saját Tejútrendszerünkben a központi fekete lyukkal történt kölcsönhatás következtében kidobódó csillagok: több mint 7 millió km/óra sebességgel.

Tizenhárom ilyen furcsa szupernóva vizsgálata – részben a NASA Hubble-űrtávcsövének archív adatai segítségével – segíthet megérteni, hogyan kerülhettek a csillagok jelenlegi helyükre. Foley ezúttal idősebb galaxisok vizsgálatába fogott a Hubble-űrtávcső archív adatainak feldolgozásával, és megállapította, hogy a rendkívül nagy sebességgel mozgó szupernóvák nemrégiben összeolvadási folyamatokon átesett elliptikus galaxisokban voltak megtalálhatók. A szupernóvák útja pedig az összeolvadás során bekebelezett galaxissal állt kapcsolatban. A kutatások egyéb körülmények meglétét is kimutatták, mint például a galaxis magjában az összeolvadás következtében aktivizálódott aktív fekete lyukat. A galaxisok nagy része mindemellett nagy tömegű halmazok középső részében helyezkedett el, amelyben természetes módon gyakrabban zajlanak le galaxisok közötti kölcsönhatások – ezekre a számos galaxison áthúzódó porsávok is utaltak. Ugyanakkor az ősi galaxisokban megfigyelt, szupernóváként robbanó



A Hubble-űrtávcső eredeti felvételein jól megfigyelhetők a sötét porsávok (a negatív képeken fehér régiók), amelyek nemrégiben lezajlott galaxis-összeolvadások nyomai. Az x-ek a valószínűleg gravitációs kölcsönhatások révén kidobódott szupernóvák helyét jelzik. A 2000ds legalább 12000, míg a 2005cz legalább 7000 fényévre található galaxisától (NASA, ESA, R. Foley, University of Illinois)

csillagok maguk is igen idős csillagok voltak, ami azt jelenti, hogy valószínűleg kettős rendszerek egyik tagjaként megfelelő mennyiségű anyagot szívhattak el kísérőjüktől.

Foley elmélete szerint a nagy tömegű fekete lyukakból álló kettősök az összeolvadó galaxisokban megfelelő gravitációs kölcsönhatások révén lendítik ki ezeket a kettős rendszereket az intergalaktikus térbe. Mivel szinte minden galaxis középpontjában található nagy tömegű fekete lyuk, még hozzá közelükben igen nagy számú csillaggal, a galaxisok összeolvadásakor megzavart pályák eredményeképpen a kettősök egyik tagja túl közel kerülhet a fekete lyukhoz, míg a másik nagy sebességgel repül ki a galaxis központi vidékéről. Hasonló jelenség magányos galaxisokban is előfordul, de a két galaxis összeolvadásakor jóval több csillag kerülhet veszélyes közelségbe a két fekete lyuk egyikéhez, ami óriási mértékben megemeli a kidobódó csillagok lehetséges számát. Míg saját Tejútrendszerünkben nagyságrendileg évszázadonként egy csillag dobódik ki ilyen módon, egy kettős fekete lyuk akár ennek százszorosát is kivetheti.

A kidobódás után a kettőscsillagok egyre közelebb kerülnek egymáshoz, ahogyan keringési sebességük is felgyorsul a kettőscsillag egyre idősebbé válásával. A kettőscsillagok mindkét tagja valószínűleg fehér törpe, amelyek végül olyan közel kerülhetnek egymáshoz, hogy egyiküket az árapályerők széttepi. Ez az anyag ezt követően viszonylag gyorsan a társcsillagra hullik, ahol végül bekövetkezik a szupernóva-robbanás. A szupernóva-robbanás bekövetkeztéhez szükséges idő viszonylag rövid, körülbelül 50 millió év, szemben az általában várható összeolvadási idővel, amely a modellek szerint akár meg is haladhatja az Univerzum jelenlegi 13,7 milliárd éves korát. Végeredményben a fekete lyukkal történő kölcsönhatás rövidíti le ezt az időt.

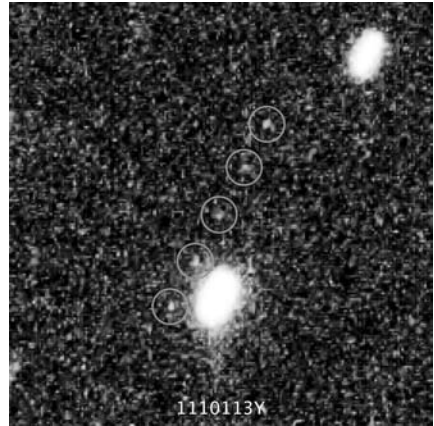
A fenti folyamat megmagyarázhatja az intergalaktikus térben megfigyelt szupernóvák kialakulásának folyamatát. Ugyanakkor néhány kérdés még tisztázásra vár: például az, hogy miért tűnnek ezek a szupernóvák szokatlanul „gyengének”, ezzel együtt

milyen folyamat révén termelnek a szokásosnál körülbelül ötször több kalciumot. A „szokványos” szupernóvák a kisebb kalciummennyiséggel szemben sokkal nagyobb mennyiségben állítanak elő nehezebb elemeket, például nikkelt és vasat.

HubbleSite.org, 2015. augusztus 13. – Mpt

A New Horizons új célpontja

A NASA New Horizons szondája 9 év utazás után, júliusban haladt el a (134340) Pluto mellett. Az űreszköz nem állt pályára az égitest körül, jelenleg is tovább halad a Naprendszer külső térségei felé. Mivel továbbra is működőképes állapotban van, lehetőségessé vált egy, a külső kisbolygóövben elhelyezkedő, megközelíthető célpont kiválasztása.



A 2014 MU69 felfedező képei a Hubble-űrtávcső WFC3 kamerájával készültek (a képeken az objektum jobb fentről bal lefelé haladt)

A nemrégiben kijelölt célpont a 2014 MU69, amely egy feltehetően 25 és 45 kilométer közötti átmérőjű objektum (a pontos méret az égitest később pontosabban megállapítandó fényvisszaverő képességétől függ). A remények szerint a kiválasztott égitest felszíne a külső Naprendszer legősbibb anyagát őrizte meg, kis mérete miatt nem zajlottak felszínén geológiai folyamatok, nagy távolsága miatt pedig a Nap sugárzása sem befolyásolta a

felszín anyagát, így bepillantást engedhet a Kuiper-öv korai történetébe.

A szabad szemmel láthatónál mintegy kétszázmilliószor halványabb égitest megtalálásához kéthetes megfigyelési periódusra volt szükség a Hubble-űrtávcső segítségével az elmúlt év júniusában. A megfigyelés során végül két lehetséges célpontot találtak, amelyek közül végül a kutatók 2014 MU69-et választották.

Amennyiben a célpontot végleg elfogadják, a szonda október és november folyamán üzemanyagának felhasználásával megfelelő pályamódosításokat hajt végre, így várhatóan 2019. január 1-jén halad majd el az apró égitest mellett. Ezt követően folytatja útját a Naprendszer egyre távolabbi térségei felé, miközben radioizotópos generátora valószínűleg 2030-ig biztosítja majd a szonda energiaellátását.

New Scientist Space, 2015. augusztus 28. – Mpt

Vörös pólus a Pluto legnagyobb holdján

A Pluto mellett nemrégiben elhaladt New Horizons folyamatosan sugározza a Földre felvételeit és mérési adatait. Itt bemutattott felvételünkön a nevezetes törpebolygó Charon nevű holdja látható. A felvételt a szonda július 13-án, mintegy 470 ezer km-es távolságból készítette. A kép felső részén látható sötét terület, az eredeti felvételen határozottan vöröses színű poláris régió.

Az első elgondolások szerint a területen – feltehetőleg egy becsapódási medence területén – lerakódott vékony, sötét anyagot láthatunk. Az anyag pontos mibenléte egyelőre ismeretlen, de a legelfogadottabb elképzelés szerint a Pluto légköréből származó anyag csapódik ki a hold poláris régiójában, ahol a hőmérséklet alig haladja meg az abszolút zérust (értéke -258 és -213 Celsius-fok között változik). A hőmérséklet ráadásul folyamatosan eléggé alacsony, így a pólus anyaga évszakos változásoknak sincs kitéve. Mivel a Pluto légkörének fő összetevői a nitrogén, a metán és a szén-monoxid, valószínűleg a vöröses színű anyag is ezek-

ből az összetevőkből áll. Ezek a különféle jegek elszublimálhatnának, amikor a hold pólusa ismét napfényt kap – azonban a napsugárzás hatására ezek a jegek másfajta, magasabb szublimációs pontú anyagokká alakulnak át, így nem szökhetnek el a Charon felszínéről.



A Charon és a sötét (az eredeti képen vöröses) pólusvidéke (NASA/Johns Hopkins University, Applied Physics Laboratory)

Egyelőre nem bizonyos, mi lehet ez az új anyag. Egyes elképzelések szerint a laboratóriumokban elsőként az 1970-es években Carl Sagan és kutatócsoportja által előállított, „tholin” nevű anyag lehet. Sagan és társai a kozmikus környezetben jelentős mennyiségben előforduló gázokat keverték össze, majd tették ki különféle energiájú sugárzásoknak. Az eredmény egy barna, néha ragadós anyag volt. Az anyagnak a tholin nevet adták, és modelljük szerint az ősi Föld óceánjaiban is jelentős mennyiségben fordult elő, mint az élet kialakulásának egyik alapvető anyaga. Az azóta elvégzett kísérletek és vizsgálatok alapján a kátrány, kerogén, bitumen, petróleum, aszfalt mind olyan anyagok, amelyek bizonyos szempontból hasonlítanak a tholinra, bár mind biológiai eredetűek.

A Charon északi pólusának anyagösszetétele természetesen a Pluto vöröses-barnás színű területeinek vizsgálata szempontjából

is fontos. A New Horizons LEISA nevű műszere ebben fontos szerepet játszik, mivel 250-féle hullámhosszon (1,25 mikron és 2,5 mikron között) dolgozik, így az anyagösszetétel vizsgálata szempontjából kiváló műszer. A LEISA adatainak érkezése hamarosan várható, így a titokzatos vörös anyag mibenlétére remélhetőleg rövidesen választ adhatnak a kutatók.

Universe Today, 2015. szeptember 10. – Mpt

A jövő űrtávcsöve

Bár az idén 25 esztendőős Hubble-űrtávcső továbbra is végzi munkáját, az űreszköz élete vége felé jár. A megszámlálhatatlan tudományos felfedezés mellett rengeteg, a nagyközönség érdeklődését is felkeltő látványos fotót készítő űreszközt a tervek szerint a James Webb-űrtávcső követi majd. Milyen lehet azonban az ezt követő, még távolabbi jövő űrtávcsöve?

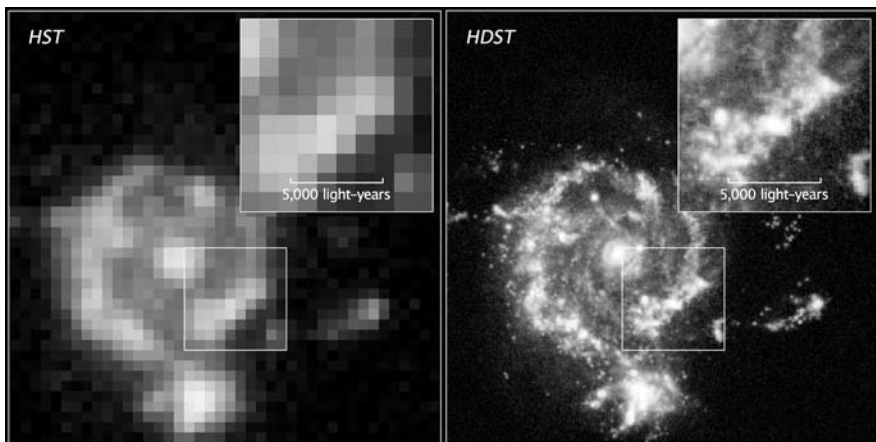
Erre ad lehetséges választ fizikusok és csillagászok csoportja egy rendkívüli felbontású űrtávcső képében, amely exobolygók, galaxisok, illetve a távoli Univerzum objektumainak minden eddiginél részletesebb vizsgálatára lesz alkalmas. Az Association of Universities for Research in Astronomy (AURA) 39, Egyesült Államokbeli szervezeteiből áll, amelyek számos távcsövet és obszer-

vatóriumot működtetnek mind a NASA, mind a National Science Foundation számára, így jelentős szakmabeli tapasztalattal rendelkeznek.

A jelenlegi tervekben szereplő High Definition Space Telescope szegmensekből álló főtükrenek átmérője 12 méter, ami lényegében a mai földi távcsövek bármelyikénél nagyobb, így – figyelembe véve a légkör hiányát is – a Hubble-űrtávcsőnél 25–30-szor nagyobb felbontásra lehet képes. Ezzel a több hullámhosszon működő rendszerrel így exobolygók közvetlen megfigyelése lenne lehetséges akár 100 fényév távolságig, de akár az Andromeda-galaxis szinte összes csillagára felbontható lenne, valamint 10 milliárd fényévre levő ősi galaxisok is részleteiben tanulmányozhatóvá válnának.

A távoli galaxisok mellett az exobolygók megfigyelése a fő cél, illetve az általunk ismert élet jeleinek kutatása a Földhöz hasonló, és csillaguk lakhatósági zónájában keringő égitestek esetében. Ilyen égitestek százainak felfedezése várható ettől a műszertől, szemben az egyébként igen eredményes Kepler-űrtávcső néhány hasonló jelöltjével.

Egy ilyen űreszköz megtervezése, megépítése, üzemeltetése költséges és bonyolult feladat. A Hubble-űrtávcső tervezése is mintegy 20 éven át tartott, felbocsátása után



Számítógépes szimuláció a Hubble-űrtávcsővel és a HDST-vel elérhető felbontásról egy igen távoli galaxis esetén

pedig nem sokkal már el is kezdődött utódjának, a James Webb-űrtávcsőnek a programja. A leküzdendő technológiai nehézségek mellett folyamatos gondot jelent a projekt anyagi támogatásának biztosítása (például a James Webb-űrtávcső költségvetését is többször módosították, 2011-ben pedig kis híján az egész projektet törölték). Amennyiben minden anyagi és tervezési, gyártási problémát sikerül megoldani (ilyen például a gigapixeles kamera rendkívüli felbontásának kihasználásához szükséges gyakorlatilag tökéletes stabilitás és célpontra állás, valamint az állandó hőmérséklet biztosítása – ez utóbbihoz a JWST pajzsának tervezési tapasztalatait is felhasználják majd), az űreszköz tervezése-építése a 2020-as években kezdődhet meg, felbocsátása pedig a 2030-as évtizedben várható. Ha mindez sikerül, a teljes belátható Univerzumot 100 parszekes (kb. 330 fényév) felbontással vizsgálhatjuk majd.

Universe Today, 2015. augusztus 12. – Mpt

Újabb jelek utalnak az üstökösök által Földre hozott életre

A pánspermia elmélete – azaz hogy a Földön található élet máshol keletkezett, és üstökösök, kisbolygók becsapódása nyomán jutott el bolygónkra – egyáltalán nem új. Japán kutatók legújabb kísérleti eredményei szintén alátámasztják ezt az elméletet. Ezek szerint a becsapódások hatására az aminosavak peptidokká alakultak át, amelyek az élet legelső építőelemei. Az eredmények nem csak a földi élet eredetére vonatkozóan fontosak, de nagy hatással lehetnek más bolygónkon kialakuló élet lehetőségére is.

Haruna Szugahara és Koicsi Mimura becsapódásos kísérleteket végeztek aminosavak, víz és szilikátok keverékének fagyott mintáin rendkívül alacsony, 77 kelvines hőmérsékleten. A kísérletben a fagyasztott aminosavat kapszulába zárták, majd egy függőlegesen érkező lövedék segítségével szimulálták a becsapódások hatását. A becsapódások után gázkromatográf segítségével vizsgálták meg a keletkezett anyagokat, és azt találták, hogy néhány aminosav rövid, de akár 3 egység

hosszú peptidokká (tripeptid) alakult át. A kísérleti adatokra támaszkodva a kutatók úgy találták, hogy a folyamat során keletkező peptidok mennyisége nagyságrendileg megegyezik a szokásos földi folyamatok (például a villámtevékenység) hatására keletkező mennyiséggel – ez pedig azt jelzi, hogy az üstökösbecsapódások valóban fontos szerepet játszhattak. Arra is rámutat, hogy hasonló becsapódási gyakoriság mellett, hasonló kémiai fejlődésen átment égitestek esetén hasonló, üstökösbecsapódások által létrehozott peptidok járulhatnak hozzá az élet fejlődésének beindulásához.

Földünkön a legősibb fossziliák körülbelül 3,5 milliárd évesek, de a bizonyítékok arra mutatnak, hogy a biológiai aktivitás már jóval előbb elkezdődött. Ugyanakkor az is ismeretes, hogy az ősi Földön csak igen csekély mennyiségű víz és szénalapú vegyület állt rendelkezésre. A szükséges hiányzó mennyiséget a kései nagy bombázási időszak során becsapódó égitestek szállíthatták bolygónkra.

A szükséges anyagokat pedig immár űrszondás vizsgálatok is kimutatták. A 2004-es Stardust-program során aminosavakat találtak a 81P/Wild-üstökösből begyűjtött mintákban. A NASA Deep Impact szondájának a 9P/Tempel-üstökös magjába becsapódó lövedéke után felszabaduló anyagban pedig szerves anyagból álló keveréket detektáltak. Ez utóbbi azért fontos, mivel a modellek szerint ezek a szemcsék katalizátorokként szolgálnak, amelyek felületén az egyszerű szerves molekulák elrendeződhetnek, és bonyolultabb rendszerekké kapcsolódhatnak össze. Hasonló eredményekkel járt nemrégiben a Rosetta-szonda is a 67P/Churyumov–Gerasimenko-üstökös magjánál.

Míndezek alapján az üstökösök vagy kisbolygók, amelyeket általában csak tömeges kihalási eseményekkel szokás kapcsolatba hozni, fontos szerepet játszhattak az élet fejlődésének elindításában is. Amint a fent említett, egyszerűbb peptidok már rendelkezésre álltak, jóval kisebb energiára volt szükség még bonyolultabb szerkezetek kialakulá-

sához a földi, immár nedves környezetben. Érdekes kérdés, hogy a Naprendszer egyéb „vizes” világain (mint például az Europa vagy Enceladus holdon), amelyek szintén átestek hasonló üstökösbombázáson, elindulhatott-e hasonló folyamat.

Universe Today, 2015. augusztus 18. – Mpt

A NASA egy éves Mars-szimulációja

Augusztus 28-án megkezdődött a hasonló szimulációk között az egyik leghosszabb marsi szimulációs kísérlet a Hawaii-szigeteken található Mauna Loa-vulkán déli lejtőjén. A hattagú legénység igen szoros összefüggésben fog élni és dolgozni: az alig 11 méter átmérőjű, 6 méter magas kupolában rendkívül csekély, csupán egy ágynak és egy asztalnak elegendő személyes tér jut egy-egy résztvevőre. A francia asztrobiológusból, német fizikusból, valamint amerikai pilótából, építészből, újságíróból és talajkutató szakemberből álló csapat tagjai a szűkös bázist csak szakfanderben hagyhatják el, és minden egyéb tekintetben úgy élnek és dolgoznak majd, mintha valóban a vörös bolygón lennének.



A kiszolgáló „személyzet”: Brian Shiro (balra), és a hattagú legénység: Sophie Milam, Joceyln Dunn, Zak Wilson, Allen Mirkadyrov, Martha Lenio és Neil Scheibelhut

Míg számos, eddig folytatott hasonló kísérlet elsősorban a felmerülő tudományos és műszaki kérdések megoldására fókuszált, ez a projekt inkább pszichológiai jellegű kísérlet lesz. A kutatók arra keresik a választ, hogyan oldhatók meg a huzamosabb ideig való összefüggés esetén még a legjobb szándékú emberek között is óhatatlanul felmerülő összeütközések.



A HI-SEAS lakómodulja

A HI-SEAS (Hawaii Space Exploration Analogue and Simulation) nevű, mintegy 1,6 millió dollárba kerülő kísérlethez hasonló további hármat is terveznek a NASA szakemberei, mielőtt az 1–3 évig tartó valódi Mars-utazás a remények szerint valamikor a 2030-as években megvalósulna.

BBC.com, 2015. augusztus 29. – Mpt

Óvatosan az amatőrtávcsövekkel!

A sötét égboltú helyszínekre rendszeresen kitelepülő amatőrcsillagászok számos érdekes kalandjukról számolhatnak be hazánkban is, kezdve a váratlanul felbukkanó állattól, a zavaró bogarakon át a hivatalos személyek feltűnéséig. (Ilyen történeteket a magyar amatőrcsillagászok is hosszan tudnának mesélni.)

Az Észak-Dakotai Állami Egyetem (NDSU) két diákja nemrégiben a Hold megfigyeléséhez állította fel távcsövét és kameráját a lakásukhoz tartozó garázs mögött, amikor hirtelen erős fény vakította el őket, és egy hang megállásra szólította fel a diákokat, akik először viccnek gondolták a helyzetet, így folytatták az előkészületeket, de később fegyveres rendőrök léptek az elvakított diákokhoz.

A területen szolgálatot teljesítő rendőrök gyanús mozgást észleltek, egyúttal az egyik tanuló sötét ruházatát speciális taktikai mellénynek vélték, távcsövét pedig nagy kaliberű fegyvernek. Az eset tisztázása után mindenesetre a rendőrök készséggel elismerték tévedésüket.

Úgy gondolhatnánk, a hasonló esetek meglehetősen ritkák. A hír megjelenése után számolt be a Universe Today portál munkatársa (Bob King) arról, hogy nemrégiben szintén észleléshez készülődött, amikor egy gyorsan felé haladó terepjáró fény-szórója vakította el. Miután igazolta magát az autóból kiszálló seriffnek, kiderült, hogy a rend őrei komolyan arra gyanakodtak, hogy az amatőr csillagász éppen egy holttestet ás el.

Universe Today, 2015. augusztus 29. – Mpt

Károk a budapesti Planetáriumban

A szeptember 4-én lezajlott Magyarország-Románia EB-selejtező kapcsán történt rendbontások a TIT Budapesti Planetárium épületét sem kímélték. Az éppen a Planetárium főbejárata előtt felállított kivetítőt, majd a rendfenntartó erőknél a rendbontókat éppen a Népliget felé visszaszorító akciója következtében az összegyűlt több ezres tömeg több bejárati ajtót megrongálva az épület tetejére és párkányára is feljutott. A garázdák a lépcsők megrongálásával, köveinek szétdobálásával, a biztonsági berendezések, antennák és kamerák tönkretételével hatalmas károkat okoztak hazánk egyetlen nagyplanetáriumának. Az elvégzett helyszínelés után a Budapesti Rendőr-főkapitányság rongálás bűntette miatt ismeretlen tettes ellen eljárást indított, amit remélhetőleg segíteni fog a rongálásokat túlélő néhány kamera, amelyek jó minőségű felvételeket is készítettek az elkövetőkről.

Az esemény után a Planetárium számos megkeresést kapott, igen sokan ajánlották fel önkéntes munkájukat és adományait az intézmény helyreállítására. A bejárat környékét elborító törmelék eltakarítása, valamint a falakra festett tiltott önkényuralmi jelképek önkéntesek segítségével történt eltávolítása mellett a munkatársak mindent megtettek azért, hogy a tanévkezdéssel párhuzamosan, szeptember 14-étől a Planetárium ismét fogadhassa a látogatókat.

www.planetarium.hu – Mpt

Megújult a svábhegyi csillagvizsgáló főépülete

A 650 millió forintból megvalósult beruházás nyomán végre kényelmes munkakörnyezetben, gyors informatikai hálózattal dolgozhatnak a csillagászok, és állandó helyet kap a kutatóközpontban működő négy Lendület-kutatócsoport.

A csillagászat az utóbbi évtizedekben jelentős átalakuláson ment keresztül. Míg korábban maga az észlelés tette ki a csillagászok munkájának jelentős részét, ma sokkal gyorsabban hozzájuthatnak az adatokhoz, és a kutatás oroszlánrészét hosszadalmas feldolgozásuk adja. Mindennek ismeretében már nem is tűnt akkora csodásnak, hogy az MTA Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont felújított épületének bejárásán nem izgalmas műszereket, hanem tágas, irigylésre méltó panorámájú irodákat mutatott a kutatóközpont főigazgatója, Ábrahám Péter.



A felújított főépület déli homlokzata

„A hatvanas-hetvenes években még szinte itt laktak a kutatók. Amint lement a Nap, kezdődött az észlelés, hajnali kettőkor pedig a társaság összegyűlt teázni” – mondta el a főigazgató. A távolról üzemeltetett és interneten elérhető hatalmas adattömeget adó távcsövek korában azonban a csillagászat romantikus éjszakai időtöltésből irodai munkává szelídült. Ennek az új funkciónak pedig egyre kevésbé felelt meg az 1926-ban átadott épület, amelyen az eltelt csaknem egy évszáz-

zad során csak a minimális állagmegóvási munkákat végezték el.

A csillagos ég helyett immár leginkább a számítógépek képernyőit bámuló kutatóknak főként négyzetméterekre volt szükségük, amiből az eddigiekhez képest háromszázzal több jutott, így végre tágasabb helyet kaphat a kutatóközpontban működő négy Lendület-kutatócsoport is. A szaporodó számítógépek áramigénye miatt teljesen kicserélték az épület elektromos rendszerét, és immár az adatforgalom is vadonatúj, nagy sebességű hálózaton áramolhat. Emellett egy kellően biztonságos szerverterem is garantálja, hogy egyetlen észlelés vagy számítás adatai se vesszenek el, ha valami történne a rendszerrel – márpedig a tavaly december eleji jégtörés ma is látható nyomai a kert fáin arra figyelmeztetnek, hogy váratlan természeti jelenségek bármikor bekopogtathatnak az ablakon.



A könyvtár alsó szintjét olvasóteremként alakították ki

A megszaporodott négyzetmétereken közösségi helyiségeknek is jutott hely, amelyek a tudományos eszmecserét hivatottak szolgálni – ezeket a beszélgetéseket ugyanis az utóbbi években legfeljebb a konyhai mikró mellett lehetett megtartani. Immár méltó keretek között mutathatja be a megújult könyvtár is az ország legnagyobb csillagászati témájú gyűjteményét, melynek becses darabjai révén eredeti dokumentumokon követhetjük végig például a Cassiopeia csillagkép 1572-ben felfedezett „új” csillaga (valójában egy szupernóva-robbanás) fogadtatását.

