

2024. január

meteor

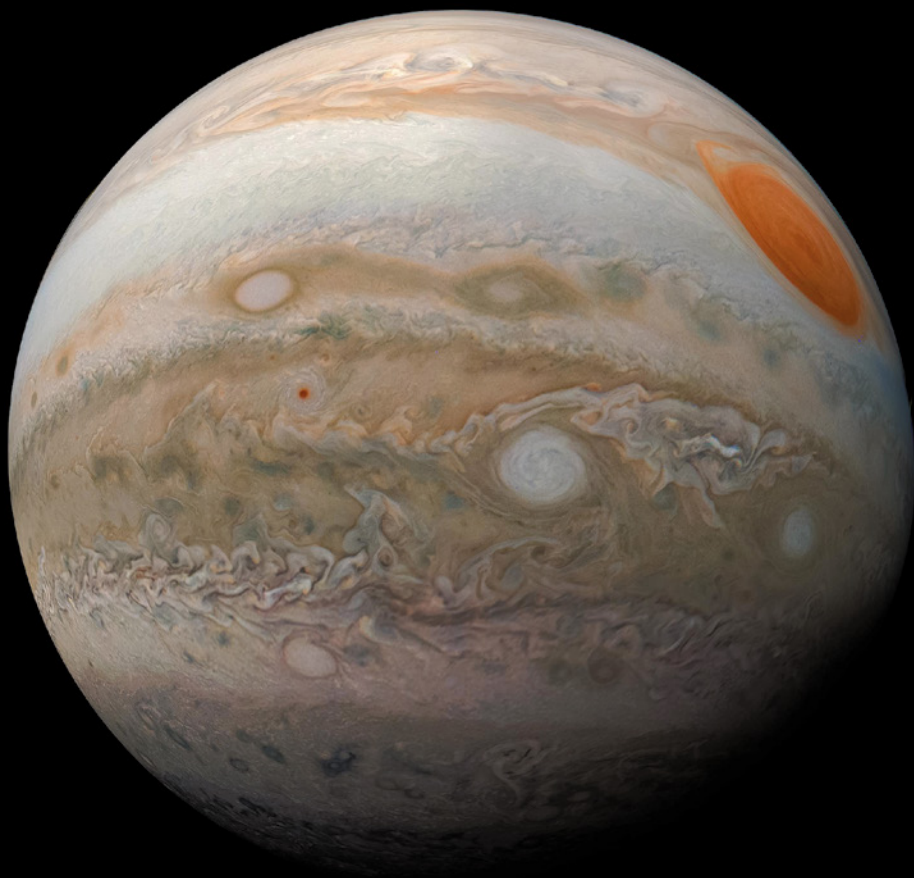
Cassiopeia A



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



meteor.mcse.hu



**A Jupiter déli féltekéjének kavargó felhőzete és a Nagy Vörös Folt. A Juno-űrszonda felvétele
2019. február 12-én készült (Kevin M. Gill, NASA/JPL-Caltech/SwRI/MSS)**

A MAGYAR CSILLAGÁSZATI EGYESÜLET LAPJA

Journal of the Hungarian Astronomical Association

H-1300 Budapest, Pf. 148., Hungary

1037 Budapest, Laborc u. 2/C.

TELEFON: +36-70-548-9124

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

HU ISSN 0133-249X

KIADÓ: Magyar Csillagászati Egyesület

BANKSZÁMLASZÁM: 62900177-16700448-00000000

IBAN szám: HU61 6290 0177 1670

0448 0000 0000, BIC: TAKBHUHBXXX

MAGYARORSZÁGON TERJESZTI

A MAGYAR POSTA ZRT.

HÍRLAP TERJESZTÉSI KÖZPONT.

**A KÉZBESÍTÉSSEL KAPCSOLATOS REKLAMÁCIÓKAT
TELEFONON (06-1-767-8262) KÉRJÜK JELEZNI!**

FŐSZERKESZTŐ: Mizser Attila

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG.: Dr. Fűrész Gábor,

Dr. Kereszturi Ákos, Dr. Kiss László, Dr. Kolláth

Zoltán, Mizser Attila, Dr. Sánta Gábor,

Dr. Szabados László, Dr. Szalai Tamás és Tóth Krisztián.

FELELŐS KIADÓ: az MCSE elnöke

A METEOR ELŐFIZETÉSI DÍJA 2024-RE

nem tagok számára

11400 Ft

Egy szám ára:

950 Ft

AZ EGYESÜLETI TAGSÁG FORMÁI (2024)

rendes tagsági díj (jogi személyek számára is)

(illetmény: Meteor+ Csill. évkönyv)

13000 Ft

ifjúsági tagság

6500 Ft

családi tagság

19500 Ft

örökös pártoló tagdíj

325000 Ft

Az MCSE a beküldött anyagokat nonprofit céllal megjelentetheti írott és elektronikus fórumain, hacsak a szerző írásban másként nem rendelkezik. Tilos a kiadvány bármely részét sokszorosítani, reprodukálni akár elektronikus, akár mechanikus úton, beleértve a fényképezést és más módokat is, valamint bármilyen információátviteli és visszakereső rendszerben tárolni a Magyar Csillagászati Egyesület előzetes írásos engedélye nélkül.

KÉRJÜK, TÁMOGASSA A METEORT

AZ SZJA 1%-ÁNAK FELAJÁNLÁSÁVAL IS!

AZ MCSE ADÓSZÁMA: 19009162-2-43

NYOMDAI MUNKÁK: GELBERT ECO PRINT KFT.

FELELŐS VEZETŐ: GELLÉR RÓBERT ÜGYVEZETŐ

Tartalom

Életlen!	3
Supernóva-maradvány a Cassiopeiában	4
Találkoztunk Szolnok felett	6
Amatőrcsillagászat Szolnokon	9
Csillagászati hírek	14
A távcsövek világa	
Az űvegység	24
Volt egyszer egy MOM	25
Szabadzsémes jelenségek	
Igy láttuk a sarki fényt	30
Fedések, fogyatkozások	
Főszereplő: a Hold	36
Hold	
Vissza a Holdra!	40
Bolygók	
Jupiter gyermekei: fókuszban a Galilei-holdak	44
Meteorok	
Novemberi meteorok	46
Kettőscsillagok	
Pythonnal a kettőscsillagok nyomában	48
Újra Szegeden	52
Naplóm	56
Jelenségnaptár, programajánló	
A bolygók járása (február)	60
A Mädlér-kráter	60
Ha felszáll a köd	61

LV. évfolyam 1. (571.) szám

Lapzárt: 2023. december 28.

A CASSIOPEIA A SZUPERNOVA-MARADVÁNY A JAMES WEBB-
ŰRTÁVCSÓ FELVÉTELÉN (NASA, ESA, CSA, STScI,
DANNY MILISAVLJEVIC (PURDUE UNIVERSITY), ILSE DE
LOOZE (UGENT), TEA TEMIM (PRINCETON UNIVERSITY),
L. CIKKUNKAT A 4. OLDALON!

ROVATVEZETŐINK

NAP

Hannák Judit
3214 Nagyréde, Alsóré út 36.
E-mail: nap@mcse.hu, tel.: +36-70-941-8056

HOLD

Görgei Zoltán (alakzatok), Cseh Viktor (holdsarlók)
6500 Baja, Kálvária u. 94.
E-mail: hold@mcse.hu

BOLYGÓK

Marosi István
2230 Gyömrő, Eskü u. 15.
E-mail: bolygok@mcse.hu

ÜSTÖKÖSÖK, KISBOLYGÓK

Nagy Mélykúti Ákos
7635 Pécs, Gólya dűlő 4.
E-mail: ustokoseszleles@gmail.com

METEOROK

Süle Gábor
MCSE, 1300 Budapest, Pf. 148.
E-mail: gbr.sule@gmail.com

FEDÉSEK, FOGYATKOZÁSOK

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

KETTŐSCSILLAGOK

Talabér Gergely
8045 Bakonykúti, Forrás u. 4.
E-mail: talafeco@gmail.com

VÁLTOZÓCSILLAGOK

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

MÉLYÉG-OBJEKTUMOK

Hölgye Attila
MCSE, 1300 Budapest, Pf. 148.
E-mail: melyeg@mcse.hu

SZABADSZEMES JELENSÉGEK

Meteor Szerkesztősége
1300 Budapest, Pf. 148.
E-mail: meteor@mcse.hu

CSILLAGÁSZATI HÍREK

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

CSILLAGÁSZATTÖRTÉNET

Halmi István
5435 Martfű, Bata út 11.
E-mail: kepler1@freemail.hu

A TÁVCSÓVEK VILÁGA

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

DIGITÁLIS ASZTROFOTÓZÁS

Majzik Lionel
1300 Budapest, Pf. 148.
E-mail: lionelmajzikphoto@gmail.com

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

Az észlelések online-feltöltése: eszlelesek.mcse.hu

ÉSZLELÉSI ROVATAINKBAN ALKALMAZOTT GYAKORIBB RÖVIDÍTÉSEK:

CM	centrámeridián
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	észak
D	dél
K	kelet
Ny	nyugat
KL	közvetlen látás
LM	látómező (nagyság)
m	magnitúdó
öh	összehasonlítható csillag (változócsillagok)
PA	pozíciósög
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	fotóobjektív
sz	szabadszemes észlelés

HIRDETÉSI DÍJAINK:

Hátsó borító: 60 000 Ft
Belső borító: 45 000 Ft,
Belső oldalak: 1/1 oldal 40 000 Ft, 1/2 oldal 20 000 Ft,
1/4 oldal 10 000 Ft, 1/8 oldal 5000 Ft.
(Az összegek az áfát nem tartalmazzák!)

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

Tagjaink, előfizetőink apróhirdetéseit – legfeljebb 10 sor terjedelemtől – díjtalanul 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.

Életlen!

Olyan nincs, hogy egyedül vagyunk a Világegyetemben! Bizonyos, hogy számtalan külföldi naprendszernek kell léteznie, hiszen máris milyen sok exobolygórendszert találtunk! Megírta az Internet című újság is. Mi az Ön véleménye erről, csillagász úr? Mit gondol Ön erről, bemutató úr?

De sokszor szegeztek már nekem a kérdést: láttam-e már ufót. Mármint hogy olyan lapos csirkeitatószerű izét, amiből kiszállnak a vézna földönkívüliek, és elkezdnek kavarni. Bárcsak láttam volna! Hé, haver, nyugodtan szálljatok le az észlelőrétre, csak a távcsöveket ne borogassátok fel, és ne világítsatok, mert akkor nagyon csúnya típusú találkozás lesz itten. Na jó, üljetek le ide szépen a kempingszékbe, beszéljessünk! Mi a helyzet nálatok, a TRAPPIST 1-ben? Hogyan folyik a sajtóyukasztás? És az adórendszer? Nahát! Nálatok az SZJA 10 százalékát lehet felajánlani? Elképesztő! Megkínálhatlak valamivel? Ne sértse meg!

De jó lenne egyszer elbeszélgetni a földönkívüli kollégákkal – lehetőleg magyarul – aktuális galaktopolitikai kérdésekről! Milyen jó lenne valódi, szilárd, megalapozott információk alapján megtudni valamit, hogy mégis, miként zajlik az élet odakinn, avagy odafenn, a messzi-messzi exoföldeken. Mert hát valljuk be, kedves Emberiség, hiába vagyunk nyolcmilliárdnyian, mégis magányosak vagyunk. Márpedig az ember társas lény. Kell lennie valahol a Világegyetemben legalább egy másik emberiségnek, egy olyasfajta intelligens társaságnak, mint mi vagyunk itten, a Föld bolygón. Nem baj, ha kicsit okosabbak nálunk, legalább van mit tanulni tőlük.

– Mi? Hogy a Földön nincs értelmes élet? Azért nem jöttök ide, mert minek? Merthogy egyszer nálatok megnyomta a Főúfó a Nagy Piros Gombot, amit nem kellett volna? És belőlünk is kinézitek, hogy valami nagyokos megnyomja a mi Nagy Piros Gombunkat?

– Az az igazság, kedves Emberiség, hogy nagyon messze vagytok. Tudunk rólatok, de őszintén szólva nem úgy tűnik, hogy megérné egy több évezredes űrutazás csak azért, hogy megnézzük, hogyan öltetik egymást a magasztos eszméitek mentén. Ez nem olyan jó üzlet nekünk. Nektek se, de reménytelen esetnek tűntök, ezért aztán nem nagyon foglalkozunk veletek. Van még néhány, hozzátok hasonló kuncsaftunk, azokkal se sokkal jobb a helyzet, így aztán hagytuk a fenébe a kozmikus társkeresést. Nem éri meg, ez a helyzet.

– Az a helyzet, kedves földönkívüliek, hogy valójában mi se rátok vagyunk kíváncsiak, hanem sajátmagunkra. A saját gondjainkat-bajainkat szeretnénk megoldani minél kényelmesebben. Hátha ránk mosolyog egy jovialis idegen civilizáció, és továbbképzést tart nekünk arról, hogyan kellene szép, hosszú, kellemes életet élnünk nekünk nyolcmilliárdnyian, mindannyian, egytől egyig, barátságban, békességben. Hé! Van odakint valaki? Valami galaktikus főbácsi, főnéni, aki segítene nekünk. Mert nem jó így, magányosan küzdeni.

Több ezer órát töltöttem már az ég alatt, de az ufók úgy látszik, kerülnek, mint ördög a tömjénfűstöt. Soha, semmilyen különös, megmagyarázhatatlan dolgot nem láttam az égen. Ehhez képest a bizonyító erejű fotókon még mindig életlenek az ufók. Mintha semmit nem fejlődött volna a képalkotás az utóbbi hét évtizedben. Életlenek az ufók, mint Robin Williams abban a Woody Allen-filmben, mert neki az a betegsége, hogy életlen. Márpedig Robin Williamsnél aligha létezett nagyobb földönkívüli szakember, hiszen ő volt az Úr az űrből. Mindaddig, amíg nem sikerül teljes bizonyossággal egy földönkívüli civilizáció nyomára bukkanni, maradjunk annyiban, hogy nanu-nanu!

Mizser Attila

Szupernóva-maradvány a Cassiopeiában

Ha népszerűségi versenyt hirdetnénk az égbolt szupernóva-maradványai között, az első helyet kétségteljesen a Rák-köd vinné el. Az ezüstérmes azonban vitathatatlanul cik-künk főszereplője, a Cassiopeia A nyerné. Habár ez galaxisunk egyik legtöbb hullámhossztartományban és legrészletesebben tanulmányozott szupernóva-maradványa, a James Webb minden korábbi felülmúló teljesítménye sok új tudományos eredménnyel kecsegtet, így ez a célpont is bekerült az űrtávcső korai programjába.

Érdekesség, hogy mindössze kb. 330 éves korával a Cassiopeia A (Cas A) lényegesen fiatalabb a 969 éves Rák-ködnél, hiszen születéskor a becslések szerint az 1690-es években robbanhatott fel. Mégis, a Rák-ködot létrehozó 1054-es szupernóváról kínai csillagászoknak köszönhetően maradtak ránk feljegyzések – innen ismerjük pontos korát is –, míg a XVII. században már távcsövekkel is bőven ellátott északi félgömből elvilág akadálytalanul látható Cassiopeia A vendégcsillaga a jelek szerint senkinek se tűnt fel. Ennek az lehet a magyarázata, hogy a születéskor közvetlenül a robbanás előtt rengeteg gázanyagot dobhatott le magáról, ami elhomályosíthatta a robbanás egyébként kétségteljesen intenzív fényét.

A James Webb-űrtávcső közeli infravörös kamerájával (Near-Infrared Camera – NIRCam) készített lenyűgöző felvételen a Cas A por- és gázködének számos, korábban ismeretlen részlete jelenik meg. A címlapon bemutatott felvételen is rengeteg a részlet, azonban a nagyfelbontású képen valóban érdemes kicsit „körülnézni” (<https://shorturl.at/btxzQ>, vigyázat, a kép mérete 153 MB! – Szerk.).

Mivel az infravörös fény láthatatlan az emberi szem számára, az űrtávcső által rögzített felvételeket a szakembereknek át kellett ültetniük a látható színek tartományába. Az ilyen feldolgozott képek így vagy

úgy, de mindenképp eltérnek az eredetitől, ezért hamisszínes felvételeknek nevezzük őket. Jelen esetben a képszerkesztők a NIRCam különböző infravörös szűrőinek hullámhossztartományaihoz különféle látható színeket rendeltek. Mindegyik szín a képződményben végbemenő különböző fizikai folyamatról árulkodik.

A felvétel legszembetűnőbb jelenségei az élénk narancssárgával és rózsaszínnel megjelölt, nagyobb gyűrűkbe és hurkokba rendeződő finom szálak és csomók. Ezek mintha csak a felrobbant csillag szétrepülő szilánkjai volnának. Valójában ez a szupernóva után visszamaradt, egyre táguló buborék belső héja. Ennek gázait a robbanásból származó kén, oxigén, argon és neon alkotják. A gázanyagba molekulák és porszemcsék ágyazódnak. Ezek az anyagok előbb-utóbb újabb csillagok és bolygórendszerek születéséhez járulnak majd hozzá. A köd folyamatosan tágul, jelenleg látható átmérője mintegy 10 fényév. Ezt a ragyogó belső gömbhéjat a közeli infravörös tartományban jóval halványabban megjelenő, füstszerű külső héj övezi. Ez szemlélteti, hogy miképp torlódik fel a csillagközi anyag a robbanás által kidobott por- és gázanyag előtt.

További érdekes részlet a felvétel jobb alsó sarkában látható anyagcsomó, amit a csillagászok Bébi Cas A-nak becéznek, mert megjelenése alapján mintha a nagy ködnek a kicsinye volna. Valójában persze semmi ilyesmiről nincs szó. A folt egy visszfény, egy kicsivel távolabbi gázköd, amit a szupernóva-robbanás perzselő hője annak idején felhevített, és most sugározza vissza az elnyelt energiát. Ez valójában 170 fényévvel a Cassiopeia A mögött helyezkedik el. A felvételen még több hasonló utófénylés is megjelenik.

*WebbTelescope.org, csillagaszat.hu
– Sódor Ádám*

Az Égbolt webshop kínálatából



Kötetünk a színvonalas észlelőmunkához nyújt segítséget, sorra véve az amatőrcsillagászat hagyományos megfigyelési területeit, figyelembe véve a hazai amatőrök egyre bővülő lehetőségeit. Segítséget nyújt azoknak, akik tájékozódni szeretnének arról, hogy milyen programokba kapcsolódhatnak be, milyen területeken végezhetnek értékes munkát akár kedvtelésből, akár abból a célból, hogy észleléseiket a csillagászat tudománya is hasznosítsa. Kézikönyvünk nem a teljesen kezdő amatőrök számára íródott – mindenképpen feltételezünk bizonyos alapismereteket, így például az égbolt, a csillagképek megfelelő szintű ismeretét.

Ára 8000 Ft (MCSE-tagoknak 7000 Ft) + postaköltség



A „legfelső bolygó” – a Szaturnusz és mitológiája. Ponori Thewrewk Aurél utolsó, posztumusz műve a gyűrűs bolygót és kultúrtörténetét mutatja be. A Szaturnusz gyűrűrendszerével és holdbirodalmával messze a leglátványosabb tagja Naprendszerünknek. A kötet ezt a birodalmat mutatja be, ismertetve a gyűrűs bolygóval kapcsolatos legfontosabb ismereteket, beleértve az úrkorszakban született eredményeket is. Különösen értékes része a kötetnek a bolygóval és kísérőivel kapcsolatos mitológiai érdekességek tárgyalása. A kötet elkészítésében, és sajtó alá rendezésében sokan vettek részt Ponori Thewrewk Aurél tisztelői közül. Vegyük mi is azzal a szeretettel kézbe a kötetet, ahogy ők segítették A „legfelső bolygó” megjelenését! Ára 4300 Ft + postaköltség



A 2020-as év sok tekintetben emlékezetes marad a legtöbb ember számára. Ennek az évnek az elején indult terjedésnek a Covid19-es járvány, aminek következtében sok korlátozásra került sor mind hazánkban, mind a világ számos országában. Ugyanennek a 2020-as évnek a tavaszán, pontosabban március 27-én fedezték fel a NEOWISE infravörös műhold felvételein egy akkor még csak 18 magnitúdós üstököszt, ami nem sokkal később a C/2020 F3 (NEOWISE) nevet kapta. Könyvünk célja, hogy bemutassuk és röviden összefoglaljuk a C/2020 F3 (NEOWISE)-üstökössel kapcsolatos eddigi ismereteinket, bemutassuk az MCSE-hez érkezett észleléseket.

Ára: 3000 Ft + postaköltség



Ladányi Tamás, a világszerte ismert asztrofotós albumában megjelenik a Veszprém feletti bolygóegyüttállítás, a holdfényes Himalája vonulata, majd a déli félteke Tejútja is. Az „egy kép, egy sztori” analógiára épülő műben a fotókhoz egy élményszerű, de csillagászati és földrajzi szempontból is tudományos alaposságú történet társul. A könyv a fotográfia iránt érdeklődők számára is érdekes olvasmány: részletesen ismerteti az egyes képeknél alkalmazott modern fototechnikát. Farkas Bertalan ajánlja „ezt a könyvet minden korosztálynak, akik a látványos képek mellett újráművekről és égi jelenségekről szóló történetekre is kíváncsiak”.

A kötet ára 5000 Ft + postaköltség

Kiadványaink megvásárolhatók a **Polaris Csillagvizsgáló**ban, továbbá megrendelhetők az mcse@mcse.hu címen, illetve az **MCSE Égbolt webshop**jában, bankkártyás fizetéssel (<https://egbolt.mcse.hu/>)

Találkoztunk Szolnok felett

Az MCSE jelenlegi elnökségének megalakulásakor több középtávú cél is megfogalmazódott az egyesület fejlődésének érdekében. Ezek között szerepelt a helyicsoporthoz való erősítése is, amely a megelőző években jobbára csak takaréklángon égett. Nem mintha eltűntek volna a vidéki gócpontokból az MCSE neve által fémjelzett távcsöves bemutatók és szakkörök, de érezhetően megkopott a helyi csoportok lendülete és dőcögött az egyesülettel való kapcsolat-tartás is. Azóta sok minden történt: régi csoportok szűntek meg és újak alakultak, bevezettük többek között a helyi csoport pályázatát és rendszeres(ebbé) vált a kétirá-

képzeljük el a jövőbeli tevékenységeinket. Szubjektív beszámoló következik.

Kezdjük a végén: a találkozó – legalábbis a szemtől szembeni udvarias visszajelzések alapján – kiválóan sikerült. Ennek egyik legfontosabb előfeltétele a jó helyszínválasztás volt. A szolnoki toronyház legfelső emeletén lévő TIT-terem már régóta szolgál a helyi amatőr csillagászat bázisaként; a tetőről pedig nem csak pazar kilátás nyílik, hanem komoly távcsőárzenál és infrastruktúra is található itt. A szombati találkozó holtidejében ezért adott volt a program: kezdés előtt, a program után, és a szünetekben is a szabad ég alatt gyűlték össze a legtöbben, ahol



A találkozó résztvevői a szolnoki toronyház tetőteraszán (fotó: Szabó Szabolcs Zsolt)

nyú kommunikáció is. Egy dolog azonban még mindenképpen hiányzott, mégpedig a személyes találkozó. Éppen ezért október 7-re Szolnokra invitáltuk a helyi csoportok képviselőit, hogy többet tudjunk meg egymás működéséről és arról, miként is

a szolnoki helyi erők lelkesen kalauzoltak körbe mindenkit. Nagy köszönet jár a teljes csapatnak, nem csak a helyszín biztosításáért, hanem a vendégszeretetük és az előkészületek miatt is (az esetleges eltakarításba nem is merek belegondolni).

A sikeres találkozó másik fontos tényezője pedig az volt, hogy a csoportok nagy számban képviseltették magukat. Nevezetesen: Balázs Gábor (Dabas), Nyerges Gyula (Esztergom), Morvai József (Kiskun), Romenda Roland (Miskolc), Gyenizse Péter (Pécs), Kelemen Tamás (Szeged), Szabó Szabolcs Zsolt (Szolnok), Tepiczky István (Tata), Varga Anita (Nagyszénás) is jelen volt a helyszínen, mellettük pedig Csizmadia Szilárd (Zala) és Hegedüs Tibor (Bácska) online követte az eseményeket. Tiszteletét tette még az MCSE teljes titkársága (Mizser Attila, Török Tünde, Molnár Péter), elnökségének töredéke (Kiss László, Barna Barnabás), a szolnoki helyi erők aprajánagyja és még jó párán a vendég csoportokból – összesen harmincan, megtöltve ezzel a TIT-termet. Ki gondolta volna ezt előzetesen? (Én nem.)

Kiss László rövid köszöntője és a technika beüzemelését követően Mizser Attila tartott mindenre kiterjedő előadást az egyesület és helyi csoportjainak östörténetéről, a mozgalom fontosabb állomásairól egészen a közelmúltig bezárólag. Majd következett a nyolc jelenlévő csoport rövid bemutatkozása, különös tekintettel a helyi jellegzetességekre, közösségi tevékenységekre és jövőbeli tervekre. Ha valamikor, hát ezen a tizenpár perces prezentációk alatt tényleg azt érezhette az ember, hogy megérte összehozni ezt a találkozót, mert egyébként nem jutna el hozzánk annak a rengeteg aktivitásnak a híre, amit az MCSE-sejtek megvalósítanak. Persze, eddig is nyilvánvaló volt, hogy aki helyi csoportot tart fent, az kiveszi a részét a közösségi ismeretterjesztésből, de így, egyben látva egész más szintre emelkedett a tevékenységek mennyisége és diverzitása. Táboroztatás a Kiskunságban, szakkörök Dabason, felújított csillagvizsgáló Tatán... inkább nem is folytatom a felsorolást, mert csak méltatlanul kihagynék valami értéket. A helyicsoporthoz való erősítés mellett, aminek leglátványosabb bizonyítéka, hogy az elmúlt évben három új csoport is alakult (Csallóközben, Dabason és Nagyszénáson). Várjuk a további jelentkezéseket!

Egy csillagász-találkozón a házigazda bemutatkozása mindig különleges: ezúttal Szabó Szabolcs Zsolt jóvoltából kaphattunk teljeskörű ismertetőt szolnoki csillagászat-ról, annak háttéréről egészen az utóbbi a helyi csoport megalakulásáig és a kiváló asztrofotós munkáikig. A TIT Uránia Bemutató Csillagvizsgáló Szolnok Facebook-oldal amúgy is kötelező mindenkinél, aki szereti a látványos felvételeket. A szolnoki csillagász-történelem önmagában is fordulatossá teszi, rengeteg lelkes emberrel és nem kevesebb, mint három (!) kisebb csillagvizsgálóval – aki kíváncsi a teljes történetre, az a lényegét audiovizuális formában is meghallgathatja, 2021-es Vándorcsillagok műsorunkban (<https://shorturl.at/cmBEI>). (Szolnoki csoportunk 2023-as beszámolóját a 9–11. oldalakon olvashatjuk. – Szerk.)

Újabb szünetet követően kezdődtek a diszkussziós panelek, amit személyesen a legjobban vártam, és nem csak azért, mert végre én is szóhoz jutottam. A bő másfél óra során három nagyobb és több kisebb téma került megvitatásra. Az előzetesen is megosztott koncepció alapján rendre egy-egy kérdés vagy problémát vázoltam fel, amelyre aztán sorban reagálhattak a jelenlévők – később természetesen már egymás mondandójára is. Az irányított vita pedig nem csak gördülékenynek, de produktívnak is bizonyult.

