



7mm, 15mm és 23mm Sky Panorama 82°-os látómezejű okulár

Ultra széles látómezejű SkyWatcher „Sky Panorama” okulárok, melyekkel kényelmes betekintés mellett élvezhetjük az óriási látómező előnyeit. Még a kicsi 7 mm-es fókuszú is igen kényelmes, 22 mm-es szemlencsével és 15 mm körüli szemtávolsággal rendelkezik, ezért igen nagy élményt nyújt belenézni. A látómező korrigáltsága igen jó, a széleken is szép éles a kép. A fényerős Newtonokban az optimális szélkorrekcióhoz javasolt a kómakorrektor használata (ahogyan más prémium széles látómezejű okulár esetében is). Minden egyes üvegfelület Fully Multy Coated (FMC) bevonatokkal van ellátva, így magas fényáteresztésűek az okulárok, kiválóak mély-ég objektumok megfigyelésére is.

7 mm Sky Panorama okulár (31,7)	47 800 Ft
15 mm Sky Panorama okulár (31,7)	51 800 Ft
23 mm Sky Panorama okulár (50,8)	79 900 Ft

AKCIÓ! 7 mm, 15 mm és 23 mm Sky Panorama okulár szett alumínium kofferben 179 500 Ft -40% 107 700 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@tavcsó.hu



MCSE 2017/4

meteor.mcse.hu

meteor

Rozetta-köd



SZJA 1%!
Az MCSE adószáma:
19009162-2-43



meteor

A Magyar Csillagászati Egyesület lapja

Journal of the Hungarian Astronomical Association

H-1300 Budapest, Pf. 148., Hungary

1037 Budapest, Laborc u. 2/C.

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

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

HU ISSN 0133-249X

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 STÚDIO

FELELŐS KIADÓ: AZ MCSE ELNÖKE

A Meteor előfizetési díja 2017-re:

(nem tagok számára) **7200 Ft**

Egy szám ára: **600 Ft**

Az egyesületi tagság formái (2017)

- **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 **17 500 Ft**

Az MCSE bankszámla-száma:

62900177-16700448-00000000

IBAN szám: HU61 6290 0177 1670

0448 0000 0000, BIC: TAKBHUHBXXX

Az MCSE adószáma: 19009162-2-43

Az MCSE a beküldött anyagokat nonprofit célal 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

(06-1-767-8262) kérjük jelezni.

KÉRJÜK, TÁMOGASSA A METEORT AZ SZJA 1%-ÁNAK

FELEJÁNLÁSÁVAL IS! Az MCSE ADÓSZÁMA:

19009162-2-43

TARTALOM

Tavaszi	3
Feketén, fehéren	4
Csillagászati hírek	12
A távcsövek világa	
Egy Cassegrain-távcső újjaszületése	20
„Az okulár a távcsöved fele”	24
A SkyWatcher új EQ6-R GoTo-mechanikája	30
A hónap asztrofotója	
Az Írisz-köd	34
Arany János 200	35
Szabadszemes jelenségek	
Az állatövi fény és ellentévi hava	36
Nyári táborok	39
Csillagfedések	
Februári félárnyékos holdfogyatkozás	40
Változócsillagok	
A Cepheus változói	42
Csillagásztörténet	
A lübecki csillagászati óra	48
Holdak, völgyek, borok, csillagok	52
Csillagászat Vértesbogláron	54
Csillagászati napok	56
Marci Piskésen	58
Jelenségnaptár	
2017. május	64
Programajánló	66

XLVII. évfolyam 4. (493.) szám

Lapzárta: 2017. március 25.

CÍMLAPUNKON: A ROZETTA-KÓD A MONOCEROSBAN, SZÜCS MÁTYÁS 2017. MÁRCIUS 1-ÉN KÉSZÜLT FELVÉTELÉN. 150/750-ES NEWTON-TÁVCSŐ, ÁTALAKÍTOTT CANON 600D FÉNYKÉPEZŐGÉP, F/4-ES GYULAI PÁL-FÉLE KORREKTOR, EQ-6-R MECHANIKA M-GENNEL VEZETVE, 21 DB 4 PERCES EXPOZÍCIÓ ISO 800 ÉRZÉKENYSÉG MELLETT.

NAP

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

HOLD

Görgei Zoltán
6500 Baja, Kálvária u. 94.
E-mail: hold@mcse.hu

BOLYGÓK

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

ÜSTÖKÖSKÖK, 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

KETTŐCSILLAGOK

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

VÁLTOZCSILLAGOK

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, Boglárka u. 18.
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 TÁVCSÖVEK VILÁGA

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

DIGITÁLIS ASZTROFOTÓZÁS

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

meteor

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

Az észlelések online-feltöltése: eszlelesek.mcse.hu

Észlelési rovatainkban alkalmazott gyakoribb rövidítések:

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

Műszerek:

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

HIRDETÉSI DÍJAINK:

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

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

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

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

Tavaszi

Nem nagyon találkoztam elégedett amatőr-csillagással. Kicsi a távcső, rövid a fókuszs, túl hosszú a távcsőtubus, nem fér be a hátsó ülésre, nem elég jó a leképezés, belóg a fa, a szomszéd nem akarja lekapcsolni a villanyt – mindenki ismeri az efféle panaszokat, netán maga is elejt időnként ilyesfajta megjegyzéseket. Tulajdonképpen jól is van ez így, az ember elvégre többre, jobbra, pontszerűbbre, sötétebbre vágyik.

Az ember melegebbre is vágyik. A hosszú téli éjszakák után nem rövidebb tavaszi éjszakákat, hanem melegebbeket szeretne. Jól ismerem a mínusz tíz, mínusz húsz fokos téli éjszakákkal kapcsolatos hőskölteményeket, a 12–13 órányi sötétség előnyeit. Volt bennük nekem is bőven részem. Bármennyire is felöltözik az ember, egyáltalán nem olyan nagy öröm, ha a távcsőre kifagy a lehelet, vagy éppen másnap reggel gyertyával kell felmelegíteni a befagyott csaptelepet a menedékházban. Mindennek kétségkívül van bizonyos romantikája, de a romantika mint művészeti irányzat már régen a múlté.

Ilyenkor áprilisban a tél már a múlté. Ha akadozik is, de csak-csak beindul a melegezés, elvégre a Nap deklinációja egyre pozitívabb, akár csak az éjszakák hőmérséklete. Az éjszakák még hosszúak, de már lassan kezd illatuk lenni. Szinte lélegzik a föld, egyre virágporosabb a levegő, hangja kezd lenni az éjnek. Ilyen-olyan madaraknak jut eszükbe valami fontosabb mondanivaló, esténként felhangzik a békák kórusa – ha valaki vízpart közelében észlel, tanúsíthatja.

Itt az idő belekezdeni a tavaszi Messier-objektumok észlelésébe – szépen sorban. A kora esti égen még éppen elérhető az M1 (mivel mással kezdetnének?) és még jó néhány, a téli égboltról „itt maradt” objektum. Az április azonban elsősorban a galaxisoké. Kora este már magasan áll az Urša Maior, a benne rejtőző M81 és M82 kiváló célpont, hiszen egy látómezőben szemlé-

hetünk két nagyon fényes galaxist, melyek karaktere teljesen eltérő. Különösen izgalmas az M82 látványa, a csillagontó galaxis fényesebb és halványabb „rögei” már kisebb távcsővel szemlélve is feltűnőek, és „jól bírják a nagyítást”. Az M82 – művésznéven Szivar-galaxis – még a fényszennyezett Polarisból is érdekes látvány, távcsöves bemutatónk állandó szereplője.

A Göncöl rúdjától északra találjuk a magányos M101-et, a két alsó „kerékcillaga” mellett pedig egy-egy halványabb csillagvárost, az M108-at és az M109-et. Az M101-ben 2011-ben fényes szupernóvát észlelhetünk – a közelmúlt magyar csillagászati eredményei közé tartozik Lovas Miklós 1970-es felfedezése, amikor ugyanebben a galaxisban fedezett fel szupernóvát.

A Canes Venatici területén az M51, vagyis az Örvény-galaxis számít a legérdekesebb célpontnak. A spirálszerkezet és a „fiókgalaxis” megpillantásához nagyobb távcső és sötét égi háttér szükséges. Más mondanak erről az asztrofotósok, hiszen manapság mérsékelten fényszennyezett helyről is fantasztikus fotók készülhetnek az M51-ről, de más galaxisokról is. Így a spirálszerkezet(ek) megfigyelése a mai amatőrök számára már nem jelent rendkívüli élményt. Dél felé haladva izgalmas látvány a Leo galaxishármasa, az igazi galaxiskavalkád azonban a Coma Berenices és a Virgo területén várja az észlelőt. Nem is olyan könnyű tájékozódni a sok-sok távoli csillagváros között. Ezen a vidéken láttam életem első extragalaktikus szupernóváját 1979 tavaszán – az SN 1979C az M100-zal szinte beégett észlelési élményeim közé. Azóta sok-sok szupernóva robbant a Messier-galaxisokban is. Ki tudja, talán áprilisi galaxismustránk során egy újabb csillag robban valahol több millió fényévnnyire – ezzel is izgalmasabb lehet a távcsöves kalandozás.

Mizser Attila

Feketén, fehérén

A csillagászat világán kívül is számos civil kezdeményezés létezik hazánkban, ezek egyike a Fortepan képmentő csapata, amely a XX. század fotografikus lenyomatait gyűjti. Az egyre bővülő, nyilvános és ingyenes kép-kollekció jelenleg közel 80 ezer tételt számlál. A képek datálásában, azonosításában számos önkéntes vesz részt, ezért ha a Fortepan honlapján rákeresünk a csillagászzal kapcsolatos kulcsszavakra, izgalmas dolgokat fedezhetünk fel.

Az egyre gazdagodó gyűjteményben található csillagászati-úrkutatási leletekből a Meteor 2014/9. számában jelent meg válogatás (Ablak a XX. századra címmel). Időközben jelentősen gyarapodott a Fortepan képállománya, közte számos olyan képpel, amelyek számunkra különösen érdekesek.

Haladjunk időrendben!

Napjainkban sok szó esik a Városliget tervezett átalakításáról, számos vélemény hangzik el pro és kontra. Anélkül, hogy állást foglalnék a kérdéssel kapcsolatban, ne feledkezzünk meg arról, hogy a Liget jó részét bő nyolc évtizeden át egyáltalán nem parkként, hanem kiállítási területként használta a főváros, hiszen itt tartották a különféle budapesti vásárokat, kiállításokat. Mind közül a legnevezetesebb az 1896-os ezredévi kiállítás, amely máig meghatározza a Városliget képét – gondoljunk csak a Vajdahunyad várra. A magyarországi építészeti stílusokat bemutató komplexum eredetileg ideiglenes építményként készült, de annyira megkedvelte a közönség, hogy később tartós anyagokból építették meg.

Az ezredévi kiállítás meteorológiai pavilonjában meteorológiai és csillagászati műszereket mutattak be Konkoly Thege Miklós kezdeményezésére. Konkoly a Meteorológiai Intézet igazgatójaként szervezte meg a két tudományág műszereinek bemutatóját. (A gyűjtemény a későbbiekben tovább gyarapodott, részben ebből jött létre a húszas évek-



Meteorológiai pavilon az 1896-os ezredévi kiállításon, a Városligetben (Fortepan/Fodor István)



Az ógyallai csillagvizsgáló 1903-ban, Erdélyi Mór felvételén. A furcsa, ferdén nőtt fenyőfa egy évszázadon át díszítette az ógyallai parkot (Fortepan/Magyar Földrajzi Múzeum)



Látogatók a kalocsai Haynald Observatórium meteorológiai teraszán, 1934-ben (Fortepan/Hauai Balázs)

ben a svábhegyi csillagvizsgáló kiállítására.) A miniatűr lovgárra emlékeztető pavilon azonban távolról sem volt ideális hely a műszerek bemutatására. Nem rejti véleményét véka alá Konkoly a kiállítás katalógusához írott előszavában.

„...Ilyenformán az elfussolt pavilonnál meg kell elégednünk azzal, hogy kiállítjuk a meglevő műszereket, mint nézni való darabokat. A ház a tervrajzban persze más mutatott, de az nekem soha sem lett mondvá, hogy a vállalkozó érdekebeni takarékosági szempontból (mert ez a főmomentum) a kis tornyokra, hol legalább regisztráló műszereket hagytam volna működni, sem ajtó sem ablak nem jön, mert ellenkező esetben kénytelen lettem volna azonnal a bagolyvár ellen protestálni, s annak létrejöttét meggátolni. A szíves látogató vegye a dolgot úgy, mint van, s nyugodjunk meg abban, hogy az 1885-iki kiállításon ennyi meteorológiai és csillagászati eszköz sem volt, ami pedig található volt, az külföldről lett behozva.”

Az ógyallai csillagvizsgáló természetesen nem volt „elfussolva” (elfuserálva), és sze-

rencsére igen sok felvétel maradt fenn róla. Erdélyi Mór 1903-ban készült fotója igen jó minőségű, valószínűleg tüveglemezre készült. A nagy kupolában „lakott” a rétes 25 cm-es Merz-Konkoly-refraktor, amely a legutóbbi időkig használatban volt a debreceni Napfizikai Observatóriumban. A kupolák ma is megvannak Ogyallán, de az épületet a kilencvenes évek elején teljesen újjáépítették, az eredetihez közel álló formában.

A huszadik század első felében nagyon kevés csillagvizsgáló működött hazánkban, ezek időről időre természetesen látogatókat, csoportokat is fogadtak. Egy ilyen látogatást örökített meg a fotográfus 1934-ben a kalocsai Haynald Observatóriumban. Csoportkép készítésére alighanem keresve se lehetne jobbat találni a meteorológiai toronynál. A Fortepanon található még néhány felvétel a Haynald Observatóriumról (forrásuk a Jezsuita Levéltár). Ezekkel a felvételekkel tavalyi cikksorozatunkban találkozhattak már az Olvasók (Áldott Gábor: A kalocsai Haynald Observatórium története, Meteor 2016/7–8. 52–55. o. 2016/10. 26–32. o.).



Látogatók a svábhegyi csillagvizsgáló fővárosi kupolájánál, 1934 júliusában (Fortepan/Nagy Józsefné dr.)

A húszas években felépült svábhegyi csillagvizsgálóról nagyszerű felvételek találhatók a Fortepanon. Egy 1934 júliusában készült fotón jól öltözött csoportot látunk a 60 cm-es távcső kupolája előtt. A rés nyitva, rálátunk a kettős távcsőre (60 cm-es reflektor és 30 cm-es refraktor). A szinte vadonat új épület terasza alatt csúnya beázás éktelenkedik (akárcsak a főépület esetében). Ezzel a problémával évtizedeken át küzdöttek az intézmény fenntartói hol kisebb, hol nagyobb sikerrel. Reméljük, hogy a néhány évvel ezelőtti nagy felújítással hosszabb időre sikerült orvosolni ezt a vissza-visszatérő problémát. A Fortepanon található egy másik kép is erről a csoportról, amely a főépület tetejére is ellátogatott, és élvezhette az akkoriban sokkal „szellősebb” kilátást. Egy erdő szélére épült csillagvizsgálónál ugyanis folyamatos problémát jelentenek az egyre magasabbra növő, a kilátást eltakaró fák – alighanem erről sokat tudnának mesélni a svábhegyi kollégák.

Fortepan-rajongóként rendszeresen követtem a frissítéseket. Egy ilyen alkalommal figyeltem fel Carl Lutz sváci diplomata kítűnő felvételeire. A jó ízlésű amatőr fényképész 1942 és 1945 között teljesített diplomáciai szolgálatot Budapesten, Svájc alkonzuljaként. Megörökítette Budapestet a háborús pusztítások előtt és után is, ugyanazokat a helyszíneket lefényképezte – képei megrázóak. Vidéken járva is sokat fényképezett. Az egyik felvételen társas gépkocsi (autóbusz) hajt ki egy kapun, melynek oszlopán ez olvasható: „A svájci követség kiürítési szállása”. De hiszen én jártam itt! Igaz, már a nyolcvanas évek elején se volt meg a kapu, az elvadult kertben pedig csak két rom árválkodott: a bicskei csillagvizsgáló tornya és a mauzóleum. A reformkor legvégén csillagvizsgálót álmodott ide Nagy Károly. Meg is építette, kítűnő műszerekkel és könyvtárral is felszerelte, de a szép vállalkozás derékba tört. Sajnos Carl Lutz nem fényképezte le a csillagvizsgáló épületét 1944 nyarán



A bicskei Hegyikastély a Galagonyás-dombon 1944 nyarán (Fortepan/Carl Lutz)



Az ostrom után épségben megmaradt napóra az Úri utca 19. számú ház belső udvarán, 1945-ben (Fortepan/Buzinkay Géza)



Szovjet ember a világűrben! Az Esti Hírlap különszámát kínálja egy körüti újságárus 1961. április 13-án (Fortepan/Magyar Rendőr)

(vagy a gyűjteménybe nem került be a fotó). A Hegyikastélyról viszont számos felvételt készített, amint előtte üldögél baráti társasága. A kastély szalonját is megörökítette. Mindezt ma már hiába keresnénk. A harcok során a kastély teljes egészében elpusztult, ma már a helyét se könnyű megtalálni. (Nagy Károly emlékét ma leghívebben a Nagy Károly Csillagászati Alapítvány őrzi, Horvai Ferenc vezetésével.)

A budai Vár területén is iszonyatos pusztítást végzett a háború. Alig néhány polgárház maradt csak viszonylag sértetlen. Az Úri utca 19. számú épület is súlyos károkat szenvedett, épp ezért kisebb csoda, hogy a belső udvar napórája sértetlenül vészelte át az ostromot. A vertikális napóra 1930-ban készült, felirata: NAPFÉNY ÉS A DERŰ ÓRAIT MÉRVE IDÉZEM: KEDVES CSEJTHÉNKNEK HAJDANI SZÉP IDEJÉT. A vászonra festett napóra Jeszenszky Gerő alkotása. Amikor ezt az időmérőt 1980-ban „felfedeztem” a hazai „napórászat” számára, a festmény már igen kopott volt, a szöveget alig lehetett kislabilizálni. Akkoriban még nem zárták a várbeli lakóházak kapuját (és a



pesti bérházakat se nagyon), könnyű volt felfedezni a város titkait. Mára nagyot változott a helyzet, mindenütt kaputelefon fogadja a kíváncsiskodót. Az Úri utcai napóra későbbi



Budapesti Nemzetközi Vásár, 1970. Sorbanállás az Amerikai Egyesült Államok pavilonjánál; az érdeklődők az Apollo-10 parancsnoki kabinját tekinthetik meg. Az USA pavilonja mellett George Washington szobra áll (Fortepan/Nagy Gyula)

sorsa érdekesen alakult. A festett napórát 2011-ben felújították, másolat is készült róla, amelyet a Budavári Önkormányzat aulájában tekinthetünk meg, a Kapisztrán téren, a hivatalos nyitva tartás időszakában.

A Fortepanon természetesen az 1957-ben beköszöntő űrkorszak is nyomot hagyott. A képek tengerében nem mindig könnyű felfedezni a nekünk szóló tartalmat, épp ezért érdekes az a körüti pillanattfelvétel, amely 1961. április 13-án készült, egy nappal Gagarin nevezetes űrutazását követően. Úgy tűnik, ez nem beállított felvétel. Az újságos az Esti Hírlap különszámát kínálja (Szovjet ember a világűrben), hátul egy csoport talán a friss számot böngészi, de van, aki inkább

beszélget. A kisfiút inkább érdekli a fényképész, aki a Magyar Rendőr fotósa. Édesapját viszont a szovjet űrhajós utazása foglalkoztatja, éppen készül elővenni a 80 fillért, hogy megvásárolja a friss Esti Hírlapot. Így volt? Nem így volt? A kép alapján valahogy így történhetett.

Az űrkorszak elején számos érdekes és tartalmas kiállítást láthattunk, amelyek többsége a szovjet űrkutatók eredményeit mutatta be. 1967-ben például a Vosztok-rakétát tekinthettük meg a BNV területén. Három évvel később a tavaszi vásáron végre láthattunk valamit Amerikából is, az USA pavilonja mellett az Apollo-10 parancsnoki kabinját állították ki. Az űreszköz 1969-ben járt a



Szakköri foglalkozás 1977-ben a Láng Művelődési Központban. Szakkörvezető: Zombori Ottó (Fortepan/Angyalföldi Helytörténeti Gyűjtemény)

Hold térségében, amikor az Apollo-11 útját készítették elő. Természetesen óriási volt az érdeklődés a kabin iránt, amint az Nagy Gyula felvételén is látható.

Az űrkorszakkal az amatőr csillagászat mozgalom nagy fellendülése is beköszöntött. Az egymást követő eredmények nagyon sok fiatal figyelmét irányították az űrkutatásra és a csillagászatra, ami virágzó szakköri életet is eredményezett. A hetvenes évek közepén már több mint 150 csillagászati szakkör létezett az országban, amint az a Meteor 1976/1. számában közölt listából kiderül. A szakköri élet első számú támogatói a művelődési házak voltak. A Láng Művelődési Központ szakköri foglalkozásába nyújt betekintést az Angyalföldi Helytörténeti Gyűjtemény által őrzött 1977-es fotó. A nyilvánvalóan beállított képen azt látjuk, hogy a szakkörvezető az NDK gyártmányú forgatható csillagkép használatába vezeti be a zöldfülű diákokat, két távcsővezető ifjú pedig a nappali eget fűrkészi – meglehet, csukott ablakon keresztül. A szakállas fiatalember, aki a szakkört

vezeti, nem más, mint Zombori Ottó, lapunk korábbi főszerkesztője.

A Magyar Ifjúság 1972. decemberi száma Szemkőzt a csillagokkal címmel terjedelmes cikket közölt a hazai amatőr csillagászok-



Hajnal Imre nyugdíjas juhász távcsőtűkrével (Fortepan/Urbán Tamás)



Gyerekek az ózdi Uránia teraszán, 1972-ben. Az öltönyös férfi Elek Imre, a bemutató csillagvizsgáló megálmodója, a város csillagászati életének hajtómotorja (Fortepan/Urbán Tamás)

ról. László Ilona cikkét Urbán Tamás fényképeivel illusztrálták. Olvashatunk az Illés Lajos által vezetett balatonfüredi szakköréről, Hajnal Imre nyugdíjas juhászról, az ózdi és a budapesti Urániáról, az akkoriban indult Meteor- és Tűzgömbmegfigyelő munkacsoportról, melyet két fiatalember, Keszthelyi Sándor és Mezősi Csaba vezetett. A húsz fotó közül néhány felkerült a Fortepanra is.

Az egyik képen Hajnal Imre amatőr csillagász társunk távcsőtűkröt tart kezében. Ismert ember volt már ekkor, hiszen a Hobbym: a csillagos ég című 1969-es doku-

mentumfilmben is szerepelt, ő volt a földbe ásott ós-Dobson-távcső tulajdonosa.

Az ózdi bemutató csillagvizsgáló teraszát mutató kép egyszerre kedves és fájdalmas emlék. A távcsővezető gyerekek között a fiatalon elhunyt Elek Imrét, a csillagvizsgáló alapítóját látjuk. A helyi nagyüzemek támogatásával és sok-sok társadalmi munkával megépült csillagvizsgáló már régóta nem a csillagászatot szolgálja, magántulajdonba került. Néhány éve eladásra kínálták – így múlik el a világ dicsősége.

Mizser Attila

Csillagászati hírek

Veszélyes galaxis-összeolvadás

A galaxisokban a csillagok meglehetősen távol helyezkednek el egymástól, így összeolvadásuk során csillagok közvetlen ütközésének esélye gyakorlatilag elhanyagolható. A nagy spirálgalaxisokban levő szupermasszív fekete lyukak közelében található csillagokra azonban maga a fekete lyuk is veszélyt jelent: a becslések szerint egy adott galaxisban átlagosan 10–100 ezer évente egy csillag olyan közel kerül a fekete lyukhoz, hogy annak gravitációs árapályereje a csillagot szétszakítja, anyagának nagy része pedig a fekete lyukba hullik.

Az University of Sheffield kutatói Clive Tadhunter vezetésével nemrégiben mindössze 15 galaxist vizsgáltak meg, és ebben a rendkívül kicsiny mintában is találtak egy hasonló eseményt – márpedig ennek statisztikailag rendkívül csekély a valószínűsége. A kézenfekvő magyarázat szerint mind a 15 objektum összeolvadó galaxis, ezekben a rendszerekben egy csillag fekete lyukba hullásának esélye rendkívüli módon megnő. Ennek magyarázata, hogy a galaxisok összeolvadásakor a gázfelhők ütközésekor létrejövő lökéshullámok hirtelen csillagkeletkezési hullámot indítanak el, amely során a fiatal csillagok egy része túlságosan közel keletkezik a fekete lyukhoz, így ezek lyukba zuhanása is gyorsabban következik be.

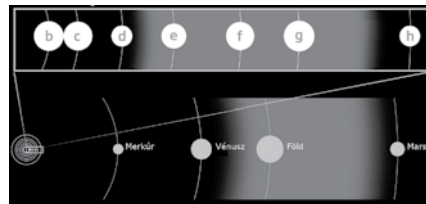
A kutatás résztvevője, Bob Spence először 2005-ben, egy korábbi projekt keretében vizsgálta meg a 15 galaxispárt. A 2015-ben megismételt vizsgálat során úgy találták, hogy az F01004-2237 jelű objektum feltűnően megváltozott. A Catalina Sky Survey adatainak felhasználásával kiderült, hogy 2010-ben a galaxis jelentős mértékben kifényesedett, ugyanakkor ez ekkor és a később megfigyelhető spektrum nem mutatott semmiféle hasonlóságot szupernóvák vagy aktív galaxismagokkal – csak egy csillag fekete

lyukba hullásával volt összhangba hozható. Saját galaxisunk központi fekete lyuka – a földi élet szempontjából szerencsés módon – igen csendesen viselkedik. Azonban a 3–4 milliárd év múlva az Andromeda-galaxissal megkezdődő összeolvadás következtében hasonló folyamatok miatt akár 10–100 évente bekövetkezhet jelentős aktivitás a fekete lyuk környékén, amely minden más objektumnál fényesebb jelenségként látszik majd az éjszakai égbolton.

Science Daily, 2017. február 27.
– Kovács József

Élet egy rendszer bolygóján?

Az elmúlt időszak nagy érdeklődést kiváltott felfedezése volt a TRAPPIST-1 nevű rendszerben már ismert négy bolygó mellett további három felfedezése. Az alig 40 fényévre levő, 7 ismert bolygót magában foglaló rendszer további érdekessége, hogy bár mindegyik bolygó a Merkúr távolságánál közelebb kering csillagához, a csillag kis mérete és halványasága miatt három planéta a lakhatósági zónában kering – ráadásul egyik bolygó mérete sem haladja meg Földünk méretének 120%-át.



A Naprendszer (lent) és a TRAPPIST-1 bolygórendszerének összehasonlítása. A lakhatósági zóna szürkével jelölve

Az egyszerűbb modellek szerint is három bolygó a lakhatósági zónában kering – ahol a hőmérséklet megfelelő lehet a folyékony víz jelenlétéhez – a zóna kiterjedését jelentősen befolyásolja a bolygók légkörének össze-

tele. Ugyanakkor a vörös törpecsillagok gyakran flerjelenségeket mutatnak: a kibocsátott röntgen-, illetve ultraibolya sugárzás megfelelő védelem hiányában képes az életet elpusztítani – márpedig a bolygók rendkívül közel keringenek a csillaghoz. Ugyanakkor jelentős vulkáni aktivitás megfelelő mennyiségű hidrogént juttathat a légkörbe, ami lehetővé tenné a rendszerben a lakhatósági zóna kiterjesztését akár a legtávolabbi bolygóig is, amely viszont távolsága miatt valamelyest védettebb a flerekkel szemben.