A 650 millió forintból megvalósult felújítási projekt lezárult, a Földrajztudományi, valamint a Földtani és Geokémiai Intézet új helyének kiválasztására pedig jelenleg tervek készülnek.

www.mta.hu

További újdonságok az MCSE hírportálján:
www.csillagaszat.hu

METEORITOK

magyar meteoritok is!
tektitek, könyvek
meteorit szakértés, azonosítás



Minden mintánk hivatalos IMCA
eredetiség igazolással érkezik!

www.hunmet.com
tel: 06 30 7767817

EURODOME
CSILLAGÁSZATI KUPOLÁK
Automatizált vezérlő elektronika
Távcsőrendszerek, tervezés
tanácsadás, eredeti meteoritok
www.eurodome.hu

A távcső világa

Aki hosszú évek, vagy évtizedek óta nem tudja elképzelni mindennapjait a csillagos ég vizsgálata nélkül, bizonyára néha-néha visszagondol az első élményre, ami elindította ebbe a megismerésben soha véget nem érő világba, és amely tudattalanul is minden csillagos éjszakán a szabadba csábítja. A minap kissé szentimentális hangulatban vettem kezembe A távcső világa negyven évvel ezelőtti kiadását. Egyidősek vagyunk, sokat tanultam ebből a kötetből.

1993-at irtunk, amikor egy véletlen folytán a salgótarjáni bemutató csillagvizsgálóban találtam magam. Azelőtt még távcsövet se láttam, binokulárt is talán három alkalommal használtam, ám egyszer se fordítottam az éjszakai égbolt felé. Nem is igen gondoltam rá, hogy a velem együtt született csillagászati érdeklődésemet egy ilyen kis műszer bármilyen módon is ki tudná elégíteni.

Csak néztem, néztem a 32 cm-es távcsövet, miközben a sorjában ismertetett legfontosabb tudnivalókat igyekeztem megjegyezni róla. Ez hát a TÁVCSŐ csupa nagy betűvel, mert ugye a csillagászati távcső az más, nem binokulár, nem halandók által elérhető holmi, hanem valami megfoghatatlanul komoly, nem is akárki által megérinthető műszer. Szó szerint meg voltam illetődve, bár a Newton-távcső zömök formája nem teljesen egyezett azzal a képpel, amely a távcső szó hallatára lelki szemeim előtt megjelent. Emlékeztem egy rajzra a fizika tankönyvemből, amely a Newton-rendszert mutatta, így aztán elégedetten nyugtáztam, hogy az előttem álló képződmény tényleg az, aminek mondták.

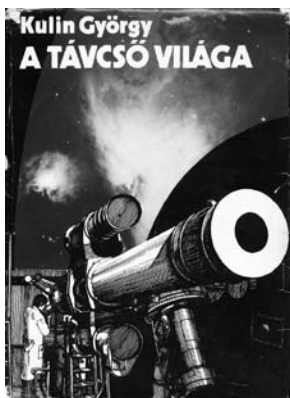
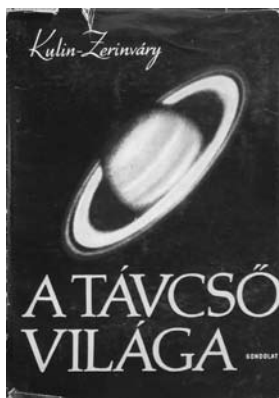
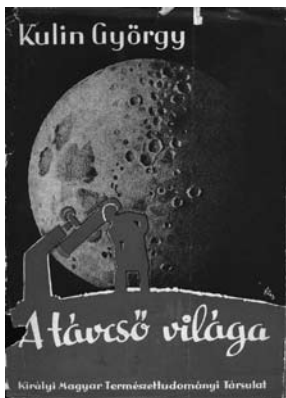
A kupola résén át egy fehér, nagyon erős fénypont látszott a szürkületi égen, a bemutatást vezető személy pedig rövidesen közölte, hogy most megnézhetjük a Jupiter bolygót. Igen meglepődtem, amikor a kiszelelt „csillagról” kiderült, hogy az a Jupiter, amelyet az okulárban először 200x-os nagyítással láttam három holdjával együtt. Jól

emlékszem, hogy a két egyenlítői felhősávot egyértelműen láttam, ám a jelenlévők többsége nem. Nagyon megdöbbenett a korong lapultsága, no meg az, hogy egy viszonylag apró képről volt szó. Amatőrcsillagász jövőm ezekben a pillanatokban pecsételődött meg, bár ekkor még csak az lett az álmom, hogy bármikor megnézhessem a Jupiter holdjait. Még ott kiderült, hogy egy egészen kicsi távcső is komoly anyagi áldozatot követelne, így elérhetetlen volt számomra. Egy nálam tájékozottabb társam azt mondta, hogy távcsövet lehet építeni is. Egy másik meg a nyakában lógó binokulár mögült azt állította, hogy látja a holdakat azzal is. Amikor erről meggyőződtem, letaglózott, hogy mennyire nagy tévedésben vagyok a misztikus távcső kérdésben, és izgatni kezdte a fantáziámat az építés gondolata is, bár nemigen hittem, hogy bárki is otthon ilyesmit készíthet. Főleg nem olyat, ami idegen holdakat, meg felhőzetet mutat a Jupiteren!



Haefner Tivadar, a Távcsőkészítés című fejezet szerzője (1941-es kiadás)

Zahatérve megrohamoztam a helyi könyvtárat, ahol egyetlen kézikönyv példány állt rendelkezésre A távcső világából, ha jól emlékszem, az 1980-as kiadás. Mindig otthon szerettem olvasni, a kézikönyveket ezért nem is igen ismertem, mivel nem voltak



A távcső világa 1941-es, 1958-as és 1975-ös kiadása – három kötet, három világ

kölcsönözhető. Ez szarvashiba volt, hiszen jóval korábban, a véletlen segítségével nélkül is elindulhatott volna amatőrcsillagász pályafutásom. Nem sok idő telt el, és már saját, 1975-ös kiadású példányomat lapozgattam.

A kilencvenes évek elején a középiskolás korosztály szokásos életét éltem, annyit tanultam, amennyivel boldogulni lehetett, és bár a természettudományok mindig vonzottak, abból éltem, amit éreztem belőle, mert hogy mindig is inkább „éreztem” a fizikát,

kémiát, mint a leírásával foglalkoztam volna. A távcső világa – vagyis inkább mondanivalója – kataklizmaként robbant a tudatomba. Egy szuszra olvastam el, miközben mérhetetlenül megváltoztatta addigi viszonyomat a tudományok iránt. Egy hónap múlva szinte szóról szóra fújtam a távcsőépítési fejezetet.

Távcsövet építettem szemüveglencséből, és az akkoriban kora ősszel látható Szaturnusz gyűrűjének önálló felfedezése után végleg amatőr maradtam. Hihetetlenül jó volt az a szemüveglencse! A szokásos egyszerű lencsére jellemző hibákon kívül nem mutatott egyéb fogyatékoságot, a csillagok még százszoros nagyításnál is pontszerűek voltak, persze színesben, és jó nagy halóval körülvéve. De valóban el lehetett különíteni a bolygót és gyűrűjét, egyértelműen és vitathatatlanul. A Szaturnusz önálló „felfedezése” olyan lökést adott, amelynek hatására a bolygókkal foglalkozó részt is megtanultam, miközben mindent látni akartam, ami szóba jöhetett. Persze a kis optikai alkalmatosságom minden erénye mellett mégiscsak erősen korlátozott kapacitású volt, tudtam, hogy előbb-utóbb tükrös távcsőre kell váltanom, lencsében gondolkodni anyagi okokból sem lehetett. Egy évre rá a Shoemaker–Levy 9 Jupiterbe csapódását már egy 150/1000-as, tükrös távcsővel figyeltem meg (pont egy év alatt sikerült összegyűjtenem a pénzt). A tubust hamar elkészítettem, és mechanika híján egy asztalra fogattam gyorszorítóval, és így vártam a



Kulin György és Orgoványi János távcsőtükröt vizsgálnak. A távcső világa 1958-as, 1975-ös és 1980-as kiadása számára Orgoványi írta a távcsőmechanikáról szóló fejezetet

nagy eseményt. A használata minden volt, csak nem kényelmes, de mit törődtem vele! Láttam a felhőket, a holdakat, a Szaturnuszt és a Holdat, úgy, mint azelőtt soha.

Most, a „könyvvel a kezemben és az igazsággal az oldalamon”, ha megállok egy kicsit, és végiggondolom, hogy hova is vezetett az utánozhatatlan tudományos stílus, ami annyira emberközelbe hozta számomra a csillagászatot, amilyen közelről magát a Földet se látja a rajta élők többsége. Az iskolában az átlagos fizika eredményem pl. osztályelsőre változott, amit a tanárok nemigen értettek, de nem tiltakoztak miatta... Matematikai problémáim is megszűntek, de megmaradt reflex, hogy azóta is csak akkor tudok lelkesedni a számolásért, ha konkrét, lehetőleg gyakorlati célból van szükségem valamilyen eredményre.

A távcsőépítésből sokat profitáltam. Ez nemcsak hazai, de világviszonylatban is hagyomány volt egy viszonylag szűk körben, amit Magyarországon nagyrészt A távcső világa indított el és támogatott. Sokat változott a világ, de az optika törvényei maradtak, és maradt a könyv, amely – nemcsak számomra – olyan értéket képvisel, amely kiemeli az általam ismert ilyen témájú külföldi irodalomból is. Gondolhatok itt Ingalls egyszerű, kifejezetten optikai témájú háromkötetesére, vagy a valószínűleg minden idők legjobb távcsőépítéssel foglalkozó kötetére, a Texereau által írt „How to Make a Telescope” című munkára. Mindkettő pontosabb és sokkal bővebb tudást nyújt az optikusnak, de a lélek, az a megfoghatatlan és mindig az olvasóhoz szóló hangvétel hiányzik belőlük, ami akkor is tovább visz, amikor már alig hiszünk a sikerben. Aki csi-szolt már tükröt, és még inkább, aki mindezt egymaga kezdte, az jól tudja, hogy létezik a tudás, amiből sosem elég, és létezik a lélek, ami továbbvisz, amikor nincs több ötlet, lát-szólag nincs már megoldás. Amikor az amatőr csillagászat jövőjén merengek, mindig eszembe jut, hogy bár mai tudásunk szerint a kötet minden része kiegészítésre szorul, a mondanivalójának lényegét sosem veszítheti el, mert legfőbb mondanivalója nem a

tényekben rögzített korabeli tudás évtizedek múltán túlhaladható gyűjteménye, hanem a tudás bővítésére feltámasztott igény.



Zerinváry Szilárd, az 1958-as kiadás társszerkesztője

Amikor megértettem, hogy lehet otthon is optikát készíteni, azonnal egy Cassegrain-rendszer építésére gondoltam. Persze nem teljesen tudtam felmérni, mire is vállalkoznék, hozzávaló anyagaim se igen voltak, és meglévő 15 cm-es tükörrel amúgy is boldog és elégedett voltam. Teltek az évek, az égbolt otthonommá vált, ha felnéztem rá, semmi sem volt többé idegen, semmi nem volt meglepő vagy misztikus, viszont izgalmas és határtalan lett. Az égbolt ugyanaz volt barátokkal, vagy a távcsővel átvirrasztott éjszakákon, vagy az éjjeli országúton.

A könyv gerince közben rongyos lett, a lapok sarka kicsit sötétebb a lapozástól, a színes képek pedig fakóra, matta koptak, de nem változott az értékük.

2009 őszén, tizenhat évvel később a sors kegye folytán aztán mégis tükör csiszolásra adtam a fejemet, de ekkor a véletlen folytán az ölembé hullt egy 200-as öntött pyrex-korong. Persze reflexszerűen A távcső világát húztam le a polcra, melynek gerincborítója addigra már leesett, de hihetetlenül jó minőségű kötésének köszönhetően a lapok ma is egyben vannak.

A munka megkezdésekor csak abban voltam biztos, hogy semmiben sem vagyok biz-



Róka Gedeon, az 1975-ös és 1980-as kiadás társszerkesztője

tos, de az útmutatások alapján elsőre tökéletes 195/1300-as gömböt políroztam, ami különben egyetlen másik tükörrel sem sikerült azóta első nekifutásra. A parabolizálási kísérletkor viszont már nagyon megszenvedtem. Az ellenőrzések során a javítandó hibák egyre nőttek, hiába tettem ellenintézkedéseket. Szerencsém volt, mert volt egy biztosan jó paraboloidom, amelynek nézegetése során rájöttem, hogy elírás, vagy sajtóhiba miatt a fókuszon belül kifejezés helyett fókuszon kívül kifejezés került nyomtatásba, így a rács a valódi hiba ellenkezőjét mutatta. Ekkoriban kezdtem ismerkedni a külföldi, fentebb már említett szakirodalmakkal, amikor is megerősítést nyert a megállapításom. A tükör elkészült, amitől olyan lelkes lettem, hogy rögtön egy csillagvizsgálót építettem.

Nemsokára egy alkalmi antikváriumi portya során hozzám került a könyv 1941-es, kétkötetes első kiadása is. Hihetetlen élményt nyújtott egy a holdraszállás és marsszondák előtti és ezek utáni kiadásokat összehasonlítni! Meglepő módon a távcsőkészítési részek gyökeresen különböznek, sok helyen a régi kiadás részletesebb, de összességében persze szegényesebb, legalábbis tartalmában. No de a stílus! Ajánlom minden amatőrtársamnak, hogy szerezze be, vagy kérje kölcsön a csak-

nem hetvenöt éves kiadást, mert szó szerint szegényebb, aki soha nem olvas bele. Az ízes leírásoknak se vége se hossza, mégis mindig tényszerűek, az optikai rész meg egyenesen lelkesítő.

A tükörcsiszolást nem lehet abbahagyni! Hozzáfogtam egy 200/1300-as, mindössze 15 mm vastag tükörhöz, majd elkészülte után 2 db 200/1000-es paraboloid következett, amelyek már ki voltak fúrva. Az első egy barátom Cassegrain-távcsöve lett, a másodikat elkészülte után egyetlen mozdulattal eltörttem. A korongot igen sajnáltam, de amit a segítségével tanultam, az megmaradt. Ismét Cassegrain nélkül maradtam, pedig egyre inkább tudtam, hogy ez kell nekem végleges távcsőnek. Majdnem egy év alatt elkészült az is. Mérhetetlenül sokat tanultam angol nyelvű irodalmakból, de a hajtóerő továbbra is A távcső világa volt, amit akkor is sűrűn kézbe vettem, mikor tudtam, hogy nincs már benne több információ, merthogy kívülről fel tudtam mondani az ide vonatkozó részt. Lassan elkészült a mai napig főműszerként használt 249/5000-es Cassegrain-távcsövem, mely gyakorlatilag új dimenziót nyitott a számomra legkedvesebb elfoglaltság, a bolygók és a Hold nagy felbontású fényképezése terén. Egy időre úgy tűnt, hogy amikor a cél megvalósult, megszűnt a motiváció is, ami időről-időre órákra egy üvegdarabhoz köt, de most már tudom, hogy sosem fog megszűnni. Mindig lehet javítani valamit, mint pl. még jobb segédtükört készíteni, más Cassegrain-típust kipróbálni és talán majd a Yolo sem marad ki a sorból. Mindez a sok élmény elmaradt volna, ha nincs A távcső világa. Talán nem vagyok vele egyedül, akik így megkésve legszívesebben köszönetet mondanának valamennyi szerző munkájáért. Közülük sokan már nincsenek közöttünk, de remélhetőleg a mi közösségünk mindig emlékezni fog rájuk. Manapság is gyakran kezembe veszem a viseltes könyvemet, annak ellenére, gyakorlatilag tudom mi lesz a következő mondat, mégis olvasom. Talán életem legfontosabb könyvét tartom ilyenkor a kezemben.

Kurucz János

A Draco Csillagda születése

Minden amatőrcsillagász először a könyvnyelben megfigyelhető égitesteket keresi fel, majd égboltismeretének bővülésével egyre halványabb, egzotikusabb objektumokat is észlel. Még ha megpróbálkozik is a rajzolásal, előbb-utóbb motoszkálni kezd benne a gondolat: jó lenne égi szépségeket minél részletesebben, objektíven megörökíteni. Jómagam is régóta foglalkoztam már a fotózással, próbálkozásaimat még a filmes korszakban, kézi vezetéssel kezdtem. Ez a mára már teljesen eltűnt módszer azonban rendkívül fárasztó, ráadásul csak napok múltán, a film előhívásakor derül ki, sikeresek voltak-e erőfeszítéseink.

Nemrégiben átálltam a digitális technikára, bár ennek számos fortélyával – főképpen az utómunkákkal, a képek kidolgozásával – még csak ismerkedem. A gyöngyösi Praesepe Csillagász Körnek sikerült egy HEQ6 Pro mechanikát, majd egy M-Gen autoguidert is vásárolnia meglévő refraktoraihoz. Eleinte ezekkel az eszközökkel dolgoztam kertünkben. Ennek során hamar szembesültem az asztrofotósok által jól ismert problémákkal, legelőször is a hirtelen feltámadó szél által bemozgatott távcsővel, és az emiatt használhatatlanná vált felvételekkel. Ekkor egy hordozható megfigyelőhelyet alakítottam ki: 4 darab takaróponyvat feszítettem ki a távcső köré, amely némiképpen csökkentette a szél káros hatását, ugyanakkor az udvarra bevilágító utcai lámpák zavaró fényét is jótékonyan takarta. Sokszor előfordult, hogy ez az „obszervatórium” huzamosabb ideig a kertben maradt. Azonban a másik jól ismert ellenfelünk, az időjárás továbbra is akadályozta az észleléseket. A fotók készítését sokszor a váratlanul, gyorsan befelhősödő égbolt, vagy hirtelen leszálló köd hiúsította meg. Sok hasonló eset után az embert rendkívül bosszantja a másfél órányi előkészület után csupán néhány elkészíthető fotó, amit

ráadásul a műszer további egy óráig tartó leszerelése követ, mielőtt nyugovóra térhet az amatőrcsillagász. A megoldás természetesen egyértelmű: állandó megfigyelőhely kell!

Mielőtt ebbe a nagyobb vállalkozásba belevágtam volna, ésszerű volt a megvilágított udvarból elérhető, lehetőleg minél halványabb objektumokról tesztfelvételeket készíteni. Első kísérletem egy 200 mm-es teleobjektívvel készült, igen keskeny sávszélességű szűrővel, a Spagetti-ködről (Sh2-240). A szépen látszó szálak szövvényes szerkezete meggyőzött arról, hogy érdemes a csillagdat felállítani az udvarban.



Készül a távcsőoszlop.

Az obszervatóriumot végül a régi homokozó helyére építettem meg. Ezt a homokozót lányaim már régen nem használják, és mivel ide csak egy utcai lámpa világított be, és a szomszéd fái sem takartak ki sokat az égboltból, erre a helyre esett a választásom.

Az ötlet megszületése után kezdetét vette a tervezés. Órákon keresztül bújtam az internetes honlapokat. Még a honlap nyelve sem számított, hiszen a képek is sok-sok ötletet adhatnak. Bár talán nem tűnik túl bonyolult szerkezetnek, érdemes alaposan, többször is átgondolni, hiszen sok évig használandó csil-

lagvizsgálót épít az ember! A tervezés nagy részét tavaly január-februárban végeztem. Szerkesztésekkel határoztam meg a szükséges terület méretét a távcső különféle állásai mellett, figyelembe véve a műszer méretét és a megfelelő, szabad mozgást engedő tér kialakítását.



A vázszerkezet és a távcsőoszlop betontömbje. Figyeljük meg a tömbön levő döntött távcsőoszlopot!

Végül a ferde oszlopos szerelés mellett döntöttem. Ennek oka, hogy a hagyományos német ekvatoriális szereléssel a fótózott objektum delelését követően a műsbert át kell forgatni, hiszen enélkül a távcső vége a háromlábba, vagy akár az oszlopba is ütközhet. Egy átfordítás után ellenben újra pontosan be kell állítani a látómezőbe a célpontot (és ügyelni kell a feldolgozás során is az óhatatlanul is kissé eltérő képkivágásra), illetve ismét vezetőcsillagot kell találni az M-Gen számára. Ezt elkerülendő döntöttem A távcső világa c., közismert könyvben is leírt szerelés mellett.

A szerelés kiválasztása után természetesen újra kellett gondolnom előző terveimet. Hol törjön meg az oszlop, hol legyen elhelyezve, hogy a távcső ismét csak minden helyzetben kényelmesen elférjen, ugyanakkor a megfigyelőhely hasznos területe se csökkenjen? Az obszervatórium alapterületét 2,5x2,5 méterben határoztam meg – így elegendően nagy az alapterület, ugyanakkor a burkolásra használt OSB-lapok 1250 mm-es szélességének is megfelelő.

Ezzel meghatároztam a csillagda alapterületét, illetve a műszer elhelyezésének módját. De milyen legyen a csillagda teteje? Kupola? Vagy egyszerű letolható tető? A megvalósításhoz szükséges idő, pénz és egyebek figyelembevételével a letolható tető mellett döntöttem. Az égbolt nagy része belátható így a csillagda nyitott helyzetében, ráadásul a kupolánál anyagilag is jóval kevésbé megterhelő – a megtakarított pénzből a mechanika fejlesztésére is juthat.

A tervezés után következett a megvalósítás, amelynek első mozzanata az öreg barackfa tűzőként történt hasznosítása volt. A tervek, valamint a helyszíni mérések alapján következett a homokozó kimélyítése, ügyelve mind a sarkcsillag irányára, mind pedig a csillagda épületének kerten belül helyzetére. Ezt követően történt meg a vasalatok elkészítése, a tartóoszlopban való elhelyezése, valamint rögzítése az alapan levő zárt-szelvényekhez. Kőműves tapasztalatok híján hozzáértő barátok segítségével készült el a vasalatokat is tartalmazó alap. A beton két hétig kötött, de ez idő alatt sem pihentem: műhelyemben az ajtóval ellátott oldalfalat és az azzal szemközti oldalfalat állítottam össze.

Március elején felállítottam az előzőleg összeépített elemeket, valamint helyükre hegesztettem ezeket. Egy nap alatt elkészültem az épület vasszerkezetével, másnapra már csak a merevítő elemek beépítése maradt.

A távcsőmechanika alapját jelentő ferde oszlopot adó, 140 mm átmérőjű csövet közelítőleg a sarkcsillag irányába állítottam, majd pár helyen odafogattam a vas alaphoz. Mivel éjszaka meglehetősen nehéz feladat hegeszteni, a végleges rögzítést másnap végeztem el, majd minden vas szerkezeti elemet alapo-zóval festettem le a rozsdásodás megelőzése érdekében.

A következő lépés a tető kialakítása volt. A síneket 40x30-as zárt-szelvényből alakítottam ki, ezek egészen a garázs faláig nyúlnak. Ezzel a megoldással a garázsfal játssza az egyik oldal szerepét, itt nem volt szükség további tartólapokra. Ezekre

20x20-as szögvas került, ezek vezetik a guruló tetőt. Esztergályos munkával kialakítottam a megfelelő csapokat és görgőket, amelyek felhasználásával összeállítottam a kocsiszerkezetét. A főpróba tökéletesen sikerült: a kocsiszerkezet simán, akadózás és lötyögés nélkül, könnyedén mozgott. A siker hatására lelkesen és magabiztosan láttam a tetőszerkezet megépítéséhez. A teljes tetőszerkezet megépítéséhez bár csak 30x30-as zártszelvényeket használtam fel, de súlya így is jelentős lett: a bitumenes hullámlemezzel borított szerkezet helyére emeléséhez öt személyre volt szükség.

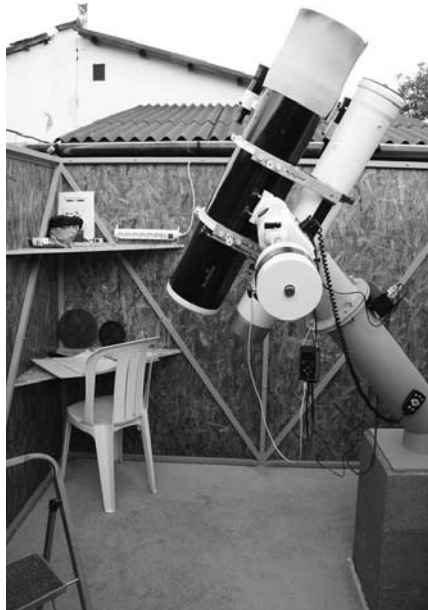


A csillagda, lényegében teljesen készen. Már csak a mechanika és a távcső hiányzik

Amennyiben hasonló csillagdat tervezünk építeni, fontos a fa alkotóelemek megfelelő felületkezelése a hosszú élettartam érdekében. A csillagdám oldalfalát alkotó OSB-lapokat mindkét oldalukon egy sor gombaölő szerrel kezeltem, belső oldalára két, külső oldalára három vékonylazúr réteg került. A már elkészült, tető alatt levő szerkezetre az oldalpalkok végül júniusban kerültek fel. Az apróbb munkák elvégzése után a csillagda készen állt a mechanika és a műszer befogadására.

Július folyamán sikerült beszereznem saját HEQ6 Pro mechanikámat Varga András és Éder Iván segítségével. A mechanikafejnek a döntött oszlopra történő felszerelésénél ügyeltem rá, hogy a mechanikafejet a rögzítés szilárdan, rezgésmentesen tartsa, ugyan-

akkor a fej a pontos pólusraállítás érdekében minden irányban dönthető legyen az oszlopon. A fej pontos pólusraállítását 4 pár, feszítő-húzó funkciót ellátó, M10-es csavar biztosítja.

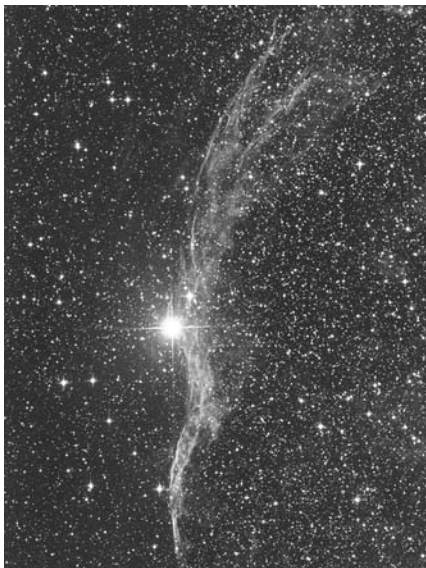


Az elkészült csillagda. Az EQ6-os mechanika egy 200/1000-es és egy 125/1000-es Newtonot hordoz

A végső pólusraállással összesen három napot töltöttem, különféle módszerek leírásait követve (mivel a pólustávcső a ferde oszlop tengelyében volt, így nem volt használható). Végül a pólustávcsövet a mechanikafej oldalára szereltem, majd a pólustávcső optikai tengelyét párhuzamosítottam a mechanika óratengelyével. Ezt követően a pólustávcső szokásos használatával, a fent említett állítócsavarok segítségével állítottam pólusra a mechanikát. A tesztfelvételek alapján ez a módszer bevált: az égbolt tetszőleges részéről akár 7 perces felvételek is tökéletesen pontszerű csillagokat eredményeznek.