Első körben az MCSE-csoportok koncepcióját és céljait jártuk körbe; lévén, hogy mindenkinek van valami homályos elképzelése arról, hogy mit is kéne csinálnunk, de ez nem feltétlenül találkozik a realitással. A helyi csoportok többsége még a '90-es években jött létre, amikor internet híján, de erős civil mozgalmak révén nagy igény mutatkozott a csillagászat közösségi művelésére. Az akkori tevékenységi körök többségét az amatőr csillagászok akár egyedül is elvégezhetik, vagy könnyűszerrel alakíthatnak saját egyesületet. Mít tud nyújtani egy lokális MCSE-sejt, sőt, egyáltalán mi szükség van helyi csoportokra 2023-ban?

Itt elhangzott jó pár (talán) triviálisnak is vehető érv, amelyeket viszont fontos idő-

ről időre kimondani és tudatosítani, mint például, hogy a helyi csoportok szerepe az egyesület tevékenységi körének (programszervezés, ismeretterjesztés, tagtoborzás) helyi képviselője. A koncepció előnye a rugalmasság, a szinte nem létező adminisztráció és a függetlenség a felügyelő szervektől – cserébe egy helyi csoport nem számít jogi személynek, nem lehet bankszámlája, költségvetése stb. A csoportok fontosak az egyesület számára a helyi jelenlét miatt, általuk elkerülhető a vízfejűség jelensége; a helyi csillagászati közösségeknek pedig plusz opciókat jelent egy csoport a szigorúan szabályozott egyesületi/alapítványi rendszer mellett.

Az egyszeri érdeklődőnek pedig valószínűsíthetően sokkal kényelmesebb és szimpatikusabb egy kötetlen csillagászati közösséggel kapcsolatba lépni, mint egy hivatalos szervezettel.

A következő etapban a csoportok feladatiról beszélgettünk, különösképpen arról, hogy elvárható-e tőlük új egyesületi tagok toborzása, és miért igen...

Ekkora egyetértést valószínűleg a Hazafias Népfront hozott össze utójára: a jelenlévők szerint a helyi csoportoknak kutya kötelessége nem csak megszólítani, de a közösségi működés és az egyesületi élet felé terelni az érdeklődőket. Hogy miként, az helyzettől és személyiségtől függően változik, de abban is egyetértés mutatkozott, hogy fontos a fokozatosság: először legyen meg egy kommunikációs lehetőség a csoporttal (email-es levelezőlista), utána a rendszeres kapcsolat és aktivitás, végül a tényleges tagság, esetleg közreműködés az egyesületi életben. Ajánlasként elhangzott, hogy mindenkinek legyen egy 30 másodperces monológja arról, hogy miért érdemes belépni az MCSE-be, ebben pedig ízlés szerint ossza meg a mondandóját a praktikus előnyök (kedvezmények, tartalmak, Meteor folyóirat) és a nemes ügyek (támogatás, közösségépítés) között.

Az utolsó fél órában megfordítottuk a kérdéskört, és arra kerestük a választ, hogy-

miben tudná az egyesület támogatni a helyi csoportokat feladataik elvégzésében?

Mindenki egyetértett abban, hogy a helyi csoportok programjait jobban kellene terjesztenie mindkét félnek: a csoportok legyenek szívesek időben beküldeni a tervezett programokat, az MCSE pedig egy hírlevél formájában küldhetné ki ezeket az egyesületi tagoknak. Az egyesületi honlapra is ráférne egy alapos ráncfelvarrás, hogy könnyen kereshető és a szemnek is tetszősebb legyen, különösen mobiltelefonon keresztül böngészve. A másik fontos téma a szakköri tevékenység körül bontakozott ki. Meglepően sok helyszínen folynak általános vagy akár középiskolásoknak szóló foglalkozások, ezek a szakkörök azonban nincsenek összegyűjtve, reklámozva. Ráadásul komoly pluszmunkát jelent a szervezőknek a tananyagok összeállítását, pedig ezt már sokan, sokszor elvégezték. Jelen sorok írója közepes mértékű meg gondolatlanságot mutatva vállalta, hogy a közeljövőben összegyűjti, lektorálja és megosztja a legjobb szabadon elérhető szakköri anyagokat és feladatokat. Mindebben elfogad segítséget.

A fentiek mellett szóba kerültek még a kommunikációs tapasztalatok (minden csoportnak kellene egy honlap; a Facebook nyújtotta elérhetőségek rohamosan csökkennek), az adománygyűjtés szabályosságának kérdése (szigorúan véve nem az, vagyis hát adózni kell utána), a csoportoknak szóló levelező rendszer használata (használnák!) és még sok minden más. Így sajnos kimaradt jó néhány fontos téma (az MCSE Alapszabályának helyi csoportokra vonatkozó része és annak esetleges módosítása; a 10 fős taglétszámot el nem érő csoportok státusza, pályázati lehetőségek összegyűjtése stb.), ám este hatkor időszerű volt lezárni a megbeszélést. A tetőre érve még elcsíptük a lenyugvó Nap utolsó sugarainak látványát, ezzel ért véget a szolnoki MCSE Helyi Csoport Találkozó.

Folytatjuk!

Barna Barnabás

Amatőrcsillagászat Szolnokon

A 2023-as év is jól kezdődött! Már rögtön a beszámolási időszak elején szakköri téli észlelést szerveztünk, melyen több tagunk is részt tudott venni. Ennek ideje a 2022-es év karácsonyának végén, és az óév előtti néhány napra koncentrált. Galgamácsáról eljött erre a három napra hozzánk Galambos László, Izlandról pedig tagtársunk, Réz Soma is. A megfigyelések a téli égbolt objektumaira koncentráltak, valamint a C/2022 E3 ZTF üstökösré, amely ekkor még az Északi Korona csillagképben járt. Ezen idő alatt, egy közel 19 órás felvételt sikerült készíteni a téli a Taurus–Auriga határán észlelhető SH2-240, közel 200 000 éves szupernóva-maradványról, továbbá az SH2-242-ről. A hidegben egy 254/1200-as Dobsonnal észleltünk a tetőről, a fotózást pedig távéléréssel vezéreltük. Ekkor

még nem volt kiépítve a 2023-as pályázaton elnyert kábel- és gégecsőmennyiség. Ekkor készült két különféle technikával egy összehasonlító képpár is az M42-ről, mely igen beszédes lett fotótechnikai szempontból.

Januárban ismét bemutatásra került a ZTF-üstökös, amely ebben a hónapban már rohamléptekkel tartott dél felé. Ugyanakkor a 2022-es MCSE helyicsoporthoz pályázaton elnyert ZWO ASI Air plus vezérlőn keresztül élőben kivetítettük a tetőn előzetesen felállított 150-es Newton képét az üstökösről. Ekkor 1–1 perceként exponáltunk. A hónap végén egy pazar ködtenger lepte el városunkat, melyet sikerült megörökíteni.

Februárban még mindig könnyen megfigyelhető volt a ZTF-üstökös. 10-én este 20:00-kor előadás keretén belül élőben online mutattuk a közönségnek az üstö-

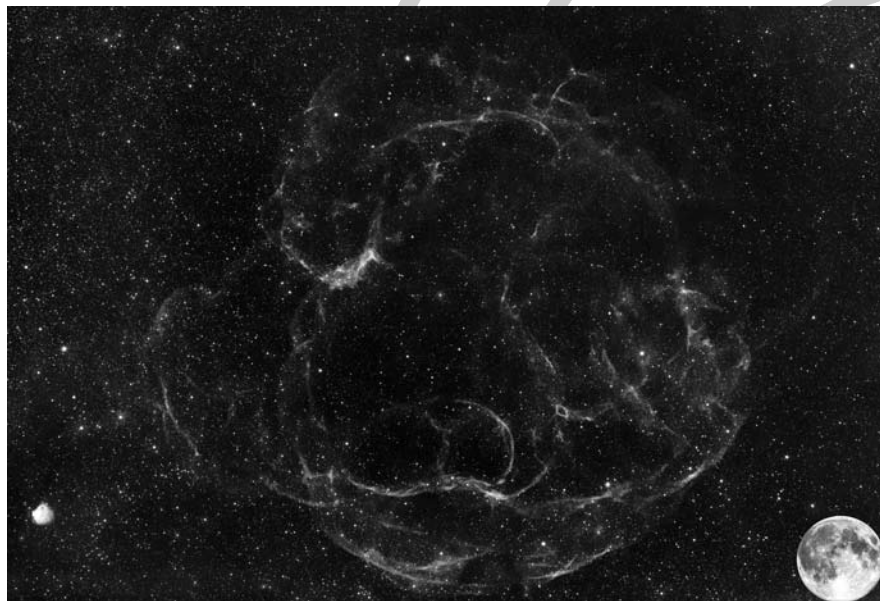


2023. június 24. Múzeumok Éjszakája a toronyházban, naplementenéző látogatóink (fotó: Szabó Szabolcs Zsolt)

kös vándorlását. Kipróbáltuk azt is, hogy a vezetőtávcsővel az üstökös magját követjük az autoguiding rendszerrel. Kellemes meglepetésünkre működött. Nem kis üdvívalgas volt az első mozdulatlan üstökös felvétel betöltődésekor, míg a háttérben a csillagok elmozdultak. Mindezt egy telt-házás teremben, élőben, kivetítve majd' 3 méteres vásznon, egy kiváló lézeres projektorral. A Deák testvérek (Zsolt és Szabolcs) „Kiskopernikusz” – Kis-Göncöl csillagdából is sikerült elcsípni az üstökös egy nappal korábban. A hónap során derült

reltük fel. Célpont a Gemini Eszkimó-köde volt, és az Intergalaktikus vándor gömbhalmaz a Lynx csillagképben. Kellemes élmény volt ezeket az objektumokat szép részleteikben megörökíteni.

Márciusban a tavaszi égbolt slágerei következtek. Egy hirtelen ötlettől vezérelve a 63/840-es Telementorral készített Szabó Szabolcs pár felvételt az Orion-ködről. A felvétel kellemes hatású lett, de sok sebből vérzett. A fotóval kapcsolatban meg is jelent egy cikk a Meteor 2023/7–8-as számában: „Digitális észlelés a Telementorral”.



Az Sh2-240 szupernóva-maradvány. Sky-Watcher EQ6-Pro Goto, Canon EF 70-200 F4L, 200 mm, f/5,6, ZWO ASI 294 MC-Pro, ZWO ASI Air Plus, ZWO Duoband szűrővel 561x120 s, -10°C kamerahűtéssel, SvBony 60/240-es vezetőtávcső, ZWO ASI 462 MC kamera Baader SemiApo szűrővel. Jobbra lent a telehold mérete látható, a ködösség méreteinek érzékeltetésére (fotó: Szabó Szabolcs Zsolt és Réz Soma)

időben bemutatót, borult időben megbeszéléseket tartottunk. Észleléseket nemcsak pénteki napokon végeztünk, hanem attól eltérően – amikor csak derült idő volt. A digitális technikákat vegyesen használtuk. 15-én este a Sky-Watcher 180/2700-as Makszutow–Cassegrain Pro távcsőre sze-

Április sok kellemes élményt tartogatott. Rögtön elsőjén este egy szép és igen kontrasztos Hold körüli 22 fokos halót sikerült észlelni. Megérkezett postán Angliából a „The Astrophotography Manual” c. könyv, melyben igen részletesen van kifejtve a digitális mélyég-fotózás. A könyvből azóta

is sokat tanulunk, ennek köszönhetően több eszközzel is rögzítettük az M101-et és az M51-et is, a végső képeket pedig a könyvben ismertetett módszerek segítségével összegeztük. Ebben Réz Soma segített sokat. A hónap végén, 23-án amikor az M101-ről készültek vegyes technikával a felvételek, az északi égbolton ritkán látható vendég mutatta meg magát, ismételten csak fotográfikusan. Sarki fény volt. 20 mm-es objektívvel fényképezve majdnem a zenitig ért.

Májusban az M101 szupernóvája keltett nagy érdeklődést. A szupernóváról és szülőgalaxisáról egy fekete-fehér képet sikerült készíteni. Különleges alkalom volt, amikor az egyik szakkörösünk megvásárolt egy 300/1500-as Newton távcsövet Dobson-zsámmal, és azóta is a csillagdánkban tárolja. A Nagy Vörös Bojlerrel azóta is többször észleltünk, minden esetben kifejezetten nagy élmény belepillantani.

Június hónap (és a május vége) a hazai „monszun” időszaka. Egyszer vihart figyeltünk, nappali villámokat próbáltunk megörökíteni, máskor pedig kiválóan sötét égbolton a Tejút sávját észleltük. Júniusban érkezett meg a 2023-as pályázaton nyert sok-sok kábel és gégecső, melyeket a hónap során is júliusban szereltünk be a helyükre. Ismét csatlakoztunk az országos kezdeményezéshez, a Múzeumok Éjszakájához, 24-én este több előadással vártuk a látogatókat. Halmi István tagtársunk, CSIMABI szerkesztő „Petőfi és a csillagok” címmel tartott egy előadást, tekintve, hogy 2023-ban ünnepeltük Petőfi Sándor születésének 200. évfordulóját. Az előadás után még volt „Varázs Naprendszer” és „Úrszimuláció” is, mely előadásokat Korpás Zoltán és Szabó Szabolcs Zsolt tartották. Az est leforgása alatt valamivel több, mint 380 vendégünk volt, ami kifejezetten jónak mondható.

Júliusban a tetőn sikeresen kiépült informatikai hálózatunk három „csápjá”. A 2020-ban elkészült Deák-1, 2 és 3-as fixen tetőre telepített lábazatainkat végre hálózatra tudtuk kötni, hála a 2023-as pályázatnak. Ez abból állt, hogy a kupolába már előzetesen kiépített hálózati feszültséget és internetet

vezetéken el tudtuk juttatni a fix lábakhoz. A kiépítés során a kupolában felszerelésre került egy 16 portos switch, a lábazatokon 4 db 230 V-os hálózati aljzat, és lábazatonként 2 LAN (helyi hálózat és internet) csatlakozó, valamint 2 db 12V 5A RCA csatlakozó, valamint egy fényerősség szabályzó is. Utóbbi ahhoz kell, hogy a lábazatok alján helyet kapott vörös LED-ek fényét szabályozni tudjuk.

Július elején Bekker Attila tagtársunk „nagy visszatérése” volt. Attila pár évvel ezelőtt a teljes csillagászati felszerelését el kellett adja, de ahogy megígérte, visszatért. Egy kellemes július elejei estén bemutatta a felszerelését. Soma barátunk Izlandról egész hónapra hazajött, akivel július hónap legtöbb derült éjjelét végigészleltük a tetőn. A projekt során a Cygnus területén közepes nagytávval hidrogénfelhőket örökítettünk meg. A felvételen sötét porködök, emissziós ködök, az IC 1311-es sűrű nyílthalmaz és a Patchick 6 planetáris köd is látható lett. Egy másik ilyen fotón a Sadr és Deneb közötti vidék emissziós és reflexiós ködeit sikerült a zavaró sötét köddel együtt nagy részletességgel lefotózni.

Július során Réz Somával egy csillagászati túrát is tettünk, Eger (Líceum), majd Budapest (Polaris Csillagvizsgáló útvonalon). A hónap végén egy nagy zivatarcella is elhaladt városunk mellett. A zivatarcella rendkívül sok lecsapó villámot hozott, melyeket sikerült egy time-lapse felvételsorozattal készítéseket megörökíteni. A közel másfél óra alatt több mint 150 villám csapott le. Július 28-án a nappali égen a Hold–Antares közelítést sikerült több látogatónak is megmutatni. Ezen a napon szintén átvonult felettünk egy nagy zivatarcella, ami miatt az esti bemutatónk meghiúsult.

Augusztusban a hosszabb éjszakák kedveztek az asztrofotózásnak. Szinte minden derült estén történt megfigyelés. A Hattyú csillagkép korábban említett tervszerű, szisztematikus észlelése zajlott le, kisebb kitérőkkel. A dupla keskenysávú szűrőknek hála addig elérhetetlen ködöket és alacsonyán lévő objektumokat sikerült szépen

megörökíteni. Ehhez nagyban hozzájárult az is, hogy műszereink belső felületeit bevontuk öntapadós velúrfoíliaval, melynek eredménye az lett, hogy a képkontraszt sokat javult. A hónap első felében az „Egy hét a csillagok alatt” rendezvényhez csatlakoztunk, négy este is vártuk a látogatókat. Kétszer is tartottunk Űrszimulációt. A második alkalommal 72 ember préselődött be a csillagászati terembe, melynek előterében és hátsó ajtajában is álltak az emberek! A második két este derült egünk volt, így a 300-as Dobson remekelt a tetőn. A négy

ni. A hónap végén a „Kutatók Éjszakája” eseményén mi is tartottunk bemutatókat és előadásokat. A két estén sok előadás volt, és ismét Űrszimuláltunk. Tapasztalataink szerint ez a legnépszerűbb programunk.

Októberben a Hattyúról a Cassiopeia területére vándoroltunk, az itteni objektumokat mutattuk meg érdeklődőinknek. Fotózás is történt, a Szív- és a Lélek-ködöt, az M52 és a Buborék-köd szűkebb és tágabb környezete került távcsővégre. Az egyik felvételen még a híres Cassiopeia A szupernóva-maradvány is kivehető lett.



„Egy hét a csillagok alatt” – életkép a teremben távcsőmustra és csoportkép Meteorral (fotó: Szabó Szabolcs Zsolt)

estén közel 150-en jöttek el hozzánk.

Szeptember elején egy közösségi kutatómunka folytán sikeresen találtuk meg városunk első épített csillagvizsgálójának maradványait, a Cukorgyári lakótelepen. A cukorgyári csillagvizsgálót 1968-ban zárták be, majd elbontották. A hónap során folytatódott a Hattyú digitális mélyég-észlelése. A felgyülemlett képanyagot érdemes lenne egy nagyobb lélegzetvételű cikkben összefoglal-

Közösségi szempontból az október 7-i MCSE Helyi Csoportok Országos Találkozója érdemel említést, mely hosszú idő után az egyik legjobb és legminőségibb szakmai fórum volt nálunk. Még több ilyen! Óriási élményt jelentett az ideérkezőknek a zavar-talan horizont, a már fentebb említett állványok és a kupola „zsúfoltságának” látványa egyaránt. Itt is köszönet, hogy nálunk lett megtartva ez a jelentős esemény.

November a légköroptika hónapja volt. Sikerült körszivárványt fotózni egy intenzív eső végén, valamint 5-én este egy kimonodottan erős sarkifény-jelenséget sikerült megörökíteni. November a magyar tudomány ünnepe. Mind a négy péntek estére hirdettünk programot, asztrofotózás, űrszimuláció, optikai kísérletek is voltak, no és persze Kopernikusz! A hónap közepén résztvettünk a Planetáriumok és bemutató csillagvizsgálók workshopon Lakiteleken. Ellátogattunk a Hungarikum ligetbe, ahol két szakköri tagunk csillagászati tevékenységére is emlékeztettek a tabló. Név szerint Halmai Istváné és Ujlaki Csabáé, akikre itt is büszkén gondolunk.



Bekker Attila tagtársunk elhozta a csillagdába az új felszerelését, a „nagy visszatérése” jegyében (fotó: Szabó Szabolcs Zsolt)

December elején a Szarka Levente által üzemeltetett asztrofoto.hu oldalon a sarkifényes felvételünk lett a hónap asztrofotója novembert illetően. A hónapban felkerült a csillagdába a Deák testvérek csillagdájának főműszere, a 235/2350-es C9.25-ös Celestron Schmidt-Cassegrain-távcső, mindenféle kiegészítővel, ugyanis mint az kiderült

segédükrenek felfogatása és megszorítása nem volt optimális. A műszer juszírozása és beállítása történt az elmúlt néhány napban.

Az évet tekintve szakmai szempontból nagyot léptünk előre. Műszereinket a megvásárolt és ajándékba kapott velúrtapecsétával optikailag feljavítottuk. Rendezvényeinkre sokan jöttek el, vidékről is. Soma barátunk idén négyszer is hazlátogatott hozzánk, Nyíregyháza mellől Mizsák Erzsébet „Hugi” számtalanszor tette nálunk tiszteletét teljes távcsöves felszerelésével erősítve a toronyházi ismeretterjesztő estéket. Galambos László is többször jött el hozzánk Galgamácsáról szakmai megbeszélések-re és fotózásra egyaránt. Negatívumként annyit lehet megjegyezni, hogy idén volt olyan tagunk, akivel nem volt alkalmunk találkozni. Közösségi pozitívum a Nagy Vörös Bojler (300/1500) adta észlelések és élmények. Kiemelkedik a 2021-es pályázaton nyert binokuláris betekintővel való Jupiter-észlelés, melyhez foghatót (bizton állíthatóan) sokan nem láttak még sehol sem (300/1500 + 2x barlow + binobenéző + 15 mm SWA 72°-os okulár)!

Köszönet illeti a következőket, a teljesség igénye nélkül: Deák testvérek, Zsolt és Szabolcs (szerelések és űrkutatási előadások), Molnár János (rendszergazda és informatikai szerelések, karbantartás), Halmai István (CSIMABI szerkesztés, Kopernikusz és Petőfi előadások, Meteor rovatvezetés), Ujlaki Csaba (szakkörvezetés), Schweicer-Kálmán Nikolett (szakmai és erkölcsi támogatás), Szilágyi Mihály (elnök, támogatás), Volentics Linda (jó hangulat, főzések, palacsinták stb.), Réz Soma (asztrofotók és hangulatgenerálás), Várady Gábor (viharjelzések júliusban), Nagy Gergő (novemberi sarki fény jelzés), Korpás Zoltán (űrszimuláció kapitány) és sokan másokat!

Szabó Szabolcs Zsolt

Csillagászati hírek

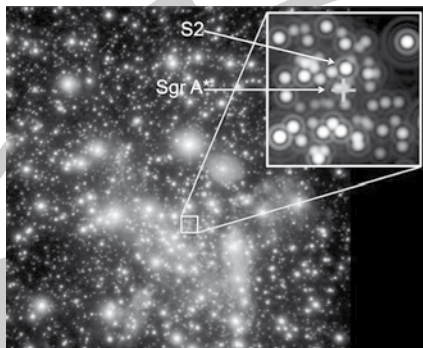
Idegen csillag Galaxisunk magjában

Jól ismert, hogy a galaxisok összeolvadások sorozata során fejlődnek. Saját Galaxisunk is hasonlóképpen fejlődött az évmilliárdok során, így nem meglepő, hogy a Tejútrendszerben számos, idegen galaxisban keletkezett csillag létezhet.

Sogo Nisijama és kutatócsoportja (Mijagi Egyetem, Japán) Tejútrendszerünk központi vidékét, az Sgr A* néven ismert fekete lyuk környezetét vizsgálták meg. Vizsgálatuk egyik célpontja az S0-6 jelű csillag volt, amelyet többek között a Szubaru távcsövön levő nagy felbontású, infravörös tartományban működő spektrográffal is észleltek a csillag kémiai összetételének, valamint radiális sebességének meghatározása érdekében. A jelek szerint a kései vörös óriás fázisban levő, mintegy 10 milliárd éves csillag kémiai összetétele arra mutat, hogy nem saját Galaxisunkban keletkezett. Radiális sebessége alapján a központi fekete lyuk felé közeledik, jelenleg mindössze 0,04 fényévnnyire helyezkedik el. A későbbi vizsgálatok alapján a radiális sebessége kis mértékben növekedett is, így valószínűleg néhány tízezer év alatt bespirálozik a fekete lyukba.

Az S0-6 jelű csillag nem az egyetlen hasonló idegen csillag. Kémiai összetétele (igen alacsony fémessége) alapján kizárható, hogy saját Galaxisunkban született volna, összetétele leginkább a Nagy Magellán-felhő csillagaira vagy más törpe kísérőgalaxis csillagaira hasonlít. A valószínűleg ezzel a csillaggal együtt született további halmaztagok egyikének (S0-2) megfigyelésével az ESO VLT távcsövével ugyanakkor sikerült a központi fekete lyuk tömegére pontosabb adatot meghatározni a csillag 16 éves keringési periódusát alapul véve, ami 4,23 millió naptömegnek adódott.

Bár a jelenlegi adatok alapján szülőgalaxisa nem azonosítható egyértelműen, annyi bizonyos, hogy teljesen eltérő kémiai fej-



Tejútrendszerünk központi vidéke az ESO VLT távcsövére szerelt NACO műszerrel (ESO)

lődési utat járt be (az egyes galaxisokban a csillagok fejlődése függ a szülő gázfelhő, valamint a galaxis általános kémiai összetételétől is). Az adatok alapján a csillag mintegy 50 ezer fényévnnyi utat tehetett meg szülőhelyétől jelenlegi pályájáig.

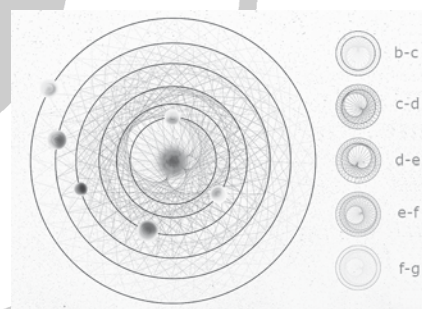
Universe Today, 2023. december 8. – Mpt

100 fényévre levő szuperföldek

A NASA TESS (Transition Exoplanet Survey Satellite) nevű űrtávcsőve már 2020-ban megfigyelte a most újra megvizsgált HD 110067 jelű csillagot. Az akkor észlelt fényességcsökkenések alapján végzett elemzések szerint a csillag körül két bolygó kering, ezek közül egyikük 5,6 napos keringési periódusát sikerült meghatározni. A későbbi megfigyelések azonban nem illeszkedtek az adatokra, így a TESS, illetve a Cheops-űrtávcső segítségével újabb megfigyeléseket végeztek, amelynek során először egy harmadik bolygót találtak. Már ekkor is felkeltette a kutatók figyelmét az egymással 3:2 rezonanciában keringő három égitest: a planéták keringési ideje rendre 9,1; 13,7 és 20,5 nap (b, c és d bolygók). Később kiderült, hogy a rendszer viselkedése három bolygóval sem írható le megfelelően, a meg-

figyelési adatokat egy hat bolygós rendszer adja vissza leginkább. A rendszerben a harmadik-negyedik, illetve a negyedik-ötödik bolygó egymással 4:3 rezonanciában kering, míg a legkülső és legbelső bolygó között 6:1 arány áll fenn. Az eredmények szerint mind a hat bolygó mérete a Föld és a Neptunusz mérete közé esik. (Ez a rendszer a Cheops második hatbolygós felfedezése három év alatt az előző TOI 178 után.)

A hasonló rezonanciába „zárt” rendszerek vizsgálata különösen fontos, mivel a modellek szerint minden bolygórendszer rezonanciában keletkezik, amelyet később az óriásbolygók megjelenése, csillagok közeli elhaladása, illetve nagyleptékű becsapódások zilálhatnak szét. Az a tény, hogy a rendszer égitestjei még mindig rezonanciában állnak egymással, arra utal, hogy ősi állapotában figyelhetjük meg. Ez annál is inkább fontos, mivel a modellek szerint a rendszerek alig 1%-ában maradnak a bolygók hasonló rezonanciában, így kiváló célpont lesz a bolygórendszerek fejlődése, valamint a csillaguk előtt elhaladó bolygók légkörének vizsgálata szempontjából.



HD 110067 rendszer hat bolygójának pályája és a rezonanciák következtében befutott pályaszakaszok (CC BY-NC-SA 4.0/Thibaut Roger/NCCR Planets)

Egyelőre úgy tűnik, hogy a szub-Neptunuszok a leggyakoribb bolygóméretek az eddigi exobolygó-populációban, így felmerül a kérdés, vajon Naprendszerünkben miért nincs hasonló égitest.