Lisa Kaltenegger és Jack O'Malley-James (Cornell University) a különféle atmoszférák védőhatásait vizsgálta. Eredményeik szerint egy, a földihez hasonló tömegű és összetételű légkör még akkor is megvédi a kérdéses bolygókön létrejött életet, ha a csillag fajtájának legaktívabb példánya. A földihez képest egy tizednyi vastagságú légkör már jóval jelentősebb mennyiségű ultraibolya sugárzást enged át, a viszonyok így megfelelnek a Földünkön mintegy 2 milliárd évvel ezelőtti állapotoknak: azonban a földi élet ezt az időszakot is átvészelte. Ennél vékonyabb atmoszféra esetén azonban csak akkor lehetséges az élet, ha a rendszer központi csillaga szokatlanul és hosszú időn keresztül rendkívül nyugodt, egyébként csak a felszín alatt, vagy az esetleges óceánokban maradhat fenn az élet – ekkor viszont kérdéses jelenlétének kimutathatósága.

Mivel a bolygópályák egymáshoz és a csillaghoz is igen közel helyezkednek el, a rendszerben levő meteoritok valószínűleg könnyebben szállíthatnak megfelelő mennyiségű vizet a planétákra, ezek közelsége pedig – szintén meteoritok segítségével – akár az élet bolygók közötti terjedését is elősegítheti.

A rendszert a kutatók már tanulmányozzák a NASA Spitzer-, Hubble- valamint Kepler-űrtávcsöveivel. A TRAPPIST-1 azonban első sorban a 2018-ban indítandó James Webb Űrtávcső számára jelenthet kiváló célpontot. Mivel a csillag viszonylag kis méretű, a bolygók esetleges atmoszféráinak összetétele kiválóan tanulmányozható lesz a szélesebb hullámhossztartományban köszönhetően. A

légkörök vizsgálata során főként ún. biomarkereket keresnek majd: elsősorban víz jelenlétét kutatják, de szintén fontos az első sorban biológiai folyamatok során keletkező metán, a szén-monoxid és szén-dioxid jelenléte, valamint az ózon, amelynek keletkezéséhez oxigénre van szükség, ami viszont a Földön ismert növényi élet jelenlétére utalhat. Földünkön néhány korallfaj elnyeli az ultraibolya sugarakat, és kevésbé hosszabb hullámhosszon újra kibocsátja: ez a kékeszöldes derengés is árulkodó jel lehet.

Kevésbé tudományos, de érdekes kérdés a bolygók elnevezése. Az új égitesteket felfedező kutatók szeretnék, ha planétáik a távcső nevében is megjelenő szerzetesek által főzött különféle sörökről kapnák nevüket.

New Scientist Space, 2017. március 2. – Mpt

Napunk hétezer évvel ezelőtt

A Nagoyai Egyetem kutatói amerikai és svájci kollégáikkal együtt nyugati szálláská-fenyők évgyűrüinek vizsgálata alapján arra a következtetésre jutottak, hogy Kr. e. 5480 körül a Nap aktivitása drámai módon eltért a ma normálisnak tekintett működéstől, ami a központi csillagunkon zajló, eddig ismeretlen aktív folyamat léteére utal.

A Nap tevékenysége ugyanis gyakorlatilag közvetlen hatással van a földi élővilágra. Ha központi csillagunk viszonylag nyugodt, akkor a szén 14-es tömegszámú izotópjának aránya megnövekszik. A növények a légköri szén-dioxidot megkötik, így a fák egyes évgyűrüiben mérhető C¹⁴ arány pontosan tükrözi a Nap aktivitását. A kutatók már elpusztult, 1971-ben fellelt nyugati szálláská-fenyő-maradványokat vizsgáltak, amelyeket több ezer éves élettartamuk kiválóan alkalmas teszt hosszú időskálájú változások vizsgálatára. A kutatók 1–2 éves időbeli felbontással vizsgálták meg az évgyűrűk segítségével a Kr. e. 5490 és 5400 közötti időszakot. Az eredmények szerint a vizsgált szénizotóp arányában olyan hirtelen és nagy mértékű (20 ezrelék) változás állt be Kr. e. 4381 és 5471 között (Kr. e. 5480 körüli maximummal), amelynél jelentősebb változásokat

csak Kr. u. 775-ben és 994-ben tapasztaltak. A növekedés mértéke nem csak a szokásos naptevékenységi minimumkor bekövetkező növekedés mértékét haladja meg, de a Maunder-minimumra jellemző növekedést is túlhaladja.

A magyarázat szerint az eseményt a Nap mágneses aktivitásában beálló változás és az ehhez köthető intenzív napkitörés-sorozat, vagy a Napnak egy rendkívül csendes időszaka okozhatta. Mivel rendszeres napmegfigyelések csupán néhány száz éve folynak, a hasonlóan hosszú periódusú folyamatokat a kutatók még rendkívül kevésbé értik. A helyzetben a Naphoz hasonló csillagok flertevékenységének vizsgálata javíthat.

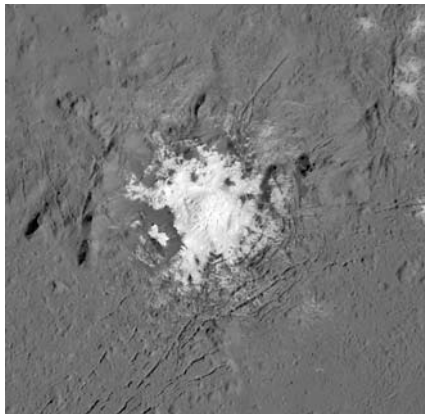
Science Daily, 2017. február 7. – Kovács József

Kriovulkanizmus a Ceresen

Körülbelül a Dawn-szonda repülése előtt egy évtizeddel fedeztek fel világos foltokat a Ceresen a Hubble-űrtávcső felvételein. A törpebolygó felé haladó Dawn-szonda pedig egyre izgalmasabb felvételeket küldött a titokzatos, rendkívül fényes foltokról, elsősorban az északi féltekén elhelyezkedő Occator-kráterről. E terület felett 2014-ben a Herschel-űrtávcső már kimutatta vízpára jelenlétét, ami a felszín alól elpárolgó jégre utalt. A Dawn adatai megerősítették, hogy a fényes foltok sólerakódások (nátrium-karbonát és ammónium-klorid).

A kutatók nemrégiben gondos vizsgálat alá vették a 34 millió évvel ezelőtt keletkezett, 92 km átmérőjű kráterben található felszíninformációkat. A kráterben a becsapódás során létrejött mintegy 11 km átmérőjű, meredek lejtőkkel határolt, 750 méter magasba törő központi csúcs található. Az ezen levő Cerealia Facula nevű, 3 km átmérőjű, 400 méter magas, feltűnő törésekkel tarkított dóm pedig valójában egy kriovulkán maradványa. Míg a kráter kora több tízmillió év, az elemzések szerint a dóm fényes anyaga alig 4 millió éves. Az alakzatok alapján úgy tűnik, az itt működő kriovulkán rendszeresen, és geológiai értelemben egészen a közelmúltig működve dobott ki a felszín alól sós vizet,

amelyből a víz a világűr vákuumában gyorsan elpárolgott, és hátrahagyta a különféle sókban gazdag, fényes anyagot.



Az Occator-kráter központi csúcsán levő fényes folt a Dawn-űrszonda 2016. februárjában. A kép felbontása 35 méter/pixel (NASA/JPL-Caltech/UCLA/MPS/DLR/IDA/PSI)

A kutatók folytatják nem csak az Occator-kráter vidékének vizsgálatát, de más fényes területek tanulmányozását is, többek között a feltételezhetően szintén kriovulkánként működött Ahuna Mons vidékét.

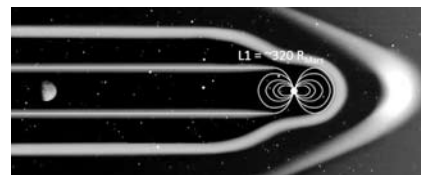
Universe Today, 2017. március 7. – Mpt

Óvjuk meg a Marsot!

Immár bizonyosnak tűnik, hogy külső bolygósomszédunk, a Mars, valamikor jóval vastagabb légköre alatt a mainál jóval melegebb, nedvesebb, kedvezőbb körülmények uralkodtak. Ismeretlen okokból a Mars mágneses tere mintegy 4,2 milliárd évvel ezelőtt eltűnt, a napszél hatására a légkör jó része elszökött, alig 500 millió év alatt a ma ismert rideg, száraz bolygóvá vált (erre vonatkozóan végeztek vizsgálatokat az ESA Mars Express és a NASA MAVEN szondái, amelyek a légkört alkotó molekulák szökésének jelenlegi ütemét is vizsgálták). A mágneses tér hiánya az atmoszféra elvesztésén túl a bolygóra jutó sugárzás révén a tervezett emberes expedíciókat is veszélyezteti, különösen, ha a 2030-as évekre tervezett

repülések során tartósan a bolygón maradó telepekre is gondolunk.

A NASA „Planetary Science Vision 2050 Workshop” nevű rendezvényének ebből a szempontból az egyik legérdekesebb előadása Jim Green és csoportjának elgondolása volt, amelynek lényege egy (valószínűleg valamiféle felfújható struktúrával megvalósítandó) mágneses dipól elhelyezése a Mars-Nap rendszer L_1 Lagrange-pontjában, amely mintegy 1–2 Tesla (10–20 ezer Gauss) erősségű mágneses teret hoz létre.



A Mars megóvásának terve egy mesterségesen létrehozott mágneses védőburokkal (NASA/J.Green)

A létrejövő mágneses tér nemcsak az egész bolygót óvna az ember számára is káros sugárzásoktól, de árnyékolná a légkör veszteséért felelős két legjelentősebb pontot: az északi sarkvidéket, illetve évszakos jelleggel az egyenlítői zónát, ahonnan leginkább oxidázió-ionok szöknek az űrbe.

A mérések szerint jelenleg a légkör csökkenését valamelyest ellensúlyozza a vulkáni forrásokból a bolygó belsejéből szivárgó gázanyag. A védelem beiktatásával azonban a légkör fokozatosan vastagodni kezd majd, hatására a bolygó átlaghőmérséklete kb. 4 Celsius-fokkal emelkedhet meg. Ennek hatására a sarki szárazjég megolvad, a légkörbe kerülő szén-dioxid üvegházhatása révén tovább erősíti a felmelegedést, aminek révén a vízjég is megolvad – végül pedig visszatérhet a sok milliárd évvel ezelőtti, jóval kellemesebb és nedvesebb éghajlat.

Universe Today, 2017. március 2. – Mpt

Űrturisták a Hold körül?

A SpaceX bejelentése szerint eszközeikkel alig másfél év múlva, 2018 végén két polgári személy kerülheti meg Holdunkat. A

vállalkozóknak ebben az esetben nem csak bátorságra és az emberi természetből fakadó kíváncsiságra van szükségük, hanem hatalmas mennyiségű pénzre is. A két, egyelőre meg nem nevezett személy a közleményben pontosan meg nem határozott, de „igen jelentős” összeget fizet az útéért.

A két személy a Crew Dragon nevű űrhajóban utazik majd, amelyet a cég a NASA számára – űrhajósok ISS-hez juttatása céljából – 2018 elejére ígért. A tervek szerint az első, ember nélküli, az ISS-hez vezető tesztrepülésre novemberben kerül sor, az első emberes repülés pedig 2018 májusára várható. A Crew Dragonhoz hasonlóan űrbéli körülmények között eddig nem tesztelt Falcon hordozórakéta első kipróbálása 2017 első felében várható. Mindezeket figyelembe véve a 2018 végi holdkerülés meglehetősen optimista becslésnek tűnik.

Ráadásul néhány szakember szerint a kutatási cél és tudományos eredmények nélküli repülés valójában nem több egy rekord beállításánál.

New Scientist Space, 2017. február 27.

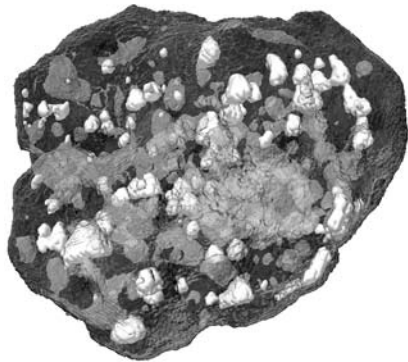
– Molnár Péter

Pattogatott kukorica és apró meteoritok

Földünk környezetét és az egész Naprendszer apró porszemek megszámlálhatatlan sokasága veszi körül, amelyek közül naponta több tonnányi lép be légkörünkbe. A mikrometeoritok vizsgálatával évtizedek óta foglalkozó Matthew Genge (Imperial College, London) szerint közvetlen környezetünk is tele van a pattogatott kukorica kipattanásához hasonló folyamat során érkezett mikroszkopikus porszemekkel.

Amennyiben az érkező meteor vízben gazdagabb, benne apró buborékok helyezkednek el, így belső szerkezete inkább a magból képződő, habszerű közethez hasonlít. A légkörbe lépéskor fellépő súrlódás felhívja az apró égitestet, amelynek belsejében a buborékok és tartalmuk tágulásnak indulnak, majd kinyílnak – így az égitest tömege változatlan marad, megnövekedett térfogata

révén sűrűsége csökken, ezáltal a légkörben való ereszkedés sebessége is csökken, így a teljes test nem ég el a légkörön való áthaladás során.



Zárványok egy mikrometeorit belsejében

A kutatók vizsgálata szerint az ilyen szerkezetű meteorok földet érési esélye duplája a vizet nem tartalmazó, így a légkörben nem lassuló és eléggő meteorok esélyének. Ez egyúttal arra is mutat, hogy a földet érő meteorok alapján óvatosan lehet csak következtetéseket levonni a kisbolygók víztartalmára vonatkozóan.

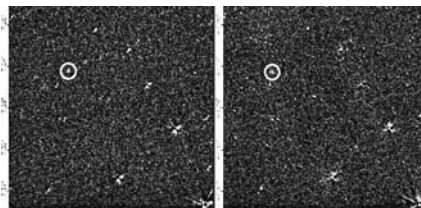
New Science Space, 2017. március 1. – Mpt

Tudományos kutatások és az amatőr csillagászat

Legtöbbünk számára a csillagászat nem csak kikapcsolódást, de új ismeretek, élmények szerzését is jelenti. Amatőr csillagászként nem csak az égbolt szépségeinek megfigyelése, esetleg rajzban vagy fotón való megörökítése a célunk, de sokunkban él a vágy tudományosan hasznosítható munka végzésére is. Erre számtalan lehetőség kínálkozik, amely révén részei lehetünk a világ jobb megértésének – legyen az saját megfigyelés, felfedezés, vagy akár a számtalan tudományos eszköz által előállított hatalmas adatmennyiség elemzése. Ez utóbbihoz sokszor például magasabb fizikai vagy matematikai tudásra sincs szükség, hiszen sok esetben a legkifinomultabb számítógépes algoritmuso-

kat is felülmúlja például szemünk és agyunk alakfelismerő képessége.

Távoli világok és a kilencedik bolygó. A Wide-field Infrared Survey Explorer (WISE) adataira épülő, a (Galaxy Zoo és a Planet Hunters programokhoz hasonlóan) a Zooniverse projektbe tartozó program során rövid bevezetést követően máris részt vehetünk a megjelenő képek kategorizálásában. A cél a Naptól igen nagy távolságban keringő, viszonylag nagy méretű égitestek felfedezése, például barna törpéké; de akár az elméleti úton nemrégiben is előre jelzett „valódi” kilencedik bolygó felfedezésére is esélyünk van, amelynek tömege 10 földtömeg is lehet, távolsága pedig akár 1000 CSE. Amennyiben egy ilyen égitest valóban létezik, elsősorban infravörös tartományban figyelhető meg. A WISE szonda 7 éves működése alatt 750 millió forrást fedezett fel, amelyet egyetlen ember nyilvánvalóan képtelen feldolgozni, a számítógépek számára pedig a képeken megjelenő műtermékek okoznak problémát. A valódi égitestek kiszűrésének kulcsa elmozdulásuk, illetve az elmozdulás sebessége: a mozgás sebessége a Kepler-törvényeknek megfelelően arányos Naptól mért távolságukkal.



A WISE 0855-0714 nevű barna törpe elmozdulása öt év alatt

Az augusztus 21-i teljes napfogyatkozás vizsgálata az észlelőprogramban részt vevő észak-amerikai lakosok számára számtalan hasznos információval szolgálhat. Bár egy adott földrajzi helyen a totalitás csupán 1–2 percig tart, a különböző helyeken készül felvételek gondos összegzésével akár egy óránál hosszabb ideig is tanulmányozható a külső napkorona. Az augusztusi napfogyatkozáshoz kapcsolódóan az Eclipse Megamovie Project (University of California and National

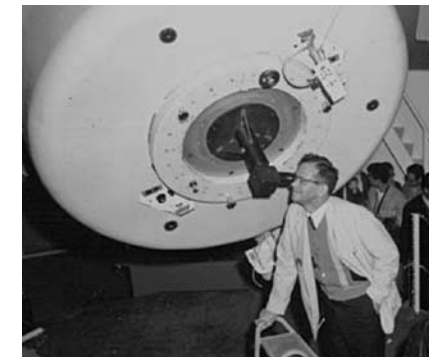
Center for Atmospheric Research's High Altitude Observatory) keretében a résztvevők rövid oktatásban részesülnek, majd a jelenség során DSLR-kamerákkal, megfelelő állványról, legalább 300 mm-es fókuszú objektívvel kell felvételeket készíteniük a jelenségről. Ami még fontosabb, hogy a fényképezőgépekhez csatlakoztatott GPS-modulok pontos hely- és tizedmásodpercre pontos időadatokat szolgáltatassanak. A kevésbé eszközigényes programban a megfigyelők akár okostelefonokkal is csatlakozhatnak, amelyekre a csoport speciális alkalmazást fejleszt. A kevésbé pontos időadatok révén egy kisebb felbontású film készül majd az így összegyűjtött felvételekből. A felvételek a tervek szerint már néhány órával a jelenség után elérhetőek lesznek, de természetesen a mélyebb tudományos elemzés sokkal hosszabb időt vesz majd igénybe. Egy másik projekt keretében a résztvevők felvételeiből egy másfél órás filmet készítenek. Ebben az esetben azonban hatvan, jól felkészített megfigyelő helyezkedik el a fogyatkozás sávja mentén gondosan kiválasztott pontokon, így a holdárnyékot szinte kézzel kézre adhatják majd. A megfigyelők számára közel azonos műszereket is biztosítanak. A főbb helyszínekre már 24 egyetemi csoportot és 23 különböző oktatási intézmény hallgatóit, illetve 12 felnőtt amatőrt már ki is választottak.

A Kepler-űrszonda előtti időszakban a legfőbb bolygófeldedezési módszer a radiális sebesség-mérések alkalmazása volt. A felvett spektrumok vizsgálatával exobolygók százait fedezték fel. Most a Carnegie Institution for Science publikussá teszi a két évtized alatt, mintegy 1600 csillagról készült 61 000 mérési adatot, amelyek segítségével statisztikai módszerekkel már több mint 100 exobolygót fedeztek fel – de valószínű, hogy továbbiak várnak felfedezésre. Az adatok nem csak az átlagos, kifejezetten e projektben dolgozó amatőrök számára lesznek hasznosak, de számos szakcsillagász is remekül használhatja majd azokat fel saját kutatási eredményeinek kiegészítésére.

Sky and Telescope, 2017. február 27. – Mpt

Hetvenedik születésnap

A Hold- és Bolygóészlelők Társaságának (ALPO, Association of Lunar and Planetary Observers) „The Strolling Astronomer c.” lapja először 1947. március 1-én jelent meg, így idén ünnepelhetjük a szervezet és a lap fennállásának 70. évfordulóját. A szervezetet Walter Haas alapította, aki 1985-ben történt nyugdíjba vonulását követően még két évtizeden át végzett aktív megfigyelőmunkát alig két évvel ezelőtt bekövetkezett haláláig.



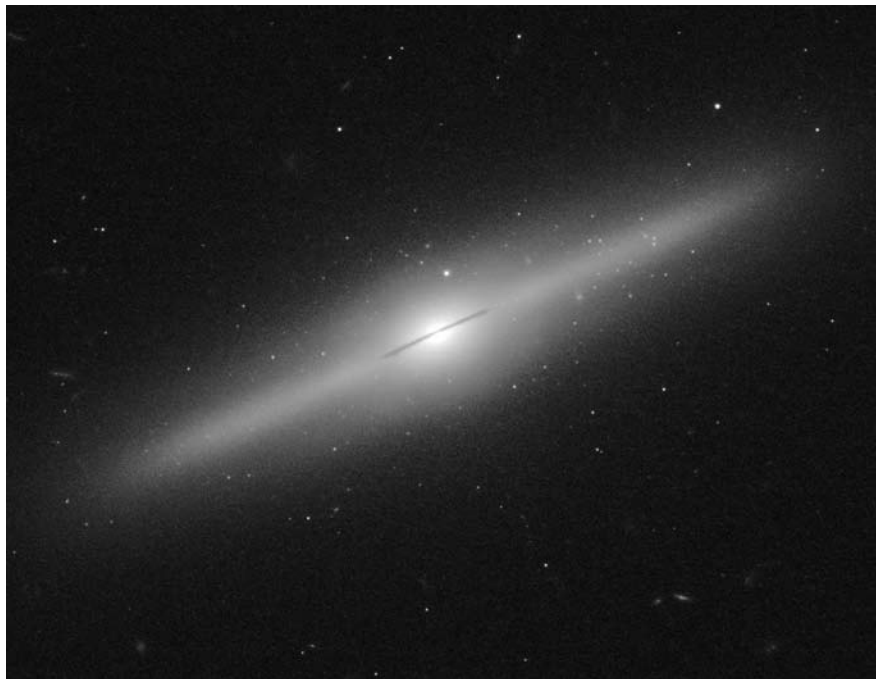
Walter Haas 1966-ban az ALPO éves találkozóján, a Steward Observatory (Arizona) 1,5 méteres távcsövének okulárjánál
(Trudy E. Bell/Sky and Telescope)

(Walter Haas amatőr csillagász a második világháborúban letöltött szolgálata után alapította a szervezetet. Munkássága elismeréseként elnyerte az Astronomical League (1952 és 2004), valamint az Astronomical Society of the Pacific (1994) kitüntetését is). Az általa indított munka – a Naprendszer objektumainak szisztematikus megfigyelése, azok feljegyzése, illetve archívumukban való megőrzése, a folyóiratban való publikálása természetesen tovább folytatódik.

Sky and Telescope, 2017. március 2. – Mpt

Egy lencsegalaxis szerkezete és kialakulása

Egy közel 300 millió fényévre található lenticuláris galaxis belső mozgásviszonyait és csillagpopulációit részletesen megvizsgálva érdekes következtetésekre juthatunk



Az ESO 343-49 jelzésű lentikuláris galaxis a Hubble-űrtávcső felvételén (STScI/ESO)

a szerkezetét létrehozó folyamatokkal kapcsolatban.

A legtöbb galaxis szerkezete két, egymástól jól elkülönülő részre osztható: egy szferoidális, azaz közel gömbszimmetrikus komponensre, illetve egy lapos korongra. Ez utóbbi a meghatározóbb a spirális galaxisoknál, míg az ún. lentikuláris galaxisokban (vagy lencsegalaxisokban) mindkét komponens egymással összemérhetően jelentős. A korongot is tovább bonthatjuk vastag és vékony korongra, aszerint, hogy a bennük lévő csillagok hogyan mozognak. Előbbiben általában idősebb, fémszegényebb csillagok találhatóak, míg utóbbi tartalmazza a galaxisban lévő gázt és port, a fiatalabb csillagokkal együtt.

Az eddigi kutatások azt mutatják, hogy a vastag korongokban a csillagok általában lassabban keringenek a galaxis középpontja körül, mint a vékony korongban. Ennek magyarázatára több elmélet is létezik, azon-

ban mivel kevés óriásgalaxis esetében ismerjük pontosan a bennük található csillagpopulációk mozgását, szükséges minél több ilyen galaxist vizsgálni a jelenség megértéséhez. A galaxisok rendszerszintű forgását elérő látszó rendszerek esetében lehet a leghatékonyabban vizsgálni, hiszen maga a vastag korong csak ilyen esetben látható elkülöníthetően.

Egy nemzetközi kutatócsoport S. Comerón (University of Oulu) vezetésével felbontotta az Abell 2877 galaxishalmazban található ESO 243-49 jelzésű objektumot a felületi fényesség alapján vastag és vékony korongra, majd ezután a galaxis képét kis csempékre felosztva vizsgálták a csempékhez tartozó csillagpopuláció mozgását, korát és fémtartalmát.

Első lépésként a Spitzer Heritage Archívumból származó infravörös képen meghatározták, hogy miként változik a felületi fényesség a galaxis fősíkjától való távolsággal. A vékony

korong fényesebb, viszont a fősíktól távolabb már a vastag korong fénye domináns. A fényességeloszlásra függvényt illesztve megállapították, hogy 5200 fényévre a fősíktól a fény 80%-át már a vastag korong adja.

Ezután a két korongkomponens geometriáját ismerve a VLT MUSE (Very Large Telescope Multi Unit Spectroscopic Explorer) spektrográfiával meghatározták, hogy milyen a csillagpopulációk fémtartalma, illetve azok hogyan mozognak. A MUSE 1 x 1 ívperces látómezőben 0,2 x 0,2 ívmásodperces égi felbontással állít elő spektrumokat, melyekből rekonstruálható a 300 x 300 pixeles sebességterkép, illetve a kor és a kémiai összetétel kétdimenziós térbeli eloszlása.

A kutatók az adatok elemzésével azt kapták, hogy a galaxis rotációs görbéje kisebb értékeket vesz fel távolabb a fősíktól. A vastag korong csillagai 2–3 kiloparszekkel a fősík felett már 30–40 km/s-mal lemaradnak az alacsonyabb régiók nagyobb sebességű csillagaihoz képest. A tudósok ezt az ún. aszimmetrikus drift jelenségével magyarázták, aminek az a lényege, hogy a csillagok a galaxis középpontja körül nem körpályán keringenek, hanem oszcillálnak mind a galaxis sugara irányában, mind pedig a galaxis síkjára merőlegesen.

A színképekből emellett megbecsülték a csillagpopulációk fémtartalmát és korát. Fémtartalomban a két korongkomponens jól elkülönül: a vékony korong sokkal fémgazdagabb a vastagnál. A korbecslés azonban nem volt pontos, köszönhetően annak, hogy nagyon öreg csillagpopulációk átlagos spektruma már csak lassan változik az idővel. Ennek köszönhetően azonos kort, körülbelül 12 milliárd évet állapítottak meg mindkét komponensre, azonban a különböző fémtartalom miatt arra következtettek, hogy a vastag korong csillagpopulációja valamivel öregebb.

Az adatokból kirajzolódó kép alapján az ESO 243-49 galaxis ún. monolitikus összeomlás során jött létre. Eszerint az elmélet szerint régen a galaxis anyaga egy nagy gázfelhő volt, amit saját gravitációja összehúzott. A perdületmegmaradás miatt a gáz egy

korongba gyűlt össze, amelyben így az első csillagok kialakulhattak. A csillagok egymásra gravitációs erőt fejtenek ki, ennek hatására egy részük kirepült a központi síkból, ezek alkották később a vastagkorong-populációt. A nagyobb tömegű csillagok néhány százmillió év alatt szupernóvává váltak, szétszórva a nehezebb elemeket, és újabb csillagok születését katalizálva. Végül talán az Abell 2877 halmaz gravitációja miatt leállt a galaxisban a csillagképződés.

A későbbi kutatások részletesebben fogják vizsgálni a korongkomponensek keletkezését, ezzel elősegítve a galaxisok fejlődésének alaposabb megértését.

*Astronomy & Astrophysics, Vol. 593, L6
– Kovács Gábor*



A távcsövek világa
című rovatunk szeretettel várja Olvasóink tudósításait saját készítésű műszereikről, eszközeikről, csillagdájuk építéséről!