A pontos mechanikán és a jó minőségű műszeren kívül számos apróság teheti kényelmesebbé éjszakai munkánkat.

Megyeri György készített igen jó minőségű, megbízható 12 V-os tápellátást, illetve segített a teljes villamos hálózat kiépítésében. A megoldás minden eszközöm tápellátását megoldja, beleértve a mechanikát, az M-Gen autoguidert, a Canon EOS 350D-t. Emellett szabványos hálózati aljzatok is kerültek a csillagdába, így tetszőleges eszköz (számítógép, laptop, de akár a párasodás ellen bevethető hajszárító) is kényelmesen használható.



Részlet a Fátyol-ködből (NGC 6960). A felvétel a gyöngyösi Draco Csillagdából készült 2015. szeptember 9-én, 200/1000-es Newton-távcsővel és átalakított Canon EOS350D fényképezőgéppel (ISO 1600, 37x7 perc expozíció)

Az ördög természetesen a részletekben lakik. A jól induló asztrófotót számos tényező ronthatja el a vezetési hibákon túl is. Ilyen lehet a főműszer optikai elemeinek nem megfelelő rögzítése (pl. a főtükör billenése, „kókádása” a távcső helyzetének változásával), a vezetőtávcső nem kellően stabil felfogatása, vagy a mechanikában óhatatlanul jelen levő apró holtjáték. Amennyiben komoly asztrófotós munkát tervezünk, ügyeljünk rá, hogy a műszer optikai elemei stabilan, elmozdulás ellen védetten, de ne túlfeszítetten legyenek rögzítve. A mechanika holtjátékának kikü-

szöbölésének egyszerű módszere a rendszer kismértékű kiegyensúlyozatlansága az óratengely mentén – részemről a mechanika kissé a távcső felé billen.

Minden készen állt tehát, a csillagdat használatba véve bármely, nehezen beállítható, halvány objektumról készíthetek akár több éjszaka is felvételeket – nem szükséges a teljes rendszer szét- és összeszerelése minden alkalommal. Ezzel akár 1-1 órányi kedvező, derült időszak is kihasználható, így ha több nap alatt is, de lassan elérhető az objektum igényes megörökítéséhez szükséges expozíciós idő. Már csak a derült, nyugodt, jó átlátszóságú, holdtalan éjszakákat várom – amelyek lehetőleg péntekre vagy szombatra esnek (ekkor tudok kipihenten koncentrálni erre a szép hobbirra).

Mindezek után már csak egyetlen feladat maradt hátra: találó, tetszetős nevet találni megfigyelőhelyemnek. Sok-sok gondolkodás után a Draco névre esett a választásom. Munkám során elsajátítottam a részlemez domborításának technikáját is, de eddig csak betűket dolgoztam ki ezzel a technikával. Most azonban eltökéltem, hogy a csillagda neve alá egy tetszetős ábrát is készítek. A sárkányfej kialakítása, illetve a teljes sárgaréz-tábla elkészítése végül kétnapi munkámba került, ezt követően a táblát lefestettem, majd lelakkoztam.

A tábla felhelyezésével életem egyik nagy álma valósult meg: megszületett saját csillagvizsgálóm. Tapasztalataimat összegezve csak azt javasolhatom amatőr társamnak: ha lehetőségeik engedik, mindenképp vágjanak bele hasonló csillagda megépítésébe!

Kaszab Dénes



Izgalmas nyári Napok

Az elmúlt négy hónap is sok érdekeséget tartogatott megfigyelőink számára: a nyár folyamán rengeteg észlelés érkezett a szakcsoporthoz, megközelítőleg egyenletes eloszlásban (májustól augusztusig rendre 111, 131, 110 és 118), minden hullámhosszra kiterjedően.

A napciklus leszálló ágában sok időnk van még a napfoltminimumig érdekes jelenségek észlelésére. A négy nyári hónapban jellemzően egy-egy hatalmas aktív terület és több apró, jelentéktelen csoport jelent meg váltakozva, ami az aktivitási adatokban is látható. Kiugrások egy-egy hatalmas, sokszor magányos szabadszemes foltcsoport megjelenéséhez köthetők, amelyek megemelték a relatívszámot. Augusztusban kiemelkedő volt a napkitörések száma: 24-én egyetlen aktív területen összesen 18 kitörés jelentkezett, ami egyébként a vizsgált négy hónap napi rekordja is egyben.

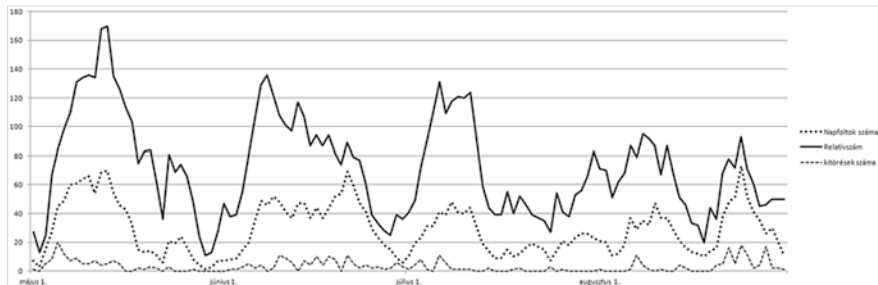
Szerencsére a kromoszféra igen aktív volt még a fehér fényben unalmasnak tűnő időszakokban is. A sok protuberancia és filament mellett sajnos a legnagyobbokról nem érkezett felvétel a szakcsoporthoz.

Május elején az aktivitás meglehetősen alacsony volt. A még éppen nem szabadszemes, 12335-ös, bonyolult szerkezetű foltcsoport érdekes látnivaló volt, főleg a kromoszférában a csoporthoz kapcsolódóan megjelenő filamentek és protuberanciák révén. Az 1-jén

Név	Észl.	Műszer
Áldott Gábor	28	8 L
Bánfalvy Zoltán	5	12 L
Bánfi János	92	20 T
Baraté Levente	9	8 L, H α , CaK
Busa Sándor	4	sz
Csörnyei Géza	8	15 T
Czefernek László	8	8 L
Czinder Gábor	2	3,5 L, H α
Gonda István	1	5 L, H α
Gráma Tibor	5	6 L
Gulyás Krisztián	2	12 L
Hadházi Csaba	95	20 T
Hannák Judit	1	20 L, CaK
Iskum József	22	10 L
Kiss Barna	11	20 T
Kocsis Antal	2	10 L
Kondor Tamás	59	8 L, sz
Korpás Zoltán	1	6 L, H α
Kovács Zsigmond	51	20 T
Landy-Gyebárnár Mónika	1	sz
Molnár Péter	27	20 L, H α
Nagy Felicián	2	12 L
Pásztor Tamás	1	12,7 MC
Szabó Szabolcs	3	6 L, H α
Szeri László	1	15 L, H α
Török Tünde	3	10 L
Világos Blanka	2	20 T
Zseli József	5	13 L

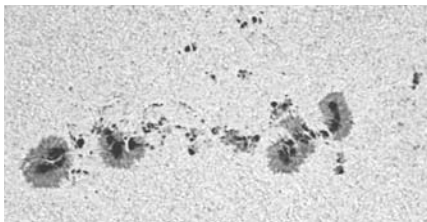
már megfigyelhető hatalmas, szinte a teljes korongot átszelő, izgalmas filamentrendszer csak 7-e után kezdett feldarabolódni és eltűnni.

Május 5-én jelent meg a 12339-es számú érdekes szerkezetű, nagy foltcsoport, a korong keleti szélén. Már megjelenésekor is számos kisebb kitörést produkált, egy



Aktivitási grafikon (2015. május 1– augusztus 31.), NOAA, solarmonitor.org

X 2.7-es erősségű kitörés is feltehetően innen származott (bekövetkeztek még nem sorszámozott területhez társították). Sorszámot 6-án kapott, a következő napokban folyamatosan emelkedett foltjainak száma. H-alfa tartományban is látványos, igen fényes, rendkívül aktív területként jelent meg. Legnagyobb méretét 9-én érte el 20x5 (a környező pórusokat is beleszámítva 30x5) szoláris fok kiterjedéssel, ekkor 32 foltot tartalmazott. A csoport ezután lassú zsugorodásnak indult, de továbbra is csodálatos látványt nyújtott nyugat felé haladva. Néhány észlelőnk szabad szemmel is megfigyelte. Kondor Tamás 9-én és 11-én észlelte a csoportot: 9-én nagy, 11-én pedig óriás méretű szabadszemes csoportnak jegyezte fel, Busa Sándor pedig 9-e és 12-e között minden nap sikerrel észlelte: közepes, kerek csoportként írta le.



Zsell József felvétele a 12339-es foltcsoportról
(2015. május 11., 13:10 UT, 130/780 APO)

Gulyás Krisztián 11-én így írta le a látványt: „Kihaszználva a hidegfront utáni tiszta levegőt – mely meglepően nyugodt is volt, a kettő együtt ritkaság – vettem néhány pillantást központi csillagunkra. Hatalmas, szabad szemmel is látható elnyúlt, bonyolult szerkezetű foltcsoport uralja a korongot. Emellett szerteszét a korongon legalább fél tucat másik folt is látszik, illetve három fáklyamező is megfigyelhető, ebből kettő óriási méretű. Gyönyörű látvány!”

12-ére a csoport mágnésesen kettészakadt, így már két csoportként jelölték. A „vezető” a 12339-es csoport maradt, a leszakadt követő pedig a 12345-ös sorszámot kapta. A csoportok zsugorodása mellett kissé távolodtak is egymástól. 14-ére szinte elenyésztek, elvesztek a teljes korong kisebb, kevésbé bonyolult csoportja között, bár H-alfa tarto-

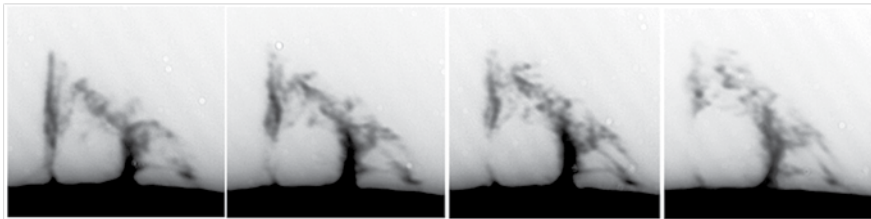
mányban továbbra is látványos volt a 12342-es és 12343-as csoportokkal együtt alkotott hosszán elnyúló aktív területként.

12-én Csörnyei Géza is megfigyelte a csoportot: „A korábbi napokban igen sokat változott a 12339-es csoport, de részletességéből semmit se veszített, már 24 mm-es okulárral is látszott részletgazdagsága.” 13-án: „Szerencsémre kiderült, így folytathattam a 12339-es napfoltcsoport észlelését. A mai napon is ez a foltcsoport dominált, egyetlen más csoport se volt ilyen részletes, talán a 12345-ös közelítette meg látványát.”

A csoport 18-ára vonult le a korongról. Az ekkoriban megfigyelhető 10–12, egyenként mindössze 1–2 foltot tartalmazó terület fehér fényben nem volt különösebben aktív.

Május második felében a folyamatosan jelen levő 5–8 aktív régió egyike sem volt látványos. A relatív szám és a kitörések száma is csökkent, a hónap végére csupán 1–2, apró foltokat magában foglaló foltcsoport mutatkozott.

Török Tünde május 29-ei észlelésében így ír a látványról: „Az előző napok binokuláros észlelései csökkenő aktivitást mutattak. 45x-ös nagyításon először a Nap felszíne üresnek tűnt, csak egy új folt tűnt fel a keleti perem közelében. Kissé alaposabban megnézve nem messze tőle egy apróbb folt is feltűnt. Mind a két folt körül szép fáklyamező volt látható. További szemlélődés után egy újabb kettős foltú apró csoportot vettem észre kissé északabbra, a keleti peremtől nem messze. Ezt is halvány fáklyamező vette körül. A Nap felületét tovább vizsgálva foltot már nem, de a nyugati szélén szép nagy fáklyamezőt észleltem. Mintha a vezető napfolt kettős umbrájú lett volna, de a nagy hullámmegingés miatt nem volt egyértelmű.” A következő napon: „Az előző napi észlelést folytattam. Sajnos a nyugodtság nem volt túl jó, a korong széle táncolt-hullámmozott a távcsőben. Ezért 45x-ös nagyításnál maradtam. Rögtön feltűnt, hogy a tegnap még csak sejtett kettős umbrájú folt valóban két umbrából áll. Kicsit meg is nőttek. A felsőbb halvány csoport is aktivizálódott: igaz, hogy apró, de számos új foltocská tűnt fel. A kiforduló nyugati aktív



Bánfalvy Zoltán sorozatfelvétele 2015. május 24-én 10:10 UT és 11:25 UT között készült (Lunt 35/450, ZWO ASI kamera)

területen mintha halvány foltot láttam volna. Aktív területet a két peremen, és a foltok környékén figyeltem meg.”

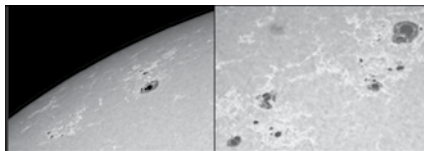
A kromoszféra ebben az időszakban is érdemes volt megfigyelni. 18–19-e körül számos új, kisebb filament jelent meg, ezek huzamos észlelése során a filamentek egymáshoz viszonyított helyzetének változása is megmutatkozott: az egyenlítőhöz képest eleinte nagyobb szöveget bezárva (70–80 fok), majd szépen lassan az egyenlítő síkjába fordulva (20–40 fok) haladtak végig a korongon, közben megnyúltak, 25-ére három hatalmas méretű anyagfelhővé álltak össze.

A látványos protuberanciáról Bánfalvy készítette az észlelésfeltöltőn is elérhető, közel egy órát lefedő animációt. „Vizuálisan csak úgy világított a két lombos fára emlékeztető protuberancia a napkorong peremén, a felszínen hosszú filamentek kavargtak. Az érdekesebbnek ígérkező protuberanciát a felhőtakaró záródásáig 40 percen át követtem, percenként egy felvételt készítve róla, amikor éppen nem takarta felhő a Napot.”

Az aktivitás csak június 6-ára nőtt meg kissé, ekkor H-alfa tartományban is látványosabbá vált a keleti oldal, bár továbbra sem alakult ki nagyobb, bonyolultabb foltcsoport. 11-ére az összes foltcsoport a nyugati oldalra vonult, és egyelőre utánpótlás sem érkezett, csupán kisebb csoportok jelentek meg a keleti oldalon a következő két napban. A kromoszférában hatalmas, elnyúlt filamentek voltak megfigyelhetők – ahogy eddig is, a kromoszféra és a fehér fényben megfigyelhető aktivitás szinte felváltva jelentkezett.

Az alacsony aktivitás ellenére CaK hullámhosszon a kisebb csoportok környékén

is igen látványos, bonyolult szerkezetű fáklyamezők mutatkoztak. Hannák Judit így jellemezte a látványt: „Az első fotón a 12361-es és 12362-es csoportok láthatók, melyekről nem is lehetne eldönteni, hogy valójában két csoport foltjait látjuk, bár a fáklyamezők a csoportok körül kissé külön állnak. Nagyon aktívnak néz ki a terület CaK tartományban, fehér fényben közel sem volt ennyire látványos. A második fotón egy épp beforduló csoport látható a keleti peremen a déli féltekén. Nagy részletességgel látszik a felvételen annak ellenére, hogy egyébként egy viszonylag kis méretű folt, vizuálisan nem túl megkapó. CaK tartományban különlegesen szép, a folt bemélyedése is látszik kissé a képen a peremhez közel.”

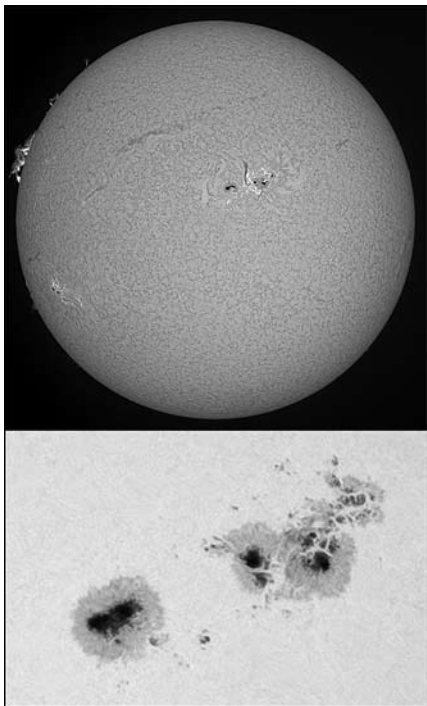


Hannák Judit felvételei 2015. június 6-án készültek a Polaris Csillagvizsgálóban (200/2470-es refraktor, Herschel-prizma, Baader CaK). Balra az éppen kiforduló 12356-os és 12359-es csoportok, jobbra a 12362-es és 12361-es csoport

A 16-án a peremnél megjelent hatalmas csoport másnap a 12371-es számot kapta. A csoport hatalmas méretet ért el néhány nap alatt, végül szabad szemmel is megfigyelhetővé vált több napon keresztül (érdekesség, hogy H-alfa tartományban a 12367-es foltcsoport is közel ilyen látványosnak tűnt). Kondor Tamás szabadszemes megfigyelései szerint 18-ától egészen 25-éig először négy, majd óriási, végül kifordulása előtt ismét szabadszemes. Busa Sándor egészen 27-éig észlelte, feljegyzései szerint 19-étől 27-éig

végig dupla foltnak látszott szabad szemmel.

Június 20-áról való Kovács Zsigmond feljegyzése: „Két nagy kiterjedésű csoportot észleltem. Mindkét csoport nagyobb 10 foknál. A 12367-es csoport több szabálytalan foltból áll, közöttük pórusokkal (E típusú). A 12371-es csoport még nagyobb kiterjedésű, két nagyobb foltból áll, körülöttük pórusokkal, összesen 45 foltot számoltam. A második nagy folt (keleti perem felé) alakja egy sárkányhoz hasonlít (F típusú). Ahhoz képest, hogy csak két csoport van, magas a relatív-szám. A 12371-es csoportban a penumbra szálas szerkezete is észlelhető.”



Molnár Péter felvételei 2015. június 20-án és 21-én készültek (felső kép: Lunt LS50T H α PT 600, alsó kép: 200/2470 refraktor)

Június 21-én Gulyás Krisztián is végzett megfigyelést: „A nyári napforduló napján mindenképpen szerettem volna néhány napfordulós napfotót készíteni, kiváltképp,

mert szép, jelentős méretű foltok ékesítették központi csillagunkat. A 12371-es csoport keleti tagja egy érdekes, »orra bukott« hatos számot formázott, míg a nyugati egy sokkal bonyolultabb csoportosulás. A keleti perem közelében a 12367-es csoport látszott.”

Szintén 21-én Kondor Tamás a következőket írta: „Szabad szemmel a 12371-es csoportot láttam, ami kettős csoport. Először azt hittem, hogy két külön foltcsoport, de távcsőbe nézve kiderült, hogy egy. Az egész szinte pontosan 15 földátmérő. A nyugati rész kb. 4,5 a keleti rész kb. 7 földátmérőnek felel meg. Az utóbbit rengeteg folt alkotja, a penumbrában világosabb részek is megfigyelhetők.”

Legnagyobb kiterjedését 22-én érte el, ekkor a jelentősen megnőtt vezető folt mellett 42 foltot foglalt magába. Fejlődése során az eleinte szétszóródott umbrákból és azt körülvevő elszórt penumbrákból állító csoportban nyugat felé haladása során a foltok összetömörödtek. 24-ére a foltok jó része össze is olvadt, a csoport szerkezete egyszerűsödött: két jól meghatározható kerek „iker-foltból”, és körülöttük apróbb foltokból és leszakadt penumbradarabokból állt. 26-ára nagyon szép fáklyamezőt lehetett megfigyelni a foltcsoport körül, ekkor a peremhez közeli helyezte miatt a rálátás szöge ideális volt.

Bár a hónap végére ez a csoport volt az egyetlen aktív terület a Napon, igazán „kített magáért”: hiszen folyamatosan ontotta a kisebb-nagyobb kitöréseket és a kromoszférában levő fénylő, apró filamentekkel körülbástyázott terület is rendkívül látványos volt.

Július elején a kevesebb foltot tartalmazó, jelentéktelenebb csoportok vették át a 12371-es csoport helyét, de az előzőekhez hasonlóan most is igen látványosak voltak H-alfa tartományban. A 12373-as és 12376-os területek fénylő egységgé álltak össze, fölöttük egy jelentős filament-felhő is megjelent

6-án a néhány napja jelen levő 12381-es csoportból elkezdett kialakulni egy bonyolult, két részből álló, nagyobb méretű foltcsoport. Bár mérete elmaradt a 12339-es,

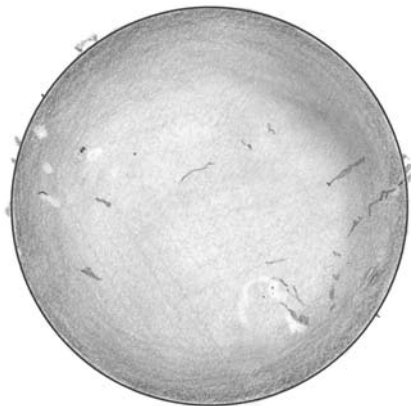
vagy 12371-es csoportokétól, szabadszemes észlelőink megfigyelései között ez is feltűnt. Kondor Tamás 6-án, 10-én és 11-én is nagy szabadszemes foltnak írta le (a köztes napokon a kedvezőtlen időjárás akadályozta a megfigyelést), de 12-én délután már nem látta. Busa Sándor 7-től 12-éig tudta megfigyelni, eleinte közepes, 12-én kora reggel már kicsi szabadszemes foltként jegyezte fel. Reggel talán még szabadszemes lehetett a csoport, azonban délutánra már valószínűleg a szabadszemes határ alá zsugorodott. 11-én Kondor a következőket írta: „Sokat alakult a Nap képe tegnaphoz képest. Kevesebb a foltcsoport is. A szabadszemes csoport, a 12381-es még észlelhető napnéző szemüveggel. Kiterjedése talán több 13 földátmérőnél, de külön számítva a vezető folt 3, míg a követő folt alig nagyobb 1,5 földátmérő.”

Érdekes módon ez a csoport az előző, nagyobb, 12371-ehez hasonló fejlődést mutatott. Az eleinte széttöredezett, bonyolult szerkezetű, több umbrából álló csoport jól elkülöníthető vezető- és követő foltból állt, melyek umbrája meghatározó volt, s körülöttük több letöredezett kisebb folt helyezkedett el. Fejlődése során tömörültek össze és olvadtak bele ezek a szétszórta kis foltok a nagy vezető és követő foltra, valamint a két nagy foltot összekötő pórusok is felszívódtak. Ez leglátványosabban 10-éről 11-ére volt megfigyelhető, amikor mindkét nagy foltban összeolvadtak az umbrák. A csoport 14-én fordult ki a nyugati peremen.

Július 12-én Világos Blanka H-alfa tartományban végzett megfigyeléseket: „Nyugaton több plázsterület is felbukkant, pár folt és filament társaságában. A filamentek behálózták a Napot: leginkább az egyenlítő mentén húzódtak, de a két leglátványosabb keleten helyezkedett el. Az észak felé látszó pár filamentet két nagyobb plázsrégió is övezte. Az egész korongon a leglátványosabb objektum egy nagy kígyó volt, ami a keleti perem felé indulva sötétlett (alaposabb megfigyelés után részeire bomolva), hogy ott protuberanciaként bukkanhasson fel. Ezen a protuberancián kívül még látszott egy kisebb ÉK-en, illetve Ny–DNy felé több is, a legdélebbi gyönyörű hurkot alkotott.”

Július második felére fehér fényben észlelve ismét sivár képet mutatott központi csillagunk. Egyetlen kis, kerek foltból álló csoportok jelentek, majd tűntek el. A hónap közepén két hatalmas filament jelent meg, melyek egymás tükörképeiként tündököltek az északi és déli féltekén – ezektől eltekintve H-alfában sem volt aktív csillagunk.

23-án már csak a legélesebb szemű megfigyelők észlelhették a nyugati perem közelében, az északi féltekén levő 12386-os és 12387-es csoportot.

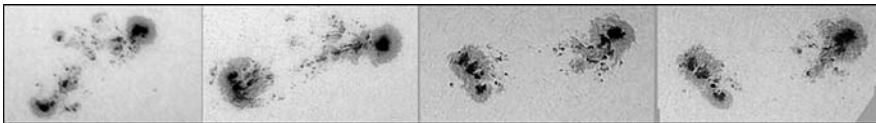


Világos Blanka korongrajza 2015. július 12-én 10:33 és 11:08 UT között készült a hortobágyi ifjúsági táborban (Lunt 60/500, 40x)

Augusztusban két jelentős méretű terület jelent meg – a második kétségkívül a nyár egyik legszebb és legnagyobb csoportja volt.

A 12396-os számú foltcsoport 4-én jelent meg a keleti peremtől mintegy 40 szoláris fokkal beljebb). 5-ére mérete megsokszorozódott, 6-án már a szabadszemes méretet is elérte. Kondor Tamás és Busa Sándor szabadszemes észlelései szerint 6-ától egészen 11-éig volt látható, utóbbi észlelőnk közepes méretű kerek foltként, 7–8-án pedig babszem formájú csoportként írta le.

