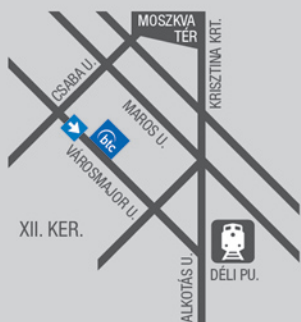


BUDAPEST XII. VÁROSMAJOR U. 19/B
EGY PERCRE A DÉLI PÁLYAUDVARTÓL

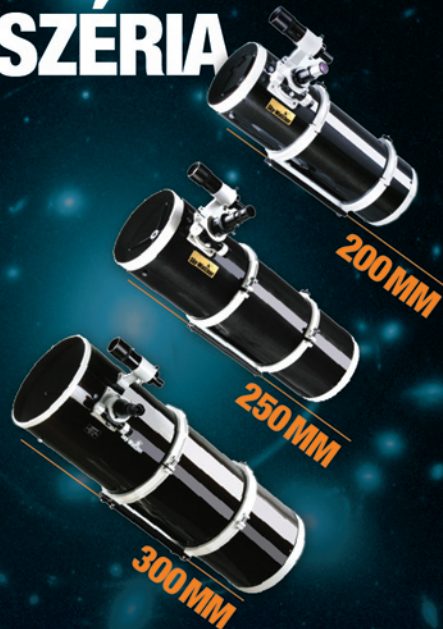
TELEFON (1) 202 5651, (20) 484 9300
FAX (99) 332 548 NYITVA H-P: 10-18H
SZO: 9-13H EMAIL INFO@TAVCSO.HU



WWW.TAVCSO.HU
WWW.TAVCSO.COM



SKYWATCHER ASZTROGRÁF SZÉRIA



A SkyWatcher 2011-es újdonságai közé tartoznak ezek az asztrofotózásra optimalizált fényerős Newton-távcsövek. A karbonszálas tubusban elhelyezett precízen megmunkált fényerős F/4-es optikák, a megerősített kétbességes Crayford fókuszírózó és segédtükkörtartó mind-mind az asztrofotósoknak kedvez, hogy a halvány mélylég objektumokat minél hatékonyabban és a lehető leghatékonyabban tudják megörökíteni. Ám mindemellett ezek a távcsövek kitűnő vizuális műszerek is egyben.

200/800 ACÉL TUBUSBAN	159 000 FT
200/800 KARBON TUBUSBAN	229 000 FT
254/1000 ACÉL TUBUSBAN	198 000 FT
254/1000 KARBON TUBUSBAN	319 000 FT
300/1200 ACÉL TUBUSBAN	329 000 FT

▶ A fenti árakból 2011. június 30-ig történő megrendelések esetén 10% árengedményt adunk!

meteór

Galaxisok az Oroszlánban



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

meteor

A Magyar Csillagászati Egyesület lapja

Journal of the Hungarian Astronomical Association

H-1300 Budapest, Pf. 148., Hungary

1037 Budapest, Laborc u. 2/C.

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

E-MAIL: meteor@mcse.hu

Honlap: **meteor.mcse.hu**

HU ISSN 0133-249X

FŐSZERKESZTŐ: Mizser Attila

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG:

Dr. Fűrész Gábor, Dr. Kiss László,

Dr. Kereszturi Ákos, Dr. Kolláth Zoltán, Mizser Attila,

Sánta Gábor, Sárnecky Krisztián,

Dr. Szabados László és Szalai Tamás

SZÍNES ELŐKÉSZÍTÉS: VIZI PÉTER

A Meteor előfizetési díja 2011-re:

(nem tagok számára) **7200 Ft**

Egy szám ára: **600 Ft**

**Kiadványunkat az MCSE tagjai
illetményként kapják!**

FELELŐS KIADÓ: az MCSE elnöke

Az egyesületi tagság formái (2011)

• **rendes tagsági díj (jogi személyek számára is)**

(illetmény: Meteor+

Meteor csill. évkönyv 2011) **6600 Ft**

• **rendes tagsági díj (Románia,**

Szerbia, Szlovákia) **6600 Ft**

más országok **12 500 Ft**

• **örökös tagdíj **330 000 Ft****

Az MCSE bankszámla-száma:

62900177-16700448-00000000

IBAN szám: HUG1 6290 0177 1670

0448 0000 0000

Az MCSE adószáma: 19009162-2-43

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

TÁMOGATÓINK:

Az SZJA 1%-át az MCSE számára felajánlók

nka

Nemzeti Kulturális Alap

TARTALOM

Ponori Thewrewk Aurél köszöntése	3
Szerencsés csillagzat alatt	4
Búcsú a március 21-i napéjegenlőségtől	10
Csillagászati hírek	12
A távcsövek világa Jusztírozás „Vasküti módra”	20
Az optikai megmaradás törvénye I.	26
Hold A Mare Orientale	28
Bolygók Észleljük a Szaturnuszt!	35
Meteorok Téli tűzgömbök.	40
Szabadszemes jelenségek Együttállások, égi fények	42
Üstökösök Téli álom	38
Változócsillagok Az ötvenedik piszkési szupernóva.	46
Mélyég-objektumok Búcsú a téltől.	50
Messier-maraton Sükösdön és Baján	58
Kettőscsillagok Az égi szavanna királya	60
Jelenségnaptár Június	64
Programajánlat	68

XLI. évfolyam 5. (419.) szám

Lapzártá: 2011. április 25.

CÍMLAPUNKON: GALAXISOK AZ OROSLÁN

CSILLAGKÉPBN: M65, M66 ÉS NGC 3628. KLACSÁNY

IMRE FELVÉTELE 2011. FEBRUÁR 6-ÁN ÉS 7-ÉN KÉSZÜLT.

150/750 CELESTRON NEWTON MPCC KÓMAKORREKTOR,

50x10 PERC EXPOZÍCIÓ, CANON EOS350D

FÉNYKÉPEZŐGÉP.

NAP

Balogh Klára
P.O. Box 173, 903 01 Senec
E-mail: nap@solarastronomy.sk

HOLD

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

BOLYGÓK

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

ÜSTÖKÖSÖK, KISBOLYGÓK

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

METEOROK

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

FEDÉSEK, FOGYATKOZÁSOK

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

KETTŐSCSILLAGOK

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

VÁLTOZÓCSILLAGOK

Dr. Kiss László és Kovács István
MTA KTM CSKI, 1121 Budapest, Konkoly T. M. út 15-17.
E-mail: vcpsz@mcse.hu, Tel.: +36-30-491-1682

MÉLYÉG-OBJEKTUMOK

Sánta Gábor
5310 Kisújszállás, Arany J. u. 2/B/9.
E-mail: melyeg@mcse.hu

SZABADSZEMES JELENSÉGEK

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

CSILLAGÁSZATI HÍREK

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

CSILLAGÁSZATTÖRTÉNET

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

A TÁVCSÖVEK VILÁGA

Mizser Attila
MCSE, 1300 Budapest, Pf. 148.
Tel.: +36-70-548-9124, E-mail: mzs@mcse.hu

DIGITÁLIS ASZTROFOTÓZÁS

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

meteor

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

Észlelési rovatainkban alkalmazott gyakoribb rövidítések:

AA aktív terület (Nap)
CM centrálmeridián
MDF átlagos napi gyakoriság (Nap)
U umbra (Nap)
PU penumbra (Nap)
DF diffúz köd
GH gömbhalmoz
GX galaxis
NY nyílthalmaz
PL planetáris köd
SK sötét köd
DC a kóma sűrűsödésének foka (üstökösöknel)
DM fényességkülönbség
EL elfordított látás
É, D, K, Ny észak, dél, kelet, nyugat
KL közvetlen látás
LM látómező (nagyság)
m magnitúdó
öh összehasonlító csillag
PA pozíciószög
S látszó szögtávolság (kettőscsillagok)

Műszerek:

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

HIRDETÉSI DÍJAINK:

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

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

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

Az apróhirdetések szövegét írásban kérjük megküldeni az MCSE címére (1300 Budapest, Pf. 148.), fax: (1) 240-7708, e-mail: meteor@mcse.hu. A hirdetések tartalmáért szerkesztőségünk nem vállal felelősséget.

Ponori Thewrewk Aurél köszöntése

Szinte alig hihető: Ponori Thewrewk Aurél, a Magyar Csillagászati Egyesület örökös tiszteletbeli elnöke 90 esztendő. Jó látni, hogy most is fiatal kutatókat felülmúló lendülettel teszi közzé nagy körültekintéssel összeállított tanulmányait. Pedig mintha csak tegnap lett volna, amikor a gellérthegyi Uránia zsúfolt előadótermében feszült érdeklődéssel hallgattuk előadását – az „ős-MCSE” nagy sikerű csütörtöki előadás-sorozatának keretében – „A kronológiáról”. 1948-ban...

Ponori Thewrewk Aurél 1921. május 2-án született Budapesten. Tanúja és tevékeny részese a magyarországi csillagászat fellendülésének és a hazai amatőrcsillagász-mozgalom fejlődésének. Tudományos pályafutása szinte párhuzamos a modern csillagászat lendületes fejlődésével. Pályakezdő éveiben még szinte napi aktualitás volt a táguló Univerzum felismerése, átélte az elméleti asztrofizika új eredményeinek születését, és maga is nagy lelkesedéssel kísérte figyelemmel az emberiség első lépéseit a kozmoszban.

Ponori Thewrewk Aurél ma úgy tartják számon, mint az ókori csillagászat története, és főleg a csillagászati kronológia kutatóját. Erre a nagyon összetett, klasszikus csillagászati, történelmi, sőt, irodalmi és nyelvi ismereteket kívánó tárgykörre még egyetemi évei alatt figyelt fel. Első tanulmányait a Csillagászati Lapok közölte (Az Ó-egyiptomiak csillagászatáról, A Kheopsz-piramisról). A második világháború, majd az ötvenes évek szellemi terrorjának évei félbeszakították eredményeinek nyilvános közlését. Utóbb hivatali feladatai – műszertervező tevékenysége, majd könyvszerkesztői munkája, 1963-tól az Uránia Csillagvizsgáló igazgatóhelyettesi, majd igazgatói (1975–81) megbízatása és a Budapesti Planetárium szervezése – elvonta a számára oly kedves tárgytól.

De ezekben az években is szorgosan gyűjtötte az adatokat, végezte számításait a régi korok nap- és holdfogyatkozásairól, keresve

a kapcsolatot az égi jelenségek időpontjai és a történelmi események között. Első terjedelmesebb könyvében, a Bibliai csodákban (1963) az égi jelenségek alapján több ókori esemény évszámát is meghatározta, ill. helyesbítette.

Voltaképpen csak az utóbbi évtizedekben tűnt ki, hogy mennyi következtetést, új ismeretet halmozott fel. Dante tudományos ismereteiről, a Mária-tisztelet csillagászati vonatkozásairól, a Napra, a Holdra és a Vénuszra vonatkozó hiedelmekről, elgondolásokról írt munkái a csillagászat és az általános emberi kultúra kapcsolatának értékes ismertetései.

Ponori Thewrewk Aurél a csillagászati közgondolkodásban a csillagásztörténet és a csillagászati kronológia kutatójaként él, holott a modern kor tudományát is figyelemmel kíséri. A budapesti Urániában az általa vezetett első csillagászati szakkörben (1963-tól) gyakran megcsodálhattuk naprakész ismereteit a csillagászat és fizika terén.

Évtizedek óta tevékeny művelője a gyakorlati csillagászatnak. Az 1960-as évektől szinte nem volt olyan érdekesebb kollektív észlelési program (nap- és holdfogyatkozás, Merkúr-átvonulás, csillagfedés), amelyben a tőle megszokott precizitással ne vett volna részt. Az észlelő csillagászat terén alighanem a csúcspontot az 1988-as egyiptomi csillagászati expedíció jelentette, amely Eratosztrész ókori földmérésének megismétlését és rekonstruálását tűzte ki célul. Alkotótevékenységét bizonyítja számos napóra, amely a terveit alapján készült.

Ismereteit mindenkor szívesen, nagy érdeklődés mellett osztja meg ma is. Előadásait egyéni stílusa teszi lebilincselővé. A hallgatók mindig úgy érzik, hogy az új gondolatok szinte ott, az előadás során születnek meg. Reméljük, várjuk, hogy leüljön közénk, és meséljen a világról, ahogyan ő átélte és látja.

Bartha Lajos

Beszélgetés Ponori Thewrewk Auréllal

Szerencsés csillagzat alatt

Névjegy:

Ponori Thewrewk Aurél

1921. május 2., Budapest.

Budapest, Bécsi kapu tér 7.

Pázmány Péter Tudományegyetem matematika-fizika tanár szak, csillagászat.

A Bécsi kapu téren egyetlen olyan emeletes lakóépület van, melynek homlokzatán a hét szabad művészet ábrázolása – köztük a csillagászaté – látható. Az egyik dombormű egy távcsövet ábrázol.

1953-ban költözhattünk ebbe a lakásba. Óbudán, egy kicsiben laktunk öten, a három gyerek, a feleségem és én. Nagyon örültünk a két nagyszobának, amelyben korábban báró Hatvany Lajos magánkönyvtára volt. Az író, kritikus itt fogadta Thomas Mannt, Bartók Béla az itt álló zongorán játszott, József Attila ide tért be némi segélyért, Karinthy Frigyes pedig itt pihent meg a családi perpatvarok viharai után.

Mikor épült ez a ház?

1796 körül emelték, barokk stílusban készült. Azt nem tudom, hogy ki az a csillagász, akit a dombormű megörökít.

Az egyik szobában látható a családi címer, amelyben egy holló is van.

Családom Ponor (Erdély, Hunyad megye) nevű kicsiny településről származik. Ott éltek a Ponoriak. Hunyadi Jánostól kaptuk a nemességét.

De Aurél bácsi (mindig így szólítottam) nevét különleges írásmóddal kell leírni.

A török időkben az egyik Ponori török fogságba került. Kiszabadulása után török ruhában, török feleséggel tért haza. Így kapta a Török (Thewrewk – régies írásmód) nevet. Azóta vagyunk mi Thewrewkök, így különböztetjük meg magunkat a többi Ponoritól.

A lakásban fotók és festmények utalnak egy, a Balaton északi partjához közel fekvő

településre, Paloznakra. Aurél bácsi 2000 óta a település díszpolgára.

Bár Pesten születtem, de iskolás koromig minden fél évet itt töltöttem. Itt kérdeztem meg nagyanyámat, hogy miből van a Hold, és mi van mögötte? Nagyanyám ijedtében azt válaszolta, hogy nem tudja. Én pedig elhatároztam, hogy megtudom, miből állnak az égitestek!

Mely iskolákba járt Pesten?

A Váci utcában laktunk a szüleimmel. Elembé a Cukor utcába (ma az Apáczai Csere János Gimnázium épülete) jártam. Az egyik tanárnő itt mutatta be a mechanikus planetáriumot. Én tekerhettem!

Aztán a piaristákhoz kerültem – itt tanított Öveges József is. (Az épület az Erzsébet-híd pesti hídfőjének északi oldalán van.) Itt kezdtem el a gimnáziumot, de apám halála miatt Nagykanizsán fejeztem be. Ott kollégiumban laktam. Minden szerénytelenség nélkül állíthatom, hogy osztályelső voltam matematikából és fizikából.

A Pázmány Péter Tudományegyetem (ma ELTE) következett. Matematika-fizika tanár szakra jártam. Felvettem mellé a csillagászatot is!

Ezek szerint két diplomát szerzett?

Nem. A csillagászatért nem kaptam diplomát!

Kérem, említsen meg néhány neves tanárt!

A csillagászatot Wodetzky József tanította. De tanárom volt Detre László és Lassovszky Károly is. Matematikából Fejér Lipót, fizikából Békésy György előadásait hallgathattam.

Már sokszor beszélgettünk egymással, így tudom, hogy az antropológia is szerepelt a szaktárgyak között.

Igen. Bartucz Lajos, nagyapám egykori tanársegéde tartotta a kurzust. Nagyapám alapította Magyarországon az antropológiai



A Bécsi kapu tér 7. számú lakóház a budai Várban: Ponori Thewrewk Aurél lakhelye. A ház 1807-ben épült, a homlokzati frízren a hét szabad művészet – köztük a csillagászat – allegorikus ábrázolását láthatjuk

intézetet és múzeumot. A budapesti Múzeum körút egyik épületében volt mindez. 1885-ben a segesvári csataterre ment, ahol kihantoltatta a csatában elesett magyar katonák tömegsíriját. Petőfit kereste! Éveken át mindent összegyűjtött ahhoz, hogy egyértelműen azonosítani tudja a költő földi maradványait. A kéziratát a mai napig őrzöm.

Mi történt?

Gyorsan leállították a kutatást, kegyelet-sértésre hivatkozván! Nem sokkal később, Thaly Kálmánnal együtt Tekirdagba utazott, ahol azonosította II. Rákóczi Ferenc mumifikálódott holttestét, amelyet, másokkal együtt 1906-ban a kassai dómban újra eltemettek.

Mikor vette át az egyetemi diplomát?

1944. szeptember 20-án. De október 5-ére megkaptam a katonai behívót. Polgárdiba kerültem. Majd a katonai kiképzés közben, 15-én bekövetkezett a sikertelen kiugrási kísérlet. Horthy helyett, német segédlettel Szálasi került hatalomra. Én nem voltam rá hajlandó felesküdni, ezért megszöktem! Pillanatok alatt elfogtak. A statáriális bíróság

főbelövésre ítelt! Nagy szerencsémre pár nap múlva egy amnesztia rendelet jött, így megmenekültem.

Hosszú vargabetű után a fegyvertelen alakulatunk – mivel egyre közelebb került hozzánk a front – a németországi Plauenbe került. Keletről az oroszok, nyugatról az amerikaiak szorongattak. Ők érték el hamarabb az ottani repülőteret, az állomáshelyünket. Így kerültem a hírhedt Bad Kreuznachban létesített fogolytáborba. 160 ezer fogolytársammal együtt a pusztasíkságon kellett aludnom. Fél év elteltével egy franciaországi fogolytáborba kerültem.

Milyen körülmények várták itthon?

1946 májusában tudtam hazajönni. Az anyám már nem élt. A lakásunkat feldúlták, kifosztották! Ebben a házban laktam albérletben...

Miből tudott megélni?

Elővettem a tanári diplomámat. Pestszent-lőrincen kaptam óraadói állást egy általános iskolában, ahol a matematika kivételével mindent tanítottam. 1947-ben megnősültem,

és a feleségem kicsiny óbudai lakásába költöztem.

Majd elhagyta a tanári pályát!

Igen, 1951-ben a Geofizikai Mérőműszerek Gyárában kutató technikus lettem. Öt év múlva pedig megkaptam a mérnöki minősítést.

Itt olyan berendezést készítettem, amely az elektromosság segítségével – a fúrólyukba eresztve – megmutatta, hogy milyen mélyen található a kőolajat tartalmazó réteg. Később elkészítettem a mágneses változatot is, amelyet a Távols-Keleten is használtak.

1956-ban, az ismertségem folytán a Munkástanács elnökségi tagja lettem. Érdekes módon megúsztam a megtorlást, a szakértelmeknek köszönhetően.

Ha a kezünkbe kerülnek ötven évvel ezelőtti ismeretterjesztő könyvek, akkor azokban Ponorí Thewrewk Aurél nevét szerkesztőként olvashatjuk.

1961-től 1975-ig dolgoztam ebben a státuszban a Táncsics Kiadónál, amely az ismeretterjesztő könyvek mellett útleírásokat is megjelentetett.

Sokan tudják, hogy a csillagászat mellett a történelem az a terület, amely az Ön munkásságát a legjobban jellemzi. Hogyan kapcsolódott össze ez a kettő?

1934-ben elvittek a svábhegyi csillagdába. Ott találkoztam Tass Antal igazgatóval. A család le akart beszélni a csillagászati pályáról. Tass ezt mondta az unokabátyámnak: „Az érdeklődést nem szabad elfojtani.”

Kákósy László egyiptológus – akivel jól ismertük egymást – elmondta, hogy ugyanilyen fiatalon azon hezitált – csillagász legyen vagy egyiptológus? Engem mindig érdekelt a régészet. Az egyetemen egyiptológiát is hallgattam.

Az első könyv, amelyben Ponorí Thewrewk Aurél nevét olvashatjuk, a Csillagászati és Meteorológiai Lexikon. 1943-ban jelent meg. Hány könyvet írt összesen?

Nem tudom pontosan. Nagyon sok olyan van, amelynek a társszerzője vagyok. 1965-ben jelent meg a Bibliái csodák című munkám, 1993-ban pedig a Csillagok a Bibliában. Ezt tekintem életem fő művének. Itt írtam le

azt, amit Lassovszky Károly nem fogadott el doktori disszertációnak. Ti. a kilencedik bibliai csapást követően vonultak ki a zsidók Egyiptomból. Mahler Ede írt erről korábban, de az ehhez kapcsolódó napfogyatkozás időpontját rosszul határozta meg. Én bebizonyítottam a tévedést, és megadtam a helyes évszámot. Lassovszky közölte, hogy nem akarja kiszámítani az ehhez fűződő napfogyatkozás időpontját. Nem óhajtott ellenőrizni...

Nemcsak a Biblia csillagászati vonatkozásait magyarázta meg, hanem Dante természet-tudományos munkásságával is foglalkozott.

Erről is írtam egy könyvet, az Egyesület adta ki. De külföldön is tartottam róla előadásokat. Bécsben, Belgrádban és Helsinkiben beszéltem erről.

Milyen nyelven?

Elsősorban eszperantóul és németül. Egyébként ismeretterjesztő csillagásznak tartom magam. Több száz cikket írtam, sokat szerepeltem a rádiókban és a televíziókban. Szívesen emlékszem vissza arra az időszakra, amikor több mint 10 évig taníthattam a csillagászat történetét az ELTE Csillagászati Tanszékén.

Hogyan ismerkedett meg Kulin Györgygel?

Az egyetemen Wodetzky tartott előadásokat. Mi Guman Istvánnal az első sorban ültünk. Másik társam Strommer Gyula volt. A hátsó sorban idősebbek voltak. Köztük volt Kulin.

Mikor alakult ki önök között szorosabb kapcsolat?

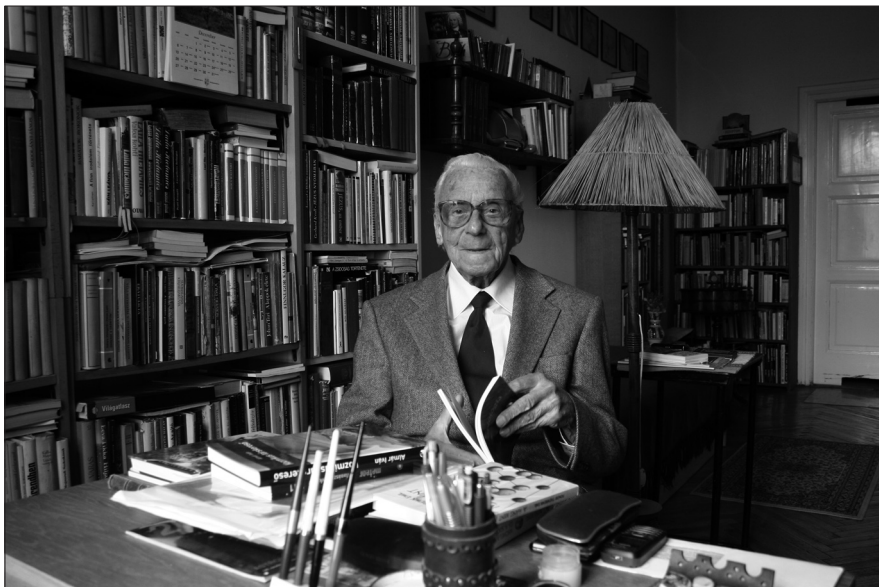
1946. november 11-én alapította meg a Magyar Csillagászati Egyesületet. Ennek én lettem az egyik alelnöke.

Mikor született meg a Sánc utcai Uránia?

1947-ben, ott – a heti 50 órányi tanítás miatt – csak keveset tudtam megjelenni. Munkatársként dolgoztam. 1963-ban, Kulin mellett igazgatóhelyettes lettem.

Mikor alakult meg az Aurél bácsi által vezetett szakkör?

1958-tól 1975-ig vezettem szakkört az Urániában. Sokan jártak oda a mai csillagászok közül. Szabados László, Kelemen



Pónori Thewrewk Auréli dolgozószobájában

János, Nagy Sándor, Csaba György Gábor, Szécsényi-Nagy Gábor, Zombori Judit és te is. De Babcsán Gáborra és Vizi Péterre is emlékszem.

Én 1986-ban lettem a Föld és Ég csillagászati és űrkutatási rovat vezetője. Ön ott szerkesztőbizottsági tag volt.

A folyóiratot Kulin kezdeményezte. Én az alapítástól, 1966-tól részt vettem a munkában.

1975-ben lettem a TIT Uránia Bemutató Csillagvizsgáló és Planetárium igazgatója. Két évvel később nyílt meg a csillagos égbolt színháza, a Budapesti Planetárium. 1981-ben mentem nyugdíjba.

Tart-e még ma is előadásokat?

Hogyné! Rendszeresen eljárók a Polarisba, vidékre is szívesen megyek.

A tavaszpont 72 év alatt mozdul el egy fokot az égbolton. Ezt akkor mondta, amikor sok évvel ezelőtt elkészült az a portréfilm, melynek a Szerencsés csillagzat alatt

címet adtam, nem véletlenül. Mi hiányzik még az életéből?