Egy Cassegrain-távcső újjászületése

Jelen összefoglaló a 2016-os tarjáni távcsöves találkozón hasonló címmel elhangzott előadás folytatása, Sajó Péter egy régi, 20 cm-es Cassegrain-távcsövének további története. Sajó Péter a TIT Budapesti Planetárium műszaki vezetőjeként számos szakkör és bemutató csillagvizsgáló számára készített távcsövet a nyolcvanas években. Ezek egyike került a szolnoki TIT Uránia Bemutató Csillagvizsgálóba.

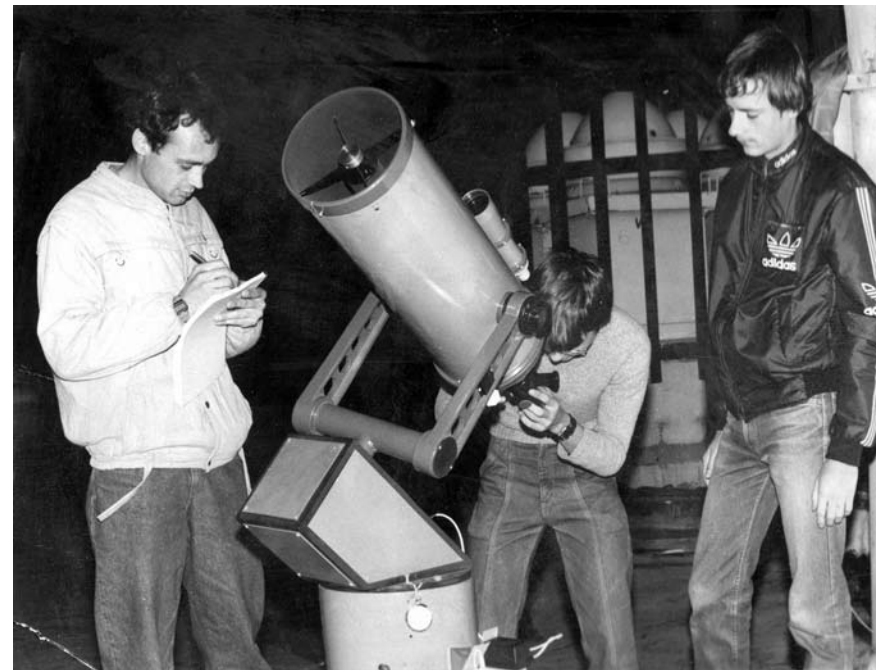
A távcsövel első alkalommal a szolnoki csillagászati szakkörbe ellátogatva, egy 1986-os holdfogyatkozásról készült, fekete-fehér képből összeállított tablón találkoztam. Bár a tetőn előkerült akkori legrégebbi műszerünk, egy 63/840-es Zeiss Telementor, a képen látható távcsőnek nyoma sem volt – arra gondoltam, hogy a szakkör életének zavaros éveiben, a rendszerváltás körül sajnos elkallódhatott. Szerencsére ez nem így volt: Zsíros Gergő barátom később egy külsős munkájáról készült felvételek mutatott, amelyek egyikén egy narancssárgás porral lepett, távcsőre emlékeztető tárgy is volt. Rögtön felismertem az eltűntnek gondolt műszert a képen látható pincében. Szerencsére a távcső legalább biztos helyen volt, így állapota nem romlott tovább, míg 8 évvel később, nemrégiben elhoztuk ezt a hajdan szebb napokat látott műszert. Gondosan szétszereltem, megtisztítottam, összeszereltem, majd bejuszíroztam. A Spicán végzett ellenőrzés azonban elkészerítő volt: a műszer 5–6 torz képet mutatott a csillagról. Visszahelyeztük eredeti helyére, azonban a műszer természetesen így használhatatlan volt, nyilvánvalóan felújításra szorult.

2015 karácsonya előtt az egyik távcsőbolt próbihirdetéséhez (amely távcsövekhez értő szakembert keresett) hozzászólva jeleztem, hogy hasonló szakemberre nekünk is nagy szükségünk lenne. Néhány nappal később nem más, mint Kurucz János jelentkezett e-mailben, ami tagadhatatlan örömmel töl-

tött el. A folyamatos levélváltások során, János útmutatásai alapján, lemértük a távcső kért jellemzőit, majd 2016. február közepén el is látogattunk hozzá Kunszentmártonba. Itt következett a mindent eldöntő távcsőtükör-teszt, ami alapján kiderülhetett, tud-e segíteni a műszeren. A Meteorban ismertetett nullteszten (Kurucz János: A lehetetlen egyszerűség: nullteszt paraboloidokhoz, Meteor 2014/7–8., 24–29. o.) a környezeti hőmérsékletre beállt tükör kitűnőnek bizonyult. János igen nagylelkűen felajánlotta, hogy segít megmenteni a műszert, ennek folyamánként nem sokkal később a tükör bevonatát már vasklorid-oldat kezdte leoldani (eközben amatőrtársunk bemutatta az akkor még készülőfélben levő kis Dall-távcsövének vázát, no és különféle tükröket, gépeit, eszközeit...). Sajnos a segédtükrő menthetetlen volt, ehelyett János egy új elkészítését vállalta.



Deák Zsolt a felújítás alatt levő távcsövel. Jól látható a fogaskoszorú



Az 1986. október 17-i teljes holdfogyatkozás észlelői és a 20 cm-es Cassegrain a szolnoki toronyház tetején



Megkezdődött a tubus vizsgálata Kurucz János műhelyében

Nem is tétlenkedett: a fő- és segédtükrő már elkészült, mire mi hozzájutottunk a mechanikai részek felújításához. A műszer villás mechanikájának szétszerelése is

komoly munka volt. A borítóelemeket levéve siralmas látvány tárult elénk: teljesen rozsdás, pókhálóval vastagon borított tárcsák és csigák – amelyek meglepő módon még egy működőképes óragép részei voltak. Nagy Gergő vállalta az óragép felújítását, majd ezt a mechanika vázából kiemelve, a váz Deák Zsolthoz került. A munka során kicseréltük a távcső villáját tartó csapágyszerkezetet. A különféle elemeket (tartószerkezet, villa, távcsőtubus, egyéb alkatrészek) Munkácsi Patrícia grafikus festette le, kiválóan. Amikor átvettük a frissen festett elemeket, már kétségtelen volt, hogy a korábbi állapotnál sokkal komolyabb, tetszetősebb megjelenésű műszerünk lesz.

A villát tartó mechanika is átalakításra szorult. A három láb mindenféle merevítés nélkül csatlakozott az oszlophoz, ennek következtében a távcső használatát gyakorlatilag lehetetlenné tevő remegések jelentkeztek. A szükséges átalakítást Zsíros Gergő végezte

el. A szükséges 86 cm hosszú csövekből kettő a társasházunk földszintjén működő rúdtánc-egyesület leselejtezett célcsövéből, míg a harmadik a tetőterazon eldobva talált antennehevederből készült.

A villán és a távcső rögzítésén számos kisebb-nagyobb módosítást is végrehajtottunk. A távcsövet tartó villát igen alaposan megvizsgálva kitűnik, hogy a két szár nem párhuzamos, enyhén egymástól távolodva dőlnek. Szerencsére ez a néhány tized milliméteres hiba a használat során semmiféle gondot nem okoz. Mivel villás ekvatoriális mechanikáról van szó, szükséges volt a pólusra állítást megoldani. Az első ötletként felmerült, magába a villába helyezendő pólustávcső nem volt kivitelezhető. A megoldás végül a villa forgástengelyébe hegesztett lézer-tartó volt, amelyet a tengely forgatása mellett, a lézérfény imbolygását figyelve lehetett párhuzamosítani az óratengellyel – ezután viszont a lézérfényvel az északi pólust megcélozva a mechanika kielégítően pólusra állítható. A mechanika rögzítését is átalakítottuk, amely lehetővé teszi a távcső mozgását működő órággel mellett is. Ezt Deák Zsolt zseniális megoldása teszi lehetővé, amelynek révén a villa alján levő fogantyú lazításával a kuplung-hatás megszűntével a távcső mozgatható, majd a kívánt objektumra való ráállás után ismét meghúzva a távcső az órággel már követi az égbolt elfordulását.

Az eredeti órágepről kiderült, hogy tökéletesen működik, csupán egy korszerűbb vezérlőegységre volt szükség. Az eredeti, piszkos, kopott, egyenetlen órákor helyett új készült. Bár a mechanikán eredetileg nem volt deklinációs kör, a könnyebb használhatóság érdekében ez is felkerült: bár a mechanikára nem volt rögzíthető, így a távcsővel együtt mozog, így skálázása „fordított”, leolvasni pedig a mechanikához rögzített mutatónál kell. Módosítottuk a távcső rögzítését is a villában: eredetileg a tubuson belül levő szorítóanya lecsavarása után lehetett a tengelyt kiszervelem kiemelni a tubust, ami rendkívül bonyolult megoldás, különösen a távcső nagy tömegét figyelembe véve. Az új



Tóth Kincső, Munkácsi Patrícia és Szabó Szabolcs Zsolt a lefeszett tubussal

csapágházak melletti, műanyagból készült szorítóelemek tartják helyén megfelelő stabilitással a tengelyeket. Az összeszerelés előtt feltűnt, hogy a távcsőtükör tartó foglalat és a tükör optikai tengelye nem párhuzamos, ezt egy alátámasztással sikerült orvosolni, aminek hatására a távcső képe sokat javult.



A pólusra állítás lézer segítségével történik



A felújított távcső 2016 decemberében, a szolnoki TIT Uránia Csillagvizsgálóban. Balról jobbra: Deák Zsolt, Szabó Szabolcs Zsolt és Kurucz János

A távcső okulárkihuzata az eredeti Zeiss-gyártmányú, helikális kihuzat maradt. Ehhez azonban több adapter volt szükséges, amelyeket Dr. Mucsi András készített el. Ezeknek köszönhetően a régi 24,5 mm-es okulárok mellett a ma elterjedt 1,25"-es okulárok is használhatók, valamint egy M 42-es adapterrel lehetséges DSLR fényképezőgéppel való fotózás is.

December elején Kurucz János ellátogatott hozzánk, és a műszert a lehetőségekhez képest pontosan, csillagon juszítottá – ennek eredménye igen látványos javulás lett. Pár nappal az ötödik Kopernikusz-találkozó előtt érkezett Kajfis Tamás 3D nyomtatóval készített keresőlézer tartója, amelyben a lézer nem csak keresőként szolgál, de bemutatók során egyetlen gombnyomással megmutathatjuk az égen a távcsővel éppen vizsgált területet

a látogatóknak. Várhalmi Sándor barátjáné és édesapja izléses faanyaggal járult hozzá a műszer felújításához, amelyből tubusfedél és napszűrő-tartó készült.

Végül a távcsövet csak részben tudtuk kipróbálni, immár pólusra állítva, éppen karácsony utolsó napján.

A távcső felújításában nyújtott segítségért köszönet illeti elsősorban Kurucz Jánost és Deák Zsoltot, de mellettük a szakköri tagságot, valamint mindazon csoportokat, amatőrtársakat, akik a munkálatokról értesülve kisebb-nagyobb összegekkel anyagilag, vagy akár ötletekkel, tanácsokkal, emlékekkel erkölcsileg támogatták ennek a távcsőnek az újjászületését – mi mindent megteszünk, hogy egy újabb fénykora következhesen nálunk.

Szabó Szabolcs Zsolt

„Az okulár a távcsöved fele”

Al Nagler, a legendás TeleVue cég alapítója egy nagyon fontos dolgot fogalmaz meg a címben szereplő kijelentésben. Lehet a távcsövünk bármilyen jó optikai minőségű, ha gyenge, vagy nem a megfelelő (a műszerhez leginkább passzoló) okulárokkal végezzük a megfigyelést, a látvány elmarad az elméletileg elérhető maximumtól. Minden amatőr csillagász azt szeretné, ha műszeréből a legtöbbet hozhatná ki, az égitesteket nagy látómezőben, kényelmesen szemlélhesse, és a kontraszt maximális legyen. Am mindenképp csak addig nyújtózkodhat, amíg a takarója ér – anyagi lehetőségeinkhez mérten kell megtalálni az optimális megoldást.

Az elmúlt évek során lehetőségem nyílt számos, kereskedelmi forgalomban kapható okulárt kipróbálni, és nem csupán egyetlen alkalomra. A legutóbbi hónapok során arra is volt lehetőség, hogy a drágább, nagy látószögű okulárcsodákat egyszóval időpontban és ugyanazokkal a műszerekkel hasonlítsam össze. Majd kissé később a népszerű, olcsóbb szemlencsék is bevontam a vizsgálatba, így az okulárpiacon komoly szegmest áttekinthetem, de természetesen ez a cikk sem törekedhet teljességre.

A teszt során elsősorban $f/5-6$ körüli távcsöveket (Lacerta 72/432 ED apo, Sky-Watcher 102/500 akromatikus refraktor, 254/1200 Flex Dobson-szerelésű reflektor) használtam, aminek megvolt az az előnye, hogy ezekben a fényerős műszerekben az okulárok közötti különbségek jobban láthatóvá váltak. Bevontam még a tesztbe egy $f/7,5$ -ös refraktort is (Sky-Watcher 80/600 ED apo), de ezt csak a nagy látószögű okulárok rangsorolásakor. Megfigyelőhelyem Budapesttől 20 km-re található (a házam udvara Gödön), az átlagos határfényesség holdmentes égen $5,5^m$ körüli (SQM=19,6 körül). A tesztet mindig legalább 30 perces sötétadaptációt követően végeztem, közvetlen zavaró fényforrás nem volt. A vizsgálatba bevont okulárok a mai

távcsőpiacon kapható, általában elérhető(bb) árú típusok közül kerültek ki, ezért ne keressünk köztük sok legendás, de ma már nem, vagy nehezen elérhető modellt.

A Sky-Watcher Plössl, FMC Plössl, Super Barium, Planetary, Super Planetary (SPLER), SkyPanorama (82 fokos látómező), a WA Magellan, a Gold Line, az Explore Scientific (82 fokos széria), a Lacerta UWAN sorozat és a híres TeleVue Nagler okulárok szerepeltek a vizsgálatban. A fényáteresztés kontrolljához többször is Fujiyama HD ortho okulárokat használtam (95–98% körüli transzmisszió). Ezt kiegészíttem még néhány korábbi tapasztalattal, amelyeket az orthoszkopikus és a híres Ethos okulárok egyikével történt észlelések során szereztem.

A szemlencsék optikai tulajdonságainak vizsgálatakor öt főbb szempontot kell figyelembe venni:

1. Képélesség és kontraszt. Az okulárok optikai minősége meghatározza, milyen finom részleteket vehetünk észre a bolygón, vagy milyen szoros kettősöket bonthatunk fel, vagyis: mennyire éles a leképezés. Az égitestek és a háttér közötti kontraszt pedig segíti a halvány csillagok, mélyégobjektumok és más gyenge kontrasztú részletek megpillantását.

2. Fényáteresztés. A szemlencsén áthaladó fény mennyisége határozza meg, milyen halvány csillagok (bolygóholdak stb.) és mélyégobjektumok pillanthatók meg.

3. Peremtorzítás. Annak mértéke, hogy a látómező szélén mennyire torzulnak el a csillagok (vagy válnak életlenné), lényeges, de nem a legfontosabb paramétere egy okulárnak (hiszen nem a látómező szélén észlelünk). Am sűrű csillagmezőnél, kis nagyítással könnyen zavaróvá válhat a látvány, ha a látómező sugarának felétől kifelé már nem élesek a csillagok.

4. A látómező mérete. Aki észlelt már széles látómezőjű okulárral nagy nagyításon,



Válogatás az okulárkínálatból. Hátsó sor, balról jobbra: Baader Hyperion, TeleVue Nagler, DeLite, Delos, Ethos. Első sor, balról jobbra: Gold Line, Fujiyama HD Ortho, Sky-Watcher egyszerű Plössl, Planetary (Éder Iván felvétele)

az tudja, hogy milyen fontos a látómező nagysága. A nagy látómezőjű szemlencsék (60 fok felett) elsősorban a halvány, alacsony kontrasztú égitestek megfigyelésénél előnyösek.

5. Betekintési kényelem. Ezt a tulajdonságot hajlamosak vagyunk alulbecsülni („fontosabb a jó leképezés, nem baj, ha bele kell bújni az okulárba”). Egy kényelmes betekintésű szemlencse a megfigyelést komfortosabbá teszi, a szemet nem fárasztja annyira, tovább bírjuk az észlelést, később kezd el káprázni a szemünk.

A cikkben nem adok meg pontszámokat, csak egyfajta sorrendet állítok fel az okulárok között. Egyébként is szubjektív, hogy valakinek melyik okulár kényelmes vagy kényelmetlen, sokban függ attól, mennyire ül mélyen a szemünk. Az is gyakori, hogy az okulár kényelmesebb, ha nem hajtjuk fel a gumi szemkagylót – persze ilyenkor a külső fények jobban zavarhatnak.

Prémium okulár 20 ezer Ft alatt?

Kezdjük az olcsóbb kategóriánál, itt elsősorban a 10–20 mm közötti okulárokat teszteltem. Az egyes szériákból többféle fókuszta-

volságú okulárt is megvizsgáltam, különösen azokat, amelyeknek eltérő a felépítése (pl. Gold Line vagy Planetary szériánál), és gyakran a sorozaton belül is voltak számottevő különbségek. Előjáróban annyit mondhatok, hogy a szemlencsék általában hozták a papírformát (az ár alapján), de voltak azért meglepetések is.

A Super Barium okulárok az olcsó és közepes árkatégoriájú Sky-Watcher távcsövek tartozékai, és minden tekintetben a legolcsóbbak a piacon. Nem várunk el tőlük kiemelkedő optikai mőséget, ennek ellenére a 25 mm-es modell meglepően jó. Igaz, a henger belső felületén tükröződés tapasztalható, de a képélesség nem sokban marad el egy Plössl-től, fényáteresztése is jó a kevés lencsetag miatt. Azt vegyük figyelembe, hogy kis nagyításon az optikai hibák nem jönnek elő annyira, és ezek a módosított Kellner típusú (3 lencsés) okulárok a hosszabb fókuszú, kevésbé fényerős távcsövekkel kielégítő képalkotást produkálnak. Mindez már nem mondható el a 10 mm-es változatról, amely az $f/5$ -ös távcsövekkel nem ad kellően éles képet, és a látómező felétől kifelé erősen torzulnak a csillagok. A Barium sorozat legjobban sikerült tagja a 20 mm-es, amelynek látómezője a többinél

nagyobb, 60 fokal. Ez mind fényáteresztés, mind kontraszt terén hasonló a drágább Plössl és FMC Plössl típusokhoz, de nagyobb a látómezeje. Milyen távcsőhöz ajánlott? Kevésbé fényerős refraktorokkal meglepően szép a kép velük, de a 20 mm-es okulárt még f/5-ös távcsőhöz is tudom javasolni!

A Sky-Watcher Plössl és FMC Plössl (ill. régi Silver Plössl) okulárjai kellemesebb képet adnak f/5-ös távcsőben, sőt, az FMC Plössl 17 mm-es változata talán a sorozat legjobb okulárja, hiszen még a fényerős műszerekben is túléles leképezést mutatott, igaz a kontraszt gyengébb volt. Mivel a két sorozat tagjai a fényáteresztésükben különböznek leginkább, általános célú okulárnak csak ajánlani tudom a 10 mm-nél hosszabb fókuszúakat. A sorozatok rövidebb fókuszú tagjai már elég kényelmetlenek, kivéve az egyszerű bevonatos Plössl sorozat 4 mm-es tagját, amely egy nyújtó taggal van kombinálva. Ezért a pupillatávolsága megnőtt, betekintési kényelme jobb. A kép minősége a látómező közepén – de csak ott – megközelíti egy drágább, orthoszkopikus okulárét. Olcsó alternatíva a bolygók szerelmeseinek! Akinek még van régi Silver Plössl okulárja, az nagyon becsülje meg, mert ez a sorozat mind képesség, mind kontraszt és fényáteresztés szempontjából hajszállal jobb az FMC bevonatos Plössl típusoknál.

A Magellan WA sorozat okulárjai közül egyértelműen a 17 mm-es a legjobb, de a 20 és 12 mm-es változatot is csak ajánlhatom a mélyég-objektumok szerelmeseinek, hiszen a 60–65 fokal látómezőben sokminden elfér. Képességük, fényáteresztésük és kontrasztjuk felülmúlja a Plösslökét (4 lencsetagot tartalmaznak), a betekintés még a 12 mm-esben is kényelmes (inkább csak lehajtott szemkagylónál), csak a 8 mm-esnél csökken a kissé zavaróan a pupillatávolság.

A Gold Line sorozat 66 fokal látómezejével és alacsony árával tűnik ki. A 20 és 15 mm-es kevésbé, a 9 és 6 mm-es változat jobban sikerült. Peremtorzításuk elfogadható szinten marad, a kontraszt elég jó, és a sorozat utóbbi két tagja az f/5-ös távcsövek színi hibáját nem rontja olyan mértékben tovább, mint más

olcsóbb okulárok. Mélyég-észleléshez ésszerű választás lehet a vékonyabb pénztárcájú amatőrnek a 17 és 12 mm-es Magellan és a 9 ill. 6 mm-es Gold Line beszerzése. A tesztek alapján pl. a 9 mm-es modell fényáteresztése nem sokban marad el egy 95–98%-os fényáteresztésű ortho okulárétól, kb. 85–90% közé becsülhető (10% veszteség kb. 0,1 magnitúdónak felel meg).

A 20 ezer Ft alatti kategória messze legjobb okulársorozata a 3 csoportban 5 lencsetagot (a 9 mm-esnél 4 csoportban 6 lencsetagot) tartalmazó módosított Plössl típusú Sky-Watcher Planetary. Immár tíz esztendeje folyamatosan használok ezeket a szemlencsákat bolygók, üstökösök, kettősök és mélyég-objektumok megfigyelésére, és sokadik alkalommal csodálkozom rá, mennyire kiválóak.

Az egységesen 58°-os látómezejű, 16 mm-es pupillatávolságú szériának régen csak 9 mm-nél rövidebb fókuszú tagjai léteztek, de pár éve már 25, 20 és 15 mm-es kivitelben is kaphatók. A 20 mm-es egyszerűen lenyűgöző látványt ad: a Barium, Plössl, Magellan és Gold Line 20 mm-es okulárok után olyan érzést kelt, mintha teljesen más világba léptünk volna. Az M44 csillagai között az űr elsötétedik, a kontraszt kimagasló! Az olcsóbb szériák közül messze ebben az okulárban volt a legsötétebb az égi háttér, miközben a leképezés is a legélesebb volt. Bár sokan úgy tartják, a Planetarynek gyengébb a fényáteresztése, ezt cáfolnom kell, mivel több tized magnitúdóval halványabb csillagokat láttam benne, mint a többi 20 mm-es okulárban. A kontrollként használt, 95% feletti fényáteresztésű 7 mm-es HD orthóval összehasonlítva a 7 mm-es Planetary fényáteresztése 90% körül vagy valamivel afölött van. (Természetesen a kiváló kontraszt is hozzájárult a halvány csillagok észrevételéhez.) A csillagok a látómező peremén sem torzulnak el túlzottan, igaz, csak a látómező sugarának kb. 70 százalékáig éles a kép. Ugyanez igaz a sorozat többi tagjára is, méghozzá nem csupán egy teszt, hanem 10 év tapasztalatai alapján. Rengeteg üstökös és halvány mélyég-objektum megpillantását köszönhetem az f/5-ös rendszerekben (elő)városi körülmények között

legjobban teljesítő 9 mm-es Planetarynak, annak ellenére, hogy a sorozatból ennek a leggyengébb a fényáteresztése (egyfel több lencsetagot tartalmaz). Mindez a kiemelkedő kontraszttal együtt nem csak kiváló bolygós, hanem remek mélyeges okulárrá is teszi a Planetarykat. Áruk annyira kedvező a minőségükhöz képest, hogy aki csak teheti, szerezzen be néhányat a sorozat tagjai közül (25–2,5 mm) – gyakorlatilag prémium kategóriás okulárokat kap.

A Super Planetary (SPLER) okulárok felépítésükben az eredeti modellekre emlékeztetnek, de kontrasztjuk még jobb. Az 55 fokal látómező már nem igazán mélyégre való, de azért nem túl szűk. A kontraszt lehangoló: egy 20 cm-es Newtonban (f/5) egymás után észlelve egy 9 mm-es normál és egy ugyanolyan Super Planetaryval, a gömbhalmazok sokkal jobb bontást mutattak, mivel a képesség és a kontraszt miatt a csillagok túsúrársnyi pöttyöknek tűntek. A SPLER sorozat fényáteresztése elmarad a Planetarytól és a Gold Line rövidebb fókuszú tagjaitól. Ezek igazi bolygózós okulárok, amelyekben a kontraszt az orthoszkopikusokhoz hasonló, csak sokkal kényelmesebb betekintés mellett! Hiába ad jobb képet egy HD vagy Zeiss ortho (amely a világ legjobb képalkotású okulárja), ha a kényelmetlen betekintés miatt hamar elfáradunk bolygóészlelés közben, és már összefolynak előttünk a részletek.

Az egyik nagy meglepetést a Baader Hyperion 21 mm-es okulárja nyújtotta. A Hyperion szemlencsék, egyedülálló moduláris bővíthetőségük és 68°-os látómezejük miatt nagyon népszerűek, bár áruk kissé borsos. Az optikai design azonban nem az f/5-ös távcsövekhez lett tervezve, ezt a sorozatot főleg f/8 feletti műszerekkel érdemes használni. A peremtorzítás már rendkívül erős, csak a látómező középső harmadában volt éles a kép. Ehhez járul a Hyperion sorozat egyik jól ismert gyengesége, a sok lencsetag miatti fényelnyelés. Mindazonáltal a sorozat tagjai az f/8–10 körüli távcsövek tulajdonosainak kiváló mélyeges okulárjai lehetnek, hiszen a fényelnyelés még a 21 mm-es modellben is csak pár tized magnitúdót tett ki.

Széles látómező – széles mosoly

A továbbiakban az általam tesztelt nagy látószögű (70 fok feletti) és jellemzően prémium kategóriás okulárokkal szerzett tapasztalataimról számolok be. Kezdjük rögtön a Sky-Watcher (vagy Lacerta) 2"-os SWWA sorozatával (38, 32 és 26 mm)! A 70 fokal látómező szinte a legnagyobb az 50,8 mm-es kihuzatba illeszkedő szemlencsék között. F/5-ös távcsövekben a 38 mm-es már kissé nagy kilépő pupillát ad (7,8 mm), ezért csak fiatalabbaknak ajánlott. Ilyen fényerő mellett a látómező pereme felé erős torzítások jelentkeznek. A 32 mm-es modellben is elhúznak a csillagok a szélén, de a látómező nagyobb részén (kb. 60%-án) élvezhető a kép, f/6–7-es távcsőben pedig a torzítás már jelentősen csökken. A 26 mm-es esetében még nagyobb a torzítatlan látómező. A többi olcsóbb 2"-os okulárral összehasonlítva ezeknek a legnagyobb a látómezeje és a legjobb a fényáteresztése. A 38 mm-es modell első sorban f/6 felett használhatjuk eredményesen.

Az okulárpiac csúcspontja a 82 fokal és nagyobb (100 ill. 110 fokal) látómezejű gyártmányok jelentik. A 82 fokal látómezejű Nagler-okulárok 1982 óta az észlelési élmény egyik legmagasabb fokát kínálják a vizuális megfigyelőknek: szinte a fejünket forgatva kell körülnézni a látómezőben. A 100 és 110 fokal látómezejű Ethos okulárokba belenézni olyan, mintha az űrben lebegnénk, nem látni a látómező szélét. Persze a sok lencsetag miatt szükségszerű a fényvesztés, ami a határmagnitúdó rovására megy, de megfelelő üveganyagokkal és kiváló bevonatokkal ezt kordában lehet tartani. Sőt az Ethos, Delos és DeLite okulárok fényáteresztése 90% körül van, ami a gyakorlatban nem vagy alig észrevehető határyességgel veszteséget okoz.