Az elmúlt hónapok során ez volt az első csoport, amelyben a vezető folt és azt körülvevő kisebb, leszakadt foltok, penumbrák nem kerek, hanem elnyúlt, valóban babszemre emlékeztető formában sorakoztak. A követő foltok egy kirakós kissé elforgatott

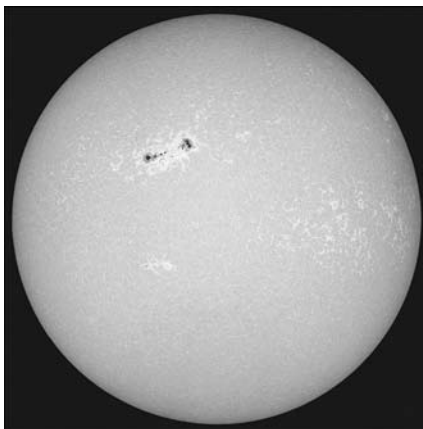


Szamosvári Zsolt fotói a 12403-as foltcsoportról 22-én, 24-én, 25-én és 26-án (120/1000 refraktor)

darabjaihoz hasonlítottak. Később a vezető folt zsugorodott, egyre kerekébbé vált, ezzel együtt a követő szétszórta „kirkakós” darabjai is kissé összeálltak. 9-én a vezető folt umbrája nagyon érdekes, ebihal formát öltött, 10-ére kettébomlott és egy híd keletkezett a közepe táján. 11-én már megkezdődött az umbrák látványos felszívódása, a követő részben a foltok penumbrájának eltűnésével azok pórúsokká zsugorodása. 13-ára a csoport teljesen eltűnt a nyugati peremen, s kis időre az aktivitás visszaesett.

A 18-án keleten megjelent terebélyes fátylamező jelezte előre a következő érdekes és nagy foltcsoportot. A 12403-es foltcsoport 19-én jelent meg erős aktivitás kíséretében, majd gyors változásokat mutatott. Eleinte gyíkszerű alakzatban elszórt, kissé halvány pórúsokat figyelhattunk meg benne, a következő napra a pórúsok kissé erősödtek és háromszögre emlékeztető formában kezdtek összeállni. 21-ére a csoport képe teljesen megváltozott: kialakult egy nagyobb vezető folt, amelyet sok kisebb folt követett kissé északkeleti irányban. Ennek mintegy tükörképeként kialakult nagyobb umbrájú folt köré szintén elnyúltan szerveződtek a további pórúszerű foltok inkább északnyugati irányba. 22-ére ismét nagyobb változáson ment át a csoport, ekkor a két tömörülés már jobban elkülönült, a nagyobb foltok umbrái összeálltak, erősödtek. 23-ára a csoport hatalmasra nőtt, hosszában 15 szoláris fokra, széltében pedig 6–8 szoláris fokra nyúlt. Csodálatos, látványos, bonyolult csoport alakult ki belőle, amely innentől 25-éig szabad szemmel is látható volt. Busa Sándor 23-án közepes, babszem formájú foltként jellemzi, 24-én és 25-én pedig két közepes kerek foltnak látja. Eddigre jól elkülöníthetően eltávolodtak egymástól a csoportok és már a szabadszemes felbonthatóság határát is átlépték. Kondor Tamás utoljára 26-án ész-

lelte a nyugati korong közelében a csoportot, amely 24-én érte el legnagyobb méretét, ekkor 66 foltot azonosítottak benne a NOAA adatai szerint. A csoport fejlődését nyomom követő Szamosvári Zsolt ekkor a következőket jegyezte fel: „Ma sikerült megnézni ismét a 12403-as foltot. Akkora, hogy szabad szemmel is látható, az okulárban 50x-es nagyításnál még szebb látványt nyújt. A napkoronghoz viszonyítva hatalmas területre terjed ki.”



Baraté Levente felvétele augusztus 24-én 08:10 UT-kor (WO 80/480-as LOMO refraktor, Baader Venus-U szűrő)

A csoport mindvégig rendkívül aktív volt, és számos kisebb kitörés is lezajlott benne. A két legnagyobb folt végig megfigyelhető volt, közöttük rendkívül aktív, fényes területen kavargott a plazma. 26-ára az összkép ismét jelentősen megváltozott: a követő csoportosulás észak–déli irányban elnyúlt és kialakult benne három jól elkülöníthető umbra. 29-én fordult ki a korongról nagyméretű és bonyolult szerkezetű csoportként – talán a négy hónapos időszak legszebb csoportjaként, a nyár méltó lezárásaként.

Hannák Judit

Légkörfény, ellensugár, oszlopok

Az észlelések ismertetése előtt a rovat tartalmát érintő változásokról szeretnénk néhány sort írni. Vannak optikai jelenségek, amelyek a nappali égen igen gyakori, mindennapos – kedvező helyzetben naponta is sok alkalommal előforduló események. Ilyenek az irizáló felhők és a felhőárnyékok / Tyndall-sugarak. Mindkettő rendkívül sokszor válik láthatóvá, ha a felhőzet alkalmas. Ezek éjszakai formája (amelyet holdfény okozhat) viszont ritka, és talán az éjjeli megfigyelések csillagászati szempontból is érdekesebbek. Ezért szeretnénk a kedves észleelőinket megkérni, hogy az irizáló felhők és a Tyndall-sugarak (felhőárnyékok) esetében ezután csak az éjjeli megfigyeléseket, fotókat küldjék a rovatnak. A rokon jelenségek közül, mint az alkonyati sugár és alkonyati ellensugár (krepuszkuláris, antikrepuszkuláris sugarak – a Nap a horizonton vagy az alatt tartózkodik) és a szabályos, több színes gyűrűből álló koszorú a Nap körül természetesen továbbra is várjuk a nappali észleléseket is. Ezzel az apró változással szeretnénk, ha többen próbálnának éjjeli optikai jelenségeket megfigyelni, talán az egyre hosszabbodó éjszakák és a korábban beálló sötétedés ezt támogatni is fogja.

Augusztusban próbáltuk túlélni a sokadik hóhullámot, de közben szerencsére égi események is adódtak. Mennyiségben nem, de minőségben annál izgalmasabb hónapunk volt! Ha volna a rovatban „hónap fotója”, akkor ezt most Pintér András nyerné el a Mihályi felett augusztus 18-án észlelt fantasztikusan erős és élénk színű zöld légkörfénnyel. Egy átvonult hidegfront gyönyörűen kitakarította az égboltot, a nyugati országrészre derült estét hozva. Észlelőnk Tejutat fotózni ment ki faluja határába, kihasználva a remek átlátszóságot, amikor arra lett figyelmes, hogy az égbolton zöldes színű sávok látszanak. Szerencsére ahhoz, hogy egy ilyen jelenséget megörökítsen valaki, nem kell a legdrágább, legújabb fényképezőgépet és leg-

profibb objektíveket megvenni. Pintér András egy Canon 1000D-vel és hozzá Peleng 8 mm-es objektívvel fényképezte a légkörfényt! Nyilván sokat segít egy magas érzékenységgel bíró váz, jó fényerős objektív, de nem szabad arra hivatkozni, ha valaki meg sem próbálja a látottakat lefotózni, hogy „nem elég jó hozzá a felszerelésem”. A technika gyenge pontjait sokszor lehet ellensúlyozni tudással, szorgalommal és kitartással! Észlelőnk szabad szemmel is jól látta a légkörfényt, ami meglehetősen ritka, elég kevés olyan esetről tudok, ahol a sávok zöld színét is látni lehetett. Maguk a sávok, mint az égbolt inhomogenitásai már könnyebben érzékelhetőek, főleg, mivel lassan ugyan, de mozognak is (ezt sorozatfelvételek animálásával bármikor megvizsgálhatjuk). Szerencsére a szemünk a színszegény éjszakai üzemmódban a zöldre érzékeny leginkább, így esélyesebb, hogy a légkörfény (vagy más esetben a sarki fény) zöldjét észrevegyük. További színeket csak jelentősebb fényerővel érzékelünk éjjel.

Egy másik elég ritka jelenség az antikrepuszkuláris sugár, ebből augusztusban többet is kaptunk, szerencsére. Az ellensugár különösen szép, ha teliholdkor jelenik meg, ilyenkor ugyanis a kelő Hold körül láthatóak a rózsaszín-szürke sugarak sávjai. Július végéről volt ilyen észlelésünk, de szerencsére augusztusban sem maradtunk le róla. 8-án, ugyan a Hold jelenléte nélkül, de igen kontrasztos, szép formában találta meg Hadházi Csabát a sugárnyaláb. A 80 fok hosszúságú sugár mintegy 20 percen át volt észlelhető.

A rovatvezető 29-én, teliholdfotózáskor észlelte az ellensugarakat. Érdekes volt, hogy hajnalban is látszottak, bár jóval halványabban, de az alkonyati – holdkeltés időszakban igen látványosan nyúltak végig az égbolt keleti felén.

Szintén a Nappal szemközt látható jelenség az ellenfény. Ezt jól ismerhetjük például az Apollo-program során készített holdfelszíni

fényről. A jelenséghez száraz felszín szükséges, és valamilyen fényforrás az észlelő háta mögött. Éjjel ez a Hold, természetesen, a fényesedést a felszínen pedig az úgynevezett árnyékkizárás okozza. A talaj göröngyeire eső fény az antiszoláris / antilunáris pontban árnyékoktól mentesen látszik, innen távolodva azonban a göröngyök, porszemcsék árnyéka egyre nagyobb. Emiatt az ellenpont a legfényesebb, és tőle távolodva fokozatosan több árnyékot látva már sötétebb a talaj. (Bár látványában hasonló, keletkezésében mégis gyökeresen eltér a harmatos növényzeten látszó dicsfény: ez utóbbit a harmatcseppek által a növény levelére fókuszált fény világos foltjainak összessége okozza.) A száraz nyár végi éjjeleken azonban nem volt harmat, így a frissen szántott mezőn az ellenfény jelenségét tudta a rovatvezető megörökíteni a kelő Ikkrek és Orion látványával kiegészítve. Az őszi szántásokon más is megfigyelheti!



Rosenberg Róbert gyönyörű naposzlopot örökített meg augusztus 29-én este

Torzult (délibábos) napkorongot fényképezett Hegyi Imre augusztus 7-én alkonyatkor, a rovatvezető pedig 27-én napkeltekor. Az őszi állatövi fény első megjelenését (habár még igen halványan látszott) a rovatvezető kísérte figyelemmel augusztus 19-én hajnalban.

Augusztusban a halójelenségek nem túl sűrűn fordultak elő – a száraz, frontoktól mentes nyári időjárás nem kedvezett nekik, ez így természetes. Észlelőink a következőkről számoltak be: Hegyi Imre 6-án figyelt meg melléknapot, Topor-Szili Balázs ugyanezen a napon napnyugta előtt látott kétoldali mel-

léknapot. 19-én a rovatvezetőnél volt fényes körülírt haló, Rosenberg Róbert pedig 21-én látott színes, élénk körülírt halót, Klajnik Krisztián pedig színes, élénk zenitköri ívet és halvány bal oldali melléknapot. Kósa-Kiss Attila 30-án reggel nagyon fényes bal oldali melléknapot látott.

Külön szeretnék kitérni a naposzlopok, holdoszlopok jelenségére. Augusztusban ez volt a leginkább látott halójelenség, ennek pedig az az oka, hogy a kialakulása nem kötődik szabályos kristályformákhoz és elrendezéshez, így olyan helyzetekben is létrejön, amikor más jelenséghez nem elegendően speciálisak a körülmények. Az oszlopok a jégkristályok lapján tükrözött fényből állnak össze, alacsony nap- illetve holdállásnál figyelhetjük meg. Igen ritkán a fényesebb bolygók, csillagok is létrehozhatják. A halókban szegény augusztusi égen szerencsére több alkalommal is láthattunk oszlopokat! Elsején este, holdkeltekor a rovatvezető látott holdoszlopot. 6-án Hegyi Imre a melléknappal naposzlopot is fényképezett. 9-én a Hold-Aldebaran együttállás észlelésekor a rovatvezető látott holdoszlopot. 24-én alkonyatkor Rosenberg Róbert fotózott naposzlopot, 27-én a rovatvezető a lenyugvó Hold felett látott holdoszlopot. 29-én hajnalban már jóval napkelte előtt megjelent a naposzlop, közel fél órával azelőtt, hogy felbukkant volt a Nap, már látható volt a vörös oszlop – erről Pintér András, Biró Zsófia és a rovatvezető számoltak be. Ugyanezen a napon alkonyatkor a hasonló égi körülmények okán kialakult naposzlopot is megfigyelték: Biró Zsófia, Rosenberg Róbert (nála még egy kis holdoszlop is volt), a rovatvezető. 30-án Hadházi Csaba, valamint Csukás Mátyás számoltak be naposzlopról, 31-én hajnalban Szöllősi Tamás észlelt naposzlopot, este pedig Kósa-Kiss Attila felső állású holdoszlopot látott.

Reméljük, hogy egy légköroptikailag mozgalmasabb őszi időszak elé nézhetünk, ilyenkor látható gyakrabban haló a megnövekvő frontaktivitás okán. Reméljük, hogy a holdas estéket szép holdhalók, a holdmentes hajnalokat pedig virító állatövi fény jelzi majd!

Landy-Gyebnár Mónika

Az Uránusz és a Neptunusz 2014-ben

A derült őszi éjszakákon kiválóan megfigyelhetők Naprendszerünk külső bolygói. Észlelésükhöz kedvező alként tekintsük át a 2014-es év eredményeit!

Uránusz

Az év során 8 amatőrtársunk 10 észlelést végzett a bolygóról. Az Uránusz korongjáról Szél Kristóf, Világos Blanka és Kiss Áron készített részletes korongrajzokat, míg a holdakat Gerák Ferenc és Békési Zoltán fotózta, Varga György pedig rajzon örökítette meg őket.

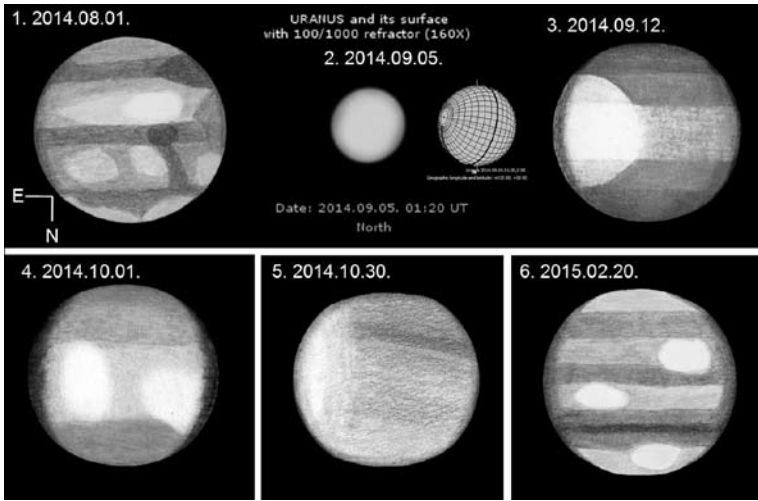
Színbecslés. Cseh Viktor 10 cm-es akromátjával eredt a bolygó nyomába. Leírása szerint 40x-es nagyításnál: „A bolygó színe egyértelműen élénk türkiz egy csipetnyi sárgás-kékes beütéssel.” Nagyobb nagyításra váltva, 159x-esnél piszkos-sárgászöldnek látta a korongot. Szél Kristóf 15 cm-es Newtonban a következő színeket látta: „Kisebb, 120x-os nagyítással impozáns mély türkiz színben tobzódott, a rajz készítéséhez használt 400x-os nagyítással pedig fakó türkiz színű volt.” Világos Blanka 20 cm-es Newtonnal türkiznek adta meg a bolygó korongját. Kiss augusztus 1-jén 30 cm-es Newtonnal 160x-os nagyítással világos fakózöldnek látja a korongot, kevés türkizzel és némi sárgával. A 2015. február 20-i, láthatóságot záró észlelésekor Kiss 643x-os nagyításnál üres, sárgával higitott türkiznek látta a 23° magasan tartózkodó korongot. Nagy távcsővel a fényesebb Uránusz színe talán kevésbé tűnik élénk türkiznek, a világosan fénylő korongon kissé felhígulnak a színek.

Peremsötétedés, koronglapultság. A bolygó korongjának megfigyelhetőségéről, a koronglapultságról és a peremsötétedésről Cseh Viktor végzett érdekes kistávcsöves megfigyelést 10 cm-es refraktorról: „Az Uránuszt nem volt nehéz megtalál-

Név	Észl.	Műszer
Békési Zoltán	3d	30 T
Cseh Viktor	2f	10,2 L
Gerák Ferenc	1w	20 T
Hadházi Csaba	1w	20 T
Kiss Áron Keve	4r	30,5 T
Szél Kristóf	3r	15 T
Varga György	1w	30 T
Világos Blanka	1w	20 T

ni, még szabad szemmel is sejthető volt. Elhatároztam, hogy alaposan meg fogom vizsgálni a bolygót! Először 40x-es nagyítással rajzoltam a látómezőt, és színt becsültem. Ezután a korongra voltam kíváncsi; 158x-os nagyítással a bolygó egyértelműen korong alakú, nagyjából olyan, mint a Jupiter binokulárral nézve. Bár nem reméltem, de különböző intenzitáskülönbségek is mutatkoztak; egyértelmű peremsötétedés, a korong közepén egy világos terület, valamint elképesztő volt a korong leheletnyi lapultsága is. Nem gondoltam, hogy valóban látom ezt az érdekességet de azért berajzoltam; utólag kiderült, hogy a megnyúlás pozíciója tökéletesen egyezik. Hihetetlen hogy egy ilyen távoli égitestből is látni valamit egy 10 cm-es akromáttal!” Szél Kristóf így jellemzi a korongot (15 T, 400x): „A peremsötétedés és a korong lapultsága könnyedén észrevehetőek voltak.” Kiss 30 T-vel végzett mindkét észlelésekor feltűnő volt a peremsötétedés, és egyértelmű a koronglapultság iránya. A bolygó 0,020-es koronglapultságát kisebb műszerekkel is sikeresen észlelték.

Albedóalakzatok. A bolygókorongról öt részletes korongészlelés született. A vizsgált időszakban a bolygó északi pólusa 27°-kal dől a Föld felé. Néhány felhőalakzat az észlelések legtöbbször felismerhető. Ilyen az egyenlítő környékén húzódó világos sávrégió, mely minden észlelésen látszik, gyakran vannak benne világos foltok. A déli trópuson a legtöbb észlelésen sötét Déli Egyenlítői Sáv húzódik. Az északi trópusi és mérsékelt övben Kiss és Világos észlelé-



Uránusz-korongrajzok a 2014-es láthatóságból. 1: 00:40 UT, Kiss Áron Keve, 30,5 T, 900x, IL., 2: 01:20 UT, Cseh Viktor, 10,2 L, 160x, IL. 3: 21:46 UT, Szél Kristóf, 15 T, 400x, IL., 4: 02:00 UT, Szél Kristóf, 15T, 400x, IL., 5: 18:32 UT, Világos Blanka, 20 T, 385x, IL. 6: Kiss Áron Keve, 30,5 T, 643x, 550/80 IF

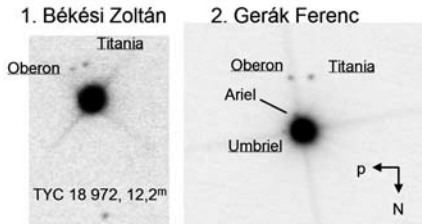
sein húzódik sötét sáv. Az északi pólusrégió egyes észleléseken világos, másokon sötét volt. A sávok a felénk dőlő északi félteke miatt kialakuló íveltségét nehéz megfigyelni; Kiss augusztus 1-jei észlelésekor látta a Déli Egyenlítői Sávot enyhén íveltnek.

Az érdekesebb alakzatok a következők: Kiss augusztus 1-jén hajnalban, igen jó, szinte rezzenésmentesen lenyugodott levegőben, 8–9-es seeing mellett 30,5 T-vel figyelhette meg a bolygót, 900x nagyításon. A látványról így ír: „A határozottan elliptikus alakú bolygó pereme pengeéles, a peremsötétedés plasztikusan háromdimenzióssá teszi. Az ekliptikához képest félrebillent tengelyű, sárgával higitott kékeszöld korong teljesen jupiterszerű: ívelt sávok és zónák bukkannak elő. Az Északi Egyenlítői Sávból karsú szürkés-kék fűzér fut északnak, alatta fehér hasadás, mintha csak a Jupiter Egyenlítői Zónájában járnánk. A bolygóperemről ködös, éles peremű, barnás fátyol fed át zónát és sávot, az északi pólusrégióban apró világos csomók. Életem legszebb Uránusz-képe.” Érdekes a nyugati perem felől betüremkedő fátyol, mely a világos Egyenlítői Sávra, és a sötét Északi Egyenlítői

Sávra is kiterjed. Hasonlóan izgalmas az Északi Egyenlítői Sávból kinyúló sötét ferde fűzerszerű sáv, melynek tövén mintha világos hasadás ülne.

Szél Kristóf szeptember 12-én (15 T, 400x) a világos Egyenlítői Sávot, a Sötét Déli Egyenlítői Sávot és egy igen fényes és kiterjedt foltot látott a keleti perem mentén, melynek középpontja az Egyenlítői Sávra esik. „Gyönyörű volt az Uránusz! Amikor abbamaradt a remegés néhány pillanatra, hihetetlen részletek tűntek elő. Nagy élmény volt az ekliptikára merőleges felhősávok megpillantása! Keleten nagy, több részből álló fényes folt látszott feltűnően. A többi felhősáv kontrasztja jóval alacsonyabb volt. A déli és északi részek voltak a legsötétebb árnyalatúak a korongon.” Észlelőnk október 10-én (15 T, 400x) két kiterjedt, világos foltot látott a fényes Egyenlítői Sávban. „Azonnal feltűnt két fényesebb folt az egyenlítő mentén, az ekliptikára merőlegesen. Az északi és déli részei sötétebb színűek voltak. A légköri remegés nyugodtabb pillanataiban könnyen látható volt a koronglapultság a bolygó északi és déli részén, ill. a peremsötétedés a keleti és nyugati oldalakon.”

Világos Blanka október 30-i rajzán (20 T, 385x) a sötét Déli Egyenlítői Sáv mellett egy világos folt látszik a keleti peremen, az egyenlítő mentén.



Uránusz-holdak fotói. 1: 2014.08.28. 20:20 UT, 30 T. 2: 2014.08.29. 00:10 UT, 20 T

Kiss 2015. február 20-án (30,5 T, 643x) a világos Északi Pólus-régióban látott egy fényes foltot. A sötét Északi Mérsékelt Sáv diffúz szélű és vékony volt, fölötté a világosabb északi trópusi régióban is utazott egy határozott, megnyúlt fényes folt a keleti perem felé. Az egyenlítő mentén a nyugati peremen látszott egy egyértelmű, kiterjedtebb világos folt. A déli mérsékelt öv világosabb ívecseként ült a bolygó csucsán.

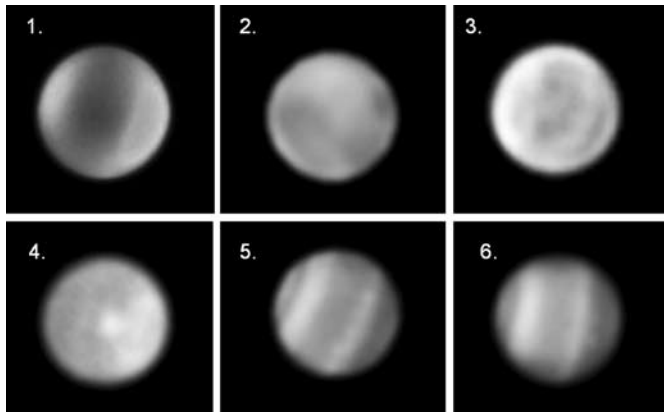
Holdak. Vizuálisan Varga György eredt az Uránusz holdjainak nyomába, 30 cm-es

távcsővel, 375x nagyítással. Az Oberont és a Titaniát sikerült megfigyelnie: „Az Uránusz holdjait szerettem volna megfigyelni. Furcsa módon az Oberont vettem észre először, holott elméletileg a Titania a fényesebb. Talán amiatt lehetett, hogy az utóbbi kissé közelebb látszott a bolygóhoz. A látómezőben még egy csillagot láttam, amire észlelés közben azt hittem, hogy a Titania lesz. Csak másnap derült ki, hogy egy kb. 13 magnitúdós csillagról van szó. Több holdat nem sikerült meglátni.” Fotografikusan Békési Zoltánnak sikerült 30 T-vel megörökítenie az Oberont és a Titaniát, míg Gerák Ferenc mind a négy fényesebb holdat (Titania, Oberon, Ariel, Umbriel) megörökítette 20 T és sötétkép kivonás segítségével. Gratulálunk az észlelésekhez!

Neptunusz

Legkülső bolygónkról négy észlelő végzett összesen 6 megfigyelést a 2014-es év során. Fotót egyedül Békési Zoltán készített, a többi észlelés vizuális.

Színbeclés. Cseh Viktor 10 cm-es refraktorral, 40x-es nagyítással észlelte a bolygót. Színét piszkos sötétkéknek írja le, ami



Uránusz-fotók a nagyvilágból, látványos alakzatokkal 2014-ből. 1: 2014.07.20. 03:07 UT, 40 Advanced Coma Free Schmidt-Cassegrain, IR685 (Stefano Quaresima). 2: 2014.08.14. 01:32 UT, 35 Newton, RG610 (George Tarsoudis). 3: 2014.08.23. 09:53 UT, 35 Schmidt-Cassegrain, IR (Paul Maxson). 4: A 2014. szeptemberi viharóriás a korong közepén; 2014.10.02. 15:18 UT, 36 T, 650-850 nm (Anthony Wesley). 5: 2014.10.28. 14:50 UT, 35 Schmidt-Cassegrain, IR610 (Darry Milika & Pat Nicholas). 6: 2014.11.09. 12:41 UT, 35 Schmidt-Cassegrain, IR610 (Darry Milika & Pat Nicholas)

azonban az első pillanatokban nem látszott feltűnően. Kiss 30,5 T-vel 90x-es nagyításnál élénk középéknek látta a bolygót. A Neptunusz halványabb az Uránusznál, így színei nagyobb távcsőben jönnek elő látványosan; a színek fényesség miatti „felhígulása” itt nem zavaró.

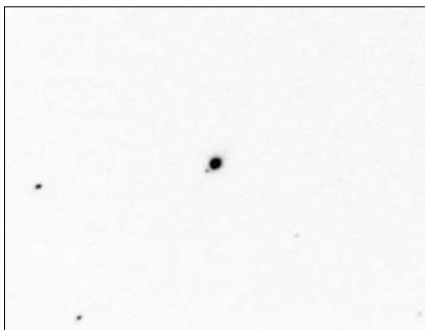
Peremsötétedés, koronglapultság: Szél és Kiss 30,5 T-vel készített megfigyeléseinek peremsötétedése jól látszott, és a korong lapultságát is a helyes irányban látták.