Sokkal, sokkal jobban kellett volna használni az időt, az idő úgy szalad el, hogy nem töltöm ki elég munkával. Ennek most már több szempontból van akadálya, részben az idő gyorsabbá válása. Azelőtt hetenként vettem rádió-tv műsort, most már kéthetes műsorokat veszek, és ugyanolyan gyakorisággal érzem váltogatni a műsorokat. Tehát a két hét ugyanolyan gyorsan szalad, mint korábban az egy. A másik: észreveszem a memóriám gyengülését. Akit nem láttam 10–20 éve, annak a nevét már elfelejtettem.

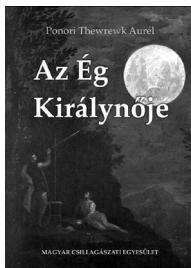
A három legfényesebb égitestről készült trilógia utolsó könyve „A bolygóistenő”. Mikor olvashatjuk?

Az Egyesület adja ki, várhatóan júniusban jelenik meg.

Boldog születésnapot kívánok!

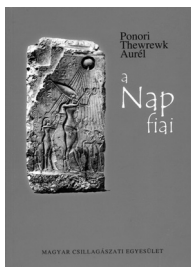
Orha Zoltán

Ponori Thewrewk Aurél művei



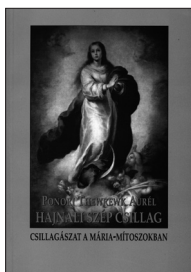
Ponori Thewrewk Aurél legújabb kötete, Az Ég Királynője a 2007-es A Nap Fiai című művel alkot sorozatot. Amíg az a Nappal kapcsolatos mítoszok világába tett a csillagászat mellett a kultúrtörténet és néprajz területeit is érintő utazást, addig az úgyszintén Az Ég Királynője a Holddal kapcsolatos több évszázados tudásanyagba enged betekintést. A kötet a Holdnak, mint égitestnek a bemutatásával indul, valamint foglalkozik a nap- és holdfogyatkozások asztronómiai hátterével. Földünk hűsége kísérőjének bolygónkra, valamint az egyes élőlényekre gyakorolt valós, valamint az áltudományokban gyakran felbukkanó vélt hatásait is sorba veszi.

Ára: 1600 Ft Ára (tagoknak 1500 Ft)



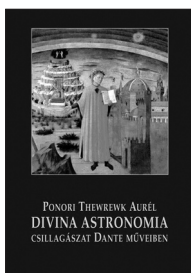
A Napról, a Föld és rajta az élet létrehozójáról és fenntartójáról nemcsak érdekes szakmai tények közölhetők. A szerző ebben a művében az egykor istennek vélt Nap színes mítoszaiból mutat be néhányat. A könyvben sorra kerülnek a Mezopotámiában, Egyiptomban, Görögországban, a közép- és dél-amerikai indián,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

Ára: 1000 Ft (tagoknak 945 Ft)



Ez a kötet az 1993-ban megjelent Csillagok a Bibliában című könyv folytatása. Jézus anyjával a Biblia ugyan nem sok helyen foglalkozik, de a kereszténység két évezrede során alakját rendkívül sok mitikus elem, legenda vette körül. Ezek jó része kapcsolatban áll görög vagy római istennőkkel, akiknek mítosza többnyire a csillagos éghoz, bizonyos csillagképekhez kapcsolható. A hívők és nem hívők számára egyaránt érdekes munkából megtudható például az is, hogy milyen csillagászati jelkép a Napba öltözött asszonyt üldöző sárkány és a neki szárnyakat kölcsönző sas, de az is, hogy az Európai Unió jelképének mi köze Máriához, a Hajnali Szép Csillaghoz.

Ára 600 Ft (tagoknak 500 Ft)



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

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

Messier-észlelési élményem

A Magyar Csillagászati Egyesület **Észlelési élményem 2011** címmel észlelési pályázatot ír ki magyarországi vagy határon túli, 15–19 éves fiatalok számára.

A pályázat témaköre: egy (vagy több) 2011. évi saját csillagászati megfigyeléssel, és a megfigyelt csillagászati jelenség háttérével kapcsolatos cikk készítése. A pályázat keretében Messier-objektumokról végezhető megfigyelések (egyedi objektumok észlelése vagy Messier-maratonon való részvétel – megkötés nincs).

A megfigyelések készülhetnek vizuális vagy digitális úton is.

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

A nyertes pályamunkákat a Meteorban tesszük közzé.

Díjazás: I.: könyvnyeremény 15 000 Ft értékben és ingyenes részvétel az MCSE 2011-es táborán. II.: ingyenes részvétel az MCSE 2011-es táborán. III.: könyvnyeremény 10 000 Ft értékben.

A pályamunkákat az mcse@mcse.hu címre kérjük elküldeni, leadási határidő 2011. május 31.

MCSE

Határ a csillagos ég – 2011

Csillagászati pályázat középiskolásoknak

Válassz egy alkalmas égi objektumot és örökítsd meg a Piszkéstetői Observatórium Schmidt-teleszkópjával! A Magyar Tudományos Akadémia Konkoly Thege Miklós Csillagászati Kutatóintézete harmadik alkalommal hirdeti pályázatot középiskolai tanulók részére távcsöves megfigyelés elvégzésére.

A pályázók köre. A pályázaton 3 fős csapat indulhatnak, melyek tagjai magyarországi és határon túli magyar nemzetiségű, 14. életévüket betöltött középiskolai diákok.

A pályázat témája. Egy olyan égi objektumot kell választani, amelyet a csapat az MTA KTM CSKI Piszkéstetői Observatóriumának 60/90/180 cm-es Schmidt-teleszkópjával meg szeretne örökíteni. A pályázat révén a tanulók a gyakorlatban találkoznak alapvető csillagászati ismeretekkel, fogalmakkal, például egy égi objektum láthatósága, fényessége, látszó átmérője, a színszűrők használata, a digitális képrögzítés sajátosságai stb. A diákok egy valódi tudományos cél feldolgozása révén bepillantást nyerhetnek a 21. század csillagászati megfigyelési technikáiba, a modern berendezések használatába, részt vesznek egy távcsövidő-pályázat előkészítő munkáiban, csillagászati felvételek utólagos feldolgozásában. Fizikai-matematikai ismereteik mellett számítástechnikai és idegennyelvi tudásukat is kamatoztathatják.

Díjak. Az első három helyezett csapat 1–1 óra távcsövidőt kap 2011 augusztusában az MTA KTM CSKI Piszkéstetői Observatóriumának 60/90/180 cm-es Schmidt-távcsövére a megpályázott feladat elvégzésére. Az I. helyezett csapat egy felkészítő tanárral együtt meghívást kap a Piszkéstetői Observatóriumba, ahol csillagász szakember segítségével személyesen működhetnek közre a csillagászati észlelés lefolytatásában. A II. és III. helyezett csapat programjához intézetünk munkatársai készítik el a felvételeket. A nyertesek a képek feldolgozásához is kapnak segítséget. Az elkészült képeket megjelentetjük az intézeti honlapon (konkoly.hu), az Akadémia honlapján (mta.hu), a hitek.csillagaszat.hu csillagászati hírportálon és a magyar tudományos ismeretterjesztő sajtóban.

Beküldési határidő: 2011. jún. 1. 00:00 UT

Figyelem! A részletes felhívásban található a pályázattal kapcsolatos fontos technikai részletek: <http://www.konkoly.hu/hatar2011.html>

MTA KTM CSKI

Búcsú a március 21-i napéjegyenlőségtől

Ismert, hogy a tavaszi napéjegyenlőség napja, azaz a csillagászati tavasz kezdete (az északi félgömbön) március 21-ére esik, ez a jeles nap sok ismeretterjesztő könyvben és tankönyvben szerepel. Az azonban talán kevésbé közismert, hogy ez az esemény akár percnyi (vagy másodpercnyi) pontossággal meghatározható, s – jelenleg – éppúgy eshet március 20-ára, mint 21-ére.

Idén a napéjegyenlőség március 21-én, közép-európai idő szerint 0 óra 21 perckor következett be. (Ebben az időben még nincs érvényben a nyári időszámítás, az a jelenlegi szabályok szerint legkorábban március 25-én kezdődhet.) Talán sokak számára meglepő, de ebben az évszázadban most fordul elő utoljára, hogy hazánkban a naptár március 21-ét mutat a csillagászati tavasz kezdetének időpontjában! Mi az oka ennek?

Mivel a Föld forgástengelye nem merőleges arra a síkra, amelyben bolygónk a Nap körüli keringését végzi (ekliptika), a Nap sugarai fél évig az északi, fél évig a déli félgömb trópusi szélességi köreit érik merőlegesen. Napéjegyenlőségről akkor beszélünk, amikor a kettő közötti átmenet alkalmával épp az egyenlítőre esnek merőlegesen a napsugarak. Ez évente kétszer fordul elő, március 20–21., illetve szeptember 22–23. körül. Márciusban Napunk délről észak felé, szeptemberben pedig északról dél felé „halad át az egyenlítő felett”. Persze jól tudjuk, hogy mindez a Föld keringése miatt történik, a Nap eme mozgása látszólagos.

Két azonos típusú (pl. márciusi) napéjegyenlőség között átlagosan 365 nap 5 óra 48 perc 45 másodperc telik el. Ezt az időtartamot a csillagászatban tropikus évnak nevezik. Jelenleg használatos naptárunk megalkotása során az egyik legfontosabb szempont az volt, hogy a naptári év átlagos hossza minél jobban megközelítse a tropikus év hosszát. Így biztosítható az, hogy az évszakok állandó helyen maradjanak a naptárban.

Érdekesképp megemlíthető, hogy a Föld tengelyének iránya – ami az egyenlítő helyzetét is befolyásolja – a precesszió következtében a csillagos égi háttérhez képest nem állandó (kúppalástot ír le), így a tropikus év hossza nem egyezik meg azzal az időtartammal, ami a Föld egy teljes Nap körüli keringéséhez szükséges. (Ez utóbbi a sziderikus év, hossza 365 nap 6 óra 9 perc 9 másodperc.)

Ha azonban naptárunk alapja a sziderikus év lenne, azzal a bonyodalommal néznénk szembe, hogy az évszakok „körbejárnak” az év hónapjain, körülbelül 2150 évenként egy hónapot elmozdulva. Így 13 ezer év múlva nálunk januárban lenne a legnagyobb nyári meleg, júliusban pedig a legnagyobb téli hideg. (A déli féltekén természetesen mindez fordítva történe.)

A naptárkészítés nehézségét az okozza, hogy egy (naptári) év csak egész számú naptól állhat. Köztudomású, hogy ezért vannak szökőnapjaink, ill. szökőéveink. Ha három 365 napos évet mindig egy 366 napos követ, akkor a naptári év átlagos hossza 365 nap 6 óra. Ez volt az évszázadokig használt Julián-naptár alapja (az elnevezés Julius Caesarra utal, az ő idejében vezették be ezt a rendszert). Csakhogy így 11 perc és 15 másodperc eltérés mutatkozik a tropikus évhez képest (ennyivel hosszabb a Julián-naptár szerinti átlagos év), ami talán nem tűnik soknak, de évszázadok alatt komoly elcsúszást okozott.

A tavaszi napéjegyenlőség dátuma a IV. században többnyire március 20-ára esett. A niceai zsinat 325-ben szentesítette a húsvét meghatározásának szabályát, mely szerint húsvét vasárnapja a március 21-re eső vagy azt követő holdtölte utáni első vasárnap. Az említett eltérés miatt a XVI. században azonban a napéjegyenlőség már március 10–11-ére esett. A 10 napos elcsúszás zavaró volt, mert a húsvét meghatározásában az eredeti szándék nem egy konkrét dátumot, hanem

magát a tavaszi napéjegylenlőséget tekintette kiindulópontnak. Az anomália megszüntetése érdekében kívánatosnak tűnt, hogy a napéjegylenlőség ismét a zsinat idejében elfoglalt helyére kerüljön vissza. Ekkor XIII. Gergely pápa elrendelte, hogy – egyszeri intézkedésként – tíz napot kihagyjanak a naptárból, s a kerek századfordulók közül csak azon évek maradhattak a továbbiakban szökőévek, melyek 400-zal is oszthatók. Ezzel megszületett a ma is használatos Gergely-naptár, melynek eredményeként a naptári év átlagos hossza 365,2425 nap, azaz 365 nap 5 óra 49 perc 12 másodperc. Ez ugyan még mindig egy kicsivel hosszabb a tropikus évnél, de az eltérés csak több mint 3000 év alatt tesz ki egy napot, így bőségesen van időnk az újabb naptárreform megalkotására...

Hogyan alakulnak a napéjegylenlőségek időpontjai az egymást követő években? A tropikus év 365 és egynegyed napos hossza azt jelenti, hogy amikor két egymást követő tavaszkezdet között nincsen szökőnap, akkor a második évben kb. 6 órával később következik be a napéjegylenlőség, mint az elsőben. 365 nap elteltével ugyanis még várni kell egy kicsit (szűk 6 órát) a Földre, hogy megérkezzen abba a helyzetbe, amikor a Nap az egyenlítő „föle” ér. Ha azonban szökőnapot iktatunk be, akkor naptárunk csak 366 nap után tér vissza ugyanahhoz a dátumhoz, viszont ekkor már kb. 18 órával meghaladtunk egy tropikus évet, ezért az évszakkváltások ilyenkor visszacsúsznak (bő) 18 órát. Ha tehát jövőre közönséges (normál 365 napos) év lesz, akkor a napéjegylenlőség 6 órával később következik be, mint idén, ha viszont szökőév jön, akkor 18 órával korábban. Így négyévenként nagyjából ismétlődik a tavaszkezdet időpontja. Igen ám, de mivel a tropikus év az említett 11 perc 15 másodperces időtartam-

mal rövidebb, mint 365,25 nap, ezért négy év elteltével ennek a különbségnek a négyszerezésével, azaz kerekén 45 perccel korábban esik a napéjegylenlőség.

Ezek az értékek hosszabb idő átlagában érvényesülnek csak pontosan. A mellékelt táblázat is mutatja, hogy az egyes években ezektől több percnyi eltérés is lehetséges a Föld tengelydőlésének váltakozása (nutáció) és a bolygók gravitációs hatásai következtében.

Idén még éppen március 21-ére esett a csillagászati tavasz kezdete, de mivel 2012 szökőév lesz, akkor 20-án reggel következik be. Ezt követően – 365 napos évek jönnek – a napéjegylenlőség időpontja ismét egyre későbbre tolódik, de 2015-ben is még márci-

us 20-ára esik, nem sokkal éjfél előtt következik be. Ezután – mielőtt még újra elérné a március 21-ét – szökőév jön, így 2016-ban a napéjegylenlőség március 20-án reggelre kerül vissza. A fenti táblázatban is látható, hogy 2016-ban nem ugyanakkor, hanem háromnegyed órával korábban következik be, mint 2012-ben. A négyévenkénti 45 perces csúszás azt eredményezi, hogy 2012-től 2047-ig minden évben március 20-ára, 2048-ban viszont már 19-ére esik a jeles nap (közép-európai idő szerint).

Mivel a 2100-as esztendőben kimarad az egyébként négyévenként esedékes szökőnap, ezzel 1 napot előrefelé mozdul el a folyamat, és 2102-ben már ismét 21-én következik be a természet újászületésének e

fontos szimbóluma.

Az újabb tankönyvekben talán már március 20-a fog szerepelni a csillagászati tavasz kezdeteként, de azért a mondóka valószínűleg nem változik, így Sándor, József, Benedek továbbra is zsákban hozzák majd a meleget...

Szabadi Péter

2007.03.21	1:07
2008.03.20	6:48
2009.03.20	12:44
2010.03.20	18:32
2011.03.21	0:21
2012.03.20	6:14
2013.03.20	12:02
2014.03.20	17:57
2015.03.20	23:45
2016.03.20	5:30
2017.03.20	11:29
2018.03.20	17:15
2019.03.20	22:58
2020.03.20	4:50
...	...
2048.03.19	23:34
...	...
2102.03.21	1:35

A tavaszi napéjegylenlőség időpontjai közép-európai idő szerint (félkövér kiemelés jelzi a szökőéveket)

Csillagászati hírek

Besült szupernóvák

Amikor egy nagy tömegű csillag élete végére ér, hatalmas szupernóvaként robban fel. A robbanás során viszonylag rövid ideig a jelenség akár saját galaxisát is túlragyoghatja. Az elméleti modellek azonban azt is megmutatják, hogy a rendkívüli tömegű gigászok élete végén bekövetkező robbanás egészen másképpen zajlik. A teljes csillagot szétvető, nagy fénykibocsátással járó robbanás helyett a csillag magja olyan gyorsan omlik össze, hogy a robbanásban létrejött szinte összes fotont az újonnan születő fekete lyuk el is nyeli, így a külvilág számára látványos félfényesedés nélkül pusztulna el a csillag. A becslések szerint a szupernóva-robbanások akár 20%-a is ebbe a csoportba tarthat. E „besült” szupernóvák hagyományos módon nem is detektálhatók, hiszen a robbanás csak abban nyilvánul meg, hogy a ragyogó csillag egyszer csak eltűnik az égboltról, minden előzetes figyelmeztetés nélkül, ami meglehetősen nehézé teszi észlelésüket.

A legutóbbi modellek szerint azonban a megszokott, hétköznapi anyaggal csak rendkívül gyengén kölcsönható neutrínók megszökhetnek a magból, és hírt adhatnak eme óriáscsillagok haláláról is. Mind ez ideig az egyetlen, neutrínókibocsátása alapján detektált szupernóva az SN 1987A volt, amely a Nagy Magellán-felhőben robbant. A kiszabadult neutrínók körülbelül három órával azelőtt érthették el a földi detektorokat, hogy a csillagról a robbanás által kiváltott, a felszínre jutó lökéshullám nyomán kibocsátott fotonok megérkezhetek volna. Érdekes tudni, hogy ebben az esetben, még a hozzánk közeli kísérőgalaxisban lezajlott esemény kapcsán is csak 24 elektron-antineutrínót sikerült észlelni három óriási neutrínódetektorral.

Mínél messzebb zajlik le a robbanás, természetesen a keletkező neutrínók annál inkább

szétszóródnak, földi észlelésükre egyre kevesebb az esély. A számítások szerint a rendelkezésre álló detektorokkal a Tejútrendszerben, illetve a kísérőgalaxisokban lezajló hasonló eseményekből évszázadonként mindössze 1–3 esemény megfigyelésére van mód.

Ahogy azonban a csillagászat más területein is a műszerek méretének növelése lehetővé teszi halványabb, így távolabbi objektumok megfigyelését, hasonló módszer alkalmazható a neutrínódetektorok esetében is. A jelenlegi berendezések néhány ezer tonnányi, a neutrínók észlelésére alkalmas folyadékot tartalmaznak, de a tervezés alatt álló új generációs detektorokban már akár milliő tonnányi folyadékot elnyelő tartályok szerepelnek. Ezekkel a méretekkel hasonló szupernóvák felfedezésére már akár 6,5 millió fényév távolságból is van esély, így akár az Andromeda-galaxis hasonló sorsra jutó csillagainak halálát is megfigyelhetjük. Szerencsés körülmény ugyanakkor, hogy a csillagok tömegének további növekedése a beomlás során keletkező neutrínók számát emeli, így nagyobb tömegű csillagok esetén még távolabbi, akár 13 millió fényévre levő besült szupernóvák is észlelhetők lesznek – márpedig egy ekkora gömbben már igen nagyszámú galaxis található.

A javuló esélyek mellett azonban egy nagyobb probléma továbbra is fennáll. Tegyük fel, hogy érzékeny detektoraink hirtelen ugrást észlelnek a beérkező neutrínók számában. Egy szokványos szupernóva esetén a neutrínók érkezését nem sokkal követően a jelenség az optikai tartományban is észlelhető – eme besült szupernóvák esetében azonban erre nincs mód. A kutatók ezért modellezni próbálják a két különféle esemény során beérkező neutrínóáramlat sajátosságait. Az eredmények alapján a besült szupernóva robbanása esetén viszonylag nagy energiájú (akár 56 MeV) neutrí-

nők viszonylag rövid (1 másodperc körüli) záporára lehet számítani, míg a szokványos szupernóva-robbanások kisebb energiájú neutrínók (33 MeV) hosszabb (10 másodperc körüli) beáramlását okozzák.

Universe Today, 2011. április 2. – Mpt

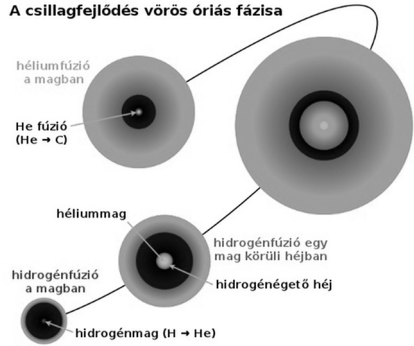
Vörös óriások legbelsőbb titkait fedte fel a Kepler-űrtávcső

Az elsősorban a Földünkhez hasonló exobolygók keresésére felbocsátott Kepler egyedülálló fotometriai pontosságának köszönhetően több száz vörös óriás egy éven át tartó folyamatos megfigyelése egyértelműen elkülöníthetővé tette a fejlődés különböző fázisaiban lévő csillagokat. Tim Bedding (University of Sydney) és munkatársai közel egy éven át monitorozták folyamatosan több száz vörös óriáscsillagot a Kepler-űrtávcsővel. A munka eredményeként – köszönhetően az egyedülálló fotometriai pontosságnak – izgalmas bepillantást nyerhetünk a vörös óriások belsejébe: az adatok alapján egyértelműen megkülönböztethetők egymástól a csillagfejlődés különböző fázisaiban lévő objektumok, melyek a felszíni tulajdonságaikat tekintve egyébként nem térnek el egymástól.

A kutatócsoport egyik tagja, Travis Metcalfe (US National Center for Atmospheric Research) szerint a vörös óriások a hollywoodi filmszereplőkhöz hasonlítanak: a külső megjelenésből ugyanis általában az ő esetükben sem lehet egyértelműen a korukra következtetni. Karrierjük bizonyos szakaszaiban nagyságuk és csillogásuk figyelemre méltó módon állandó, holott „belül” valószínűleg már jelentős változások zajlanak.

A vörös óriások elfejlődött csillagok, melyek magjában már elfogyott a termonukleáris fúzió alapanyagának, a hidrogénnek jelentős része, ezért annak égése áttevődött egy mag körüli héjba. Eközben légkörük kitágul, vörös óriássá fúvódnak. Életük vége felé aztán a magban úgy alakulnak a viszonyok, hogy ott a korábbi hidrogénfúzió „hamuja”, a hélium is be tud gyulladni, s ezáltal a mag újra energiát képes termelni.

A csillagfejlődés vörös óriás fázisa



A tanulmányozott vörös óriások fényességében a Keplerrel nagyon pontosan kimérhető változások a mélyebb rétegekben végbemenő folyamatokról árulkodnak. A csillag belsejében zajló turbulens anyagmozgások állandóan „csillagregéseket” keltenek, az ezek által generált mechanikai hullámok (hanghullámok) pedig lejutnak egészen a magig, egy részük azon áthaladva éri el újra a felszínt, más hullámok pedig visszaverődve jutnak el oda. Megfelelő körülmények között ezek a hullámok kölcsönhatnak a héliummagban csapdába esett hasonló hullámokkal, az egész csillagban ún. kevert módusú oszcillációit okozva, melyek végül is megfigyelhető, mérhető módon a csillag fényességének kicsiny változásaiban nyilvánulnak meg. A geofizikusok a földrengések által keltett hullámokat használják bolygók belsejének feltérképezésére. Ahogyan erre sincsen más használható eljárásunk, az analógia miatt asztroszeizmológiának elnevezett kutatási terület módszerei nyújtják az egyetlen lehetőséget, hogy információt szerezzünk a csillagok - köztük a Nap - belső szerkezetéről, felépítéséről.

A Kepler-fénygörbék alapos elemzésével, a belőlük származtatható, a belső tulajdonságokra utaló rezgési módusok feltárással Bedding és kollégái arra a következtetésre jutottak, hogy a vizsgált vörös óriások közül némelyiknek már elfogyott a hidrogén a magjában, sőt, ott már héliumot éget, azaz fejlődésének már egy későbbi szakaszában jár, mint a minta többi tagja. Bedding szerint

az elméleti modellek már utaltak arra, hogy a héliumégető magot jelző apró oszcillációknak meg kell jelenniük a fénygörbékben, de a Kepler-adatok meg is erősítik ezt, lehetővé téve a vörös óriások közti különbségtételt, illetve a különböző fejlődési fázisokban lévő csillagok arányának korábban nem lehetséges meghatározását.

*NASA Kepler News, 2011. március 31.
– Kovács József*

Két haldokló csillag születik újjá

A Naphoz hasonló, viszonylag kis tömegű csillagok életük végén vörös óriássá fúvódnak fel. E fázisban külső légköriüket leveleltik, majd a valaha energiát termelt mag mint fehér törpe marad vissza. Az arizonai MTT Observatoryban végzett égbolttelmérés keretében körülbelül tucatnyi különleges szoros fehér törpe párt sikerült azonosítani.

Ezek a párok a Tejútrendszer több 100 milliárd csillaga közül azon ritka példányok közé tartoznak, amelyek idővel összeütköznek majd. A viszonylag nagy tömegű, egymáshoz közel keringő csillagok ugyanis folyamatosan torzítják környezetükben a térídő szerkezetét, a keringés során pedig gravitációs hullámok formájában energiát sugároznak ki. Az elvesztett energia következtében a két csillag folyamatosan szűkülő spirálpályán közeledik egymáshoz, így végül összeütköznek és összeolvadnak. A fehér törpecsillagok ilyen összeolvadásakor szupernóva-robbanás is bekövetkezhet, ha a két tag együttes tömege meghaladja a 0,4 naptömeget.