A kínai távcsőgyártás húsz éve történt beindulása után hamar színre léptek a Nagler-okulárok klónjai, amelyek még tíz éve is meglehetősen gyatrán sikerült utánpótlások voltak, jelentős (30–50%) fényelnyeléssel. Napjainkra azonban a helyzet alaposan megváltozott. A Sky-Watcher 82 fokal okulársorozata, a SkyPanorama robusztusabb felépítésű, kevésbé esztétikus, de igen kiváló

képkalkotású típus. Az Explore Scientific és a Lacerta UWAN igényesen formatervezett okulárjait minden amatőr szívesen tudná koférében. Természetesen ezek a gyártmányok nem érik el a Naglerek színvonalát, de nem is maradnak el tőlük lényegesen – kivéve az árakat, amely kevesebb mint a fele az amerikai okulárcsodáénak. Pár éve már a 100 fokos okulárok kínai klónjai is a piacon vannak (Explore Scientific), árak töredéke az Ethosoknak. Sajnos ezek közül egyet sem tudtam eddig kipróbálni.

A részletes teszt során a következő okulárokat hasonlítottam össze: Explore Scientific (ESUW) 24, 14 és 11 mm-es, Lacerta UWAN 16 és 7 mm-es, Sky-Watcher SkyPanorama 23, 15, 7 mm-es, és Nagler 13, 9 ill. 7 mm-es változata. A 23 mm-es SkyPanorama és az Explore Scientific 24 mm-es modellje 2"-os kihuzatba illeszkedik. Mindkét okulár legfőbb hátránya a súly, az első kifejezetten nehéz, ha nem figyelünk oda, elhúzza a távcsövet. Az f/5-ös távcsövekben (mind reflektorban, mind refraktorban) erősen elhúzza a SkyPanorama, a látómező sugarának bő feléig éles a kép. Az ESUW esetében a peremtorzítás némileg kisebb, de a fényáteresztés is gyengébb az előzőhöz képest, nem látszanak azok a halvány csillagok, amelyeket tisztán ki lehetett venni a SkyPanorama okulárral.

A köztes nagyítást adó 16 mm-es Lacerta UWAN, a 15 mm-es SkyPanorama és a 14 mm-es ESUW már mind 1,25"-es kihuzatot igényel. A Lacerta szép, könnyű és kényelmes betekintésű okulár, de fényáteresztése és képessége hajszállal elmarad a másik kettőtől. Peremtorzítása is jelentősebb, nagyjából a látómező sugarának 65–70%-áig ad éles képet. Az ESUW kifejezetten esztétikus, argon töltésű okulár, amely rendkívül kényelmes betekintést tesz lehetővé. Fényáteresztése nem kiemelkedő, talán egy hajszállal elmarad a SkyPanorama-tól, peremtorzítása viszont gyengébb. A SW SkyPanorama okulár legfőbb erénye a kiváló képesség és fényáteresztés (legjobb a háromból), hátránya a kissé kényelmetlenül rövid pupillatávolság. Ez az okulár a látómező sugarának 70–75%-áig éles képet ad a csillagokról.

A 11 mm-es Explore Scientific okulár sokak szerint a sorozat legjobban sikerült tagja. Ezt az állítást én is csak megerősíteni tudom! Egy 13 mm-es Naglerral és 11 mm-es TeleVue DeLite-tal összehasonlítva sem találtam lényegi különbséget – a teszt és a legutóbbi hetek észlelései során legtöbbször ez az okulár került a kihuzatba! A kiemelkedő kontrasztú látómezőben tűszúrásnyi csillagok, amelyek a látómező pereméig élesek (kb. a sugár 95%-áig). A fényáteresztés 90% körüli vagy afeletti. Egyetlen hátránya a kissé kényelmetlen betekintés, ezért a szemkagylót nem hajtottam fel.



A TeleVue Ethosok a világ legjobb mélyég-megfigyelő okulárjai. Borsos áruk ellenére érdemes néhányat beszerezni belőlük, akár a teljes sorozatot is! (Páll István felvétele a saját Ethos-sorozatról, amelyeket 40 cm-es reflektorral használ)

A 7 mm-es okulárok az f/5–7 körüli távcsövekben is elég nagy nagyításokat adnak, hogy az égi háttér elsötétedjen. A gömbhalmozok kezdenek nagyon szépen felbomlani, a nyílthalmazok sokszor már szinte túlzottan szét is esnek. Azonban a kompakt égitestek, így a galaxisok és a planetáris ködök vizsgálata igényli ezt a nagyítástartományt. Kevésbé fényerős, f/10 körüli távcsövekben akár bolygómegfigyelésre is használhatjuk őket. Közülük az etalont egy 7 mm-es Nagler és egy 7 mm-es HD ortho jelentette. A hasonló árú Lacerta és SkyPanorama okulárok közül a SkyPanorama volt a jobb: határfényessége alig-alig marad el 1–2 tizeddel a Nagler és a HD ortho mögött. A kép éles, a csillagok tűszúrásnyiak, és a látómező nagyon szépen korrigált, a sugár 90–95%-án pontoszerűek a csillagok, és a betekintés is nagyon kényelmes. A Lacerta látómezeje kevésbé jól korri-

gált, és a fényáteresztése is gyengébb kissé. A TeleVue Nagler okulárok természetesen hozták a papírfomat, de az érzékelhető volt, hogy az orthók fényáteresztése hajszállal jobb. Tényleg csak egy hajszállal, hiszen az általam a sorozatból legjobbnak ítélt 9 mm-es Nagler-okulár transzmissziója 90% körülire becsülhető, miközben a kép a teljes látómezőben tüéles.

Zárásként szeretnék néhány gondolatot megfogalmazni. Nem esett szó részletesen az orthoszkopikus okulárokról, mivel ezekről már korábban végeztem egy másik, hasonlóan részletes tesztet (ez egyelőre nem jelent meg a Meteor hasábjain). Bolygóészlelők számára a legjobb okulár a Fujiyama HD ortho és a Baader ortho, de a mostani teszt alapján erősen ajánlom a SPLER sorozat tagjait is. Sőt, egy 3x ED Barlow lencsével a 13 mm-es Naglerral is végeztem tavaly bolygóészleléseket – a híres okulár erre a célra is kiváló.



A Sky-Watcher SkyPanorama okulárok elegáns alukofferben (Éder Iván felvétele)

Úgyszintén nem állt módomban részletes tesztet készíteni a TeleVue Ethosról sem, ám tavaly nyár végén Kispestről, egy kertés családi ház udvaráról érdekes észlelési élményben volt részem. A vizsgálódáshoz használt 40 cm-es Sky-Watcher Flex GoTo Dobsonnal (Páll István műszere), 3,7 mm-es Ethos okulárral, 110 fokos látómezőben szemléltük az M57-et. A Gyűrűs-köd még szűrő nélkül is

lényűgöző volt, és a kiemelkedően jó, 9-es seeingnek köszönhetően a 487x-es nagyítással előtűnt a köd központi csillaga is.

Ha röviden össze kellene foglalni, mely okulárok nyerték el a tetszésemet képkalkotásuk, betekintési kényelmük és megfizethetőségük szempontjából, akkor a SkyPanorama sorozatot tenném az első helyre. Ráadásul ez a három tagú okulárcsalád jelenleg egy elegáns alukofferben, akciós áron kapható a hazai távcsőforgalmazóknál, így itt a vizsza nem téré lehetőség, hogy szert tegyünk egy prémium sorozatra, mindössze egyetlen Nagler-okulár áráért. Nekem már megvan!

Az Explore Scientific tagjai között erős eltérések voltak, és sajnos nem állt módomban kipróbálni egy rövidebb fókuszt közülük. De a 11 mm-es változat annyira jól vizsgázott (maga mögé utasítva a 11 mm-es TeleVue DeLite okulárt is), hogy örök helye lesz az okulárokofferben.

A „low-budget” szériák közül az én favoritom a Planetary sorozat, de okosan megvásárolva a Gold Line és a Magellan okulárok is megbecsült darabjai lehetnek okulárszettünknek: válasszunk a kisebb nagyításokhoz Magellan, a nagyobbakhoz Gold Line okulárt (20, 17, 12, 9 és 6 mm), így teljes mélyeges sorozatunk lesz alig több mint 70 ezer Ft-ból. Egyik személyes kedvencem a Sky-Watcher SWWA 70 fokos 2"-es széria, bátran ajánlom őket a legszelebb látómezejű észlelésekhez.

Az okulárpiac szinte kimeríthetetlen, itt csak egy kisebb, de talán reprezentatív szeletet tekintettem át. Gyakori, hogy azonos vagy hasonló okulárok eltérő márkaneven jelennek meg, ami nem feltétlenül jelent különbséget. Az általam tesztelt szemlencsék mindegyike kiválóan alkalmas volt csillagászati megfigyelések végzésére, elsősorban mélyég- és üstökösészlelésre. Remélem, hogy ez a cikk segít majd kiválasztani azt az okulárcsoportot, amely tudása és ára alapján a legmegfelelőbb. Ha ez megvan, akkor már úgyis a kényelem és a tetszetősség számít, mert mindig az a legjobb okulár, ami a sajátunk – és amit nap mint nap használunk.

Sánta Gábor

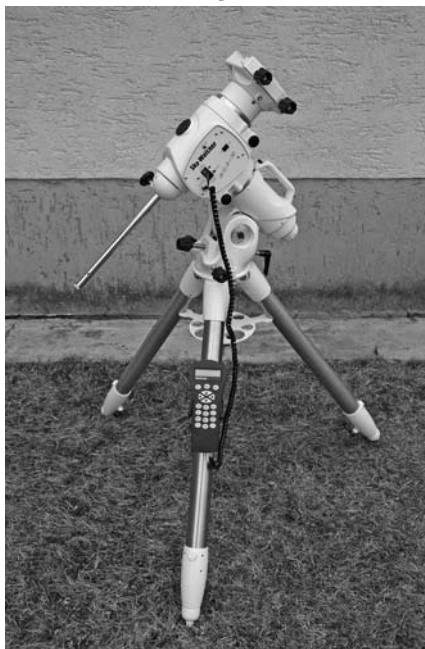
A SkyWatcher új EQ6-R GoTo-mechanikája

Ebben az írásomban a SkyWacther új EQ6-R Goto mechanikáját szeretném bemutatni. Történt ugyanis, hogy tavaly ismét nyertem a MOL-Új Európa Alapítvány Tehetségtámogató Programjában, és az előző évhez hasonlóan ismét eszközvásárlásra használhattam fel a keretösszeget. Az alapítványi támogatásból az M-Gen után idén a SkyWatcher legújabb, EQ6-R GoTo mechanikáját szerezhettem be, és erről szeretném leírni a tapasztalataimat.

A mechanika már 2016 augusztusában a boltokba került, és a hazai nagyközönség láthatta is a tarjáni Meteor 2016 Távcsoves Találkozón Éder Iván előadásában. Ez alapján egészen biztatónak tűnt ez az újdonság, de hamarosan lekerült a boltok honlapjairól, ugyanis a SkyWatcher szüneteltette a forgalmazásukat egy ideig. De most, 2017 februárjától ismét kaphatóak, így ezen cikk írását is ehhez időzítettem.

Mivel az eddigi mechanikám szinte mind másodkézből kerültek hozzám, így most tapasztalhattam meg, hogy milyen érzés egy ilyen komoly műszert először kibontani. A futár két részben hozta a mechanikát: a nagyobbik dobozban volt a fej és a kiegészítők, a hosszúkás dobozban meg a láb és 2 darab 5 kg-os ellensúly. A fényképes hirdetések egyébként 4 ellensúly van, de ez ne tévesszen meg senkit, sajnos csak kettőt ad hozzá a gyártó. Mindegy, gondoltam, nekem ez is bőven elég. Kiemelve a lábat és ráhelyezve a fejet, azonnal érzi az ember, hogy ez bizony egy komoly mechanika, rendkívül robusztus, ugyanakkor tetszetős megjelenéssel.

Itt már tényleg adtak a külsőre, ami persze tudom, hogy nem jelent semmit képalkotás szempontjából, de ha előreláthatóan több évig lesz az észlelőtársam, akkor mégiscsak jobb erre a mechanikára ránézni. Hogy milyen újítások is vannak az előző modellhez képest? Számomra a legfontosabb a beépített



SkyWatcher új EQ6-R GoTo mechanikája

bordásszj-hajtás volt, természetesen mindkét tengelyen. Ráadásul a bordásszj most már a kis fedőlap kicsavarozása után egyből elérhető, míg aki alakított már át EQ6-ot bordásszjjasra, az tudja, hogy a korábbiakban ez a teljes mechanika szétszedésével járt...

Új vezérlőelektronika és új motorok vannak benne, mely nagyobb nyomatékot és pontosabb járást eredményez. Szerettem volna az új mechanikát egy nagyobb távcsovel tesztelni, de nekem csak egy 150-es Newtonom van, ezt viszont könnyedén elbírja. Új benne még a kézivezérlő is, amely már támogatja az AZ üzemmódot is. A kézivezérlő egyébként méretre nagyobb, mint az előző, és egyelőre sehogy sem áll kézre nekem ez az újabb fajta, a régi kézivezérlőt jobban szerettem. Igaz viszont, hogy a kezdeti „csippanás”



Az új kézivezérlő



Közelkép a bordásszj-hajtásról

után gyorsabban lehet végigmenni a beállításon, ha ez valakit vigasztal. (Az új kézivezérlő gyorsabb navigációt tesz lehetővé a menürendszerben. – szerk.) Új még benne a PPEC funkció is, de bevallom őszintén, nem próbáltam ki, ugyanis úgy voltam vele, hogy az autoguiderezés bőven felülírja a hatását, így a PPEC-et felesleges lenne használni. (A PPEC – Permanent Periodic Error Correction, vagyis Állandó Periodikus Hiba Korrekció a beépített mágneses jeladónak köszönhetően lehetővé teszi, hogy a periodikus hiba korrekciót egy egyszeri betanítás után már bármikor aktiváljuk. Így a követés pontossága javul, és hosszabb expozíciójú vezetetlen fotók készítésére nyílik lehetőség. – szerk.) A fékek kissé lazábbak, mint az előző mechanikám esetében, amit az is mutat, hogy ha véletlenül meglököm, könnyebben elmozdul, és enkóder hiányában nehezebb lesz visszaállítani az eredeti pozícióba. Ez idővel várhatóan be fog járátódni. Ezek voltak a belső újítások, most nézzük, miben változott meg külsőre!

Kezdjük a házra erősített fogantyúval! Végre ezt is megoldották a tervezők, így stabilabban és kényelmesebben szállítható lett a mechanika. Az előző verziót nem is lehetett rendesen megfogni. Leccserélték a pólustávcso nagy, fehér menetes kupakját is egyszerű csavaros megoldásra, így pakolásnál nem kell azzal vesződni, hogy a finom menetemelkedés miatt miért nem megy vissza a helyére. További jelentős könnyítés még, hogy nagyobb és finomabb emelkedésű csavarokat szereltek be a pólusmagasság állításához. Valljuk be, az előző megoldás nem volt tökéletes. A fémkallantyúval nehéz volt kellő erőt kifejteni, ráadásul a csavar elferdülése is gyakori probléma volt. Immár szerencsére jóval könnyebb a dolgunk, hiszen a kritikusabb déli irányba néző csavar nagyobb átmérőjű, erősebb, és a menetemelkedés is finomabb rajta. A kallantyúja jobb fogású, és egy rugós mechanizmus segíti a kar kényelmes pozíciójának beállítását. A maradék három pólusállító csavart és a prizmasín két csavarjának fejét egységecsítették, a kúpos kialakításnak köszönhető-

en könnyebben húzhatóak meg, még télen, kesztyűben is. Sőt a 18-dik szélességi kör alatt észlelők kaptak egy hosszabb csavart is. A pólustávcső egyébként már az újabb fajta, precesszióval korrigált szállemezzel érkezik, mely gyárilag elég jól párhuzamosítva van, de azért érdemes ellenőrizni. (A precesszió-korrigált szállemez pontosabb pólusra állást tesz lehetővé, alkalmazkodva az évek alatt elmozduló égi pólus helyzetéhez. – szerk.)

Az ellensúlytengely a korábbi, kallantyús megoldás helyett egy kézi rögzítőcsavart kapott, és ugyanúgy jár hozzá hosszabbító toldat is. Jó hír azoknak, akik sokat utaznak, hogy az eddigi hordtáskák ugyanúgy használhatók, csak a nagyobb méretek miatt a pólusállító csavarok közül ki kell venni néhányat, hogy rendesen beleférjen a mechanika a hordtáskába.

Megváltoztak a csatlakozók is. A tápegység csatlakozója az előző, dugaszos megoldás helyett menetes rögzítést kapott. Ennek nem igazán örülök, ugyanis ha megfeszülne a kábel, nem tudna kijönni, hanem csak egyre jobban feszülne. Véleményem szerint ez felesleges módosítás volt. (A gyártó a véletlen kicsúszást megelőzendő és a hibátlan kontaktus érdekében cserélte a csatlakozót. – a szerk.)



Az új panel

A külön tápegység pozitívuma, hogy legálább tisztességes teljesítményű, 4 amper képes leadni, és szerencsére a kábele is elegendően hosszú, ami manapság a gyártók spórolása miatt elég ritka. A tápegységben az nem tetszett, hogy a mechanika felőli csatla-

kozója ugyan menetes, tehát elvileg nem tud kiesni, ugyanakkor meg az AC-DC átalakító utáni része szivargyújtós, és az meg elég könnyen kiugrik a helyéről, amit nem egyszer tapasztaltam már. A legviccesebb persze az, hogy egy távcsöves kiegészítőre ráírták a „for indoor use only” feliratot. Úgy látszik a mérnökök a szobából távcsöveznek...

Új csatlakozó is került a panelre, ez a snap port, vagy magyarul expozíció-vezérlő. Ez különösen azoknak hasznos, akik nem akarják a feltételek pozícióját az expozíciók között automatikusan áthelyezni, bolygatni.

Természetesen az égbolt alatt is teszteltem az új mechanikát több éjszakán keresztül. Először direkt nem állítottam semmit a mechanikán, kíváncsi voltam, hogy gyárilag mit tud. Az első képek elkeserítőek voltak. Jelentős elhúzás volt megfigyelhető. Ezután benyomtam a fényképezőgép élőképjét, és figyeltem, hogy a kézzivezérlőt nyomkodva az irányváltások között mennyi idő telik el. Több másodperces holtjátékot tapasztaltam, aminek korrekciójához nem voltak megfelelőek az autoguider beállításai. A holtjátékot az imbusz csavarokkal kisebbre vettem és a bordásszíjat is feszezebbre állítottam. Az MGEN autoguider testreszabása után már



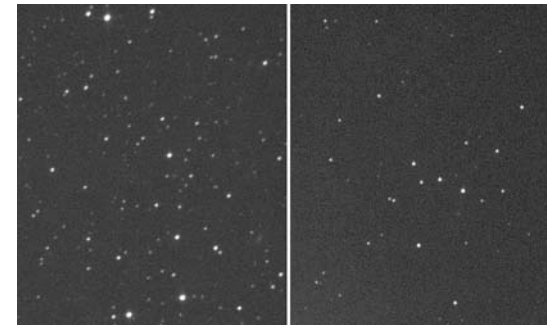
Vezetési grafikon az MGEN autoguiderben

így tökéletesen vezetett fotót kaptam. A melékelt képen az MGEN kijelzőjén az látható, hogy miként reagál a mechanika a vezetési parancsokra.

A következő ábrán látható az első képek egyike (bal oldalon), a jobb oldali pedig

a megfelelő beállítást követően készült. Egyébként itt jegyezném meg, hogy az MGEN paraméterek jó megválasztása kulcsfontosságú.

Végül, de nem utolsó sorban nézzük az anyagiakat. A mechanika csak Goto változatban kapható, az utóbbi évek mechanikáihoz hasonlóan már nincs Syntrek vezérlős kivitel. E sorok írásának idején – 2017 februárjában – az EQ6-R ára 469 ezer forint. Ha az elődjével, az EQ6 GoTo-val hasonlítjuk össze, akkor már csak a beépített bordásszija miatt is bőven megéri az árát, hiszen ennek a cseréje eredetileg anyag+munkadíjjal együtt több tízezer forintra rúgna. Gyanítom, hogy lassan meg is fog szűnni az EQ6, és csak az új változat fog maradni. Nem ilyen egyszerű a helyzet a „nagytestvérrel”, az AZ-EQ6-tal. Itt az árkülönbség már 130 ezer Ft-ra rúg. Aki vásárlás előtt áll, annak azt kell mérlegelnie, hogy az AZ-EQ6 által nyújtott főbb többletfunkciók, vagyis az AZ mód, a körkörös fék, az enkóderek, a jobb geometria és a még



Jól látható a javulás a mechanika finomhangolását követően könnyeb pólusmagasság-állítás megérne-neki ennyit.

Összegezve a fentieket, a Sky-Watcher a jól bevált mechanikát jó néhány hasznos újítással tette még inkább vonzóvá, így az itthon is méltán népszerű EQ6 sorozat még sokáig az amatőrök és asztrofotósok egyik kedvence lesz.

Szűcs Mátyás

Plusz egy fő! Kérjük tagjainkat, segítsék egyesületünk toborzó munkáját 2017-ben is! A tagtoborzáshoz szükséges információk megtalálhatók egyesületünk honlapján (www.mcse.hu). Kérésre sárga csekket is tudunk küldeni tagdíjfizetéshez.

MCSE belépési nyilatkozat

Kérem felvételemet a Magyar Csillagászati Egyesületbe rendes tagként!

Név:

Cím:

Szül. dátum: E-mail:

A rendes tagdíj összege 2017-re 7300 Ft (illetmény: Meteor csillagászati évkönyv 2017 és a Meteor c. havi folyóirat 2017-es évfolyama).

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

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

Az Írisz-köd

Az Írisz-köd (NGC 7023) kétségtelenül a kedvelt fotós célpontok közé tartozik. Ennek két oka van: látszólag könnyű égi célpont egy mélyég-fotós számára, emellett rendkívül esztétikus is. A valóság természetesen az, hogy bár tényleg gyönyörű az Írisz-köd, második megközelítésben azonban mégsem egyszerűen megörökíthető téma, főként a kozmikus sötétbe vesző környező halvány ködrészletek miatt.

A ködösség szülőfelhőjét a SAO 19158 katalógusszámú csillag teszi érdekessé. A porfelhőbe ágyazott reflexiós köd központi fényforrása egy 7 magnitúdós B3 színképtípusú csillag, tőlünk 1300 fényévi távolságra. A csillagot rendkívül szűk, nehezen megörökíthető vörös HII zóna veszi körbe. Nagyobb távolságban a csillag ultraibolya sugárzása azonban annyira legyengül, hogy a kijebb eső, amatőr csillagász műszerek számára felbontható távolságban lévő ködrészletekben már képtelen a hidrogén ionizálására. Tehát az amatőr csillagászok csak a SAO 19158, és a körülötte lévő csillagközi porról visszaverődő fénysugarak által létre hívott reflexiós és sötét ködösség megörökítésére képesek, de ezek is rejtegetnek további érdekességeket.

A csillag egy ködös üregben ül, mely egy kiterjedt, sűrű, és sötét molekulafelhő északi végződésében helyezkedik el. A sűrű molekulafelhőben kis és közepes tömegű csillagok fejlődnek a látható tartományban szinte teljesen elrejtve szemünk elől. A központi csillag valójában egy változó, ami a főként infravörösben vizsgálható halmaz közép-pontjában fekszik, emellett egy kettős, igen excentrikus rendszer nagyobbik tagja, 3,7 éves keringési idővel.

Érdeemes megfigyelni a csillagfényben kéken tündöklő ködösség strukturáját is. A porködbe vájt üreg fala igen turbulens, látványos lebenyek ágaznak ki belőle szerzetés. A lebenyek rendszerében nagy kép-



zelőerő és fantázia segítségével egymásra merőleges tengelyeket sejtethünk meg, s ez nem egészen véletlen. Egy masnira, vagy homokórára emlékeztető alakzat bontakozik ki a kék ködösség fényesebb régióiban. Ez az üreg-kettős nem más, mint a SAO 19158 és a környező csillagközi anyag kölcsönhatása. A központi csillag ugyanis még a fejlődés korai szakaszában van, még nem érte el a fősorozatot, nem mellesleg ezt a típusú Be csillagot lehetne Herbig Be csillagnak is nevezni. A Herbig Ae és Be színképtípusú csillagok 1 és 10 naptömeg közötti fősorozat előtti állapotban lévő objektumok, melyek bipoláris ködösségeket építenek fel maguk körül. A SAO 19158 kettős esetében, ami az egyik legnagyobb tömegű ismert Herbig Be csillag, társa „közreműködésével” a poláris kifúvódások egymással szemben álló, távcsővel érzékelhető lebenyeket hoznak létre, amelyek kék színűnek mutatkoznak a területről készült asztrofotókon.

Éder Iván a felvételt 200/750-es Newton asztrográffal, Canon EOS 5D mkII fényképezőgéppel, 6 óra 10 perc összehajrási idővel készítette Ágasvárról, 2009. április 27-én és május 24-én. Az Írisz-ködtől jobbra felfelé, a kép pereméhez közel látható vörös színű csillag a T Cephei mira típusú változócsillag, melyről a 44. oldalon olvashatunk.

Franciscs László



HUNYADI CSILLAGA

Csillag tűnt fel, fényes csillag,
Merre a Nap télen feljő;
Tiszta volt a mennyek boltja,
Semmi pára, semmi felhő.

S valamennyi égitestet
Homályosan tón a szégyen,
Hogy, miként az, nem ragyognak
Összevéve hárman-négyen.

De koronkint amaz egynek
Fénye elhalt, oly sötét lett!
Bárha semmi köd vagy pára,
És az égbolt tisztán kékllett.

Ámde újra még teljesben
Ragyogott fel szép világa:
Mint a gyémánt, oly tündöklő,
Mint az arany, olyan sárga.

Látta ezt egy földön járó;
A sötétből, mely övezte,
Vágygal nézve ama fényes
Csillagokra, messze, messze...

S álmodozván így sóhajtott,
Így sóhajtott fel a jámbor:
„Haj! Ki vagy te, sárga csillag,
Ismeretlen égi vándor?”

Nem vagy-é te ama bolygó,
Minden bolygók fejedelme,
Kinek útját szabja, méri
A tudákos emberelme?

Nem vagy-é te ismeretlen
Szebb egekből új jelenség,
Hozva nekünk e vén földre
Balszerencsét, jó szerencsét?

Nem vagy-é te boldog szellem,
Megidvezült, megdicsőült,
Hogy vigasztalj a mostanról,
Hogy reményt nyujts a jövőről?”

Ekkor ábrándos lelkében
Így zendült meg valamely szó,
Míntha csak a csillagokbul
Válaszképpen lehallatszóló:

Én vagyok az! földi ember,
Fajod régi büszkesége,
Nevem így zeng míg egy név lesz:
Hunyadiak dicsősége.

Kiknek tiszta ép erkölcsén
Semmi csorba, semmi szeplő;
Kiknek, egyaránt, kezében
Nagy volt a kard, és a gyeplő...

(1855)

MEDDŐ ÓRÁN

Belenézek a nagy éjszakába,
Alszik a föld, maga árnyékába;
Itt vagy amott csillagok röpönnének:
Gondolatim is úgy jönnek-mennek.
Gondolatom szappanbuboréki
Csillogók, mint odafenn az égi:
De töredék mindkettőnek utja –
Mind szétptattan, mielőtt megfutja.

(1877. augusztus 9.)

Az állatövi fény és ellenfény hava

A zord január után változékonyabb, frontátvonulásokkal tarkított időjárású február hozott változatosságot. A néhány napos felhős időszakokat rendre megszakította egy-egy remek, tiszta és derült este, bár ezekből sosem elég, azért akadt, aki okosan kihasználta őket.

A hónap kiemelt eseménye volt az egyre szebben látszó állatövi fény alkonyat után. A sötét égboltú helyszíneken persze az ellenfény is megörvendeztti a türelmes észlelőt.