Albedóalakzatok. A megfigyelési időszakban a Neptunusz déli pólusa 26°-kal dőlt a Föld felé. A bolygóról mindössze három részletes korongrajz született, ezeket Szél és Kiss készítette a 2014 augusztusában, az MCSE ifjúsági táborában 30,5 T-vel és 900x-os nagyítás mellett, három egymáshoz közeli napon. Ezeket azonban igen izgalmas részletek váltak láthatóvá! Az észleléseken egy déli pólust körülvevő sötét Déli Mérsékelt Sáv, a déli trópusi övezetben világos foltok, egy egyenlítő környékén futó sötét Egyenlítői Sáv, és az északi trópuson/mérsékelt övben világos foltok figyelhetők meg.

A három észlelésből Kiss július 30-i (CM=316) és augusztus 1-jei (CM=302) észlelése majdnem ugyanazt az oldalát mutatja a bolygónak, két nap elteltével. Mindkét rajzon megfigyelhető a sötét déli mérsékelt öv, a világos déli trópusi régió, a sötét Egyenlítői Sáv (bár ennek a helyzete az augusztus 1-jei észlelésen pontosabb), és az északi trópus/mérsékelt öv világos foltjai. A június 30-i észleléskor a világos déli trópusi régióban két fényes folt, az északi trópusi/mérsékelt régióban szintén két fényes folt látszott. Augusztus 1-jén a déli trópus keleti foltja szintén felismerhető, a forgásirányának és az aktuális CM-nek megfelelően kissé nyugatabbra tolódva. A július 30-án megfigyelt északi trópus/mérsékelt öv mindkét fényes foltja augusztus 1-jén is látszott, szintén kissé nyugatabbra csúsztva. A világos foltok helyzetének és forgásának megfigyelése igen izgalmas, hosszabb adatsorokkal sok érdekes dolog megtudható lenne ezek élettartamáról!

Szél augusztus 2-án készült rajza (CM=112) éppen a korong másik felét mutatja. A világos déli pólus, az azt körbevevő ívelt sötét Déli Mérsékelt Sáv, a világos déli trópus és az Egyenlítői Sáv egy szakasza ezen a korongfélen is látszott. A világos déli trópuson a keleti oldalon egy kiterjedt, közepe felé fényesedő világos folt, a nyugati oldalon egy világos, meridionális, egy apró fényes csomót is magába foglaló ív látszott. Az északi trópuson és mérsékelt övben szintén egy apró világos folt, továbbá fényes és sötét ívszakaszok mutatkoztak.

A Neptunusz korongjáról az egyetlen hazai fotót Békési készítette augusztus 28-án. A korong közepén fényesebb terület látszik.



A Neptunusz és a Triton Békési Zoltán fotóján,
2014.08.28. 22:47 UT, 30 T

Holdak. A Neptunusz egyetlen fényes holdját, a Tritont vizuálisan Kiss figyelte meg augusztus 1-jén. „A kiváló seeingnél a barnás-narancsos 13,5^m-s Triton igézően hívogat közvetlen látással a Neptunusz kék korongja mellett, már-már bosszantja az embert. Feltornázom a nagyítást 1700x-re, kikergetem a kézívezérlővel a Neptunuszt a látómező szélére. Némi szemszoktatás után a kiváló pillanatokban körülhatárolódik a korong. Az agy csodákra képes, a diffrakciós képet kiélesíti, a diffúz szélet leveszi. A holdkorong elkeserítően aprónak látszik. Ilyenkor visszasirom a Piskés-tetői 1 m-es távcsőszörnyeteget...” (I. Meteor 2013/9., 35. o.).

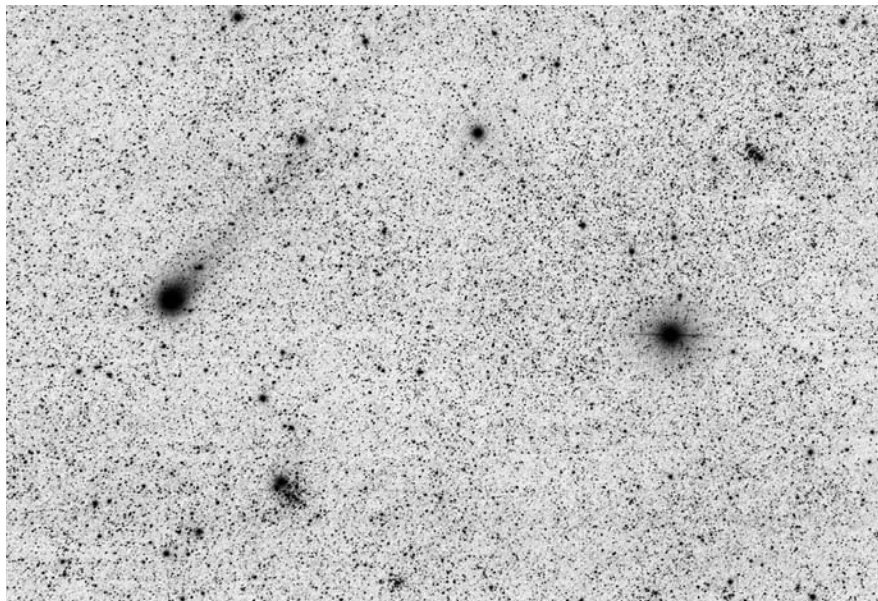
Folytatás a 62. oldalon!

Hanyatló Lovejoy

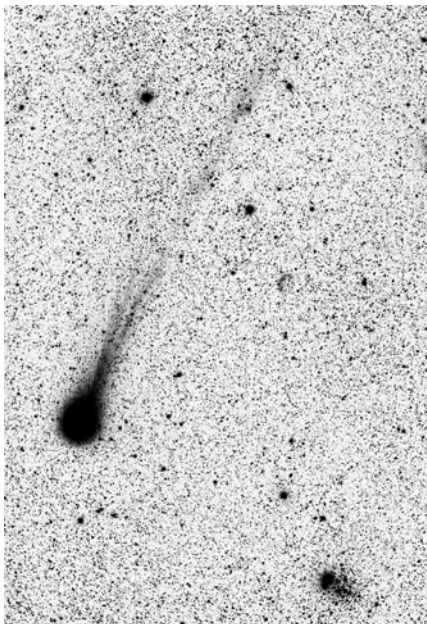
Nyári összevont számunkban a C/2014 Q2 (Lovejoy)-üstökös láthatóságának leglátványosabb időszakát tekintettük át, amely egybeesett a téli hónapokkal. Most az üstökös halványodását tekintjük át a március és augusztus között 20 észlelőtől beérkezett 48 vizuális és 74 digitális megfigyelés alapján.

Emlékeztetőül: üstökösünk 2015. január 30-án haladt át 1,290 CSE távolságú perihéliumán, miután a hónap elején 0,469 CSE-re megközelítette bolygónkat. Maximális fényességét január közepén érte el 4^m körül, miközben ionsóvája több fok hosszan volt látható vizuálisan, fotókon pedig 10 fknál is messzebbre nyúlt. Február végére fényessége 5^m-ra apadt, csóvája is jelentősen megrövidült, cirkumpoláris láthatósága miatt viszont az éjszaka bármely szakában felkereshettük.

Név	Észl.	Műszer
Ábrahám Tamás	2d	20,0 T
Áldott Gábor	2d	15,0 T
Bartha Lajos	11	7,0 L
Berkó Ernő	11d	7,0 L
Csukás Mátyas	5	20x80 B
Hadházi Csaba	4d	20,0 T
Jung Ervin	1d	15,0 T
Kárpáti Ádám	18+2C	22,0 T
Kovács Attila	2d	15,0 T
Landy-Gyebnár Mónika	6d	
Nagy Mélykúti Ákos	40d	12,0 L
Sajtz András	1	10x50 B
Sánta Gábor	1	15x70 B
Sármecczy Krisztián	4	20x60 B
Szabó Árpád	1d	15,0 T
Szabó István	2d	8,0 L
Szabó Sándor	4	60,3 T
Szauer Ágoston	1d	10,2 L
Tóth Zoltán	3	50,8 T
Vizi Péter	1	20,0 T



A Cassiopeia nyílthalmazai közt haladó Lovejoy-üstökös Ábrahám Tamás március 8-ai, egy órás felvételén. Az üstökös alatt a Bagoly-halmaz (NGC 457), közelében a kép alján az NGC 436, a jobb felső negyedben az M103, tőle jobbra a felvétel peremén pedig a Trumpler 1 látható

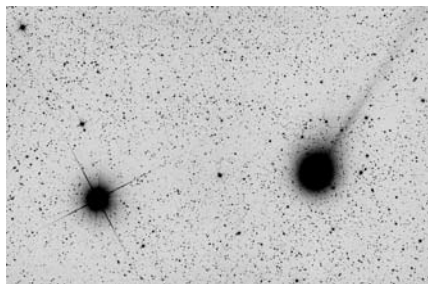


A Lovejoy-üstökös a Delfin-köd (Sh2-188) és a Bagoly-halmaz (NGC 457) társaságában Berkó Ernő március 7-ei felvételén. A planetáris köd apró karéja a kép közepétől kissé jobbra és felfelé látható. A 2 foknál is hosszabb csóvában 50 ívpercnél erős intenzitáscsökkenés látható, vélhetően ismét egy csóvaelszakadási eseményt sikerült megörökíteni

Márciusban még nagy népszerűségnek örvendett, a tavaszi megfigyelések kétharmada ebben a hónapban készült. A Cassiopeiában északra mozgó üstökös naptávolsága 1,37 és 1,57 CSE között, földtávolsága pedig 1,30 és 1,76 CSE között növekedett, így egyértelmű halványodásra számítottunk. A legnagyobb anyagot Bartha Lajos gyűjtötte, aki kihasználva a régen látott kedvező időjárást március 6-a és 24-e között tizenegy estén észlelte a kométát. Általános megállapítása szerint: „A fej határozottan két részre különült el: egy belső, többnyire homogén fényességű részre, amelyet egy halványabb, elmosódottabb, fátyolszerű komárész övezett. Időnként, nagyon jó látási viszonyok mellett észrevehető, hogy ezt a külső fátyolt, amelynek határai eléggé elmosódtak, egy nagyon halvány legkülső kóma burkolja, amely azonban a 70/500-as refraktorommal

és látási viszonyaim mellett csak bizonytalanul észlelhető. A központi mag valójában nem csillagszerű, hanem érzékelhetően kiterjedt, a távcső felbontásának határán.”

A tisztább éjeleken egy 10–20 ívperces, északkelet felé mutató csóva is kivehető volt, amit a jobb égen észlelők egész hónapban említettek. Csukás Mátyás rendszeresen 1 fok körüli távolságig tudta követni, de a hónap előrehaladtával mérete csökkent. A fényességbecsléseink alapján – sajnos ezek eléggé szórnak – nagyjából 0,6–0,8 magnitúdót halványult az üstökös egy hónap alatt. Ez jóval lassabb halványodást jelent, mint ahogy az üstökös a napközelség előtt fényesedett, amit az utóbbi években számos másik vándornál is tapasztaltunk.

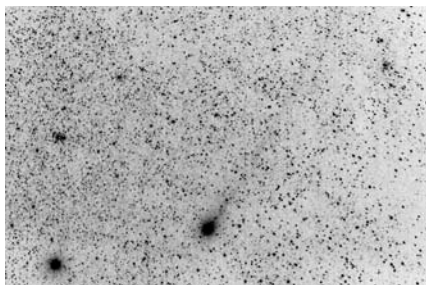


A Lovejoy a δ Cassiopeiae közelében Ábrahám Tamás március 17-ei felvételén. A vékony és egyenes ioncsóva mellett érdemes megfigyelni, hogy az elnyúlt kóma hossz tengelye nem a csóva irányába mutat. A porcsóva kialakulásának első jele

A kitarító aktivitás a beküldött fotókon is meglátszik, még mindig szállakkal gazdagon átfuttatott volt az ioncsóva, igaz, felületi fényessége sokat csökkent. A hónap első felében a 3-a és 10-e közötti egy hetet ölelik fel a beérkezett fotók, melyeken a híres Bagoly-halmaz (NGC 457) közelében láthatjuk az üstököst. Legkisebb, 52'-es távolságukat 10-én érték el, de már 7-ei teleobjektív fotókra is szépen rá lehetett komponálni. Ábrahám Tamás 8-ai felvételén az apróbb NGC 436 NY mellett az M103 nyílthalmaz is szépen ragyog a δ Cassiopeiae túloldalán, míg Berkó Ernő több napon is együtt fotózta a gyönyörű, félkör alakú Sharpless 2-188 jelű, Delfin-ködként is ismert planetáris köddel.

Szorgos észlelőnk 9-én este azt is megörökítette, amikor a csóva átsöpört a különleges alakú, a csillagközi anyaggal erősen kölcsönható ködön.

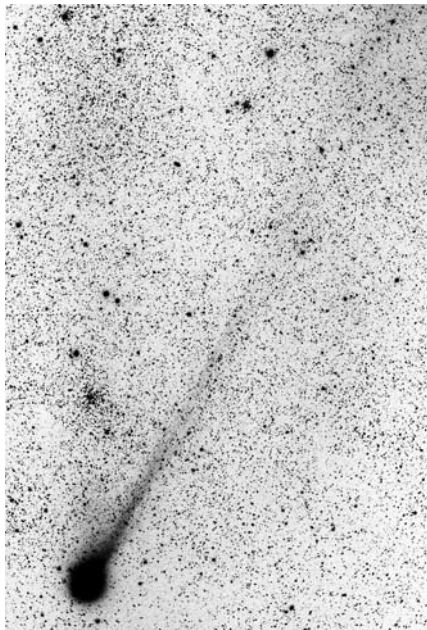
Izgalmasan alakult a csóvahosszúsági verseny, amelybe Nagy Mélykúti Ákos szállt be elsőként március 3-án, fotóján a szép, szimmetrikus szerkezetű csóva 1 fok után fut le a képről, miközben a 6-7'-es kóma zöldes, fehéres színnel fénylik. Négy nappal később Szabó István már 1,5 fokra követte a sokkal ziláltabb, hullámzó szálakból álló, de alapvetően V alakú ioncsóvát, ám Ábrahám Tamás már említett 8-ai fotója 2 fokos hosszal még erre is rálicitál, amit másnap Landy-Gyebnár Mónika is tartani tudott. Kiváló próbálkozások voltak, ám a sok, egyenként is hosszú expozícióval és jó ég alatt dolgozó Berkó Ernő ismét verhetetlen volt, felvételein 2,5-3 fokos távolságba nyúlik a továbbra is napról napra változó megjelenésű csóva.



Landy-Gyebnár Mónika március 19-ei felvételén a 2 fokos csóva és a δ Cassiopeiae mellett három nyílthalmaz is látható. Balról jobbra az M103, a Trumpler 1 és az NGC 559

Közel egy hetes kihagyás után 16-án indultak be ismét fotósaink, akik a hónap végéig néhány este kivételével minden nap megörökítették a Lovejoy útját. Elsőként Hadházi Csaba kapta lencsevégre 16-án, ekkor a fej közelében látható hajszálvékony csóvaszálak és egy gyenge hullámvetés után az ioncsóva egyetlen, vékony kötegben folytatódott tovább. Másnapra csak ez a vékony, egyenes köteg marad meg, és ez is jellemezte a csóvát a hónap hátralevő részében. Az üstökös nagyon izgalmas helyen, a δ Cas közelében járt, közel a Tejút fűsíkjához. Az M103 mellett a Trumpler 1 nyílthalmaz is ott fényeskedik több felvéte-

len, Landy-Gyebnár Mónika 19-ei felvételén pedig a 2 fokos csóva mellett az NGC 559 és 654 halmazok csillagszomsója is látható. Négy nappal később Berkó Ernő egy két és fél órás felvételén a csóva 3 fok után fut le a képről, az 50 íppercre látszó NGC 559 mellett itt az NGC 609 és 637 nyílthalmazok látszanak a képen. Ezen a felvételen látható először egyértelműen a PA 27 felé néző ioncsóvától keletre elterülő porcsóva sárgás felhőként, amely félútig terjed az NGC 559 irányába.



A Lovejoy egyenes ioncsóvája és az NGC 559 felé irányuló tömzsi porcsóvája Berkó Ernő március 23-ai felvételén. A kép tetején az NGC 637 és 609 jelű kisebb nyílthalmazok is láthatók

A lassan csökkenő aktivitás eredményeként 6,5^m körüli fényességgel futottunk neki az áprilisnak, ami kimondottan fényes üstökösöt takar, mégis jelentősen visszaesett az észlelések száma. Fotografikus észlelőink közül csak Nagy Mélykúti Ákos és Landy-Gyebnár Mónika maradt, előbbi 7-e és 21-e között hét felvételt is készített az ioncsóvájához görcsösen ragaszkodó, és halvány porcsóváját is megmutató vándorról. Szabadszemes rovat-

vezetőknek április 18-ai felvételén az ioncsóva még mindig 50' hosszán látható.

Az észak felé haladó, deklinációját +66 és +77 fok között növelő üstökösről Kárpáti Ádám készített szép vizuális sorozatot, a kóma 6-7'-es mérete egész hónapban állandó maradt, csak összfényessége esett jó 1^m-t. Nagyobb távcsövekkel feltűnő volt a központi tartomány erős fényessége, középen egy csillagszerű, vagy majdnem csillagszerű maggal. Csóváról már csak Szabó Sándor tett említést 10-én, aki egy 40 cm-es reflektorral látta az észak felé mutató, 15'-es kinyúlást.

Májusban tovább fogyatkozott a 2 CSE-nél távolabbra kerülő üstököst követő csapatunk. Kárpáti Ádám kitartóan követte tovább, 7-e és 17-e között négy estén is megpillantotta egy 22 cm-es reflektorral. Az első alkalommal a következő leírást készítette: „37x: Sokat halványodott az üstökös az elmúlt hetekben. A kóma sűrűsödése a centrum felé talán már kevésbé határozott. Nagyon halvány csillagszerű mag látszik EL-sal.” Egy 10x60-as binokulárral 8,0^m-s fényességet becsült, a nagy reflektorral pedig 8,5^m-t. A 4' körüli kóma megjelenése tíz nap alatt mit sem változott,

Fotografikusan Nagy Mélykúti Ákos követte, három fotóján a 10 ívperc körüli, zöldes kóma észak felé nyitott volt, 7-én 120 fok szélességben PA 300 irányú középponttal. Ez a pályasíkhöz való közelségünket jelezte, a pálya mentén szétszórt porlepelre, akár egy legyezőre láttunk rá kis szögben. Hosszabb ioncsóva már nem nagyon látszott, egyedül 11-én sejthető egy északi irányú szál. A 10,5 magnitúdós központi sűrűsödést mutató üstökösről készült 19-ei fotóján már szépen látszik az égbolt legészakibb és egyben egyik legöregebb nyílthalmaza, az 5 milliárd éves NGC 188. A másnapi fél fokos közelség után tíz nappal, május 30-án hajnalban az üstökös +89 fokon elérte legészakibb deklinációját. A különleges helyzetet 29-én hajnalban örökölte meg Landy-Gyebnár Mónika, lezárva tavaszi észleléseink sorát.

A nyári hónapokban meglepően sok, 7 vizuális és 27 digitális észlelés jött össze, ám ezek döntő részét Nagy Mélykúti Ákos extra lendü-

letének köszönhetjük, aki egymaga 22 fotóval jelentkezett. Vizuális fronton Kárpáti Ádám tartott ki, aki június 5-e és július 10-e között öt alkalommal követte az Urša Minoron végigvonuló, az utolsó időpontban már a Naptól és bolygóktól is 2,6 CSE-re járó vándort. A 3-4'-es, teljesen diffúz kóma fényessége lassan, de biztosan tovább fogyatkozott 9,2^m és 9,8^m között. A vizuális észlelések sorát Tóth Zoltán augusztus 18-ai megfigyelése zárja, aki a 2,0'-es kóma fényességét 10,4^m-sra becsülte.

A júniusi fotókon meglehetősen zilált megjelenésű az üstökös kómája, mivel közel maradtunk a pályasíkhöz, és a pálya menti porlepel egy 150-160 fokra szétnyílt legyező alakjában mutatkozott, melynek két széle meglehetősen egyenetlen fényességű volt: „A kóma átmérője 5 ívperc, a csóva legyezőszerű, PA 150-320 között terül el. A két szélső rész 160, illetve 315 irányban erősebb, utóbbi a vastagabb, 2-3' széles és 7-8' hosszán követhető.” – írja 4-ei észleléséhez Nagy Mélykúti Ákos. Ezt követően a legyező intenzitása gyorsan gyengült, bár Hadházi Csaba június 20-ai, nagyobb távcsövel készült felvételén az északnyugati szál vagy 6-8 ívperc hosszán látható.

Ugyanezen a felvételen látszik az a szerkezet is, ami a nyár hátralévő részében uralta a halványuló kómát, észak-déli aszimmetriát kölcsönözve neki. A központi sűrűsödésből ugyanis háromszög alakú anyagkifúvás indult déli irányba, fényesebbé varázsolva az alapvetően kör alakú kóma déli negyedét. Ez számos fotón úgy jelenik meg, mintha észak felől benyomódott volna a kóma, Szabó István július 17-ei felvételén egészen feltűnő a déli irányú kiáramlás a 11,1^m-snak mért kómából. A Dracóban, majd a Bootesban dél felé araszoló üstökös augusztus közepén már 3 CSE-nél is messzebb járt, s bár felületi fényessége folyamatosan csökkent, aszimmetrikus szerkezetét a nyár végéig megőrizte. Mivel az őszi hónapokban igen kedvező helyen, az esti égen láthattuk, tovább követtük halványodását, ám legközelebbi rovatunkban már csak a halvány üstökösök közt kaphat majd helyet.

Sárnecky Krisztián

A Messier-katalógus gömbhalmazai

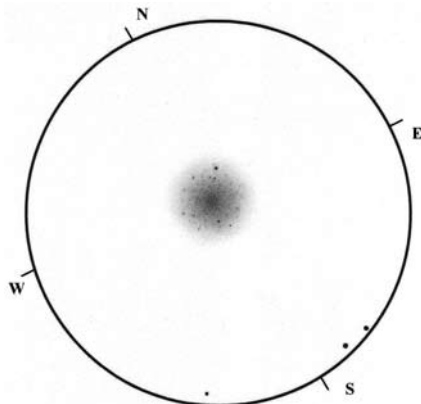
A Bereniké Hajától a Nyílig

Gömbhalmazok. Sokunk számára a Kozmosz talán legizgalmasabb égitestei. A tízezernyi-milliónyi csillagból álló „kupa-cok” megunhatatlan szépséget jelentenek, azonban gyakorta úgy hisszük, hogy csak hosszú expozíciós idővel készült fotók mutatják meg igazi pompájukat, illetve ha megfigyelésükhöz nagy átmérőjű, komoly teljesítményű teleszkópot választunk. Amennyiben kis távcsővel vesszük szemügyre őket, akkor hajlamosak vagyunk kissé kiábrándultan vélekedni róluk, mivel ebben az esetben kevésbé tudjuk őket felbontani. Chris Schur amerikai amatőr csillagász az 1980-as években ezt írta: „A gömbhalmazok mind egyformák, mind egyikük csak egy halvány, bolyhos fénygömb – gyakran hallom ezt a megjegyzést egy-egy amatőr csillagász észlelőtáborban. Pedig ez igazán messze áll az igazságtól. A gömbhalmazok nagy változatosságot nyújtanak az amatőrök számára. Kis távcsővel, de éles szemmel és türelemmel gazdag részleteket tárhatsz fel [...]. Sok képviselőjük fényesebb 10 magnitúdónál és nagyobb 10 ívpercnél, így könnyen megfigyelhető a kis távcsövekben.”

Négyrészes cikksorozatomban a Messier-katalógusban szereplő 29 gömbhalmazról lesz szó, az északi félgömbön élő amatőrök számára minden bizonnyal ezek a legismertebbek. Ugyanakkor népszerűsíteni szeretném a kistávcsöves megfigyeléseket is. Műszerem – egy 105/600-as, régi, olcsó RR akromatikus refraktor – optikai szempontból átlagosnak mondható: a mai, kínai tömegtermelésből származó, hasonló méretű (bár inkább hosszabb fókuszu) akromatok is hozzá ezt a minőséget. Mivel utóbbi teleszkópokat hazánkban is előszeretettel használnak, ezért az alább bemutatandó rajzokon látható részleteket mások is meg-

pillanthatják. Türelem, összpontosítás, és sötétebb vidéki ég kell mindehhez.

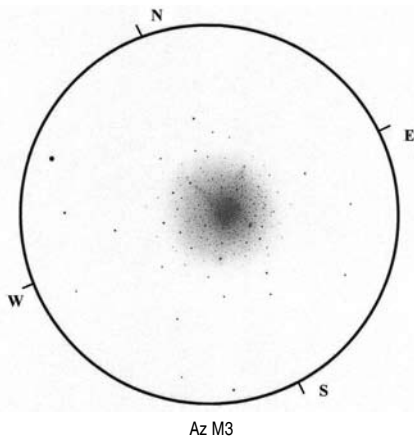
A jobb áttekinthetőség érdekében a szövegből kimaradnak a számok, így nem lesz megadva fényesség, távolság, és méretadat sem. Napjainkban ezekről már bőséges forrást találhatunk az interneten, aki tehát ezekre kíváncsi, a világhálón szinte pillanatok alatt megtalálhatja. A rajzok többsége idén készült, kivéve az M92-t, amelyet 2014-ben figyeltem meg.



Az M53. Valamennyi rajz a szerző munkája, 105/600-as refraktorral, 200x nagyítással készült, a látómező 17 ívperc

Amint búcsút int a tél, egyre több gömbhalmaz tűnik fel az égbolton. Az M53 fényesség, látszólagos méret, valamint kis távcsővel vizsgálva a részletek tekintetében kissé elmarad a tavaszi-nyári északi ég további klasszikus példányaitól (pl. M3, 5, 13, 92). Ennek oka, hogy meglehetősen távoli, valójában azonban Tejútrendszerünk egyik legnagyobb gömbhalmaz. 10 cm-es távcsőátmérő mellett nem lehetényelesen csillagaira bontani. Elfördített látással ugyanakkor egyértelmű, hogy a köze-

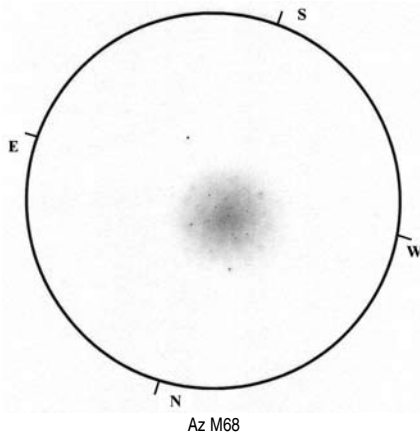
pe felé fényesedő korong szemcsés, illetve gyapjas-márványozott, bár a szemcsézett-ség mértéke nem annyira erős, mint pl. az M3 esetében. A türelmes szemlélés során mindössze két-három csillag érezhető feloldva, ezek bizonyára csak előtérscillagok. A gömbhalmaz észak-északkeleti peremén világító előtérscillag jó égen már 7 cm-es távcsővel is megpillantható. Ha elfáradnánk a közeli égboltrészen felkereshető Virgo-halmaz galaxisainak tanulmányozásában, akkor az éjszaka további részében az M53 észlelése üdítőleg fog hatni.