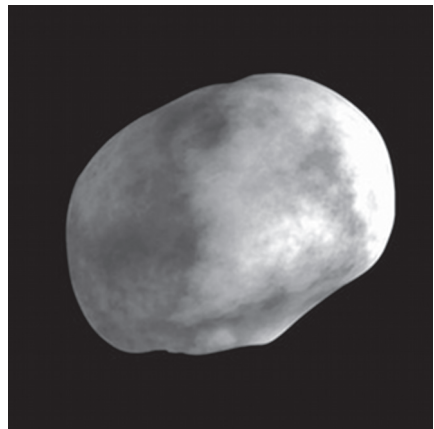
Az SDSS J010657.39-100003.3 jelű csillagpárra azonban a jelek szerint kissé más sors vár. A 7800 fényév távolságban, a Cet csillagkép irányában látszó pár fényesebb tagjának tömege alig 17%-a Napunkénak, társának tömege pedig a főcsillag 43 százaléka, így a két csillag összesített tömege is a szupernóva-robbanáshoz szükséges határ alatt marad. Érdekesség, hogy a két csillag alig 230 ezer km távolságban kering egymás körül, ami nagyságrendileg mindössze kétharmada a Föld–Hold távolságnak. A nagy tömegű tes-

tek ilyen közelségben rendkívül gyorsan, 430 km/s sebességgel keringenek. A modellszámítások szerint a napjainkban egymást 39 percenként megkerülő, szinte kizárólag héliumból álló pár tagjai 37 millió éven belül összeütköznek – de a csekély tömeg miatt nem villannak fel szupernóvaként. Ehelyett a már egy teljes csillag-életet végigélt csillagmagok egy új, második életét megkezdő csillagként ragyognak majd fel.

Science Daily, 2011. április 6. – Molnár Péter

Mikor nem kisbolygó egy kisbolygó?

1807. március 29-én Heinrich Wilhelm Olbers német csillagász egy apró, halvány fénypontként fedezte fel a ma Vesta néven ismert kisbolygót. Kétszáznegy évvel és néhány hónappal később a NASA Dawn (Hajnal) nevű szondája pályára áll majd a Vesta körül, és tüzetesten megvizsgálhatja – aminek eredményeképpen előfordulhat, hogy az égitestet új osztályba kell majd átsorolni.



A Vestát kisbolygóként ismerjük, mivel a Mars és a Jupiter pályája között elterülő fő kisbolygóövben végzi keringését a Nap körül. A Vesta azonban sok szempontból is különlegesnek számít az itt mozgó milliányi égitest között. Elsősorban méretével emelkedik ki a többnyire alig 100 km-es, vagy ennél is apróbb törmelékek közül, ugyanakkor

530 km-es átmérője kevés ahhoz, hogy a Cereshez hasonlóan törpebolygóként azonosíthatassuk. Méretén túl számos egyéb furcsaságot sikerült megfigyelni: például Tom McCord és kollégái már 1972-es megfigyeléseik során arra a következtetésre jutottak, hogy az égitest felszínén bazalt található – ami kisbolygók esetében szokatlan módon arra utal, hogy az anyag valaha olvadt állapotban volt.

Az adatok alapján úgy tűnik, hogy a Vesta nem sorolható sem a szokványos – igen apró méretű, primitív belső szerkezetű – kisbolygók, sem pedig a jóval nagyobb, a Cereshez hasonló törpebolygók közé. A jelek szerint a Vestának fejlett belső szerkezete van, amelynek révén anyaga magra, köpenyre és kéregre tagolódik, így ez a szerkezet hasonlatossá teszi az égitestet a belső nagybolygókhoz. Belsejében, úgy tűnik, jelentős mennyiségű radioaktív elem is felhalmozódhatott, melyek bomlása során termelődő hő megolvaszhatta a kőzetanyagot, így téve lehetővé a nehezebb komponensek mélybe süllyedését, és a könnyebbek felszínre emelkedését – ezt a folyamatot a szakemberek differenciációnak nevezik.

A szakemberek szerint a megfelelő kategória a Vesta számára a „protoplanéta” lehetne. Naprendszerünk keletkezésekor számtalan hasonló protoplanetáris égitest létezett, amelyek egymással ütközve, összetapadva alakították ki a mai nagybolygókat. Úgy tűnik, a Vesta egy ezen ősi égitestek közül, azonban – talán éppen a közelben kialakuló nagy tömegű Jupiter tömegvonzása hatására – nem volt alkalma hasonló égitestekkel egyesülve nagybolygóvá formálódni, így fejlődése megrekedt ezen a szinten. Az égitestbe később becsapódó kisebb törmelékek jelentős változást nem tudtak előidézni, ezek becsapódása során pusztán a ma vesztoidokként ismert aszteroidák dobódtak ki, melyek közül néhány száz akár a Földre érkezve meteoritként érhetett élete végére. A Naprendszer elmúlt 4,5 milliárd éves történetét így lényegében jelentős változás nélkül vészelte át az égitest, ennek következtében felszíne egyike a Naprendszer legősibb fel-

színeinek. Eme kozmikus időkapszula kutatása így rendkívül fontos lehet saját bolygórendszerünk születésének jobb megértése szempontjából.

Éppen ezt a feladatot fogja ellátni az égitesthez ionhajtóművei segítségével júliusban megérkező Dawn szonda. Ebben az időben a déli pólusvidék a Nap sugaraiban fürdik majd, kiváló lehetőséget nyújtva a déli sark környékén levő óriási kráter tanulmányozásához, ami akár a belső rétegekbe is bepillantást enged majd. A belső szerkezet feltérképezésére a felszíni alakzatok fotózásán kívül számos egyéb mérést hajt majd végre a szonda, többek között a gravitációs tér szerkezetének vizsgálatával is próbálnak a belső szerkezetre következtetni a kutatók.

NASA JPL News, 2011. március 29. – Mpt

Cukorszemcse méretű meteoritok és a bolygóklíma

Negy milliárd évvel ezelőtt, a Késői Nagy Bombázási időszak néven ismert, mintegy 100 millió éves korszak alatt jelentős mennyiségű meteorit csapódott be a kialakult bolygótestekbe. A nagy méretű törmelék mellett, a Mars és a Jupiter pályája között húzóódó fő kisbolygóövből rendkívül apró, cukorkristály méretű meteorok is elképesztő számban hullottak a belső bolygókra. A kutatók vizsgálatai szerint ezen apró testek azonban akár katasztrofális jelenségeket is előidézhetnek. Az apró szemcsék a bolygók felső légkörébe csapódva körülbelül 1000 Celsius-fokos hőmérsékletre izzottak fel, eközben többféle gázt, többek között kén-dioxidot is kibocsátottak. A megjelenő kén-dioxid a légkörben aeroszolatok képez, azaz olyan anyagokat, amelyben szilárd és folyékony alkotóelemek egyaránt megtalálhatók. A megjelenő aeroszolatok kiválóan verik vissza a napfényt, így a felszínre kevesebb napsugárzás jut, ami végső soron a bolygó lehűléséhez vezet.

Ez a hatás különösen drámai lehetett a Naprendszer keletkezését követő időszakban, amikor a Napunk által kisugárzott energia körülbelül 30%-kal volt alacsonyabb a napjainkban megfigyelhetőnél. Földünk esetében

évi 20 millió tonna, a Mars esetében évi fél millió tonna légköri kén-dioxid keletkezését okozták. Ez különösen bolygósomszédunk esetében jelentett jelentős változást – a bolygó amúgy is nagy mértékben veszített üvegházgázaiból, így az érkező kén-dioxid hatására drasztikusan csökkenő hőmérséklet rövid idő alatt oda vezetett, hogy az addig meleg és nedves környezet gyorsan igen hideg, sivatagiasan száraz vidékké változott, gyakorlatilag lehetetlenné téve az élet szárba szökkenését.

A hatás érzékeltetésére elegendő arra gondolni, hogy a Földre jutott kén-dioxid 100 millió éven át folyamatosan jelentett olyan mértékű hűtést, mintha a 100 millió év alatt évente egy, a Pinatubo 1991-es kitöréséhez hasonló vulkánkitörés zajlott volna le. Ez a nevezetes esemény körülbelül 17 millió tonna gázt, közte jelentős mennyiségű kén-dioxidot juttatott a légkörbe. A kitörés által kidobott gáz mintegy 10%-kal csökkentette a felszín elérő napenergia mennyiségét, így közel fél Celsius-fokkal hűtötte le a bolygónkat.

Az óriási mennyiségű, hűtő hatású kén-dioxid a 30%-kal kevesebb energiát szolgáltató Nap korszakában drámai változást okozott. Egész bolygónk évmilliókig a sarkvidéki kemény tél korszakába zuhant, amely csaknem lehetetlenné tette a mikrobális szintű életet is. Mivel külső bolygósomszédunk még távolabb helyezkedik el a Naptól, így a hatások még drámaibbak voltak.

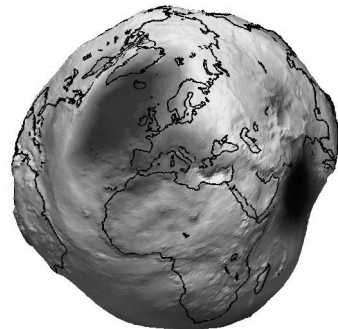
A most megjelent, az apró meteoritok hatásával foglalkozó tanulmány a kutatók azon munkájának folytatását jelenti, amelyben megállapították, hogy a vörös bolygó esetén a meteoritok nem jelenthetik kizárólagos forrását a légkörben megfigyelhető metánnak, azaz a remény továbbra is fennáll, hogy a metán forrása legalábbis részben valamiféle alacsony szintű életforma. A szakemberek természetesen folytatni fogják a meteoritoknak a bolygók klímájára gyakorolt hatásának vizsgálatát – akár Naprendszeren túli planéták esetében is.

Science Daily, 2011. április 1. – Molnár Péter

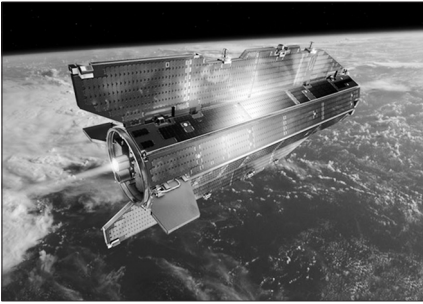
Rendkívüli részletességű gravitációs térkép bolygónkról

Bolygónk nem tökéletes gömb – felszínét a geoid nevű felület adja vissza. A geoid az a felület, amelyet ideális körülmények között (például az árapály és a tengeráramlatok zavaró hatása nélkül) a világoceánok rajzolnának ki. E felület kialakításáért csak a gravitációs erők a felelősek. A geoid minél pontosabb alakjának meghatározása kulcsfontosságú az óceáni áramlások, a tengerszintváltozások és jéggel borított területek változásainak vizsgálata szempontjából – e területek mindegyike az érdeklődés közepontjában áll, különösen a klímaváltozásnak köszönhetően. Emellett a geoid számos térképészeti alkalmazásban szolgál referenciaszintként is. Az idővel a gravitációs erők változása következtében esetleg változó geoid-alak pedig a Föld mélyébe enged majd bepillantást, segítve akár a földrengések, illetve vulkáni tevékenység jobb megértését.

Az ESA GOCE nevű szondájának sikerült elkészítenie az eddigi legpontosabb geoid-alakot. Az eredeti ábrán színekkel jelölték az ideális geoidtól való eltérést, amely összesen –100 és +100 méter között változik.



A GOCE műhold már formájával is kitűnik a többi szatellita közül. A karcsú, 5 méter hosszú szondában nincsenek meg a szokásos, mozgó alkatrészek – az egész szerkezet egyetlen, a gravitációt mérő berendezés.



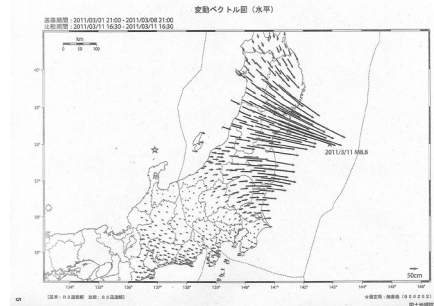
A pontos mérések érdekében a GOCE viszonylag közel kering a felszínhez. Ebben a magasságban a ritka légkör fékező hatása még jelentős, ennek ellensúlyozására a szondát ionhajtóművel szerelték fel. Ez a hajtómű megfelelő magasságban húzó pályán tartja a holdat, a két szárnyacska pedig további aerodinamikai stabilitást biztosít.

ESA News, 2011. március 31. – Molnár Péter

A japán földrengés az űrből

A műholdakról készített, a pusztítást látványosan dokumentáló felvételek eddig is igen fontosak voltak a március 11-i hatalmas földrengés következményeinek enyhítésében. Az ESA két műholdjának adatait is felhasználták a 9-es erősségű földrengés által okozott felszíni változások tanulmányo-

zásához, amelyek segítségével reményeink szerint jobban megérthetjük a tektonikus események lefolyását.



A kutatók által használt technológia révén egy adott földrajzi pont ugyanazon űrbéli pontról az esemény előtt és után készített radarképet összevetve akár néhány milliméteres elmozdulások is észlelhetők. Bár az Envisat műhold keringési pályájának sajátosságai miatt egy adott földrajzi régió tanulmányozására csak 30 napos időközönként van lehetőség, a február 19-én és március 21-én felvett adatokból kiválóan látszik például, hogy az óriási földrengés következtében a földfelszín keleti irányban, kissé lefelé mintegy 2,5 métert mozdult el Honshu szigetének keleti partjainál.

ESA News, 2011. március 30. – Molnár Péter



A földrengés és cunami pusztítása a GeoEye műhold felvételén

Búcsú a Spirittől

Egy évvel azután, hogy utolsó alkalommal sikerült kapcsolatot teremteni a Spirit nevű marsjáróval, úgy tűnik, végleg elveszett a remény a kapcsolat újbóli felvételére. Az eredetileg 90 napos küldetésre tervezett, 2004 januárjában a Marsra leszállt rover 2009 áprilisában a homokba ragadt, majd elmúlt év márciusában hibernálta magát, hogy takarékoskodjon a rendelkezésre álló energiával a marsi tél ideje alatt. Sajnálatos módon a rover nem jelentkezett a Marson bekövetkezett nyári napforduló után sem, így minden valószínűség szerint a hideg tél visszafordíthatatlan károsodást okozott a rendszereiben. A NASA mérnökei még egy hónapot szánnak a kapcsolatot újrafelvételére irányuló erőfeszítésekre, majd ezt követően figyelmüket kizárólag a tökéletesen működő ikertestvérré, az Opportunity-re összpontosítják majd.

Space Today, 2011. március 30.

– Molnár Péter

Nova Cygni 1975

„[...] Augusztus végén következett azután a legnagyobb szenzáció: egy olyan fényes nova tört ki, amelyre 33 éve nem volt példa.

A Nova Cygni 1975. augusztus 29-én tört ki. Mivel a Denebtől nem messze helyezkedett el, mihelyt 3-4 magnitúdóssá vált, feltűnt az eget ismerőknek. Ezen időben pedig éppen Japánban éjjel volt és így japán amatőrök vették észre elsőként. Kentaro Osada 29,48 UT-kor látta meg mint 3,0 mg-os csillagot. Rengeteg japán amatőr vette észre, sok csillagászati csoport észlelte. A híres felfedező, M. Honda is a sorban volt, és pár napig az ő felfedezéseként említették, de ő csak 29,57-kor látta.

Ahogy a Föld fordult, úgy esteledett be előbb Európa, majd Amerika felett és így az egész Földön egy felfedezési hullám söpört végig. A japánok utáni európaiak sorrendje:

Rainer Lukas (Ny. Berlin) – 29,83 UT

Keszthelyi Sándor (Pécs-Vasas) – 29,84 UT

Dr. Frydman (London) – 29,85

G. Camello és E. Bus (Groningen – Hollandia) – 29,93

M. Dürkefelden (Hannover – NSZK) – 29,96

Dél-Amerikában J. Zaffi volt az első 29,99 UT-kor, majd az első Egyesült Államok-beli következett, R. Jones 30,04-kor.

Természetesen ekkor Amerika-szerte sokan vették észre, laikusok és amatőr csillagászok, változómegfigyelők és szakcsillagászok. Eddig 24 független megfigyelésről számoltak be a folyóiratok az USA és Kanada területén.

Következett egy újabb alkonyodás Európa felett és még mindig újabb és újabb felfedezések történtek. Most csak a Magyarországra küldött hazai észlelések következnek, az összeállításban Mezősi Csaba segített:

Mezősi Csaba (Pécs) – 30,77 UT

Fenyvesi András (Debrecen) – 30,78

Dankó János (Szarvas) – 30,79

Kósa-Kiss Attila (Nagyszalonta) – 30,80

Bánáti József (Pomáz) – 30,80

Vizi Péter (Pomáz) – 30,81

Almási Miklós (Hajdúnánás) – 30,83

Gönczi Gábor (Hajdúnánás) – 30,83

Juhász Tibor (Dorog) – 30,85

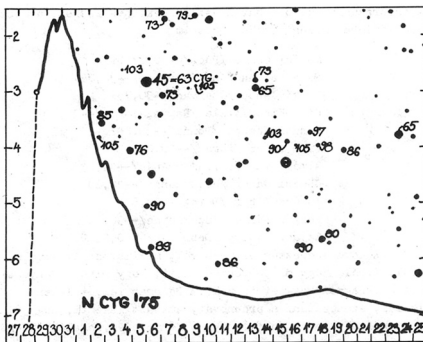
Rostás Sándor (Székkutas) – 30,88

Zajác György (Debrecen) – 30,92 UT

A nova augusztus 31,0-én volt maximumban 1,7-1,8 mg körül. Arról, hogy mi történt ezelőtt, hogy miként fényesedett ki, nagyon keveset tudunk. A Palomar felvételeken nem sikerült azonosítani a praenovát, ami azt jelenti, hogy 21 magnitúdónál kisebb volt és így a fényesedés legalább 19-20 magnitúdó! N.N. Samus szovjet csillagász szerint egy 16 mg-os pont van a nova helyén augusztus 12-én. P. Garnovich pedig 28,06-án még 9,6 mg-nál kisebb, 29,05-kor 7,5 értékeket mért utólag a fotóin. B. Mayer 27/28 és 28/29-én éjjel automatikus meteorkamerájával felvéteلسorozatot készített a fényesedésről. A kifényesedés nagyon gyorsan történt 29,0 és 30,0 között 7,7-ről 2,0-ig, hogy ezelőtt hogyan történt, arra kevés az adat.

Maximum után viszont példátlan gyors halványulás történt, tíz nap alatt 6,7-re csökkent, azaz naponta 0,6 mg-t esett és szabad szemmel láthatatlanná vált. A görbe sok adat, sok folyóirat (Sky and Telescope, New Scientist, AAVSO Circular) és sok egyedi megfigyelés összesítése és látszik a szeptember 10 utáni nyugodtabb csökkenés is. A fénygörbe mellett egy AAVSO Circularból származó térkép is látható (az északi irány ezen alul van).

Mivel a csillag nagyon jelentős fényesedést végzett, gyorsan jött fel és különös gyorsasággal halványult, eleinte mint szupernova is szerepelt. A lehetőség a színképmérésekkel elmúlt. David Stickland Greenwich-ben a 248 cm-es távcsővel néhány ezer km/sec-es gázhéj-leválásokat mért. Cambridge-ben Noel Argue és Mark Rayne mérései erős és széles emissziós hidrogénvonalakat mutatnak és kezdetben 1500 km/sec sebesség, majd pár nappal később 3000 km/sec sebességértékeket mértek. Sok lap ezen értékek átlagát, 2000 km/sec-et említette.



A mérésekből egy első kitérését végző, magas abszolút fényű (-10 mg) távoli (5000 fényév) novára gondolnak, és nem szupernovára.

A nova színe narancsvörös volt, 31-én este végzett színbecslések olyannak mutatták, mint egy G2 színképi csillag színét. Szintén Pécs-Vasas-i adat, hogy szept. 1-én két fotó alapján a nova 2,6 mg ph értékű volt.

A Leicester Egyetem röntgenszupernovacsoportja szerint a novát az Ariel 5 műhold nem

érezte és ugyancsak nulla értéket olvastak le az 5 km-es Cambridge-i rádiótávcsőnél is.[...]"

36 esztendővel ezelőtt méltán tartotta a megfigyelőket lázban a vendégcsillag feltűnése a jól ismert nyári csillagkép területén. A később V1500 Cygni jelölést kapott objektum az eddig feljegyzett novák közül a legdrámaibb és leggyorsabb fényváltozást mutatta, látszó maximális fényességét pedig csak egyetlen XX. századi hasonló objektum, a Nova Puppis 1942 múlta felül. A 36 évvel ezelőtt feltűnt égítést 680 nap alatt 12,5 magnitudót halványodott, miközben V sávban a kezdetben szinte teljesen egyenletes fényességcsökkenést 0,03 és 1 magnitudó közötti kisebb változások tarkították, majd egy hónappal a maximális fényesség után rádióemisszió is sikerült detektálni a 2695 és 8085 MHz-es frekvenciákon.

A vizsgálatok később kiderítették, hogy a nevezetes nova egy AM Herculis típusú változócsillag, amely első alkalommal produkált novakitörést. Ezen rendszerekben egy vörös törpecsillag folyamatosan anyagot juttat a főcsillagra, de a rendkívüli erősségű mágneses térrel rendelkező fehér törpecsillag mágneses tere megakadályozza a társanyagról átáramló anyagból az akkreció korong kialakulását, emellett forgási periódusát szinte pontosan a társ keringési periódusához szinkronizálja.

Hasonlóan a jóval nagyobb fényességet produkáló szupernovákhoz, a közönséges novák feltűnése sem jósolható meg előre. Több évszázada várunk már egy galaktikus szupernovára, amelyre egyik jelöltünk a Betelgeuse (l. Meteor 2011/2.). A novák azonban sokkal gyakoribb vendégek a szupernováknál, így sokkal nagyobb esélyünk lehet egy nóva felfedezésére – ehhez akár elegendő lehet más céllal készült, bármiféle egyéb témájú digitális felvételeink átvizsgálása is.

Meteor 1975/6, www.aavso.org –
Keszthelyi Sándor, Molnár Péter

Jusztírozás „Vaskúti módra”

Az 1980-as évek elején – teljes egészében házilag, részben baráti segítséggel – készült el 200/1120-as Newton-távcsövem. Ehhez gyakorlatilag egyedül A távcső világa jelentett szakmai útmutatást. Akkoriban olyan körülmények voltak, hogy a jusztírozás, mint a távcsőkészítés végső művelete is ezzel kezdődött: „végy egy megfelelő méretű műanyagcsövet...” Matematikát, geometriát, fizikát kedvelő ember lévén ez a megoldás engem nem elégített ki, másrészt munkahelyemen is volt lehetőség különböző alkatrészek legyártására.

Az első segédeszközöm természetesen a szálkeresztes benézőcső volt. Arra már nem emlékszem, mi készítettett a továbblépésre, de alaposan átgondoltam az egész folyamatot, és kialakult egy módszer, amit 2010 decemberében ismételtelen használtam: ennek kapcsán jutottam arra a gondolatra, hogy érdemes lenne közkinccsé tenni az internet segítségével. Bár a mai „goto-s világban” kérdés, hogy erre szükség van-e? Talán az ad pozitív választ, hogy konkrétan ehhez a metodikához hasonlóval sehol nem találkoztam, igaz, nem is nagyon kerestem, mert 30 évvel ezelőtt nem is lett volna hol keresgélni.



Szálkeresztes benézőcső

Jöjjön tehát a leírás – valamikori főnököm szavajárásával – „óvodai daloskönyv szinten”!

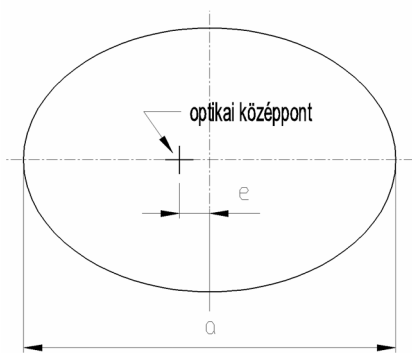
A tubus mechanikailag a cső hossztengelelye és az okulárkihuzat középvonala által meghatározza a majdani sugármenet optikai tengelyét. A jusztírozás első lépése tehát az, hogy az okulárkihuzatot úgy igazítsuk, hogy középvonala a cső hossztengelelyére merőleges legyen, és azt metssze. Ehhez a cső elejére készítettem cérnából egy szálkeresztet (a merőlegességnek nagy szerepe nincs, lényeg hogy a keresztződés középen legyen). A cső másik végénél esetemben az jelentett könnyebbséget – különösen a következő lépésben, a segédtükör elhelyezésénél –, hogy a távcsövet eredetileg Cassegrain-rendszerűnek álmodtam, és ehhez a főtükörtartón egy olyan menetes furatot készítettem, amibe az okulárkihuzat becsavarható (természetesen a tubusra szerelt normál okuláralapban ugyanilyen menet van). Amíg ez megvalósul – erre már az én életemben biztos nem kerül sor –, addig egy esztergált alumíniumfedél zárja le, közepén egy kis átmérőjű furattal. No, ez a furat nálam a cső másik végének a középpontja. Egy vékony, fehér cérnaszálat a tubus két végének középpontjában kifeszítve megvan a cső jól látható középvonala.