A holdmentes estéket Schmall Rafael a lehető legjobban használta ki: a Zselici Csillagpark kiváló égboltján sorozatosan fotózta az állatövi fényt és az ellenfényt, február 15-én, 16-án, 25-én egyaránt sikerült megörökítenie a ragyogó fénykúpot s az Oroszlánban derengő ellenfényt is. A 25-én született ellenfény-felvétel külön érdekessége, hogy az Oroszlán hasánál világító ovális ellenfényen kívül a fotón két, az Oroszlán felett járó üstökös is megmutatkozott, így a nagylátászögű fotót még izgalmasabbá tették az üstökösök (45P és 41P) kis zöld pacái. Az, hogy a csillagparkból ilyen felvételeket lehet készíteni, a fotós képességein kívül arról is mesél, hogy mennyire fontos a fényszennyezéstől megóvni éjszakáinkat, és még azt is megerősíti, hogy remek döntés volt csillagoségbolt-parkot létrehozni a Zselic szívében!

Szintén a Zselicből örökítette meg az állatövi fényt Bakos Liza, aki február 25-én kimonodottan emiatt utazott oda: „Az első fotóm egyike, természetesen az állatövi fény volt. Még nem volt teljes sötétség, de szinte vakított, így már megérte ennyit utazni a nem mindennapi látványért. Észlelésem közepén sajnos el kellett hagynom ezt a helyszínt, mert egy vaddisznócsorda hangjára lettem figyelmes.”.

A rovatvezető február 15-én este Hárskúton fotózta az állatövi fényt, s még épp meg tudta figyelni az ellenfény foltját is, mielőtt



Állatövi fény a Zselicben Bakos Liza fotóján - lehet, hogy a vaddisznók is csak ebben akartak gyönyörködni?

haza kellett indulnia. 16-án a zselici égbolton az este még ragyogó tisztaság után a köd kerítette hatalmába, ám ezt megelőzően a Vénusz által vetett árnyékot figyelte meg Schmall Rafael: „Az utolsó nap aztán a köd végleg elnyelte a Zselicet is. Addig viszont ismét lenyűgöző este kerekedett. Az asztrofotókon egyszerűen hibátlan volt az ég, már amennyire ez lehetséges. Az állatövi fény ragyogott, a Vénusz néha ijesztően fényes volt, főleg ha az ember szeme sarkában van. Már a gyepen is észrevettem, hogy gyanúsak a fények, de a fehér falon abszolút feltűnő volt az árnyékjelenség.” A téli esték különösen alkalmasak voltak a Vénusz-árnyék megfigyelésére, hiszen magasan járt és igen fényes volt bolygósomszédunk, és, ahogy észlelőnk is megjegyzi, világos felületen



Szélesen hömpölyög a téli Tejút a Zselici Csillagpark egén. Az állatövi ellenfény halvány foltját is felfedezhetjük a felvételen – középpontja a Regulus-tól valamivel jobbra található. Schmall Rafael felvételét színesben is megtekinthetjük észlelésfeltöltő oldalunkon (eszlelek.mcse.hu)!

igen jól kivehető volt az árnyék. Adott esetben egy fehér papírlap is kiváló e célra, de nagyobb felület esetén még látványosabb lehet az árnyék, és megfigyelése is egyszerűbb fal vagy sík havas terep segítségével. Az állatövi fény még néhány hétig látható marad, az ellenfény viszont sajnos a Jupiter közelében lesz a következő időszakban, így a bolygó ragyogása el fogja nyomni a halvány fényfoltét, nyáron pedig nagyon alacsonyan látszik, így őszig várni kell az ellenfényre vadászóknak a következő lehetőségekre. Az állatövi fény és ellenfény fotóit az észlelőoldalon érdemes megnézni, különösen élvezetes Schmall Rafael átalakított géppel készült felvételeit alaposan végigvizsgálni!

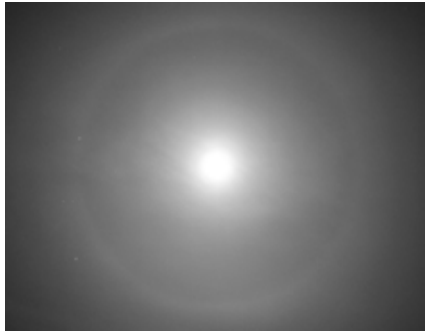
A februári változékony időjárást mi sem érzékelteti jobban, mint az, hogy észleltek már Tyndall-sugarat és krepuszkuláris sugarat vető felhőket is, amint az Földvári István 5-én született felvétele, vagy Rosenberg Róbert 23-i fotója is mutatja. A folyamatosan ködbe hajló téli idő helyét átvevő frontok felhőzete már több esetben okozott látványos

jelenségeket, így holdkoszorút: a rovatvezető február 4-én, Földvári István és a rovatvezető február 5-én, Rosenberg Róbert február 10-én, a rovatvezető február 11-én és 12-én fotózták a jelenséget. Persze nemcsak a Hold vagy a Nap hozhat létre ilyesmit, fényesebb bolygóink is teljesen alkalmasak rá! Berkó Ernő 5-én Vénusz-pártát és oszlopot örökített meg, a rovatvezetőnél 12-én Vénusz-koszorú látszott, Bakos Liza pedig 26-án Jupiter-koszorút és a Jupiter mellett ragyogó Spica körüli pártát fotózott. A bolygók körüli koszorút lényegesen nehezebb megörökíteni, mint a Hold vagy a Nap körülit, mert sokkal halványabbak a színes gyűrűk. Ezt leginkább úgy tudjuk mégis fotón rögzíteni, hogy a kelően hosszú záridővel dolgozunk – viszont elengedhetetlen, hogy ehhez követőmotort használjunk. Lehet persze sok rövid fotó átlagolásával is valamilyen eredményt elérni, de ez sose lesz olyan látványos, mint a hosszú záridős egyedi fotó! Szabad szemmel sokszor csak a bolygók körüli párta feltűnő színessége ad okot a gyanakvásra, hogy

nem pusztán párta, hanem koszorú van, ha ilyesmit látunk és van lehetőségünk rá, hogy megfelelő technikai háttér segítségével örökítsük meg, ne habozzunk! Valószínű, hogy a Vénusz vagy a Jupiter nem csak koszorút, hanem halót is képes létrehozni, ám eddig erről nem született fotográfia. A fotótechnika fejlődése ehhez kevés, még az is szükséges, hogy olyan sötét égboltú helyszínen legyen a fotós, ahol az eleve igen halvány (egyelőre csak feltételezett, de fizikailag valószínű) jelenséget nem maszkolja el a szóródó fényszenny. Fényes tűzgömbök esetén nem túl ritka, hogy 22 fokos halót vagy „melléktűzgömböt” lehet látni a felvételeken, amikor a meteor fátolyfelhős égen hullik alá, a nagy fényérzékenységű videometeoros kamerák világszerte több ilyen eseményt rögzítettek már (a gyorsan mozgó fényforrás miatt itt a hosszú záridős felvétel kizárja a megörökítést, hisz a haló együtt mozog a meteorral és teljesen elmosódna a fotón). Lehetséges, hogy ugyanezek a videometeoros kamerák rögzítettek már Vénusz- vagy Jupiter halót is, csak mivel teljesen más célra készülnek a felvételeik, ez eddig nem derült ki.

Sajnos nem sok együttállást figyelhetünk meg februárban, bár esténként még mindig szép volt a Vénusz és a Mars közelsége, a halványan kéklő Uránusz tette érdekesebbé a látványt, erről Rosenberg Róbert készített felvételt 23-án. 5-én éjjel közeli együttállásban látszott a Hold és az Aldebaran (hazánktól délebbre már fedést lehetett észlelni), az együttállást Hadházi Csaba és a rovatvezető örökítette meg.

A februári halójelenségekhez nagyban hozzájárult a változókéonyra forduló idő. Gyakori frontátvonulások, ciklonok révén gyakran érkeztek fátolyfelhők is. 4-én dél-élt Hegyi Imre melléknapot örökített meg, este pedig a rovatvezetőnél 22 fokos holdhaló volt. 5-én Rosenberg Róbert és a rovatvezető fotózott 22 fokos holdhalót, 6-án este aztán Kósa-Kiss Attila egén is megjelent a 22 fokos holdhaló. 10/11-én éjszaka fél-árnyékos holdfogyatkozásban gyönyörködhettünk, több helyen átvonuló fátolyfelhőkkel – ez utóbbinak köszönhetően kialakult



Februárban gyakran láttunk holdhalót, a képet 5-én készítette Rosenberg Róbert Adonyból

holdhalót látott a rovatvezető és Keszthelyi Sándor is: „00:28-kor vettük észre, hogy a Hold nem olyan, mint előző este volt. Ha gyengén is, de a felső része valamivel sötétebbé vált. Ezzel egy időben figyeltünk fel a Hold körüli halóra. Ez a Holdtól 22 fok távolságra látszott, 0,5–1,0 fok széles és fehér volt. Csaknem teljes kört alkotott. A holdhaló is órákon át látszott. Néha teljesen szabályos és egyenletes kör volt. Néha gyengébben, vagy szakadozottan mutatta magát.” 12-én hajnalban naposzlop volt a rovatvezetőnél, majd ezt követően kis szünet mutatkozott a halókat hozó időjárásban. 23-án a rovatvezetőnél melléknapot, zenitköri ív, felső érintő ív és halványan látszó 22 fokos haló volt. 25-én Kósa-Kiss Attila reggel bal oldali melléknapot látott, Hegyi Imre jobb oldali melléknapot fotózott. 26-án Kósa-Kiss Attila reggel a 22 fokos haló felső részét és bal oldali melléknapot látott, később felső érintő ívet, Rosenberg Róbertnél először 22 fokos haló volt, a rovatvezetőnél 22 fokos haló, balos melléknapot és zenitköri ív jelentek meg. 27-én Kósa-Kiss Attila felső érintő ívet majd pedig közel 7,5 órán át látszó fényes 22 fokos halót figyelt meg, délután kis ideig bal oldali melléknappal, Rosenberg Róbertnél is fényes 22 fokos haló látszott, amelyen ragyogó felső érintő ív ült, a rovatvezetőnél csak 22 fokos haló volt. A rovatvezetőnél 28-án is látszott 22 fokos haló a déli órákban.

Landy-Gyebnár Mónika

Meteor 2017 Távcsöves Találkozó

Idei nagy távcsöves találkozókat augusztus 17–20. között tartjuk Tarjánban, a Német Nemzetiségi Táborban. Gyere el Te is! Hozd el távcsövet, hozd el családot, észlelő jákedvedet!

Az autóval és Volán járatokkal egyaránt jól megközelíthető táborhely Tarján községtől 2 km-re D-re található, a Tatabánya–Tarján műút mellett, 250 m tengerszint feletti magasságban (GPS: 47,59213, 18,49482). A táborhelyre 400 m-es, jó minőségű bekötőút vezet. Tömegközlekedéssel Tatabánya felől lehet megközelíteni, napi több Volán-járat (l. a Volán-menetrendben). A táborhelynek saját Volán-buszmegállója van (Lóter megállóhely). A helyszín közvetlen zavaró fényektől mentes, óriási észlelőréteken használhatjuk távcsöveinket.

A 2017-es távcsöves találkozóra is több száz amatőrcsillagászt várunk hazánkból és a szomszédos országokból. Minden korosztályt szeretettel várunk az észlelőrétektől kezdve, az asztrobazáron és a tábori előadásokon.

A tábor ideje alatt az MCSE tábori recepciót üzemeltet a bejáratnál. Itt lehet intézni a részvételi díjakat, itt történik a férőhelyek beosztása, és itt lehet átvenni az étkezési jegyeket. Itt lehet bejelentkezni, a részvételi díjakat befizetni és tájékozódni a tábor életével, programjával kapcsolatban. A recepción lehet rendezni a 2017., de akár a 2018. évi tagdíjakat is, emellett várjuk az új belépőket! Az új belépők/új előfizetők számára a helyszínen tudjuk átadni a 2017-es illetménykiadványokat (Évkönyv, Meteor 2017/1–8.). A recepció augusztus 17-én 14 órakor nyit.

Az árak megegyeznek az egy évvel korábbiakkal; mindazok, akik a július 30-i befizetési határidőig rendezik a tábori részvételi díjat, illetve MCSE-tagok, jelentős kedvezményben részesülnek.

Az előadni szándékozók jelentkezését várja Mízser Attila táborvezető az mcse@mcse.hu címen! Tábori információk: www.mcse.hu

MCSE ifjúsági tábor Pénzesgyőrben

A Magyar Csillagászati Egyesület idei ifjúsági táborát július 16–22. között tartjuk a pénzesgyőri Pangea-házban.

Ifjúsági táborunkat a 14–19 éves korosztály számára tartjuk. Csillagásztáborunkban napközben előadásokat hallgathatnak a résztvevők, esténként pedig távcsöves megfigyeléseket végezhetnek. A nyári tábor során elsősorban gyakorlati foglalkozásokat tartunk, az észlelőmunkához szükséges tudnivalókkal ismertetjük meg a fiatalokat. Észlelési lehetőség az MCSE távcsöveivel, illetve saját, magatokkal hozott távcsövekkel, binokulárokkal. A tábor során kirándulunk Bakonybélbe és a Balatonhoz is.

A helyszín a sokak számára ismerős Pangea-ház, ahol már több téli észlelőtáborunk is volt, 2014-ben pedig itt tartottuk ifjúsági táborunkat.

Jelentkezés és további információk: www.mcse.hu

Nyári táborok

Idén nyáron is számos tábor közül válogathatnak az érdeklődők.

A gyöngyösi Praesepe Csillagász Kör július 21. és július 29. között tartja hagyományos táborát a Kaszab-réten, a Mátrában.

Olimpiai tehetségkutató tábor lesz július 15–21. között Jászszentlászlón, a Kézművestanyán. Ugyanez a helyszín ad otthont a Kiskun Csoport hagyományos nyári táborának, július 22–30. között.

A Vega Csillagászati Egyesület Vega '17 táborát az ispánki Arkánium Vendégházban tartják, július 22–29. között.

Az Erdélyi Magyar Csillagászati Egyesület nyárvégi táborának a Homoródfürdő melletti Sopárkút Panzió ad otthont augusztus 23–27. között.

A nyári táborokkal kapcsolatban a www.mcse.hu „Események” szekciójában található további információk.

Februári félárnyékos holdfogyatkozás

A 2016. szeptember 16-i félárnyékos holdfogyatkozást követően idén február 11/12-én ismét hasonló jelenséget figyelhetünk meg (Meteor 2016/11., 30–31. o.). A legnagyobb fázisát február 11-én éjfél után 0:44 UT-kor érte el a fogyatkozás, melynek során a Hold 1,5'-re megközelítette az umbra peremét (nagysága $-0,0354$ umbrális magnitúdó volt). A Hold az umbra déli peremén haladt, így erős sötétedést kísérőnk felső peremén várhattunk, amely a jórészt derült időnek köszönhetően országsszerre látszott is kisebb-nagyobb mértékben. Mivel égi kísérőnk nem érintette a félárnyék belső részét, kontaktusmérések nem kerülhetett sor. A 4 óra 19 perc időtartamú jelenség elejét (a Hold kívülről érinti a penumbra külső peremét 22:34 UT-kor) és végét (a Hold utoljára érinti a penumbra külső peremét 2:53 UT-kor) nem lehetett megfigyelni, hiszen itt még nagyon gyenge a Nap megvilágításának halványulása. Igazán jelentős fényváltozást a kezdet után egy órával várhattunk. Aki megvárta a maximális fázist, az látványos árnyékjelenségben részesült, a Hold jelentősen elsötétedett – persze ez semmi a teljes fogyatkozáshoz képest.

Landy-Gyebnár Mónika (Veszprém): Este egy jó ideig felhős volt, holdhaló is látszott, később pedig kissé vastagabb felhőkön irizálás. Szerencsére a fogyatkozás kezdetére minden felhő elvonult, csak egy-két kisebb kondenzcsík volt néha az égen. Az árnyék szabad szemmel kb. fél órával a belépés után látszott csak, de utána egyre szebben lehetett követni, ahogy gyengül a holdfény, illetve sötétedik a Hold orcája. A kertből fotóztam, így jól megfigyelhető volt az is, hogy a tájat bevilágító holdfény egyre kevesebb fényt ad. A legsötétebb fázist követően kb. 10 perccel újabb felhőzóna úszott be, többször egész vastag felhőzet lett, így sok értelmét nem láttam tovább

Név	Műszer
Hadházi Csaba	20 T
Keszthelyi Sándor	SZ
Keszthelyiné Sragner Márta	SZ
Kocsis Antal	30,4 SC
Landy-Gyebnár Mónika	SZ
Szabó Sándor	SZ

ébre maradni. Nagyon örülök, hogy az előrejelzett 80% felhőtakaró helyett a leglényegesebb időszak derült volt!

Keszthelyi Sándor és Sragner Márta (Pécs): Éjfélről figyeltük tudatosan a Holdat. Az észlelés a pécsi lakásunkból történt szabad szemmel, a déli irányba néző ablakunkon kitekintve 4–5 percenként. Az eget nagyrészt felhőzet borította be, de ezek gyenge és egyenletes fátyolfelhők voltak. A Hold látványát csak megszürték, de a megfigyelést lehetővé tették órákon át. A holdkorong mindvégig látható maradt, és rajta a holdtengerek is felismerhetőek voltak. 00:28-kor vettük észre, hogy a Hold nem olyan, mint előző este volt. Ha gyengén is, de a felső része valamivel sötétebbé vált. Ezzel egyidőben figyeltünk fel a Hold körüli halóra. Ez a Holdtól 22 fok távolságra látszott, 0,5–1,0 fok széles és fehér volt. Csaknem teljes kört alkotott. A holdhaló is órákon át látszott. Néha gyengébben, vagy szakadozottan mutatta magát. 00:35-kor már nyilvánvaló volt a Hold felső részének fátyolos sötétedése. Ennek a helye a Mare Imbrium és a Sinus Iridum környékén volt. Már a telihold egynegyed részét érintette ez a hatás. Az egyenletesen fátyolos égen egyetlen csillag sem látszott. 00:42-kor már nyilvánvaló a sötétebb rész. A Jupiter és az Arcturus gyengén látszik. 01:05-kor a telihold egyharmadán van a sötétedés, ez felül és kissé balra, azaz ÉÉK-re érezhető. A fátyolfelhőzet erős. 01:24-kor az ég tisztább lett. A holdkorong felső egyharmada, talán fele fátyolosan sötétedett.



Landy-Gyebnár Mónika fotósorozata a jelenség első felében mutatja a fényváltozásokat. Minden felvétel 600 mm-es teleobjektívvel készült



Kocsis Antal felvétele a Balaton Csillagvizsgáló (Balatonfűzfő) 100/900 mm-es ED-refraktorával készült a maximális fázis idején. Canon 500D, ISO200, 10 x 1/1000 s expozíció (Registax5, PS6)

01:44. Közeledik az előre jelzett maximum ideje. Sajnos a fátyolfelhőzet éppen erősebben szűri a Hold képét. Felül a holdkorong egyharmada, egynegyede az, ami sötétebb. A Hold felső pereme is csorbultabb, mint másutt. 01:50-re a Holdon inkább a fátyolfelhőzet, mint a félárnyék uralkodik. Az égen sem bolygó, sem csillag nincs. 02:00-ra az ég kitisztul. A Hold felső (de már odébb csúsza az ÉÉNy-i része)

fele a sötétebb. Ez halványoszürke, viszont a felső részhez közeli egynegyede barnászürke. Itt a holdperem is életlen.

02:19-02:24-ig nagyon tiszta az ég és szépen süt a Hold. A holdtengerek élesek. A tengerek sötét felületéhez képest a fogyatkozás árnyalata jóval erőteljesebb. A 2016. szeptember 16-i félárnyékos holdfogyatkozás hatásához képest most a látvány gyengébb. A holdhaló 02:30-kor végleg eltűnt. Az égen újra látszik a Jupiter és az Arcturus. A Hold felett 5–6 fokkal és kissé balra a Regulus is sejtethető halvány csillagként. Ez volt az ég leghalványabb objektuma.

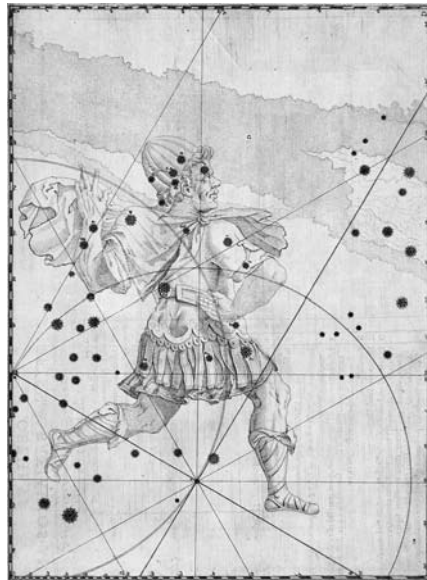
02:32-kor a fogyatkozás már alig érezhető. A még látható sötétedés határozottan elcsúszott a Hold felső felén jobbra. 02:43-kor a tiszta égen a telihold már alig-alig tűnik fogyatkozónak. A jelenségről nem tudók vagy laikusok ezt a kis hatást már nem vennék észre. 02:47-kor mi is úgy érezzük, hogy nincs tovább: ennek a félárnyékos fogyatkozásnak itt a vége.

A 4 óra 19 perces fogyatkozást tehát ténylegesen 2 óra 19 percig figyeltük (00:28-tól 02:47-ig). A maximum előtt 76 perccel és a maximum után 63 perccel láttuk a félárnyék hatását. A holdhaló 2 óra 2 perccel át folyamatossá vált.

Szabó Sándor

A Cepheus változói

A házikóra emlékeztető Cepheus csillagképet mindenki ismeri. Óvodás koromban én is rajzoltam ilyen dülöngélő házacskát, igaz, arra ajtó és ablak is került, a tetőre pedig füstölgő kémény. Etiópia királya, Cepheus, nyilvánvalóan nem az általam megrajzolt házikóban lakott, habár amilyen passzív szereplője az Andromeda-legendának, nem lenne csoda, ha a történet végén egy világitótorony őraként végzi, valahol Afrika szarvánál. Ha létezik papucsférj, akkor kell lennie papucskirálynak is, akinek Cepheus a neve. A Cepheus-házikó csúcsa a Sarkcsillag közelében található, azonban Cepheus, a csillagkép, ehhez képest éppen fejjel lefelé áll, amint arról a régi ábrázolások és csillagnevek is árulkodnak. Jó példa erre Bayer Uranometriája, de a márciusi Meteorban ismertetett Uránia tükrében is így ábrázolják a konstellációt (Uránia kártyapaklija, Meteor 2017/3., 56. o.).

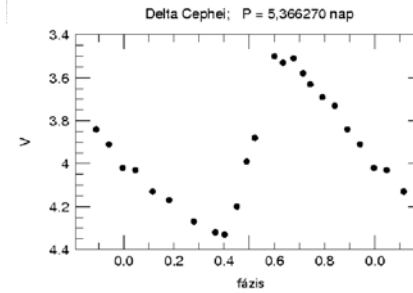


A Cepheus csillagkép Bayer 1603-ban megjelent Uranometriájában

A Cepheus cirkumpoláris csillagkép, a területén látható objektumokat egész év folyamán kedvező körülmények között észlelhetjük – persze ez inkább igaz a magasabb deklinációjú területeire. A Cepheus-házikót közepes fényességű csillagok alkotják. A csillagkép azonban így is feltűnő, mivel viszonylag csillagszegény égterületen helyezkedik el.

A Cepheus legnevezetesebb változója, a δ Cephei nem szerepel ugyan a Változócsillag Szakcsoport programjában, azonban jelentősége miatt mégis foglalkoznunk kell vele. A csillag fényességváltozását John Goodricke (1764–1786) fedezte fel 1784-ben. Abban az időben még nagyon kevés változócsillagot ismertek. Goodricke és barátja, Edward Pigott (1753–1825) néhány éven át igen hatékonyan kutattak új változók után az angliai Yorkban. Goodricke Pigott útmutatásai alapján vizsgálódott – legjelentősebb eredménye az Algol fényességváltozásának (újra)felfedezése, és a fedési változó

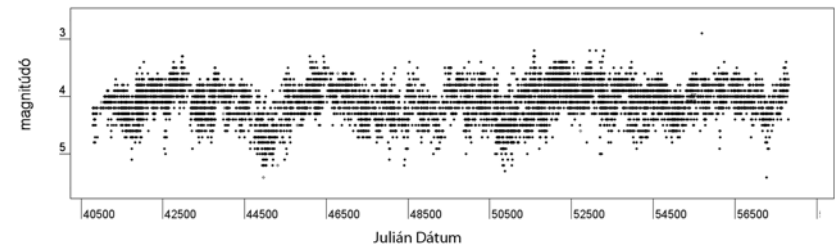
periódusának pontos meghatározása volt. Nemcsak leírta a változásokat, de meg is magyarázta azokat. Az ifjú csillagász szerint a csillag körül keringő bolygó okozhatta a periodikus elhalványodásokat, amivel nem járt messze a valóságtól – ami a fedést illeti. Elméletét azonban inkább sejtésként kell értékelnünk. Az Algol 1782-es felfedezését egy másik fontos fedési változó, a β Lyr, majd a δ Cep követte 1784-ben. Goodricke úgy találta, hogy a δ Cep fényessége 5 nap 8 óra 37,5 perc periódussal változik, ami alig tér el a tényleges értéktől. Úgy gondolta, hogy a változásokat csillagfoltok okozhatják. Ez a magyarázat meglehetősen divatos volt akkoriban. Goodricke még nem gondolhatta, hogy az igazi ok a csillag pulzációja, és azt sem sejtette, hogy a δ Cep-hez hasonló cefeida változók milyen fontos szerepet töltenek be majd a XX. századi kutatásokban.



A δ Cep fényességváltozása Szabados László fotoelektromos mérései alapján. Jól látható a típusra jellemző meredek felszálló ág és a jóval lankásabb leszálló ág

A δ Cep fényváltozása 3,5 és 4,4 magnitúdó között zajlik, ami már kényelmesen kimutatható vizuális észlelések alapján. A csillag észlelését elsősorban szakkörök számára ajánljuk, mivel szerencsés esetben könnyen végigészlelhető a teljes fényváltozási ciklus. A cefeidák periódus–fényesség–relációja sem maradhat ki egy szakkör tematikájából. A bő száz évvel ezelőtt felfedezett összefüggés a cefeidák periódusa és fényessége közötti kapcsolatot mutatta meg. A cefeidák fényes szuperóriás változók, tehát nagy távolságból is megfigyelhetők. Henrietta Leavitt a Kis Magellán-felhő cefeidáit tanulmányozva ismerte fel a periódus–fényesség–relációt 1908-ban, amely nem csak a közeli galaxisok távolságának pontosabb meghatározását, de végső soron a világegyetem szerkezetének megismerését is nagyban elősegítette.

John Goodricke életéről és felfedezéseiről legutóbb Szabados László írt cikket (A változócsillagászat üstököse. 250 éve született John Goodricke, Meteor 2014/9., 62. o.).

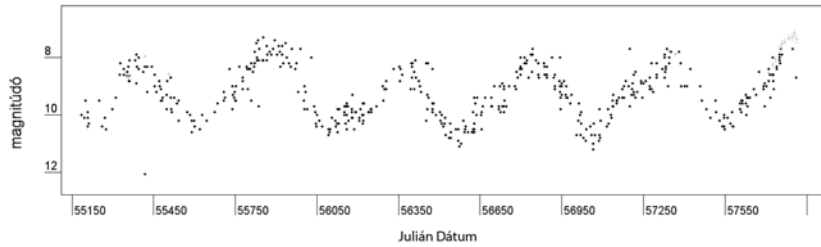


A μ Cephei fényességváltozása 1970-től napjainkig. A csillag vörös színe miatt meglehetősen szórak a becslések. Ha csak tehetjük, fényességbecsléskor rövid ideig szemléljük a változót!