Sky and Telescope, 2023. november 30. – Mpt

A Chiron változékony gyűrűi

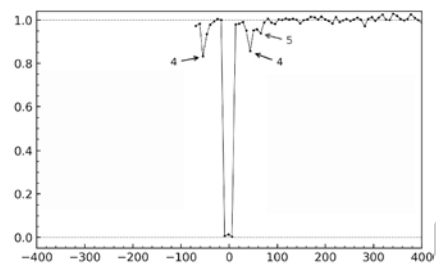
A (2060) Chiron 1977-es felfedezésekor (Charles Kowal) az akkor ismert legtávolabbi kisbolygó volt. A Szaturnusz és az Uránusz között húzódo pályája révén a kentaurok csoportjának első képviselőjévé vált, amelyekből ma már körülbelül ezret ismerünk. Már 2011-ben felmerült az égitest körül elhelyezkedő gyűrű létezésének lehetősége, nemrégiben végzett megfigyelések alapján a gyűrű változékony természetére is fény derült.

Amanda Sikafoose (Planetary Science Institute) és csoportja egy 2018-as csillagfedésre vonatkozó adatokat tanulmányozott, míg José Ortiz (Instituto de Astrofísica de Andalucía, Spanyolország) egy 2022 decemberében megfigyelt további okkultáció adatait dolgozta fel. Mindkét csoportnak sikerült egyértelműen kimutatni a gyűrűk jelenlétét, ugyanakkor megmutatni, hogy a gyűrűrendszer meglehetősen instabil, ellentétben például egy másik kentauro, a (10199) Chariklo körüli rendszerrel. Az adatok szerint 2011 és 2022 között a gyűrűrendszer igen jelentős változáson ment keresztül.

Ortiz és kollégái a Chiron gyűrűit 2015-ben vizsgálták, 1993-ban, 1994-ben és 2011-ben bekövetkezett csillagfedések adatait elemezve. Az adatok alapján egy kettős, körülbelül 314 km-es gyűrűrendszer rajzolódott ki a modellekben.

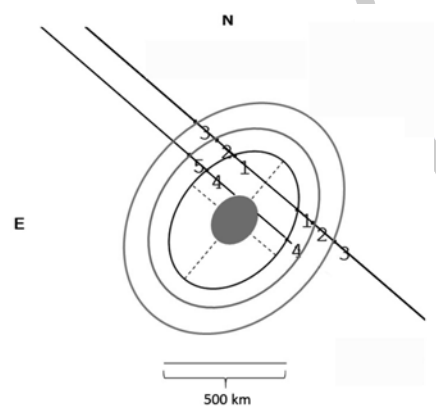
A Chiron egyéb szempontból is különleges: mind kisbolygóra, mind üstökösökre jellemző tulajdonságokat mutat. Színképében a víz változó erősségű vonalai is megfigyelhetők, ugyanakkor kitérősszerű, porból álló struktúrák is kísérhetik, mint azt az 1993-94-es okkultációk során észlelték. Kettős természetének megfelelően a 95P/Chiron elnevezést is viseli. A hozzá hasonló kentaurok eredete a mai napig nem tisztázott. A modellek szerint a nagy külső bolygókkal való gyakori gravitációs kölcsönhatás rövid idő alatt instabillá teszi a kentaurok pályáját, amelyek így vagy valamelyik óriásbolygó üstököcsaládjába kerülnek, vagy kilökődnek a Naprendszerből. Mivel napjainkban is nagy számú kentaurot ismeretes, a

modellek szerint utánpótlásuk folyamatos, feltehetőleg a még kijebbi fekvő Kuiper-övből.



A Wise Obszervatóriumban felvett fénygörbén kiválóan látszik a két gyűrű okozta három sekélyebb halványodás (a vízszintes tengelyen az idő másodpercben) (Ortiz et al./Astronomy & Astrophysics 2023)

A 2018-as és 2022 okkultációk során megfigyelt fényességsökkenések összhangban voltak az Ortiz csoportja által felállított gyűrűmodellel, ugyanakkor a távoli csillag a vártnál kisebb mértékben halványodott el, ami a gyűrű anyagának hét év alatt bekövetkezett ritkulására enged következtetni. A 2022 decemberében bekövetkezett, 12,7 magnitúdós csillag fedése során mind egy 1,88 méteres távcső (Kottamia Obszervatórium, Egyiptom), mind pedig egy 45 cm-es távcső (Wise Obszervatórium, Izrael) összesen



A gyűrűrendszer szerkezete (Ortiz et al. / Astronomy & Astrophysics 2023)

hat fényességsökkenést észlelt, ami három gyűrűnek felel meg.

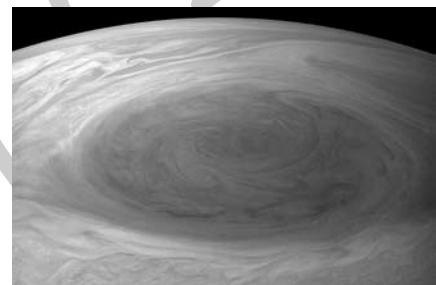
Ezek szerint az eddigi két gyűrű helyett hármat sikerült észlelni, ugyanakkor a gyűrűk sűrűsége is megnőtt az előző, 2011-es és 2018-as megfigyelésekhez képest, azaz a gyűrűk anyaga valamilyen módon pótlódott.

Erre az egyik lehetséges magyarázat a 2021 elején megfigyelt, kb. 0,6 magnitúdós fel-fényesedés, amely valamiféle, üstökösökre jellemző kitéréssel hozható összefüggésbe. Másik magyarázat egy törmelékfelhőn való áthaladás, mely részint a felfényesedést, részint a gyűrű anyagának feldúsulását is magyarázhatja – hasonló esemény történt közel 50 éve, amely közel van a Chiron keringési periódusához.

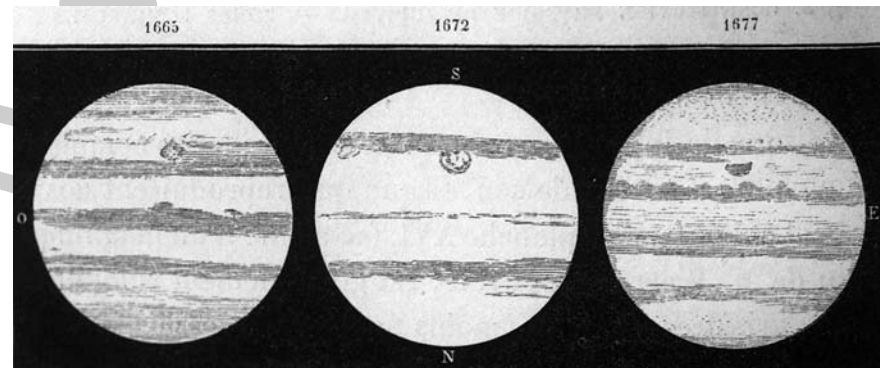
Sky and Telescope, 2023. december 6.
– Molnár Péter

Tovább zsugorodik a Nagy Vörös Folt

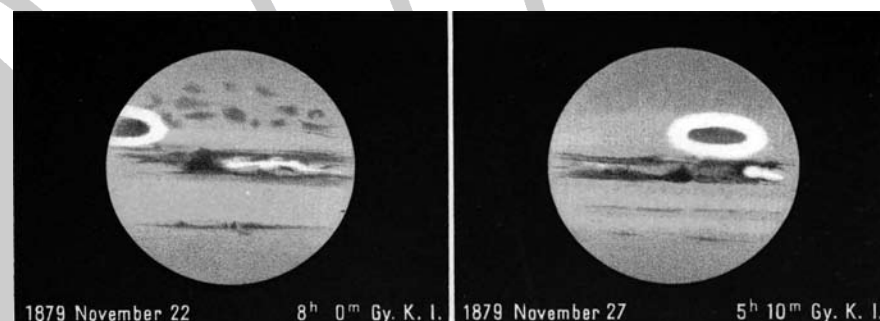
A modern megfigyelések fényében már évtizedek óta úgy tűnik, hogy a Jupiter jellegzetes Nagy Vörös Foltja folyamatosan zsugorodik. A megállapítást a hosszú ideje, űrtávcsövekkel is folytatott megfigyelések, illetve ezek régi rajzokkal történő összevetése is megerősíti, mivel szerencsére immár 150 évnyi megfigyelési adatsor áll rendelkezésünkre (ha azonban a Giovanni Cassini



A NASA Juno-űrszondája által készített közelkép a Nagy Vörös Fotról. A felhőzet fölé mintegy 8 kilométerrel kiemelkedő struktúra a környezeténél erőteljesebben kitett az intenzív ultraibolya sugárzásnak (NASA/JPL-Caltech/Björn Jónsson)



Giovanni Cassini három rajza a Jupiterről és a Nagy Vörös Fotról (dél felfelé)



A Jupiter a hatalmas kiterjedésű Nagy Vörös Folttal Konkoly Thege Miklós rajzain

által 1665-ben megfigyelt, hasonló jellegű alakzat szintén a Nagy Vörös Folt, akkor a viharzóna legalább 358 éve létezik).

A bolygó déli féltekéjén elhelyezkedő magas nyomású (anticiklonális) viharzóna sok hasonlóságot mutat a földi hurrikánokkal. Központi része (a szem) viszonylag nyugodt, ugyanakkor pereme felé haladva a szélsősebesség eléri a 430–680 km/óra értéket is. Fennmaradásához hozzájárulhat a planéta gázóriás jellege, hiszen itt nem léteznek szárazföldek, amelyek fölé sodródva a földi ciklonok a sűrűlódás révén folyamatosan energiát veszítenek. Energiaellátását az 1995 és 2003 között a bolygót vizsgáló Galileo-szonda eredményei szerint az alsó rétegekből feláramló örvények biztosítják, ugyanakkor a Juno szonda adatai alapján

a GRS „gyökere” alig 500 km-re nyúlik le a mélyebb lég rétegekbe. A megfigyelések szerint a Nagy Vörös Folt a szokásos színváltozások mellett évtizedek óta zsugorodik. Az összehúzódás üteme 2012-ben hirtelen felgyorsult, néhány évvel később pedig átmérője folyamatos csökkenése mellett alakjának egyre inkább körhöz hasonlóvá válását figyelhetjük meg. A legutóbbi időben azonban ismét elnyúltabbá vált, miközben mindkét tengelye mentén tovább zsugorodik.

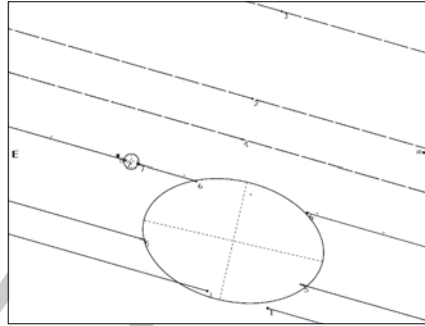
A bolygó folyamatos észlelése tehát amatőr szempontból is fontos: érdekes lenne hazai megfigyelések alapján is nyomon követni a híres folt további sorsát.

Sky and Telescope, 2023. november 15.
– Molnár Péter

Amatőr felfedezésű kisbolygó-hold

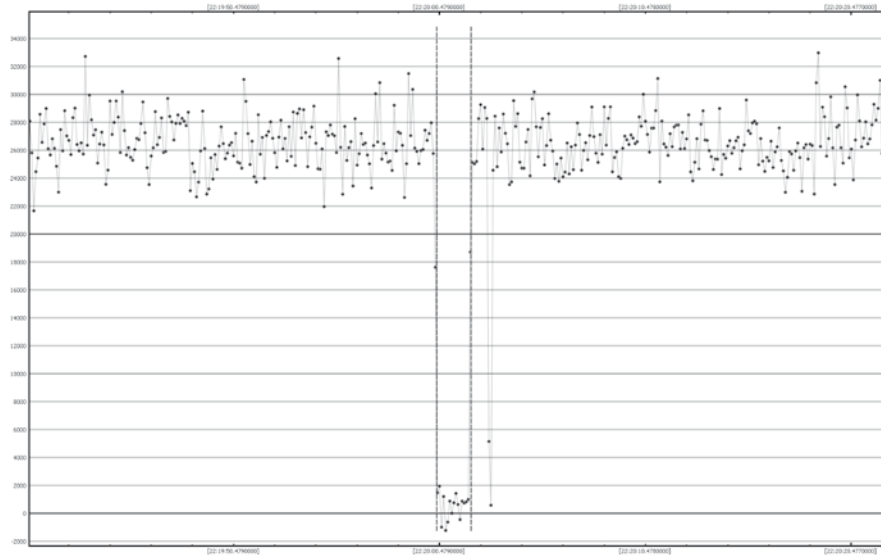
A kisbolygók csillagfedéseinek megfigyelése napjainkban nem örvend nagy népszerűségnek amatőrök körében, pedig rendkívül érdekes téma. Néhány amatőrcsillagász a Földre vetülő árnyéksáv elhelyezkedésének figyelembe vételével megfelelő helyszíneken felállítva műszerét, majd pontos időméréseket végezve az elfedett csillag eltűnésének, illetve ismételt felbukkanásának időpontját felhasználva lényegében kirajzolhatják a kisbolygó pontos alakját, meghatározhatják méretét is.

Hasonló akciót szervezett a cseh Jan Mánek és öt amatőrtársa Lengyelországtól Svájcig. 2023. szeptember 4-én egy 12,5 magnitúdós csillagot figyeltek meg a Halak csillagképben, amelyet az előrejelzés szerint a (5457) Queen's fővbeli kisbolygó készült elfedni. A megfigyelők közül Jan Mánek volt szerencsés: észlelte a mintegy 1,67 másodpercig tartó fedést, azonban a kibukkanás után alig 0,87 másodperccel egy rendkívül rövid, 0,2 s-os elhalványodást is megfigyelt – azaz égi útján egy



Az amatőrök megfigyelései alapján szerkesztett kisbolygóprofil

másik égitest is követte a kisbolygót. Ezt az elhalványodást aznap Máneken kívül senki sem észlelte. Szeptember 20-án azonban Serge Dramonis (Görögország) ugyanazt a kisbolygót figyelte meg egy másik csillag okkultációja során, és hasonló másodlagos elhalványodást észlelt. A megfigyelési adatokat Christian Weber (International Occultation Timing Association, IOTA) dolgozta fel. Az eredmények szerint az 1980-



Jól látható a fő égitest fedését követő hirtelen, hasonló mértékű elhalványodás a fénygörbén (J. Mánek/IOTA-ES)

ban Carolyn Shoemaker által felfedezett, mintegy 25×16 km-es aszteroida kísérője kisebb mint 2,8 km.

A holddal rendelkező kisbolygók száma félezerre tehető, többségük kettős, néhány közülük többes rendszer. A mostani felfedezés mindössze a második amatőr felfedezés, amely okkultációs módszerrel született (az előző David Gault és Peter Nosworthy ausztrál amatőrök felfedezése volt 2021-ben, melynek során a (4227) Arecibo aszteroida kísérőjét találták meg).

A többi kisbolygó-hold felfedezése már a fényváltozások megfigyelésével, vagy radar segítségével történt meg. Legutóbb pedig a Lucy-űrszonda fedezett fel kisbolygó kísérőt (l. Meteor 2023/11). A megfigyelés – legalábbis múltbeli – nehézségét jól jelzi, hogy 1978-ban James McMahon a (532) Herulina kisbolygó fedési jelenségekor (ekkor egy 5,9 magnitúdós csillagot takart el) nem kevesebb, mint hét, gyűrűknek vagy kísérőknek tulajdonítható elhalványodást figyelt meg, azonban ezt az eredményt a mai napig nem erősítették meg.

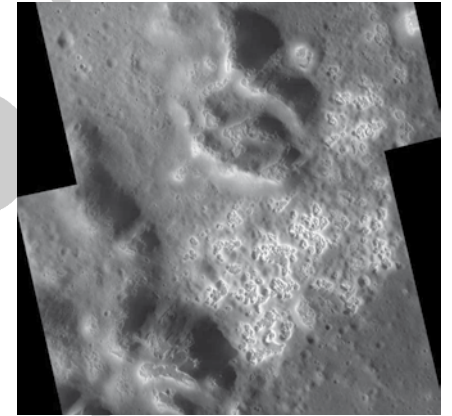
A különféle úrtávcsövek megjelenése természetesen jelentős segítséget jelentett. Az első kisbolygó-holdat 1993-ban a Jupiter felé tartó Galileo fedezte fel, ez volt a (243) Ida kisbolygó Dactyl nevű holdja. Négy évvel később földfelszíni megfigyeléssel sikerült az Amor családba tartozó (3671) Dionysus holdját, 2005-ben pedig a VLT-vel a szintén fővbeli (87) Sylvia két kísérőjét kimutatni. Az (523764) WC 510 transzneptun égitest, valamint a (10199) Chariklo kentaur is kettős égitest. Két másik valószínű jelölt esetében – (15094) Polymele és (172376) 2002 YE25 – még megerősítő megfigyelések is szükségesek.

Az új felfedezés mindenesetre jól mutatja, hogy még ma is van lehetőségük az amatőröknek fontos felfedezésekre. A megfigyelésekhez közepes-nagy műszerek, gyors és érzékeny kamerák, pontos, GPS alapú időjelek, valamint pontos csillagpozíciók szükségesek – a felfedezésekhez pedig természetesen sok munka kell, és egy kis szerencse.

Sky and Telescope, 2023. november 27. – Mpt

Életfeltételek a Merkúron?

A NASA MESSENGER-űrszondája 2015-ben fejezte be működését, de úgy tűnik, a felhalmozott megfigyelési adatok még hosszú évekig szolgáltatnak alapot érdekes felfedezésekhez. A Merkúr felszíne első látásra hasonlatos Holdunkéhoz, kráterekkel sűrűn szabdalva, ugyanakkor érdekes ún. káoszterületek is találhatóak, amelyekben a különféle rétegek összekeveredve, egymásra torlódva helyezkednek el. A kutatók sokáig úgy vélték, hogy ezek a területek egy nagyságrendileg 100 km-es kisbolygó becsapódása nyomán keletkeztek, amely például



A Merkúr felszínéről készült felvételen kiválóan látszanak a világosabb színű területek, amelyeket valószínűleg a szublimáló felszín alatti illóanyagok alakítottak ki (NASA/JHU APL/Carnegie Inst. of Washington)

a hatalmas Caloris-medence kialakulásához vezetett mintegy 3,8 milliárd évvel ezelőtt. Ugyanakkor későbbi kráterszám-lálások alapján úgy tűnik, számos káoszterület a Caloris-medencénél jóval később, alig 2 milliárd évvel ezelőtt jött létre. Egyes káoszterületek az idők során több mint két kilométert süllyedtek kialakulásuk óta, ami jóval mélyebb terület, mint ami egy a terület méretéhez kapcsolható becsapódás során kialakulhat. Más tanulmányok kén, klór és kálium meglepően magas koncentrációjára bukkantak, amelyek szublimációja több tíz

méter mély mélyedéseket hagyott volna a felszínen. Emellett jelentős mennyiségű jeget sikerült kimutatni az állandóan árnyékban levő póluskörnyéki kráterekben.

Alexis Rodriguez (NASA Marshall Space Flight Center, aki a 2020-as eredmények közzétételében is közreműködött) és kutatócsoportja eredményei szerint a káoszterületeken sógleccserek is találhatók. Az eredmények szerint a felszín alatti rétegek igen gazdagok a fent említett illóanyagokban, ráadásul ezek az illóanyagok a bolygó nagy területén megtalálhatók. Az új modellek szerint ezen illóanyagok részleges szublimációja járult hozzá a sógleccserek, valamint a felszín beomlása révén a káoszterületek létrejöttéhez (hasonló sógleccserek a Földön is léteznek, ősi, elpárolgott óceánok nyomán, amelyeket más kőzetek óvtak meg a későbbiek során. A fedőrétegeken keletkező repedések révén nyomulhatott a só később a felszínre).

Az eredmények arra engednek következtetni, hogy a Merkúr ősi múltjában a feltételek alkalmasak lehettek az élet számára – bár természetesen a légkör nélküli, rendkívül forró felszíni planétán legjobb tudásunk szerint soha nem létezett még alacsony szintű élet sem. Ugyanakkor jelenleg is néhány méterrel a felszín alatt a hőmérséklet már jóval alacsonyabb, akár folyékony víz jelenléte is elképzelhető.

Az eredmények nem csupán a jelenleg elfogadottól eltérő képet festenek a legbelső bolygóról, de fontos adalékokat jelenthetnek exobolygók vizsgálata során. Rodriguez és kutatócsoportja terveik szerint jelenleg a napszél és a káoszterületek anyagának kölcsönhatását fogják vizsgálni.

Sky and Telescope, 2023. november 28.
– Molnár Péter

25 éves a Nemzetközi Űrállomás

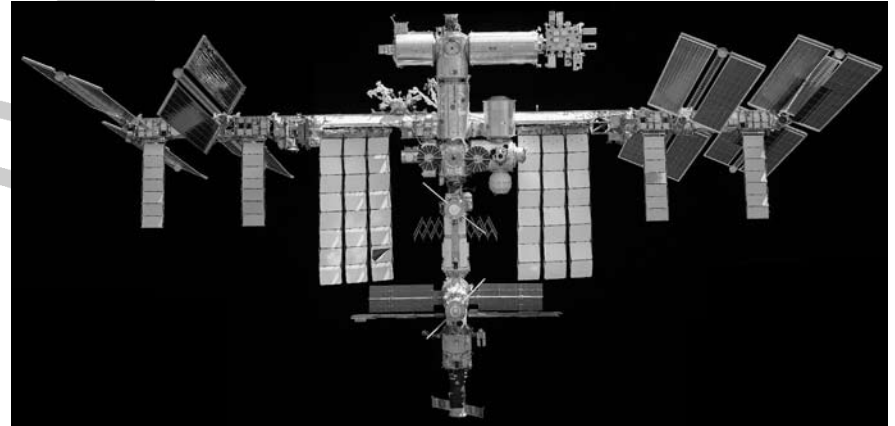
Az űrállomás 1998. december 6-án az Egyesült Államok által épített Unity, valamint az orosz Zarja modul összekapcsolásával jött létre. Az Unity modult az Endeavour űrsikló szállította, míg a Zarja modult november 20-án indították Kazahsztánból,

így Föld körüli pályán várta a randevút. Bár az ISS létrejötte így pontosan 25 évvel ezelőtt történt, további két évnek kellett eltelnie, hogy az első legénység 2000 novemberében megérkezhesen. Az első személyzet 2001 márciusáig tartó repülésével kezdődött meg az azóta is tartó folyamatos emberi jelenlét. Az első legénység érkezése előtti időszakban csatlakoztatták az orosz Zvezda modult is a rendszerhez 2000 júliusában.

Jelenlegi, teljesnek tekinthető kiépítésével futballpálya méretű űreszköz átlagosan 400 km-es magasságban kering, energiaellátását 8 napelemblokk biztosítja. Emberi tartózkodásra alkalmas moduljának hossza mintegy 67 méter, míg a teljes rendszer hossza 94 méter. A teljes űrállomás tömege 420 tonna.

Az első legénység óta összesen 21 nemzet 273 űrhajósa járt az űrállomáson, beleértve a hivatásos űrhajósokat és űrturistákat is. A legtöbben az Egyesült Államokból, Oroszországból, Japánból, Kanadából, Olaszországból, Franciaországból, Németországból, Szaudí-Arábiából, az Egyesült Arab Emírségekből, Belgiumból, Brazíliából, Dániából, Nagy-Britanniából, Izraelből, Kazahsztánból, Malajziából, Hollandiából, Dél-Afrikából, Dél-Koreából, Spanyolországból és Svédországból érkezett. (Hazánk fia, Charles Simonyi űrturistaként kétszer járt az űrállomáson, 2007-ben és 2009-ben.)

Az űrállomás kétségkívül legfontosabb jellemzője éppen nemzetközisége. Minden szakember eltérő képzettséggel, tapasztalattal, háttérrel járul hozzá a közös kutatómunkához. Az űrállomás léte és használata minden bizonnyal más területeken is hozzájárult a nemzetközi együttműködés előmozdításához. Magán az ISS-en több mint 2500 különféle tudományos kísérletet végeztek el összesen 108 nemzet intézményeinek kezdeményezésére biológia, biotechnológia, föld- és űrtudományok valamint az oktatás, embertudományok és általában technológiai kutatások terén. Mintegy 20 különféle kísérleti berendezést helyeztek el az ISS-en kívül. Csak a jelenlegi, 70. legénység 200 kísérletet végzett el 2023 szeptembere óta.



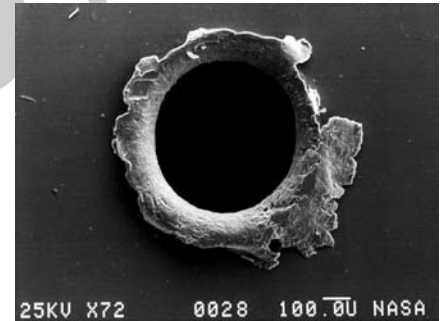
Az ISS 2021. december 8-án, a SpaceX Crew Dragon Endeavour repülése során (NASA Johnson Space Center)

Sajnálatos módon jelenleg úgy tűnik, hogy az űrállomás élete hamarosan véget ér. A jelenlegi tervek szerint 2031 januárjában tervezett módon a légkörbe vezérlik az ISS-t, amelynek légkörben el nem égett darabjai a „műholdtemető” néven is ismert területen, a Csendes-óceán közepén fognak a vízbe csapódni.

Universe Today, 2023. december 8.
– Molnár Péter

Az űrszemét egy százaléka észlelhető

Az emberiség űrbéli tevékenységének biztosítása érdekében különféle magán, kormányzati és katonai szervezetek folyamatosan nyomon követik a mintegy 170 millió (!) egyedi űrszemét-darabot. Mindazonáltal a legjobb radar- és optikai rendszerek felbontóképessége is korlátozott, így a legkisebb észlelhető egyedi darab mérete néhány száz centiméter – az ilyen és ennél nagyobb töredékek azonban az űrszemétnek csupán alig egy százalékát teszik ki. Az űrszemét 99%-a kisebb méretű, a jelenleg működő rendszerekkel detektálhatatlan, de az űreszközökben komoly károkat okozni képes törmelékkel áll (a törmelék sebessége tipikusan 36 000 km/óra körüli). Ezen apró részecskék észlelése meglehetősen nehéz,



Egy tipikus, űrszemét-szemcse ütötte lyuk a NASA Solar Max szondájának testén (NASA Orbital Debris Program Office)

mivel kis méretük következtében csak kis mennyiségű radarhullámot, illetve napfényt vernek vissza.

Az új SINTRA (Space Debris Identification and Tracking) nevű rendszer azonban teljesen más módszerrel képes lehet apróbb törmelékek észlelésére. A már létező műszerekkel együttműködő rendszer lényege olyan szenzorok alkalmazása, amelyek nagyobb törmelékfelhők által keltett plazmahullámok észlelésére alkalmasak. A remények szerint ezzel akár milliméteres nagyságrendbe eső törmelékek is észlelhetők lesznek. A négy év tartmú, a szenzorok

fejlesztése mellett a tesztrendszer kiépítését célzó programban katonai projektekben részt vevő cégek mellett számos egyetem és más kutatóintézet vesz részt. Az alapötlet a törmelékdarabok által kibocsátott jelek észlelése, amelyek akkor keletkeznek, amikor kisebb szemcsék nagy sebességgel ütközve töltött részecskékből álló gázzá párolognak el. A töltött gázanyag kitágulása során a villámláshoz hasonló kisülések jönnek létre, melyek detektálhatók. Habár a „felvillanások” csupán a másodperc törtrészéig tartanak, jelenlegi műszereinkkel már észlelhetők lesznek. A modellek szerint például két apró alumínium-szemcse tipikus keringési sebesség mellett történő ütközése során keletkező jelek egy jó minőségű rádióvevővel már egy 26 méteres tányérantennával vehetők lesznek.

A szakemberek nagy reményeket fűznek a SINTRA sikeréhez, hiszen kulcsfontosságú lehet az (emberes) űrkutatás biztonsága szempontjából.