A kihuzat beállításához már szükség van arra a segédeszközre, ami az egész módszer lelke: nevezzük jusztírozó okulárnak. Ez eredetileg egy 15 mm-es urániás Ramsden-okulár volt, aminek a lencséit egy esztergált alumínium házba szereltem, beosztásos üveg szálkereszttel kiegészítve. Ennek a menetes furatába becsavarható egy 25 mm gyújtótávolságú lencsét tartalmazó toldat: ezzel, mint egy kis nagyítású leolvasó távcsővel kb. 10 cm-től a végtelen távolságig lehet dolgozni. Mivel annak idején a 24,5 mm-es okulárok voltak nálunk elterjedve, ez is ilyen méretű. Hogy ennek az eszköznek a bemutatását teljessé tegyem, leírom a hibáját. A nem első osztályú optikai elemek és a nem műszer pontossággal készült fémalkatrészek miatt az okulárt forgatva a kihuzatban a szálke-

reszt középpontja kis mértékben kóvályog, amit a szabályozásoknál mindig figyelembe kell venni; ezt a továbbiakban külön nem hangsúlyozom.



Jusztírozó okulár (bal oldalon 1 1/4" / 24,5 mm átalakító hüvellyel)



Segédtükrök optikai középpontja

A kihuzat beállítása előtt vele szemben, a cső belső falán egy vonalat kell húzni ugyanolyan távolságban a csővégtől, mint a kihuzat középpontja. Így a kihuzatot megfelelő vastagságú alátétekkel be lehet úgy állítani, hogy a jusztírozó okulár szálkeresztje a fehér cérnaszálra és a szemben levő, rá merőleges ceruzajelre mutasson. Ezzel az okulárkihuzat egyszer s mindenkorra be van szabályozva, a hossz tengely cérnája is eltávolítható. A cső elülső végén lévő cérnakeresztet még hagyom: a kihuzatot a tükkörtartóba csavarva a jusztírozó csavarokkal úgy állítom be, hogy a jusztírozó okulár szálkeresztje a cérnák metszéspontjára mutasson. (Ehhez természetesen megint az szükséges, hogy – mint

általában a legtöbb műszernél – nálam is a komplett főtükkörtartó „jusztírozódik” a vázhoz képest.) Ezután a varrókészletet végleg eltehetjük.

A következő lépés a segédtükkörtartó beépítése a segédtükörrel együtt, előtte azonban bejelölöm a segédtükrök optikai középpontját. Az optikai középpont az elliptikus segédtükrök nagytengelyén, a geometriai középponttól olyan távolságra van, ami csak a főtükrök fényerejétől függ. Ennek képlete a következő: $e = a/4F$, ahol e a két pont távolsága, azaz eltolás, a a segédtükrök nagytengelyhossza, F a főtükrök fényereje, pl. 6. Látható, hogy még egy $f/10$ -es főtükrőnél pl. a 40 mm-es segédtükrőt is el kell tolni 1 milliméterrel ahhoz, hogy a sugárkúpot vignettálásmentesen, illetve központosan vetítse az okulárba. (Gyakorlatilag a nagytengely helyett mondhatunk hosszabbik méretet is, mivel az eltolás azt célozza, hogy a segédtükrök hosszirányában centrikus legyen a sugárkúp befogása.)

Az optikai középpontot első alkalommal a nagy- és kistengelynek megfelelően, a tükkörre feszített két vékony rézhuzallal jelöltem ki, amit a besabályozás után a csőbe nyúlva eltávolítottam. Mivel így megszűnt a segédtükrök megfelelő helyzetének későbbi, egyszerű ellenőrizhetősége, ezért a későbbiekben vékony (0,5 mm) fekete alkoholos filctollal, 3 mm-es vonalkával maradandóan jelöltem meg az optikai középpontot. Remélem, hogy ez észrevehetően nem rontja a képkalkotást. Az eddigi leírt előkészítő műveleteket a szokásos jusztírozási leírások vagy egyáltalán nem említik, vagy egy-két mondattal utalnak arra, hogy ezek is befolyásolhatják a végső minőséget. Igaz az is, hogy a készen vett gyári távcsöveket ritkán szedi szét a tulajdonosa olyan mértékben, hogy a fentieket ellenőrizni tudja, esetleg nincs is hozzá eszköze. A segédtükkörtartó pontos beszerelése akkor valósul meg, ha a bejelölt optikai középpont mind a Newton-, mind a Cassegrain-rendszerű okulárhelyzetnél a jusztírozó eszköz szálkeresztjére esik. Az előbbi adja az okulár, az utóbbi a főtükrök optikai tengelyével való helyes találkozást. Könnyű belátni, hogy ha

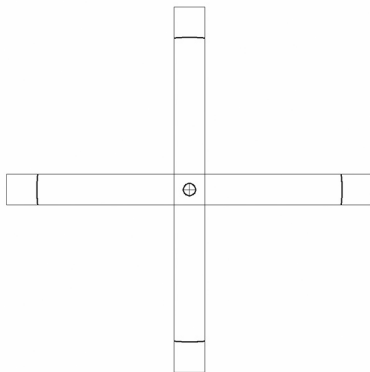
csak a Newton-oldalról nézzük a pontos helyzetet, akkor ugyan a segéd- és a főtükör döntésével tökéletes jusztirozottság érhető el, de a sugáreltérés nem lesz pontosan 90 fok, ami különben nem is követelmény. (Gyakorlatilag kicsi a valószínűsége annak, hogy emiatt a csó jelentős vignettálást okozzon.)



A Newton-távcső fő sugármenete

Tapasztalatom szerint a segédtükrör jusztirozása sokkal időigényesebb, mint a főtüköré, ami valóban csak néhány perc, míg a segédtükrökkel akár több órát is el lehet bíbelődni... De ez teljesen érthető, ha belegondolunk, hogy a segédtükrőnél a pók négy csavarja és a három jusztirozó csavar mellett még forgathatjuk is a hossz tengely körül, míg a főtükör csak minimális mértékben dönthető. A munkát a Cassegrain-okulárhelyzettel kezdem, amikor a segédtükröt felüggesztő pókot állítom nagyjából megfelelő helyzetbe. Áthelyezve a kihuzatot, immár az optikai középpont jelét használva állítom be a segédtükröt a csó hossz tengelye mentén a megfelelő pozícióba; lehetséges, hogy a pókon is kell egyik irányban állítani nagyon keveset. Az először alkalmazott részszálás megoldás azért volt jobb, mert segítségével a segédtükrör nagy tengelyét egyszerűen be lehetett állítani az FSO síkba. A jusztirozást magyarázó ábrákon természetesen körzővel tökéletes koncentrikus köröket rajzolnak, azonban a körkörségtől való eltérést szemmel akkor is nehéz észre venni, ha a segédtükrör nagy tengelye a középvonallal tíz fokos szöveget zár be (Ekkor az eltérés a tökéletes körtől mindössze 6%. Megint igaz, hogy ami nem észrevehető, az nem is okoz nagy bajt). Ha ez megvan, akkor a jusztirokulár első lencséjét a tubushosszúságra élesre állítva

a segédtükröt a jusztirozó csavarjaival úgy szabályozom be, hogy a főtükörtartó furatának közepére nézzen; a végső ellenőrzés majd a beszerelt főtükörre fog történni.



Főtükörközpont-jelölő

Mielőtt beszerelnék a főtüköröt, meg kell jelölni a középpontját. Ehhez én az Alfaset néven ismert felirat készítő készletből egy 4–5 mm átmérőjű, kör alakú jelet választottam, ami lehet o betű, vagy más karika. Kevés embernek van ilyen az asztalfiókjában, de ha van egy elektronikával foglalkozó, NYÁK-ot készítő ismerős, akkor kaphatunk tőle, mert ilyen kör alakú szimbólumot százával használnak. Először vágok pauszpapírból két 1–2 cm széles csíkot, amit celluxszal derékszögben összeragasztok. Körzővel rajzolok egy olyan átmérőjű kört, mint a főtükör fazetta-átmérője, és a középpontra szintén celluxszal felragasztom az Alfaset karikát. Ezt a tükrör felülete felé fordítva a pauszkelesztet központosan elhelyezem a tükrön, a peremén megragasztva celluxszal. Ez van annyira rugalmas, hogy a tükrör felületére nyomva pl. egy Rotring ceruza gömbölyű végével, vagy más alkalmas eszközzel a jelet át lehet simogatni a főtükörre. Az általában javasolt szigetelőszalag-koronggal szemben ez biztosan nem esik le, sőt túlzottan is ragaszkodik a helyéhez.

Most már a jusztirozás műveletének a finisében vagyunk. A főtüköröt a tartójába, majd a tubusba szereljük. Ellenőrizzük, hogy a

justírozó okulár szálkeresztje pontosan a főtükör központi jelére mutat-e: ha eltér, akkor a segédtüköröt véglegesre szabályozzuk. Ezután jön az utolsó lépés, ami egyben optikai váltás is! Az eddigiekben leírt esetekben a justírozó okulárral fizikai tárgyakat, jeleket céloztam meg: itt most más a helyzet! A főtükör a fókusz távolsága környékén levő elemekről (okulár és kihuzat) a végtelenben képet alkot, és ezeket a nagyjából párhuzamos sugarakat a justírozókulár első lencséje képezi le a szálkereszt síkjába. Ehhez a lencsét a korábbihoz képest még beljebb kell csavarni, így megjelenik a képmezőben legkisebb körként a lencse leszorító gyűrűje: ezt kell a főtükör döntésével, justírozó csavarjainak állításával a szálkereszthez központosan beszabályozni, ami valóban csak pár percnyi munka. Mivel az okulár a kihuzatban viszonylag sötétben van, így a szükséges fényről külön kell gondoskodni, amit egy zseblámpának a csőben, megfelelő szögben tartásával oldok meg (magyarul: finoman megvilágítom az okulár végét belülről).

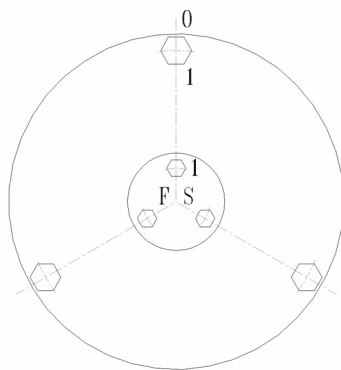
Összefoglalva a Newton-tubus összeszerelésének teljes menete:

1. okulárkihuzat beállítás,
2. segédtükör optikai középpont kiszámítása, megjelölése,
3. segédtükör beszerelése, tartó centrírozása a főtükör felől,
4. segédtükör-justírozás,
5. főtükör optikai középpontjának megjelölése,
6. főtükör-beszerelés, justírozás.

Csak a teljesség kedvéért, dicsekvés nélkül jegyzem meg, hogy a leírásokban általában javasolt végső justírozás csillagra lépésre nálam nincs szükség. Az első alkalommal természetesen megpróbáltam csillagkép alapján állítani az optikai elemeken, de azt tapasztaltam, hogy csak romlott a képalkotás...

Javaslatok távcsőkészítőknek

Hogy a későbbi justírozás minél egyszerűbb legyen, saját készítésű műszernél már a tervezéskor érdemes gondolni néhány



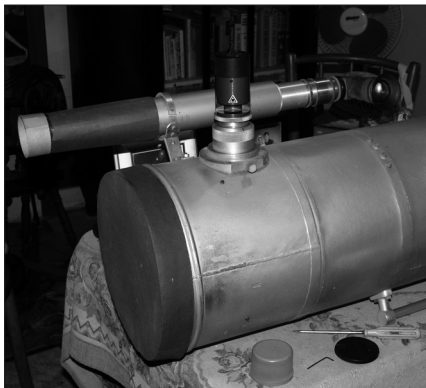
Justírozó csavarok helyzete

körülményre. Mind a segédtükör, mind a főtükör 3-3 justírozó csavarját célszerű úgy elhelyezni, hogy közülük egyik – legyen 1. számú – a korábbi ábra szerinti FSO síkba essen. Ekkor a két optikai elem szabályozását a nem ebbe a síkba eső valamelyik csavarral kezdjük, ugyanis ezeknél a változás fő komponense az FSO síkra merőleges, de a nem elhanyagolható nagyságú mellékkomponense más. Ha a két csavar valamelyikével a centrumot az FSO síkba hoztuk – amit a megfelelően beforgatott szálkereszt mutat -, akkor utána már csak az 1-es csavart kell a szükséges mértékben állítani, hogy jó pozícióban legyen a justírozandó optikai elem.

Talán jelentéktelen apróság, hogy justírozó csavarjaim hatlapúak: ha annyit fordítok rajta, hogy a szomszédos lap kerül az előzővel azonos helyzetbe, az 60 fok; szemre könnyedén lehet ennek a negyedét is fordítani, de a lényeg az, hogy tudom, mennyit fordítottam, és ha nem jó irányban mentem, akkor ugyanannyit tudok visszaállítani.

Az előző pontban leírthoz szükséges, hogy a justírozó csavarorsók feltámaszkodó végét legömbölyítsük és polírozzuk, sőt egy kicsit megsírozzuk. A nem megfelelő felfekvés miatt fordulhat az elő, hogy kis mozdítás ellenére az optika mintegy „elugrik”.

Negyediként említeném a távcső helyzetét justírozásakor. Ha megehetjük, akkor a justírozó eszköz függőlegesen álljon, ahogy a fényképen is látszik, ugyanis az okulár-



Jusztírozó pozíció

kihuzatba helyezett eszköznek valamekkora kotyogása van; gyári készítményeknél tapasztalatom szerint sokszor hihetetlenül nagy! Érdemes a betekintés közben körbe fordítani a jusztírozó eszközt, és megfigyelni, hogy nem kóvályog-e? Nem biztos, hogy az okulár csavaros rögzítése a jó megoldás, ezzel ugyanis majdnem biztos, hogy kisebb-nagyobb „optikai tengelyen kívüliséget” viszünk a rendszerbe. Aki az okulárkihuzat helyzetét nem szabályozta saját maga, annak érdemes a kihuzat két végállásában is megvizsgálni a jusztírozottságot.

Más jusztírozó eszközök

A végére hagytam a saját módszerem bemutatásán túli tapasztalatom leírását, ugyanis lehetőségem volt a jusztírozás idején két másik eszközt is megismerni, illetve használni.

Rózsa Ferenc-féle Proxima lézerkollimátor. A profi kinézetű eszköz fő előnye, hogy saját fénye van, amit a segédtükrök szabályozásánál a főtükörre vetülve, a főtükör szabályozásánál a kollimátor homályos üvegére visszaverve szemmel jól látunk. Vélhetően nem nagy probléma, hogy a fizikórán tanult koncentrált, tűhegnyű fénysugár helyett itt egy elég nagy méretű, ráadásul interferencia-mintázattal terhelt pötytyel kell megelégednünk. Használat előtt ennél is javallott az okulárkihuzatban körbe forgatva

meggyőződni arról, hogy a fénypont nem kóvályog-e, ugyanis ha véletlenül leejtjük az eszközt, és látszólag semmi baja nem történt, az elállítódás a középvonaltól több, mint valószerű.



Proxima lézerkollimátor

Cheshire-okulár. A Celestron #94182 kódszámú jusztírozó eszköze tulajdonképpen egy optikai elemet nem tartalmazó, 5" hosszúságú, szálkeresztes benézőcső. Lényege, hogy a cső oldala ki van vágva, és a kivágás 45 fokos polírozott lapja az oldalról jövő fényt a vizsgálandó felületre irányítja. Kicsit meghökkenítő, hogy a szálkereszt 0,8 mm átmérőjű fémszál (én a csövemhez 0,05 mm vastagságút használtam). Sajnos használatában nem ez a fő probléma, hanem az, hogy idősebb korban a szem akkomodációs képessége annyira csökken, hogy nem lehet egyidejűleg élesen látni a szálkeresztet és a beállítandó elem markerét – legalábbis nekem nem sikerült.



Cheshire-okulár

Írásomat azzal a kérdéssel fejezem be, amit a www.csillagvaros.hu fórumán is feltettem, de igazán megnyugtató választ nem kaptam rá. A távcső jusztirozással kapcsolatos írások, és az általam ismert amatőr gyakorlat szerint a Newton-távcsövek optikai elemeinek beszabályozottságát a körülményektől (szállítás, koccanások stb.) függően időnként ellenőrizni kell: ez szinte kizárólagosan a főtükörre szorítkozik, és ha szükséges, akkor azon állítanak. Ennek az okát nem értem, ugyanis véleményem szerint – mechanikai megfontolások alapján – a segédtükrök sokkal

inkább hajlamos az elmozdulásra, mint a viszonylag stabilan rögzített főtükör. És ha a segédtükrök elmozdult az ideális pozíciójából, akkor a főtükör állításával nem duplázzuk-e meg a hibát?

Nagy öröömre szolgálna, ha írással a Newton-távcsövet használó amatőrök tisztábban látnák a jusztirozás lényegét, és a lehetőségeiknek megfelelően kialakítva egy saját jusztirozó-ellenőrző módszert, a műszerük maximális teljesítményét ki tudnák használni.

Vaskúti György

SkyProdigy: új távcsőcsalád

2011 júliusában az USA egyik legnagyobb teleszkópokkal foglalkozó cége – mára már a SkyWatcher tulajdonában lévő Celestron – egy teljesen újgenerációs távcsőcsaláddal rukkolt elő, melynek tagjai: SkyProdigy 70, 90 és 130 Computerized Telescope. A familia tagjai: 70/700-as akromatikus refraktor, 90/1250-es Makszutov–Cassegrain és 130/650-es Newton-távcső. Teljesítménye alapján ez utóbbi tűnik a legígéretesebb „családtagnak”. Első ránézésre mindez a NexStar SLT család továbbfejlesztésének tűnhet, de a több évtizedes fejlesztés után joggal érdemli ki a gyártótól kapott címet, miszerint „Az Univerzum legokosabb teleszkópja”. A távcsöveket a Celestrontól megszokott maximális elegancia, komfort, stílus és elsősorban könnyű használhatóság jellemzi.

Ilyen például a gyorskioldó kar, a villa, optikai tubus kialakítása, a masszív, rozsdamentes acél háromláb. Teljesen automatikus goto funkció és számítógépes vezérlés teszi kényelmessé a távcső használatát, egy CD-ROM a „SkyX First Light Edition” csillagászati szoftverrel. Az akkumulátor több mint 30 órás folyamatos működést biztosít.

A távcső forradalmi újítása a „Star Sense Technology”-nak nevezett, CCD-kamerával felszerelt teljesen automatikus rendszer. Ezentúl nem kell észlelések előtt a távcsövet a pólusra, csillagokra beállítani, nem kell GPS-t a távcsőre csatlakoztatni, egyszerűen a kamera néhány perc alatt elvégzi helyettünk



az ég egy részének átfésülését, megállapítja földrajzi helyzetünket, és azt, hogy éppen mi látható az égen, majd a már ismert távirányító segítségével megkezdhetjük az égbolt felfedezését – határ a csillagos ég!

Reiter Dániel

Az optikai megmaradás törvénye I.

Öreg mérnök lévén hiszek a megmaradási törvényekben. De nem csak az iskolában agyonsulykolt energia-, impulzus-, perdület-stb. megmaradási törvényekben, hanem az olyanokban is, amelyek nem annyira közismertek. Ilyen például a kosz megmaradási tétele. Könnyen belátható, mennyire igaz ez is; ha a koszos kezemet megmosom, a kezem tiszta lesz ugyan, de a vizet elszennyezem. A kosz tehát megmaradt. De hasonlóan mélyenszántó eszme-futtatással (és némi nagyzólással) megalkothatjuk „az optika megmaradási tételét”: optika nem vész el, legfeljebb átalakul.

Engedje meg a kedves Olvasó, hogy egy egyszerű példával világítsam meg mondanivalómat. Pár hónappal ezelőtt az interneten böngészve rábukkantam egy érdekes honlapra. Előre bocsátom, hogy semmilyen érdekeltség nem fűz a céghez, de megemlítem, hogy egy bakabolt <http://katonairuhazat.hu/pont.hu/13/legvedelmi-eszkozok> címét találtam meg. A kínálatában feltűnt, hogy titokzatos kimustrált katonai optikai berendezéseket lehet jó áron kapni. Először egy TZK 10x80-as légtérfigyelőre lettem figyelmes, amely robusztus kialakításával és meglepően jó állapotával azt sugallta, érdemes egy ilyen távcsövet beszerezni és kipofozni. Még emlékeztem a Meteorban Mizser Attila korábban megjelent cikkére, amelyben igen jó véleménnyel volt erről a binokulárról (Óriási binokulárok, Meteor 2005/3.). Aztán tovább nézegetve a kínálatot, megakadt a szemem egy OEM-2 típusú régi NDK-s optikai távmérőn. Elragadott a fantáziám; mi minden lehet egy ilyen szerkezetben! Lencsék, tükrök és még ki tudja, milyen egyéb kincsek.

Vásárlás előtt a létező összes információt megkerestem ezzel kapcsolatban a neten, hogy ne vegyek zsákamacsát. Érdekelt, hogy milyen értékeesebb optikák vannak benne, hogyan működött, és főleg mire

tudom ezeket majd felhasználni?! Mit is kapok a 32 000 forintomért? Az hamar kiderült, hogy Zeiss gyártmányról van szó, tehát nagyon rossz minőségű nem lehet, ami benne van. Végül rábukkantam Guido Thüernagel német nyelvű honlapjára (<http://home.arcor.de/thuernagel/oem2.htm>).



OEM-2 típusú távmérő

Itt rengeteg hasznos és haszontalan információt olvashattam erről a csodabogárról, pl. azt, hogy meg nem erősített hírek szerint anno 138 000 keletnémet márkába került, amiért akkoriban egy családi házat lehetett kapni. Én kint dolgoztam az NDK-ban három évet a 80-as évek közepén, ezért tudom, hogy az átlagfizetés akkoriban kb. 700–800 márka volt.

Érdekeesebb információ volt a szerkezet irdatlan súlya. A dokumentumok szerint a

táv mérő tokkal, vonóval 32,5 kg, míg az állvány (tripod) kereken 10 kg tömegű, de amikor végül megérkezett, igencsak meglepődtem. Be akartam vinni a lakásba, de legalább dupla annyi súlyúnak tűnt. (Ha nem segít a csomagot szállító postás a lakásba bevinni, lehet, hogy az utcán marad.)

Ezután következett a nagy „szétberhelés”. Ha valaki követni kívánja a példám, jó tudnia, hogy legalább öt-hat féle csavarhúzó készlettel kell rendelkeznie. Ugyanis a szerkezet az M6-os csavartól a fél milliméteres paránycsavarokig mindenféle csavarokat rejt magában, biztos, ami biztos, lakkcseppekkel rögzítve. Ez az atombiztos módszer igencsak megkeserítette az életemet, még a kisebb csavarok kiszedése is komoly erőfeszítésbe került. Közben arra gondoltam, hogyha mégsem lesz a szerkezetben használható dolog, akkor sem fogok bosszankodni, mert már egyedül a rendkívül stabil állvány önmagában is megérte az árát. Véleményem szerint 50 kilónyi terhet rezzenéstelenül elbír.

Nem csigázom tovább az érdeklődést, elmondom, mit találtam a távmérőben. Csak az érdekesebb és értékesebb elemeket említem:

1. 2 db 45/325 mm-es légréses Fraunhofer típusú akromát objektív igen jó leképzéssel,

2. 2 db 23 mm-es fókuszú 6 tagú nagy látószögű okulár kb. 60 fokos látómezővel, és érdekes, egyedül fókuszálási megoldással (egy Barlow-tag mozdul el az okulárban néhány millimétert), és adva van ezekhez az okulárokhoz egy-egy prizmás kiegészítő egység, amelyekkel a szemtengelyek távolságát változtatni lehet kb. 60 és 80 mm között,

3. 4 db 70x45x8 mm-es nyolcszögletű, téglalap alakú minőségi síktükör (darabja a Vaterán kb. 7–8000 Ft!)

4. 2 db 55x35x7 mm-es féligáteresztő (kb. 50%-os) tükröt is tartalmazó síküveg, a tükröző rész nagysága 35x30 mm. Ezek önmagukban is kurióznak számítanak,

5. 2 db 55x35x7 mm-es 100%-ban (kb.) tükröző részt tartalmazó síküveg, a 4. pontban említett megegyező méretben, a tükröző rész is nagyjából ugyanannyi (35x30 mm),

6. 2 db 45x35x5 mm-es síktükör.

7. Optikai üvegből készült plánparalel üveglap 65x45x10 mm-es méretben.

8. 3 db 30 mm-es objektív 150–400 mm közötti fókusszal.

9. 2 db egyedü gyártású prizma (képfordítás és fényút illesztéséhez). Semmi sem merőleges rajta, ezért másra nem is nagyon használható, csak itt a távmérőben. A függőleges szerkezetbe nem vízszintesen néztek bele a katonák, hanem kényelmi okokból kb. 20 fokkal lefelé a vízszintes irányhoz képest.

10. Rengeteg finommechanikai elem, pl. mini kardántengely (kb. 5 mm-es), csigake-rekes mechanikai áttétel, egyenáramú (6 V) motor, fogaskerekek, csavarok, és számomra kevésbé értékes elemek (kapcsolók, LED-ek, üvegszálas fénytovábbítók, emeltyúk, nyomógombok stb.).

Igyekeztem a legfontosabb elemeket felsorolni. Az rögtön látszott a szétszedéskor, hogy az 1. és 2. pontban említett elemekből egy jó kis binokulárt lehet építeni 14-szeres nagyítással. De ha már belekezdtek, úgy tervezem meg, hogy később különösebb átalakítás nélkül alkalmas legyen komolyabb objektívek, pl. 70/900 vagy akár 100/1000 befogadására is. Végül is ennek lenne igazán értelme, de ez legyen egy következő projekt témája. Most az optika „megmaradását” szeretném demonstrálni!