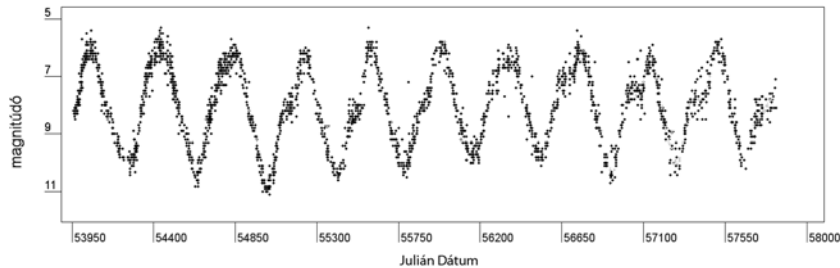
A Cepheus másik nevezetes szabadzemes változója William Herschel Gránátcsillaga, vagyis a μ Cephei. Ugyanabban az időszakban, amikor a yorki gentleman-csillagászok egymás után fedezték fel a változócsillagokat pusztán szemmel, William Herschel bath-i obszervatóriumából már javában folytatta távcsöves megfigyeléseit. A német-angol csillagász 1782-ben figyelt fel a μ Cephei mélyvörös színárnyalatára, amit a jól ismert változó, a Mira Ceti színéhez hasonlított. Valójában Herschel összesen 21 „gránátcsillagot”, vagyis feltűnően vörös csillagot sorolt fel 1783-ban megjelent listájában, azonban mi már csak a μ Cepheit nevezzük így. Herschel egyébként nem a szabadzemes látvány alapján adta az elnevezést, hanem a távcsöben látható rendkívül erős vörös szín után.

A csillag fényváltozását 1848-ban fedezte fel Hind, a μ Cepheit azóta észlelik rendszeresen a hivatásosok és az amatőrök. A VSX szerint 3,4 és 5,1 magnitúdó között változtatja fényességét ez az SRC típusú félszabályos változó, 835 napos periódussal. T. Brelstaff és munkatársai a BAA 1959–1993 közötti adatai alapján 730 ill. 4400 napos periódust állapítottak meg egy 1997-es publikációjukban. Esedékes lenne a hazai észlelések is feldolgozása is, hiszen 1964-től napjainkig több mint 10 ezer észlelésünk gyűlt össze 221 észlelőtől.

A Cepheus csillagkép a vörös változók mekkája. Sok csillag indulhat a „legvörösebb változók versenyén”, melynek egyik komoly esélyese az S Cephei. A rendkívül vörös színű csillagot Jérôme Lalande



Az S Cephei fénygörbéje a Változócsillag Szakcsoport 2006–2017 közötti adatai alapján (874 adat 38 észlelőtől)



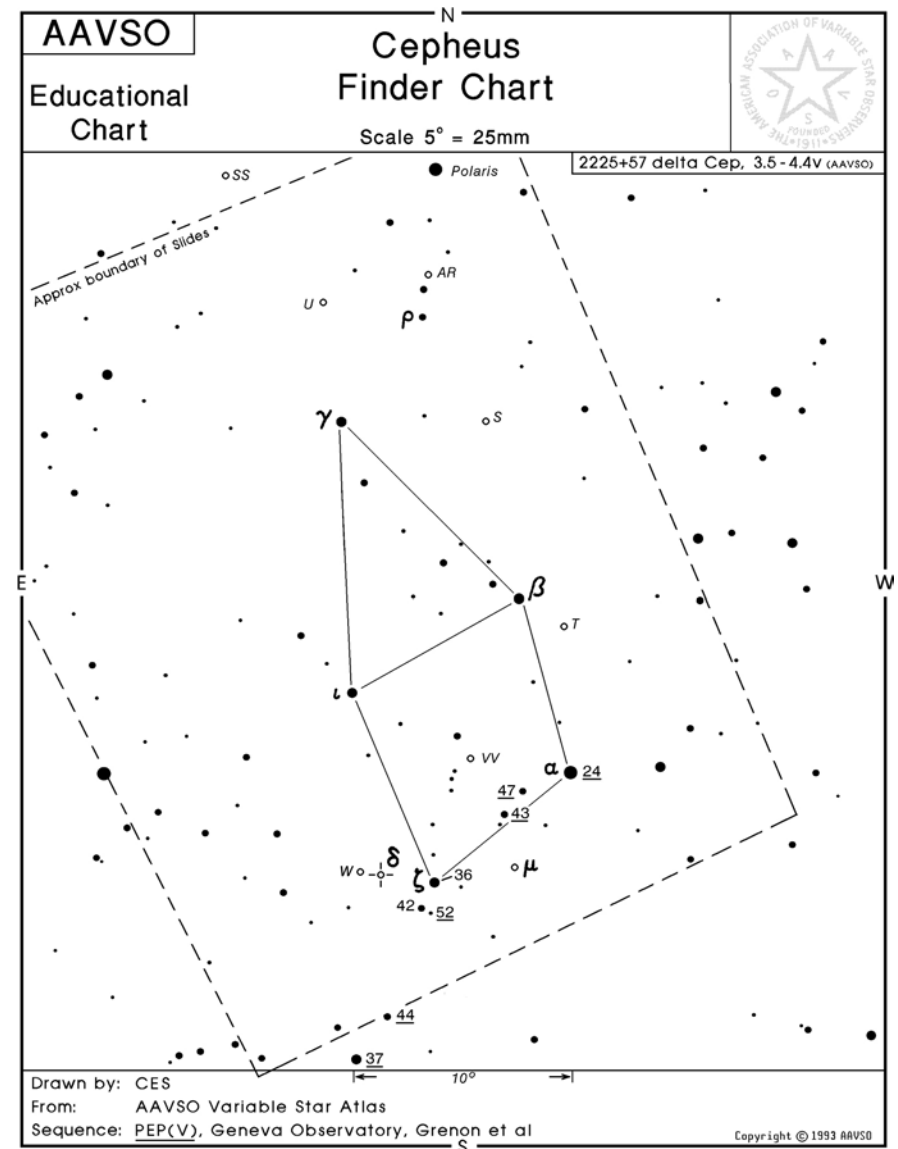
A T Cephei az egyik legnépszerűbb mira típusú változó hazánkban. 2006 elejétől napjainkig 2854 megfigyelést végzett róla 73 észlelő

fedezte fel 1789 októberében. A francia csillagász is készített listát vörös színű csillagokról („Étoiles rouges”), ő összesen 33-at sorolt fel 1802-ben megjelent publikációjában. A később S Cepheiként ismertté vált mira fényesség-ingadozását Hencke fedezte fel 1855–1857 közötti észlelései alapján. A csillag színindexe 5,5, ami lélegzetelállító látványt jelent a látómezőben – mintha egy vércseppecske világítana a csillagok között! A 7,4 és 12,9 magnitúdó között hullámzó változó periódusa 486,84 nap. Az S Cephei szén-csillag, vagyis színképében a szén jellegzetességei azonosíthatók. A hullámzás jellege meglehetősen változékony, amint azt fénygörbéjében is láthatjuk. A Purkinje-effektus miatt itt fokozottan igaz, hogy csak rövid ideig pillantsunk rá, így is végezzük a becslést. Ha hosszan nézzük, és így végzünk becslést, valóban a szemünk láttára „kifényesedik”, ezzel csökkentve észlelésünk megbízhatóságát.

Az S után következik a T, és nem csupán a változós ábcében, hanem ajánlónkban is. A Cepheus méltán népszerű mirája a T Cephei. (Bő negyven évvel ezelőtt a T Cep

volt egyik kezdő változós célpontom – persze akkoriban még hihetetlenül nehéz volt rábukkanom.) A T Cep egyike azon kevés miráknak, amelyeknek teljes fényváltozása végig követhető óriásbinokulárral (pl. 15x70 vagy 20x80). Maximumban megközelíti, néha el is éri a szabadszemes láthatóságot, érdekesen „átformálva” a β Cephei vidékét. Az észlelőterképén szereplő 71-es (vagyis 7,1 magnitúdós) összehasonlító valójában nem más, mint az NGC 7023 reflexiós köd, népszerű nevén Írisz-köd. A képmellékletben látható egy jól sikerült felvétel a mélyegobjektum és a T Cep „párosáról”.

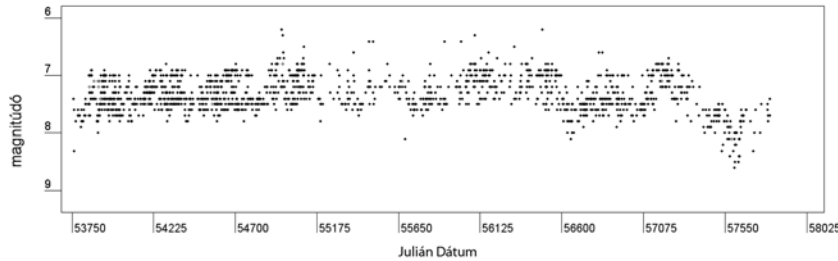
A csillagképben számos érdekes félszabályos változót is találunk, melyek kiváló binokulár-célpontok. Ezeket olyan amatőrtársaink is észlelik, akik három-négy évtizede folyamatosan küldik a változós adatgyűjtő központok számára fényességbecsléseiket. Legcélszerűbben 7x50-es, 10x50-es vagy hasonló paraméterű látsövekkel észleljük ezeket a csillagokat – a nagy látómező azért fontos, hogy kényelmesen tudjuk szemlélteni az összehasonlítókkal övezett változókat, amelyeket binokulár-változóknak is szokás



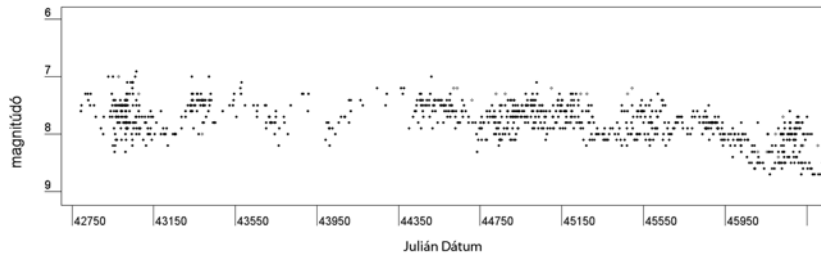
A Cepheus áttekintő térképe alapján csak a két szabadszemes változót, a δ és a μ Cepheit tudjuk észlelni. A halványabb változók megfigyeléséhez az AAVSO honlapján tudunk észlelőterképet generálni (www.aavso.org)

nevezni, tekintettel arra, hogy fényességbecslésük nagy látómezejű binokulárral a legkényelmesebb. A δ Cephei „szomszéd-ságában” találjuk a W Cepheit – az SRC

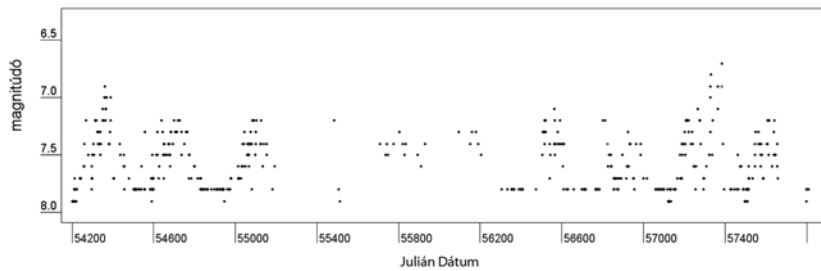
típusú változót a hetvenes évek óta nyomon követik a magyar amatőrök. Vörös színe már binokulárral észlelve is megkönnyíti azonosítását, a fényességbecslést pedig megnehe-



Az SS Cephei (SRB) fénygörbéje 2006-tól napjainkig



A W Cephei (SRC) 1976 és 1986 közötti változásai



Az AR Cephei utóbbi tíz éve

ziti – ugyanaz igaz rá, mint a jóval nagyobb amplitúdójú mirákra.

Az SS Cephei messze északon, a +80 fokos deklináción észlelhető. Három legszorgosabb megfigyelője Papp Sándor, Kósa-Kiss Attila és Kerstin Rätz. Utóbbi még az NDK-s időkben csatlakozott hozzánk, és küldi rendszeresen észleléseit, bizonyítva, hogy egy 8x30-as vagy egy 10x50-es binokulár is képes elegendő észlelnivalót évtizedekre, vagy akár egy egész életre szólóan is. Az utóbbi tíz évet bemutató görbén nyoma sincs a katalógu-

sokban szereplő 90 napos periódusnak (egy 100 és egy 340 napos ciklus együttes jelenléte valószínűbb). Érdekes az utóbbi egy évben tapasztalható elhalványodás. Egy binokulár-észlelő nagyon tud annak örülni, ha egy SRB változó ilyet produkál.

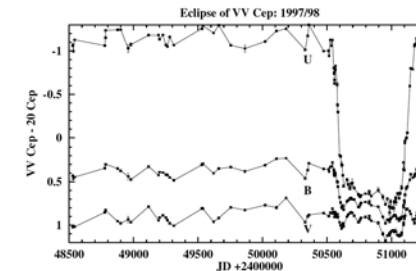
Nemkülönböztében érdekes az AR Cephei fénygörbéje, mely zömmel Kerstin Rätz (Rek) becsléseire alapul. Ennél a csillagnál úgy tűnik, a valóság és a katalógusadatok szépen egyeznek, szemmel látható a kb. 1 év hosszúságú periódus. Kár, hogy 2007 előtti

Név	Típus	Periódus (nap)	Max. (m)	Min.
δ Cep	DCEP	5,366266	3,49	4,36 V
μ Cep	SRC	835	3,43	5,1 V
S Cep	M	486,84	7,4	12,9 V
T Cep	M	388,14	5,2	11,3 V
U Cep	EA/SD	2,493087	6,75	9,24 V
W Cep	SRC	350	7,02	8,5 V
SS Cep	SRB	90	6,5	7,7 V
VV Cep	EA/GS+SRC	7430	4,8	5,36 V
AR Cep	SRB	364:	7,0	7,9 V

A cikkben említett változócsillagok

adatok nem szerepelnek a Változócsillag Szakcsoport nyilvántartásában!

Folytassuk a sort egy további binokulár-változóval, amihez kifejezetten kis binokulár szükséges, mivel éppen a szabadszemes észlelhetőség határán „egyensúlyoz”. Egy igazi gigászról van szó, a VV Cepheiről. A hatalmas kettőscsillag fedési jelenségeket is produkál (keringési periódusa 20,3 év), a következő minimuma ez évben veszi kezdetét, 2017 augusztusában. A fedés időtartama kb. 650 nap! A magyar amatőrök 1976–78-ban és 1997–98-ban észlelték már a VV Cep minimumát. Sajnos nem ideális vizuális célpont, mivel fedés amplitúdója nem túl mély, 4,8 és 5,4 magnitúdó közötti történnek az „események”, melyekre finom félszabályos változás rakódik. Ugyanakkor B tartományban már egészen mély a fedés – a VV Cep most következő minimumának észlelése inkább ajánlható a digitális észlelők figyelmébe (akár fotometriával foglalkoznak, akár spektroszkópiával – szerencsére utóbbira is van már szép példa!). A VV Cephei



Az 1997/98-as VV Cep-minimum UBV fénygörbéje. Jól látható, hogy mennyivel nagyobb a fedés mélysége B-ben és különösen U-ban mérve, mint V sávban (D. Graczyk és munkatársai, IBVS 4679, 1999)

igazi csillagszörnyeteg. A vörös szuperóriás távolsága mintegy 4900 fényév, átmérője 1600–1900-szerese lehet a Napénak, így a legnagyobb csillagok közé tartozik. Feltehetően egy kék szuperóriás kering körülötte (innen a fedési jelenségek), és a vörös komponens feltehetően anyagot ad át a kék kísérőnek. (Bővebben I. Szklenár Tamás cikkét a Meteor 2015/7–8. számának 96–98. oldalán.)

Ha már fedési változók, mindenképpen említést érdemel az U Cephei! A hozzávetőleg 2,5 napos periódussal változó csillag elhalványodása igen jelentős, megközelíti a 3 magnitúdót, ezért nemcsak digitálisan, de vizuálisan is rendkívül látványos (ugyanazért érdekes szakköri észlelési feladat is lehet).

A Cepheus vidékén látható változócsillagokról szólva ne feledkezzünk meg egy olyan apró égiterrületről, amely valósággal ontja a szupernóvákat. A Cepheus és a Cygnus határán található NGC 6946 spirálgalaxisról van szó. A 9 magnitúdós, 22 millió fényévnyi távolságban elhelyezkedő csillagvárosban az elmúlt száz év folyamán kilenc szupernóvát észleltek, ezért is kapta a Tűzijáték-galaxis elnevezést. Legutóbb 2008-ban zajlott le benne szupernóva-robbanás, így hát lassan itt az ideje a következőnek. A rendszerben észlelt legfényesebb szupernóva az 1980T volt, 10,7 magnitúdós fényességgel. Számunkra az SN 2004et volt emlékeztető, ez a szupernóva 12,4 magnitúdós maximumot ért el, és négy hónapon keresztül tudtuk észlelni. Meglehet, miközben a kedves Olvasó a Meteor jelen számát böngészi, már kitört a tizedik szupernóva az NGC 6946-ban. A tűzijáték folytatódik!

A cikkben természetesen nem lehetett szó a Cepheus területén észlelhető valamennyi változóról. Bőven vannak még elhanyagolt mirák programunkban, de szerencsére vannak olyan, jól észlelt változóink is, amelyekről helyhiány miatt nem eshetett szó. A legfontosabb az, hogy ha csak tehetjük, észleljük a Cepheus változóit (is). Szeretettel várjuk változóészlelő amatőrtársaink megfigyeléseit!

Mizser Attila

A Lübecki csillagászati óra

Lübeck Németország egyik legszebb városa, melyet egy kis folyó, a Trave ölel körül, hogy aztán valamivel arrébb, kelet felé, Travemündénél a Balti-tengerbe torkolljék. Az ősi város valaha kétszázhusz hanzaváros szövetségének központja volt. Gótikus vöröstégla házai és templomai sok kincset rejtettek nyolc évszázadon át; ezekből aztán sok elpusztult, de megmaradt Thomas Mann szülőháza, a „Buddenbrook ház”, bár nem vöröstéglás, hanem fehér rokokó homlokzatával. Napjainkban talán a legtöbb ember szemében ez Lübeck legnagyobb kincse. A ház most múzeum, és ha kinézünk a Mann család hajdani ebédlőjének ablakán, talán húsz méterre tőlünk a Sankt Marienkirche, a város leghíresebb gótikus templomának oldalfala áll: ebbe a templomba járt istentiszteletre a család – csak át kellett menniük a Mengstrasse túloldalára –, Thomas Mannt is itt keresztelték meg.

A templomnak viszont van egy olyan kincse, amely elpusztult ugyan, de aztán újjászülött, és miatta a csillagászok számára lehet vonzó Lübeck: egy három részből álló, egy emelet magas csillagászati óra, mely a város hajdani polgárainak szellemi igényességére vall. Belül, a Haláltánc-kápolna keleti falán látható, és minden délben ugyanúgy odagyűlnek az emberek, ha szerényebb számban is, mint a prágai Orloj elé, hogy lássák az óra oromzatán lévő bábszínház kis aijtájából előbukkanó, harangjátékkal kísért, fából faragott figurákat, melyek a középen álló, jobb karjával integető Krisztus-szobor előtt ugyanúgy elvonulnak, mint Prágában az Orloj figurái az angyal előtt. Nyolc kis szobor, melyek jelenleg, az új idők új szellemében, a Föld keresztényeit képviselik: a fekete misszionárius, a fehér orvos, az indián harcos, a japán nő, az afrikai nő, az indiai nő, az inuit asszony csecsmóval a hátán és a menet végén a Lübeckiek földije, egy schlutupi halász. Jelenleg, mert korábban más figurák vonultak el Krisztus

előtt – a német császár és a hét választófejedelem – egy másik órán, amelynek ez az óra, a bábszínház alatti két gyönyörű számlapjával, a másolata csupán.



Thomas Mann szülőháza, a „Buddenbrook ház” Lübeckben

Az eredeti óra 1405-ben készült, öt évvel előbb, mint az Orloj, de jóval egyszerűbb volt annál. A hanzavárosokban épített órák közt viszont csak a hatodik volt. Az első a rostocoki Sankt Marien templom számára készült 1379-ben. A feltevések szerint a Lübecki óra csak a perceket, a napokat és az órákat mutatta. Ennek az órának csak a felső számlapja maradt meg, az állatöv jeleivel, és a hajdani Szent Anna kolostorban létesített múzeumban őrzik. Matthias von Os órásmester és Hinrich von Matthes műasztalos aztán 1561-től 1566-ig tökéletesítette a szerkezetet.

A templomban kapható ismertető így mutatja be az órát: az alsó számlap, „a naptár több körre oszlik. A külső körön az év 366 napja mellett – 366, mert február 29-ét

is tekintetbe veszi, amelyen a 365 napos évek esetében az óra automatikusan átugrik – nagy vörös betűk láthatók: ABCDEFG. Ez a hét betű, amely rendre megismétlődik, a hét napjait jelzi. Hogy közülük melyik jelöli a vasárnapot, az a belső körben lévő, az évszám mellett álló piros betűkből látható. Legfelül a húsvét vasárnapok dátuma áll, 1911-től 2080-ig. Közöttük helyezkednek el az úgynevezett arany számok. Ezek azt mutatják, hogy a kérdéses év a 19 év hosszúságú holdkör mely részére esik; ezért terjednek ezek a számok 1-től 19-ig. Vagyis a Hold fázisai 19 évenként esnek a hónapnak ugyanarra a napjára. Régebben ez fontos volt, mert egyes ünnepek időpontját a Hold fázisai szerint határozták meg. Húsvét vasárnapja manapság is a tavaszi telehold utáni első vasárnapra esik.



A Sankt Marienkirche

Ami a hét napjait illeti: a 2000 évszám mellett álló piros B annyit jelent, hogy a külső körön lévő valamennyi B jelű nap vasárnap. Hétfő tehát C, kedd D stb. Igen gyakran azonban az évszám mellett két piros betű áll, így van ez minden nem-szökőév esetében. Az első betű a januári és februári vasárnapokat határozza meg, a második az év további

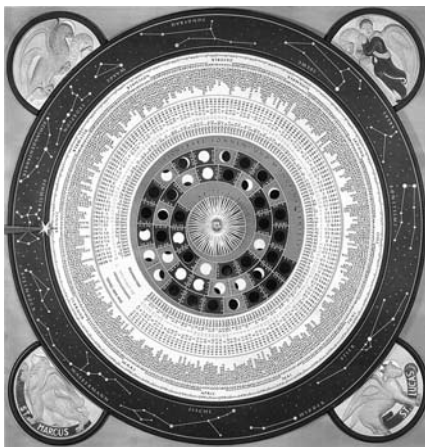
hónapjaira vonatkozik. Ha például annak szeretnénk utána számolni, hogy a hét melyik napjára esett a szenteste 1977-ben, úgy meg kell néznünk, hogy az 1977-es évszám mellett hogyan áll a két vasárnapot jelző betű, B és C. A B betű januárra és februárra vonatkozik, C pedig a többi hónapra. Mivel C decemberben is a vasárnapot jelezte, úgy az annyit jelent, hogy a december 24-én álló B az előző napot, szombatot határozza meg. Ezen a módon a hét minden napját le lehet olvasni az 1911 és 2080 közé eső 170 év mindegyikére.

A naptár felső számlapját, a szférakört az asztronómiai állatöv csillagképei veszik körül. A régi órán az asztrológiai állatöv szerepelt. A különbség a következő: mintegy 2000 évvel ezelőtt a Nap március 21-én a Kos csillagkép kezdetében állt. A tavaszpontnak az állatöv menti eltolódása miatt (26 000 évenként járja egyszer körül a teljes állatövet) manapság a Nap március 21-én még a Halak jegyében áll. Ezt a jelenlegi, valóságos állapotot tükrözi a most látható állatöv. (A hónap mellett a megfelelő csillagászati csillagkép is látható.) Újabb 2000 év múlva a tavaszpont majd megint eltolódik közel egy jeggyel az állatövben. Egyébként a Nap az év során 13 különböző nagyságú csillagkép mellett halad el az égen, viszont az asztrológiai állatöv 12 egyforma részre osztja az eget.

Az óra majdnem négyszáz éven át a főoltár mögött, a szentélykörüljáróban állt, de 1942-ben a templom nagy részével együtt bombatalálat érte. A templomot – mely 1277-től 1351-ig épült, és az észak-európai vöröstéglás gótika hetven baltikumai templomának mintája lett –, a második világháború után közadakozásból újjáépítették, de az egyik kápolnában megőrizték a toronyból lezuhant nagy harangok roncsait. Viktor Mannhoz 1948-ban írt leveléből tudjuk, hogy Thomas Mann is hozzájárult a templom újjáépítéséhez.

A gyönyörű csillagórát, mely Lübeck egyik büszkesége volt – és olyan zenei hírességek is megcsodálták, mint Dieterich Buxtehude, George Friedrich Händel és Johann Sebastian Bach –, Paul Behrens Lübecki órásmester rekonstruálta 1960-tól 67-ig, a város polgárainak kezdeményezésére és anyagi támo-

gatásával. Az eredeti számlapokról pontos másolatot készített, de a szerkezetet megújította. Ne fanyalogjunk azon, hogy ez csak másolat. Vannak, akik rombolnak és vannak, akik újjáépítenek. Minél több kincs pusztul el, annál jobban kell tisztelnünk az újjáépítőket és a másolókat. És be kell érünk a lübecki óra másolatával: fő az, hogy ott van a templomban, és képviseli a régít.



A lübecki csillagászati óra számlapja

A Sankt Marienkirche másik büszkesége Buxtehude, a XVII. század legnagyobb orgonista-zeneszerzője volt, valamint a két orgona. A főorgona akkoriban a világ legnagyobb mechanikus orgonája volt. Buxtehude sok éven át láthatta a csillagórát, mert a templom tizenhetedik orgonistájaként 1668-tól 1707-ig, haláláig töltötte be tisztét. Ha megnézzük a zeneszerzők életrajzait, és összevetjük az évszámokat, szomorú vagy inkább tragikomikus történet bontakozik ki előttünk. Buxtehude úgy jutott az állásához, hogy elvette a templom addigi orgonistáját, Franz Tunder lányát. Ez valami hagyomány lehetett, mert aztán öregkorában ő is azzal az ajánlattal keresett férjet legnagyobb lányának, Anna Margarethának, hogy a kérést a lány kezével az ő állását is megkaphatja. Aggódott a sorsáért, mivel csak öt nem tudta eladni a hat lánya közül. A tizenhét éves Händel és Johann Mattheson, a hamburgi libapiac mel-



A lübecki csillagászati óra a Haláltánc-kápolnában. Jól érzékelhető a szerkezet hatalmas mérete

lett épült operaház – az első német operaház – igazgatója talán ezért utazott Hamburgból Lübeckbe 1703 nyarán, de érkezésük másnapján már mentek is vissza Hamburgba. Anna Margaretha harmincnégy éves vénlány volt, és aligha lehetett vonzó. Két évre rá a húszéves Johann Sebastian Bach is megjelent: Arnstadtból gyalogolt oda, több, mint négyszáz kilométer távolságból, hogy hallhassa Buxtehude orgonajátékát, és tanuljon tőle. Három hónapot töltött ott, de az akkor már harminchat éves Anna Margarethától ő is elijedt. (Végül egy jóval szerényebb képességű orgonista vette feleségül Buxtehude halálának évében – ő csak tíz évvel volt fiatalabb Anna Margarethánál –, és meg is kapta az állást.) Buxtehudét is, a lányát is a templomban temették el, de sírjuk a bombázáskor elpusztult, ahogy Buxtehude két orgonája is. Ez utóbbiak helyére méltó, új orgonák kerültek.

A történetnek azért van helye itt, mert a csillagászati óra, a nagy zenészek és az orgonák együtt növelték a Sankt Marienkirche híret.

Székács Vera

Észlelési élményem 2017

A Magyar Csillagászati Egyesület „Észlelési élményem 2017” címmel észlelési pályázatot ír ki magyarországi vagy határon túli, 14–19 éves fiatalok számára. A pályázat témaköre: egy (vagy több) 2017. évi saját csillagászati megfigyeléssel, és a megfigyelt csillagászati jelenség háttérével kapcsolatos cikk készítése. A pályázat keretében **Messier-objektumokról** végezhető megfigyelések.