Universe Today, 2023. december 6.
– Molnár Péter



Az átadás előtt álló űrrepülés-történeti központ (magyarepitok.hu)

Űrrepülés-történeti központ Gyulaházán

Magyarország északkeleti sarkában, Gyulaházán született 1949-ben Farkas Bertalan, hazánk kiképzett űrhajósai közül az egyetlen, aki 1980-ban megjárta a világűr, és hosszabb időt töltött a Szaljut-6 űrállomás fedélzetén, kutató űrhajósként. Ehhez a fontos eseményhez kapcsolódóan mindeddig mindenki „Farkasbercije” szülőházában volt megtekinthető egy űrrepülés-történeti kiállítás, azonban nemsokára azonban sokkal komolyabb létesítménybe költözhet a kiállítási anyag.

Hamarosan elkészül a Gyulaháza Község Önkormányzatának megbízásából, a KE-VÍZ 21 ZRt. kivitelezésében, a Felső-Tiszavidék turisztikai fejlesztésének részeként megvalósuló komplexum. Egyúttal az újonnan megvalósuló létesítményben nyer elhelyezést a bezárt Közlekedési Múzeumban tárolt teljes űrrepülés-történeti kiállítási anyag egy része is, ugyanakkor a modern űrkutatási technikai vívmányok is megtekinthetők lesznek.

Az egyszintes épület alapterülete mintegy 371 négyzetméter, amelyből 237 négyzetméter tesz ki a kiállítóteret, további 40 négyzetméter a fogadóteret, a maradék 94 négyzetmétert pedig a kiszolgáló helyiségek teszik ki. A látogatóközpont átvételi folyamata halad, ezt követően a berendezési tárgyakat helyezik majd el, majd rövidesen meg is nyithat a létesítmény.

magyarepitok.hu, 2023. november 30.
– Szabó Ákos

Kezd alakot öltetni a székelyudvarhelyi új csillagvizsgáló

Sokak felháborodását váltotta ki nyár elején, hogy Székelyudvarhely Polgármesteri Hivatala elbontatta a csereháti csillagvizsgálót, ugyanis kételkedtek abban, hogy az valaha is visszaépül. Az intézmény azonban rácaféolt a félelmekre, szeptemberre ugyanis már az új létesítmény falainak jó része már állt, hiszen az volt a cél, hogy, hogy a kedvezőtlen időjárási viszonyok beállta előtt befedjék az épületet. Ebben az esetben

ugyanis télen nem kell leállni a kivitelezéssel, végezheti a belső munkákat a megbízott cég.

Rendbe hozták a II. Rákóczi Ferenc utcából a csillagvizsgáló irányába vezető lépcsőket, elkezdődött a lombsétány kialakítása, ugyanakkor a tervekben szereplő tanösvény nyomvonalának kiszélesítése, a helyszínen lévő bozót kiirtása is zajlik. Ezeket a munkákat ugyanakkor nehezíti, hogy sziklás talajban kell dolgoznia a kivitelezőnek. A felsoroltakon kívül még egyebek mellett három kilátó, illetve egy kültéri fitneszpark létrehozása is szerepel a tervekben.

A polgármesteri hivatal valójában csak az említett sétány és a kültéri parkok létrehozására nyert támogatást az Európai Uniótól – ez a megvalósítás 4,8 millió lejbe kerül. A csillagvizsgáló újjáépítését önrészként vállalta az önkormányzat, hiszen nem szeretnék volna, hogy egy omladozó épület rondítsa el a pályázati pénzből rendbe tett környezetet.

Székelyhon.ro, 2023. szeptember 19.,
Fülöp-Székely Botond



Az épülő székelyudvarhelyi csillagvizsgáló
(kép: Magyar Hunor/Székelyudvarhely Polgármesteri Hivatala)

Az üveghegy

Hol volt, hol nem volt, az Óperenciás tengeren és az Üveghegyen is túl... így kezdődött minden mese a mi gyerekkorunkban. Bár az Óperencia, „Ober Enns”, a gleccserek és havas hegycsúcsok által fénylő Alpok valóságosak, barátaimmal nekünk megvoltak a saját üveghegyeink.

A Körtérre születtem, Budapest XI. kerületébe, 56-ot is még ott éltem át, iskolás koromban Albertfalvára költöztünk. A hely rengeteg csodálatos élménnyel gazdagított minket. Az egyik ilyen volt a Budafoki úti gyárak és üzemek közvetlen közelében, egy bekerítetlen telken gyarapodó, napfényben ragyogó üveghegyeink. Ez a valóság, nem mese volt. Rendszeresen guberáltunk a szebbnél szebb üveglencsék és prizmák között. Egyszer, az újabb szállítmány sofőre elárulta, hogy a MOM (Magyar Optikai Művek) selejtes termék lerakatán járunk, de nyugodtan keresgéljünk tovább, csak vigyázzunk, nehogy megvágjuk magunkat.

A lencsékben és a prizmákban is apró légbuborékok, karcolások, élsérülések voltak. Nekünk viszont ez maga volt a csoda! Áttekintve rajtuk, máris elkezdett érdekelni a fizika. Persze, otthon nekünk is volt háborús katonai kukkerünk (látcső, binokli), amivel az eget is gyakran fürkészttük csillagos estéken. Miután az üveghegyen bőven akadt alkalmas lencse, elhatároztam saját egytubusos távcső bütykölését. A leendő tubus anyaga az ÁPISZ (ma PIÉRT) papírboltban kapható, nagyobb térkép- és tervlapok tárolására alkalmas kartontubus („kályhacső”) volt. Az okulárkihuzat kisebb átmérőjű, szintén kartoncsőből készült. A messzelátó persze kezdetleges volt, de egyedi, az enyém és működött! Objektívje ma is megvan! Így kezdődött amatőrkedésem.

Fiatalabb társaim számára érdemes megemlíteni, hogy 1876–1998 között létezett a budai Németvölgyben, a mai MOM-park területén egy valóban világszínvonalú pre-

cíziós mechanikai és optikai termékeket gyártó üzem, a Magyar Optikai Művek Rt. (MOM). A Süss Nándor által alapított cég fő termékei geodéziai műszerek, katonai távcsövek, optikai, labor és számítástechnikai termékek voltak. A világon először készültek saját fejlesztésű giro-teodolitok és fénytáv mérők. A gyártás minőségében az



56 mm-es MOM gyártmányú konvex lencse

ismert Jénai Zeiss Művekkel versenyképes volt, ám kapacitásában nem sikerült felvenni a versenyt. Termékeik főleg keleti exportra kerültek (KGST, Szovjetunió, Közel-Kelet).

Egykori dolgozói között később híressé vált személyek is voltak, mint Papp László (ökölvívás), Toldi Géza, Sebes Gusztáv, Mészöly Kálmán, Ihász Kálmán, Kiss László (labdarúgók), Józsa Imre, Straub Dezső (színpészek).

Egyetemi éveim alatt több MOM-műszert is használtam, teljes megelégedéssel. Egyszeri alkalommal meglátogathattam a lencsecsiszoló üzemet is.

Ennek a történetnek az ihletését az MTT 2023 távcsöves fóruma adta, a főtítkárunk által kezdeményezett spontán beszélgetés: ki hogyan kezdett csillagászni? (A Youtube-on *20230812a Távcsövesek fóruma* címen lehet elérni. – a szerk.)

Bieber Zoltán

Volt egyszer egy MOM



A cím sokat ígér, de bevallom, nem vállalkozom a valamikori magyar optikai óriás történetének ismertetésére. A MOM emléket ápolja a Magyar Optikai Művek Emlékalapítvány, és bizonyára ott él az egykori, még ma élő dolgozók szívében, no és szinte minden magyar háztartásban. A MOM sokféle terméket gyártott ébresztőórától kezdve teodolitokon át fényképezőgépekig – sajnos csillagászati távcsövet nem, de ettől még nagyon is van helye a csillagászati emlékezetben.

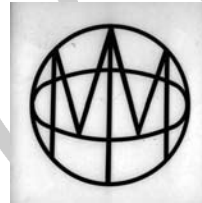
Valamikor nálunk, odahaza is MOM-ébresztőóra mérte az időt, hogy harsányan figyelmeztesse a háznépet reggelente: hétalvók, ébresztő! Pár évvel ezelőtt szakasztott mására leltem egy ócskapiacra, megtetszett, rákérdeztem: ugye működik az óra? Uram, már hogyan működne, hiszen ez MOM! – mondta az eladó színlelt felháborodással. És valóban működik, egy baja van csak: napon ta fel kell húzni, ami mai *rohanó világunkban* kissé anakronisztikus – az ember enélkül is épp eléggé fel van húzva időnként.





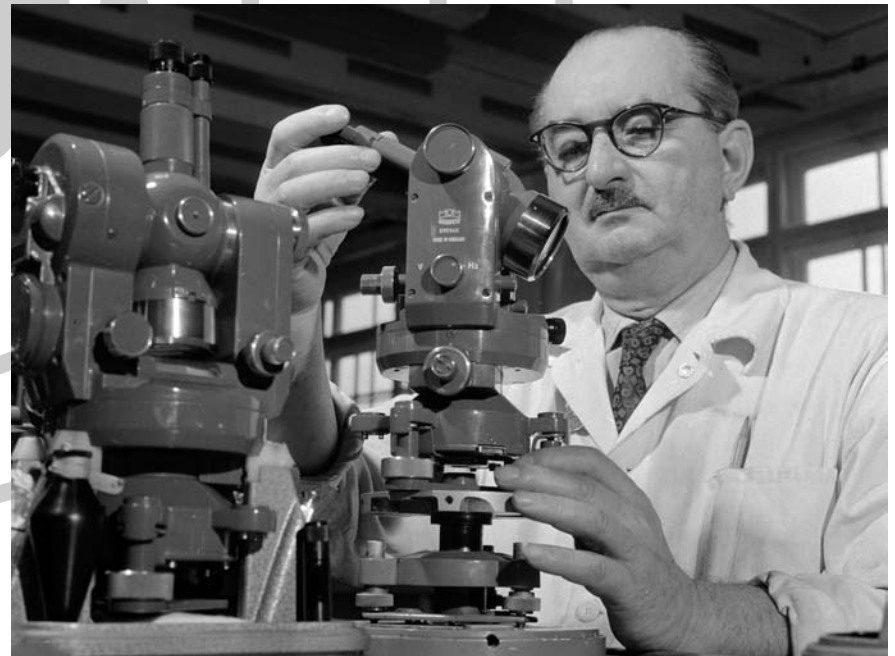
A MOM 1936-ban emelt Csörsz utcai gyárépülete (kép: MOM Emlékalapítvány)

Habár a MOM nem gyártott csillagászati távcsöveket, a lehető legkülönbélebb lencsék, optikákat azonban igen, és ezek között sok olyan is akadt, amelyeket csillagászati célra is jól lehetett használni. Az amatőrök számára a fő optikai beszerzési forrás az Uránia Bemutató Csillagvizsgáló volt a Sánc utcában, illetve az Uránia Ismeretterjesztő Bolt a Lenin körút 6-ban (majd a 96-ban). Itt sokféle MOM-lencsét lehetett kapni, többnyire egytagúakat, amikből kellő eligazítással (a katalógusszámok ismeretében) ki-kiegészíthette a maga egyszerű Galilei-távcsövet, ezáltal maga is kicsit Galileivé válhatott. Szívem szerint az efféle távcsőbarkácsolást ma is az amatőr csillagásszá válás feltételének szabnám, nagyon fontos lépcsőfok ez, amit manapság, a távcső-túlkínálatban nagyon könnyű kihagyni. Tanulja csak meg az a gyerek (vagy felnőtt), mennyit kínlódott



A MOM régi és új, II. világháború utáni emblémája (utóbbi jobban sikerült, letisztult, könnyen értelmezhető)

Szabó Istvánné a kész szemüveglencsék felületi ellenőrzését végzi a MOM szemüveglencse üzemében. Az üzem mintegy másfél millió különleges lencsét készített 1968-ban, nagy részét exportra MTI Fotó: Mező Sándor → Garamszegi Dezső minőségellenőr a Magyar Optikai Művek (MOM) egyik teodolitját ellenőrzi (1962). MTI Fotó: Mező Sándor →





Volt egyszer egy fényképezőgép-gyártásunk... Műszerészek az utolsó munkafázisokat végzik a Mometta Junior gépek egy szériáján a Magyar Optikai Művekben (1958). MTI Fotó: Lajos György

Amikor én kezdtem amatőrkedni, a hetvenes évek legelején már nemigen lehetett kapni MOM-gyártmányú látcsöveket az optikai szaküzletekben, az ötvenes években azonban javában gyártottak még ilyeneket polgári célokra is. Aki volt katona, szerencsés esetben kaphatott a nyakába egy 6×30-as MOM-binokulárt őrszolgálati kellékként. Merthogy a MOM katonai célokra is bőven

termelt. Az én 6×30-asomat néhány éve vettem, egészen jó állapotú még hat évtizeddel a gyártása után is. Amennyire utána tudtam nézni, az ötvenes évek végén még egy ilyen kis 6×30-as is borzasztó drága volt, jóval 1000 forint fölött kínálta az Ófotért. Nagyjából egyhavi fizetésért. Ezek a 6×30-asok igen erősen emékeztetnek a Zeiss-binokulárokra, ami nem véletlen, hiszen a Zeiss az 1910-



Zalai Konrád technikus és Bíró Imre esztergályos tanuló tevékenyen részt vett a csillagászati szakkör munkájában, amely a Magyar Optikai Művek kultúrházában működött (1955). Magyar Fotó: Molnár Edit



10x80-as légvédelmi parancsnoki távcső az MTT 2019-en, még a régi MOM-emblémával – gyűjtők féltve őrzött kincse

es évek elejétől jelen volt Magyarországon gyártóként is, a MOM-ban pedig részese volt. (Ez azonban egy másik történet.) A MOM gyártott kiváló akromatikus optikákat is, a legendás 72/500-as lőtéri



„6x30 látcső, a M. Kir. Kincstár tulajdona” – kissé „leharcolt” példány, az MTT 2022-re hozta el tulajdonosa

távcső objektívjét az amatőrök is jól ismerték, hiszen ez került az Orgoványi János által tervezett és az Uránia Ismeretterjesztő Intézet által gyártott parallaktikus rendszerű bemutatótávcsövekbe is (ami ugyancsak külön história).

A MOM ma már csak nevében él – a gyár emlékét őrzi a MOM Park bevásárlóközpont, amely az egykori épületek helyén létesült. A rendszerváltás után magam is jártam néhányszor a kihalt csarnokokban, az optikai raktárban pottom pénzért lehetett hozzájutni optikákhoz. Itt bukkantunk egy 86/620-as ragasztott akromátra (korábban nem is tudtuk, hogy létezik ilyen!), melyből többen is építettek távcsövet, az egyik példány most a Csillagtanyán állomásozik, képalkotása kiváló.

Rövid ideig főszerkesztői minőségemben is fel-felkerestem az egykori MOM-székházat, amelyet akkor, 1992-ben már különféle cégeknek adtak bérbe. Akkoriban a KÖZTI Zrt. (Középülettervező Vállalat) házinyomdájában készült a Meteor, és a nagyműtű tervező cég ekkor éppen a MOM-székházban bérelt helyiségeket, itt működött a nyomdája is.

Az 1951-ben épült MOM Kulturális Központ mindmáig őrzi az optikai gyár rövidítését, egykor is, ma is színvonalas kulturális eseményeknek ad otthont. Akik manapság felkeresik, nem biztos, hogy tudják, mit jelent az, hogy MOM...

Mizser Attila

Így láttuk a sarki fényt

A 2023. november 5-i vasárnap esti látványos sarki fényt megfigyelők, meglátók, és/vagy fényképezők listáját az alábbiakban közöljük. Feltüntetjük a települést, ahonnan észlelték a sarki fényt. Mellé a megfigyelő (megfigyelők) nevét. Rövid vagy hosszabb leírást is kaptunk. Időpontok KözEI-ben.

A jegyzékbe vettük: akik a csillagászati levelezőlistákra november 17-én írt felhívásra elküldték adataikat, valamint a Magyar Csillagászati Egyesület Észlelésfeltöltőjére beküldött megfigyeléseket is idevettük.

A településenkénti betűrendbe szedett aktuális lista az alábbi.

Abasár környéke

Szűcs Attila. „Szabad szemmel is nagyon látványos volt, fotózni is tudtam. Párom, Borók Barbara is velem volt a megfigyelésnél.” Ő is látta.

Adony

Rosenberg Róbert. „Internetes riasztásra kezdtem észlelni a jelenséget. Utólag kiderült, sajnos már a legjobb láthatóság után érkeztem ki az ég alá. Északi irányban gyenge vörös derengést láttam. Szabad szemmel gyengén látszott, fotók készültek. A fotókon már jobban mutatkozott a jelenség. A jelenséget helyi idő szerint 19:27-től 20:30-ig fotóztam.” DSLR kamera. Észlelésfeltöltőre beküldve.

Balástya

Balla József. „Szabad szemmel is teljesen látható volt falu szélén mikor pirosba borult az égbolt. Fotografikusan csak mobilos rögzítésre volt lehetőségem!”

Bashalom (Tiszaeszlár)

Mizsák Erzsébet. „Én is szemtanúja voltam ennek a különleges eseménynek. Sikertől kezdve szabad szemmel megfigyelni és fotóztam is. A képet pedig a két település

közi természetvédelmi területen a »Banasziken« készítettem közel Bashalomhoz.”

Bátonyterenyé

Horváth Gábor. „A sarki fényt sikerült észlelni. Szabad szemmel és fényképezve is.”

Ujj Ákos. „Volt szerencsém észlelni a novemberi sarki fényt. Szabad szemmel láttam, készültek fényképek illetve timelapse is.”

Bocskai kert

Vincze János. „Párommal Szabó Istvánnéval együtt láttuk a fényt. Szabad szemmel, és fénykép is készült.”

Bodajk

Rigóné Kreitl Erika. „A sarki fényt szabad szemmel észleltem.”

Bóly

Kász László. A Békáspusztai útról látta a sarki fényt. Vajta László bólyi lakos is látta.

Bucsu

Keszthelyi Sándor. Sragner Márta és Vértesi Andrea társaságában látta és folyamatosan részletes leírást készített a sarki fényről. A Facebook-ra az összes ismerősenek több híradást adott. Több webkamerán észrevételezte a vörös fényeket (Prédikálószerék, Alsópetény, Kendig-csúcs, Hajdúszoboszló, Isaszeg, Békéscsaba, Gomba, Gyöngyöstarján, Fonyód, Bóly, Pécs). Több ismerős mobiltelefonos hívást kapott. Észlelésfeltöltőre beküldve. Az igen részletes leírás ott olvasható.

Budakeszi

Fidrich Róbert. „Én is láttam a sarki fényt. Épp bejöttem a T CrB és R CrB észlelése után, amikor jött a riasztás Dorogi Lacitól. Gyorsan ki-kimentem az ég alá, és 18:15-kor megláttam szabad szemmel a nagyon erős

sarki fényt az UMa környékén. Ezt követően sajnos be kellett jönnöm, mert éppen fürösztöttük a két éves kisfiamat. De még gyorsan leadtam én is egy riasztást a [leonidák] listán ill. az utcabeliek közös csoportjában.”

Budapest

Budapestről (III. ker. Óbuda, Csillaghegy), majd Csobánka mellől. Dienes Péter. „Szabad szem és fénykép. 20 évvel ezelőtt is megvolt, ugyanonnet!” Vele együtt látta még: Belavári Csilla és Dienes Eszter.

Budapest. XIII. kerület. Zsinór utca. Mönich László. „Az MCSE Dabasi Csoportjában tag vagyok. Van is egy Facebook csoportunk, illetve gyors üzenetküldésre a Messenger applikáció is rendelkezésünkre áll. November 5-én szolgálatban voltam (tűzoltó vagyok), amikor üzenet érkezett: László Mönich, mit látsz? Vicceskedve megjegyeztem, hogy a Luton–Liverpool mérkőzést a tévében. Elolvastva a közben született hozzászólásokat, esett le, hogy itt bizony nagyon erős a sarki fény. A tűzoltóság épületében a tv szobából átmentem a tanterembe, ahonnan az ablakból kihajolva szépen vörösben derengett az ég az Ursula Maiorban. Megpróbáltam mobiltelefonnal készíteni pár fotót. Amikor feltűnt a telefon kijelzőjén ez az égi csoda, hát bizony, nagy hangot adtam az elképedésemnek. Még soha életemben nem láttam sem saját szemmel, sem pedig saját fotón. Lerohantam a tűzoltóság sportpályájára és onnan is készítettem pár fotót. Észlelés ideje: 2023.11.05. 20:13 körül.”

Budapest, XVI. kerület. Cinkota. Dálya Zsuzsanna. „Szabad szemmel láttam a sarki fényt. Fényképet nem készítettem.”

Budapest. XVIII. kerület. Férihegy. Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér. Hérics Dávid. „Ezen a napon meteorológusként a ferihegyi irányítótoronyban voltam szolgálatban. Sötétedéskor láttam, hogy sarki fény jelent meg a kamerákon, és bár ekkor szabad szemmel még nem volt látható, fényképen (AF-S NIKKOR 18–55 mm-es objektív ISO 400, 30 s expozíció) megjelent a vörös derengés észak felé. Nem sokkal később már szabad szemmel is látható volt a sarki fény

erőteljes kifényesedése, eleinte gyorsan változó szürkés-lilás sávokként, majd egybefüggő, vöröses fénylésként. Ez fokozatosan kiterjedélyesedett, a Nagy Göncöltől kiindulva kelet felé a Capellán is túlnyúlt, vagyis ~70–80° volt a szélessége, a magassága pedig elérte a 30–35°-ot. A nyugatra eső felének teteje kezdetben lilás, míg a többi része narancsos-vöröses színű volt, a horizont közelében zöldes átmenettel. Nem sokkal később, a jelenség halványodásával viszont az egész egységesen lilásvörös színű lett.” Velem együtt viszont a másik éppen szolgálatban lévő meteorológus, Tabi Krisztián is látta szabad szemmel a jelenséget.

Budapest. Eszényei Emese és Tepliczky István. Látták a sarki fényt.

Csopak

Dr. Szabó Róbert. Szabóné dr. Jámor Eszter Júlia, Szabó Nimród Máté, Szabó Noah Mark, Szabó Leilani Sára, Madár Marcell társaságában. „Mi hatan (összesen tízen) láttuk a sarki fényt azon az ominózus vasárnap estén a Balaton-felvidéken, pontosabban Csopakon (állandó lakhelyünk). A Facebookon jött riasztás után csináltam egy képet a telefonommal a fiam ablakából, és látszott a vörös derengés! Erre gyorsan autóba vágódtunk és kimentünk a Csopak és Paloznak közötti régi római útra, a szőlőbe (ehhez mindössze pár száz métert kellett autózni). Telefonnal készítettem képeket, és szabad szemmel is látta mindegyikünk a jelenséget a kevésbé fényszennyezett faluszéli mintegy fél óra hosszan (nem vártuk meg a végét). Csodálatos jelenség volt, több mint 30 éve várok erre az eseményre (a 20 évvel ezelőttről lemaradtam).” Telefonos riasztásunkra még négyen látták és telefonnal fotózták is az eseményt – szintén Csopakról: Czvizler Tamás, Behringer Tamara, Czvizler Olivér, Nagy Zsuzsanna.

Dabas

Balázs Gábor. „Kezdetben szabad szemmel nem láttam, de fotózni sikerült, majd a hirtelen felfénylés után nagyjából 15–20 percig szabad szemmel is láttam.” A képet az MCSE

a hét képének választotta. Észlelésfeltöltőre beküldve.

Dabas. Kecskés Julianna. „Sikeres volt a sarkifény-észlelés. A kertből, a városi fények ellenére fotóztam is, bár a minőség rovására ment a fényszennyezés.”

Dombóvár

Lakatos Csaba. „Láttam bizony! Hatalmas mázlim volt, hogy pont akkor ténykedtem kint. Mire észbe kaptam, hogy a mobilt kerítsem elő, a jelenség elhalványult. Soha nem felejttem el...”

Egervár

Jandó Attila. Szabad szemmel és fotózva is.

Felsőtárkány.

Tóth-Tiszai Tünde. „Én magam figyeltem meg szabad szemmel a látványosságot Felsőtárkány területén. Fotókat is készítettem róla.”

Gödöllő

Piszter Nikolett. „Látható volt szabad szemmel is a sarki fény, fotóztam is.”

Gyöngyös.

Dala Róbert. „Gyöngyösről sikerült képet csinálnom telefonnal. A Kékes- és a Galyatető is rajta van.”

Gyöngyöstarján

Murányi Lajos. Láttá a sarki fényt.

Győröcske

Bónizs Szabolcs. Láttá és fotózta. „A sarki fényt Győröcske településről észleltem szabad szemmel a nejemmel Bónizs Anitával, és a fiammal ifj. Bónizs Szabolccsal. Fénykép is készült. A Spaceweather alapján tudtam, hogy lesz, riasztottam is az ismerőseimet előtte. Gyönyörű látvány volt. A nejeméknek az első, de én már láttam a tavaszt is, na meg a kétezres évek elején is.”

Hajdúböszörmény

Balogh Zoltán. „Szabadszemes észlelés, de fénykép is készült.”

Hajdúhadház

Hadházi Csaba. „Este értesítést kaptam Tepliczky Istvántól SMS-ben, hogy sarki fény látható! Nyomban összeszereltem a Canon EOS 550D gépemet a rajta lévő 8 mm-es Vivitar halszemobjektívvel és ki az ég alá. Már szabad szemmel is szépen látszott amint az északi égbolt lángvörösbe borult. Változó intenzitással de bő két órán át látszott 18:29-től 20:27-ig. A fényképeken mesésen szép.” Észlelésfeltöltőre beküldve.

Harsány

Somosvári Béla Márton. „Póka Eszterrel mi is észleltük a sarki fényt, bár csak a jelenség végét este 11 körül, halvány, vörös derengés formájában. Ami nagyjából a teljes Göncölszekeret lefedte, de már nem ért »fel« a Sarkcsillagig. Kelet felé kb. az Ikrekig lehetett látni.”

Hortobágy

Tóth Gergely. A debreceni amatőr csillagász először kiautózott Hortobágyra, és a kilenclyukú hídtól délre helyezkedett el. Észak felé fotózva, a hidat előtérként használva fényképezte a sarki fényt. Ezt követően még átment a Hajdúböszörmény határában lévő zeleméri középkori templomromhoz és ott is fényképezte az északi fényt és a rom-templomot.

Ispánk

Bajzik Lilla. Láttá és fényképezte a sarki fényt.

Kaposmérő

Kacs Dávid. „Szabad szemmel is láttam, fotóztam is.”

Királyszentistván

Kocsis Antal. Kocsisné Vörösházi Villő és Kocsis Gergely. „Mi is láttuk itt a fantasztikus sarkifényt 2023. 11. 05. 18:10–18:45 között. A legintenzívebb mutatvány 18:10–18:35 között volt. Kocsis Gergely fényképezett is.” Értesítés után látták még Gubicza László (Vilonya), Presits Péter (Balatonkenese) és Tóth Babett (Jánossomorja).

Kisunym

Szalai Péter. „Sajnos szabad szemmel már nem láttam a sarki fényt. Későn vettem észre a riasztást. Sajnos É-i irányban a horizont közelében Szombathely fényei elég zavaróak. 19:15 és 19:45 között tartózkodtam az udvaron és fotografikusan észleltem. Szerencsére a felvételeken még szépen látszottak a pirosas színek. A Canon 1200D fényképezőgépen egy 17–55-ös objektív volt. Az azzal készült kép f/3,6 16 s, ISO 1600 beállítással készült 17 mm-en. A nagylátószögű tejutas képek átalakított Canon 550D fényképezőgéppel 8 mm-es objektívvel, f/5,6 30 s ISO 1600 beállítással készültek.” Észlelésfeltöltőre beküldve.