A 4. pontban említett féligáteresztő tükrök adták az ötletet, hogy minden elem rendelkezésre áll egy jó kis interferométer építéséhez. Utána néztem az interneten, hogy hogyan is néz ki egy Michelson-interferométer, amely a XIX. század végén megállapították, hogy a fény minden irányban egyforma sebességgel terjed. Ezért az eredményért kapott Michelson Nobel-díjat 1907-ben. Még fontosabb, hogy ezen mérés alapján alkotta meg Einstein a speciális relativitás elméletét.

Már csak egy lézerceruzára volt szükség. Ez egy 532 nm-es zöld színű, pár ezer Ft-ért kapható, erős fényű lézer fényforrás. És elkészült az interferométer is, és a binokulár is. A cikk második részében részletesen beszámolok az átalakítás (építés) főbb lépéseiről és buktatóiról.

Schmidt Zoltán

A Mare Orientale

A Mare Orientale, vagyis a Keleti-tenger, nevével ellentétben a Hold nyugati felén fekszik. Központja a déli szélesség 20-ik és a keleti hosszúság 95-ik foka, ebből következik, hogy csak erős nyugati libráció esetén láthatjuk; mivel a Mare Orientale területének túlnyomó többsége a Hold tőlünk nem látható féltékéjére esik. Ez a meglehetősen nehezen megfigyelhető és az amatőrök által teljesen elhanyagolt „tenger” az egyik legérdekesebb és legcsodálatosabb alakzat, ami szerencsétlenségünkre csak űrszondákkal vizsgálható megfelelően. 2010. augusztus 2-án hajnalban Papp András egy nagyon részletes holdmozaikot készített a 127/1200-as GPU APO refraktorával és egy DMK41 AF CCD-kamerával, amelyen kiválóan látható a Mare Orientale. Ezt a mozaikot a 2011/3-as Meteor képmellékletében is láthattuk. A kép készítésének idején, nem sokkal az utolsó negyed előtt járó Hold hosszúsági librációjának az értéke meghaladta a -6° -ot, kiváló lehetőséget biztosítva ezzel a Mare Orientale megfigyeléséhez.

A Keleti-tenger és a nyugati félgömb

A Mare Orientale elnevezés Julius Franz német csillagászhoz köthető, aki az 1906-os kiadású Der Mond című könyvében említi először ezen a néven a Hold „keleti” peremén látszó mare-területet. Abban az időben a holdtérképek tájolása még megegyezett a csillagtérképekével. Ez azt jelentette, hogy a Föld felszínén álló megfigyelő számára a Hold keleti oldala a földi keletnek felelt meg.

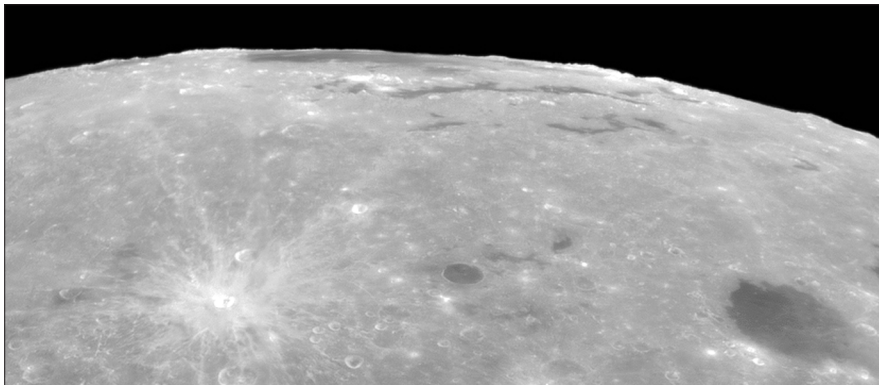
Az 1950–60-as években azonban komoly kilátások nyíltak a majdani emberes hold-expedíciók megvalósítására, így logikusnak tűnt, hogy a Hold tájolása egyezzen a földivel. 1961-ben az IAU határozatban rögzítette az új tájolási rendszert, melynek értelmében a kelet-nyugat felcserélődött a holdtérképe-

ken. A Mare Orientale valódi természetének a felfedezése 1961-ben történt, a holdkutató aranykorában.

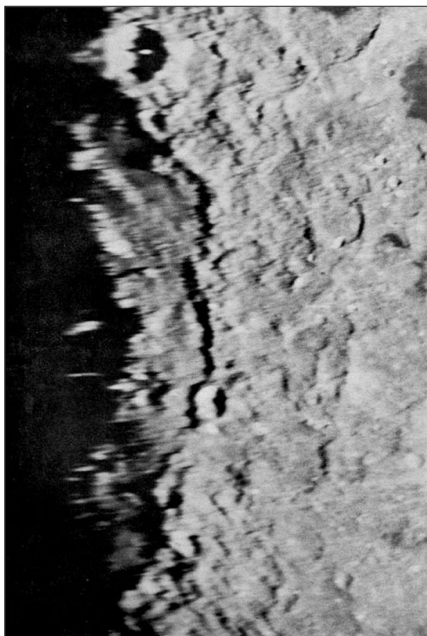
A XX. századi csillagászat egyik óriása, a holland származású amerikai tudós, Gerard Kuiper, az ötvenes években nagyszabású holdtérképészeti munkát indított. Munkájának gyümölcse négy atlasz: Photographic Lunar Atlas, Orthographic Lunar Atlas, Rectified Lunar Atlas és a Consolidated Lunar Atlas. Az 1963-ban megjelent Rectified Lunar Atlas, amit talán Sikba fejtett Holdatlasznak fordíthatnánk, egy nagyon egyszerű és szellemes eljárással készült. A Holdról készült földi távcsöves fényképfelvételeket egy nagyjából 1 méter (három láb) átmérőjű fehér gömbre vetítették ki, majd ezt fényképezték le újból, más és más irányból. Ezzel az eljárással a peremvidéki krátereket – amelyek a perspektivikus torzulás miatt erősen ellapultak – úgy lehetett lefényképezni, mintha felülről látszanának. A Rectified Lunar Atlas létrehozásában Kuiper egyik diákja, Bill Hartmann jeleskedett. A Mare Orientale szerkezetének feltárása az ő nevéhez köthető.



Bill Hartmann éppen a Holdat fényképezi. A technika nagyon szellemes és meglepően egyszerű. Hartmann egy közel egy méter átmérőjű gömbfelületre vetítette ki a Hold fényképét, majd ezt fényképezte le újra, de más és más irányból



A Mare Orientáléről készült eddigi legrészletesebb hazai felvételt Papp András készítette. A felvétel 2010. augusztus 2-án, egy 127/1200-as GPU apokromatikus refraktorral és egy DMK41 AF CCD-kamera segítségével készült



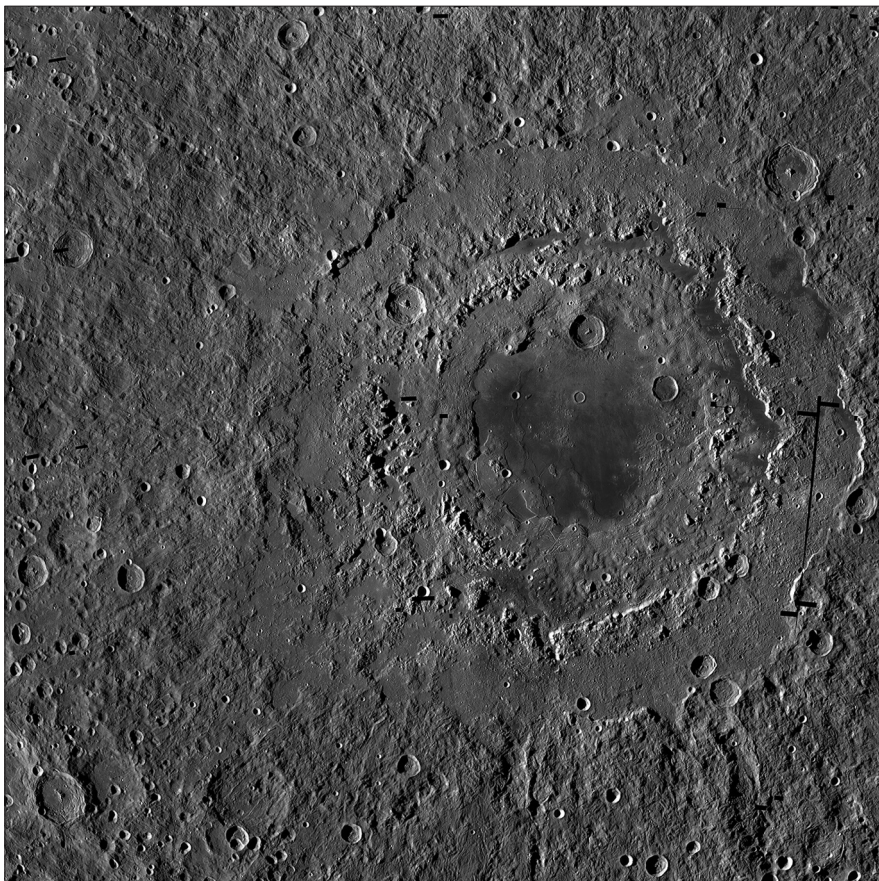
A történelmi jelentőségű felvétel. Bill Hartmann ezen a felvételen fedezte fel az Orientale-medence igazi természetét. A kép tetején található központicsúcsos kráter a Schlüter, tőle lefelé húzódik a Montes Cordillera, ami valójában az Orientale-medence legkülső gyűrűje

Hartmann így írt az 1961-es felfedezésről:
 „...Mivelhogy sok meggyőző érvet olvastam Baldwin-tól, Urey-től és Kuipertől a íves

szerkezetű hegyvonalatok eredetéről, mint például a Montes Apenninus, ami részben a Mare Imbriumot veszi körbe, vagy a Montes Altai, ami viszont a Mare Nectaris körül található, rögtön felismertem a jelentőségét a tiszta, céltáblára emlékeztető szerkezetének, már amennyire látni lehetett a Mare Orientálét. Az Orientale megmutatta nekünk, hogyan néz ki egy tiszta (friss) becsapódási szerkezet.” A kivetítés módszer elárulta ugyan a Mare Orientale becsapódási szerkezetét, de a részletes, úrszondás felvételre még hat évet várni kellett. 1967-ben a Lunar Orbiter 4 készítette el az első, a teljes becsapódási szerkezetet feltáró felvételt.

A Mare Orientale szerkezete és keletkezése

Az Orientale-medence gigantikus, 930 kilométer átmérőjű alakzat. A becsapódási medencék közül a legfiatalabb, korát 3,84 milliárd évre becsülik a kutatók. A Mare Orientale név valójában a koncentrikus gyűrűk sorozatából álló becsapódási szerkezetnek csak a belső, lávával feltöltött részére vonatkozik. A gyűrűket, pontosabban azok egy részét, megtalálhatjuk régebbi szerzők munkáiban is, de a holdperemhez való közelségük miatt az 1960-as évekig nagy volt a bizonytalanság. A legkülső gyűrű neve Montes Cordillera, és az 1837-ben kiadott

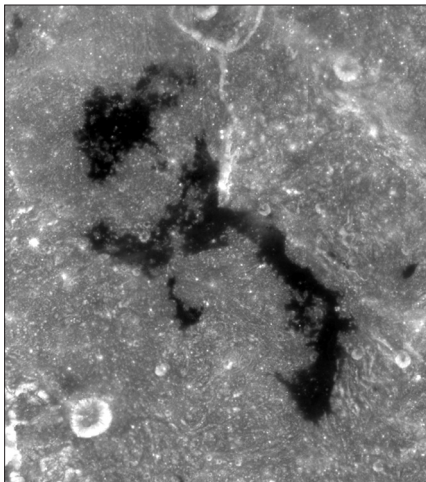


A Mare Orientale sohasem látott részletességében. Ezt a képet a Lunar Reconnaissance Orbiter készítette

ezek a külső rétegek széttörnek, létrehozva a gyűrűket. Melosh elméletében a legbelső gyűrű a tulajdonképpeni becsapódási kráter. A külső, legtöbbször nagyon feltűnő és jól fejlett gyűrűk megtévesztőek lehetnek. A jelenség egy pocsolóba, vagy egy tóba hajított kődarabbal szemléltethető a legjobban. A külső koncentrikus gyűrűk tulajdonképpen a „befagyott” hullámok.

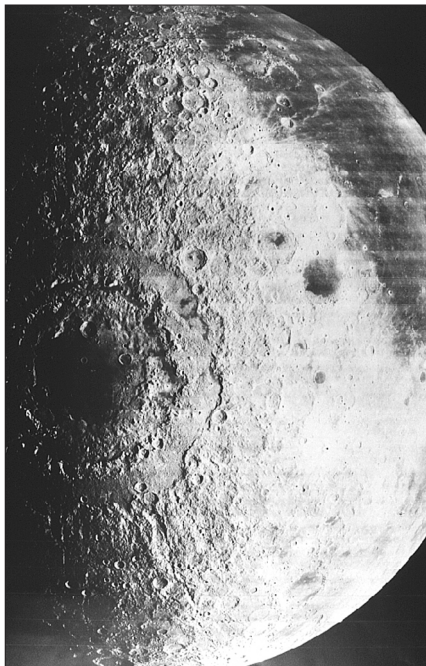
Csak érdekességképpen említjük meg, hogy Hédervári Péter 1970-es kiadású, a Hold – és meghódítása című könyvében a Mare Orientalét tallaszoidnak tartja. A tallaszoidok keletkezéséhez feltételezte a Hold

folyamatos tágulását. Ez a tágulási elmélet, melyet Egyed László dolgozott ki, azon az elgondoláson alapult, hogy a gravitáció időbeli változásának hatására a Föld és a többi bolygó fokozatosan tágul. Ebben a Hold sem volt kivétel. Egyed szerint a Hold különálló bolygóként született, a Föld csak később fogta be. A tágulós elméletben a holdbéli medencék úgy keletkeztek, hogy a folyamatos tágulás hatására a kéreg felrepedt, majd a repedéseken keresztül a mélyből magma nyomult a felszínre. A Mare Orientale és a többi tallaszoid esetében azonban a medencévé fejlődés valamilyen ok miatt megállt.



A Montes Cordillera és a Montes Rook között található az érdekes alakú Lacus Autumni, ami még a földről is könnyen megfigyelhető. Ezt a felvételt a Clementine űrszonda készítette

Földi távcsöves megfigyelések és legfőképpen a Galileo űrszonda multispektrális vizsgálatai feltárták az Orientale-medence anyagi összetételét, amiből következtetni lehetett az eredeti kráter méretére is. A belső Rook-hegység anyaga ugyanaz az anortozit, mint ami a Hold felső kérgét alkotja; ugyanakkor a Cordillera-hegységen túli kidobott törmelékanyag anyaga noritos anortozit. Ennek kisebb az alumíniumtartalma, mint a tiszta anortozitnak és a kéreg mélyebb rétegeiből, feltehetően 35–50 km mélységből származik. Az eredeti kráter nem lehetett olyan hatalmas – mint sokan gondolták –, a határát csak valamelyik belső gyűrű jelöli. A Mare Orientale mintegy hat kilométerrel fekszik az átlagos szint alatt, és a legtöbb becsapódási medencéhez hasonlóan a fölötte elrepülő űrszondák mascon (mass concentration) jelenlétét mutatták ki. A koncentrikus gyűrűk magasságára különböző források nagyon eltérő adatokat adnak meg: 1250 és 5000 m-es értékekkel is találkozhatunk. A bazaltos láva nem csak a medence legbelső részét öntötte el, de kisebb-nagyobb foltokban máshol is előfordul. A Cordillera- és a külső Rook-hegységek között, a Mare



A Mare Orientale, ahogyan a Lunar Orbiter IV látta 1967-ben

Orientale közepétől északkeletre található a Lacus Autumni (eredetileg Mare Autumni) kis omegára emlékeztető alakjával, amelyet Papp András felvételén könnyen azonosíthatunk. A másik bazaltos síkság a Lacus Veris (régebben Mare Veris), a külső és a belső Rook-hegység között húzódik. A Lacus Veris egy 90°-os körívet alkot, területe 12 000 km². Hosszú, vékony sötét csíkként látható a Lacus Autumnitól nyugatra. A Mare Orientale belsejében két jókora kráter fekszik: a Kopff és a Maunder. Ez utóbbi, bár kisebb méretű (42 km), szerencsésebb pozíciójának köszönhetően könnyebben azonosítható, mint nagyobb társa. Az Orientale-medence hatalmas törmelékanyagát azonban természetesen csak az űrszondás felvételeken látható. Nem árt tudnunk, hogy már túl a librációs zónán, azaz tényleg a Hold túloldalán, a kidobott törmelékanyag zúrzavaros mezején fekszik a Fényi-kráter.

Görgei Zoltán

Mélyég-észlelési pályázat

Az MCSE Mélyég Szakcsoportja versenyt hirdet mélyég-objektumok észlelésére, megörökítésére.

A versenyt két témában, vizuális és fotografikus témában hirdetjük meg. A vizuális területen belül kistávcsöves (5–15 cm) és nagyműszeres (16–50 cm) kategóriát hirdetünk meg.

Díjazás

Kistávcsöves kategória: I. helyezés: 6000 Ft értékű vásárlási lehetőség a BTC-ben. II. helyezés: 3000 Ft értékű vásárlási lehetőség vagy Égabrosz. III. helyezés: 2000 Ft értékű vásárlási lehetőség vagy Kisatlasz.

Nagyávcsöves kategória: I. helyezés: 10 ezer Ft értékű vásárlási lehetőség vagy egy Castell OIII/UHC szűrő. II. helyezés: 5000 Ft értékű vásárlási lehetőség. III. 3000 Ft értékű vásárlási lehetőség.

Asztrofotós kategória: I. helyezés: 20 000 Ft értékű vásárlási lehetőség II: helyezés: 10 ezer Ft értékű vásárlás. III. helyezés: 8000 Ft értékű vásárlás.

Mindhárom kategória legjobb pályázója 2012-es ingyenes MCSE-tagságot nyerhet.

A pályázat időszaka 2011. április 1-jén kezdődik és 2011. augusztus 1-ig tart. A cél egy mélyég-objektum megörökítése rajzban vagy fotón. A célpontot a kategóriák mellett felsorolt 3–3 javaslatból kell kiválasztani. A képhez vagy rajzhoz mellékelni kell a készítés adatait, és szöveges leírást kell készíteni. Csak adatokkal és leírásokkal ellátott képet, rajzot tudunk elfogadni. Továbbá egy oldalas esszét kell írni, melyben a pályázó kifejti, miért arra az objektumra esett a választása, és részletesen leírja a megfigyelés menetét, a felmerült problémákat. Az esszé tartalmazzon egy bővebb leírást (kb. 10 sor) az észlelőhelyről, az észlelési körülményekről, s az észlelőhelyet nappal készült fotón kell

dokumentálni, melyen az észlelő is szerepel. Törekedni kell a szabatos megfogalmazásra.

A három objektum közül egyet kell kiválasztani. Az objektumok úgy kerültek összeállításra, hogy mind a városi, mind a vidéki észlelők megtalálhassák a nekik megfelelőt.

A pályázati anyagokat elektronikus levélben, vagy postai úton várjuk a melyeg@mcse.hu e-mail címre, vagy az MCSE címére, postai úton (1300 Budapest, Pf. 148.).

Beküldési határidő: 2011. augusztus 31.

Értékelés: A beérkezett pályaműveket egy háromtagú zsűri fogja elbírálni, melyben a rovatvezetőn kívül a Meteor főszerkesztője és egy felkért szakcsillagász vesz részt. Az elbírálás során a zsűri a rajz pontosságát, szemléletességét, érzékletességét fogja vizsgálni, művészségét nem, de a kidolgozás igényes legyen. A leírás részletes, szabatos, sallangmentes legyen. Az esszé esetében legfontosabb szempont a korrekt, jól megírt, érzékletes stílus. Fotók esetében az expozíciós idő, a részletek láthatósága, a határfényesség és a színnek helyessége lesz döntő.

A legjobb pályamunkákat teljes egészükben közöljük a Meteor hasábjain.

1. Kistávcsöves kategória (5–15 cm): NGC 6939 NY Cep, M5 GH Ser, NGC 7243 NY Lac

2. Nagyávcsöves kategória (16–50 cm): IC 5146 DF Cyg, NGC 6842 PL Cyg, NGC 5529 GX Boo

3. Asztrofotós kategória: NGC 5394-95 GX CVn, Sharpless (Sh2-) 115 DF Cyg, NGC 6991-IC 5076 NY+DF Cyg

Mindhárom kategóriában három helyezést osztunk ki.

Eredményhirdetésre az októberi Meteorban kerül sor, a nyertesek díjaikat a Polaris Csillagvizsgálóban rendezett rövid ünnepségen vehetik át.

A pályázat fő támogatója a Budapesti Távcso Centrum.

MCSE Mélyég Szakcsoport

Beköszöntő

A Naprendszer, és különösen a bolygók világa nem csak az érdeklődők, de az észlelők figyelmét is megragadja. Magam is így vagyok ezzel. Nem is olyan túlságosan régen, éppenhogy öt éve kezdtem el amatőrcsillagász pályafutásomat, harmadik esztendeje vagyok aktív, rendszeres észlelő, és ez idő alatt a bolygózás területe került hozzám a legközelebb. Lenyűgözött a bolygók látványa és a tudat, hogy ebben a hatalmas univerzumban a saját kis Naprendszerünk bolygóit, egészen más világokat ismerhetünk meg a távcső mellett a saját szemünkkel, „élőben”.

A Meteor májusi számától kezdve veszem át a rovat munkájának koordinálását Kárpáti Ádámtól, akivel oly’ sok estét, éjszakát észleltünk együtt a Polaris Csillagvizsgálóban. Ádámotól számtalan észlelési mesterfogást tanultam, és számomra megtisztelő, hogy folytathatom munkáját a Meteor bolygós rovatában.

Szeretnék kisebb-nagyobb változtatásokat végrehajtani a rovatban, melyek (reményeim szerint) kedvező fogadtatásban részesülnek. A legelső és egyben a legfontosabb dolog, amin mindenképp változtatni szeretnék, az a rovat jelentkezésének a gyakorisága. Szeretném, ha a lehető leggyakrabban megjelenő, friss észlelési anyagot tartalmazó feldolgozásokat juttathatnék el észlelőinkhez. További terveim szerint helyet kapnak még a rovatban az aktuális újdonságok a bolygók világával kapcsolatosan, ezen túl pedig – előre egyeztetett időpontokban – szimultán megfigyelési akciókat is szeretnék meghirdetni, ezáltal remek lehetőséget kínálva az egyes távcső típusokkal, kamerákkal, képfeldolgozási eljárásokkal végzett megfigyelések összehasonlítására, egymás munkájának jobb megismerésére. Mindezekben kívül tervezem az egyesület bolygós honlapjának (bolygok.

mcse.hu) jelentős megújítását. Reményeim szerint a honlap a továbbiakban új külsővel, aktuális hírekkel, és észlelőkre lebontott megfigyelési archívummal fog majd kibővülni.

Am mindezekhez a változtatásokhoz nagy szükség lenne észlelőink folyamatos és kitartó, aktív megfigyelési munkájára. Szeretném, ha folyamatos észlelőmunkával egy olyan megfigyelési anyagot gyűjthetnénk össze, amelynek a későbbiekben nemcsak magas esztétikai, hanem esetleg tudományos értéke is lehet. Mindezeknek azonban az alapfeltétele a rendszeres bolygómegfigyelő tevékenység. A legjobb az lenne, ha ismét egy jól összeszokott észlelői társaság alakulna ki – hasonlóan más észlelési területekhez. Ennek előmozdítására tervbe van véve egy bolygóészlelő találkozó is.

A Meteor következő havi lapszámaiban az észlelések feldolgozása mellett újra felelevenítjük az egyes bolygókon történő megfigyelési lehetőségeket, ezzel is kedvet csinálva a bolygómegfigyelés felé kacsintgató kezdő amatőrcsillagászoknak.

És végül a bemutatkozó cikkem végén ejtsünk pár szót az észlelések beküldésének a mikéntjeiről is! A megfigyeléseket mind postai, mind digitális formában várom a 2517 Kesztyűc, Klastrom út 17/c. postacímen, illetve a zoolaj@hotmail.com e-mail címen. Webkamerás, illetve egyéb digitális eszközzel készült észlelések mellé célszerű egy digitális adatközlő lapot is mellékelni, (amely a szakcsoport honlapjáról letölthető), ezzel is segítve az észlelések feldolgozását és archiválását. Kérem, hogy akinél még vannak elfekvő, beküldetlen rajzok, digitális felvételek, küldjék el azokat a rovat számára!

Számítok észlelőink kitartó munkájára; az észleléseket előre is köszönöm!

Huszár Zoltán

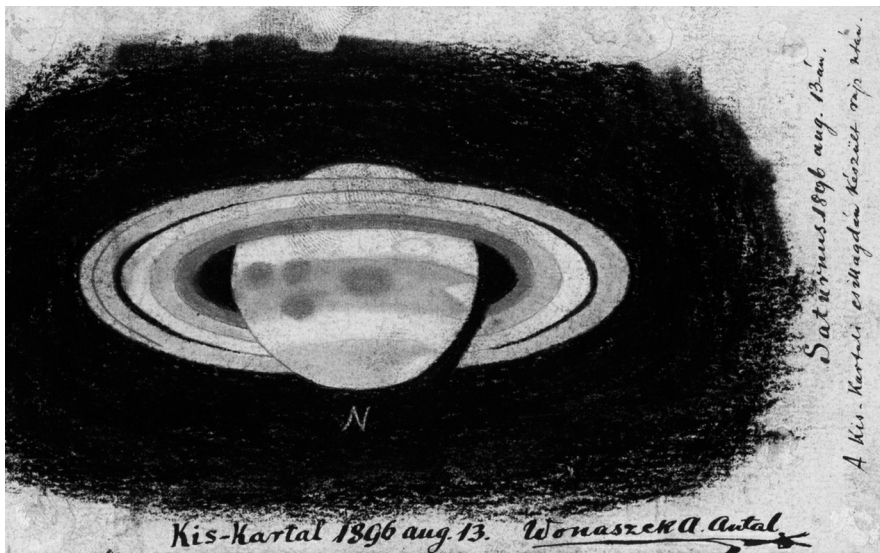
Észleljük a Szaturnuszt!