Az M3

A Vadászebek szerény konstellációjának lakója az M3, amely a gömbhalmazok elit-jébe, azaz a legfényesebb, leginkább látványos példányok csoportjába tartozik. Égi pozíciója kimondottan kellemes, így az északi félteke amatőr csillagászai számára megunhatatlan látványosságként kínálkozik. Egy kora nyári estén, a meridiánon épp túljutó halmaz feledhetetlen percekkel ajándékozott meg. A távcsőbe pillantva ért a nem várt meglepetés: ugyanolyan látványosnak, és ugyanúgy nehezen rajzolhatóan bizonyult, mint ahogy azt a nagy, 20–30 cm-es teleszkópok mutatják. Ovális magvidéke zsúfolásig szemcsézett, a feltűnőbb csillagok hiányoznak belőle. Az ezt övező külsőbb tartomány ugyancsak szemcsés, itt már szép számmal találunk közel

pozíció szerint rajzolható, felbontott komponenseket. Ezek azonban korántsem feltűnőek, azaz a kiugró fényű csillagok ebből a gömbhalmazból hiányoznak. Ez hátrányt jelentett, mivel a rajz elkészítéséhez nehéz volt támpontot találni. A centrális régióból két szemcsés, a vége felé csúcsosodó lánc indul ki, egyikük észak-északnyugati, míg a másik északkeleti irányba mutat. A látómező már-már teljes egészében további, halvány csillagok vannak szétszórva. Szinte biztosra vehető, hogy ezek többsége valójában a gömbhalmaz peremterületéhez

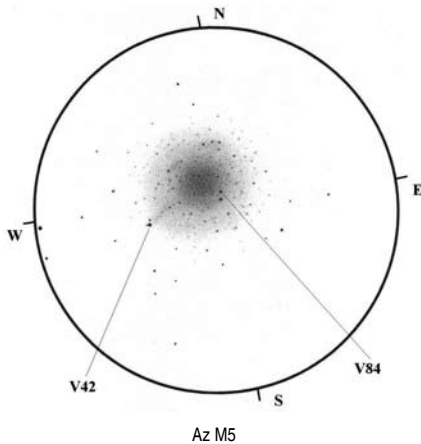


Az M68

tartozik. A rajz bizonyítja, hogy a sötétebb vidéki égbolt, valamint a türelmes vizsgálat meghozza gyümölcsét, így a 10 cm-es apertúra is elegendő az izgalmas részletek észrevételéhez.

Következő állomásunkhoz jó déli horizont szükséges. A Holló csillagkép alatt tanyázó M68 hazai viszonylatban meglehetősen mellőzött, rajzok és fotók sajnos elvéve készülnek róla. Ez helyzetéből adódik: tavaszi estéken csak kevéssel emelkedik a déli látóhatár fölé. Ennek megfelelően számomra sem volt egyszerű a háztetőket szinte súroló gömbhalmaz vizsgálata. Erős nagyításnál kevésbé feltűnő, ám erősen márványozott, a közepe felé némileg tömörebb derengésként azonosítottam. A türelmes szemlélés során érezhető, hogy mérsékelt számban

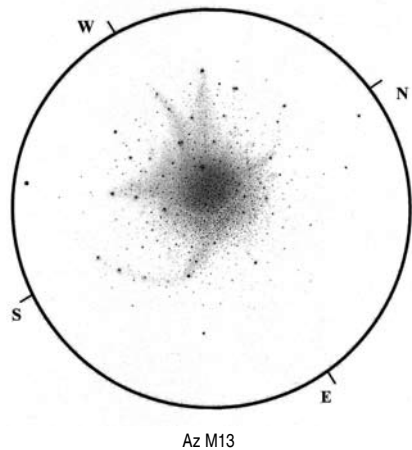
roppant halvány, pozíció szerint nem rajzolható csillagok tarkítják felületét, ez az izgalmas körülmény kizárólag elfordított látás mellett lesz egyértelművé. Kis-közepes nagyságokkal a halmaz már feltűnőbb. Bontás jeleit ekkor nem mutatja, cserébe viszont ködös sávok („póklábak”) kezdenek kibontakozni benne. Az M68 sajnos nem a mi földrajzi szélességünkre való, viszont délebbi területekről – például a mediterrán térség országaiból – már kimondottan látványos égitestként figyelhető meg műszerünk látómezejében.



A késő tavaszi és kora nyári égbolt határvidékén „állomásozó” M5 két feltűnő változócsillagának köszönhetően igazán egyedi gömbhalmaz, ráadásul összfényességéből adódóan épp az egyik leghatásosabb is. A változók – melyek jelölése V42 illetve V84 – erősen befolyásolják az egész halmaz arculatát. Felfedezésük David Elijah Packer (1862–1936) érdeme, aki 1890–1891-ben talált rájuk egy alig 11 cm-es távcsővel. Hogyan láttam ezt a kiemelkedő gömbhalmazt?

Az M3-hoz hasonlóan megunhatatlan szépség, látványa sokáig az okulár mögé szegzi a figyelmes szemlélőt. Megteremt magvideke zsúfolásig szemcsés, a külsőbb területek rajzolhatatlanul lágy, gyapjas felzáró halványan, de ugyancsak szemcsézett. Épp hogy csak felvillanó, tűnény csilla-

gok is díszítik a felületet. Amiben az M5 úgymond többet mutat az M3-hoz képest, az a feltűnőbb, pozíció szerint már rajzolható csillagok jelenléte: rögtön a centrális terület kelet-déleleti szomszédságában könnyedén megpillantható egy csillagpár, melynek északi komponense valójában a gömbhalmaz két említett változójának egyike (V84). A másik változó (V42) a halmaz délnyugati oldalán, egy „pókláb” végében világít, és igen feltűnő. A 10,5 cm-es objektív két kísérőjével mutatja, közülük az egyik roppant közel fekszik a változóhoz, megpillantása inkább elfordított látással lehetséges. Mindkét változócsillagot épp maximumuk tájékán sikerült elcsípnem. Ami még szembeszökőnek mondható, az egy enyhe ködösségbe burkolózó, négy csillag alkotta kis csoportosulás a halmaz északi részében. A felületen túl további csillagok vannak szétszórva az égbolt sötét bársonyán, azonban észrevételük nem könnyű: sok közülük a távcső teljesítőképességének határánál pislákol.



Északabbra, a Herkules csillagmezején érkezünk az M13-hoz, ahhoz a gömbhalmazhoz, amely közismert minden, a csillagos ég szépségei iránt érdeklődő ember számára. A róla készült fotókat gyakran megtaláljuk a csillagászati ismeretterjesztő kiadványokban, ugyanakkor kihagyhatat-

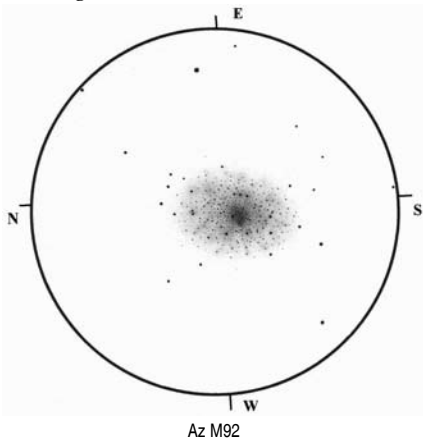
lan célpontot jelent a nagyközönség számára szervezett távcsöves bemutatók során is.

Tételezzük fel, hogy ezt a remek csillagrajt mélyen lent a déli égbolton, a legfényesebb, leginkább látványos testvérei (ω Centauri, 47 Tucanae, NGC 6752, stb.) társaságában lehetne megcsodálni. Ebben az esetben hogyan vélekednénk róla? Biztosra veszem, hogy azok a megfigyelők, akik – hozzám hasonlóan – eljuthattak a déli ég alá, úgy tudósítanak róla, mint egy olyan gyöngyszemről, amit feltétlenül látni kell!

Ezt a gondolatmenetet azért vázoltam fel, mert hosszú évek tapasztalatával a hátunk mögött sajnos hajlamosak vagyunk az M13-at „leszólni”, azaz úgy tekinteni rá, amely nem versenyképes a messze délen szikrázó legfényesebb gömbhalmazokkal. Véleményem szerint ez a látásmód elhibázott: nyilvánvaló, hogy a Közép- és Észak-Európában tevékenykedő, kis távcsövekkel rendelkező mélyég-észlelők számára az M13 a leghatásosabb gömbhalmaz. Ugyan a hasonlóan kiváló M4 és M22 is megfigyelhető ezekről a területekről, azonban utóbbiak nyaranta meglehetősen alacsonyan állnak a déli horizont felett, vizsgálatukat gyakran tereptárgyak, háztetők zavarják. Az M13 viszont nyári éjszakákon a lehető legjobb helyzetben, gyakorlatilag a zenitben delel.

Ideális körülmények között egy jó 7 cm-es optika egyértelműen bontani kezdi a szabad szemmel is épp megpillantható égitestet. 10 cm-es távcsövel, jelentős nagyítás mellett szemlélve mesészenen hat nagy magvidéke, amely már zsúfolásig szemcsézett. Mindez egyértelmű, még azok sem téveszthetik el, akik életük során első ízben tekintenek távcsőbe. A magvidéket övező régiók ugyancsak szemcsésék, errefelé néhány megtermett ködös „pókláb” is megpillantható, ezek különböző irányokba futnak szét. Az egyértelműen feloldott, pozíció, illetve közel pozíció szerint rögzíthető csillagok száma mintegy harminc. Hosszas koncentrálás során az Y alakú sötét hasadérendszer is kirajzolódik (erről a kisebb csillagsűrűségű területről gyakorta „propeller” néven emlékeznek meg az észlelők), mely a magvidék

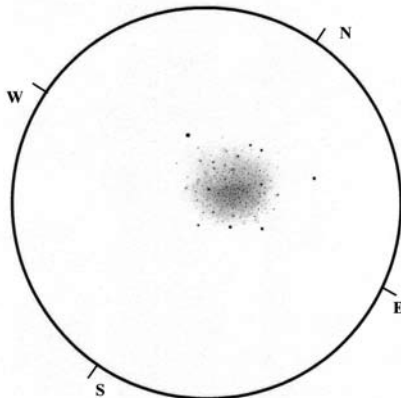
kelet-délkeleti oldalához simul. Jelenlétét azonban közel sem éreztem egyértelműnek. Ez az érdekes alakzat 10 cm-nél kisebb apertúrával talán még nem látható, a nagy, legalább 25–30 cm-es távcsövel rendelkező megfigyelők azonban könnyedén észrevehetik. Összességében ugyanolyan szenzációsnak, és nehezen rajzolhatóan éreztem a halmazt, mint három esztendővel korábban, amikor is 30 cm-es tükrös távcsövel figyeltem meg.



Az M13 szomszédságában, attól északkeletre egy újabb drágakövet, az M92-t találjuk. Számomra a legkedvesebb gömbhalmaz, néhány hazai amatőr- és szakcsillagász ugyancsak első számú kedvenceként említi. Bár az M13 közelségéből adódóan hajlamosak vagyunk megfeledkezni az M92-ről, szerencsére azonban így is szép számmal születnek róla fotók, illetve rajzok. Aprólékos tanulmányozása nem nehéz, hiszen nyári éjszakákon ugyancsak a zenit tájékán halad keresztül.

10 cm-es refraktorral az ovális, foltos haló, valamint különösen a magvidék erősen szemcsézett-pettyezett a halmaz tengernyi halvány csillagának köszönhetően. A belső, valamint külső területek egyaránt tartalmaznak fényesebb, pozíció szerint pontosan, vagy közel pontosan rajzolható csillagokat is, ezekből mintegy 18–20-at számoltam össze. A bámulatos égitest különleges jel-

lemvonása közé tartozik a centrum közvetlen keleti szomszédságában elhelyezkedő három bontott, pozíció szerint rögzíthető csillag által alkotott egyenes. Az M13 és az M92 párosa kétségtelenül az északi ég egyik nagy attrakciója, és helyzetükből adódóan a kora tavasztól késő őszig terjedő hosszú időszakban rácsodálkozhatunk szépségükre.

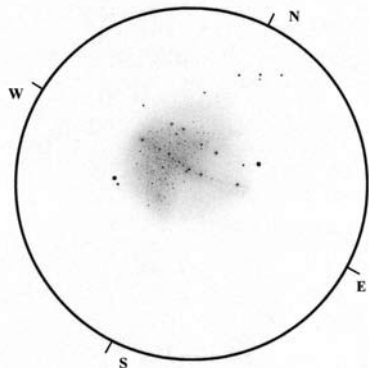


Az M56 (részletraajz)

Jelen írás végére még két Messier-gömbhalmaz kínálkozik. Egyikük, az M56 a nyári északi Tejút legfénylőbb tartományának irányában, a közismert kettőscsillag, az Albireo tágabb szomszédságában, mezőcsillagok által zsúfolt látómezőben lelhető fel. Július egyik bágyadt éjjelén – miközben az északkeleti horizont felett villámok cikáztak – vettem szemügyre. Az alapvetően korongszerű, foltos fénylés szemcsézett, sőt, néhány egyértelműen oldott komponens is mutatkozik benne. A centrum kissé háromszögletesnek sejtethető, fényesség tekintetében visszafogott, viszont elfordított látással roppant halvány csillagok zsúfolt rajaként csodálható meg.

A másik égitest a Nyíl csillagkép irányában fekvő M71. Sok évtizeddel ezelőtt a csillagászok egy része sűrű nyílthalmaznak tekintette, azonban a vizsgálatok kimutat-

ták, hogy valójában laza szerkezetű gömbhalmazról van szó. Meglehetősen közeli objektum, a tényleges átmérő alapján a pici gömbhalmazok családjába tartozik. Nehéz rajzolni, ugyanis környezetét szinte hihetetlen mértékben pettyezik a Tejút mezőcsillagai, ezért célszerűbbnek láttam, ha előzőleg ismertetett társához hasonlóan inkább részletraajzot készítek (az égi egyenlítőől északra található gömbhalmazok közül valószínűleg az M56 és M71 ágazódik a legzsúfoltabb csillagkörnyezetbe). 200x-os nagyítással pompás részleteket mutat, igaz, ekkor az egész gyülekezet már meglehetősen halvány: erősebb nagyítást



Az M71 (részletraajz)

talán el sem bírna. Belső régiója háromszögletű, tulajdonképpen nyílhegy formájú és erősen szemcsés, közepén bontott tagok alkotta kaszkád vonul végig. Külső területei is tartalmaznak oldott komponenseket. Egy teljesen jelentéktelen periféria is sejtethető, így talán már korongszerűnek érezhető az égitest egésze. Az aprólékos vizsgálatot követően érdemes csekély nagyítást adó okulárokat helyezni a kihuzatba, így a gömbhalmaz és a Tejút-mező káprázatos együttese csodálható meg.

Kernya János Gábor

Mélyég csodák magyar szemmel

Szentmártoni Béla (1931–1988) csillagászattal kapcsolatos tevékenysége 1947 és 1987 között zajlott. Ez Magyarországnak egy felülről szabályozott időszaka volt, mely az egyéni és kisközösségi kezdeményezéseket nem támogatta. „A Béla” mégis képes volt országos amatőr csillagászati hálózatot szervezni és fenntartani, folyóiratokat és észlelési kiadványokat sokszorosítani, terjeszteni. Kapcsolatot tartott külföldi amatőr csillagászokkal és szervezetekkel, cikkeiket fordította, megfigyeléseket küldött ki, ottani észlelési témaköröket honosított meg. Fényerős távcsövekhez csiszolt tükröket, ajánlott mechanikákat és barkácsolt össze okulárokat. Kaposvári egyszobás otthonában, munka mellett végzett mindent. Sem gépkocsija, sem telefonja, sem faxkészüléke, sem fénymásolója, sem számítógépe, sem nyomtatója, sem internet-kapcsolata nem volt. Akkor hogyan csinálta? A „Mélyég csodák” magyar apostolának emlékére kiadott kötetből kiderül!

A titok nyitja Szentmártoni Béla szinte határtalan munkabírása – évtizedekig szinte mindent alárendelt annak, hogy amatőr csillagászával foglalkozhasson és népszerűsítse a megfigyelések, a távcsőkészítés világát.

A néhány száz példányban megjelenő, kézről kézre járó Albireo-számok, fordítás-gyűjtemények elsősorban a tizenéves amatőrök körében forogtak. A hetvenes évek első felében évente 1500 amatőr jelentkezett a Kulin György által szervezett Csillagászat Baráti Körébe, nagyon sok fiatal innen érkezett a komoly észlelési lehetőségeket és szoros baráti közösséget jelentő Albireo Amatőr csillagász Klubba (AAK). Az AAK hatása a korszak észlelőmunkájára óriási volt, akárcsak az a munkamennyiség, amit a klub működtetése megkövetelt. Szentmártoni Béla szerkesztői munkabírása is óriási volt, és a háttérmunkát is hallatlan odaadással végezte. Kiterjedt levelezést folytatott az amatőrökkel – az észlelőmunka szer-



vezésében ez szinte ugyanolyan nagy jelentőségű volt, mint maguk az AAK-kiadványok.

Az emlékkötet bemutatja Szentmártoni Béla életének főbb állomásait, visszaemlékezéseket közül a kitűnő amatőr csillagász barátaitól, munkatársaitól, továbbá gazdag dokumentum- és képanyag segítségével hozza közelebb az olvasóhoz a korszak amatőr csillagászatát.

Kötetünkben annak a Szentmártoni Bélának állítunk emléket, aki mozgalomszervezőként, fordítóként, észlelőként, távcsőépítőként nagyban hozzájárult a magyarországi észlelési kultúrához. Elkötelezettsége, munkabírása, az az igényesség, ahogy kiadványait szerkesztette, megfigyeléseit végezte – mindannyiunk számára példamutató.

A kötetet Sragner Márta szerkesztette, megjelent a Csillagászat Nemzetközi Évében, 2009-ben. A kiadvány kapható az óbudai Polaris Csillagvizsgálóban. Ára MCSE-tagoknak 800 Ft, nem tagoknak 1000 Ft.

MCSE

Egy „elvándorolt” kettőscsillag

Rovatunk az elmúlt időszakban nem tartozott az egyesület legaktívabb területei közé, mely főleg a rovatvezető hibájának tudható be. Kevés észlelési ajánlat jelent meg, kevés figyelem jutott az észlelőtársakkal való kapcsolattartásra, így nem csoda, hogy visszaesett a beérkezett megfigyelések száma is. A közeljövőben a rovat tevékenységének jobb megtervezésével mindez javítható lehet, számítva arra, hogy visszatérnek azok az amatőr csillagász társak, akik szívesen észlelnek kettőscsillagokat. Addig is lássuk azokat az észleléseket, amelyek az online észlelésfeltöltő vagy elektronikus levél útján érkeztek be. Egy korábbi, az M44 kettőseit bemutató cikk kapcsán küldte be Cziniel Szabolcs régebbi megfigyeléseit, amelyet mostanáig nem dolgoztunk fel.

STF 1254 (WDS: 08404+1940)

2010.04.10. S:5/10, T:3/5

20 T: A halmaz legszebb, 4 tagból álló rendszere. A főcsillag fényes, 6^m körüli narancsos csillag (a B, C, D kékes színű). A B 50x-es mellett látszik a D irányába, az AD távolság kb. egyharmadára PA 50 felé, mint standard nagyon eltérő pár. A D PA 40 felé, a C PA 350 irányban látható 1'-es tág, eltérő párként. (Cziniel Szabolcs)

Kocsis Antal egy érdekes, szinte azonos fényességű kettőst, az SEE 356 párosát figyelte meg. A kettős standardnál szorosabb, 9 magnitúdónál halványabb csillagokból áll.

SEE 356 (WDS: 18405-2953)

2015.08.20. S: 5, T: 4

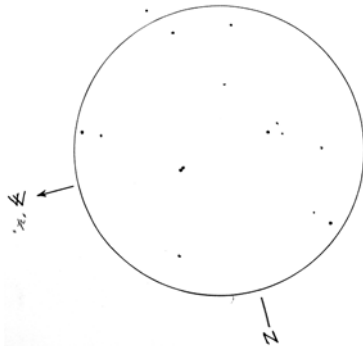
20 T, 48x: Jól azonosítható a csillagkörnyezetet a V5668 Sgr AAVSO (b) észlelőtérképe alapján. Egy kis trapéz alakú csillagnégyszög északi tagja, az SEE 356 a legfényesebb közülük. Ez a nagyítás nem bontja.

75x: Ezzel a nagyítással sem bontott még, talán megnyúltak látszik.

190x: Még ezzel a nagyítással is elég nehéz a látványa, bár az alacsony helyzet is befolyásolja a látványt. Most nincs olyan jó légkör, mint augusztus 18-án volt. Ezzel már szépen, kis réssel bontott. A fényességkülönbség csekély a komponensek között, talán 0,2–0,4 lehet a DM. PA = 130 fok. Érdekes kis pár, de könnyebb látványra számítottam a katalógus alapján. Egy kicsit halványabb, 10 magnitúdós csillagot mintha „húzna” maga után a látómezőben távolabbról (3–4 ívpercre). Éppen keletre, PA 100 fok irányában van a SEE 356-tól. (Kocsis Antal)

A WDS katalógus alapján mindössze két csillagból áll a rendszer.

Azt már megszokhattuk, hogy Szamosvári Zsolt észlelőtársunk igen szép látómezőrajzokat készít. Egyik friss rajza a Hattyú csillagképben található Tündérgyűrű aszterizmust mutatja, amely több szép páros által (is) alkotott gyűrű.



Az SEE 356 párosa és a kettőscsillag környezete Kocsis Antal látómezőrajzán

HJ 1470, TOR 20

WDS: 20037+3820, 20044+3820

2015.08.09 S: 7, T:3

12 L, 50x: Nagyon a zeniten áll a cső, nehéz beletekinteni az okulárba. A sűrű csillagmezőben szépen kivehető a 7 db kettős, vagy annak látszó csillag, melyek tényleg kör alak-

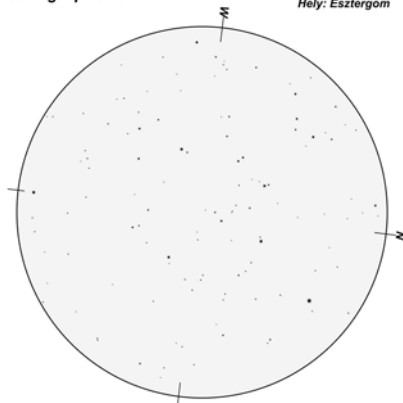
Név	Észl.	Műszer
Cziniél Szabolcs	8	20 T
Földvári István Zoltán	2	8 L
Kiss Péter	1	foto
Kocsis Antal	4	30 T
Rusz Attila	2	15 T
Szamosvári Zsolt	21	12 L
Szklénár Tamás	15	10 L

ban helyezkedik el. Nagyon szép látványt nyújtanak. Az alakzat átmérője 24'. Két valódi kettőst azonosítottam. 1: HJ1470, A=7,5 B=9 SEP: 30' PA: 340°, a rajzon ÉÉNy-i irányban (340°-ra) látható páros és 2: 20044+3820 A=8 B=11 SEP: 20' PA: 255° a rajzon ÉÉK-i irányban (20°) látható páros. A többi valószínűleg csak kettősnek látszó csillag, azaz optikai kettős. (Szamosvári Zsolt)

A Hattyú csillagkép területén rengeteg további érdekes kettős, illetve többes rendszer található, így következzenek még egy észlelés Szamosvári Zsolttól!

Objektum: Fairy ring
Csillagkép: CYG

Dátum: 2015.08.10.
Idő: 21:20 UT
Hely: Esztergom



Távcső: 120/1000 Refraktor
Nagyítás: 50X
Okulár: 20 mm MEADE Plössl

LM: 1.00°
Észlelő: Szamosvári Zsolt
S: 7/10 T: 3-4/5

A Hattyú csillagképben található Tündérgyűrű aszterizmus kettőscsillagai Szamosvári Zsolt rajzán

61 Cyg STF 2758

2015.08.09 S:7, T:3

12 L, 111x: Két törpecsillag, 12 fényév távolságban. A keresőtávcsőben nagyon szűk, de már réssel bontott kettősként látható, fényük közel azonos volt. A távcsőbe nézve 111-

szeres nagyításon, már más, de szép látvány fogadott. Az A csillag fényességét 5 magnitúdóra, a B csillagét 6 magnitúdóra becsültem. Mindkét csillagot sárgának láttam. A két csillag távolságát 30'-nek mértem, PA 150° mellett. A katalógus szerinti 12 csillagból megpróbáltam azonosítani a még láthatóakat. Sajnos kettő olyan messze van, hogy lemaradt a rajzról. A tagok elhelyezkedésére az alábbi adatokat kaptam:

AB: SEP:30' PA:150°, AE: SEP:230' PA:270° magn.:10 AF: SEP:360' PA:240° magn.: 11,5 (nehezen kivehető) AG: SEP:245' PA:235° magn.: 11,5 (nehezen kivehető) AH: SEP:105' PA:270° magnitúdó:10 (Szamosvári Zsolt)

A 61 Cyg az egyik legnagyobb sajátmozgású páros az égbolton, korábbi cikkeinkben, melyek a kettőscsillagok pontos méréséről szólnak, többször említettük is, hiszen a pozíciószög és a szögtávolság mellett a csillagok pontos koordinátája is jól mérhető.

Kiss Péter érdekes kérdéssel keresett meg, miután Éder Iván egyik felvételét megvizsgálva és azt a DSS képekkel összevetve egy elmozdult párosra figyelt fel. A sajátmozgást a WDS katalógus is jegyzi, mégpedig a 14–17. oszlopokban, melynek feltüntetett mértéke 1000 év alatt történő elmozdulás ívpercben. A foton talált kettőscsillag az LDS 3973 volt, melynek igen jelentős sajátmozgása van. A WDS adataiból mindez látszik is: +000-309 +003-308. Az adatokat szemlélve megállapítható, hogy a főcsillag elmozdulása (+000-309) -309' deklinációban, míg társánál ez +3' RA és -308' D (ezer év alatt). Ez igen jelentős!