Kőszegfalva

Szendró Xavér. Láttá és fényképezte a sarki fényt.

Lőrinci, Ecséd

Őri Ágnes és Ambrúzs Tamás. „Este 20:30 után, a Lőrinci–Selyp és Petőfibánya közötti összekötő útról, a Zagypartján, ill. fél órával később, Ecséd település temetője mellett. Szabad szemmel éppen érzékelhető volt, de a fotókon látványosan feltűnt.”

Nagydorog

Molnár Nikolett. „Szabad szemmel láttam, fényképet nem készítettem.”

Nagyszalonta

Kósa-Kiss Attila. Vele együtt láttá még: Kósa-Kiss Gizella, Buzgó Sándor, Szabó Katalin, Szabó Gábor, Szabó Gergő. Pusztá szemmel látták. Varga Katalin fényképezte is. Ezen kívül Jurcuti Irén Éva a Fekete-Körös partján fekvő Tenkén tartózkodott (22 km-re Nagyszalontától), aki szabad szemmel láttá a sarki fényt.

Pápa

Fröhlich Viktória. Szabad szemmel láttá és fotózta is. Vele együtt Fröhlich János, Fröhlichné Illés Judit, Illés Kálmánné, Illés Csaba a sarki fényt szabad szemmel láttá.

Pécs (Donátus)

Gyenizse Péter. Vele együtt láttá: Gyenizse-Nagy Sára Bodza. „A legvégén láttunk egy halvány rózsaszínes elszíneződést az UMA háttérben. Csak szabad szemmel figyeltük.”

Salgótarján

Kövesligeti István. „A salgói várból láttam szabad szemmel a sarki fényt és le is fényképeztem. Hihetetlen látvány volt!”

Sárszentlőrinc

Molnár Péter. „Láttam, fénykép nem készült.”

Szárliget

Szilágyi Mihályné. „Az Aurora Borealist láttam szabad szemmel. Fénykép nem készült.”

Szenc (Senec)

SOLAR Csillagvizsgáló Szenc (SOLAR Hvezdareň Senec). Balogh Klára. „Mi is észleltük a sarki fényt. Sok fénykép is készült.”

Szigliget

Vértesi Eszter. 18:17-kor kapott telefonhívást, hogy sarki fény van. Éppen északi irányban hazafelé sétált. Kardos Tibor és Kiss Tibor társaságában. Látták a sarki fényt.

Szihalom

Domán Tamás. „Fényképezés mobiltelefonnal. 18:12-kor szabad szemmel is nagyon erősen látszódott. Sajnos állvány nem volt nálam, hogy pro módban fotózhassam, így az éjszakai automata móddal készültek a képek Xiaomi 13T pro mobillal. 18:30 után már alig alig látszott.” Észlelésfeltöltőre beküldve.

Szolnok

Szabó Szabolcs Zsolt. Jász-Nagykun-Szolnok vármegyei Tudományos Ismeretterjesztő Társaság, Jubileumi tér 5., 24. egyben tetőszint – Szolnoki Torony Társasház északnyugati sarka. „A délutáni órákban felmentem a szolnoki csillagvizsgálóba, ahol a meg-

előző napok mélyég-észleléseit szerettem volna feldolgozni és rendszerezni is. Nem várt kellemes meglepetésemre, egyik barátom telefonált, hogy a sarkifény-előrejelző online rendszer igen magas értéket jelez. Figyelve a jelzésre, felmentem a tetőre, és a világoskék égbolton készítettem egy közel 10 másodperces fényképet. Már az első felvételen látható volt, amint az északi horizonton egy nagyjából 10 fok széles, 10–12 fok magas »indokolatlanul« vörös zóna volt jelen. Kaptam az alkalmon, fotóállványt, vezetékes tápegységet bekötöttem, és már mentek is az időzített felvételek a toronyház északnyugati csücskéből. A felvételek készítése automatikusan zajlott (Canon EOS 6D, Sigma ART 20 mm f/1,4; f4-es rekeszen, ISO 400, 60 s, 18:23-kor és 179×60 s: 17:54–20:36-ig). Magam a csillagvizsgáló észlelőszobájában voltam, mással foglalkoztam. Alig jöttem le a tetőről, ismét csörgött a mobiltelefonom, szakköröseim hívtak, hogy vörösen izzik az északi horizont, és útban vannak a csillagdába. Ekkor felsiettem a tetőre és pont sikerült megpillantanom a november 5-i este leglátványosabb szakaszát, melyben a kék-lila-vörös-sárga-zöld színeket lehetett látni. Érdekes megjegyezni, hogy bár az emberi szem a vörösre kevésbé érzékeny, mint a rövidebb és ezáltal hűvösebb színárnyalatokra, a vöröset mégis igen erősen láttam. A teljes kiterjedését nagyjából 50 fok szélesnek és közel 20–25 fok magasnak láttam. A szálasságát olykor-olykor elfordított látással sikerült észlelnem is.”

A sarki fényt látták a csillagvizsgálótól: Szabó Szabolcs Zsolt, Deák Zsolt, Volentics Linda és Kurucz István. Szolnok, Barátság utca: Ujlaki Csaba. Szolnok Szánthó körút körforgalom: Várhalmi Sándor. Szandaszőlős déli részén: Nagy Gergő és Nagy Ágnes.

Szombathely

Mitre Zoltán. 18:14-kor kapott telefonhívást. Láttá és fényképezte a sarki fényt.

Szakály Nikolett. Láttá és fényképezte a sarki fényt.

Szombathely (Petőfitelep). Hegyi Norbert. Láttá és fényképezte a sarki fényt.

Szombathely (Herény). Kovács József. A GAO teljeségbolt-kameráján rögzítette a sarki fényt.

Tata (Csever utca)

Simonkay Piroska. Srágli Aliz és Srágli Kristóf társaságában. „Szabad szemmel. Mobiltelefonos képek készültek.”

Tápióbecske

Majzik Lionel. „Döbbenet álltunk le az út szélén édesapám autójával. Ez tényleg a sarki fény??? Tényleg! Azonnal kivettem a fényképezőállványt és bíztam benne, hogy egy pár percig nem érkezik más autó az éppen felújítás alatt lévő tápióbecskei Új útra. Néhány perccel ezt megelőzően, még Pánd határában voltunk, ahol a fényképezőgéppel már detektálható volt a rózsaszín-zöld derengés, a fényoszlopok, de csak sejteni lehetett szabad szemmel, hogy ott valami furcsa fényes terület van. Nagyon örültem, életemben először fényképeztem sarki fényt, már ezzel is rendkívül elégedett voltam. Gép: Samyang 24 mm f/1,4 ED AS IF UMC. 18 óra után pár perccel viszont nem csak sejteni lehetett, hanem lélegzetelállító élmény volt szabad szemmel látni ezt az elképesztő színes fényfüggönyt. Olyan erős fénye volt, ami még engem is megrézt, mivel a tipikus éjszakai beállításokat már szinte az alkonyati fényviszonyokhoz kellett visszahúznom. A megálmodott kompozíció elmaradt, viszont a felmárt út, a csodálatos színek, a vörös tükröződés és ez a sejtelmes megjelenés úgy árasztanak apokaliptikus hangulatot, hogy közben ott van mögötte a nyugalom és a természet csodája. Örökre szóló élmény volt ez az intenzív 10–15 perc és sajnos azt kell mondjam, hogy pont eléggé megtetszett ahhoz, hogy szeretnék ismétlést kérni, aminek realitása inkább majd valamelyik északi országban lesz lehetséges. Az elképesztő fényjáték után próbáltam még néhány érdekes témát keresni az egyre növekvő pára ellenére. A nemrégiben megújult tápióbecskei történelmi fahíd is köztük volt. Leírhatatlan hangulat tárult elém a környéken.” Észlelésfeltöltőre beküldve.

Tótkomlós

Fenyősi András. Láttá és fotózta. „Szabad szemmel is láttam/láttuk a családdal, illetve fotóztam is.”

Újszentmargita

Juhász Zoltán. „Szabadszemes megfigyelés és fotózás is.”

Úrhida

Szocska Ágnes. „Szabad szemmel láttam és fényképeztem.”



Panorámafelvétel a november 5-i sarki fényről, Tápióbecske határából (Majzik Lionel). „A felmárt út, a csodálatos színek, a vörös tükröződés és ez a sejtelmes megjelenés úgy árasztanak apokaliptikus hangulatot, hogy közben ott van mögötte a nyugalom és a természet csodája.”

2023. november 5. 17:13 UT, Nikon Z5, Samyang 24 mm f/1,4 ED AS IF UMC, 24 mm 6x6 s, ISO 1600

Veresegyház

Gulyás Krisztián. „Mindketten [Gulyás Tibor és én] láttuk szabad szemmel a jelenséget és én magam képeket is készítettem!”

Zámoly, Csákvár, Lovasberény

Mizser Attila. „Zircről Lovasberény felé autóztam. Valamivel 18:00 után pár percre megálltam Csákvár után, a tájvédelmi körzet bejáratánál, hogy észleljek, de a vonuló felhők kedvemmet szegték. Az R CrB-t és a T CrB-t akartam észlelni első sorban. (Innen nem is láthattam volna a sarki fényt, észak felé takartak a közeli fák). Kevéssel a zámolyi elágazás előtt [18:13-kor] hívott Keszthelyi Sándor: sarki fény van az égen! Tényleg! Vezetés közben kinézve

balra valóban ott volt a régen látott vörösség, amennyire láttam az Ursa Maiortól egészen az Aurigáig húzódott, az Auriga területén volt legfényesebb, az Ursa Maior és az Auriga közötti területen halványabb hídként mutatkozott. Pár másodpercre a fényszórót is lekapcsoltam, vakrepülésben figyeltem a sarki fényt: igen, ott lángolt északon! Csákvár előtt találtam alkalmas helyet a megálláshoz, ekkor már 18:20 volt, innen feljebb látszottak a felhők, de így talán még misztikusabb volt a látvány: a

felhőkkel szaggatott sarki fény. Felhívtam Cziniel Szabolcsot, akit Zircen meglátogattam: nyomás az ég alá! Pár percig nézelődtem, a sarki fény halványodott, a felhők még feljebb jöttek. Tovább folytattam utamat a Csillagtanya felé, remélve, hogy a sarki fény kitar, és ott nyugodtan követhetem a színjátékot. Amikor felértem háromnegyed 7 táján, már csak halvány vöröslés mutatkozott észak felé, talán még fél órán át, de még csak nyomokban se közelítette meg az útközben látott jelenséget. Az általam látott fényes sarki fények közül ez a harmadik helyezett (I. díj 2003, II. díj 1991), kár, hogy nem tartott tovább!” Észlelésfeltöltőre beküldve.

Összeállította: Keszthelyi Sándor

Főszereplő: a Hold

Az őszi hónapokban két látványos égi jelenség zajlott országosan derült (néhol változóan felhős) idő mellett, amely észlelőink sokaságát mozgatta meg. Október 28-án este részleges holdfogyatkozást figyelhattunk meg, november 9-én dél tájban pedig égi kísérlőnk elfedte a Vénuszt.

Részleges holdfogyatkozás október 28-án

Az október 28-i részleges holdfogyatkozás a kora esti órákban zajlott, kedvelt fotótémát adva a közösségi oldalaknak is. Sajnos a fogyatkozás umbrális magnitúdója csak 12,21%-os volt, a Hold déli pereme merült be a földárnyékba. Magyarországról a fogyatkozás teljes egészében látható volt (a penumbrális fázisokkal együtt), hiszen a Hold nagyjából 15:30 UT-kor kelt fel, a fogyatkozás közepe pedig 20:14 UT-kor következett be. A Hold a Kos csillagképben tartózkodott, a Jupitertől mindössze 6 fokkal nyugatra.

Az észlelésfeltöltőre sok jó minőségű fotó érkezett, amelyek jól megragadják a fogyatkozás hangulatát. Bár szabad szemmel a világos holdfelszín mellett végig látszott a vörösesbarnán világító árnyékba került déli terület és a Hold déli pereme is, azonban ez a fotókon nehezen kivehető. A vizuális látvány még mindig sokkal dinamikusabb és színesebb, mint ami a fotókon megörökíthető. Észlelőink így foglalták össze az eseményt:

„Nagyon tiszta égen, de párás légkör mellett zajlott a részleges holdfogyatkozás, sajnos a jelenség végét már nem tudtam megfigyelni a gyorsan vonuló felhőzet miatt. Egy 75/280-as refraktorral 45x-os nagyítással figyeltem a fogyatkozást. A penumbra nagyon finom árnyalatokkal látszott, az umbra meglepően sötét volt. A teljes árnyékkal fedett területeken nem lehetett hold-

Boga Balázs	9 L
Cseh Viktor	12,7 MC
Hadházi Csaba	10,2 L
Horváth Tibor	20 T
Keszthelyi Sándor	10,2 L
Kiss Barna	8 L
Majzik Lionel	8 L
Piriti János	20 T
Ravasz Bálint	sz
Sragner Márta	sz
Szakály Nikoletta	8 L
Szalai Péter	15 T
Szauer Ágoston	10,2 L
Tonkó Péter	8 L
Tóth Imre	6 L
Újvárosy Antal	5 L

felszíni részleteket azonosítani.” (Újvárosy Antal, Jósvafő)

„18:30 UT körül már egyértelműen érzékelhető volt a félárnyék jelenléte a Holdon. Az utolsó sikeres felvételt 18:37-kor készítettem a 200/1000-es primer fókuszában, aztán a gép akkumulátora végképp felmondta a szolgálatot. Ezen viszont kivehető már a félárnyékos rész. 19:38 körül vettem észre a teljes árnyék megérkezését. 20:10 körül már a Tycho-kráter belsejében járt az árnyék, amely 67x-es nagyítással is éles határvonalként mutatkozott. 20:50 után a teljes árnyék egészen elvonult a Holdról.” (Piriti János)

„Szabad szemmel is feltűnő volt, ahogyan a félárnyékkal együtt a teljes árnyék is közelített. A holdkorong furcsa »féloldalassággal« világított. A maximum idején binokulárban és szabad szemmel is csodálatmal a jelenséget. A legnagyobb takartság 20:14 UT-kor következett be, ekkor készítettem el a leglátványosabb képet. Hála Istennek, minden kiválasztott időpontban sikerült képet készítenem így össze tudtam rakni egy montázst, mely a fogyatkozás fázisait mutatja. Binokulárban látszott a sötétben lévő holdperem is egy kicsit, fotón ezt nem tudtam megörökíteni.” (Cseh Viktor)

„A Svábhegyi Csillagvizsgáló »Halloween holdfogyatkozás« című programjával egy időben folytattam a Hold fotózását és vizuális megfigyelését a holdfelkeltétől az umbrális fázis végéig kb. 15:20–20:50 UT között, az intézmény tetőteraszáról. A fotózás egy TS 60/360 mm-es dublett APO refraktorral primer fókuszban Canon EOS 750D (nem asztro-átalakított) DSLR kamerával történt. A megfigyelések idején a Holdat részben vonuló felhők takarták, cirrus és holddudvar is volt. Rendkívül erősen párás levegőből vízkicsapódás volt, ami a műszereket



Szakály Nikoletta szombathelyi megfigyelőhelyén, bár folyamatosan úszkáltak a felhők a Hold előtt, a maximumra teljesen kitisztult az ég, így sikerült egy remek fotót készítenie Canon EOS 700D kamerájával (ISO 100, 19 felvétel átlaga, exp: 1/100 s)

benedvesítette (kissé az objektívet is). A fogyatkozás félárnyék és a teljes árnyék fázisai alatt az árnyékban levő holdperem vonala mindvégig látszott, a sötét félárnyék és teljes árnyék ellenére is. A fogyatkozás maximális fázisa előtt kb. fél órával a teljes árnyék színe a holdperem íve közelében rozsdabarnának vagy sötétvörösnek látszott, az árnyék többi része sötétszürkének. A részleges fogyatkozás fényességének és színének becslése a Danjon-skálán: 1-es és 2-es között lehetett.” (Tóth Imre)

„19:02-kor szabad szemmel már határozott volt a nagyon fényes holdkorong alsó részén egy homályosabb szürkésbarna terület. 19:15-kor nagyon határozott a félárnyék látványa. 19:25-re már a Hold alja 1/3-részére kiterjed a sötétítő tompa terület. A Hold alja sokkal gyengébben világít, mint a felső része. Sragner Márta is kijön megnézni a látványt pusztá szemmel. Eddig csak szabad szemmel történt mindez. Kihoztam és felállítottam a 102/500 mm-es Sky-Watcher refraktort. 25-szeres nagyítást alkalmazva 19:30-tól figyelem az első fő kontaktust. A holdkorong alsó részét már a félárnyék szürkés homálya uralta. Egyre erősödött az árnyék, de a holdperem még mindenhol ép volt. 19:36:30-kor éreztem úgy, hogy a perem megszakadt, betompult. Megtörtént az U1! A kontaktus a Tycho kráter alatt és kicsit balra történt (azaz délre és kicsit keletre, mert egyenes állású és oldalhelyes képet ad a távcső.) Ugyanekkor, azaz 19:37-kor szabad szemmel igen jól látszik, hogy holdfogyatkozás van. Mintha egy vízszintes vonallal levágták volna a Hold alsó részét. Ezt már a laikusok is jól láthatják. 19:50-kor a szabad szemes látvány igen erős homályosságot mutat. A holdkorong feléig behatolt a félárnyék. Az alsó 1/6-od részt már a sötétebb umbra takarja. 19:58-ra a távcsővel nézett teljes árnyék eléri a Tycho-kráter déli szélét. A kráter egésze már nem fénylő, csak a kráterfal világos gyűrűje mutatja a helyzetét. Persze az onnan kiinduló fényes sugársávok még biztosabban utalnak a helyzetre. 20:00-kor megnézem a szomszédos Jupitert. A távcsőben a bolygókorong mellett 4 kis fénypont van. Két hold keletre (egyik nagyon közel) és két hold nyugatra. 20:05-kor nagyon erős a szabad-szemes látvány! A Hold alsó 50 százaléka árnyékos, és a legalsó 20 százalék láthatatlanná fogyatkozott. Viszont távcsőben csak a teljes árnyék a nyilvánvaló, sötétszürke (nem fekete), talán némi rozsdás színezéssel. Az umbrától északra eső terület viszont rendesen fénylik, a tengerek, fénylő kráterek jól láthatóak, ott a távcsőben a penumbra nem mutatkozik. 20:13-re a Tycho-kráter közepét

is elérte a teljes árnyék széle. 20:15-kor van a holdfogyatkozás maximális fázisa. A látvány most a legszebb, a legnyilvánvalóbb. Távcsoval a teljes árnyék széle határozott. A jelenség sokkal szebb pusztá szemmel! A Holdnak hiányzik az alsó 1/4-e! Most egy ideig nincs néznie, mert ami eddig újdonságként történt az innentől egy visszahúzó jelenséggé válik. A teljes árnyékból a Hold kifárol keleti irányban. 20:35-re a Tycho is teljes ragyogásában látható lesz. 20:40-re gyenge felhódarabok jönnek, de a holdkorong látványát nem befolyásolják. A teljes árnyék utolsó kontaktusát (U4) megint nem könnyű nézni. Mert az umbra pereme mégsem éles. 20:53:20-kor érzem úgy, hogy a holdperem folytonossága visszaállt. Utána persze a szabadszemes árnyékolás még nyilvánvaló és erős marad. 20:56-kor délnyugatról gyors áramlással felhők jönnek. A Hold környékét beborítják, habár a holdkorong látható marad. A Hold körül szép színes udvar alakul ki. 21:00-kor összepakolok és befejezem a kellemes észlelést!” (Keszthelyi Sándor)

Vénusz-fedés a nappali égen november 9-én

A 2023-as év egyetlen bolygófedése egy novemberi csütörtök délelőtti zajlott. A sarló alakú fogyó Hold 4 nappal volt újhóld előtt, így az országszerte derült égen könnyen meg lehetett figyelni. Az éles szeműek még a Vénusz fényes pontját is kiszúrhatták. Sokan követték a két égitest közeledését már a hajnali óráktól, készültek látványos fotók a reggeli szürkületben is. A reggeli órákban a Dunántúlra nyugat felől fátolyfelhők érkeztek, amelyek rontották a kontrasztot, de távcsoval jól látszott a közeledő páros. Mindenki megemlítette a két égitest albedó-különbségét, a sápadt holdfelszín mellett ragyogott a picinyke fél-Vénusz. A nappali jelenség okán a távcsovekben vizuálisan, de a videókon is táncolt a 20” átmérőjű bolygókorong. A látványosabb fotókat a készítőik videókból összegezték. Gondot okozott a feldolgozásnál a nyugtalan légkör, a jelenség gyors lefolyása és az égitestek eltérő fényes-

Benei Balázs	20 SC
Benő Dávid	7,2 L
Cseh Viktor	fotó
Csukovits Görgy	10 L
Domán Tamás	12,7 MC
Fényes Lóránd	16 L
Horváth Tibor	20 T
Huszka József	15 T
Kulcsár Bálint	9 L
Majzik Lionel	20 T
Molnár Attila	9 L, 15 MC
Orha Zoltán	8x30 B
Rosenberg Róbert	8 L
Szabó Péter	30 T
Szabó Sándor	25 T
Szoboszlai Endre	10x80 B
Szoboszlai Zoltán	15 MC
Tóth Imre	8 L
Zajác György	6,3L



A fedés előtti pillanatban, 10:10 UT-kor készült Fényes Lóránd felvétele 160/1308 GPU APO triplet, iOptron iEQ45-mod, ZWO 533MM Pro, Astronomik ProPlanet IR Pro 742 szűrő

sege. A sikeres fotók a készítőik igazi bravúrt mutatják. Az észlelésfeltöltőre szép számú fotó érkezett, érdemes megnézegetni őket. Benei Balázs nagyobb felbontású videója szintén itt tekinthető meg. Kulcsár Bálint is látványos videót készített a belépésről 90/910-es távcsovéval, időbélyeggel ellátva. A videó a Youtube megosztón a „Vénusz fedés 2023-11-09. Pécs, Mecsekszabolcs” címen érhető el. Nagyon jól adja vissza a

hullámzó légkör vibrálását és a két égitest albedójának különbségét. Kontaktusmérési adatokat csak Szoboszlai Endrétől kaptunk. Debrecenből az első kontaktus, azaz a két égitest látszólagos érintkezése 10:08:25-kor volt. A második kontaktus, vagyis a Vénusz korongjának teljes eltűnése 10:09:37-kor. Kilépésnél csak a negyedik kontaktust észlelte: a Vénusz teljesen kilépett 11:24:34-kor. A sötét oldalon a kilépés távol történt a holdsarló csücskeitől, így a Vénusz előbukkanását senki sem látta, csak amikor már legalább félig „kijött”.

Cseh Viktor hangulatos beszámolója igazán átélhetővé teszi a jelenség lefolyását: „Gyakorlatilag kora hajnaltól fotóztam a két égitest közeledését. A belépés előtt 30 perccel a társasház udvaráról már távcso-

eltűnik a hullámzó holdkorong mögött. Bár a légkör nyugodt volt, azért mégis érdekes volt, hogy szinte összefolyt a ragyogó vénuszkorong és a holdperem az érintésnél. A teljes eltűnés előtti pillanatokban pedig a légköri »fodrozódások« szinte a holdperemen »villogtatták« a Vénusz fényének utolsó foszlányait. Nagyon-nagyon érdekes volt! Az eltűnés után bő egy óra szünet következett. Ezalatt ebédeltem, és a memóriakártyáról a képeket elkezdtem feldolgozni, fent a lakásban. Mikor eljött a dél, lassan megindultam lefelé. Sajnos a kilépést nem tudtam fokozatosan megörökíteni egy malőr miatt, csak azt a pillanatot, amikor a bolygó már kint volt a holdkorong keleti oldalán. Szabad szemmel ekkor is fantasztikusan látszott a Vénusz, de immár a Hold mellett.”



Cseh Viktor fotósorozata a belépés pillanatairól (127/1500 Makszutow-Cassegrain)

vel végeztem a megfigyelést és a fotózást. Elképesztő volt látni, hogy szabad szemmel mennyire »ordított« a Hold mellett a Vénusz. Még a belépés előtt percekkel is látszott a bolygó a holdperemen, természetesen szabad szemmel! Ehhez persze szükség volt a valóban kristálytisztá, 5-ös átlátszóságú égboltra is! Jőmagam a 127/1500-as Makszutow-Cassegrain-távcsovéval észleltem, és a primér fókuszba helyeztem Canon EOS 1100D-vel fotóztam. A belépésről egy szép sorozatot sikerült készítenem, nagyjából egyenlő időközökkel. Ezen az látható, hogy dagadó Vénusz fokozatosan

„Az év egyetlen bolygófedése látványos eseménynek ígérkezett. Márai Attila barátom segített ki, hogy napközben a munkahelyemről kiugorva az ő távcsovéval, de a saját felszereléssel megörökíthessem. Ez külön élmény volt, közben a másik távcsován szimultán észlelte a fedést, míg én fényképeztem. Az ég nem volt különösebben jó, sok fátolyfelhő zavarta a kép rögzítését, illetve a nyugodtság is hagyott kívánnivalót maga után. De emlék és élmény volt!” (Fényes Lóránd)

Szabó Sándor

Vissza a Holdra!

Előfordul, hogy bizonyos időre háttérbe szorul az ég nézegetése mindenféle objektív és szubjektív okok miatt. Idővel aztán feltámad a késztetés, hogy visszatérjek a normál kerékvágásba: az átvirrasztott éjszakák, és az észlelés minden velejárójával együtt hiányozni kezdenek.

Langyos tavaszi esték köszöntöttek ránk, a műhelyem ablakából pedig egyre sűrűbben kacsingattam a már tizenéve megépült csillagdám felé. Az ember nem azért „gázol térdig” a csiszolóporban, hogy az üveget nyomorgathassa, hanem mert használni is akarja, amit sok munkával létrehozott, és ami legalább a saját életében a kitartás és az akarat egyfajta kézzel fogható bizonyítéka marad. Ideje volt már leporolni a 250-es Cassegraint, és némi takarítást is beiktatni közben a bő hat négyzetméteren. Egyes invazív rovarfajokat leszámítva nem sok megszállója van az acélszerkezetű OSB falú épületnek, de némi tatarozás már ráférne. Mielőbb meg kellene ejteni a dolgot, de a közel tíz éve felkerült mechanika is megérdemelne egy festést és karbantartást.

Mi más lenne az első régi ismerős, amit távcsővégre keríték, mint a Hold. Van egy éveig folytatott, aztán félbemaradt programom, ami az Apollo expedíciók környezetének tanulmányozásáról, konkrétan a leszállóhelyekhez lehető legközelebbi, itthonról észlelhető felszíni formációk azonosításáról szól. Rendkívül izgalmas téma, jócskán kilométer alatti részleteket sikerült már azonosítanom, amihez a Lunar Reconnaissance Orbiter felvételeit használtam, mondhatni alaposan átlépve a Rükl-atlasz részletein. Persze fotózom is, de az igazi élmény és kihívás vizuálisan érzékelni a távolságukhoz képest sokszor valószínűtlenül kicsi objektumokat. A hordozható távcsöveimhez többnyire más okulárokat használok, mint a fix felállítású 250/5000 Cassegrainhez, de most összekeveredek, mert azokat is kicsit

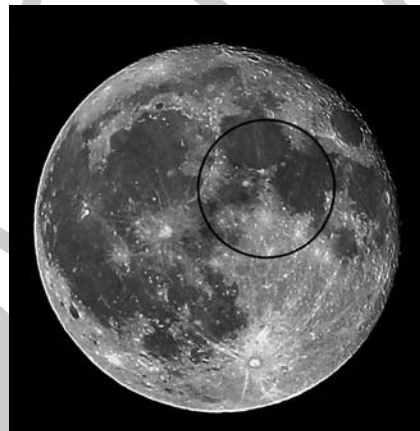
megtisztogattam, leltároztam, az ominózus április végi estére mindegyik a csillagdámam köztött ki.