Nem véletlen a fenti cím, ugyanis a gyűrűs bolygó láthatóságának kellős közepén járunk. Ez a páratlan égi látványosság a múlt havi oppozícióját követően még mindig kiválóan megfigyelhető az éjszaka első felében, a kora hajnali égbolton, a Szűz csillagképben. Jelen cikkünk célja a gyűrűs bolygó észlelésére való felhívás annak érdekében, hogy amire a planéta eltűnik az alkonyi fényben (szeptember vége), komoly megfigyelési anyag birtokába jussunk. Akár vizuálisan, akár digitálisan végezzük észleléseinket, az alább tárgyalandó programok nagyszerű lehetőséget nyújtanak ahhoz, hogy megfigyeléseink ne csak szépek, hanem hasznosak is lehessenek.

joga” van a megfigyeléseink végzése felett.

Tekintettel arra a tényre, hogy a Szaturnusz jóval távolabb helyezkedik el a Naptól, mint a Jupiter, itt már nem számíthatunk markáns megjelenésű sávokra, zónákra és viharokra. A Szaturnusz légköri részleteinek megpillantásához több összpontosításra és kifinomultabb kontrasztérzékelő képességre van szükség, ám ha barátságot kötöttünk a bolygó alacsony kontrasztviszonyaival, akkor ez esetben egy igen érdekes világ fog előttünk feltárulni. Kezdjük mindjárt az első megfigyelhető tulajdonságával, a bolygó felhőzetével.

A Szaturnusz-légkör aktivitása nagy általánosságban gyengének mondható, azonban



Egy gyönyörű Szaturnusz-rajz a millennium évéből. A kiskartali csillagda 18 cm-es Cooke-refraktorával ilyenek látta a gyűrűs bolygót Wonaszek Antal 1896. augusztus 13-án. A bolygót ma is érdemes rajzolni!

Az első és egyben talán a legfontosabb körülmény, amit észleléskor figyelembe kell venni, a légkör nyugodtságának az állapota, mivel atmoszféránknak sajnos komoly „vétó-

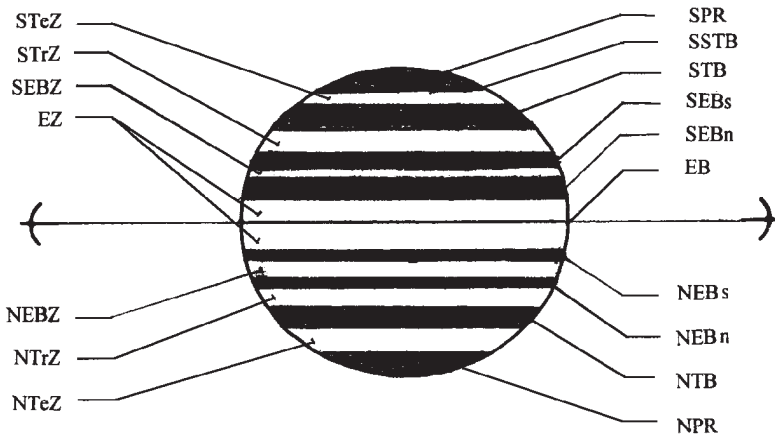
meg kell említeni, hogy rövidebb időszakra megjelenhetnek a Jupiternél már jól megszokott, ovális viharzónák, többnyire a bolygó egyenlítője környékén, melyek (inten-

zításuktól függően) akár már kis műszerekkel is megfigyelhetőek. Ilyen viharok körülbőlül harminc éves periodicitással szoktak jelentkezni, ami megegyezik a bolygó keringési idejével. A különböző rögzök és kivételések sem mindennapos jelenségek a bolygó légkörében. Érdekes a bolygó felhőzeti változásainak megfigyelésével, intenzitáskülönbségeinek becslésével, esetleg alakjuk változásával, továbbá a felhőzet színeinek meghatározásával foglalkoznunk. Az egyéb foltok, viharok (ha vannak) megfigyelésénél érdemes centrálmeridián-átmenet méréseket végezni, ami segít a foltok és egyéb légköri képződmények mozgásának a meghatározá-

valamint a rendellenes árnyékok figyelemmel követése.

Gyakran mesélik a Szaturnuszon, hogy a gyűrű árnyékot vet a felszín egy részére és fordítva: a bolygó veti az árnyékát a gyűrűre. Mindezek az árnyékjelenségek nagyszerűen megfigyelhetőek, ha a gyűrű, vagy a bolygó éppen nem takarja a saját árnyékát előlünk.

Végül – a teljesség igénye nélkül – említést kell tennünk még a Szaturnusz holdjainak megfigyelési programjáról is. A bolygónak nyolc könnyen megfigyelhető holdja van, melyek leghalványabbikának a megpillantásához is legfeljebb 20–25 centiméteres átmérő szükséges.



Sávok és zónák a Szaturnusz légkörében (bővebben l. az Amatőrcsillagászkok kézikönyvében!)

sában, így a Szaturnusz légkörének dinamikájára is tudunk következtetni.

A következő megfigyelési lehetőség a gyűrűrendszer: a Szaturnusz díszének a megfigyelése helyenként nem is igényel nagy műszert. Az alábbi területeken végezhetünk megfigyeléseket: az A gyűrű osztásainak a megfigyelése (Cassini és az Encke-rés), valamint a színek megállapítása (nagyobb műszerrel), továbbá a gyűrűátfordulások alkalmával a gyűrű vastagságának a megbecslése. Mindezekkel még nem merültek ki a megfigyelési lehetőségeink. További érdekességgel szolgálhatnak a bolygóhoz és a gyűrűjéhez kapcsolódó árnyékjelenségek,

Érdekes a holdak pozíciószögének a meghatározásával, illetve fényességük becslésével foglalkoznunk. Az alábbi táblázatból a Szaturnusz nyolc, legkönnyebben elérhető holdjairól közlünk pár adatot, így mindenki megtalálhatja a magának és a távcsövének a legmegfelelőbbet. Ebben az időszakban – amikor még mindig majdnem éléről látunk rá a gyűrűrendszerre – a nagyobb távcsövek tulajdonosai számára ajánlható a holdak színeinek a meghatározása, amit egyébként a zavaróan fényes gyűrű nem tenne lehetővé.

Érdekes lenne kihasználni a bolygó hátulról láthatóságában a kínálózó lehetőséget, éppen ezért a rovat várja az észlelése-

Hold	Keringési idő	Fényesség (m)	Elongáció
Mimas	1 nap 3 óra 37 perc	12,9	30"
Enceladus	1 nap 8 óra 53 perc	11,7	38"
Tethys	1 nap 21 óra 18 perc	10,2	48"
Dione	2 nap 17 óra 41 perc	10	1'01"
Rhea	4 nap 12 óra 25 perc	9,7	1'25"
Titan	15 nap 22 óra 41 perc	8,3	3'17"
Hyperion	21 nap 6 óra 38 perc	14,2	3'59"
Iapetus	79 nap 7 óra 55 perc	11,1	9'35"

ket mind vizuális, mind digitális formában, mind postai, mind elektronikus úton a rovatvezető címén.


Belső borítónkon ausztráliai észlelőnk, Stefan Buda Szaturnusz-felvételeit mutatjuk be. A felül látható, 2010. május 7-én készült kép érdekessége, hogy látható rajta a legnagyobb Szaturnusz-hold, a Titan árnyéka. Ilyen jelenség megörökítésére kevés lehetőség van, hiszen az óriáshold árnyékjelenségei vagy fogyatkozásai csak a gyűrűátfordulások rövid időszakaiban figyelhetők meg. Az alsó felvétel lényegesen jobb légköri nyugodtság

mellett készült, 2011. március 27-én. Kíváncsian megfigyelhető rajta az a légköri zavar, mely 2010 decemberében jelentkezett, és jó ideig a megszokottnál lényegesen mozgalmasabb arculatot kölcsönzött az óriásbolygónak. Mindkét kép 40,5 cm-es Dall-Kirkham-távcsővel készült.

A Melbourne-ben élő Stefan Buda felvételei – más amatőrtársaink képeivel együtt – megtalálhatók honlapunkon, a bolygok.mcse.hu címen.

Huszár Zoltán


Makszotov.hu
 Távcső- és mikroszkóp bolt




SkyWatcher Quattro Asztrográfok

200/800 159 000 Ft
 250/1000 198 000 Ft
 300/1200 329 000 Ft

Ajándék "A digitális mély-ég feldolgozás alapjai" c. DVD-vel!





Explore Scientific 82° Series okulárok

4.7 mm 39 900 Ft*
 6.7 mm 39 900 Ft*
 11 mm 42 900 Ft*
 14 mm 42 900 Ft*
 18 mm 54 900 Ft*
 24 mm 79 900 Ft*
 30 mm 89 900 Ft*

*bevezető árak a készlet erejéig!

Szaküzlet:
 Budapest, 1096 Thaly Kálmán u. 34.
 (Klinikák metro megálló mellett)

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

Nyitva:
 hétfő-péntek
 10:30-17h

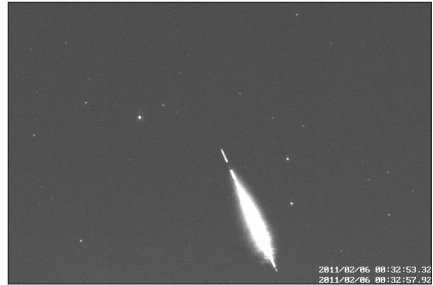
Web:
<http://www.makszotov.hu>
info@makszotov.hu

Téli tűzgömbök

Előző két beszámolómban a két nagy téli rajról, a Gemindiákról és a Quadrantidákról közöltünk összefoglalót, így nem maradt más hátra, mint a téli hónapokban látott tűzgömbök áttekintése. Ez valójában a februári tűzgömbészleléseket jelenti, mivel csak erről a hónapról kaptunk rajon kívüli megfigyeléseket. Miközben az átlagos aktivitást tekintve a február az év meteorokban legszegényebb hónapja, évről évre számos igen fényes tűzgömböt észlelünk ebben a hónapban, ahogy február 28-án volt a kassai meteorit első évfordulója is. A legelfogadottabb magyarázat szerint a jelenséget geometriai okai vannak. Az év elején az esti órákban látszik a legmagasabban az ekliptika deklinációjában amúgy is legmagasabban lévő része. Az ekliptikai meteorforrások ezért nagyobb valószínűséggel produkálnak sporadikus, aszteroida eredetű, direkt keringésű, tehát lassú meteorokat. A radiánssuk a Föld keringéséhez hasonló sebesség miatt látszólag a Föld mozgásával ellentétes pont köré csoportosul. Ez a pont tavaszi estéken látszik a legmagasabban az északi féltekéről. Ráadásul a kisbolygó eredetű meteorok nagyobbak és tömörebb szerkezetű anyagból állnak, így tovább és fényesebben repülnek a légkörben.

Február 5/6. Bő egy nap alatt három látványos meteor is látszott hazánk felett, bár több független észlelés csak az első, legfényesebb jelenségtől készült, amely 5-én este 16:37 UT-kor tűnt fel nagyjából a keleti határszél felett. A legrészletesebb leírást Rózsa Ferentől kaptuk, aki Kecskemétről, egy sötétített üvegű autóból látta a bolidát: „Ezzel együtt is $-7-8$ magnitúdóra becsültem a fényességét. Kb. 25 fok magasan volt a keleti égbolton, majdnem pont szemben a Holddal. Elég rövid utat futott be, markánsan zöld volt és közben narancsszínű darabok szakadtak le róla.” Hadházi Csaba távcsöves nézelődés közben volt szemtanúja Debrecen közelében,

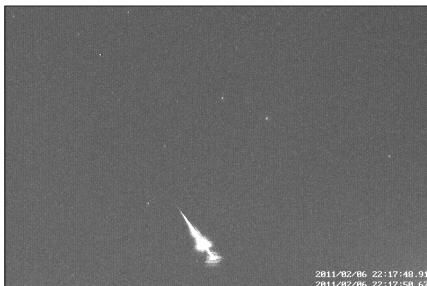
szerinte a 3 másodpercig tartó jelenség előbb egy kisebbet, majd útja végén egy sokkal nagyobbat robbant, ekkor bevilágította a fél déli eget. Feil Andrea Paksról a kassai meteorithoz hasonló megjelenésűnek, csak kisebb fényűnek írta le, vöröses csóvával és füstnyommal.



A február 6-án hajnalban felvillant tűzgömb Igaz Antal becsehelyi kamerájának felvételén

A másik két meteor videós hálózatunk rögzítette. Az első a becsehelyi Canis Minor Csillagda kameráján látszott február 6-án hajnalban 00:32:54 UT-kor. A Virgo csillagképben, a Spica és a Szaturnusz párosától keletre feltűnt meteor a felvételen igen vastag nyomot hagyott, fényességét a metrec szoftver $-3,1$ magnitúdóra tette, de a tapasztalatok alapján ez valamivel nagyobb vizuális fényességet jelenthetett. Sajnos a felhős idő miatt a többi kamera nem rögzíthette a meteort, így pályaszámításra sincs mód. A másik tűzgömböt Jónás Károly rögzítette Soroksáron. Ez a hullócsillag fényességé-
ge mellett érdekes fénymenetével is kitűnt. A 22:17:49 UT-kor rögzített 1 másodperces jelenség egyenletesen fényesedett $-1,5$ magnitúdóig, majd hirtelen egy $-3,3$ magnitúdós felvillanást produkált, ám mielőtt eltűnt volna, 0 magnitúdóról még egyszer felvillant $-1,5$ magnitúdóra.

Február 9. Hajnali 01:44-kor az észlelésből hazafelé autózó Fodor Antal látta élete első,



Duplán villanó tűzgömb Jónás Károly február 6-i videófelvételén

vezetés közben megpillantott tűzgömbjét Süllysáp közelében: „A Gemini felől haladt a Cassiopeia irányába. A villanásra néztem oldalra, akkor a Capella mellett volt már. A Capella és a Cassiopeia között hunyhatott ki valahol félúton. Nagyjából -4 , talán -5 magnitúdó fényességű lehetett és kék színű volt. Csak egy negyed órát maradtam volna még a távcső mellett akkor biztosan látom.”

Február 21. Ezen az estén Berkó Ernő járt szerencsével Ludányhalásziból: „Az előbb, 20:10 UT-kor hullott egy szép tűzgömb a nyugati égen függőlegesen lefelé. Az Auriga tájékán indult, a Fiastyúk mellett haladt el, 25 foknyi útját 3 másodperc után 10 fok magasan fejezte be. Szép kékeszöld, -5 magnitúdós volt. Az ég állapota nagyon rossz, csak fent látszott néhány csillag, így jobb viszonyítási alap nem volt. Mentek a kamerák, de egyik sem arra nézett...”

Február 26. Majdnem pontosan egy évvel a tavaly február 28-ai meteorithullás után ismét egy olyan fényes tűzgömb villant egünkön, melynek darabjai túlélhették a légkörön való átrepülést. A meteor február 26-án este, még a teljes sötétség beállta előtt tűnt fel, de szerencsére ekkor már mentek a videokameráink. A 17:38:42 UT-kor feltűnt, és nagyjából 4 másodpercig látszó meteort öt állomásunkon hat kamera rögzítette részben, vagy egészben, illetve négy vizuális beszámlolót is kaptunk. Elsőként Perkó Zsolt jelezte a Leonidák listán, hogy a becsehelyi Canis Minor Csillagda tetejének nyitása közben Gazdag Attila egy fényes, -4 magnitúdós tűzgömböt látott a keleti égbolton. A csillagvizsgálóban felál-

lított kamera is rögzítette a meteort, amely a γ Leonistól haladt dél felé, és a metrec szerint $-2,8$ magnitúdós volt. A felhívásra reagálva Földi Attila is jelezte, hogy Jánoshidáról ő is látta a hullót, de a Jászszágból már az Orion másik oldalán, a Bika feje alatt látszott: „A színe zöld volt. Az útja során folyamatosan darabok váltak le róla amik narancs színben játszottak. A Rigel magasságában esett szét több darabra ami szintén narancs színben pompázott. Gyönyörű látvány volt ez a zöld-narancs színkavalkád!”

Maczó András a Kaposvártól pár kilométerre délre található Simonfáról szintén keleti irányban, a Lynx–Cancer–Leo csillagképek által határolt területen látta a zöld, több darabra változtatta fényét. A legrészletesebb beszámolót Keszthelyi Sándor és Keszthelyiné Sragner Márta küldte, akik a budapesti csillagászattörténeti találkozóról hazafelé autózva, Százhalombatta magasságában látták a tűzgömb hullásának második felét, a szélvédő üvege mögül: „Dél-délkeleti irányban robogott a nagyon fényes jelenség. A Szirosztól jobbra haladt el, a β CMA közelében, és iránya a Procyon–Sirius iránnyal volt párhuzamos. Felülről lefelé haladt, kissé jobbra húzódva. 15 fokos útja volt csak, de azon sokszor változtatta fényét, pillanatokra négyszer-ötször felvillant -4 , talán -5 magnitúdóra, néha „csak” -1 magnitúdós volt. Az átlagos fénye a Siriusénak többszöröse lehetett, nem is szólva a Jupiterről, amely ekkor már bágyadtan látszott a nyugati égen. A tűzgömbből a rendszertelen és gyors fényváltozás mellett kis anyagdarabkák váltak le. Neonosan fénylő fehér volt, némi kékes árnyalattal. Talán a színét is változtatta, de a jelenség 1–1,5 másodperces ideje túl rövid volt.” A leírásokból kiderült, hogy a meteor valahol a Dél-Alföld felett hunyt ki.

A hazai videometeoros hálózat öt állomása (Baja, Becsehely, Hódmezővásárhely, Ludányhalászi, Soroksár) kapta lencsevégre a tűzgömböt, valamint a Bajai Csillagvizsgáló teljeségbolt-kamerája, amely talán a legszébb felvételt készítette a zenitben látszó jelenségről. Ebből azonnal kiderült, hogy a meteor Bács-Kiskun megye felett lépett be a



A fantasztikus február 26-ai tűzgömb a Bajai Csillagvizsgáló teljeségbolt-kamerájának felvételén. A meteor Kiskörös felett 80 km-re izzott fel és Bácsalmás térségében, alig 33–34 km magasan hunyt ki

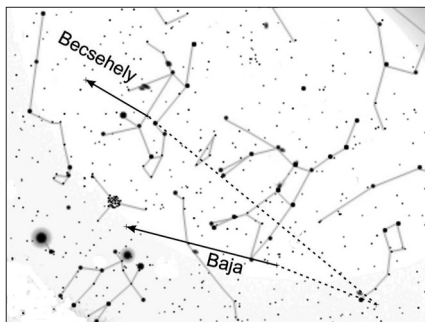
légkörbe. A rengeteg felvétel pontos számításokat tett lehetővé, melyeket a kamerákat üzemeltető Berkó Ernő, Hegedüs Tibor és Igaz Antal végzett el, két független módszerrel is:

Feltűnés (Hegedüs):	46,55 É, 19,33 K, 78 km
Feltűnés (Igaz):	46,60 É, 19,32 K, 83 km
Eltűnés (Hegedüs):	46,12 É, 19,39 K, 31 km
Eltűnés (Igaz):	46,17 É, 19,37 K, 36 km

Hegedüs Tibor az 1980-as évek elején kifejlesztett saját programjával kapta eredményeit, amely a bajai és a becsehelyi kamerák adatait használta, ugyanis ezeken látszik a kezdő és végpont is, bár meg kell jegyezni, hogy a bajai videokamera csak a jelenség elejét és végét rögzítette, mivel a középső szakaszon annyira fényes volt a meteor, hogy a beégést nem tudta kezelni a metrec program. Igaz Antal a japán fejlesztésű UFO Orbit programot használta a becsehelyi és a hódmezővásárhelyi kamerák képeinek feldolgozására, mivel ezeken a nagyobb távolság miatt kevésbé vastag nyomott hagyott a tűzgömb, amittől pontosabb eredményeket remélt. Az adatok egyezése igazán szívet melengető, és több érdekességre is rávilágít.

A legfontosabb körülmény az, hogy a meteor szokatlanul alacsonyan villant fel, és a kihunyási pont is nagyon alacsonyan volt. A meteoroid meredek, 45 fokos szögben érte el a légkört, átlagos sebessége alig 15

km/s volt, ami alátámasztja a direkt keringési irányt, vagyis a kisbolygó eredetét, illetve magyarázza a hosszú, 4 másodperces látthatóságot. Ha a maximális fényességet -5 magnitúdónak vesszük, a meteoroid tömege 1,9 kg körül lehetett, ami a kőmeteoritok $3,6 \text{ g/cm}^3$ -es átlagos sűrűségével számolva egy kb. 15 cm átmérőjű testre utal! Pontosan déli irányba haladt, a radiáns becslött pozíciója $RA=332$ fok, $Dec=+85,8$ fok, az Ursa Minor és Cepheus csillagképek határán, közel az északi pólushoz.



A tűzgömb látszó útvonala Becsehelyről és Bajáról, valamint a radiáns helyzete Hegedüs Tibor számításai alapján

Berkó Ernő pályaszámításai szerint a légkörbe lépés előtt a meteoroid 2,8 év alatt kerülte meg a Napot, a pálya félnagytegyel hossza 2 CSE volt, a perihélium-távolság pedig 1 CSE tájéki, ami 0,5-ös excentricitást jelent, a pályahajlás pedig 22–24 fok körül lehetett. Ezek is egyértelműen kisbolygó eredetre utalnak, hiszen a számok egy tipikus földszúroló kisbolygót is takarhatnának. A leginkább izgalmas kérdés persze az, hogy hol érthettek földet a meteor esetleges darabjai. Hegedüs Tibor számításai szerint a földet érési pont már az országhatáron kívülre esik, Bácsgyulafalva közelébe, a határtól 10–12 km-re délre. Az alacsony kihunyási pont nagyon biztatónak tűnik, és a meteoroid kezdőtömege is megfelelőnek látszik, a hullás során látott és a kamerákban rögzített darabolódás viszont nem jó hír. Elképzelhető, hogy apróbb kőmeteoritok estek le a Bácsgyulafalva környéki földeken, melyek



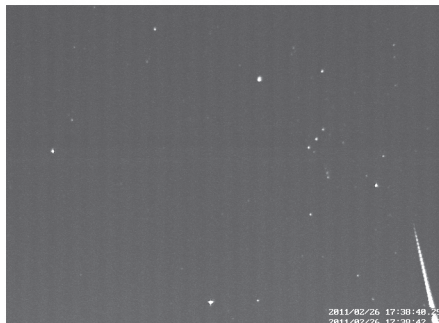
2011/02/26 17:38:44.26
2011/02/26 17:38:46.11



2011/02/26 17:38:48.2
2011/02/26 17:38:49.4



2011/02/26 17:38:41.79
2011/02/26 17:38:45.68



2011/02/26 17:38:48.2
2011/02/26 17:38:49.4

A február 26-ai tűzgömb négy hazai meteorkamera felvételén. Balról jobbra: Baja, Hódmezővásárhely, Becsehely és Ludányhalászi. Míg a Zala megyei Becsehelyről a téli csillagképektől messze keletre látszott (a Nagy Téli Háromszög a felvétel jobb oldalán látható), a Nógrád megyei Ludányhalásziból az Oriontól délre, a Lepusban tűnt fel



Két meteor egy másodpercen belül Jónás Károly február 27-ei felvételén

megtalálása a tavaszi szántóföldi munkák és növények sarjadása miatt szinte lehetetlen feladatnak tűnik. Egyedül fémdetektorokkal lehet esély, amennyiben feltételezzük, hogy a kőmeteoritok többségéhez hasonlóan a február 26-ai tűzgömb is tartalmazott megfe-

lő mennyiségű fémeket, pl. H típusú kondrit volt.

Végezetül egy érdekesség, amely ugyan nem tűzgömbészlelés, de nem mindennapi szerencse. Február 27-én hajnalban Jónás Károly soroksári videokamerája egy felvételen két meteor nyomát rögzítette! A lementett időpontok alapján a két hulló 02:05:11 UT-kor egy másodpercen belül villant fel. A bal alsó sarokban látható fényesebbik 0 magnitúdós, a másik valamivel halványabb, mindkettő sporadikus. Ugyanezt a dupla meteort Berkó Ernő egyik kamerája is rögzítette; nála a halványabbik meteor +2,3 magnitúdós, a fényesebbik +0,5 magnitúdós, de ez utóbbi lefutott a képről. Perseidák vagy Quadrantidák idején nem lenne meglepetés egy ilyen felvétel, de a meteorokban szegényes februári éjszakákon igazi kuriózumnak számít.

Sárneczky Krisztián

Együttállások, égi fények

Február 6-án és 7-én alkonyatkor a Hold és a Jupiter szép együttállása gyönyörködtette az égre nézőket, sötétedés után az Uránusz is csatlakozott a pároshoz. A jelenséget Hadházi Csaba hajdúhadházi, Bécsy Bence érdi, Tóth Tamás kakucsi, valamint Ladányi Tamás és Landy-Gyebnár Mónika balatonfűzfői helyszínekről észlelték.