Észlelőnk kérdése azért érdekes, mert hazánkban igen sokan foglalkoznak asztrofotográfiával. Habár a képek készítésének célja egy adott objektum minél részletesebb megörökítése, érdemes lenne a felvételeken lefuttatni egy mérést. Mivel többen újként ezt az amatőrcsillagász ágat igen magas szinten, így maguk a fotók is megbízható adatforrások. Biztos vagyok abban, hogy sok értékelhető információt nyerhetnénk ki a képekből, ezért ha valamilyen asztrofotós szeretné ilyen célra is felajánlani képét, szívesen elvégzem a szükséges méréseket.

Szklénár Tamás

Évkönyveinkből



Meteor csillagászati évkönyv 2006. A csillagászat legújabb eredményeiből ezúttal is bőséges válogatás található a kötetben. A Vörös óriás változócsillagok című cikk a változócsillagászat egy érdekes területét tekintti át, mely az amatőrök számára is érdekes. A 2006. március 29-i napfogyatkozás megfigyelésére készülők a Napfogyatkozás a szomszédban című írásból szerezhetnek hasznos tudnivalókat. Detre László születésének 100. évfordulójához pedig egy személyes hangvételi megemlékezés kapcsolódik.

Ízelítő a tartalomból: A csillagászat legújabb eredményei, Illés Erzsébet: Holdak a Naprendszerben, Kiss László: Vörös óriás változócsillagok, Szabó Sándor: Napfogyatkozás a szomszédban, Barlai Katalin: 100 éve született Detre László. Ára 1950 Ft (tagoknak 1000 Ft)



Meteor csillagászati évkönyv 2007. Egy aktuális nemzetközi tudományos programot ismertet A Nemzetközi Héliofizikai Év című cikk. A színképelemzéshez használatos eszközöket mutatja be a modern csillagászati spektroszkópiáról szóló, gazdagon illusztrált összefoglaló. A harmadik nagy tanulmány a változócsillagoknak talán a legérdekesebb képviselőit, a „robbanó” változókat tekintti át. Ízelítő a tartalomból: A csillagászat legújabb eredményei, Kálmán Béla: A Nemzetközi Héliofizikai Év, Fűrész Gábor: A csillagászati spektroszkópia eszközei, Csák Balázs–Kiss László–Vinkó József: Katakizmusos változócsillagok, Farkas Gábor Farkas: Az 1572-es szupernóva és Magyarország.

Ára 2010 Ft (tagoknak 1000 Ft)



Meteor csillagászati évkönyv 2008. A 2008-as kötettel jelentősen megújítottuk csillagászati évkönyvünket. Lényeges és szembeszökő újdonság, hogy az adott hónap csillagászati érdekességeire hosszabb-rövidebb ismertetővel hívjuk fel a figyelmet (meteorojajok, kisbolygók, üstökösök, változócsillagok, mélyég-objektumok stb.). Ízelítő évkönyvünkéből: Kálmán Béla: A napkutatás újdonságai, Bebesi Zsófia: Titán – a Szaturnusz óriásholdja, Tóth Imre: Az üstökösök új világa, Petrovay Kristóf: A Naprendszer keletkezése, Barcza Szabolcs: Új eredmények az asztrofizika világából, Kun Mária: A galaktikus csillagászat újdonságaiból, Szabados László: A Lokális csoport, Szabó M. Gyula: Égbolygómérések kozmológiája, Éder Iván: Digitális mélyégfotózás, intézményi beszámoló.

Ára 1950 Ft (tagoknak 1000 Ft)



Meteor csillagászati évkönyv 2009. A Csillagászat Nemzetközi Éve tiszteletére évkönyvünk minden korábnál 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: Mérőldkövek a csillagászat és a megfigyelőeszközök fejlődésében, Fűrész Gábor: ELTervezett távcsövek, Szatmáry Károly-Szabados László: Úrtávcsövek. A 2009-es év folyamán megfigyelhető jelenségekről és az jelentősebb évfordulókról a Kalendáriumban olvashatunk. A kötetet az intézményi beszámoló zárják. Ára 1950 Ft (tagoknak 1000 Ft)

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

In memoriam dr. Vámos Éva

Szomorú veszteség érte a magyarországi tudománytörténetet: 2015. július 25-én, 65 éves korában elhunyt dr. Vámos Éva főtanácsos, a Magyar Műszaki és Közlekedési Múzeum munkatársa, 11 éven át a Műszaki Múzeum főigazgatója. Nem volt csillagász, fő munkaterülete a kémiatörténet és a tudományos kutatónők munkásságának tanulmányozása volt. Mégis nagy figyelmet fordított a csillagászat történetére, elsősorban a régi magyarországi műszerek megóvására, a múzeumi példányok helyreállítására.

1973-tól az Országos Műszaki Múzeumban dolgozott. A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen habilitálták doktorrá (PhD, 2003). Hosszú időn át szerkesztette a Múzeum évkönyvét, a Technikatörténeti Szemlét, amelynek számaiban mindig helyet adott a csillagászat- és geodéziatörténeti cikkeknek. Fáradhatatlanul szervezte a Tudomány-, Technika- és Orvostörténeti Konferenciákat. A konferenciák előadásait tartalmazó köteteket jóformán egymaga (édesanyjával) szerkesztette. Mintegy 15 nagyobb kiállítást rendezett. Jelentős szerepe volt az 1995. évi budapesti és 1996. évi keszthelyi naporakiállítás megvalósításában.

Közreműködésének köszönhető, hogy 1998–2001 között elkészülhetett a magyarországi közgyűjteményekben és iskolákban őrzött régi csillagászati műszerek katalógusa. Nagy energiával próbálta megvalósítani az önálló magyar Tudományos és Technikai Múzeumot. Néha, kevés szabad idejében elterveztük, hogyan kellene elrendezni a leendő múzeum csillagászati részlegét. Ez a tervezgetés azonban semmivé foszlott a Műszaki és a Közlekedési Múzeum összeolvasztásával.

Több hazai és nemzetközi tudomány- és technikatörténeti szervezet vezetőségi tagja volt. Sokirányú és sok fáradtsággal járó tevékenysége azonban rohamosan felőrölte egészségét. Hosszú betegeskedéssel zárult le életútja, amelyben helyet kapott a hazai csillagászat múltjára vonatkozó kutatások, adatgyűjtések lelkes támogatása is.

Bartha Lajos

Elhunyt Dr. Farkas László

Dr. Farkas László tudományos kutató (III. fokozat) 1961. december 16-án született. Egyetemi tanulmányait 1981–1985 között folytatta a Temesvári Egyetem Természettudományi karának Fizika szakán; így okleveles fizikus lett.

Egyetemi éveit mesterképzésen vett részt a Bukaresti Egyetem Fizika karán, 1985–1986 között, amelynek eredménye egy szakdiploma a merev testek fizikája terén.

Ezt követően 1986–1990 között fizikusként dolgozott az Energetikai Atomreaktorok Intézetében (Pitești); tevékenységi területe a Cernavodăi Atomerőmű 1 sz. Egységének beindításával kapcsolatos kutatómunka. 1990-től életének utolsó pillanatáig a csillagászati és asztrofizikai kutatásoknak szentelte munkásságát a Román Akadémia Temesvári Csillagászati Obszervatóriumában.

2009-ben védte meg doktori disszertációját a Román Akadémia Csillagászati Intézetében, így szerezte meg a matematika doktora címet. 2012-től egyetemi adjunktus a Temesvári Nyugati Egyetem, Fizika karán.

Farkas László, mint tehetséges és fáradhatatlan kutató, jelentős eredményeket ért el a fedési- és pulzáló változócsillagok gyakorlati és elméleti kutatásában. Fontos megemlíteni a csillagászat-történet és a csillagászati oktatás terén kifejtett munkásságát, ugyanakkor nagy szeretettel és elmondhatatlan szenvedéllyel szervezett csillagászat-népszerűsítő programokat a nagyközönség számára.

A tudománynépszerűsítés mellett támogatta az amatőr csillagász mozgalmat is az Erdélyi Magyar Csillagászati Egyesület egyik alelnökéként. Rendszeresen részt vette a bajai szervezésű nagytávcsöves és CCD-s találkozókön is. (A szerk.)

Mindazok, akik ismerték őt, kiváló tudósként, csillagászként és tanárként fognak rá emlékezni, aki rendkívüli szellemi és erkölcsi tulajdonságokkal bírt.

www.astrotm.home.ro

Kenesei les – negyven év múltva

A Balatonkenese feletti szőlőhegyen tíz amatőrcsillagász jött össze augusztus 8. és 14. között, hogy észlelje a Perseidák meteorrajt jelentkezését. Kellemes nyári melegben, majd' mindegyik éjszakát végigészlelve követték a nevezetes rajt, összesen 660 meteort láttunk, zömmel perseidákat. Annak érdekében, hogy minél kevesebb meteort szalasszunk el, a hullócsillagokat nem rajzoltuk térképre, csak számláltuk őket, a rajtságot pedig ott helyben, észlelés közben döntöttük el. A jellegzetes színű és fénymenetű perseidákat könnyű volt megkülönböztetni a többi meteortól. Nem is szólva arról, hogy – érthető módon – valamennyi a Perseus csillagkép teteje felől érkezett.

A legtöbb meteort Cseresznye Ferenc, Hajnáczy Sándor, Keszthelyi Sándor, Kocsis Antal és Mizser Attila látta, ők természetesen vizuálisan észleltek. Volt egy amatőr közöttünk, aki fotózott is, de nem meteorokat, hanem – többek között – a frissen felfedezett Kobayashi–Berger–Milon-üstököst, amely ezekben a napokban az UMa rúdjánál járt.

Mindebből már tudható, hogy nem 2015, hanem 1975 legnagyobb észlelőtáboráról van szó – tudásunk szerint a mi kenesei táborunk volt abban az évben a legnépesebb. Nem volt nehéz első helyezést elérni az akkori mezőnyben, mivel 1970 és 1975 között nem nagyon szerveztek nagyobb létszámú észlelőtáborokat – az akkori amatőrmozgalomban másfajta rendezvényeken volt a hangsúly. A mozgalom nagy seregszemléjét akkor még nem a tarjáni találkozók jelentették, hanem a két évente megtartott CSBK-találkozók, melyeken több százan vettek részt, sokan a határon túlról, sőt messzi országokból is. 1975-ben nem volt ilyen nagy találkozó, helyette kisebb mozgalomépítő rendezvényeket szerveztek. Ilyen volt a békéscsabai bentlakásos továbbképző tanfolyam június 28. és július 7. között, melyen 60-an vettek részt, és az átlagéletkor 20 év volt. A tanfo-

lyam nevezetes pillanata volt, amikor Kulin György megérkezett A távcső világa frissen kinyomtatott példányaival. Nagyon sokan nagyon régóta várták már ezt a könyvet, hiszen az előző kiadás 17 évvel korábban, 1958-ban jelent meg. Kulin ekkor már friss nyugdíjas volt, hiszen betöltötte hetvenedik életévét, és május 31-ével nyugdíjba vonult. Azt mondhatni, hogy életműve kiteljesedett, a magyar amatőrcsillagász mozgalom legjobb korszakát élte. Ebben az évben állították ki a CSBK (Csillagászat Baráti Köre) 11 ezredik tagsági igazolványát.



Búcsú a P 75-től: Keszthelyi Sándor, Mizser Attila és Hajnáczy Sándor a balatonkenesei vasútállomáson (Kocsis Antal felvétele)

A csillagászati szakkörök száma elérte a 150-et, másfél tucatnyi bemutató csillagvizsgáló várta az érdeklődőket. Három új bemutatóhely készült el 1975-ben: a komáromi, a megyesegyházi és a nyíregyházi. A mozgalom központi lapja a TIT által kiadott Föld és Ég volt, emellett az észlelők számára megjelent a Meteor, az Albireo, és még vagy 10–12 helyi szakkör sokszorosított körlevele. Akkoriban a művelődési intézmények komoly mértékben támogatták a szakkör munkát (nem csupán a csillagászatot, de sok más értékes szabadidős tevékenységet is).

A CSBK-ba évente 1500-an kérték felvételüket, többségük fiatal, tizenéves diák.

Csillagászcodni kimondottan népszerű dolognak számított.

Eseményekben gazdag volt az 1975-ös év. A magyarországi csillagászat addig soha nem látott állami támogatást élvezett, valódi építkezési láz folyt az országban. Nem a bemutató csillagvizsgálókra gondolok most (a korábban említett három intézmény kis költségvetéssel, jórészt társadalmi munkában készült), hanem igazán nagy építményekre. Május 28-án tették le a népligeti Planetárium alapkövét (két évvel később nyílt meg az ország nagyplanetárium), november 30-án pedig a vidék első planetáriumát avatták, a pécsit. 1974 végén állt munkába a piszkés-tetői 1 m-es teleszkóp, 1975 végén pedig a kutatók birtokba vehették a debreceni Napfizikai Observatórium új épületét (a nagy koronagráffal). Pecen már teljes erővel épült a Kozmikus Geodéziai Observatórium, amelyet 1976 végén adtak át. Ilyen léptékű csillagászati építkezések azóta se voltak Magyarországon.



Négyen a régi táborozók közül – negyven évvel később. Keszthelyi Sándor, Mizser Attila, Kauker Zoltán és Kocsis Antal a nemrég átadott, tönkretett, majd felújított kenesei napóránál, a parti sétányon (Iskum József felvétele)

Mindezek a grandiózus fejlesztések persze messze a fejünk felett zajlottak, de jó volt tudni róluk. A mi kis táborunk legfontosabb műszere egy binokulár és egy kisrefaktor volt, no és a két szemünk, mert a meteorozás szabadszemes műfaj. (Az Orgoványi-féle félvillás Newton-távcső 6000 Ft-ba került,

ami két-három havi fizetésnek felelt meg.) Meteorozás közben van idő beszélgetni erről-arról, például a júliusi Apollo–Szojuz űrrepüléséről, mely a politikai enyhülés jegyében zajlott, és csak két évtizedi múlva lett látványosabb folytatása. A Kobayashi–Berger–Milon független magyar felfedezéseire például újra meg újra visszatérünk: júliusban több amatőr társunk is rábukkant az üstökösre, nem tudván arról, hogy már ismert objektumról van szó. Arról sem tudtunk semmit, hogy augusztus 10-én Richard West Chilében üstökös fedezett fel – azt meg senki sem tudta, hogy 1976 márciusában milyen csodálatos kométává fejlődik, azt pedig még kevésbé, hogy a P '75 után, augusztus végén újabb független felfedezési hullám következik, a Nova Cygni 1975-öt egy sor magyar amatőr is észreveszi – mind közül elsőként a P '75 szervezője, Keszthelyi Sándor.

A kenesei táborban elsősorban is jól éreztük magunkat. A kellemesen meleg nyárban strandra jártunk, terveket szövögettünk, az amatőrcsillagászat, a csillagászat jövőjét találgattuk, ábrándoztunk: mikor lesz végre rendes távcsövünk jó észlelőhelyen. A mi kenesei észlelőhelyünk persze kiváló volt, szép kilátással a Balatonra, ahol olcsó volt az élet, a jégkrém 3 forintba, a káposztás lángos 2 forintba került, és az utazás is olcsó volt. 1975-ben már tombolt a diszkókorszak, a kenesei művelődési házban éppen a Beatrice lépett fel (valószínűleg még Nagy Feró nélkül), de inkább a meteorozást választottuk.

Erre a nyári táborra emlékeztünk most, 2015. szeptember 6/7-én, bejárva a régi helyszíneket (szomorúan megállapítva, hogy a régi jó észlelőhelyről már nem látszik a tó víztükre), és azokat is, amelyekre 1975-ben nem jutottunk el. Így például a szépen felújított és kibővített fűzfőgyártelepi csillagvizsgálóba. A kenesei séta alkalmával felkerestük az új napórát is, amelyet idén júniusban vandálok tettek tönkre, de máris szépen felújította az önkormányzat. A borult idő miatt szó se lehetett meteorozásról, de azért megpróbáltuk felidézni az 1975-ben látott meteorokat. Mind a 660-at...

Mizser Attila

Észlelési napló, avagy tanóra a csillagos égbolt alatt

Egy váratlanul jött csillagászati bemutató után néhány dologgal kapcsolatban bizonyosságra jutottam – áll egy helyütt a megfigyelési naplómban. Az ilyen feljegyzések néha az egészen apró részletek révén is képek varázslatossá tenni az éjszaka hangulatát.

Péntek, csendes őszi nap volt, a kedvező holdfázisnak (a közelgő újholdnak) köszönhetően elég sikeres észlelést tudtam végezni. Ezúttal nem otthon, az udvarunkon állítottam fel a teleszkópot, hanem kint, a határban, a Kádár és a Darvasi tanyák között nagyjából félúton. Fűves térség az, odébb egy kisebb, laza szerkezetű facsoporttal (napjainkban sajnos már nem létezik), amelynek annyira szerencsés a fekvése, hogy éppen eltakarja a hozzám közelebb húzódó ipari negyed fényeit. Két kilométerre a város nyugati szélétől, a zavaró közvilágításból is alig jut valami. Ennek köszönhetően teljesen át tudom magam adni a csillagvilág rejtelmének, szellemileg eggyé tudok válni vele. Számomra ilyenképp a közvetlen környezetem szinte megszűnik létezni, nem marad más, csak a messzi égitestek alkotta Világmindenség. A hullámos vonalban tekergőző Tejút azon az éjszakán északkelet-délnyugat irányban az égbolt egyik végétől a másikig ért. A kristálytisza átlátszóság miatt egészen közelinek tűnt, akár megérinhettem volna! Ismerve azt a tényt, hogy spirális alakú csillagrendszerünknek, azaz galaktikánknak pontosan a Tejút irányában van a síkja, s ehhez képest a viszonylag egészen parányi Naprendszer és vele együtt a bolygónk pályásíkja nagyon eltérő helyzetű, e felismerés eljutott a tudatomig, melynek következtében néhány pillanatra megszédültem. Mindannyiszor megdőbbsz és kifejezetten zavar ez a dolog, ahányszor csak fölnézek a halványfehér égi fénycsáv-

ra. Ennek jobb megértéséül képzeljünk el egy olyan égitestet, ahol a repülőgépek egy része a felszínnel párhuzamosan száll, míg a másik része azzal 50–60 fokos szöveget bezáró pályán mozog úgy, hogy az egymástól eltérő síkban repülő gépek utasai egyformán a saját röppályájuk útvonalaát tartják normálisnak és természetesnek. Márpedig a csillagok világában ilyen és ehhez hasonló szokatlan – mondhatjuk úgy is, hogy kényelmetlen – dolgokkal gyakran találkozhatunk.



Cikkünk szerzője, Kósa-Kiss Attila rendszeresen részt vesz távcsöves bemutatókon. Ezen a felvételen éppen a 2015. március 20-i napfogyatkozást figyeli a nagyszalontai Arany János Elméleti Liceumnál

Eleinte az égbolt különböző szépségeit, csodáit nézegettem, majd minden nehézség nélkül pásztáztam teleszkóppommal a változó fényű csillagok környékét. Több tucat égitestnek határoztam meg a fényes-

ségét vélhetőleg egy-két tizednyi pontossággal. Kozmikus merengéseim közepete arra eszméltem fel, hogy nem vagyok egyedül. 01 óra 52 percet mutatott az óram. Tőlem mintegy 20–30 méternyire négy fiatalember alakját vettem ki a sötétben. Ráérvösen baktattak a dűlőúton a város irányába. Ők is észrevettek engem. Hárman tovább mentek, egyikük viszont megtorpant, kíváncsian figyelte, vajon mit csinálhatok. Elindult felém. Szájában égő cigaretta parázslott, amely a körülbelül huszoneves, túlságosan nagy bizalmat nem gerjesztő suhanc mozgását követve finoman ide-oda ugrándozott. A többiek – hasonló korúak lehettek – megtorpan-tak, tétozáztak egy darabig, majd ők is követték társukat. A cigis srác pár lépésnyi távolságban megállt, még mindig meglepődve nézett engem. – Szeretne belenézni a távcsövembe? – kérdeztem tőle. – Persze – válaszolt. Begyakorolt mozdulattal eldobta a cigijét, és odajött hozzám. Vállig erő haját félrehúzta a szeme elől, hogy akadálytalanul nézhessen a műszer szemlencséjébe. Elmagyaráztam neki, mi az, amit lát. Az elliptikus alakú ködös homály, amely befelé haladva egyre fényesebbnek tűnik, nem más, mint az M81 jelzésű spirális galaxis. A francia Pierre Méchain látta először az 1700-as évek második felében. Felépítése hasonló ahhoz a galaxishoz, a Tejútrendszerhez, amelyben mi tartózkodunk. Hétmillió fényévre helyezkedik el tőlünk – még így is viszonylag közel van hozzánk –, ami azt jelenti, hogy az a fény, amit akkor láttunk, annyi ideje hagyta el a galaxist, ily módon alkalmunk nyílt visszapillantani az időben. Ez teljesen lenyűgözte a srácokat, hiszen időközben a többiek is körém gyűltek és egymást váltották az okulár előtt. Hozzáfűztem: a körülbelül százmilliárd csillagot tartalmazó galaxis más égi objektumhoz hasonlóan távolodik tőlünk, mégpedig másodpercenként 88 kilométeres sebességgel. Ezután megmutattam nekik az Albireo nevű kettőscsillagot, amelynek még nagyobb sikere volt, hiszen a két, sárga, illetve kékes színű

csillag, mint varázslatos gyöngyszem-pár nemcsak látszólag, hanem valójában is egymáshoz tartozik: az egyik csillagtag nagyjából úgy kering a másik körül, mint amikor két ember egymás kezét fogva forog körbe-körbe. Következett az M1 jelzésű csillagközi gázfelhő, amelyet az ugyancsak francia Charles Messier fedezett fel 1758-ban. Erről a felhőről később kiderült, hogy azonos az 1054-ben felrobbant, napokon át szabad szemmel is ragyogó csillaggal: annak az űrbe szétszóródott maradványa. A felhő másodpercenként 1600 kilométeres sebességgel még ma is tágul. Amikor a teleszkópot az M42 jelzésű, feltűnően fényes ködfátyolra, a Nagy Orion-ködre állítottam, a fiúkból diszkrét ujjongás tört ki. Az egész látómezőt kitöltötte! Ezt is francia csillagászok, N. Peiresc és J. Cysatus pillantották meg először az 1700-as évek elején, meséltem. A hidrogéngázból és porfelhőből álló, helyenként vad kavargásokat mutató objektum összetömegéből 10 Napot lehetne összegyúrni. Belsejében számos kör- vagy elliptikus alakú csomósodás figyelhető meg, amelyek születésben levő csillagok bölcsőjéül szolgálhatnak. Úgy 30 ezer esztendeje létezik, s mint ilyen, galaxisunk egyik legfiatalabb objektumának számít. – Hát a Hold? Miért nem látszik? – kérdezte türelmetlenül egyikük. – Nemsokára látni fogjuk – nyugtattam meg –, fogyóban van, ezért később kel. – Azt nem tudjuk megvárni – jött a válasz –, mennünk kell, dolgunk van.

Én azért befejezésül nagyvonalakban felvázoltam, milyen távlatai vannak a jövőbeli űrutazásoknak, amelyek nemcsak éjszakai lámpásunkat, hanem a Marsot és más égitesteket is meg fogják egyszer célozni. Távolodóban egyikük így összegezte a váratlanul jött csillagászati tanórát: – Ember, ha az iskolában hasonlóan tanították volna a tudományos tárgyat, nem esett volna nehezemre, hogy oda is figyeljek!

Kósa-Kiss Attila

„Bem” napóra Kecskeméten

Farkas P. Józsefet már több mint tíz éve ismerem, és ez idő alatt több napórát is „készítettünk” közösen. Az általa létrehozott Porta Egyesület számtalan városépítő projektet hívott életre Kecskeméten és Bács-Kiskun megyében. Az első megkeresése is egy ilyen megbízásból történt és a mostani már a hatodik felkérés volt napórákészítésre.

Ennek a napórának az ötlete már öt éve megszületett, de a megvalósulásra csak most jött el az idő. A Wojtyła Barátság Központ keresztény alapértékekre épülő segélyezéssel foglalkozó szervezet, ahol a rászorulókat támogatásán kívül képzőművészeknek biztosítanak kiállítási lehetőséget és szerveznek rendezvényeket a támogatók közreműködésével.

A szépen helyreállított földszintes épület kertjének déli oldalát határoló téglakerítés volt a leginkább napsütötte pont, s mivel erre a falra észak felől látunk, ezért esett a választás egy ólomüveg számlapú napóra elkészítésére. Több tervvázlat is készült, de végül a pápai tiarára emlékeztető forma mellett született döntés. Az első elképzelés szerint egy kandeláber oszlop tartotta volna a napórát, ám az ötlet óta eltelt idő alatt változott a hely kihasználtsága, és végül a kerítésoszlopra közvetlenül kellett a tartókonzolt rögzíteni.

A 70x65 centiméteres számlapot Gál Márta üvegművész készítette, a kovácsoltvas keretet és konzolt Kálmán Péter barátom közreműködésével magam készítettem. A napóra a helyi középidőnek megfelelő félórás beosztással lett kiserkesztve. Az árnyékvető a felső harmadban levő napkorong közepéből indul a déli oldalon, és tulajdonképpen átlóg a szomszéd kertjébe. Remélem, ebből nem lesz azért „tyúkper”. Az óra számozása IX–XII–III, római számokkal. Az ólomüveget az északi oldalon,



Az új ólomüveg napóra Kecskeméten,
a Boldog Karol Wojtyła Barátság Központban

ahonnan az árnyék vonulását is figyelhetjük, egy sima üveg, a déli oldalon, ahová az árnyékvető árnyéka vetül, homokfújt üveglap védi és óvja.

Március 23-a, a Lengyel-Magyar Barátság Napja alkalmából szervezett ünnepség keretén belül Polyák József, a Lengyel Nemzetiségi Önkormányzat elnöke szólt a két nép kapcsolatáról, barátságáról. A Bem tábornokról elnevezett napórával, amit végül Süli Csontos Ottó képviselő leplezett le, kívánja a Barátság Központ kifejezni a lengyelek iránti elismerést és szeretetet.