Mivel főleg a Hold és a bolygók foglalkoztatnak, sokszor gyenge világítás mellett távcsövezek, de valami okból most a világítás nem működött. A Hold fénye amúgy is elég, nem törődtem a világítással, csak elővettem a 20 mm-es agyonkopott Silver Plössl okuláromat, és a sztenderd 250×-es nagyítással állapítottam meg, hogy hazai viszonyok között jóval átlag feletti a nyugodtság. Kicsit nézelődtem, az ismerős vidékek ritka részletességgel tárultak fel előttem. A Nyugalom tengerén a Collins-kráter is bevillan néha, az Armstrong és az Aldrin folyamatosan látszik, pedig a kontrasztok már nem ideálisak a magasan járó Nap miatt. Délre a Descartes-fennsík szintén fényárban úszik, a megszakadt krátérsánc mindkét végén fehérlelenek a törmelékmezők, de magukat a krátereket nem látom, ami nem csoda, tekintve, hogy kilométer alatti formációkról van szó, ahhoz pedig még nyugodtabb levegő és több nagyítás kellene.

Sajnos meg kellett állapítanom, hogy az idő előrehaladtával a szemem a legcsekélyebb mértékben sem élesedik, ezt pedig csak részben ellensúlyozza a jelentősnek mondható megfigyelési gyakorlat. A Taurus-Littrow-völgy szintén fényben úszik, a jellegzetes fehér törmelékmező, ami az űrhajósok felszíni képein is felismerhető, szinte világít. Lassan odébb sétálok a finommozgatással, az Appenninek középső részén jól látszik még a Hadley-rianás az egyre meredekebb napfényben. Egyik kezem az okuláros dobozban kutat a Hold-szűrő után, miközben a látvánnyal vagyok elfoglalva, de a szememet igencsak megviseli a sok fény. Felteszem a szűrőt, így most picit halványnak tűnik a kép, de pár perccel később már kellemes, szinte pihentető. A nyugodtság tovább javul, a Scopium 70 fokos látó-

mezejű, szintén 20 mm fókuszú okulár után kutatok egyik kezemmel.

A hosszú fókuszú Cassegrain nagy előnye, hogy szinte bármilyen okulárral együtt tud dolgozni, a lehető legegyszerűbb típusok is jól teljesítenek, a kellő nagyítás pedig kényelmes szemtávolsággal elérhető. Így is



A 11 mm-es Nagler-okulár hozzávetőleges látómezeje a Holdon, 250/5000-es Cassegraintávcsővel, 451x-es nagyítással

kell lennie, leképezése gyakorlatilag egy f/20 as Newtonéval megegyező, de tubusa csak egy méter hosszú, és nyújtó tagokra soha nincs szükség. A Scopium látómezejének kilenczede is teljesen makulátlan ezzel a távcsővel, csupán a perem legszélén van némi színhiba. Annak idején ezt kimonodottan a Hold vizsgálatára vásároltam. Olyannyira lefoglal a látvány, hogy amikor a kezembe kerül a két ujjal is érezhetően testesebb optika, azzal a lendülettel már a kihuzatba is teszem, még a rögzítőcsavart sem kell használnom. Felkészülök az újabb részleges vakságra is, mert eszembe jut, hogy a szűrőt elmulasztottam áttenni. Némi fókuszálás után csodálkozva állapítom meg, hogy a fényterhelés nem változott jelentősen, de a nagyításom igencsak megnőtt, a látómező pedig fejforgató méretű lett. Egy pillanatnyi zavar után megállapítom, hogy sikerült a zenittükörbe „szűrni” a 11 mm-es

Nagler, ami egyébként az f/3-as Newtonom tartozéka, nem is szokott itt lenni, a nagy-távcsőnél. A levegő szinte áll, a látvány csaknem félelmetes. Legalább egy órát nézelődöm, mielőtt továbbmegyek a finommozgatással, de annyi a látnivaló, hogy még így is felületes vagyok. Pár éve nagyon kedvőzően jutottam máig egyetlen Nagleremhez, és bár nem általános, hogy ekkora nagyítással tudjunk barálgolni a holdbéli Kárpátok vidékén, azt hiszem, a jövőben igyekszem a kezem ügyében tartani. Az igazság az, hogy ha valami ennyire jól el van találva, annak pont ugyanolyan „jól áll” az f/3-as, mint az f/20-as fényerejű távcső. Pedig azért van közöttük némi különbség.

Nézzük akkor az Apollo-vidékeket! A nagyítás 450×-es körül van, a látómezőben pedig egyszerre látom a 11-es, 15-ös 16-os és 17-es expedíciók helyszíneit, gyakorlatilag hibamentes leképezéssel! Egy óra is eltelik, igyekszem befogadni a látványt.

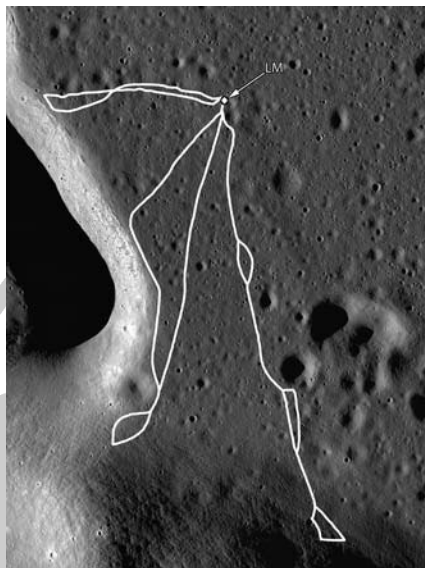


Egy számomra nagyon emlékezetes fotó a Hadley-rianásról 2015. január 28-án 18:32 UT-kor, a 250/5000-es Cassegrainnel, 10 m effektív fókusszal, QHY 5II L színes kamerával. Rendkívül ritkán kell fókusznyújtót használnom

Az árnyékhatarhoz legközelebb a Hadley-völgy van, látom a Hadley-hegy közelében a sziklamezőt, amely mellett a landolás történt. A Nyugalom Bázis vidéke van legjobb pozícióban az okulárban, de mesze már az árnyékhatar, ennek ellenére a Moltke és az Armstrong-kráter is könnyen látszik, a másik két űrhajósról elnevezett kráterek már nehezebbek, de ott vannak. A Descartes-fennsík hasonlóan meredek nap-

fényben fürdik, ez megnehezíti a felbontási határ környékén való vizsgálódást, de a kráterpár a landolás helyszíne mellett talán látszik. Ezt még meg kell vizsgálnom másik hasonló alkalommal, a kamera most nincs kéznél, de jobb is, mert elvonna az okulár mellől. A Taurus-Littrow-völgy szintén erős fényárban úszik, ráadásul rengeteg az átlagnál világosabb terület benne. A kilométer nagyságrendű formációk megvannak, de egyébként egyöntetűen szinte világít az egész völgy, benne a már említett szintén világos törmeléktakaróval a landolás helyszínének közvetlen közelében. Ilyenkor rendkívül gyorsan rohan az idő, felkeresem a déli krátervidéket is. A legjellegzetesebb alakzat a Clavius, de sok formációt ismerek körülötte, no és még több van, amit nem. Előveszem a kis Rükli-könyvet, jobb híján elemlámpa fényénél böngészem. Az összes látszó alakzatot még sosem azonosítottam, de nem is valószínű, hogy egy-két alkalom után meg tudom jegyezni egy ennyire sűrűn szabdaltságot minden objektumát, de azért „végig kell rajta menni”. Az általam térképi elnevezésében is ismert felszíni alakzat nem lehet több száznál a Holdon, ezek mindegyike kiindulásként szolgálhat a további térképhasználathoz, akárcsak a csillagról csillagra navigálás a égbolton. Jóval több viszont száznál azoknak az alakzatoknak a száma, amiket már megjegyeztem, kis területeken koncentrálódnak az általam agyon-észlelt területeken, de nincs elnevezésük.

Barangolásom tovább folytatom, látogatást teszek az északabbra. Négy-öt kisebb krátert látok a Plato talaján, de ekkorra már kissé romlik a nyugodtság, bár pillanatokra még visszatér. A Tennerife-hegy egzotikus formája mindig leköt, mikor éppen látható, és sokadszor állapítom meg, hogy a nagy fényáradatban is érdemes szemeztetni főleg ilyen nyugodtság mellett. Az Aristotelesnél elidőzöm kicsit, ahogy a soha ki nem hagyható



Az Apollo-15 űrhajósi által megtett három felfedezőút az LRO felvétele alapján.

LM: Lunar Module, holdkomp
(NASA LRO, Smithsonian Institute)

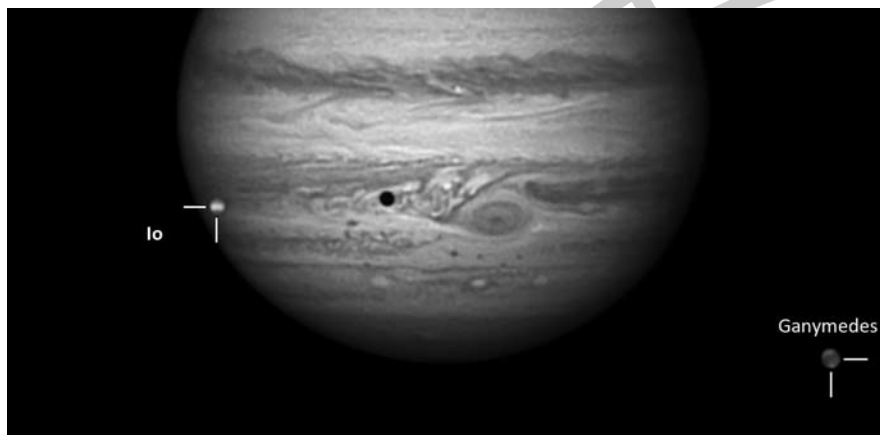
Copernicusnál is mindig szoktam. A Vallis Alpes belső rianása szemet gyönyörködtető látvány, a Mare Frigoris szabdaltsága pedig böngészve lassan az északi pólusig jutok. A Lacus Mortis és a most még nem látszó Aristarchus-Schröter-völgy vidékek pedig hangulatilag leginkább idézik számomra a földöntúli jelzést. Barangolok tovább, csak úgy nézelődöm. Közben eltűnődöm az optikai képalkotás csodáján. A műhelyben egy kész és egy félkész 350-es tükör pihen, egy főntebbi polcon pedig polírozásra kész egy 300-as kifűrt Cassegrain-főtükör, a segéd-tükörrel együtt. Azért ahhoz, hogy ennyi munkát önszántából elvégezzon valaki, kel-
lenek az ilyen esték...

Kurucz János



David R. Scott, az Apollo-15 parancsnoka a holdautó modelljével (NASA)

Jupiter gyermekei: fókuszban a Galilei-holdak

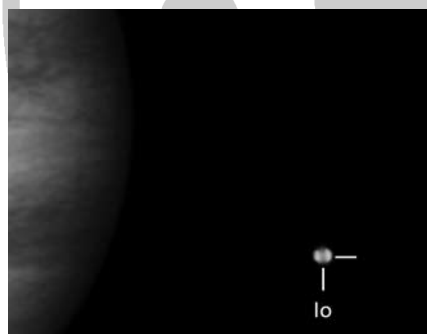


Jupiter az előtte elvonuló Io holddal és annak a bolygóra vetülő árnyékával, jobbra lejjebb a Ganymedessel. Farkasréti György, Hajmáskér 2023. szeptember 29. 00:00 UT (40,6 T, 3x Barlow, ASI178MC)

A Jupiter egyre kedvezőbb láthatósága számos bolygóészlelő amatőrt csalt ki az ég alá, sok szép rajz, felvétel készült a bolygóról. Ez a beérkezett novemberi Jupiter-észlelések számában is megmutatkozik, a 46 beküldött bolygóészlelésből 39 a Jupiterről született.

Farkasréti György tekintélyes méretű Newton-reflektorával készített felvételéből emeltünk ki részletet a két, éppen a bolygó közelében látszó holdra fókuszálva. A GRS-től és a CM-től balra az Io árnyéka, a korong bal szélén pedig maga a hold látható, jobb oldalon, alul a Ganymedes korongja figyelhető meg. Mindkét holdon részletek figyelhetők meg.

Nem feltétlenül szükséges 40 cm átmérőjű műszerrel rendelkezni ahhoz, hogy értékelhető felvételeket készítsünk a Galilei-holdakról. Már közepes átmérőjű távcsővel is érdemes próbálkozni, ahogy Szántó Szabolcs pécsi amatőrtársunk is tette. A feltöltött képből itt is kiemeltük az Iót ábrázoló részt, és bár kevésbé részletgazdagon, de kivehetőek alakzatok a korongon.



Az Io a Jupiter mellett. Szántó Szabolcs, Pécs 2023. november 8. 19:32 UT (25 T, 3x Barlow + ADC)

Eddig olyan felvételeket mutattunk be, amelyek elsősorban a Jupiterről készültek és a bolygó környezetében látszottak a holdak is, viszont egy észlelés kifejezetten a Ganymedestről készült, Csabai István jóvoltából. A szépen kidolgozott felvételen kiválóan látszanak a felszíni alakzatok, amelyeket az észlelő be is azonosított, összeha-

Név	Észl.	Műszer
Áldott Gábor	5	15 T
Blahó Norbert	11	18 T
Görgei Zoltán	9	11 T
Hadházi Csaba	2	20,3 T
Hegy Zoltán Imre	3	9 L
Kulcsár Bálint	3	9 T
Molnár Attila	2	15 T
Sebestyén Attila	3	14,6 T
Szántó Szabolcs	2	25,4 T
Szoboszlai Zoltán	6	18 MC

sonlítva a WinJupos szoftverrel készített szimulációval. A korongon kiemelkedő két sötét alakzat a Galileo és a Perrine Regio, látszik a Tros világos foltja és a Barnard Regio halvány foltossága.

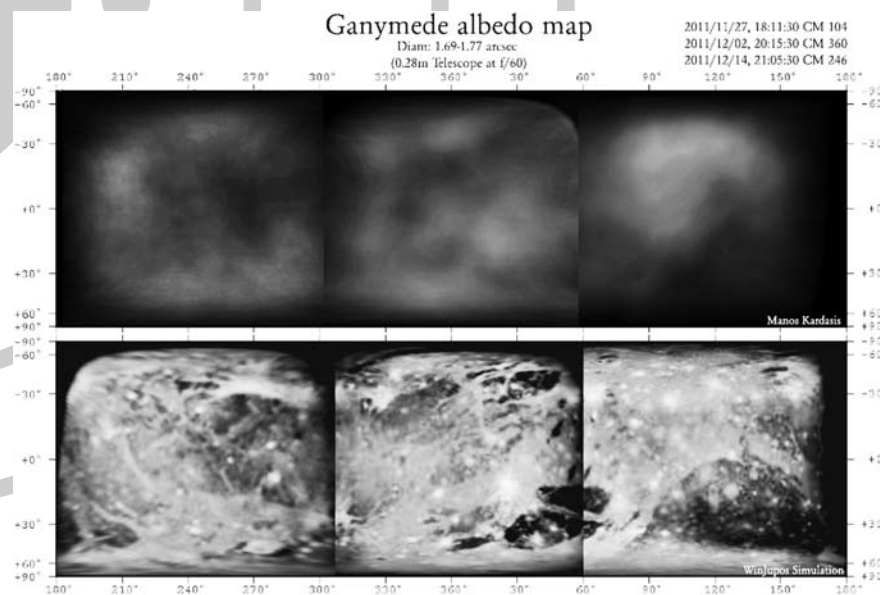
A fentiekhez hasonló műszerezettséggel érdemes észleléssorozatokat készíteni a nagyobb holdakról, különösen a Ganymedestről és a felvételekből albedotérképeket készíteni, mint azt például Manos Kardasis görög amatőrcsillagász tette. Az itt bemutatott észlelések alapján szeretnénk



A Ganymedes felszíni alakzatai a WinJupos szimulációval összehasonlítva. Csabai István Zagyarékas, 2023. október 3. 20:59 (35 SC, 2x Barlow+ADC ASI290MM)

biztatni minden amatőrtársunkat, hogy bátran kísérletezzenek a Galilei-holdak megfigyelésével!

Marosi István



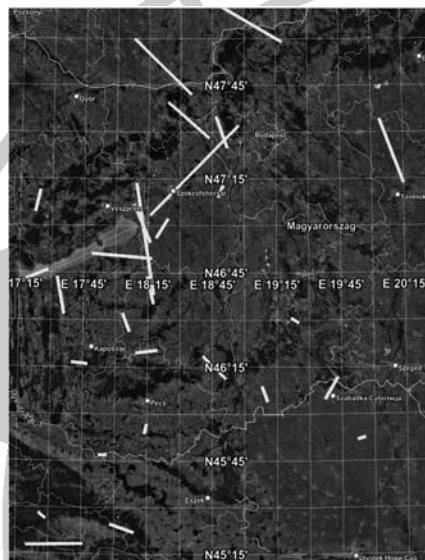
A Ganymedes albedotérképe, WinJupos szimulációval összehasonlítva. Manos Kardasis, Athén Görögország 2011. november 27. – december 14. (28 SC, f/60) (www.europlanet-society.org)

Novemberi meteorok

Sajnos a novemberi időjárás nem tette lehetővé a nagy rajok teljes értékű megfigyelését. Szabadszemes (számlálásos) megfigyelést egyedül Kötél László (Pákozd) küldött be. A 2023. november 4/5-i éjszakán észlelt 17:15–20:08 UT között, 18 meteort látott: 3 Északi Tauridát, 3 Déli Tauridát, 4 Leonidát, 1 Orionidát, és 7 sporadikus meteort.



A 2023. november 23-án 20:30:50 UT kor feltűnt meteor, Vécsei Ákos (Budapest) felvétele. Gucsik Bence számításai szerint a meteoroid sebessége 56,3 km/s volt, jóval 110 km felett



A magyarországi GMN kamerák által rögzített 2023. novemberi szimultán meteorok térképre rajzolva (legalább –2 magnitúdó abszolút fényességű meteorok)



A 2023. 11. 20-án 23:07:19 UT-kor feltűnt meteor, HU_MOB Tepliczky István (Tata) felvétele. Gucsik Bence számításai szerint sebessége 68,7 km/s volt. Retrográd, közel parabola pályán (Pályahajlása 140 fok!) jött szembe velünk. Novemberi Leonis Minoridának bizonyult

Videós meteorészlelések

A Global Meteor Network (GMN) szoftverre összesen 915 szimultán meteort talált a magyar kamerákra, tételesen:

HU0001 (Nemes Attila, Békéscsaba) 204 db

HU0002 (Pető Zsolt, Nagyrada) 659 db

HU0003 (Süle Gábor, Barbacs) 265 db

Rajtagság szerinti megoszlásuk: Északi Taurida 40 db, Leonida 31 db, A2 Taurida 25 db, Novemberi éta Taurida 17 db, lambda Taurida 13 db, f Taurida 12 db, Novemberi Orionida 11 db, A1 Taurida 10 db, omikron Eridanida 8 db, Decemberi Lyncida 6 db, nú Andromedida, Eridanida 5-5 db, Decemberi alfa Draconida 4 db, Decemberi Canis

Feltűnés időpontja (UT)	Absz. fény	felt. km	elt. km	Raj	Szimultán GMN kamerák
2023.11.19. 00:34:32	-3,7	115	96	LEO	HU0002, RO0001
2023.11.23. 03:23:25	-3,7	105	81		HU0002, IT0001
2023.11.16. 04:54:03	-3,5	121	85	LEO	HU0001, HU0002, HU0003, CZ0003, SK0005
2023.11.12. 02:05:18	-3,5	128	76		HU0003, HR001G, HR0024, SI0002
2023.11.18. 02:42:52	-3,2	146	97	LEO	HU0003, HR000V, HR0024, HU0001, HR0024, HU0002, SK0005
2023.11.19. 00:46:25	-3,0	99	83		HU0001, HU0002
2023.11.07. 03:09:26	-3,0	118	94		HU0002, SK0005
2023.11.09. 23:44:44	-2,9	101	71		HU0001, HU0002
2023.11.09. 04:37:31	-2,8	113	89		HU0002, CZ0007, CZ0008, SK0005
2023.11.23. 03:05:39	-2,8	86	77		HU0002, HU0003, HR0027, HU0003, CZ0003, CZ0008, HR001G, HR0024
2023.11.06. 01:34:06	-2,7	102	84		HU0003, CZ0003, HU0002, HR000V, HR0024, SI0002, SI0004
2023.11.02. 03:30:34	-2,6	110	97		HU0003, CZ0003, HU0001, CZ0008, HR001G, SK0005
2023.11.18. 03:55:21	-2,6	115	93		HU0001, RO0001, RO0002
2023.11.16. 03:24:45	-2,4	118	86		HU0002, HU0003, CZ0007, CZ0008, HR0018, HR001G, HR0024, HU0001G, HR0024, SI0002
2023.11.10. 01:20:00	-2,3	103	82	TOL	HU0002, HU0003, CZ0007, CZ0008, HR0018, HR0001G, HR0024, SI0002
2023.11.06. 01:55:33	-2,2	104	80		HU0001, HR0024, HU0002, HR001G, SK0005
2023.11.19. 04:34:43	-2,2	120	97	LEO	HU0002, HR001G, HU0002, CZ0003, HR0018, HR001G, HR0024
2023.11.16. 02:35:20	-2,2	99	87		HU0002, CZ0003, HR0027
2023.11.20. 03:32:23	-2,2	123	91	LEO	HU0003, HR0024, SI0002
2023.11.02. 04:21:36	-2,2	114	90		HU0003, CZ0003, CZ0007
2023.11.14. 03:11:07	-2,2	115	95		HU0001, HR0024, HU0003, SI0002
2023.11.02. 02:54:25	-2,2	113	82		HU0003, CZ0003, CZ0007
2023.11.12. 02:57:32	-2,2	119	93		HU0003, CZ0003, CZ0007
2023.11.29. 03:41:19	-2,2	122	90		HU0001, HR0024, HU0003, CZ0003
2023.11.07. 18:29:13	-2,1	101	66		HU0001, HU0002, HU0003, CZ0007, HR0024, SI0002
2023.11.09. 01:26:29	-2,1	110	91		HU0003, CZ0003, CZ0007
2023.11.10. 03:48:12	-2,1	104	85		HU0001, HR0024, HU0003, CZ0003
2023.11.02. 03:27:49	-2,0	115	93	ORI	HU0001, HU0002, HU0003, CZ0007, HR0024, SI0002
2023.11.05. 17:16:39	-2,0	116	93		HU0003, CZ0007, HR000V, HR0024, SI0002
2023.11.18. 19:40:23	-2,0	105	91	TOL	

A magyarországi GMN kamerák 2023. november havi szimultán, legalább –2 magnitúdó abszolút fényességű meteorjai. Absz. fény: a meteor abszolút fényessége (100 km távolságból), felt. km: feltűnési magasság km-ben, elt. km: kihúnyási magasság km-ben. Kamerák nemzeti rövidítése: HU-magyar, HR-horvát, CZ-cseh, SK-szlovák, RO-román, SI-szlovén, IT-olasz. Rajok rövidítése: ORI - Orionidák, LEO - Leonidák, TOL - 28 Lyncidák

Minorida, Novemberi Iota Draconida 3-3 db, omega Taurida 2 db, 50 Cancrida, Novemberi alfa Aurigida, kappa Ursae Maiorida, khi Taurida, lambda Ursae Maiorida, Novemberi theta Aurigida, Októberi Leporida 1-1 db. Sporadikus: 636 db.

Az egyéni meteorokamerák is számos szimultán meteort örökítettek meg. A 2023.11.23. 20:30:50 UT-kor feltűnt meteort három helyszínről örökítették meg: Gucsik Bence (Sopron), Vécsei Ákos (Budapest), Tari

József (Balatonszemes). Gucsik Bencének sikerült pályát számolnia, melynek alapján omega-Tauridának bizonyult.

A közösség felületeken Gucsik Bence (6), Süle Gábor (1) és Tari József (9) osztott meg fényképeket/videókat meteorokról.

Fényképes észlelést Landy-Gyebnár Mónika (2) és Szauer Ágoston (1) küldött be.

Köszönjük az észleléseket!

Süle Gábor

Pythonnal a kettőscsillagok nyomában

A kettőscsillagok megfigyelése, pozíciószögük és szeparációjuk mérése két évszázados múltra tekint vissza. Sok-sok amatőr- és szakcsillagász töltött hosszú órákat az csillagpárok keresésével és katalogizálásával. Az általuk használt eszközök sokat változtak az idők során. A mérőokulárral és szálmikrométerrel végzett vizuális méréseket mára felváltották az égboltról készült felvételek elemzésére fejlesztett programok. Az egyik az amatőrök számára is rendelkezésre álló AstroimageJ, amely remekül használható, akár a kettőscsillagok szeparációjának és pozíciószögének mérése, akár a változócsillagok precíz fotometriája a feladat.

Jelen sorok írója is hosszú órákat töltött a képernyő előtt a párok keresésével és mérésével. Egy jó szoftverrel szinte triviális feladatnak tűnik az elkészített képeken szereplő kettősök elemzése, ugyanakkor a nagy mennyiségű felvétel új kihívás elé állítja az amatőrcsillagászt. Egy megfelelően automatizált kis obszervatórium a kert végében képes valósággal ontani magából a felvételeket. Néhány óra leforgása alatt akár 40–50 objektumról is készülhet tíz-tíz felvétel, amelyek már alkalmasak a csillagpárok attribútumainak meghatározására. Az elfogadott eljárás szerint ugyanis legalább öt (inkább tíz) mérési sor szükséges egy kettőscsillag adatainak meghatározásához.

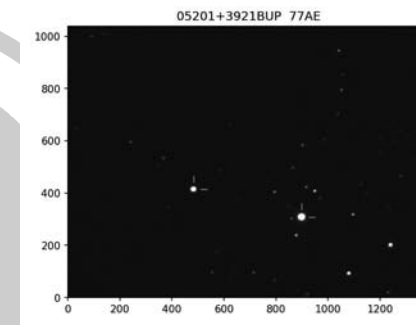
Ennyi felvétel kézzel feldolgozhatatlan adatmennyiséget jelent, igény született a folyamat automatizálására. A Python programnyelvről olvastam, hogy széles körben használják a csillagászatban. Bár nem voltak (és most sincsenek) mélyebb programozási ismereteim, ugyanakkor az interneten se szeri, se száma az ingyenesen elérhető oktató anyagoknak. 2022 őszén úgy döntöttem, belevágok. A programozás régóta érdekelt, így pedig lett egy projekt, aminek a kidolgozása folyamán kipróbálhattam az elméletben tanultakat. Ígérem, nem megyek

bele az unalmas részletekbe, de szeretném felvillantani, hova juthat el a vállalkozó szellemű érdeklődő. Lássuk, mit rejt a nyúl ürege!