8-án a hideg, szélcsendes hajnali égen Veszprémben a kelő Nap alakja a kialakuló inverzió hatására eltorzult, látványos déli-báb-szeletekre bomlott, egy kis zöld fény is megjelent a felső peremén. 12-én Debrecenből Szabó Árpád szokatlanul élénk és kontrasztos Vénusz-övet s földárnyékot észlelt alkonyat után, az árnyék emelkedése szembetűnő volt. 14-én ugyanezt a jelenséget észlelte Hadházi Csaba is Hajdúhadházon, a Vénusz-öve élénk rózsaszínben pompázott a földárnyék felett. A Vénusz- öve és a földárnyék édestestvérek, együtt láthatóak mindig, reggel a nyugati, alkonyatkor a keleti égen. A Vénusz-öve rózsás sávját a fény Rayleigh-féle szóródásának irányérzékenysége okozza, hisz ekkor a légköri részecskéken a szóródás a fényforrás (Nap) irányában és az azzal szemközti égrészen a legerősebb. Azt pedig nagyon látványos követni, ahogy a rózsás sáv s alatta a sötét, szürkés, ívelt földárnyék nyugszik vagy felkel, napszaktól függően.

A rövid február az ország nagy részén nem volt gazdag halójelenségekben, ám Hadházi Csaba szerencsés volt s a keleti régióban látásokat megfigyelhetett. Melléknapot látott 6-án, 13-án (ez utóbbi esetben igen élénk színűt kis darabka melléknapióval), 15-én; 22 fokos halót felső érintő ívvel 19-én és 21-én; igen látványos, a felhőréteg elhelyezkedése miatt több darabból álló napszlopot 13-án és 15-én. Mindkét hajnalon látszott Budapestről is, 13-án Biró Zsófia és Koppány Tamás észlelte a magasba nyúló, szép napszlopot. Zajác György Debrecenben észlelte a melléknapo-

kat 13-án, 15-én és 21-én is. A folyamatosan változó – vonuló felhőzeten néhány alkalommal igen rövid időre feltűntek még nem túl erős fényű halóelemek a hónap során, Szőlősi Tamás érdi észlelőnk 20-án napnyugta előtt találkozott melléknappal, 25-én pedig halvány 22 fokos halóval. A hónap legszebb jelenségfotóját Kiss Péter hozta el Washingtonból – gyönyörű fényes melléknapot örökített meg az amerikai főváros közismert obeliszke felett 13-án.

Márciusban a kora tavaszi esték ege néhány alkalommal állatövi fényt öltött magára. A fénykúpot már 1-jén észlelte Földi Attila Portelek határából, majd 5-én Veszprémben a város nyugati pereméről Landy-Gyebnár Mónika. 6-án este a holdsarló és a Jupiter együttálló kettősének lenyugvásakor ismét látszott Veszprémből állatövi fény, ezúttal olyan erős fényű, hogy a városon belülről, egy közvetlen világításban szegény területről is lehetett benne gyönyörködni. Ezen az estén Ladányi Tamás Bakonybélből, Tóth Tamás Kakucsról, Vizi Péter Pomázról is látta az állatövi fényt, Maczó András és Török Zoltán pedig a legendás zselici égbolton csodálták meg a jelenséget: „Kellemetlen szél ide vagy oda, elzarándokoltunk az egyik jó kis észlelőretünkre itt a Zselic peremén, felúton Simonfa és Kardosfa közt egy erdei út mellé. Célzottan állatövi fényre mentünk vadászni, és mivel itt éppen a nyugati horizont a legsötétebb, nagyon keresni sem kellett, kb. 40-45 fok magasságig látszódott tisztán és fényesen a háromszög alakú derengés. Szépen hömpölygött a téli tejút is a fejünk fölött, az ég a várakozásnak megfelelően kiváló volt.”

Nem elég, hogy az állatövi fény tündökölt, ezen az épp felettünk járó ISS is átvonult, keresztezve a fénykúpot, igazán ritka szépséggel ajándékozva meg a megfigyelőket.

A holdsarló és a Jupiter alkonyi együttállítását a fentiekén kívül Lauer Zoltán, Bécsy Bence (nála a Merkúr is látszott a horizont



Igen fényes melléknap a washingtoni obeliszk felett Kiss Péter február 13-án készült fotóján

felett), Bognár Tamás, Németh Kornél, Vigh Lajos, Soponyai György és Ladányi Tamás is észlelték. A holdsarló mellett szép, erős hamuszürke fény is látszott.

Március 8-án az országban több helyen látszott valamilyen halójelenség, Óri Ágnes Jobbágyiban, Biró Zsófia Budapesten, Ujj Ákos Bátorterenyén, Bizik Péter Miskolcon észlelt teljes 22 fokos halót, Goda Zoltán Baján pedig ráadásnak még zenitkörüli ívet, felső érintőt, melléknapot kb. 50 fok hosszán látszó melléknappíval. Szöllősi Tamás Budaörsön és Érden követte a jelenségeket, magával a Nappal vetekedően erős fényű, színes melléknapot, majd később a melléknappív igen hosszú szakaszát látta. Veszprémben is melléknappív látszott rendkívüli fényességgel, s rajta a 120 fokos melléknap csomója is megjelent, ráadásnak színesben, mindössze egy átvonuló cirruszszávon. 12-én napkelte után a Bakonyban, Hárskút közelében jelent meg igen látványos melléknap, amelyet a sárgás reggeli fények szinte aranylávára varázsoltak. 13-án napkeltekor naposzlopban gyönyörködhetek elsősorban az ország középső régiójában élők, így nagyon szép felvétel érkezett Ábrahám Tamástól Zsámbékról, napnyugtakor pedig Balaton László Budapestről, Szöllősi Tamás Érdről észlelte. Ugyanezen az estén Hadházi Csaba szép holdhalót és holdoszlopot látott Hajdúhadház égén.

14-én igazi tavaszi jelenség látszott Veszprémből: a korán virágzó fák (nyír, mogyoró stb.) pollenje szállt a levegőben s alakított ki pollenkoszorút. 17-én este a pécsi égbolton tündökölt holdhaló, Keszthelyi Sándor és Keszthelyiné Sragner Márta legnagyobb öröme: „KözEI 20:45-kor Pécssett kitekintve dél felé: a Hold körül egy pompás halót pillantottunk meg! Fényesen, 22 fokos sugarú teljes kört alkotva látszik! Az eget fátyolok tarkítják nem egyenletesen, hanem csíkozottan főleg kelet-nyugati irányban, de szabálytalanul - viszont a holdhaló szabályos és folyamatos. A haló szélessége 1 fok körüli lehet, a belső pereme éles, kifelé elmosódott. A halón belül csillagot nem látni, csak a körön kívül van Szirius, Procyon, Betelgeuse, Aldebaran, Castor, Pollux, ennyi. 21:06 van, és még szép a látvány! 21:20-kor az ég kitisztult és az egész jelenség hirtelen eltűnt. A csaknem felhőmentessé vált égen a haló nélküli fényes Hold maradt. Közvetlenül felette a Regulus és a Leo feje most már látható lett.”

20-án alkonyatkor ismét naposzlop jelent meg, Budapesten Biró Zsófia, a Balaton nyugati csücskében pedig Schmall Rafael örökítette meg. 21-én a Hold felett holdkeltekor oszlop, kissé később pedig igen élénk színű felső érintő ív és halvány 22 fokos haló látszott Veszprémből, Hajdúhadházról ugyanezen a szép jelenség mutatkozott Hadházi Csaba előtt. 22-én délelőtt teljes 22 fokos



Igen kontrasztos melléknapióv a rajta látható 120 fokos melléknapióv kifényesedő foltjával Landy-Gyebnár Mónika veszprémi képén

haló, alsó-felső naposzlop s a Nap közelében melléknapióv darabkák ékítették az eget Veszprémben.

Még 5-én napkeltekor erősen eltorzult a napkorong a felszínközeli inverziós réteg hatására, ám nem csupán a Nap, hanem a rajta látható nagy napfoltok is látványosan megnyúltak, szakadozottá váltak, folyamatában követve a napkeltét, hol eltűntek, hol előbújtak az inverzió torzító hatásának köszönhetően. A naptevékenység erősödésével hasonló látványosságra máskor is számíthatunk, ha nagyobb foltok tarkítják csillagunk arcát, a torzult napkorongot kellő nagyításban figyelve.

15-től kezdődően alkonyatkor a Jupiter és a Merkúr vonultak nyugovóra egymást követve s fokozatosan távolodva egymástól; a hónap végére a Jupiter sajnos elég hamar eltűnt, ám a Merkúr még sokáig tündökölt az egyre sötétedő alkonyi égen. Legközelebb a hajnali égen láthatjuk majd őket viszont, tisztá égen májusban igen látványos együttállásokat figyelhetünk majd, hiszen a Vénusz és a Mars is csatlakozik hozzájuk a pirkadati horizonton.

Az utolsó látványos esemény a kelő Hold-sarló és a Vénusz együttállása volt 31-én hajnalban. A Holdat mintegy fél órával követte a Vénusz, mindkét égitest sötétvörös színben tündökölvé kelt fel s fokozatosan fényesedett ki, ahogy felemelkedett a horizont közelében ülő párából. A Hold árnyékos felét szép hamuszürke fény világította be, ami lassanként olvadt bele a világosodó reggeli ég kékjébe.

A hónap érdekessége a Discovery 8-án esti, utolsó átvonulása volt az ISS társaságában, nem sokkal a nyugdíjba vonuló leszállását megelőzően. Az úrsikló igen látványos csóvát húzott! Keszthelyi Sándor megfigyelése: „Ahogy az elől haladó Discovery megjelent azonnal látszott, hogy csóvája van! Ez a csóva egyre jobban látszott, a fényes része 1/2 fokos, a teljes hossza 1 fokos lehetett, utóbbi elfordított látással látszott. A csóva a mozgásirányban helyezkedett el az objektum mögött, de legyezőszerűen a haladásiránytól lefelé is terjedt vagy 30 fokos nyílású szögben. A követő objektum (ISS) csóva nélküli volt!” A jelenséget országszerte sokan figyelték, így Ábrahám Tamás, Perkó Zsolt, Gaz-



A Discovery, a Nemzetközi Űrállomás és a Hold a Zsámbék melletti Nyakas-hegyről. Canon EOS 400D, EF-S 18–55 mm, 18 mm, F4, 20", ISO 800. Ábrahám Tamás felvétele



A Discovery március 8-i áthaladását Veszprém mellől követte nyomon Ladányi Tamás. Miközben az űrsikló a leszálláshoz készülődött, a feleslegessé vált vizet kieresztették a fedélzetéről. A jéggé fagyott kristályokon visszaverődött a napfény, amely a képen diffúz sávként húzódik az űrjármű íve alatt

dag Attila, Fidrich Róbert, Varga Attila, Élő Gergő, Hegyesi Béla, Németh Kornél, Székfy Tamás, Kász László és Ladányi Tamás. Leszállás előtt kiengedik a tartályokból a

felesleges vizet, ez pedig követi az űrrepülőgépet az égen, lassanként szétterülve. Ahogy a napfény magát az űreszközt is megvilágítja, úgy a kiengedett s egyből megfagyott vizet is, ezért láthattuk mi a csóvát! Két évvel ezelőtt szintén a Discovery végzett hasonló folyadékürítést hazánk felett, s annak a jelenségnek is akadt néhány álmélgodó szemtanúja. A mostani eseményt viszont jóval többen figyelték, hisz a Discovery utolsó repülése során hazánk felett legutoljára volt látható. Nagyszerű volt, hogy ilyen látványossággal búcsúzott az űrjármű!

Zárásként következzenek Ábrahám Tamás leírása: „A Heavens-Above előrejelzése 19:14-19:20 közötti áthaladást adott, így a megfelelő helyet megtalálva a fényképezőgépem a beállításokat elvégeztem, majd türelmesen vártam. És jött is a páros, halványabban mint előző nap. Elöl haladt az űrsikló, mögötte nem sokkal az űrállomás, kicsit fényesebben. A Discovery mögött valamiféle csóva volt látható. Nagyon érdekes és felejthetetlen látvány volt!”

Landy-Gyebnár Mónika

Az ötvenedik piszkési szupernóva

A jövőre ötvenéves piszkés-tetői Schmidt-távcsővel március 24-én felfedezték az ötvenedik szupernóvat.

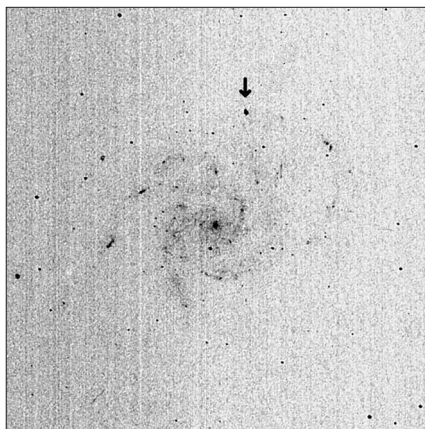
Amikor az újonnan alapított Piszkéstetői Csillagvizsgálóban 1962-ben üzembe helyezték a 60/90/180 cm-es Schmidt-távcsövet, már három évtizede nem volt professzionális műszerfejlesztés hazánkban. Az új, korszerű távcső egészen új távlatokat nyitott a hazai csillagászatban: az 5 fok átmérőjű látómezőben csillagok tizezreit, galaxisok ezreit lehetett egyetlen fotólemezen megörökíteni, egészen 20 magnitúdós határfényességig. A Konkoly Observatóriumot igazgató Detre László kezdeményezésére több új program is indult a távcsővel, köztük az egyik legjelentősebb a távoli galaxisokban felvillant szupernóvák felfedezését tűzte célul.



Ilyen fémkazettákba töltötték be a 16x16 cm-es üveg fotólemezeket, amelyek aztán a távcső gyomrába helyezve gyűjtötték a csillagfényt. A háttérben látható pult az 50-es évekbeli dizájn ellenére ma is jól működik, bár a távcső vezérlése már számítógépekkel történik (Kuli Zoltán felvétele)

Akkoriban kezdett világossá válni, hogy ezek a robbanások milyen fontos szerepet játszhatnak a Világegyetem megismerés-

ében. A több százmilliárd csillagot magukban foglaló galaxisokról nagyon nehéz volt bármit is megállapítani, hiszen csak a mindenféle égtestek összeolvadó „masszáját” látjuk. Az életük végén szupernóvaként fel-lángoló csillagok viszont egyedi objektumok, fényességük összevethető a teljes galaxis fényességével. Egy konkrét jelenség paramétereit pedig sokkal jobban meghatározhatók. A szupernóvák felfedezését célzó lemezek nagy részét a csillagvizsgáló obszervátora, Lovas Miklós készítette, de néha gyakorlatlan lévő egyetemisták és a fiatalabb munkatársak is besegítettek a felvételek készítésébe és átvizsgálásába.

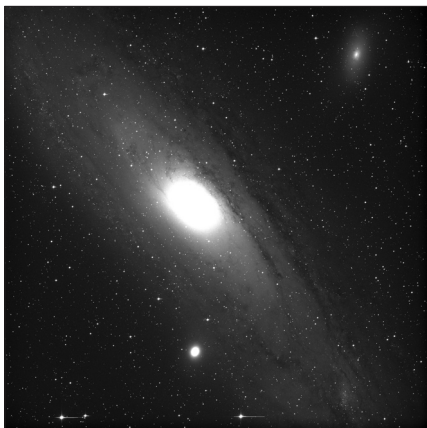


A szupernóva-program legnagyobb visszhangot kiváltó felfedezése, a közeli M101 jelű galaxisban feltűnt 11 magnitúdós SN 1970G, melyet 1970 nyarán fedezett fel Lovas Miklós. A szupernóva környezetéből származó rádiósugárzás a mai napig észlelhető, óriástávcsövekkel pedig a robbanás maradványát is meg lehet figyelni

A szupernóva-program legnagyobb visszhangot kiváltó felfedezése, a közeli M101 jelű galaxisban feltűnt 11 magnitúdós SN 1970G, melyet 1970 nyarán fedezett fel Lovas Miklós. A szupernóva környezetéből származó rádiósugárzás a mai napig észlelhető, óriás-

távcsövekkel pedig a robbanás maradványát is meg lehet figyelni.

Az első vendégcsillagot 1964 márciusában fedezték fel, majd a nyolcvanas évek közepéig nem nagyon múlt el úgy esztendő, hogy legalább egy piszkás-tetői szupernóva ne került volna be a katalógusokba. A legsikeresebb év 1976 volt, amikor hét szupernóvat találtak, de 1982-ben is öt új csillag jelent meg a lemezeken. Az 1980-as évek második felétől az észlelési és anyagi feltételek romlása, illetve az egyre erősebb nemzetközi konkurencia miatt csökkent a felfedezések száma. Az utolsó fotografikus szupernóva 1995-ben mutatkozott a lemezeken, amely a 47. piszkás-tetői felfedezés volt. Ezek az alábbi felfedezők közt oszlottak el: Lovas Miklós (41), Jankovics István (3), Balázs Lajos (1), Paparó Margit (1), Renata Mnatsakanian (1).



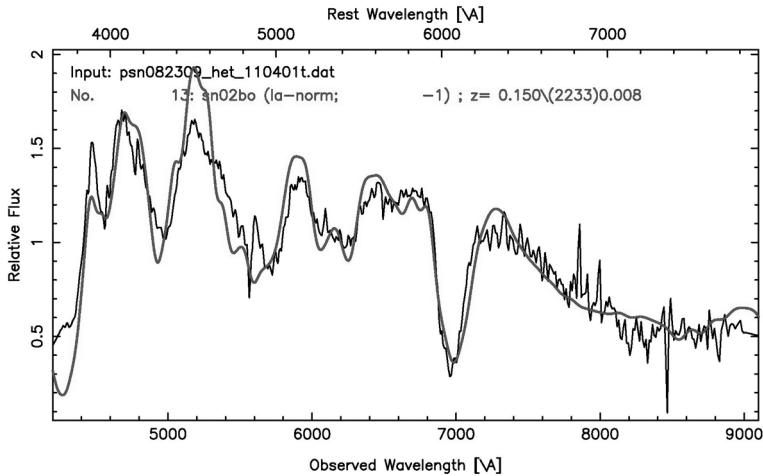
A új CCD-vel ismét egyetlen felvételen lehet rögzíteni az Andromeda-köddöt és két kísérőgalaxisát, az M32-t és az M110-et (Mező György felvétele)

Miután a fotólemezeket 1997-ben felváltotta egy CCD-detektor, végleg befejeződött a sikeres program, amely a robbanó csillagok mellett öt üstökös és egy földsúroló kisbolygó felfedezését is eredményezte. Az érzékenyebb CCD-vel sokkal halványabb csillagokat lehetett ugyan észlelni, de az egy felvételen rögzített éghorizont nagysága a 200-ad részére csökkent. Így már nem volt értelme a szupernóvák vadászatának, ám 2010

nyarán örvendetes változások történtek a Schmidt-távcső hasábjában. Az MTA Lendület-programjának köszönhetően egy korszerű, a korábbi 10-szer nagyobb méretű CCD-detektor került a távcsőbe, amely így még mindig csak egy fotólemez huszad részét látja, de a nagy határfényességgel kombinálva ismét megéri távoli galaxisok felrobbanó csillagait keresni.

Részben ebből a célból indította útjára tavaly októberben Kuli Zoltán és Sárnecky Krisztián a Piszkástető Supernova and Trojan Asteroid (PISTA) Surveyt. Ennek keretében az égbolt 12, előre kiválasztott területét fotografálják minden hónapban, ami 14 négyzetfoknyi égrész rendszeres követését jelenti. A tucatnyi éghorizont galaxisok százazreit rögzítik mintegy 21–22 magnitúdós határfényességig. A program hamar meghozta első sikereit, október 31-én az SN 2010jk, idén január 30-án pedig az SN 2011ab jelű szupernóvák bizonyították a program létjogosultságát. Március 24-én este pedig felfedezésre került az SN 2011ba jelű vendégcsillag is, mellyel ötvenre emelkedett az MTA Csillagászati Kutatóintézetében felfedezett szupernóvák száma.

A 19,6 magnitúdós új szupernóva a Cancer csillagképben jelent meg, ám a korábbi két égitesttel ellentétben itt sem a 22 magnitúdós határfényességű kontrollfelvételeken, sem a hasonló határfényességű Sloan Digital Sky Survey felvételein nem látszik a szupernóva szülőgalaxisa. Emiatt lehetséges volt, hogy nem is egy szupernóva, hanem egy a mi galaxisunkba tartozó törpenóva, esetleg flercsillag kitörését figyelték meg, így a spektroszkópiai vizsgálatok elvégzéséhez bizonyítékokat kellett gyűjteni a szupernóva lét mellett. Ennek egyik módja a vendégcsillag követése, hiszen a flercsillagok és a törpenóvák gyorsan halványodnak, míg a szupernóvák hosszabb ideig tartózkodnak a maximális fényesség közelében. A másik, sokkal biztosabb módszer a csillag fényességének megmérése különböző hullámhossztartományokban. A törpenóvák ugyanis a nagyon erős H α -emisszió miatt vörös színben jelentősen fényesebbek, mint kékben.



Az SN 2011ba spektruma (fekete vonal) és a rá legjobban illeszkedő referencia spektrum (pirossal), az SN 2002bo jelű szupernóva a maximális fényesség elérése előtt egy nappal (Vinkó et al)

A szupernóvák forró, táguló gázfelhője a maximum környékén kb. 10 ezer Kelvin hőmérsékletű, emiatt ezek kékes színűek. A március 28-án elvégzett R (vörös) és B (kék) szűrős mérések szerint az új objektum egyértelműen kéknek mutatkozott, ami nagy biztonsággal szupernóvára utalt, ráadásul 30-án az égitest fényessége még mindig 19,6 magnitúdó volt.

Ennyi bizonyíték már elég volt arra, hogy Dr. Vinkó József, a Szegedi Tudományegyetem munkatársa spektroszkópiai észlelési időt kérjen a texasi McDonald Observatóriumban felállított 9,2 m-es Hobby-Eberly Telescope-ra. A J. Caldwell által április 1-jén elkészített spektrum egyértelműen igazolta, hogy ismét egy távoli, mintegy 2 milliárd fényévre lévő szupernóva felvillanását sikerült felfedezni, melynek hivatalos jelölése SN 2011ba lett. Ám ezúttal nem egy élete végén járó óriáscsillag haláltusáját sikerült megörökíteni, mint az előző két szupernóvánál, hanem egy fehér törpe felrobbanását. A színképben ugyanis az Ia típusú szupernóvákra jellemző egyszeresen ionizált szilícium jel-

legzetes elnyelési vonalát sikerült kimutatni, illetve a további spektroszkópiai jellegzeteségek is erre a típusra utaltak. Az Ia típusú robbanásra jelenleg elfogadott magyarázat szerint ez egy társától anyagot elszippantó fehér törpe felrobbanásakor jön létre, amikor a már halott csillag tömege átlépi a Chandrasekhar-határt, az 1,44 naptömeget. A vonalak szélessége alapján a robbanási felhő megfigyelhető tartományja kb. 12 000 km/s sebességgel tágult, alakjuk pedig arra utalt, hogy néhány nappal a maximális fényesség után készült a spektrum. Az anyagaxis hiánya pedig nem jelenti azt, hogy egy galaxisközi vándor robbant volna fel, hiszen ma már közismert az Alacsony Felületi Fényességű (LSB) galaxisok léte, melyek tagjai nagy tömegük ellenére nagyon halványak, így nagyobb távolságból már nem vehetők észre. Manapság a felfedezett szupernóvák 5–10%-ának nem is tudják azonosítani a szülőgalaxisát a jellemzően 0,5–1 méter átmérőjű patrol-távcsövekkel.

Sárneckzy Krisztián, Kuli Zoltán

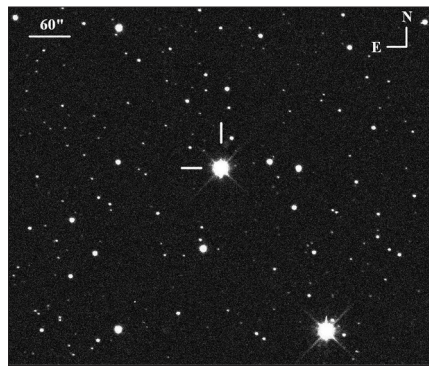
Kitört a T Pyxidis!

Közel 45 évvel előző kitörése után április közepén ismét kitört a T Pyxidis visszatérő nóva. A T Pyx eddig ismert öt kitörése (1890, 1902, 1920, 1944, 1966) között átlagosan húsz év telt el, ezért már két és fél évtizeddel ezelőtt, 1986 környékén várták az esedékes újabb kitörését. Aztán nemrégiben a visszatérő nóvák legtapasztaltabb kutatója, Bradley E. Schaefer rendszer minimumbeli fényességének halványodása alapján felvette, hogy a T Pyx rendszerében leállhatott a tömegátadás a fehér törpe és kísérője között, ezért azt is elképzelhetőnek tartotta, hogy a következő kitöréséig akár százezer-egymillió évet is várni kell.

Ezért sokakat meglepetésként ért, hogy Michael Linnolt (Hawaii, Egyesült Államok) az AAVSO egyik levelezőlistáján arról számolt be, hogy 2011 április 14, 2931 UT-kor

jutott, amely 5 magnitúdó/nap fényesedési ütemre utal. Ezt nagyjából megerősítik a későbbi megfigyelések is, ugyanis a kitörés felfedezését követő 24 órában a csillag kb. 8,4 magnitúdóig fényesedett. Ezt követően lelassult a T Pyx fényesedése, a jelen sorok írásáig beérkezett észlelések szerint már 7,5 magnitúdóig fényesedett a csillag. A korábbi kitörések alapján várhatóan május 20. környékén éri el maximális fényességét valahol 6,4 magnitúdó körül. Addigra sajnos a hazai észlelők szere elől már eltűnik.