Marton Géza

A Hold atlasza

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

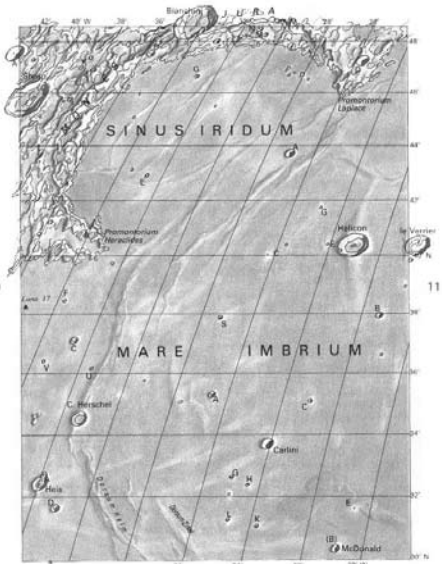
Antonín Růkl neve fogalom a holdészlelők körében, kiváltképp az Atlas Mésice 1991-es megjelenését követően. Az atlasz cseh vagy német nyelvű verzióit gyakran forgatják a magyar amatőrök is, hiszen a kítűnő munka térképlapjai szinte mindent megmutatnak, amit egy 20 cm-es távcsóval egyáltalán látni lehet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

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

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

A magyar kiadás az eddigi megjelent külföldi kiadások bővített, legfrissebb változata.

A térképeket speciális technikával nyomtatták, a minél gazdagabb árnyalatvisszaadás érdekében.



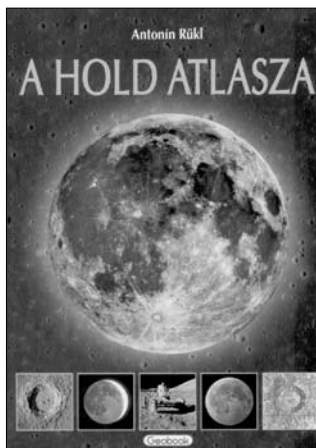
A kötetet Vizi Péter tagtársunk fordította, a szakmai lektorok Hargitai Henrik és Görgei Zoltán voltak.

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

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

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

MCSE



Folytatás a 41. oldalról!

A Tritonról Békési készített egy gyönyörű színes felvételt augusztus 28-án, 30 T-vel. A beégett Neptunusz korongja mellett feltűnően és fényesen látszik a Triton narancsos-sárgás-barna foltja.

Az őszi folyamán kiválóan megfigyelhető külső bolygóink mind tudományos, mind amatőr szempontból egyre nagyobb figyelmet kapnak. A földi óriástávcsövekkel és adaptív optikákkal készült, jobbára infravörös felvételeken soha nem látott alakzatok és részletek sokasága tűnik fel az eddig üresnek és eseménytelennek hitt Uránuszon. Nagyobb távcsövekkel felszerelt amatőrök hasonlóképpen egyre több sávot, apró foltot és alakzatot rögzítenek sikerrel az Uránuszon és Neptunuszon, viharok megjelenését és eltűnését fotózzák sikerrel. Néhány szép külföldi felvételt is mellékelünk kedvcsináló gyanánt. Az üres korongú, megfigyelési szempontból érdektelen Uránusz helyett egyre inkább egy részletdús és nagyon is élő bolygó képét kell elfogadnunk.

Az Uránusz alakzatainak megfigyelése nehéz. Az alakzatok többsége nagyon ala-

acsony kontrasztú, a Vénusz alakzataihoz hasonló. Ez vizuális észlelésnél próbára tesz minket. Érdemes zöld, sárgászöld szűrőt használni, ami enyhén emeli az alakzatok alacsony kontrasztját. Fotografikusan mindenképpen érdemes szűrőket használnunk, integrált fényű felvételekkel nincs sok esélyünk. Itt a távcső fénygyűjtő képességétől függően egyre nagyobb hullámhosszon áteresztő narancs, vörös, ill. IR szűrőket használjunk – az elsötétedő bolygókorongon megnő a világos foltok fényessége. A Neptunusz alakzatai látványosabbak lehetnek az Uránuszénál, itt a kisebb méretű és kisebb felületi fényességű korong jelent kihívást. Vizuálisan szintén zölde szűrőkkel érhetjük el a legnagyobb kontrasztot, fotografikusan hasonlóképp működik a vörös és IR szűrő. Az apró korongok miatt ne sajnáljuk a nagyítást! Vizuálisan nagyobb távcsővel 400–800x-os nagyítás javasolt, fotografikusan is használjunk nagy nyújtást és érzékeny kamerákat. Ezúttal kívánunk sok sikert mindenkinek az Uránusz és Neptunusz alakzatainak észleléséhez!

Kiss Áron Keve

MCSE belépési nyilatkozat

Kérem felvételemet a Magyar Csillagászati Egyesületbe rendes tagként!

Név:

Cím:

Szül. dátum: E-mail:

A rendes tagdíj összege 2016-ra 7300 Ft (illetmény: Meteor csillagászati évkönyv 2016 és a Meteor c. havi folyóirat 2016-os 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.

2015. november

Jelenségnaptár

HOLDFÁZISOK

November 3.	12:24 UT	utolsó negyed
November 11.	17:47 UT	újhold
November 19.	06:27 UT	első negyed
November 25.	22:44 UT	telehold

A bolygók láthatósága

Merkúr: A hónap elején még megfigyelésre kedvező helyzetben van, majd nem egy órával kel a Nap előtt. Láthatósága fokozatosan romlik, 7-e után már eltűnik a Nap fényében. 17-én felső együttállásban van a Nappal. A hónap további részében a Nap közelsége miatt nem figyelhető meg.

Vénusz: A hajnali délkeleti ég feltűnően ragyogó égiteste. A hónap folyamán négy órával kel a Nap előtt, továbbra is kitűnő megfigyelhetőséget biztosítva. Fényessége $-4,5^m$ -ról $-4,2^m$ -ra, átmérője $22,9''$ -ről $17,7''$ -re csökken, fázisa $0,54$ -ról $0,66$ -ra nő.

Mars: Előretartó mozgást végez a Leo, majd a Virgo csillagképben. Kora hajnalban kel, hajnalban látszik a keleti-délkeleti égen. Fényessége $1,7^m$ -ről $1,5^m$ -ra, látszó átmérője $4,2''$ -ről $4,7''$ -re nő.

Jupiter: Előretartó mozgást végez a Leo csillagképben. Éjfél után kel, az éjszaka második felében feltűnően látszik a délkeleti égen. Fényessége $-1,9^m$, átmérője $34''$.

Szaturnusz: Előretartó mozgást végez a Scorpiusban. A Nap közelsége miatt nem megfigyelhető. 30-án együttállásban van a Nappal. Fényessége $0,5^m$, átmérője $15''$.

Uránusz: Az éjszaka nagy részében kereshető a Pisces csillagképben. Hajnalban nyugszik.

Neptunusz: Az éjszaka első felében figyelhető meg az Aquariusban. Éjfél körül nyugszik. Mozgása 18-án vált hátrálóból előretartóra.

Kaposvári Zoltán

A hónap mélyég-objektuma: az NGC 1961 GX Cam

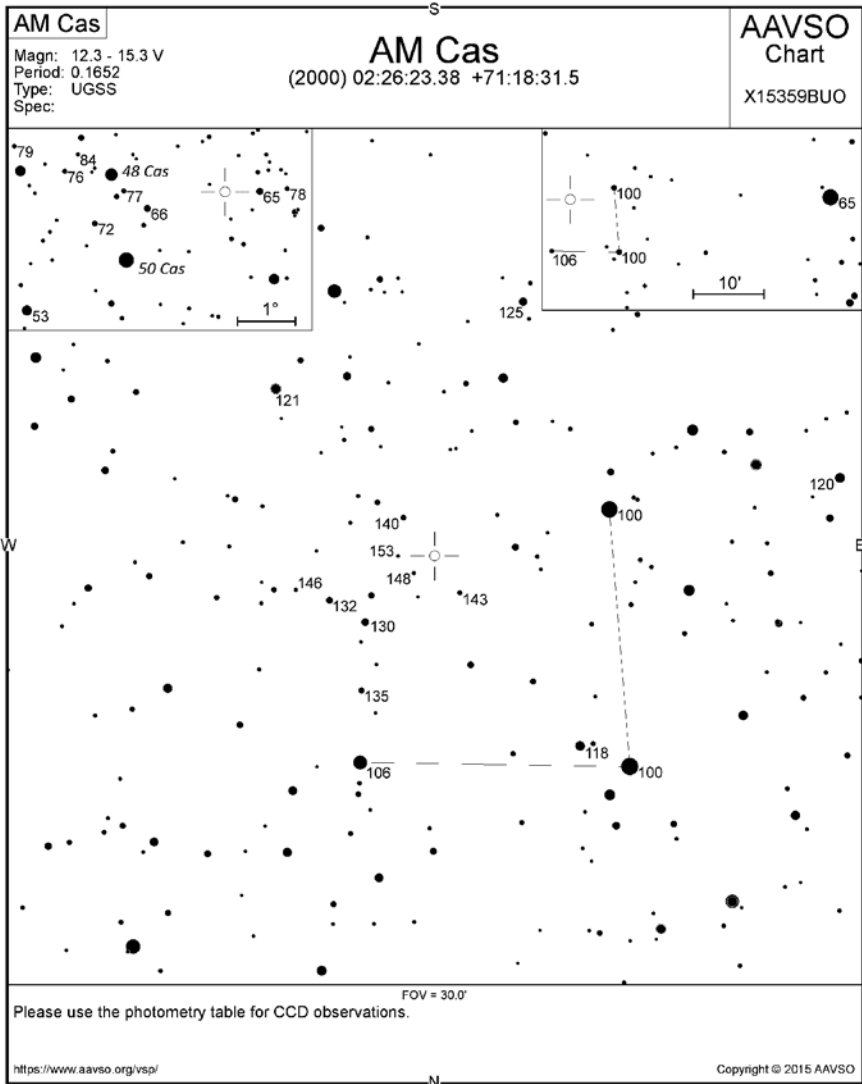
E havi ajánlatunk tárgya a halvány csillagok közt megbújó, nem kimondottan fényes, ám annál érdekesebb galaxis, az NGC 1961.

Az α Cam-tól több mint 5 fokkal északkeletre található, 11^m -s, $3,5$ -es spirálgalaxis megjelenése mozgalmas múlttól árulkodik: a spirálkarok egyenetlenek, és az egyik kar két részre hasad, majd ismét egyesül, a karok végei merészen vágódnak ki a galaxisközi térbe. A nagyjából 190 millió fényévre elhelyezkedő galaxis nem véletlenül viseli az Arp 184 jelzést. Említést érdemel a tény, hogy ennek a galaxisnak van az egyik legnagyobb valós átmérője: több mint 200 ezer fényév. Körülötte egy kis galaxiscsoport található, ez és a fő galaxis igen látványos fotografikus téma!

Sánta Gábor

A hónap változója: az AM Cassiopeiae

Köztudott, hogy a kataklizmikus változók között speciális helyet elfoglaló törpenóvák népes családja további osztályokra bontható. Durva egyszerűsítéssel, a „normál” kitéréseket produkáló U Geminorum (UG) típus mellett az időszakos fényállandósulásokat (standstill) is mutató csillagokat a Z Camelopardalis (ZCAM) osztályba soroljuk. Az utóbbi évtizedekben azonban, hála az amatőrcsillagászok kitartó munkájának is, a pontosabb fénygörbéknek köszönhetően jó néhány változónál immár nem ilyen egyértelmű a besorolás. Mi több, „nem hivatalosan” megszületett egy ún. „ZCAM Imposztor” alcsoport, amely olyan, valaha ZCAM típusba tartozó csillagokat foglal magába, amelyek fénygörbéjén nem, vagy csak igen bizonytalanul mutatható ki bármilyen fényállandósulás. Közük olyan népszerű változócsillagok is találhatók, mint pl. a sokáig ZCAM típusúként katalogizált AB Dra,



KT Per, FO Per és CN Ori, amelyek újabban UG-, illetve UGSS besorolást kaptak, ahogy a havi ajánlatunk tárgyá, az AM Cas is.

Ez a mintegy 350 pc távolságban lévő aktív, maximumban akár 12,5^m-t is meghaladó fényességű törpenóva mintegy 30 naponként produkál nagyobb kitérést. (Térképén, a megszokott módon az ún. orbitális periódus

sát tüntetik fel – ez a fősorozati csillagból és a tőle anyagot elszívó fehér törpéből álló pár keringési periódusa-, amely mindössze 3,96 óra.) A csillagot C. Hoffmeister fedezte fel 1929-ben, besorolása azonban csak 1961-ben történt meg, a változót akkor még ZCAM típusúként meghatározva.

Bagó Balázs

BEMUTATÓ ÉS KÖZÖSSÉGI CSILLAGVIZSGÁLÓK

Bajai Bemutató Csillagvizsgáló

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

Balaton Csillagvizsgáló

8184 Balatonfűzfő, Sport Centrum
www.balatoncsillagvizsgalo.hu

Bay Zoltán Bemutató Csillagvizsgáló

5700 Gyula, Városerdő
mzl@bay-gyula.hu

Canis Maior Csillagvizsgáló

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

Canis Minor Csillagvizsgáló

8866 Becsehely, Kis-hegy
www.nae.hu

Fényi Gyula Csillagvizsgáló

Fényi Gyula Jezsuita Gimnázium
3523 Miskolc, Fényi Gyula tér 10.
users.atw.hu/fenyigyula/

Gaia Csillagda

3556 Kisgyőr, Szőlőkalja u. 8.
ronaorzo.csillagpark.hu/

Gedőcz-tetői Csillagvizsgáló

3100 Salgótarján, Gedőczy u. 36.
www.csillagvizsgalo.starjan.hu/

Gordon Hopkins Csillagvizsgáló

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

Győri Egyetemi Bemutató Csillagvizsgáló

Győr, Egyetem tér 1. K3
gyor.mcse.hu

Hármashegyi Csillagda

Debrecen-Nagycsere, Természet Háza
zsuzsivasut.hu/termeszett-haza

Haynald Observatórium

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

Hegyháti Csillagvizsgáló

9915 Hegyhátsál, Fő u. 19.
www.observatory.hu/

Hortobágyi Csillagda

Fecskeház Erdei Iskola
4071 Hortobágy-Máta
goo.gl/xDTEq4

Jászberényi Csillagvizsgáló

5100 Jászberény, Bercsényi út 1.
jaskonyvtar.hu/csilagda/

Kecskeméti Főiskola Csillagvizsgálója

6000 Kecskemét, Kaszap u. 6–14.
kefoportal.kefo.hu/csilagvizsgalo-2

Kiss György Csillagda

5931 Nagyszénás, Ságvári utca 26.
www.kgycsillagda.atw.hu/

Kőszeg Város Oktató- és Bemutató Csillagvizsgálója

Béri Balogh Ádám Általános Iskola
9730 Kőszeg, Deák F. u. 6.
www.gae.hu

Kövesligethy Radó Oktató és Bemutató Csillagvizsgáló

9700 Szombathely, Károlyi Gáspár tér 4.
www.gae.hu

Kulin György Bemutató Csillagvizsgáló

Könyves Kálmán Gimnázium
1043 Budapest, Tanoda tér 1.
kkgcsillagaszat.hu/

Nyíregyházi Főiskola Csillagvizsgálója

4400 Nyíregyháza, Sóstói út 31/B.
nyicse.uw.hu

Pannon Csillagda

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

Polaris Csillagvizsgáló

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

Posztoczky Károly Bemutató Csillagvizsgáló és Múzeum

2890 Tata, Eötvös u. 19.
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.
varazstorony.ektf.hu/

Dr. Szabó Gyula Bemutató Csillagvizsgáló

3534 Miskolc, Dorotya u. 1.
csillagda.web44.net/

Szegedi Csillagvizsgáló

6726 Szeged, Kertész utca
astro.u-szeged.hu/

Tápiómenti Bemutató Csillagvizsgáló

2241 Süllysáp, Régi Úri út
www.sacse.hu

Terkán Lajos Bemutató Csillagvizsgáló

8000 Székesfehérvár, Fürdősor 3.
telapo.datatrans.hu/Telapo/index.htm

TIT Tatabányai Csillagvizsgáló

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

TIT Uránia Bemutató Csillagvizsgáló

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

Városi Csillagvizsgáló

6400 Kiskunhalas, Kossuth u. 43.
www.csillagvizsgalo.eu

Zselici Csillagvizsgáló

7477 Zselickisfalud, 064/2 hrsz.
zselicicsillagpark.hu

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 20:00–22:30-ig. A belépődíj felnőtteknek 1000 Ft, diákoknak, pedagógusoknak és nyugdíjasoknak 600 Ft.

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

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

Szerdánként 17 órától gyermekszakkör a 8–12 éves korosztály számára.

Csütörtökönként 18 órától ifjúsági szakkör a 15–19 éves korosztály számára.

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

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

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

Helyi csoportjaink programjaiból

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

Baja: 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 Múvelődési Központban.

Eger: Kéthetente szakköri foglalkozás a Líceum Varázstornyaiban (Specula). Információk: eger.mcse.hu

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 Múvelődési Központban.

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

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

Keszthely: 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 Orosz Tímeánál, orosz.ti@gmail.com, www.facebook.com/mcseszhs

Tata: Foglalkozások péntekenként 18 órától a Posztoczky Károly Csillagvizsgálóban.

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

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

Asztrófotós hírek

Szeptember 17-én kihirdették az idei Év Asztrófotósa Díjat a London melletti Greenwichben, és nagy örömmel értesültünk arról, hogy Papp András a Mi holdunk kategóriában első, a Bolygók, üstökösök, aszteroidák kategóriában a második helyezést érte el.

2012 óta nem múlik el úgy egyetlen év sem, hogy asztrófotósaink ne hoznának haza nemzetközi díjat. 2012-ben Fényes Lóránd szereplése, aki még akkor kezdő asztrófotósként a greenwichi nemzetközi megmérettetésen elsőként lett győztes, a rá vonatkozó newcomer, vagyis kezdő kategóriában, a rá következő évekre is meghatározta a magyarok nemzetközi sikereit. 2013-ban jómagam Robottávcső kategória-győztes, Éder Iván pedig Mély-ég harmadik helyezést ért el, tagadhatatlanul azon lelkesedésből adódóan, amit Fényes Lóránd előző évi eredménye jelentett. Tavaly sem szakadt meg a sorozat, bár az angol nemzetközi fotós megmérettetésen nem, de az osztrák ASA távcsőfejlesztő vállalat és a német Sterne und Weltraum magazin 15 ezer euró összdíjazású pályázatán szintén mélyég kategóriában született két magyar eredmény. Méghozzá nem is akármilyen, a győztes képet Éder Ivánnak és a második helyezett Fényes Lórándnak köszönhetjük. Majd eljött 2015 szeptembere, amikor ismét nagy várakozással követtük – néhányan előben is – a londoni díjátadó gálát, és nem hiába: Papp András két kategóriában is eredményes volt.

Örülünk, nem csodálkozunk. Az a tapasztalat, hogy ha a magyar asztrófotósok nyernek, nem véletlenül nyernek. Van azonban egy közös jellemző vonás azokban, akik eddig valamit elérték külföldi pályázaton. Rendkívül nagy elhivatottság van bennük, nem csak jó minőségben hozzák a szép fotókat, hanem képesek újítani saját észlelési területükön. Hogy mit lehet egy Hold-fotón újítani, nehéz elmondani, de talán aki több száz igazán minőségi felvett készített már kísérőnről, tudja, hol van az, amit még senki nem oldott meg, vagy

ábrázolt kellő minőségben. Papp András hasonlóképpen tett. A Holdunk teljes arca című fotóján tökéletesen és valóságosan, túlzásoktól mentesen ábrázolta együtt az első negyedben álló Hold terminátorának világos és sötét oldalát is, miközben a teljes holdkorongot megmutatja, úgy, ahogy azt még előtte senki. Az első pillanatban, kis felbontásban nem túl feltűnő kép valódi csoda. Rendkívüli részletessége, és az a lehetetnyi finomság, ahogy a hamuszürke fény megjelenik kísérőnk sötét oldalán, sőt, még részletek is láthatók benne, hangsúlyozom, éppen 50% megvilágítottság mellett, valóban különlegessé teszi a képet.

Épp így vált különlegessé Papp András kezében a Bolygók, üstökösök, aszteroidák kategóriában második helyezést elért Szaturnusz című fotó is. Itt meg kell külön jegyezni, hogy a namíbiai nyersképek készítésében és az infrastruktúra leszállításában igen nagy szerepe volt Éder Ivánnak. Az ő segítségével nélkül ez a fotó nem jött volna létre. A képfeldolgozás viszont már egyedül Papp András munkája, melynek egyes lépései utánozhatatlanul bravúrosra sikerültek, olyanok, mint például a Dobson-távcső látómezőforgását utólag képkockánként korrigáló egyedi script.

Talán véletlen egybeesés, de Ladányi Tamásnak a greenwichi eredményektől függetlenül, de azzal egy időben asztrótájképes kiállítása nyílt Ausztráliában, Canberrában a CSIRO Discovery Centerben. A nagyszabású ünnepségen Dr. Gruber Attila nagykövet, és Dr. Malcolm Beazley, az Ausztrál Oktatási Nemzeti Múzeum igazgatója is jelen volt.

Mind a greenwichi, mind a canberrai esemény egyértelműen igazolja azt, hogy külföldi eredmények nem korlátozódnak egyetlen emberre. Talán éppen ez mutatja a leginkább, hogy Magyarországon sokrétű, közösségi és széles spektrumú csillagászati fotózás alakult ki, amelynek egyre több magas színvonalú művelője népszerűsíti a csillagászat értékeit szerte a világban.

Franciscs László

MCSE 2016

Hagyományainknak megfelelően már októbertől kérjük tagjainkat, hogy a következő évre, tehát 2016-ra is rendezzék tagdíjukat. A tapasztalatok szerint a tagdíjak rendezése több hónapon át elhúzódó folyamat, ezért kérjük, hogy aki teheti, minél előbb intézze tagdíjfizetését. Mindez megkönnyíti a tagnyilvántartással kapcsolatos munkánkat és 2016-ra szóló Évkönyvünk gördülékeny postázását. Mindenkit arra kérünk – jelenlegi és leendő tagjainkat is –, hogy a jól ismert sárga csekk helyett lehetőleg átutalással egyenlítsék ki tagdíjukat. A banki átutalás nemcsak korszerűbb, hanem gyorsabb is, mint a sárga csekkes befizetés. Banki átutalás esetén kérjük, hogy a megjegyzés rovatban minden esetben adják meg *teljes lakcímüket és tagsorszámukat* is!

Természetesen aki számára kényelmesebb, továbbra is használhatja a kiküldött sárga csekket, kérjük, hogy olvashatóan, lehetőleg *nyomtatott betűkkel* tüntessék fel nevüket és teljes címüket. (Fontos tudnivaló azonban, hogy a sárga csekkek után jelentős összeget von le tőlünk a bank.)

Az MCSE bankszámla-száma:
62900177-16700448

A *rendes tagdíj* összege 2016-ra változatlan, 7300 Ft (második éve nem emelkedett a tagdíj). Rendes tagjaink illetménye a Meteor 2016-os évfolyama és a Meteor csillagászati évkönyv 2016 c. kötet. Szlovákiában, Romániában és Szerbiában élő tagtársaink számára a 2016-os tagdíj összege megegyezik a magyarországgal, vagyis 7300 Ft (ezekbe az országokba meg tudjuk szervezni a Meteor és az Évkönyv alternatív kijuttatását). Más országokban élő amatőrtársaink számára az MCSE-tagdíj összege 2016-ra 17 500 Ft (a külföldre történő feladás rendkívül magas postaköltségei miatt).

Még mindig viszonylag újdonságnak számít a 2013 áprilisában bevezetett kedvezményes ifjúsági és családi tagság.

Az *ifjúsági* tagság díja igen kedvezményes, a rendes tagdíj 50%-a, 3650 Ft. Ezt a kategóriát azok a fiatalok választhatják, akik 26. életévüket még nem töltötték be, és közoktatási vagy felsőoktatási intézmény nappali tagozatán tanulnak.

A *családi* tagság az egy háztartásban élő, legfeljebb két felnőttre és két, 14. életévét még be nem töltött gyermekre vonatkozhat. A család valamennyi tagja részesülhet a tagokat megillető kedvezményekben, azzal a megkötéssel, hogy a család számára 1 példány Csillagászati évkönyvet és 1 évfolyam Meteor juttatunk illetményként. A családi tagsággal a gyermekeket nevelő „csillagász családokat” kívánjuk támogatni. A családi tagdíj összege a rendes tagsági díj 150%-a, 2016-ra változatlan, 10 950 Ft (ennél nagyobb összeg is befizethető családi tagdíjként).

Nem tagok számára a Meteor 2016-os évfolyamának előfizetési díja 7200 Ft, a Meteor csillagászati évkönyv 2016. évi kötete pedig 3000 Ft. Mindazok tehát, akik a rendes MCSE-tagságot választják, 2900 Ft-ot takarítanak meg.

A Meteor csillagászati évkönyv 2016. évi kötetét várhatóan december elejétől kezdjük el postázni mindazoknak, akik a jövő évre is megújítják tagságukat.

Budapestiek és Budapest környékiek személyesen is rendezhetik tagdíjukat a Polaris Csillagvizsgáló esti ügyeletein (az őszi-téli időszakban kedden, csütörtökön és szombaton 18:00–22:30 óra között), illetve – telefonos egyeztetés alapján – más időpontokban is. A csillagvizsgálóban természetesen mindenkor szeretettel látjuk a Budapestre látogató vidéki és külföldi tagtársainkat is.

Magyar Csillagászati Egyesület



Rendkívül feltűnő, élénkzöld légkörfény *Pintér András* felvételén, augusztus 18-án estéről. A légkörfény sávjai a Tejutat kissé ferdén keresztezik (bővebben lásd a Szabadszemes jelenségek című rovatban)



Orosz Tímea távcsöves megfigyelés közben (*Szabó Bálint* felvétele), lásd Csillagok leányai című cikkünket a 4. oldalon



Sarki fény 2015. március 17-én, *Bakos Liza* felvételén



A Nagy Orion-köd. A felvételt *Klamerius Adrien* készítette GPU 160/1280 F/8 apokromatikus refraktórral, Canon EOS 60Da fényképezőgéppel, 435 perc expozícióval Gyöngyösről, idén január és február hónapokban



A Geminidák maximuma 2014. december 14-én. *Landy-Gyebnár Mónika* kompozit felvétele



Eduardo Unda, Sanzana, Szabó Andrea, Szulágyi Judit, Kereszturi Ákos és Budai Edina a VLT-nél, 2006-ban. A három lány az ESO pályázatát megnyerve jutott ki Chilébe