A tanulással töltött hosszú órák egész gyorsan meghozták a gyümölcsüket. A Python nem tartozik a nehéz nyelvek közé, ez teszi vonzóvá sok kezdő számára. Néhány hét után azon kaptam magam, hogy a saját projektemen dolgozom. Először is fejben, vagyis papíron kellett összerakni az algoritmust, illetve összeszedni a funkciókat, amiket a programnak tudnia kell. Azt szerettem volna, ha a program automatikusan feldolgoz egy könyvtárba másolt tíz-húsz képet, vagyis megkeresi rajta a kettőscsillagokat, megméri a szeparációjukat, pozíciószögüket és a fényességük különbségét (ezek az USNO által elvárt minimum követelmények). Vagyis leveszi a vállamról a monoton, manuális – professzionálisan megfogalmazva „kis hozzáadott értékű” – munkát. A kettőscsillagok pozícióját határozza meg a WDS alapján, illetve készüljön a csillagokról HR-diagram, illetve legyenek megjelölve valahogy a képen. Nem akartam a képernyőről fájlba másolgatni az eredményeket, ezért az is cél volt, hogy az eredmények automatikusan kerüljenek egy szöveges dokumentumba. Miközben tanultam a programnyelvet és dolgoztam az alap funkciókon, újabbak és újabbak követeltek helyet maguknak az egyre szaporodó listában. Rétestésztaként nyúlt az egész projekt.

A Python előnye, hogy nagyon sokan használják a csillagászatban, ezért nagyon sok kiegészítő csomag érhető el, ami jól használható alapfunkciókat biztosít. Szerencsére nem kell programot írni a pixelek elemzésére és a Gauss-görbe illesztésére, vannak erre megfelelő eljárások, amiket csak meg kell hívnunk. Az általam leggyakrabban használt csomag az Astropy, amely ingyenesen elérhető, szabadon letölthető. Számtalan

függvényt tartalmaz a fits fájlokkal való munkához. A fits fájl vagy .fits (esetleg .fit) a csillagászatban elterjedt fájlformátum, ami – nagyon leegyszerűsítve – tartalmaz egy vagy több fejléct a kép mellett. Ezek a fejlécek számtalan érdekes információt tárolnak az elkészült képről, a készítés idejétől kezdődően a felvétel elkészültének helyéről (GPS-koordináták), a használt műszerről egészen akár az észlelt égitest pontos koordinátaíig. A fejlécben szereplő WCS (World Coordinate System) segítségével kiszámítható a felvétel minden egyes pixelének pontos helye.



Az elkészült felvételen a 05201+3921 BUP 77 AE látható. Az eredeti felvétel 20 cm-es SC távcsővel és Atik 314E-vel készült, az expozíció 10 másodperc (Bakonykúti, 2023. 03. 21.)

A bővítmények és csomagok részletes ismertetése sajnos túllép jelen cikk keretein. Említés szintjén mégis szeretnék egy rövid felsorolást megosztani, ha esetleg valaki valamiféle szeretné hasonló fába vágni a fejszéjét:

Astropy: alapsomag, amely számtalan funkciót biztosít a koordinátákkal való munkától kezdődően a táblázatkezelésen át a mértékegységek (például szögek) kezeléséig. (Külön köszönet a Caltech/IPAC-n dolgozó Sipőcz Brigittának az astropy projektben való részvételért!)

Numpy: tömbök kezelésére és matematikai műveletekre használt csomag. Rendkívül hatékony és gyors megoldásokat biztosít. Nélkülözhetetlen nemcsak a csilla-

gászati alkalmazások terén, ezért minden Pythonnal ismerkedő újoncnak ajánlom.

Astroquery: számtalan csillagászati adatbázissal közvetlen kapcsolatot biztosító csomag. Segítségével közvetlenül a programunkból lekérdezhethetjük az egyes objektumok adatait.

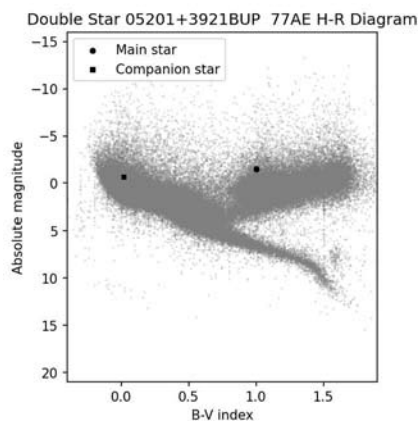
Matplotlib: ahogy a neve is sugallja, ez a csomag a Python program futása során kapott eredmények ábrázolására használható. Lehet vele rajzolni függvényt, megjeleníteni képet és koordinátákat. A programban a HR-diagram és a kettősök ábrázolása a felvételen ennek a csomagnak a segítségével történik.

Photutils: segítségével történik az objektumok azonosítása az elkészült képeken.

A fejlesztés során elég sok mindent kellett újraindítani. Végtelennek tűnő órákat töltöttem kutakodással kódok, függvények után. Írtam néhány sajátot, amelyekről kiderült feleslegesebbek, mivel később találtam jobb, kész megoldást. Ugyanakkor nem sajnálom az ezekre „pazarolt” időt, része volt a tanulási folyamatnak. A kutatás során ráadásul belefutottam más, jól alkalmazható eljárásokba, amelyekre csak később lett szükségem, de akkor már tudtam, hol keressem őket.

Mindeközben Ladányi Tamással és Szamosvári Zsolttal beadtunk néhány publikációt a JDSO-nak (Journal of Double Star Observations – www.jdso.org) amelyben beszámolunk az eredményeinkről, így a mérések hivatalosan is bekerülhetnek a WDS-be. Ezek a publikációk igyekeznek a rendelkezésre álló adatok – leginkább a Gaia Data Release 3 – alapján meghatározni a kettőscsillag természetét, vajon optikai, vagy fizikai párról van-e szó. Szerencsére van lehetőség koordináták birtokában keresni a Gaia DR3 adatbázisban, az ESA díjmentesen rendelkezésre bocsátja bárki számára. Nem kell az egészet letöltenünk, ami felettébb megnyugtató, mivel nem kis adatmennyiségről van szó. Az adatbázishoz csatlakozni nem különösebben bonyolult, néhány sornyi kódról van szó mindössze. Felküldjük a koordinátákat, amelyekre kíváncsiak

vagyunk, az ESA pedig visszaadja a csillagok rendelkezésre álló adatait. Ily módon már lehetőségünk van nemcsak a csillagpár alapvető tulajdonságait meghatározni, de a parallaxis és a precíz sajátmozgások segítségével meghatározható a kettőscsillag természete is. Akár a tömegüket, abszolút fényességüket és luminozitásukat is kiszámolhatjuk az adatok birtokában.



A Matplotlib segítségével készült HR-diagram. A nagy fekete kör jelzi a főcsillagot, a négyzet a kísérőt. A Hipparcos adatain alapuló diagram vízszintes tengelyén a B–V index, a függőlegesen pedig a csillagok abszolút magnitúdója látható

A kész program sok funkcióval rendelkezik, felsorolásukkal nem szeretném untatni a tisztelt olvasót. Az alkalmazás jelenleg tesztelési fázisban van, Szamosvári Zsolttal igyekszünk az ismert hibák végére járni, amelyek spektruma a kissé zavaróaktól az egészen hajmeresztőekig terjed. Rádásul minél többet teszteljük, annál több lesz belőlük, ahelyett, hogy fogyna a számuk. Terveink szerint a megfelelő érettségi szinten szeretnénk grafikus kezelőfelülettel kiegészíteni a programot (jelenleg csak parancssorban fut), majd további érdeklődőket bevonni a tesztelésbe.

A munka jó pár tanulsággal is szolgált, amelyek közül néhányat szeretnék a következő sorokban megosztani.

1. Nagyon sokat számít a jó optika. A mérések pontossága drámaian növekszik a jó műszernek köszönhetően, amelynek ugyanakkor nem kell feltétlenül nagy átmérőjűnek lennie. Egy 9 cm-es Makszutow–Cassegraintávcsővel is sikerült konzisztens adatsorokat előállítani az előírt tűréshatáron belül.

2. Fontos továbbá, hogy a pixelek ne telítődjenek, mivel ez használhatatlanná teszi a fényességmérést. Az expozíciós időt mindig a mérni kívánt csillagok fényességének megfelelően válasszuk meg.

3. A program kis erőforrás igényű, sikeresen futtattam a távcső és az érzékelő vezérlésére használt Raspberry Pi-n is (4-es verzió).

```
05201+3921BUP_77AE.txt
1  ### WDS Data ###
2  WDS Identifier: 05201+3921
3  Discoverer and components: BUP 77 AE
4  Magnitude Pri: 7.4
5  Magnitude Sec: 9.16
6  PA last: 319.0
7  Sep last: 188.9
8
9  ### Gaia DR3 Data ###
10 Main star: Gaia DR3 187964368927226112
11 Companion: Gaia DR3 187965468438859048
12 Pair G magnitudes A: 6.629 B: 9.143
13 Position angle: 318.02
14 Separation: 188.823
15 Magnitude difference: 2.514
16 Precise coordinates (J2000): 05:20:06.28 +39:20:36.41
17 Date of observation: 2023.217709816819
18
19 ### Calculated attributes ###
20 Separation (Measured): 187.886
21 Position angle (Measured): 318.067
22 Magnitude difference (Measured): 1.485 (Err: 0.36)
23 Absolute magnitude A: -1.524
24 Absolute magnitude B: -0.692
25 Luminosity A: 355.186
26 Luminosity B: 164.650
```

Az elemzést követően az adatok egy szöveges fájlban is mentésre kerülnek. Az első szekcióban a legfontosabb WDS adatok, a másodikban az azonosított Gaia DR3 források (2016 epocha), a harmadikban pedig a mérési eredmények találhatók. Látszik, hogy a fényességkülönbség kalkulációja rossz eredményt adott, amit a beégett főcsillag okozott

Nagyjából fél év alatt sikerült valamennyire elmélyedni a Python programnyelvben egy olyan projekt fejlesztése közben, amit rendkívüli módon élveztem. Szinte magától haladt a munka a borús téli estéken. Bár messze még a vége, távlati tervekből nincs hiány. Ezek közül talán a legfontosabb a precíz fotometria fejlesztése, amelynek segítségével egyfelől meghatározható a csillagpárok mért fényessége magnitúdóban (nemcsak a fényesség különbség), egyúttal

a képen szereplő változócsillagok mérésére is lehetőség nyílik. A másik irány az új vendégcsillagok azonosítása. Erre Cseh Viktor hívta fel a figyelmet a változócsillag-észlelők 2022-es találkozóján. Mint elmondta, aki felvételeket készít az éjszakai égboltról, annak mindenképp érdemes átvizsgálni a képeit, nem bújik-e meg egy-egy meglepetés valamelyiken. Titkos vágyam még, hogy sikerüljön Naprendszerünk parányait, kisbolygókat és aszteroidákat azonosítani a felvételeken, hátha horogra akad valami.

A munka legnagyobb hozama mégsem az elkészült program lett, inkább a megszerzett látókörf. Őszintén szólva előtte nem tudtam, hogy mit nem tudok. Volt valami elképzelésem koordinátákról, helymeghatározásról, fényességről, szögtávolságról és pozíciósögről. De hogy mi mindent jelent például a mérésre optimalizált képkészítés az asztrofotózással szemben, vagy egy csillag abszolút fényessége, tömege és a rendszer szökési sebessége... Egy évvel

később az egész folyamat tanulsága, hogy nagyjából sejtí az ember, mennyire nem tud semmit. Amikor a távcsőbe tekintünk, látjuk az aprócska fénypontokat, ugyanakkor a tanulmányaink alapján tisztában vagyunk a mérhetetlen távolságokkal, a hatalmas léptékkel, amely egészen más megvilágításba helyezi az okulárban látott képet.

A fejlesztés során lehetőségem volt újabb és újabb ismeretek elsajátítására. Bár az idő java részét programozással töltöttem, másrészt tekintek az éjszakai égbolt tündöklő csillagaira. Az eredeti cél a csillagpárokról készült képek automatizált feldolgozása volt, mégsem ez bizonyult a legfontosabbnak. Az éjszakai égen káprázatos csodák várják az amatőr csillagászt. Minden észlelés felejthetetlen élményt jelent, amelyet még tovább mélyítenek az elsajátított ismeretek. Nemcsak látni, de megérteni az elénk táruló grandiózus csodát, szinte misztikus magasságokba emeli a megismerést.

Talabér Gergely



A könyv elsősorban azon, a változócsillagok megfigyelésével foglalkozó amatőröknek szól, akik a megfigyeléseken túl saját, illetve különböző adatbázisokból letöltött adatok feldolgozásával is szeretnének foglalkozni. Egyszerű, könnyen érthető és azonnal használható Python nyelvű programokon és számos gyakorlati, valódi adatokon alapuló példán keresztül vezeti be az olvasót a fényességmérési adatok feldolgozásának, az O–C diagram és a különböző periódus-meghatározó módszereknek a használatába. A könyvben található valamennyi Python nyelvű függvény, példaprogram, tesztadat elektronikus formában az olvasók rendelkezésére áll, és olyan zárt egységet alkot, amellyel a mérési adatok feldolgozásához szükséges valamennyi alapvető számítási feladat közvetlenül elvégezhető, továbbfejleszthetőséget is segítik.

A kötet ára MCSE-tagok számára 5000 Ft + postaköltség. Kapható a Polarisban, megrendelhető az egbolt.mcse.hu webshopban.

Újra Szegeden

Ha azt próbáljuk meg felgöngyölíteni, honnan indultak a szegedi – legalábbis a Szegedi Tudományegyetemhez kötődő – csillagászati ismeretterjesztés ösvényei, bármelyik úton indulunk is, mindig ugyanahhoz a névhez érünk. A nevezett személy Márki-Zay Lajos, aki az 1960-as évek elején, matematika-fizikatanár szakos egyetemi hallgatóként indított középiskolásoknak szóló csillagászati szakkört, nemsokára pedig egyetemi és TIT-szervezésben zajló ismeretterjesztő előadásokat is tartott. De nem csak ő szerepelt a katedrán és a pulpitusokon, hanem rendszeresen hívott vendégelőadókat is – gyakran megfordultak akkoriban Szegeden

Dóm téri épületegyüttes közé „ékelődött”, borostyánnal futtatott Béke épületben (pontosabban annak zárószinti termében és az épület lapos tetején) zajlottak. Az épület a fizikai és kémiai tanszékek egy részének adott otthont, s ez manapság is így van; csak a tantermek neve, felszereltsége (és esetenként funkciójuk) változik időről időre – meg persze a bennük dolgozók. Egy ideig úgy tűnt, Márki-Zay Lajos hosszabb időt tölthet majd a szegedi egyetem (akkor: József Attila Tudományegyetem) munkatársaként, de végül nem így alakult: bár a Kísérleti Fizikai Intézetet vezető Budó Ágoston akadémikus szeretett volna állást biztosítani neki



A Béke épület és a csillagvizsgáló, korabeli képeslapon (1957)

az ország csillagászati életének vezető alakjai (Kulin György, Róka Gedeon, vagy épp a fiatal Marik Miklós).

A középiskolai szakkörök a híres szegedi matematikus fellegvár, a Bolyai épület és a

az egyetemen, a professzor váratlan, 1969 karácsonya előtt néhány nappal bekövetkezett halála megakadályozta a kinevezést. Márki-Zay Lajosnak így végül mennie kellett és hazatért Gyulára, ahol középiskolai



Márki-Zay Lajos a Béke épület észlelőteraszán, a Hobbym: a csillagos éj c. 1969-es filmben



A fentebb látható 20 cm-es Newton-távcső képe A távcső világa 1975-ös kiadásából

tanárként, kutatóként, idegenvezetőként, iskolaigazgatóként és – mindvégig – a csillagászati ismeretterjesztés elkötelezett alakjaként dolgozott tovább. Nevéhez számos különböző kezdeményezés és tevékenység társult, beleértve többek között a gyulai víztorony tetején lévő napmegfigyelő állomás létrehozását, távcsöves bemutatók és előadások rendszeres szervezését, illetve Bay Zoltán és Kulin György emlékének ápolását

is. Egy ideig Szegedre is visszajárt egyetemi előadásokat tartani, ahol később, az 1980-as évek közepén, Szatmáry Károly egyetemre érkezésével indult el a csillagászati élet máig tartó, újabb kivirágzása.

Bár eddig a szövegben végig múlt időt használtunk, cikkünk apropóját szerencsére az adja, hogy Márki-Zay Lajosról jelen időben is lehet (és feltétlenül érdemes is) beszélni. Az utóbbi években többször ellátogatott hozzánk, a szegedi egyetemre, csak hogy néhány pillantást vethessen évtizedekkel ezelőtti, de számára láthatóan a mai napig meghatározó emlékei színhelyeire és tárgyaira. Tavaly júliusban előadóként is meghívtuk a Szegedi Csillagvizsgáló alapításának 30. évfordulója alkalmából tartott rendezvényünkre – akkor, egészségi állapota okán az utazást nem tudta vállalni, de videóra felvett, visszaemlékező előadását örömmel osztotta meg velünk. Néhány héttel ezelőtt viszont ő maga jelentkezett, hogy szívesen eljönne újra és egyúttal tartana egy előadást a régi időről a mostani oktatóknak és hallgatóknak.

Az előadásra végül november 28-án délután került sor, és bár sajnos az egyetemi órarend zsúfoltsága miatt csak szűk tucatnyi főből állt a hallgatóság, fiatalok és régebb óta fiatalok is megtisztelték jelenlétükkel és figyelmükkel az előadót (köztük egykori szakköröse, régi motoros szegedi amatőrcsillagász kollégánk az Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézetből; és egy immár nyugdíjas korú biofizikus kollégánk, aki gyerekként Márki-Zay Lajos távcsövében látta először a Szaturnuszt...). A találkozás pedig mindannyiunk számára nagy élmény maradt. A napi mókuserékből kicsit kiszakadva nem csak egy időutazáson vehettünk részt, hanem léleksimogató pillanatokon túl fontos útravalót is kaptunk – szakmai és emberi hitvallást, egy óraba sűrítve. Lajos elsősorban a szakkörökről mesélt, amelyekből volt, hogy párhuzamosan ötöt (!) is vitt egyedül, csoportonként 18 fővel (ez volt a terem maximális befogadóképessége, és egy idő után már így is komoly válogatást kellett tartani a rengeteg jelentke-

zõ között). Igyekezett megvilágítani, miért tartotta és tartja a mai napig kiemelten fontosnak a csillagászati ismeretátadást, főleg fiatalok számára. Hat évtizeddel ezelőtt, az úrkorszak kezdetén Bay Zoltán filozófiáját követte („Valami olyant kellene tanítani, ami még nem ment át a köztudatba, ami a jövő tudománya”), ami manapság, a csillagászat és az űrtávcsövek legújabb aranykorában ugyanúgy érvényes. Felidézte, hogy a ma is



Márki-Zay Lajos újra szeretett szegedi Csillagdájában, fiatal és régóta fiatal hallgatósága körében (fotó: Barna Barnabás)

használt, V. emeleti tanterem eredetileg rak-tárhelyiség volt, aminek a padlóját ő maga csiszolta fel, sőt, egy időben ott is lakott. Elmesélte, kik jártak a szakköreire – többen azóta híres kutatók, egyetemi oktatók lettek a természettudományok különböző területein, itthon és külföldön egyaránt (közülük az olvasók számára a már említett Szatmáry Károly, illetve Bérczi Szaniszló, a planetológia vezető kutatójának neve minden bizonynal ismerős; de vegyész akadémikus, és biofizikus professzor is található az egykori szakkörösök között). De hallhattunk olyan esetről is, amikor olyan diákból vált éltanuló csak azért, hogy a szakkörre járhasson,



Az SZTE Béke épülete napjainkban, tetején a Csillagda „üvegkupolájával” (a külsőn a régi fotók alapján hat évtizede is hasonló volt; fotó: Bókon András)

aki korábban bukdácsolt matematikából és fizikából is... Lajos saját életútja, valamint többé vagy kevésbé ismert egyetemi sztorik mentén világosan kirajzolódtak a párton kívülséggel és a szakmaisághoz, emberiséghez mindenek felett való ragaszkodással járó következmények (például a megyei előadásoktól történt ideiglenes eltiltás azért, amiért egy hódmezővásárhelyi laktanyában Lajos bemutatta az amerikai holdraszállás eredményeit – a szovjet űrsikerek dicsőítése helyett...). Közel 83 éves előadónk egyenes tartását látni egy újabb, nonverbális üzenet nekünk, „maiaknak” – egyenesnek érdemes maradni, mindvégig...

A vártnál jóval gyorsabban röppent el az egy óra, és még csak a szegedi évekről esett szó; de várjuk a folytatást! Előadónk ígérete szerint áprilisban, amikor újabb egészségügyi ellenőrzés kapcsán jön Szegedre, a gyulai évekről is mesél majd. Így legyen! Mi, utódok pedig, addig is igyekszünk erőt meríteni a mostani tanításból, és visszük tovább a lángot!

Szalai Tamás

Magyarország és a világűr

Mi dolgunk a világűrben? Egy ilyen kis ország, mint Magyarország, mit keres a világűrben? Kármán Tódor, Bay Zoltán, Pavlics Ferenc szülőházájában ennek a kérdésnek fel se szabadna merülnie, pedig nap mint nap találkozunk a kérdéssel: mi dolgunk a világűrben? A válaszadásban segít a Magyarország és a világűr című reprezentatív kiadvány, melynek alcíme: Szerepünk a világ űrtevékenységében.

„Ha ma lekapcsolnánk a világűrben működő berendezéseket, a világgazdaság és társadalmaink összeomlanának. A kommunikáció, a navigáció, a meteorológia, a földmegfigyelés elképzelhetetlen űrtevékenység nélkül. Az űreszközök mára a kritikus infrastruktúra részét képezik, ezért védelmük kiemelten fontos feladat. Az emberiség erőteljesen fokozni fogja űrtevékenységét az elkövetkező évtizedekben is. A cél az, hogy ebben a folyamatban Magyarország továbbra is érdemben vállaljon szerepet, ahogy tette ezt az űrkutatás hajnala óta” – olvashatjuk Ferencz Orsolya, az űrkutatásért felelős miniszteri biztos mondatait a frissen megjelent Magyarország és a világűr című könyv fülszövegében.

A könyv alcíme tehát: Szerepünk a világ űrtevékenységében. A kötet alkotói – Simon Tamás főszerkesztő vezetésével a hazai űrszakma számos képviselője, különböző területek neves szakértői – nem kisebb feladatra vállalkoztak, mint naprakészen bemutatni a világűr kutatását, valamint az űrtevékenység legfontosabb alkalmazásait – méghozzá mindezt magyar szemüvegen keresztül. A végeredmény egy igazán látványos, tartalmas kötet lett.

A könyv színes, gazdagon illusztrált oldalpárokon mutatja be az űrtevékenység sokféleségét. Témái között az emberes űrrepüléstől kezdve a Naprendszer kutatásán és a magyar űripár csúcsteljesítményein keresztül az űralkalmazások széles köréig min-

den megtalálható, ami az űr kedvelőinek érdeklődésére számot tarthat. Még olyanok is, akik tájékozottnak gondolják magukat ezen a területen, bizonyosan rácsodálkoznak majd egy-egy érdekességre. A könyv



különlegessége, hogy az egyes oldalpárokhoz részletesebb szakmai háttér-információt tartalmazó weboldalak kapcsolódnak, amelyeknek a tartalmát a jövőben naprakészen igyekeznek majd tartani, hiszen az űrtevékenységre a gyors, folyamatos változás a jellemző.

A Magyarország és a világűr című kötet elkészítését a Magyar Asztronautikai Társaság (MANT) koordinálta, a Külgazdasági és Külügyminisztérium (KKM) hathatós támogatásával. A könyv az MCC Press kiadó gondozásában látott napvilágot. Kapható a könyvesboltokban, a Polaris Csillagvizsgálóban, és megrendelhető az MCSE webshopjában is (egbolt.mcse.hu).

Ára 6950 Ft + postaköltség.

Naplóm

Wien, 1927. június

Délután voltam a Planetáriumban. Gyöngbérek kedvéért: planetárium, az egy csodálatos optikai műszer, a legújabb találmány, Zeiss-ék csinálják. Fehérre meszelt kupolacsarnok közepén furcsa, marsbeli, kétfejű szörnyeteg: ez a vetítógép. A közönség közben helyet foglal. Elsötétül a csarnok, egy úr beszélni kezd...

...»azt mondja Kant – két dolog van a világon – fejünk fölött a csillagos ég – és bennünk az erkölcsi törvény...«

A következő pillanatban kitágul a csarnok, mintha szétnyílna és megjelenik a csillagos ég, olyan tökéletesen, hogy nem hiszed el. Balról a Szíriusz, jobbról a Sarkcsillag, a Göncöl – mindez eredeti színben, nagyságban, fényerősségben. Remek. A pódiumon álló úr magyarázni kezdi az üzemet – kivilágított nyíl jelenik meg a Tejúton, mint valami groteszk üstökös, jobbra-balra szaladgál, mutogatja a csillagkiállítás egyes tárgyait. Egy régi versem két sora villan át rajtam:

»De én látni akartam

És egy csillagot lekaptam...«

Erről persze szó se lehet, a kiállított tárgyakhoz nem szabad nyúlni, különben is csak vetítve vannak. Most ünnepélyes dolog történik – az egész égbolt lassan forogni kezd, a Sarkcsillag körül. Feljön a Nap, átforgok keletről nyugatig, jön a Hold, a bolygók másképp kezdenek, nyüzsg az egész. Mihez is hasonlít? Aha, tudom már. Egy csepp vizet néztem sokszor, belefelejtkezve, a mikroszkópon – az egysejtűek villództak így elsötétített háttérben: néha keresztülszáldugott a kerek mezőn egy gömböcske, holmi nyugtalan véglény.

(Lám, lám. Ilyesmi jut az ember eszébe. De igaz is – folyton azt prédikálják, – hogy milyen porszemek vagyunk a mindenségben. Tessék megfordítani ezt a

Makroszkópot itten – nemcsak a botnak, a gukkernek is két vége van. Ha az elektronok naprendszerére gondolok, rettenetes nagy-nak érzem magam.)



Karinyth Frigyes szobra Budapesten
(Paulikovics Iván, 1988)

Aztán még volt mindenféle, léptéket vetített az égboltra, az ekliptikát meg az aequatort, kiderült, hogy minden a legnagyobb rendben van, az egész gyönyörűen összeműködik, klappol, mint valami tökéletes gépezet. Később mégis odamentem az Úrhoz, aki az egészet forgatja. A gép forgott, az alkotó sonkászemlyét evett. Atyám, mondtam neki, ez igazán megdöbbentő, micsoda rend van itten. Azt elhiszem, mondta. Hárommilliárdba került a vetítógép, legalább húsz évig dolgozott rajta a feltaláló. De hibátlan is, a csillagász ebben a miniatűr kozmoszban éppen úgy dolgoz-

hat, éppen úgy elvégezheti a számításait, mintahogy eddig tornyában végezte, azzal a különbséggel, hogy itt, ha kell, egy óra alatt játszhatja le magának azt, amihez Isten eredeti planetáriumában egy esztendőtt kell várni. A H. G. Wells időgépe ez – időmikroszkóp is egyben, mint a gyorsított mozgókép.

Rendőr taszít oldalba, már megint csak úgy át akartam menni a kocsúton, ahogy jött, pedig itt fehér vonal van húzva, azon kell végigköteltáncolni. Lám, a többiek szépen, rendezesen mennek rajta, ezen a közlekedési ekliptikán. Mars és Merkúr és Vénusz – a magamfajta kóbor üstökös is rendre



A bécsi planetárium első, ideiglenes épülete 1927-ben létesült, a Wien und die Wiener (Bécs és a bécsiek) című kiállításához kapcsolódóan. A „csillagszínház” 1927–28 során 100 ezer látogatót vonzott (planetarien-oesterreich.at)

A Ringen végigbotorkálva, előadás után, ezen tűnődtem. Micsoda pompás kis végtelenséget rendez be magának az ember ezen a világon. Lindberg úr és társai lassanként úgy összezsugorítják a Földgolyót, hogy zsebrebághatjuk, mint valami használati cikket. Fajtánk történetét, a cromagnolis embertől napjainkig, éppen úgy mutogatják majd nemsokára, egy óra leforgása alatt, valami fejlődéstani gépezet segítségével, mint itt a csillagok mozgását – idő és tér egyre szűkül és az ember egyre nagyobb lesz.