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

Az elbírálás során előnyt élveznek azok a pályamunkák, amelyek olyan Messier-objektumokra vonatkoznak, amelyek a magyarországi csillagászati kutatások történetében fontos szerepet játszottak.

A nyertes pályamunkákat a Meteorban tesszük közzé.

Díjazás: I.: könyvjutalom 15 000 Ft értékben és ingyenes részvétel az MCSE 2017-es táborán. II.: ingyenes részvétel az MCSE 2017-es ifjúsági táborán és könyvjutalom 10 000 Ft értékben, III.: ingyenes részvétel az MCSE 2017-es ifjúsági táborán.

Küldöndj az első három helyezett számára: hétfégi észlelés Piszkés-tetőn, az MTA CSFKI CSI Obszervatóriumában (később egyeztetendő időpontban).

Az ifjúsági tábor időpontja július 16–22.

A pályamunkákat az mcse@mcse.hu címre kérjük elküldeni, leadási határidő 2017. május 31.

A csillagászat napja 2017

A Csillagászat Napjának már hazánkban is jelentős múltja van. A csillagászat „mozgó ünnepe” idén április 29-ére esik.

Országszerte számos helyszínen rendkívüli nyitva tartással, járdacsillagászáttal, távcsöves bemutatókkal várják az érdeklődőket helyi csoportjaink és társszervezeteink. Az este legfontosabb távcsöves látnivalói: a Hold és a Jupiter.

A Csillagászat Napján évről évre több ezer érdeklődő pillanthat távcsöbe, hála a nyilvános távcsöves bemutatóknak. Tegyük ezt a napot a csillagászat ünnepévé csillagászati programokkal, járdacsillagászáttal! A szervezők jelentkezését az mcse@mcse.hu címen várjuk.

MCSE-közgyűlés április 29-én

Tájékoztatjuk tagtársainkat, hogy idei rendes közgyűlésünket április 29-én tartjuk, 10 órai kezdettel. A közgyűlés helyszíne: Esernyős – Óbudai Kulturális, Turisztikai és Információs Pont, Budapest III., ker Fő tér 2.

Felkérjük tagjainkat, hogy a határozatképesség érdekében (a tagok 50%-a + 1 fő) vegyenek részt közgyűlésünkön! Határozatképtelenség esetén a megismételt közgyűlést változatlan programmal, 10:30-ra hívjuk össze.

- 10:00 Elnöki megnyitó
- 10:30 Titkársági beszámoló
- 11:30 A Felügyelő Bizottság jelentése
- 11:00 Hozzászólások, közérdekű bejelentések
- 12:00–13:00 Szünet (büfé, asztrobörze)
- 13:00–15:00 Előadások, beszámolók (részletes program: www.mcse.hu)



Holdak, völgyek, borok, csillagok

2004-ben vettem az első távcsövet, és ezzel el is kezdődött egy hosszú távú kapcsolat köztem és az észlelő amatőrcsillagászat között. A jó mádi borokkal pedig a 2011-es Debreceni Furmint Februáron jegyeztük el egymást, és ez a kapcsolat sem égett még ki.

Úgy hozta az élet, hogy a 2016 júniusi „Jó reggelt! Jó napot! Jó éjszakát! Mád” rendezvényre felkérést kaptam Bihari Tamástól a Bihari Pincészet és Szőlőbirtok nevében, hogy tartsak távcsöves bemutatót. És hogy némi magyarázatot adjak a cím választására, érdemes tudni, hogy a szőlőbirtok egy része a Holdvölgy dűlőben található, ahol furmint és hárslevelű szőlőfajtákkal foglalkoznak. Örömmel elfogadtam a meghívást, és mivel még nem volt alkalmam rész venni ezen a már hagyományosnak nevezhető kulturális, borászati és gasztronómiai rendezvényen, rögtön egész hétvégés családi kirándulást szerveztünk a bemutatóból.

Változatos helyszíneken, rengetegszer tartottam már bemutatót nagyon sok embernek a legkülönbözőbb korosztályból. Ez az alkalom mégis különlegesnek ígérkezett, mert egy egészen más témájú rendezvénybe kellett beilleszteni a távcsöves bemutatót.

Az előzetes megbeszélések szerint a bemutatót a Holdvölgy dűlőnél kellett volna tartanom, ahol a hely nevéből adódóan elsősorban a Hold távcsöves bemutatása volt a cél. Mivel csak két napra voltunk a teliholdtól, ezért ez nem ígért túl izgalmas látnivalót, tehát egyéb bemutatandó témákkal is fel kellett készülnöm. Szerencsére ez nem volt túl nehéz feladat, mert három bolygónak is kiváló volt a láthatósága. Mivel az erős holdfény miatt mélyég-objektumok észlelését nemigen lehetett műsorra tűzni, ezért a SkyWatcher 80/600-as ED akromatikus távcső mellett döntöttem, ami az alkalomhoz legjobban illő bemutatótávcső (acéllábás AZ4-es mechanikával, valamint okulárok, nap-, hold-, és bolygósűrőkkel).

A rendezvény már szombat reggel elkezdődött. Mádon ilyenkor nagyon sok pincészetnél vannak programok egész nap. Vendéglátóink a KicsiZsó Reggeliző és Kávézó séfjével együtt már korán bőséges reggelivel várták a látogatókat. A távcsöves bemutató eredetileg csak esti program lett volna, de a tiszta idő, és az udvar kedvező fekvése miatt már késő délelőtt felállítottam a távcsövet egy kis Nap-észlelésre.



A Nap látványa elvárásolta a gyerekeket
(Kása Emese felvétele)

Ebben az időszakban egy hatalmas és két kisebb napfolt is látható volt, ezért a Nap észlelése is látványosnak ígérkezett. Mivel egy bemutatón elsősorban a teljes látvány bemutatása és nem a részletek finomsága a fő cél, ezért a 24 mm-es 68°-os Explore Scientific okuláromat használtam Baader napsűrítő fóliával. A 25x-ös nagyítás, és a kb. 2,7°-os látómező éppen ideális a Nap és a Hold

méretéhez. Először most is idegenkedés és félelem fogadta a távcsövet, hogy „bele lehet nézni” a Napba, de egy kis rábeszélés és a személyes példa meggyőzte a vendégeket. A hatás egészen lenyűgöző volt. A gyerekeket alig lehetett elcsalni a távcsőtől, és a felnőttek is elkerekedett szemmel nézték a még soha nem látott látványt. Ezzel el is dőlt, hogy nemcsak az estét, de a nap további részének a zömét is a távcső mellett töltöm.

Ennek a mádi rendezvénynek jellemzője, hogy a vendégek a faluban vándorolnak pincéről pincére, hogy megkóstolják az ételeket, és megizleljék a kitűnő borokat. Így az érdeklődés az egész nap folyamán fennmaradt, és sokan már ekkor eldöntötték, hogy az esti észlelésre is visszatérnek. Közben a konyhán folyamatosan készültek a finom sültök, és rendre bontották az újabb és újabb borospalackokat. Természetesen én se hagytam ki a kóstolást, és biztos állíthatom, hogy a „Holdvölgy Furmint”, a „Kishegy Furmint”, vagy ezen az estén a kedvencem a „Bomboly Hárslevelű” méltán emeli a Bihari Pincészet és Szőlőbirtokot a prémium borok készítőinek sorába.

A Hold viszonylag korán kelt, és ahogy sötétedett, a magasabban járó Jupiter láthatósága is egyre jobb lett. A pincészet udvarán folyamatosan voltak látogatók, így a távcső körül is mindig volt néhány érdeklődő, akinek meg lehetett mutatni az eget. A legtöbben még soha nem néztek távcsőbe, így a Hold kráterei mindenkinek hatalmas élményt jelentettek. Csak két napra voltunk a teliholdtól, de egy keskeny sávon még így is látványosak volt a kráterek által vetett árnyékok. A Jupiter megjelenésével egy kicsit nagyobb nagyítást is igénybe vettem. A Holdhoz (egy zöld holdszűrővel), és keresre továbbra is a 24 mm-es ES-t használtam, de a bolygókhoz elővettem a 11 mm-es TeleVue Plössl okulárt. Ezzel az okulárral kb. 55x-ös nagyítás érhető el, ami bemutatókhoz teljesen megfelelő. A képe nagyon kontrasztos, színihiba mentes, és a kb. 0,9°-os látómező bolygók bemutatásához tökéletesen megfelelő. A várt siker nem is maradt

el. A Jupiteren a két fő felhősáv és a négy Galilei-hold szépen látszott. Természetesen a látvány a nézőkben kérdéseket vetett fel, így a bemutató ismeretterjesztő előadás is lett egyben. A folyamatos érdeklődés miatt úgy döntöttünk, hogy nem települünk ki a Holdvölgybe, hanem a pince előtt, az utcán tartom tovább a bemutatót. Jó döntés volt, mert nem volt olyan arra járó vendég, aki ne nézett volna bele a távcsőbe.

A bemutató sikere a Szaturnusz felkelésével tovább fokozódott. A gyűrűs bolygó látványa teljesen elbűvölte az érdeklődőket. Persze legtöbben már látták fényképen a Szaturnuszt, de a vizuális észlelést nemigen tudja semmilyen más képi élmény felülmúlni. Ekkorra már szabályos sorban állás alakult ki a távcső körül, ami újabb nézőket csábított a bemutatóra, és vendégeket a pincészetbe. Sajnos a Mars nem sok látnivalót tartogatott, de a két óriásbolygó mindenért kárpótolta a nézőket. Jellemző a sikerre, hogy 8–10 látogató a végsőkhöz kintartva egyéb látványosságokra is kíváncsi volt, így a bemutató végén néhány csillagkép bemutatása, a Mizar–Alcor páros és a Polaris-B is terítékre került, tovább bővítve a látnivalók sorát.

Becsléseink szerint a nap folyamán 120–150 látogató nézett a távcsőbe, ami kifejezetten nagyszámú közönségnek számít egy olyan rendezvényen, ami egyáltalán nem amatőrcsillagászati céllal került megrendezésre.

Zárás után fáradtan, de nagyon elégedetten beszélgettünk Tamással néhány pohár bor mellett a nap eseményeiről. A Bihari Pincészet vállalt bizonyos kockázatot a távcsöves bemutató szervezésével – mert jellemzően országosan ismert zenei előadókat szoktak inkább meghívni a borászok egy-egy ilyen rendezvényre –, de a csillagászokdás különlegessége nem okozott csalódást. Összességében elmondható, hogy a gasztriturizmus-asztroturizmus sikeres találkozása volt ez a mádi borünnep, és remélem, hogy sok hasonló rendezvényen lehet még a távcső mögé csábítani a nagyközönséget.

Kása János

Csillagászat Vértesbogláron

„Szédítő távolságok. Tudásvágy. Találkozás a végtelennel.” Ez a három fogalom jut eszembe, ha a csillagászatra gondolkodom. Ahogy megtanultam olvasni, azonnal lecsaptam a természettudományos művekre. Mindent, ami geológiával, csillagászattal vagy éppen a paleontológiával volt kapcsolatos, elolvastam. Végül valahogyan mégis a csillagászat maradt meg, bár el soha nem távolodtam a többi tudománytól sem. 11–12 éves koromban jártam először az Uránia Csillagvizsgálóban és a Planetáriumban. Az ott tapasztaltak egy életre meghatározták érdeklődésem irányát. Nagyjából ez idő tájt kaptam meg első műszereimet, melyet az ég felé fordíthattam. Persze még nem is álmodozhattam valami óriásról, de nekem bőven elég volt akkoriban a kis, 5 cm átmérőjű szovjet gyártmányú lencsés távcső is. Igaz, hogy nagy felfedezéseket nem tettem vele, de sok-sok órán keresztül lestem ki az ablakon vele estéknél.

Lehetőség szerint mindent, ami a kezem ügyébe került, elolvastam. 1989-ben, alig 14 évesen részt vettem a Magyar Csillagászati Egyesület újjáalakuló közgyűlésén. Az élet kanyarjai engem is néha távolabb löktek a csillagászattól, de a 2000-es évek elején végre egy igaz csillagászati távcső birtokosa lehettem, és a szerelem újból fellángolt. Már komolyabb megfigyeléseket végezhettem és nagyszerű élményekben részesíthettem mindazokat, akiknek igyekeztem felfedni az égbolt szépségeit.

Közel tíz éve vidéken, egy csendes kis faluban, Vértesbogláron lakunk, ahonnan ugyan látszanak még a közeli nagyvárosok fényei, de egyébként néha valósággal ránk szakad a csillagos ég. Ilyen ég alatt folytattam az égbolt fürkészését és azt kezdtem érezni, hogy nincs rendjén, hogy ezt a csodát csak én ismerhessem!

Elkezdtem törni a fejem, és végül 2009-ben egy előadás-sorozatot hirdettem meg a falunkban. Szerencsére a falu iskolája és



Szakköröseim a TIT Budapesti Planetáriumban (Tóth Zoltán, Proszammer Richárd, Pál Bence és Szabó Imre)

a művelődési ház vetítővel és helyszínnel segítette munkámat. Első előadásomra mind a mai napig emlékszem. Szabad térre, a falu déli határában lévő sportpályára volt meghirdetve. A kezdés előtt is izgultam, hiszen még sosem csináltam ilyet. Izgalmam csak fokozódott, amikor láttam, hogy 100–150-en tartanak a sportpálya felé. Az előadás első felét nem is tudtam végigmondani, úgy remegett a hangom! Szerencsére derült egünk volt, és távcsővel is sok mindent meg tudtam mutatni az érdeklődőknek. Ez után még kilenc alkalommal jött össze hol több, hol kevesebb érdeklődő. Időközben szomszédos településekre is kaptam meghívást, hogy mutassak meg valamit azokból a szépségekből, amikről nekem már van fogalmam. 2009 és 2011 között így 14 előadást tarthattam.

Műszerparkom is fejlődött, valamint 2010-ben elvégezhettem az ELTE és a Magyar

Csillagászati Alapítvány közös szervezésében tartott csillagászati alaptanfolyamot.

2013-ban jött a következő lépcsőfok, amikor is fiam iskolájában felvettem, hogy szívesen tartanék csillagász szakkört. Az iskola vezetése kedvezően fogadta az ajánlatot és a 2013–14-es tanévben elindult a Supernova Csillagász Szakkör. Az azóta eltelt időszakban több mint húsz diák vett részt a foglalkozásokon. A szakkör elméleti és gyakorlati részén kívül látogatást tettünk többször is a budapesti Planetáriumban, és lehetőség szerint távcsöves bemutatókat is tartottam a szakkör tagjainak.



A Kulin György Csillagászati Diákvetélkedő után (Purcsel Botond, Fejes Zsolt, Purcsel Csanád, Kozma Solyom)

Mivel az iskola kis létszámú, ezért a szakkör elsősorban a hetedikeseknek szól. Arra sajnos nincs időm, hogy hétről hétre új és új témákat beszéljünk meg, ezért kidolgoztam egy „tananyagot”, amely igyekszik felölelni a csillagászat teljességét – természetesen az életkornak megfelelő mértékben. A foglalkozásokon a diákokat igyekszem bevonni az előadásokba oly módon, hogy vagy a már korábban megismert tudásukat kérdezem vissza, vagy pedig a kreativitásukat, intuíciójukat teszem próbára.

A 2015–16-os tanévben meghirdetett VII. Kulin György Csillagászati Versenyen három csapattal indult a szakkör, egyikük részt vehetett a nyolcas döntőben, ahol is a pontszámok alapján a hetedik lett. A versenyből sok tanulságot le lehetett vonni, melyeket a későbbiekben a szakkör a maga hasznára tudja majd fordítani. Egy csapattal 2014-ben elindultunk a „Határ a csillagos ég” című

pályázaton is, de ott a siker elmaradt. Az iskolának eddig kétszer, a 2015-ös márciusi napfogyatkozásakor és a 2016-os Merkúr-átvonulásakor tartottam távcsöves bemutatót, mindkettő nagy sikert aratott.

2015-ben meghívásomat elfogadva tartott a felső tagozatosok számára egy jól sikerült előadást Horvai Ferenc, akivel a mai napig jó kapcsolatot tartunk fenn. 2015 végén bejelentkeztem a Polaris Csillagvizsgálóba is, hogy alkalmanként „besegítsek”, bár sejtem, hogy az állandó segítők jártasabbak lehetnek.

Szintén 2015-ben elhatároztam, hogy a következő tanévtől a szakkör alapját egy tankönyv fogja képezni. Ebben a pillanatban a könyv a végső lektorálás alatt áll. Rengeteg segítséget kaptam hazai és külföldi amatőr- és profi csillagásztól, hogy a könyv a megfelelő minőségben készülhessen el. Ebben a munkában is jelentős szerepet kap Horvai Ferenc, aki elvállalta az anyag szakmai felülvizsgálatát, illetve ötletekkel, javaslatokkal segít, hogy minél színvonalasabb anyag kerüljön a diákok kezébe.

Távcsöves találkozókat, közös észleléseket is elkezdtem szervezni, melyeknek elsősorban a közös élmény és ismereteink megosztása a fő célja. A szakkör tagjaival szeretnék nyári tábort is szervezni a jövőben, illetve több olyan kirándulást tenni velük, aminek keretén belül megismerkedhetnek a hazai csillagászat legfontosabb helyszíneivel. Ezen kívül természetesen folyamatosan figyelem a pályázati és versenykiírásokat.

Részt veszek online csillagászati kurzusokon (University of Copenhagen: Origins – Formation of the Universe, Solar System, Earth and Life; CalTech: The Evolving Universe; University of Arizona: Exploring Time and Space), valamint követem a csillagászat legfrissebb fejleményeit.

Ismeretterjesztő tevékenységemet szeretném a közvetlen környezetemben kiterjeszteni. Szívesen vállalnám iskolai szakkörök tartását könyvbelti iskolákban illetve felnőtteknek szóló további előadásokat.

Hiszem, hogy a lehetőség előbb-utóbb megtalál.

Fejes Zsolt

Csillagászati napok

Az unalmas tanulás, az érdeklődés hiánya a szürke hétköznapiak része. Ennek kívántam kis időre véget vetni egy főként fiatalokat célzó programsorozattal. Többféle ötlet fogalmazódott meg bennem a programmal és a közvetítés módjával kapcsolatban. Részemről természetesen adott az érdeklődés a fizika, a csillagászat iránt, így e területek érdekességeit könnyebben tudom megismertetni korosztályommal. A Csornai Csillagászati Klub remek csapatot alkot, legyen szó előadásokról, bemutatókról, programszervezésről vagy akár távcsökekészítésről – nálunk minden területre megvan a megfelelő ember vagy társaság. Így rendkívül sokoldalúan tudjuk a tevékenységünket végezni. Ezúttal sem történt másként.

Az ötlet megszületését követően (miszerint még a 2016-os évben kívánunk egy nagyobb fajta rendezvényt megszervezni) neki is álltunk a feladatörök szétosztásának. Kijelöltük az időpontot: 2016. október 10–11., majd elmélkedni kezdünk. Alapfelgondolásom szerint valamilyen interaktív bemutatóra lett volna szükség. Tökéletes ötletnek tűnt egy mobilplanetárium, melyben filmek segítségével pillanthatnak be az Univerzum rejtelmeibe a látogatók. Emellett a csillagászat egyik legalapvetőbb eszköze, a távcső is igen hasznos eszköz egy rendezvény során. Mindezek mellett szükség van előadásokra is, melyek a látottak tudományos hátterét világítják meg. Ezen megfontolások alapján kialakult tehát a végleges programlista. Kialakult a bemutatók csapata, felkértem egy mobilplanetáriumot, és nem utolsósorban a tökéletes vendégelőadó személye is tisztázódott.

A rendezvényen kiemelt szerepet kapott a fizikusi életpálya. Ezt nyilvánvalóan olyan személy képes legjobban bemutatni, aki tudományos kutatóként dolgozik. Emiatt esett a választásom egy kiváló fizikusra, dr. Kiss Lászlóra (az MTA Csillagászati és

Földtudományi Kutatóközpont főigazgató-helyettese, illetve az MTA CSFK Konkoly Thege Miklós Csillagászati Intézet igazgatója) az előadás megtartására felkérésére, amit ő nagy örömmel is el vállalt.



Érdeklődők a felfújható planetáriumnál

A meghirdetés időszaka következett. Ehhez középiskolákkal vettem fel a kapcsolatot, partnereket keresve ötletemhez. Szerencsére van egy általános, egyre jobban tapasztalható igény az efféle programok iránt, ami jelen esetben is megmutatkozott. A győri Pattantyús-Ábrahám Géza Ipari Szakközépiskola – PÁGISZ (ahol jelenleg a végzős diákévetem töltöm) partner volt a helyszín biztosításában és az érdeklődők gyűjtésében. Sorra érkeztek a jelentkezések, fogytak a szabad helyek a műsorokra, aminek hatására, mintegy öngerjesztő folyamatként, további diákok jelentkeztek. Így hamar beteltek a helyek az először két napra tervezett „fellépésünk”. A PÁGISZ-hoz közeli Krúdy Gyula Gimnáziumban mutatkozó érdeklődést tapasztalva kiterjesztettük az időtartamot: egy további nappal toldottuk meg az eseményt, így vált háromnapossá. Az előkészületek alatt sokat gondolkoztam azon, miként tehetném szemlétesebbé, színesebbé az ismeretanyagot, amit közvetíteni



Nagy Felicián ismertetője a csillagászati távcsövekről

próbálunk. Sok új ötletem született, melyeket kidolgoztam, eszközöket kerestem, gyűjtöttem, ha szükség volt rá, akkor elkészítettem. Időben el is készült minden, már csak az alkalomnak kellett elérkeznie. Október 10-én korán keléssel indult a nap, mindennek a megfelelő helyre kellett kerülnie a tömeg érkezéséig.

A 8 órai kezdésre meg is érkeztek az első diákok, és ezzel megkezdődött a rendezvénysorozat! Eltelt az első 45 perc, és kipirult arccal jöttek ki a mobilplanetárium hatalmas fekete lyuknak tűnő bejáratán. A tornateremben felállított felfújható planetáriumnak már a látványa sem hétköznapi ott, ahol máskor fekvőtámaszt és más gyakorlatokat végeznek a diákok. A planetáriumi program után távcsöves bemutató következett, amely a borult idő miatt eszközbemutatóvá alakult. Az érdeklődők hangulata azonban közel sem volt borús, folyamatosan torpedóztak minket a kérdésekkel. Meglepő, hogy a bemutatókat látva milyen mélységű gondolatok merülnek fel a tizenévesekben, és hogyan kezelik a kapott információkat. Ennél a korosztálynál megvan az igény a tudás megszerzésére, a

jelenségek megfigyelésére és befogadására. A rendezvény további programjai között szerepelt még Nap-megfigyelés, és további előadások. A pályaválasztással volt kapcsolatba hozható Kiss László előadása, aki saját csillagászati pályaképen keresztül mutatta be egy fizikus életútját, lehetőségeit, motiválva ezzel a fiatalokat a természettudományos kutatások irányába. Külön öröm volt, hogy ezen a napon még Pápáról is érkeztek, illetve Győrön belül is több száz fő tekintette meg az előadást, képviselve ezzel saját iskolájukat, intézményüket.

Köszönöm a részt vevő győri iskolák támogatását, részvételét, a kapcsolattartók és minden közreműködő munkáját. Kiemelt köszönet illeti Ács-Kurucz László, Gál Ákos és a többi CSCSK tag munkáját, akik valamilyen módon hozzájárultak a rendezvény sikeres lebonyolításához! Bízom benne, hogy minden résztvevő számára hasznos információkkal tudunk szolgálni, és egy kicsit élvezhetőbbé tettük a tudományt, ezzel színesítve a megszokott hétköznapiakat.

Nagy Felicián

Marci Pizskésen

Az interjúsorozat folytatásában a Polaris stáb legfiatalabb tagját, Mayer Mártont kérdeztem csillagászati tevékenységéről. Marci sokszor segít a rendezvények lebonyolításában, színvonalas bemutatókkal gazdagítja a kupolába érkező látogatók estéjét.

Hogyan vált hobbiddá a csillagászat?

2010 nyarának elején a szüleimmel feljöttünk ide a Polaris Csillagvizsgálóba, mert itt lakunk Óbudán a közelben, és kíváncsiak voltunk rá. Görgei Zoli tartott bemutatót azon az estén, megmutatta a Szaturnusz és a Holdat, engem pedig teljesen magával ragadott a látvány. Azon a nyáron sokat feljártam. Nagyon megfogott a csillagászat, főleg az észlelés része. Egy-két évre rá már én is tartottam bemutató előadásokat.

Jártál az ifjúsági szakkörbe?

Igen, körülbelül egy évig jártam Horvai Feri szakkörébe, de aztán kicsit kikoptam, mert már nem adott olyan sok új információt ahhoz, ami igazán érdekelt. A tudományos háttér sosem foglalkoztatott annyira, sokkal inkább az égbolt ismerete, az élmény. Sok mindent autodidakta módon tanultam, például a távcsőkezelést, főleg a Dobson-távcsöveket. Azokkal sokkal jobban tudok az égen navigálni. Persze sok tudományos könyvet is lapozgattam.

Melyik volt az első csillagászati könyved?

Az Univerzum című könyv, amiben szinte minden benne van, valamint Antonín Růkl egyik általános csillagászati könyve.

Szűleid hogyan fogadták ezt a főleg éjszaka végezhető hobbit?

Abszolút jól kezelték. Eleinte persze, amikor még kisebb voltam (10 éves korom körül) kicsit nehezen fogadták az éjszakai feljársaimat a csillagvizsgálóba. Sokszor egyedül mentem haza éjfél tájt, de mivel 5 percere lakom innen, egy idő után hozzászoktak.

Mely csillagászati objektumok foglalkoztatnak leginkább?



Nagyon menő ez a szovjet 65 mm-es Newton (Alkor)!

Főleg a bolygók, azokat észlelem a legtöbbit, de néha mélyég-objektumokat is szoktam nézegetni. Mivel itt lakom Budapesten, ezért természetesen a bolygók észlelése a legkézenfekvőbb, hiszen a városi fények kevésbé zavarják a láthatóságukat, mint például a galaxisokét. Sajnos ritkán van lehetőségem arra, hogy fényszennyezettsgéltől mentes helyre vonuljak észlelni.

Voltál már néhány táborban. Mesélnél erről egy kicsit?

Három-négy éve járok ifjúsági táborokba, és többször részt vettem a szervezésükben és az ottani gyerekek foglalkoztatásában is. Rengeteg tapasztalatot és tudást szerezhet az ember az ilyen táborok alkalmával, és persze lehetőség nyílik jobb ég alatt távcsővezni. Ilyenkor általában listát szoktam készíteni azokról az objektumokról, amiket észlelni szeretnék. Mostanában a planetáris ködök érdekelnek a legjobban.



Interjú közben, a Polaris előadóteremben (a cikkhez felhasznált fényképeket Mizser Attila készítette)



Vénusz-észlelés a Nagy-hideg hegyen (2013. február, MCSE téli ifjúsági tábor)

Van saját távcsöved?

Nem, egyelőre sajnos nincsen, mert nem engedhetjük meg magunknak, azonban

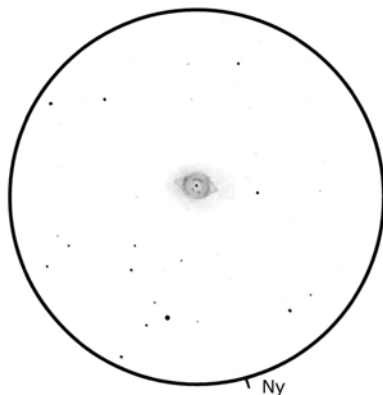
van egy 10x50-es Tinto binokulárom, amivel időnként változócsillagokat keresgélek. Komolyabb észlelésekhez többnyire az Egyesület távcsöveit használom itt a csillagvizsgálóban.

Az iskolában próbálsz népszerűsíteni a csillagászatot?