Az ember...

Vagyishát én magam. Ilyen nagyszerű vagyok én, a kutya-faját. Én meg ezek a...

– Sie, sehens's net die Linie?

tanítják. Beszélhetek neki, pardon, én nem tartozom ehhez a naprendszerhez, biztos úr. Tessék az igazolványom, én csak átutazóban vagyok, illetőségi helyem a Szíriusz, jobbra, a Véga csillagképletben – az igaz, hogy megkerültem az önök Napját is, méghozzá egész közelről, sokkal közelebből, mint akármelyikük, tessék nézni, a kabátom szárnyát is megpörkölték a protuberanciák. – de én mégse tartozom ide, tetszik tudni, a dolog úgy áll, hogy nekem két napot kell megkerülni, azért látnak itt engem aránylag ritkán, száz évenként egyszer – a Másik kicsit messze van, tetszik látni? ott, ott, az a hunyorgó kis pont, – az Alfa csillag, pályám elipszisének másik gyújtópontja. De megsúghatom önöknek, önök is arrafelé

tartanak, naprendszerestül, mindenestül, – persze, kicsit soká fog tartani, míg odaérnek. Addig nekem kell fenntartani az összeköttetést, ide-oda röpködni. – tessék elhinni, nem jó pálya ez a hosszú, hosszú ellipszis, jobb szeretnék én is rövidebbet és, hogysis mondjam csak. Gazdaságosabbat.

Biztos úrnak vurst, addig, amíg itt vagyok, tessék betartani az ekliptikát. Értem már, – ez volna hát a csillagos éggel egyenrangú Rend és Erő, – az erkölcsi törvény, kategorikus imperatívusz. Kötelesség önmagammal és embertársaimmal szemben.

Az ám, csak hogy ennek a rendszerét nem tanítják semmiféle planetáriumban. Itt még kevésbé tudom, hová tartozom – csak azt sejttem, hogy mindenki Napnak képzele magát és nagyon szeretné, ha körülötte keringenék. Vonzanak és taszítanak s a fekete égben dogmák és közmondások néhány rendetlen fénypontja pislákol. Hová forduljak? Szeressem embertársaimat, mint önmagamat? Megköszönné néha – mint ahogy én is megköszönném, ha az öngyilkos ugyanazt tenné velem, amit saját magával? A legtöbb ember és intézmény sokkal több áldozatot vár tőlem, mint amennyit önmagammal szemben megenged – ők önmaguk körül forognak, de tőlem elvárják, hogy azonkívül még körülöttük is keringjek. Nappalom az övék – álomban érek csak rá magammal foglalkozni.

Mit tehetek? Nap lenni soha nem akartam, de a bolygótermészet hiányzik belőlem. Nekem legjobban az iker csillagok tetszenek, amik egymás körül keringenek. Viszont – valahová csak tartozni kell, úgy-e. Hogy lehetne úgy elhelyezkedni valahogy, hogy ami nekem jó, a másíknak is jó legyen? Ebédemmel nem csillapíthatom a másík éhségét, valamint az én szomjúságomat se oltja el a víz, amit felebarátom iszik. Nem jó így, mindenkit megérteni, miközben senki se érti az embert – hát itt is, ebben a kozmoszban, az üstökös futárszerepét vállaltam?

Örök csillagok...

Alászolgája, szerkesztő úr, mit szól a háborús hírekhez?

Kérem, én a Szíriuszról érkezem... van valami újság?

Tovább megyek, próbálom összeszedni a dolgokat. Lindberg... átrepülte... fejlődés... az ember diadala... Világegyetem... erkölcsi törvény... Jó, jó – de miért vagyok ilyen boldogtalan?

Az Imperiál előtt egy széken Molnár Ferenc. Tisztelettel köszöntöm, leülök három percre. Majd eldicsekszem neki a planetáriummal, gondolom. Hát mi újság? Semmi, jó viccet hallottam Hatványéknál. Na. Tessék? Aha. Elég jó. De hallottam-e ezt? Kérdezik a Weiszt...

Nagyot röhögök. Csakugyan ez még jobb. De mit is akartam még mondani...? Tudom már – az az izé, a dolog, ahonnan jövök – mi is volt csak? Honnan jössz? Semmi – jelentéktelen kis apróságot néztem meg, afféle apartdolgót, itt szembe a Mariahilferstrassén... Na?... Á, érdektelen. Valami világegyetem, vagy miafene. Ja! Hallom, elég unalmas. Szervusz.

De tényleg, jobb kedvem van. Hogy is van az a vicc? Kérdezik a Weiszt...

Nevetek magamban, aztán füttyörészve megállok.

Ez volna hát az, a nagy kiegyenlítés, összhang a káoszban. – nevetés?

Egy háztető mögül kibújíjk a Hold. Rajta élesen, szinte fotografálva, két arcél, csókban összeforrott ajkak.

A füttyező megakad összecsucsorított számon.

És ez volna hát a másik – egyetlen esély, melyben két halandónak *egyszersen* jó az, ami a másíknak is jó – az erkölcsi törvény?

Csók és nevetés...

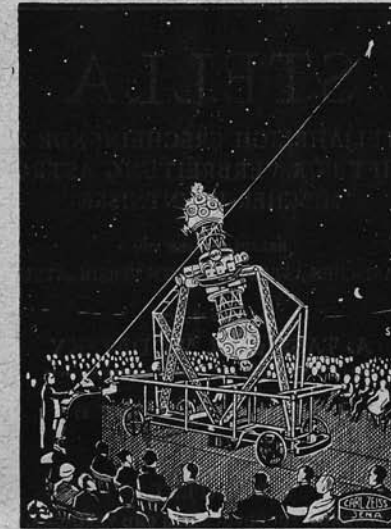
Akkor hát, semmi baj.

Gabi fiam, el ne késsél az iskolából, ez úton figyelmeztettek Bécsből, mert jaj neked, ha hazajövök.

Karinthy Frigyes

Pesti Napló, 1927. június 5.

Zeiss-planetárium hirdetése a Stella c. folyóirat 1927/2. számából →



A Zeiss-planetárium működésben.

ZEISS

CSILLAGÁSZATI MŰSZEREK

**Felszerelések
műkedvelő-csillagászok részére
Terrisztrikus távcsövek
Kilátó távcsövek
Csillagászati optika * Kupolák**

Nyomatványokkal, árjegyzékkel és mindennemű felvilágosítással költségmentesen szolgál:



magyarországi vezérképvisellete:

IFJ. JURÁNY HENRIK
BUDAPEST, IV., DEÁK-TÉR 3.

TELEFON: T. 244—77.

TELEFON: T. 244—77.

Jelenségnaptár Programajánló

A bolygók járása (február)

Merkúr: A hónap elején még kereshető napkelte előtt a délkeleti látóhatár közelében, 1-én közel háromnegyed órával kel a Nap előtt, majd néhány nap múlva elvész a napkelte fényében. 28-án felső együttállásban van a Nappal.

Vénusz: Ragyogó fehér fényű égitestként látszik napkelte előtt a délkeleti égen. Láthatósága gyorsan romlik. A hónap elején bő két és fél, a végén már alig egy órával kel a Nap előtt. Fényessége $-3,9^m$, átmérője $12,3''$ -ről $11,1''$ -re csökken, fázisa $0,86$ -ról $0,91$ -ra nő.

Mars: Előretartó mozgást végez a Sagittarius, majd február 13-tól a Capricornus csillagképben. A hónap közepétől már lehet próbálkozni a felkeresésével napkelte előtt, a délkeleti látóhatár közelében, de megfigyelésre továbbra is kedvezőtlen helyzetben van, az ekliptika látóhatárral bezárt alacsony szöge miatt. Fényessége $1,3^m$ -ről $1,2^m$ -ra, látszó átmérője $4,0''$ -ről $4,2''$ -re nő.

Jupiter: Előretartó mozgást végez az Aries csillagképben. Az éjszaka első felében figyelhető meg, éjfél körül nyugszik. Erős sárgásfehér fényű égitestként könnyen azonosítható. Fényessége $-2,3$ magnitúdó, átmérője $38''$.

Szaturnusz: Előretartó mozgást végez az Aquarius csillagképben. A hónap első napjaiban még kereshető napnyugta után a nyugati látóhatár közelében, utána fokozatosan elvész a Nap fényében. 28-án együttállásban van a Nappal. Fényessége $1,0$ magnitúdó, átmérője $15,5''$.

Uránusz: Az éjszaka első felében megfigyelhető az Aries csillagképben a nyugati égen. Folytatja előretartó mozgását. Éjfél körül nyugszik.

Neptunusz: Előretartó mozgást végez a Halak csillagképben. A hónap első felében még kereshető az esti szürkületben.

Kaposvári Zoltán

A Mädlér-kráter

A Mädlér-kráter szép és érdekes távcsöves célpont, csak egyetlen baj van vele, hogy az egész holdkorong leglátványosabb alakzatának, a Theophilus–Cyrillus–Catharina-kráterhármasnak a fő kráterének, a Theophilusnak az árnyékában fekszik. Hogy mennyire közel fekszik a Mädlér a Theophilushoz, azt jó szemlélteti, hogy a Theophilus keleti sáncától ugyanakkora távolságra van a központi csúcsa nyugati irányban, mint a keleti irányban a Mädlér nyugati sánca. Mind a Theophilus, mind a Mädlér eratosthenesi korú ($3,2$ – $1,1$ milliárd év), de a kettő közül a Mädlér a fiatalabb, mert jól láthatóan a Theophilus kidobott törmeléktakarójára települt rá. Átmérője 28 kilométer, mélysége 2670 méter. Falai éles kontúruak, de a kráter alakja a ferde rálátás



A Theophilus és a tőle közvetlenül keletre fekvő Mädlér-kráter Csabai István 2020. április 30-án, a C14-es teleszkóppal és egy ASI 290MM kamerával készült nagyfelbontású felvételén.

miatt kissé elliptikus. Szelenografikus koordinátái: déli szélesség $11,0^\circ$, keleti hosszúság $29,8^\circ$. A Mädlér a holdi kráterek fősorozatán az úgynevezett Triesnecker típusú komplex kráterek közé tartozik. Ezeknek a krátereknek a jellemzője a központi csúcs, a viszonylag egyenes krátertalaj, és a még nem összefüggő teraszokat alkotó, kisebb-nagyobb omlásnyomok. A Mädlér központi

csúcsától északra egy apró másodlagos kráter fekszik, de ezt csak a nagyobb távcsövekkel pillanthatjuk meg. Amit viszont már kisebb műszerekkel is megfigyelhetünk, az a központi csúcs északi megnyúltsága. Hasonlóan az Arago-kráterhez, úgy tűnik, mintha a központi csúcsot egy gerinc kötné össze az északi sáncal. Ami még inkább kihangsúlyozza ezt, az a sáncnak a feltűnő fehér színe, valamint egy, a sánctól északi irányba induló alacsony gerinc, amely mint ha csak a központi csúcs meghosszabbítása lenne. A Mädlér legfeltűnőbb jellegzetessége azonban nem is ez, hanem a nyugati irányba induló sugársáv, amelynek egy vékony ága egészen a Daguerre fantomkráter keleti sáncáig ér. Ez a 130 kilométer hosszú sáv már a legkisebb távcsövekkel is megfigyelhető. Ha a Mädlér-krátert vizuálisan szándékozunk észlelni, akkor erős önuralomra lesz szükségünk, mivel a Theophilus olyan vonzerővel bír, amelynek nehéz ellenállni. Viszont megéri a fáradságot, mert a finomabb részletek megfigyelése nagyon izgalmas feladat.

Görgei Zoltán

Ha felszáll a köd...

A téli hónapokban nincs túl könnyű helyzetben az amatőrcsillagász, hiszen a gyakori borús égbolt mellett a hideggel is meg kell küzdenie. Ha néha-néha felnyílik a felhőfátyol, azonnal leszáll a köd, mely hetekig meg is marad. De a legbarátságatlanabb téli időben is akad egy-két szép, derűs éjszaka, ilyenkor a hosszú, 13 órás sötétség idején igen sok célpontot vehetünk szemügyre – ha bírjuk a hideget.

A téli éjszakák egyértelmű emblémája az Orion. Ez a négyyszög alakú, jellegzetes csillagkép egy álló emberalakot formáz, melyben számos mélyég-objektumra lelhetünk. Rögtön a leghíresebb és legszebb az Orion-köd (M42-43) komplexuma. A szabad szemmel is felfedezhető köd még telihold mellett is észlelhető, sötét égbolt alatt és egy ködszűrő hatására akár fényképszerű látvány is élénk tárulhat. Az Oriontól északra a Bika (Taurus) jellegzetes V alakjának hegyénél található a jellegzetesen vörös színű

Aldebaran. Környezetében számos halvány csillag alkotja a Hyadok csillaghalmaz 5 fok átmérőjű foltját, melyet szabad szemmel is felbonthatunk. Innen pár fokkal északnyugatra ragyog az északi ég egyik legfényesebb, legszebb és legközelebbi csillaghalmaza, a Plejádok (Fiastyúk), mely Charles Messier katalógusába M45-ként került be. A τ Tau-tól ÉÉNy-ra bő 1 fokkal fedezzük fel nagyobb binokulárral, kistávcsővel a láng alakú M1-et, mely listájának létrehozására ösztökélte Messiert.

A Szekeres (Auriga) három Messier-objektumával és néhány fényesebb NGC halmazzal büszkélkedhet, de ezen kívül pár gázköd is fellelhető benne. A három halmaz, az M38, M36 és M37 ebben a sorrendben egy észak-dél irányú vonalba rendeződik, néhány fokra egymástól.

A Gemini (Ikrek) nyugati szélén, az Orion és a Bika határa közelében találjuk az 5^m -s fényességével szabad szemmel is kivehető M35-öt, amely binokulárokkal és kistávcsövekkel is felemelő látványt nyújt, részben felbontható csillagaira. Közélen az NGC 2158-at, ezt a 9^m -s, igen sűrű nyílthalmazt találjuk. Igen érdekes a kontraszt a könnyen bontható M35 és utóbbi között.

A Monoceros (Egyszarvú) tejutas csillagkép, de ennek ellenére nincs 4 magnitúdónál fényesebb csillaga, így szabad szemmel, különösen városból, nem vagy alig ismerhető fel. Távcsővel azonban számos szép csillaghalmazra és ködre akadhatunk a területén, így a Rozetta-ködre, amely 5^m -s, és benne egy 4^m -s csillaghalmaz (NGC 2244) található, valamint az NGC 2264-re (Karácsonyfa-halmaz), mely szokatlan nevét alakjáról kapta. Főcsillaga az S Monocerotis, és ez is szépen látszik pusztá szemmel.

A délebbi területeken az M50 6 magnitúdó körüli foltja jelent felüdülést a szemnek – már ha képesek vagyunk a -10 deklináció környékéig lemerészkedni, és nem gátol meg ebben bennünket egy közeli fa, épület, esetleg a pára.

Innen délebbre két csillagkép helyezkedik el: a Nagy Kutya (Canis Maior) jelenlétére általában csak a Sirius utal, ha rossz vagy

fényszennyezett az égbolt. Ez a csillag az állócsillagok között a legfényesebb, $-1,43^m$ -s. A csillagképben számos fényes és halványabb nyílthalmaz található, mivel erre húzódik a Tejút sávja. Az M41 mindjárt a Szirosztól 4 fokkal délre található, $4,5^m$ körüli hatalmas halmaz, szabad szemmel is látszik, és binokulárok, kis távcsövekkel is remek látványt nyújt. Az NGC 2362 sokkal délebbre van, de még fényesebb is, $4,1$ magnitúdós, de ez javarészt egyetlen, $4,5$ magnitúdós tagjától származik. Ezt a csillagot a többi halmaztag úgy veszi körül, mint tyúkanyót a kiscsibéi.

A Hajófara (Puppis) egy korábbi, nagy kiterjedésű, és teljes egészében csak az egyenlítőről látható alakzat, az Argonauták Hajójának nyugati része. Ezt a csillagképet a könnyebb kezelhetőség érdekében osztották fel több részre (Hajófar, Hajótat,

Hajógerinc). A Tejút végigvonul a három csillagképen, ezért a Puppis északi, tőlünk is elég jól megfigyelhető szakaszában sok fényes csillaghalommal találkozhatunk. Leglátványosabb az M47 és M46 párosa: az előbbi egy $4-5$ magnitúdó közötti, kevés, de fényes tagból álló nyílthalmaz, míg utóbbit sok száz, halvány csillag alkotja, melyek együttes fényessége $5-6$ magnitúdó közötti.

A téli égbolt bizony számos csodát rejtget, épp ezért a következő ígéretes derült estén települünk ki egy jobb atlasz birtokában egy fényszennyezéstől mentes észlelőhelyre. A legfelelőbb élmény az, amikor útnak indulunk a hegyekbe, melyek $5-800$ méteres csúcsai sokszor kiemelkednek a ködburokból, és éjjel soha nem látott szépségű, csillagporos ég alatt fürkészhetjük a Világmindenség titkait.

Sánta Gábor



Édesanyám, ebből olvasson inkább! Tudja, ott a helye minden amatőrcsillagász könyvespolcán! Megrendelhető az MCSE-től (www.mcse.hu), kapható a Polarisban és a jobb könyvesboltokban.



Az MCSE közösségi csillagvizsgálója, a **Polaris** változatos programokkal várja a tagjainkat és az érdeklődőket. Címünk: 1037 Budapest, Laborc u. 2/c, tel: 06-70-548-9124.

Távcsöves bemutató minden kedden és csütörtökön este (derült idő esetén). A belépődíj felnőtteknek 2000 Ft, diákoknak 1000 Ft. **Csoportokat** (min. 15, max. 30 fő) előzetes egyeztetés alapján fogadunk.

Tagfelvétel, távcsöves tanácsadás, egyesületi programok megbeszélése, Polaris-bolt a távcsöves bemutatók időszakában. **Szakkörök** minden korosztály számára. A szakköri foglalkozásokon való részvétel feltétele az MCSE-tagság.

MCSE Csillagtanya. Egyesületünk lovasberényi észlelőbázisát (8093 Lovasberény, János-hegyi út) egyéni észlelők, észlelőcsoportok és szakkörök számára ajánljuk. A látogathatósággal és a nyitvatartással kapcsolatos információk egyesületi honlapunkon találhatók meg.

Helyi csoportjaink, partnereink

Baja, Bácskai Csoport: Összejeöveletek szerdánként 17:30-tól Baján, a Tóth Kálmán utca 19. alatti bemutató csillagvizsgálóban. Görgei Zoltán, baja@electra.bajaobs.hu.

Balatonfűzfő: A helyi csoport programjával kapcsolatban Kocsis Antal ad felvilágosítást. tel.: 06-30-997-2112

Debrecen: A Magnitúdó Csillagászati Egyesület (MACSED) összejeöveletei csütörtöknként 18 órától az Újkerti Községi Házban (a hónap első csütörtökén az Agórában). További információk: macsed.csillagpark.hu

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

Eger: Kéthetente szakköri foglalkozás a Liceumban, az Egri Csillagvizsgálóban (Specula), az egri és környékbeli tagok számára. Információk: eger.mcse.hu

Esztergom: Az esztergomi Technika Házában minden szerdán 18 órakor találkoznak az MCSE-tagok.

Kiskun Csoport: Az aktuális programok Facebook-csoportunkban (MCSE Kiskun Csoport) találhatóak. Felvilágosítás telefonon: +36-30-248-8447

Miskolc: Programok a miskolci Dr. Szabó Gyula Bemutató Csillagvizsgálóban (csillagda-miskolc.hu). További felvilágosítás a csoporttal kapcsolatban Romenda Rolandtól: roland.romenda@gmail.com, tel. 30-871-8117

Pécs: A foglalkozások helyéről és időpontjáról a csoport vezetője, Gyenizse Péter tud felvilágosítással szolgálni: gyenizse@gamma.ttk.pte.hu

Szeged: Felvilágosítás Barna Barnabásnál, bbarna@titan.physx.u-szeged.hu, www.facebook.com/mcseszhs

Szolnok: A csoport foglalkozásaival kapcsolatban Szabó Szabolcs Zsolt ad felvilágosítást (gdaneo2m51@hotmail.com). További információk: <https://www.facebook.com/tit.szolnok.urania>

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

Programjainkkal kapcsolatos aktuális információk: www.mcse.hu

MCSE 2024 – újdonságokkal

Amatőrcsillagászat? Magyar Csillagászati Egyesület! Minden korosztályból várjuk azokat, akik szeretnék tudásukat bővíteni, megfigyeléseket végezni, és tagdíjukkal, akár önkéntes munkával is támogatnák a csillagászat népszerűsítését, az amatőrcsillagászat művelését.

A csatlakozási szándékot egyesületi honlapunkon (www.mcse.hu) lehet jelezni, a belépési nyilatkozat kitöltésével. A tagdíjat **banki átutalással vagy bankkártyával, webshopunkban (egbolt.mcse.hu)**, vagy személyesen, a **Polaris Csillagvizsgálóban** is lehet rendezni. A megjegyzés rovatban minden esetben adják meg *teljes lakcímüket* is (külön jelezzék azt is, ha időközben változás történt a lakcímében)! A sárga csekken olvashatóan, lehetőleg *nyomtatott betűkkel* tüntessék fel nevüket és teljes címüket. További készpénzes tagdíjfizetési lehetőség: az **MBH Bank** országszerte megtalálható fiókjaiban.

Az MCSE bankszámlaszáma:

62900177-16700448

Az MCSE webshopja: egbolt.mcse.hu

A tagdíjakat a várható inflációnál kisebb mértékben emeljük. A *rendes tagdíj* összege 2024-re 13 000 Ft. Tagilletmény: a Meteor 2024-es évfolyama és a Meteor csillagászati évkönyv 2024. c. kötet. Szlovákiában és Romániában élő tagtársaink számára a 2024-es tagdíj összege megegyezik a magyarországgal, vagyis 13 000 Ft. Fontos változás, hogy a Meteort a többi országban élő tagok számára csak elektronikusan tudjuk biztosítani (l. később).

Az *ifjúsági tagdíj* igen kedvezményes, a *rendes tagdíj* 50%-a, 6500 Ft. Ezt a kategóriát azok a fiatalok választhatják, akik 26. életévüket még nem töltötték be, és közoktatási vagy felsőoktatási intézmény nappali tagozatán tanulnak.

A *családi tagság* az egy háztartásban élő, legfeljebb két felnőttre és két, 14. életévét még be nem töltött gyermekre vonatkozhat.

A család valamennyi tagja részesülhet a tagokat megillető kedvezményekben, azzal a megkötéssel, hogy a család számára 1 példány Csillagászati évkönyvet és 1 évfolyam Meteort juttatunk illetményként. A családi tagsággal a „csillagász családokat” kívánjuk támogatni. A családi tagdíj összege a *rendes tagsági díj* 150%-a, 2024-re 19 500 Ft.

Nem tagok számára a Meteor 2024-es évfolyamának előfizetési díja 11 400 Ft, a Meteor csillagászati évkönyv 2024. évi kötete pedig 4500 Ft.

Évkönyvünk 2024. évi kötetét várhatóan december elejétől postázzuk mindazoknak, akik rendezik tagdíjukat.

Tagjaink ingyenesen vehetnek részt a *Polaris Csillagvizsgáló* programjain, kedvezményesen látogathatják a *Pannon Csillagdát* és a *Svábhegyi Csillagvizsgálót*, valamint 5%-os kedvezménnyel vásárolhatnak SkyWatcher gyártmányú távcsöveket és mechanikákat a *Budapesti Távcso Centrumban*.

Manapság természetes igény, hogy lapunk, a Meteor **elektronikus formában** is létezzen. A régebbi lapszámok elérhetők az OSZK adatbázisában, sőt újabban az Arcanumon is, azonban a friss számok letöltése nem lehetséges.

Idei tagsági kampányunk része, hogy a 2024-re tagdíjat fizetők nyilatkozatot tessenek: kéri-e nyomtatott kiadásban a Meteort. Amennyiben igen, akkor számukra semmi nem változik, jövőre is minden hónapban viszi a kézbesítő a Meteor legújabb számát. Ha valaki viszont csak elektronikus változatot kér, havonta megkapja emailben az értesítést a friss szám elérhetőségéről. A nyilatkozat az alábbi felületen tehető meg:

<https://meteorpdf.mcse.hu/nyilatkozat/>

Az új belépők a belépési nyilatkozaton nyilatkozhatnak arról, hogy a Meteort hagyományos vagy elektronikus formában kéri-e.

MCSE



A november 9-i nappali Vénusz-fedés Majzik Lionel felvételén, 10:00 UT-kor. 200/800 mm-es Newton-asztrográf, Nikon D3300 fényképezőgép, ISO 100, 1/800 s expozíció



Ilyennek látszott a Vénusz-fedés az oklárban. Ponikli Péter felvétele 250/1250 Newton-távcső okulárján át készült, 88x-os nagyítás mellett, Samsung Galaxy A20 mobiltelefonnal

A 2023. október 28-i részleges holdfogyatkozás Majzik Lionel (Tápióbicske) felvételén. 20:28 UT, 80/400 apokromát, ZWO ASI 183MM Pro kamera. „Jó volt újra egy holdfogyatkozást látni! A 12,8%-os maximális fázisról egy felhőátvonulás miatt lemaradtam, de néhány perccel később sikerült felhőmentesen megörökítenem a jelenséget.”



A november 5-i sarki fény a szolnoki toronyházból, Szabó Szabolcs Zsolt felvételén. 17:23 UT, Canon EOS 6D, Sigma ART 20 mm f/1,4; f/4-es rekeszen, ISO 400, 60 s expozíció



A sarki fény Budapestről, a Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér irányítótornyából, Hérincs Dávid felvételén. 17:09 UT, Nikon D3200, ISO 200, 30 s expozíció, AF-S NIKKOR 18–55 mm-es objektív

Sarki fény 2023. november 5.

A sarki fény Majzik Lionel felvételén (Tápióbicske). 17:13 UT, Nikon Z5, Samyang 24 mm f/1,4 ED AS IF UMC, f/2,2, 24 mm, 6 s expozíció, ISO 1600

A sarki fény Szihalomról, Domán Tamás felvételén. A kép 17:12 UT-kor készült, Xiaomi 13T Pro mobiltelefonnal, automata üzemmódban



Lacerta 10" Foto-Newton

f/3 vagy f/4 fullframe kómakorrektorral



Újratervezett karbontubus (repülés- és rakéta-technikai technológiával gyártott)

Extrém könnyű, 6 mm falvastagságú tubus (mindössze 3500 gramm)

Ausztriában tervezett, 9 pontban alátámasztott főtükörtartó

CNC-vel készült fém főtükörblende

Különösen stabil és merev (opcionálisan fűthető) segéd-tükörtartó, egy darabból elkészítve

Kiváló kontraszt a viszonylag kis kitakarásnak köszönhetően (f/3-nál is csak 35%)

Természetesen a LACERTA OCTO okulárkihuzattal szerelve

Flokkolt belső árnyékolás: sötétebb és maradandóbb, mint a velúr



SKY-WATCHER AZGTIX

kompakt méret

WiFi vezérlés

hátrahúzható harmatsapka

dual enkóder

Egyszerre akár két műszer fogadására képes.

Segítségével két távcsövet, vagy egy távcsövet és
egy fényképezőgépet tudunk egyszerre használni.

Teherbírás: egy távcső esetén 6kg,
összesen pedig 10kg,
a fej tömege 2kg, a láb tömege 2,4kg

ÁR: 193.300 FT



Budapesti Távcső Centrum
tavcsó.hu

Budapest
XII. Városmajor u. 21.
a Déli pályaudvar közelében
H-P: 9-17 óra, SZ: 9-13 óra

✉ btc@tavcsó.hu
☎ +36 (20) 484 9300
+36 (1) 202 5651