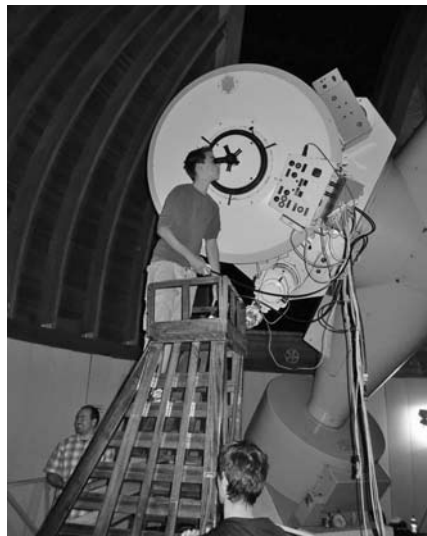
Nem igazán, mivel nem annyira vevők rá a korosztályombeliek. Persze mindig akad egy-két ember, aki érdeklődik a dolog iránt, néha kérik, hogy meséljek a hobbimról, de nem ez a jellemző. Időnként eljönnek a csillagvizsgálóba kisebb csoportok a suliból, olyankor én szoktam bemutató előadást tartani nekik. Egyszer egy földrajz óra keretében tartottam egy kiselőadást a Napról. Tudni kell, hogy én Waldorf iskolába járok, ahol epochális oktatás van, vagyis egy-egy témakörrel körülbelül egy hónapig foglalkozunk és projekteket készítünk.

Gondolkodtál már azon, hogy a csillagvizsgálóban is tarts előadásokat?

A kupolában több bemutatót is tartottam már, de előadást még nem. Utóbbira jobban fel kellene készülni, szerintem nehezebb műfaj, már csak azért is, mert sokkal hozzáértőbb emberek is részt vehetnek rajta.



Az NGC 6543 jelű planetáris köd Magyarország legnagyobb távcsövével, Mayer Márton rajzán. 2013. július 9., 102 RC, 337x: a köd határozott és hihetetlenül kontrasztos. Kb. É-D-i irányban elnyúlt; É-i és D-i oldala egy-egy háromszöggé nyúlik ki a ködből. Kis sötét rögök is feltűntek a központi csillag körül, a keleti oldalon inkább elnyúlt formában. A köd közepe halványabb mint a „közepe”. Az egész ködöt egy halvány derengés veszi körül. A központi csillag szépen látszott. Az egész kép élesen emlékeztetett a HST felvételére



A Szaturnusz észlelése közben 2013 júliusában, a piszkési 1 m-es távcsőnél, amely még a 65 mm-es Alkornál is menőbb...

Igazából az iskolám rengeteget segít abban, hogy jó előadóná váljak, nagy hangsúlyt fektetnek az előadásmód fejlesztésére. Persze, ha lesz rá felkérés itt a Polarisban, akkor szívesen tartok majd előadást is.

Ha jól tudom, akkor a vizuális észleléseidet rajzokkal dokumentárod.

A rajzolás nagy híve és népszerűsítője vagyok. Fel is szoktam tenni a rajzaimat az észlelésfeltöltő rendszerbe. Amikor elkezdtem ezzel foglalkozni, Sánta Gáborral konzultáltam. Ő főleg a mélyég-objektumok dokumentálásával foglalkozik. Később a bolygórajzolás kapcsán Kiss Áronnal vettem fel a kapcsolatot. Sokat beszélgettünk, és büszkén mutogattuk egymásnak a rajzainkat. Általában a mélyég-rajzaimmal nem szoktam annyit bíbelődni, ellenben a bolygórajzaimat aprólékosan kidolgozom. Például egy részletes Jupiter-rajz elkészítése órákat, napokat vehet igénybe. Vannak azonban olyan vázlataim, amelyek talán soha nem kerülnek kidolgozásra.

Melyik volt életed legemlékezetesebb csillagászati élménye?

Egyszer volt szerencsém felmenni Piszkés-tetőre, ahol két teljes éjszakát tölthettem. Mizser Attila szervezett egy kis négyfős csapatot, amibe én is bekerültem. Az ottani 1 méteres távcső végéről lekerült a CCD kamera és okulár került a helyére. Sajnos nem volt végig derült egyik éjszaka sem, mégis felejthetetlen élmény volt számomra. Van is onnan egy észlelésem, lerajzoltam a Macskaszem-ködöt, ami nem lett annyira részletes, mert akkor még nem volt elég jó a „mélyeges látásom”, hogy részletesebbet rajzoljak. Ettől függetlenül talán ez az egyik legjobb mély-ég rajzom, ami természetesen a távcsőnek köszönhető.

Hogy tervezed a jövődet? Szeretnél komolyabban belemélyedni a csillagászatba, vagy megmarad hobbidnak?

Inkább csak a hobbim marad, mivel az érdeklődésem most már teljesen csak az észlelésre korlátozódik. Az biztos, hogy a jövőben is szívesen tartok majd bemutatókat.

Azt hiszem, ennek mindenki örülni fog, csak így tovább! Köszönöm az interjút!

Gurubi Gina

CSILLAGÁSZATI SZAKKÖR

14-19 éveseknek
a Polaris Csillagvizsgálóban

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

Megismerheted a csillagképeket

Könnyen, hamar elsajátíthatod
a távcsövek használatát

Előadások csillagászatról, űrkutatásról,
aktuális égi eseményekről

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



További információk: <http://polaris.mcse.hu>
e-mail: polaris@mcse.hu
Cím: 1037 Budapest, III. kerület, Laborc u. 2/c



Mélyég 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 csillagászzal foglalkozhasson és népszerűsítse a megfigyelések, a távcsökészítés 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 háttér munkát is hallatlan odaadással végezte. Kiterjedt levelezést folytatott az amatőrökkel – az észlelőmunka szer-



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

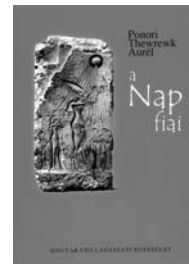
Az emlékkötet bemutatja Szentmártoni Béla életének főbb állomásait, visszaemlékezéseket közöl a kitűnő amatőr csillagász barátaitól, munkatársaitól, továbbá gazdag dokumentum- és képanyag segítségével hozza közelebb az olvasóhoz a korszak amatőr csillagászatát.

Kötetünkben annak a Szentmártoni Bélának állítunk emléket, aki mozgalomszervezőként, fordítóként, észlelőként, távcsöképítőként 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.

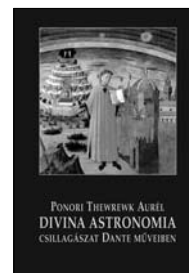
MCSE

Ponori Thewrewk Aurél műveiből



A Napról, a Föld és rajta az élet létrehozójáról és fenntartójáról nemcsak érdekes szakmai tények közölhetők. A szerző ebben a művében az egykor istennek vélt Nap színes mítoszait mutat be néhányat. A könyvben sorra kerülnek a Mezopotámiában, Egyiptomban, Görögországban, a közép- és dél-amerikai indián, majd a közel-keleti kultúrák bölcsőjében született, Nappal kapcsolatos mítoszok és szertartások. Közben sok vonzó vagy taszító, vallási és világi szokást ismerhet meg az olvasó. A szakmai és művelődéstörténeti szempontból elengedhetetlenül fontos ábraanyag még azt is világossá teheti, hogy miért alapvetően tévesek az „ösi tudomány”, az asztrológia állításai.

Ára: 1000 Ft (MCSE-tagoknak 945 Ft)

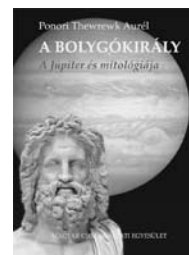


Az univerzális műveltségű középkori költő munkáival eddig főként csak irodalmárok és irodalomtörténészek foglalkoztak, akik a kultúra humán oldalán állva érthető módon figyelmen kívül hagytak sok érdekes és fontos csillagászati, kozmológiai megjegyzést, amelyeket Dante – olykor elrejtve – közölt a műveiben. Ezekből kiderül, hogy a nagy olasz költő jól ismerte és behatóan tanulmányozta a régi görög, a keresztény európai és az iszlám szerzők egzakt tudományokkal foglalkozó műveit, sőt a csillagászat területén ezeken felül néhány, saját korán túlmutató megállapítást is tett. A Dante értékeit gazdagító tanulmány a költő életútjának bizonyos mozzanataira nézve több érdekes és fontos kronológiai kiegészítést és helyesbítést tartalmaz. Ára 600 Ft (MCSE-tagoknak 500 Ft)



A régi népek legtöbbje a Vénuszt rendszerint a szépség és szerelem istennőjének tekintette. Ez a kötet az utóbbi években igen meglepő ismeretekkel szolgáló Vénuszról szól. Nem csupán fizikai-csillagászati-űrutasítási ismereteket nyújt, hanem a képzeletet megmozgató, szép bolygóhoz kapcsolt gazdag mitológiát, a vele kapcsolatos mondákat, meséket és legendákat is. Ilyeneket a Föld minden táján élt népek alkottak, de így összegyűjtve még sehol sem voltak olvashatók. Ezért nemcsak a csillagászat, hanem a régi mítoszok kedvelőinek is sok érdekességet, az egész emberiség számára pedig megszívlelendő tudnivalókat kínál a Bolygóistenno.

A kötet ára 1800 Ft, MCSE-tagok számára 1500 Ft



A régi európai és közel-keleti kultúrnépeknél a főistent jelképező égítest legendaköre szinte gazdagabb, mint a Napé, a Holdé és a Vénuszé együttvéve. Az utóbbi évtizedek bolygószondái mintha igazolnák a régi megkülönböztetett tiszteletet a királyi bolygó iránt: az űrutasítási eredmények meglepő, olykor elképesztő tulajdonságokat tártak fel a Jupiterről és családjá tagjairól. Bizonyos például, hogy a négy legnagyobb holdja egy korban és egy kozmikus anyagból alakult ki, mégis mindegyik sok tekintetben erősen különbözik a társaitól. Egyik-másik talán a Világegyetem olyan ritka helye, amely képes volt életet szülni és fenntartani.

A kötet ára 1800 Ft, MCSE-tagok számára 1500 Ft

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

2017. május

Jelenségnaptár

HOLDFÁZISOK

Május 3.	02:47 UT	első negyed
Május 10.	21:42 UT	telehold
Május 19.	00:33 UT	utolsó negyed
Május 25.	19:44 UT	újhold

A bolygók láthatósága

Merkúr: A hónap nagyobb részében nem figyelhető meg. Május végén már lehet próbálkozni a felkeresésével napkelte előtt, a keleti ég alján. Ekkor mintegy ötven perccel kel a Nap előtt. Megfigyelésre azonban nincs kedvező helyzetben.

Vénusz: Fényesen ragyog napkelte előtt a hajnali keleti égen. Láthatósága a hónap végére tovább javul, a hónap elején másfél, a végén közel két órával kel a Nap előtt. Fényessége $-4,7^m$ -ról $-4,5^m$ -ra, átmérője $37,9''$ -ről $24,8''$ -re csökken, fázisa $0,27$ -ről $0,48$ -ra nő.

Mars: Előretartó mozgást végez a Taurus csillagképben. Napnyugta után kereshető az északnyugati látóhatár közelében. Május elején bő két órával nyugszik a Nap után, a hónap végére ez másfél órára csökken. Fényessége $1,6^m$ -ról $1,7^m$ -ra, látszó átmérője $3,9''$ -ről $3,7''$ -re csökken.

Jupiter: A Virgo csillagkép közepén végzi hátráló mozgását, amely mozgás a hónap végére jelentősen lelassul. Hajnalban nyugszik, az éjszaka nagy részében megfigyelhető a déli-délnyugati égen mint ragyogó fényű égitest. Fényessége $-2,4^m$, átmérője $42''$.

Szaturnusz: Hátráló mozgást végez a Nyilas, majd 18-tól a Kígyótartó csillagképben. Késő este kel, az éjszaka nagyobb részében megfigyelhető alacsonyan a déli égen. Fényessége $0,3^m$ -ról $0,1^m$ -ra nő, átmérője $18''$.

Úranusz: A hónap második felétől újra kereshető, hajnalban kel. Napkelte előtt a

délkeleti ég alján, közel a látóhatárhoz látszik. Előretartó mozgást végez a Piscesben.

Neptunusz: Hajnalban kel. A szürkületben kereshető az Aquariusban, a délkeleti látóhatár közelében. Előretartó mozgása kezd lassulni.

Kaposvári Zoltán

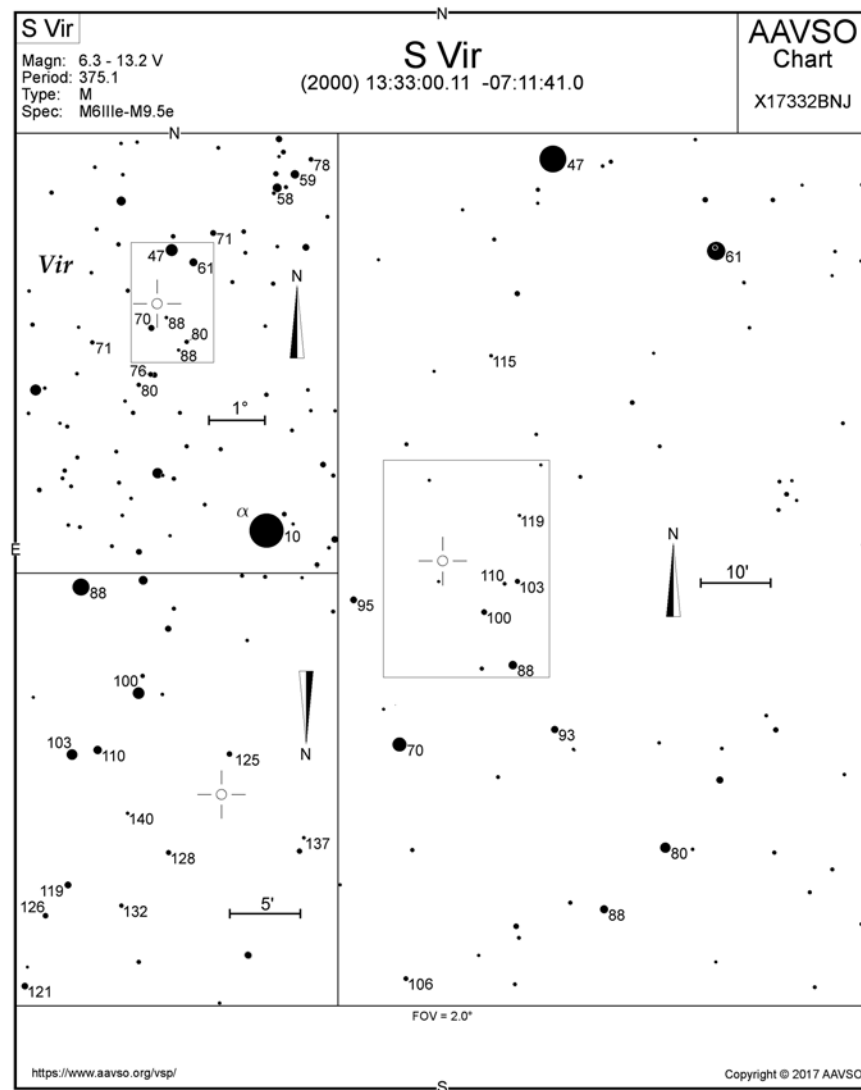
Május 28–29-én: holdárnyékok a Jupiteren

Május 28/29-én 0:15–0:40 UT között a Ganymedes és az Io rányéka látszik egyidejűleg a Jupiter korongján. 29-én már a napnyugta idején is két árnyék látszik a bolygón (Io és Europa), az árnyékpáros egészen 20:37 UT-ig lesz követhető.

A hónap változója: az S Virginis

Az ekliptikához közeli, valamint közepes, azaz kb. 1 év periódusú miráknál rendszeresen felmerülő probléma, hogy fénygörbéjük évről évre hasonló fázisban szakad meg, azaz válik hiányossá a Nap közelsége miatt. Ilyen változó a Virgo csillagkép másodikként felfedezett (és egyben második legfényesebb) mirája, az S Virginis is. Esetében 375 napos periódusa ezúttal szerencsésnek mondható, hiszen fényes maximumait több éven át észlelhetjük. Maximuma idén április közepére esik, de az előrejelzések ne tévesszenek meg senkit: a mirák, ahogy az S Vir is, mind amplitúdójukat, mind változásaik időbeli lefutását tekintve képesek meglepetéssel szolgálni. Maximális fényessége a szabadszemes látóhatóság határát is megközelítheti, de néha csupán $7,5^m$ -ig emelkedik.

Az S Virginisről az utóbbi években egyre kevesebb hazai észlelés születik. Pedig igen könnyen azonosítható helyen, a Spicától mintegy $4,5^\circ$ -ra található és minden tekintet-



ben tipikus képviselője csoportjának, mondhatni ideális „észlelőcsalogató” objektum. Hegyes maximumait követően leszállóága általában egyenes, míg felszálló ágán rendszeresen megjelenik egyfajta „nyereg”, 10–11 magnitúdó körül. Kezdeti lassabb emelkedését inntól rendszerint meredek

felszálló ág váltja. Térképünkön kétféle tájolás is szerepel. Míg maximum-térképein a binokulárral észlelők kedvéért észak felül van, addig minimum-térképén a nagyobb távcsövek látómezejét figyelembe vevő fordított tájolást alkalmaztuk.

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 Csillagászati és Környezetvédelmi Oktatóközpont

5700 Gyula, Városerdő
mzljajos@gmail.com

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

Gaia Csillagda

3556 Kisgyőr, Szőlőkajla 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.
jaszkonyvtar.hu/csillagda/

Kecskeméti Főiskola Csillagvizsgálója

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

Kiss György Csillagda

5931 Nagyszénás, Ságvári utca 26.
www.kgyccsillagda.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.
kkgcillagaszat.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

Posztoczy 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.ektif.hu/

Dr. Szabó Gyula Bemutató Csillagvizsgáló

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

Szegedi Csillagvizsgáló

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

Tápiómenti Bemutató Csillagvizsgáló

2241 Süllyáp, Régi Úri út
www.sacse.hu

Terkán Lajos Bemutató Csillagvizsgáló

8000 Székesfehérvár, Fűrdősor 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.tit-szolnok.hu

B&B Csillagvizsgáló Kft.

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

Zselici Csillagpark

7477 Zselickisfalud, 064/2 hrsz.
zselicicsillagpark.hu




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 bemutató-sok alkalmával – telefonos egyeztetés után napközben is – lehet intézni az MCSE-tagságot.

MCSE Hírlevél: Programjainkról tájékoztathatjuk 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 szerdánként 17:30-tól a Tóth Kálmán u. 19. alatti bemutató csillagvizsgálóban. Hegedüs Tibor +36-20-9370-042, baja@electra.bajaobs.hu.

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

Eger: Kéthetente szakköri foglalkozás a Líceum Varázstornyában (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 Művelődési Központban.

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

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

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

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

Paks: Összejövétel 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, orsz.ti@gmail.com, www.facebook.com/mcseszhs

Tata: Foglalkozások péntekenként 18 órától a Posztoczy Károly Csillagvizsgálóban.

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

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

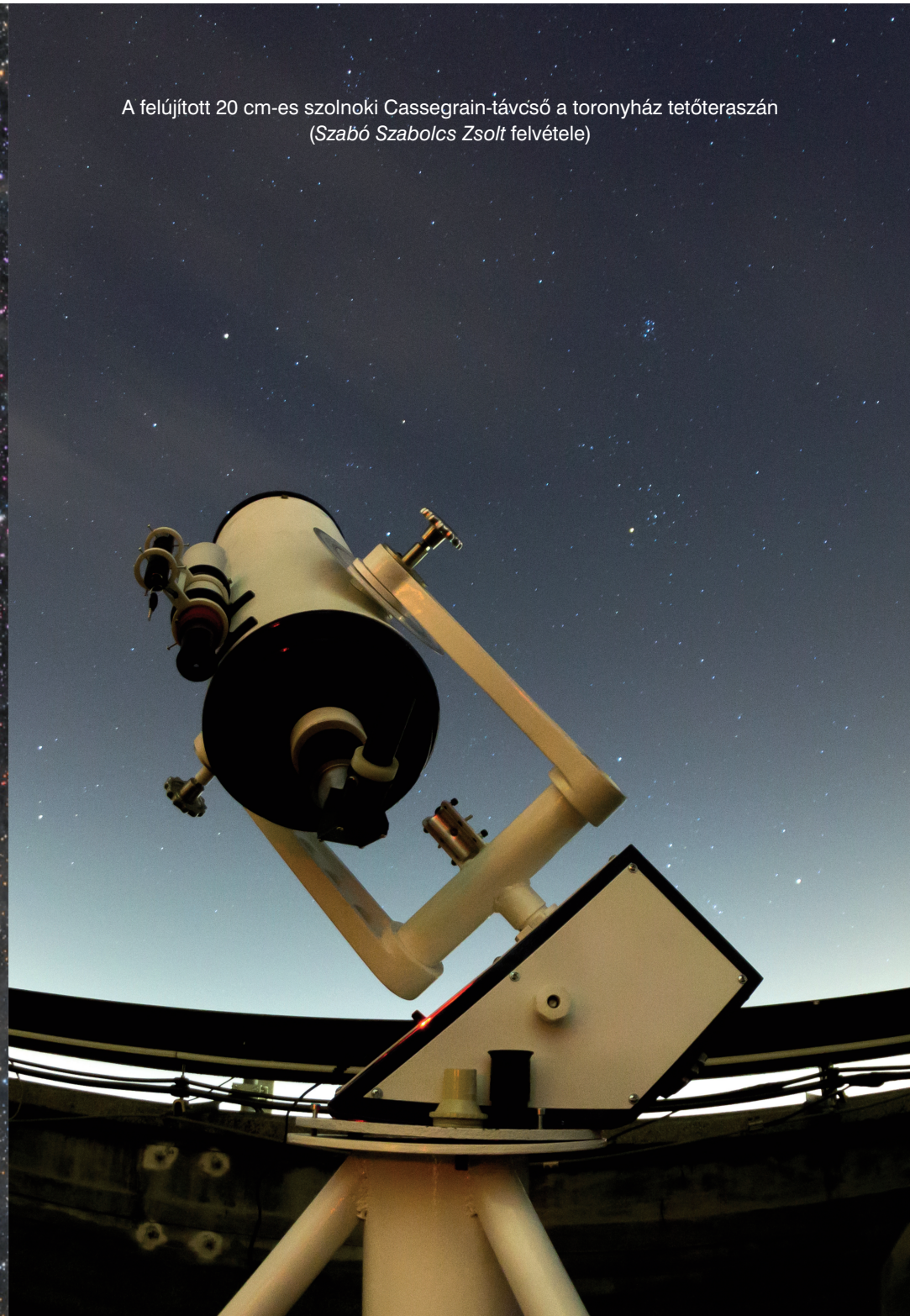
**Hogy közelebb
hozhassuk a csillagokat...**

**Adószámunk:
19009162-2-43**

**Magyar
Csillagászati
Egyesület**



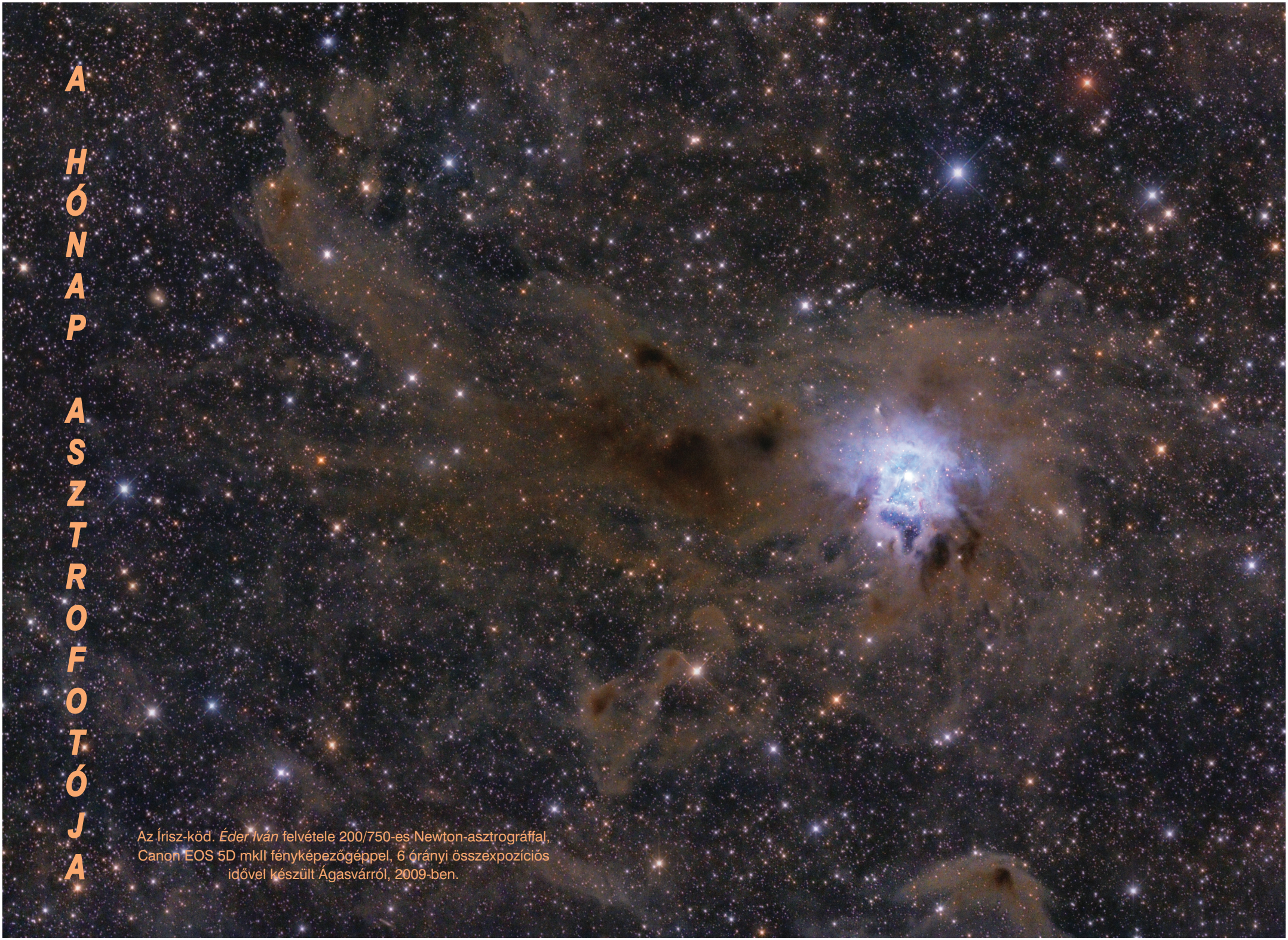
Az M81–82 galáxispáros és környezete az Ursa Maiorban, Szeri László felvételén.
Finom „fátyolfelhőzetként” láthatók a magas galaktikus szélességeken észlelhető
fluxusködök, melyek Tejútrendszerünk fényét verik vissza. Szeri László felvétele 2015.
február 13-án készült Kiskunfélegyházáról, 2 db 150 mm-es Sigma objektívvel ($f/2,8$)
és átalakított Canon EOS 100D fényképezőgéppel



A felújított 20 cm-es szolnoki Cassegrain-távcső a toronyház tetőteraszán
(Szabó Szabolcs Zsolt felvétele)

A
H
Ó
N
A
P
A
S
Z
T
R
O
F
O
T
Ó
J
A

Az Írisz-köd. Éder Iván felvétele 200/750-es Newton-asztrográffal,
Canon EOS 5D mkII fényképezőgéppel, 6 órányi összexpozíciós
idővel készült Ágasvárról, 2009-ben.



meteor

2017 Távcsöves Találkozó
Tarján, 2017. augusztus 17–20.

www.mcse.hu

Magyar Csillagászati Egyesület

Fotó: Sztankó Gerda, Tarján, 2012



Meteorral a világ körül: Kocsis Antal Charles Messier sírjánál, a párizsi Père-Lachaise temetőben