A -32 fokos deklináció található csillag hazánkból nehezen észlelhető, megfelelő déli horizont és jó átlátszóság az előfeltétele a sikeres megfigyeléseknek. Április második felében több magyar észlelő is sikeresen észlelte a maximumban levő T Pyxidist. A ritka esemény igazi pezsgést indított meg Mira levelezőlistánkon.



A T Pyx minimumban, 1992-ben (DSS) és a felszálló ágon, 2011. április 15-én (Ernesto Guido és Giovanni Sostero felvétele)

13,0 magnitúdó fényességűnek észlelte, jelentősen fényesebbnek látva mint az előző éjszaka, amikor még csak 14,5 magnitúdóra becsülte a fényességét. A kitörést röviddel később Alan Plummer is megerősítette Ausztráliából, addigra a csillag már elérte a 12,2 magnitúdót. A riasztást követően világszerte egyre többen kezdtek észlelni a rohamosan fényesedő visszatérő nóvát. Az első napon a csillag rendkívül gyorsan fényesedett, Peter Nelson kb. 2,5 óras észleléssorozata 11,54V magnitúdó 10,94V magnitúdóig

Az AAVSO Alert Notice 437. számában kiküldött észlelési felhívásban Bradley Schaefer azt írja, hogy a mostani kitörés tanulmányozása hozzásegíthet annak kiderítéséhez, hogy vajon válhat-e a T Pyxidisből Ia típusú szupernóva.

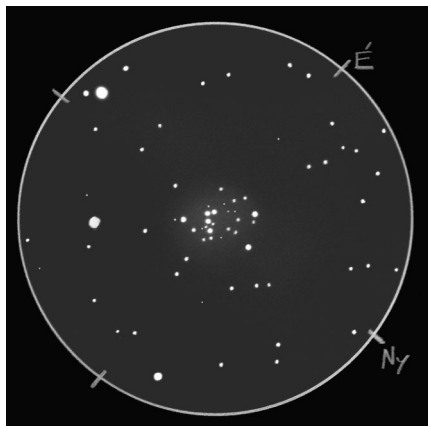
A T Pyxidisről és a jelenleg ismert tíz tejútrendszerbeli visszatérő nóva eddigi kitöréséről és fényváltozásai elemzéséről a Meteor 2010. májusi számában jelent meg részletes, összefoglaló cikk.

Fidrich Róbert

Búcsú a téltől

Március sikeres hónap volt: 19 észlelő 92 vizuális, 9 digitális és 1 CCD észlelést készített. Mindenki nagyon magas színvonalú munkával jelentkezett, szinte az összes megfigyelést egy az egyben közölni lehetne. Újnan jelentkezett Cseh Viktor, aki egy 8 cm-es akromáttal észlel sötét egű megfigyelőhelyéről, ahol a kis lencse képességeinek határait feszegeti 10,5 magnitúdós galaxisok megfigyelésével. Szűk kéthavi észlelőmunkája pótolhatatlan adatokat biztosít az archívumnak az egyes objektumok láthatóságáról.

Sárnecky Krisztián és Kuli Zoltán elküldték a saját felfedezésű SN 2011ay jelű szupernóváról készített színes felvételüket, melyen a távoli NGC 2315 és a környezetében lévő többi galaxis is szépen tanulmányozható. Szupernóvákat észlelt Tóth Zoltán is, munkáit a következő számban mutatjuk be, ahogy Hadházi Csaba látványos galaxisrajzainak egy részét is.



Az NGC 1662 NY Ori Cseh Viktor remek rajzán. 8 L, 35x, a LM átmérője kb. 1,5 fok

Fel kell azonban hívnunk észlelőink figyelmét néhány bosszantó hiányosságra. Sok esetben elmarad az észlelőlap, illetve leg-

Észlelő	Észl.	Műszer
Ábrahám Tamás	1d	20 T
Bognár Tamás	2	7x50 B
Cseh Viktor*	21	8 L
Erdei József	1	10x50 B
Fényes Lóránd*	1d	20 T
Francsics László	2d	20 T
Gyöngyösi Annamária	1	10x50 B
Hadházi Csaba	8+1d	20 T
Kovács Gergő	2	6 L
Kuli Zoltán	1c	60 S
Lovró Ferenc	3	30 T
Németh László	16	13 T
Németh Róbert	3d	8 L
Pósán Tibor	2d	25 T
Sánta Gábor	20	25 T
Sárnecky Krisztián	1c	60 S
Tóth János	10	15 T
Tóth Zoltán	2	50,8 T
Vastagh László	6	30 T

alább az alapadatokat feltüntetető dokumentum. Gyakori hiba a rajzokon az égtájak hiánya. Be kell látni, hogy a rovatvezető ezeket nem tudja pótolni (hiszen a GUIDE program alapján bejelölt nyugati irány kevéssé hiteles). A műszeradatok hiánya is rendkívül zavaró. Sokszor kapunk olyan e-maileket, melyekben elrejtve benne vannak az adatok, de ezeket archiválni kell, ami plusz munkát jelent (nem is beszélve, hogy elkallódhatnak a töméntelen e-mail között). Ezért a továbbiakban észlelőlap nélkül küldött megfigyelést – legyen rajzos vagy fotografikus – nem tudunk elfogadni.

Kezdő észlelők fóruma

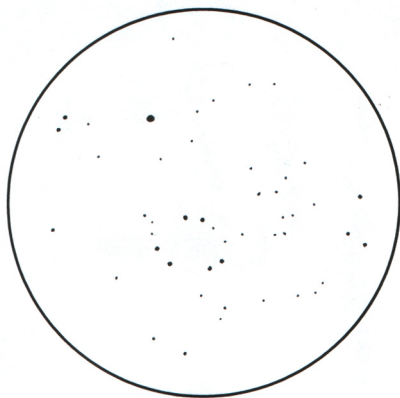
NGC 1662 NY Ori

8 L, 35x: E halmaz fényes tagokból áll, ám aránylag szétszórtan helyezkednek el csillagai. Ezért inkább kisebb nagyításokkal szebbnek mutatkozik. 7 db fényes és egy tucat halványabb tagja figyelhető meg.

Nagyon könnyű megtalálni, az Orion nyugat felé mutató karjában keresendő. Már a 10x50-es binokulár is mutatja! (Cseh Viktor, 2011)

Melotte 25 (Hyadok)

10x50 B: A rajzhoz nem készült szöveges leírás. (Gyöngyösi Annamária, 2011)



A Hyadok látványa binokulárral Gyöngyösi Annamária rajzán, a LM átmérője 6,5 fok

Csillaghalmazok

NGC 2420 NY Gem

10x50 B: Megpróbáltam binoklival is, de csak annyit tudok róla írni, hogy nagyon halvány paca. (Erdei József, 2011)

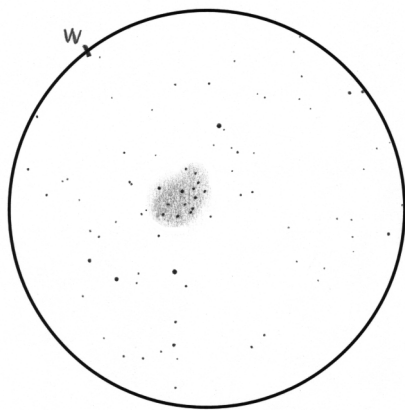
8 L, 35x: Ez a halmaz könnyen megtalálható, mivel két, eléggé fényes csillag között helyezkedik el, majdnem pont félúton. 35x-ös nagyítás kis ködös pamacsot mutat belőle, és két-három csillag is látszik a ködben. Én 90x-es nagyítással vizsgáltam a halmazt, s így 6-7 fényesebb és kb. ugyanennyi halványabb tagot számláltam össze. A halmazt halvány ködösség lengi körül; valószínűleg a felbontatlan tagok együttes fénye. Nagyon hangulatos még kis távcsővel is! (Cseh Viktor, 2011)

15 T, 29x: Téglaalpra hajaz a formája, jelentős mennyiségű ködösségben sok tűszúrásnyi csillag. Mivel ez volt távcsővemnek a próbaészlelése és még nem igazán tökéletes,

így több részletet nem is remélek egyelőre. (Erdei József, 2011)

30 T, 100x: Nagyon látványos, kompakt nyílthalmaz, melyet már a 8x50-es kereső is apró pamacként sejtet. Környezete csillagokban gazdag, de a halmaz szépen elkülönül. Hátere erősen grízes, diffúz, látszó átmérőjét 4'-re becsülöm, azonban ez és a látszó csillagai is cseppszerű formát öltenek, mely É-D irányban elnyúlt, a csepp farkincája pedig a DNy oldalon látszik és fordul be nyugati irányba. (Lovró Ferenc, 2011)

Az észlelések alapján ez a szép halmaz kissé méltatlanul mellőzött, talán 8 magnitúdós fényessége hat riasztóan. Véleményem szerint a fényességadat magasabb is lehet, hiszen többen is látták binokulárral, keresőtávcsővel, Cseh Viktor pedig 8 cm-es lencsés műszerével részben bontotttnak érzekelte. Jobban oda kellene figyelniük erre a kora tavaszi halmazra! (Snt)



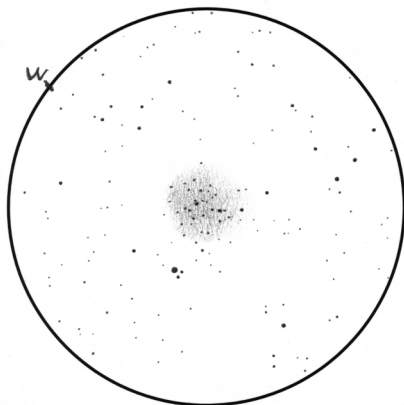
Lovró Ferenc rajza az NGC 2420 nyílthalmazról.
30 T, 100x, 29'

NGC 2355 NY Gem

22 T, 133x: Hozzávetőleg 5-6'-es, szabálytalan, grízes folt. Egy fényes előtér csillag ül a délkeleti peremén. A magrész ettől északnyugatra 3'-re található, ahol egy durván É-D-i megnyúltságú terület (2x1') foglal helyet. Ezt a centrális részt öleli körül a szemcsézett haló. A belső rész is grízes, s a felületen felbontva két tucat halmaztag érzékelhető. Nem kimondottan látványos,

de nem is mondanám unalmasnak. (Sánta Gábor, 2011)

30 T, 100x: Halvány, kompakt nyílthalmaz rendkívül csillaggazdag környezetben, de mégis jól észrevehetően elkülönül attól. Nagyon halvány diffúz, szabályos kör alakú háttere van. Látszó átmérőjét 5'-re becsülöm. (Lovró Ferenc, 2011)



Az NGC 2355 NY Gem közel fekszik a Canis Minor határához. Lovró Ferenc rajza 30 cm-es reflektorral, 100x-os nagyítással készült, a LM mérete 29'

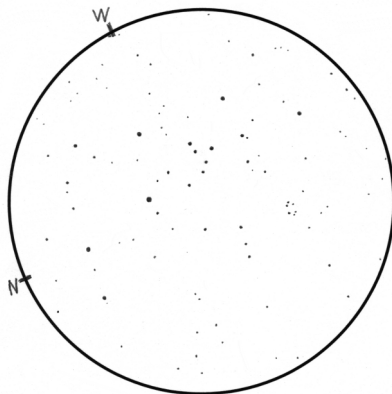
NGC 2331 NY Gem

13 T, 108x: Nagy kiterjedésű (kb. 15'), de ritkás NY a 47 Gem csillagtól kb. 1,2°-ra ÉK-re. Mintegy 10 fényesebb (a halmaz É-i peremén látható 10 magnitúdós, illetve a többi 11 magnitúdó körüli) csillag alkotja. Több érdekes objektum is van a látómezőben! Két szép kettőscsillag a D-i peremen (melyek fényesebb főcsillagai mellett a kísérők alig látszanak) illetve a halmaztól DK-re egy halvány, 5-6 csillagból álló, kb. 1' átmérőjű gyűrű. (Németh László, 2011)

30 T, 71x: Laza, kifejezetten halvány NY, alig különül el környezetétől. Nagyjából 10' átmérőjű, és mindössze 4-5 fényesebb csillag dominálja, többi tagja halvány, akár időnként a közvetlen látás határán. Elég jelentéktelen NY lenne, ha középpontjától DDK irányban nem látszana egy halvány csillagokból kirajzolódó apró ellipszis, viszont ez a kis részlet annyira látványos, hogy már csak ezért is

megéri vetni erre az objektumra egy pillantást. (Lovró Ferenc, 2011)

A laza és jellegtelen halmaz felett mindig elsiklott a figyelmem, és ez a téli-tavaszi ég csábitóbb többi objektumának köszönhető. Am a két, hiánypótló megfigyelés bebizonyította, hogy egyetlen objektumot sem szabad leírni: a csillaggyűrű valóban feldobja az égitest megjelenését. (Snt)



Az NGC 2331 NY Gem jelentéktelen, laza csoportosulás lenne, ha mellette nem látszana egy piciny csillaggyűrű. Lovró Ferenc rajza, 30 T, 71x, 35'

NGC 2419 GH Lyn

8 L, 35x: Az én távcsövemben elég nehezen látható, főleg azért, mert a gömbhalmaz előtt egy elég fényes csillagpár van. Kerek foltocskák, enyhe fényesedéssel a középpont felé. (Cseh Viktor, 2011)

20 T+Canon EOS 400D: Végre egy szép,



Az NGC 2419 GH Lyn Ábrahám Tamás felvételén. 20 T, Canon EOS 400D, 20x60s expozíció ISO 800 érzékenységgel

páramentes, jó átlátszóságú este! A kipakolás utáni első órában egy 25 mm-es okulárral (40x-es nagyítás) pásztáztam az eget és frissítettem az égboltismeretemet. Aztán az előre kinézett NGC 2419 gömbhalmazt kerestem fel. A csillagkörnyezet alapján elég hamar meg lehet találni, bár a megpillantása nem volt egyértelmű először.

A mellékelt kép bal felső sarkában felfedezhető az NGC 2424 galaxis apró foltja is. Bár a gömbhalmazt a 20 cm-es tükrös távcső már csillagaira kezdte bontani, ajánlott nagyobb átmérőjű távcsővel való felkeresése. (Ábrahám Tamás, 2011)

Az Intergalaktikus Vándor névre hallgató NGC 2419 több mint 200 ezer fényév távolságból üzen felénk, s legfényesebb csillagai csak 17–18 magnitúdósak. Természetesen a 20 cm-es átmérő vizuálisan képtelen ilyen halvány csillagok feloldására, a képen viszont már kezdenek előtűnni. Gratulálunk a szép képhez! (Snt)



A Czernik 29 (jobbra) és a Haffner 10 (balra) kettőse a DSS-ben – Ikerhalmaz 10 és 11,5 magnitúdós kivételben!
A kép 15x10'-es területet ábrázol

Czernik 29, Haffner 10 NY Pup

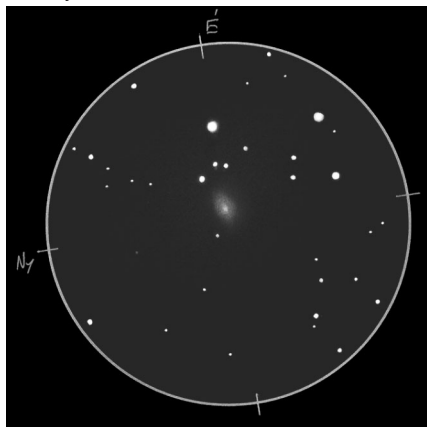
15 T, 60x: Másfél foknyira a galaktikus egyenlítőtől, a rajzolhatatlan csillagzavarban bújnak meg ezek a nyílthalmazok. A Cz 29 azonnal látszik 7'-es méretével és feltűnő 20–30 csillagával, de összfényessége csupán 10^m. A Haffner 10 már kemény dió. Méretéből csupán 40"-nyit látok, ami azt jelenti, hogy csupán a belső régiója látható ezzel a távcsővel, bár az égbolt sem tökéletes. Egyetlen csillagát sem látom, mert a legfényesebb

15^m-s, de 2–3 előtércsillag azonosítható. A halmaz összfényessége 11,5 magnitúdó: eléggé halvány, diffúz folt. (Tóth János, 2011)

Galaxisok

NGC 2903 GX Leo

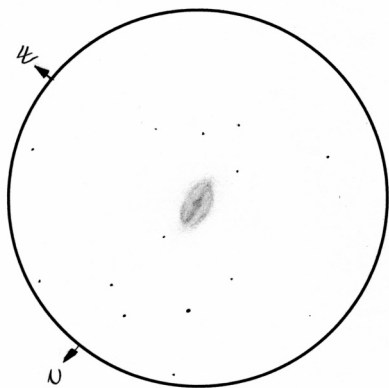
8 L, 35x: A kis objektívátmérő ellenére könnyedén megtalálható ez a galaxis. Elfordított látással két jól elkülöníthető részre oszlott; egy fényes csillagszerű magra és egy fokozatosan halványuló halóra. A galaxist én elnyúltnak érzékelttem É-ÉNy-i irányba. Kb. fél fokkal van délebbre két 7 magnitúdós csillagtól így megtalálása egyszerű! Szép látvány! (Cseh Viktor, 2011)



Cseh Viktor rajza az NGC 2903-ról. 8 L, 35x, kb. 1,5 fok

10 L, 55x: Ellipszis alakú, viszonylag fényes galaxis, mérete eléri a 8x4'-et. Középen jól látszik a küllő, benne csillagszerű magjával. A mag két oldalán két fényesebb folt látható a küllő végeinél. A mag egy aszimmetrikus centrumba ágyazódik, mely ÉNy felé kiterjedtebb. Csillagkörnyezete nagyon szép. (Sánta Gábor, 2011)

13 T, 108x: A λ Leo-tól D-re kb. 1,5°-ra található fényes, nagy méretű GX. Magja fényes, jól körülhatárolt és a spirálkarokat is látom. Az elliptikus alakú GX nagy tengelye kb. kétszerese a kistengelynek. A magból É-ra és D-re indulnak ki a küllők. Látszólagos méretét kb. 8x4'-re becsülöm. (Németh László, 2011)



Németh László rajza az NGC 2903-ról 130/650 T-vel készült, és szépen mutatja a galaxis külőjét és spirálkarjait. 13 T, 108x, 32'

Nyílthalmaz-galéria

Képmellékletünkben 12 nyílthalmazról közlünk galériát – valamennyi felvételt Ábrahám Tamás készítette.

„A minap láttam az APOD-on (Astronomy Picture Of the Day) egy szép gyűjteményt planetáris ködökről, és arra gondoltam, hogy készítek egy hasonlót, csak nyílthalmazokról, melyekről 2009-ben és 2010-ben készítettem felvételeket. Egyik-másik meg is jelent a Meteor folyóirat egyes számaiban. Nyílthalmaz-fotóim közül kiválasztottam kilencet, majd egy képre szerkesztettem őket.

Minden kép 44,25 x 35,4 ívperces területet mutat be. A sorrend látszólagos nagyság szerinti, a legkisebb, 5 ívperces halmaz az NGC 6819 a Hattyú csillagképben, a legnagyobb, majdnem telehold átmérőjű (27 ívperces) az NGC 6633 a Kígyótartó csillagképben. Nagyon látványos egy ilyen gyűjtemény, már csak a méretek összehasonlíthatósága miatt is. Minden képem 20 cm-es Skywatcher tükrös távcsővel és Canon EOS 400D fényképezőgéppel készült. Az expozíciós idők változóak voltak, jellemzően 20-40 x 1 percesek, a képeket IRIS-szel dolgoztam fel.”

Ábrahám Tamás felvételein több különböző karakterű halmazt láthatunk. Észlelőnk fő célpontjai nem a látványos, színes gáz-

ködök, hanem – a fényszennyezéshez és műszerparkjához, lehetőségeihez igazodva – elsősorban a kissé mostohább körülmények között is jól észlelhető, és sokszínű témát kínáló nyílthalmazok. A kicsitől a nagy felé haladó kompozíciója a halmazok távolságáról is ad egy becslést, így a kicsiny 6819 az egyik legtávolabbi, az NGC 6633 pedig a legközelebbi példány. Természetesen a halmazok között előforduló tömeg- és méretbeli különbségek miatt ez a módszer korrekt távolságmérésre önmagában nem alkalmas (asztrfizikai paraméterekkel súlyozva azonban létező távolságmérési módszer).

Ez a hosszú utazás több mint 7000 fényév távolságban kezdődik. A Hattyúban található NGC 6819 és a Cassiopeiában észlelhető NGC 7789 sok tagból álló, sűrű, gazdag halmaz. Utóbbi jól ismert az amatőr csillagászok előtt, de az előbbit nem szívesen keresik fel, talán azért, mert messze esik a fényes csillagoktól, s könnyű eltévedni a Tejút számtalan csillaga között az oda vezető úton. Az NGC 654 egy igen sűrű és kicsiny csoportot alkotnak – „37-es” halmaznak nevezik az NGC 2169-et, egy Y-ra emlékeztet az NGC 6910, és egy pápaszemes makihoz hasonló élőlényt mintáz az NGC 7160. Mindhárom 3500–4000 fényév távolságban található. Az NGC 1502 és 2281 az őszi-téli égbolt ékeségei, előző a Camelopardalisban, utóbbi az Aurigában. Tömörök, de elég sok, viszonylag fényes csillagot tartalmaznak, különösen igaz ez a 3000 fényévre lévő NGC 1502-re. A 2000 fényévnyre található NGC 2281 régebben nagyon népszerű volt észlelőink körében, de már egy jó ideje egyáltalán nem érkezik róla megfigyelés. A sorból erősen kilóg az NGC 663, mely a közelében fekvő NGC 654-hoz hasonlóan a Perseus-karban helyezkedik el, mérete viszont elég jelentős. Szétszórt, kettős centrumú foltján sok fényes halmaztag – nagy tömegű csillagok

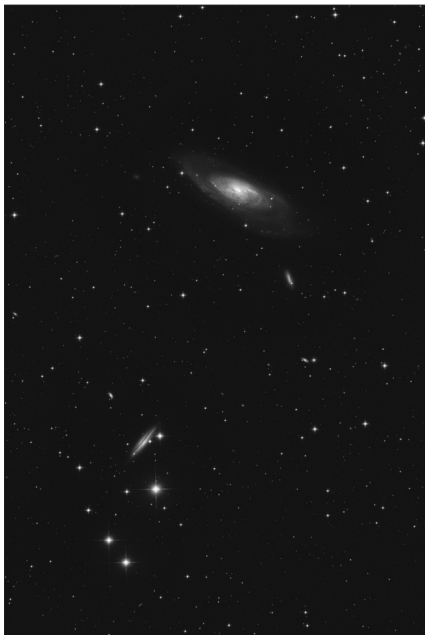
– ismerhetők fel. Az NGC 6871 teljesen egyedi: kevés számú tagot tartalmazó, de nagy területen szétszórt objektum a Hattyú Tejút-szakaszának fő sávjában, nem messze a γ Cygnitól. A csillagdús háttér előtt csak néhány, fényesebb tagját tudjuk elkülöníteni. Az NGC 6633 ezzel szemben a Tejút nyugati peremén, az Ophiuchus (Kígyótartó) csillagképben látható, és sok fényes tagot tartalmaz. Ez a galaktikus ékkő „alig” 1300 fényévre található bolygónktól, a bemutatott halmazok között a legközelebbi. A sor végén az 1 fok látszó átmérőjű, laza szerkezetű, csillagokban gazdag NGC 6940 áll, amely a Vulpecula és a Cygnus határvidékén, a Fátyol-ködötől néhány fokkal délre kereshető fel (de már a Kis Róka határain belül). Nyaranta ez a 6 magnitúdós csillaghalmaz kedvező körülmények között szabad szemmel is észrevehető. Közepes távcsövekben a binokulárokkal még csak ködös folt halvány csillagok tucatjaira bomlik. Annak ellenére egy sűrű halmaz érzetét kelti bennünk, hogy a komponensek elég szellősen helyezkednek el. A szokatlan megjelenés magyarázata jelentős távolságában rejlik: 2800 fényévről, a Cygnus-kar széléről érkezik hozzánk a fénye. Sok nagy tömegű csillaga ezért látszik annyira halványnak – valójában egy szokatlanul nagy tömegű nyílthalmazról van szó.

Az M106 GX CVn és környéke

20 T+Canon EOS 350D: Az M106-os galaxis látóirányában készített felvételen rengeteg, szinte megszámlálhatatlan mennyiségű csillagváros pillantható meg. Ezek legtöbbször apró, kiterjedés nélküli, a vöröseltolódás miatt narancsos színű foltként jelenik meg a kozmikus háttérben. A kép előterében két közelebbi galaxishalmaz tagjai láthatóak, köztük az M106 katalógusszámú csillagváros, melyet Pierre Méchain 1781-ben fedezett fel.

Az M106 galaxis központi vidéke rendkívül fényes, emellett a tudósok ebből az irányból röntgentartományban is erős sugárzást észleltek. Az M106 magja aktív, azaz a benne elhelyezkedő szupermasszív fekete lyuk anyagot nyel el a környezetéből. A

felszabaduló energia röntgentartományban sugározódik szét az univerzumban. Aktív magja miatt az M106-ot a Seyfert II típusú galaxisok közé sorolják.



Az M106 és környezete Francisics László felvételén. 200/800 Newton, Canon EOS 350D, 10 óra expozíció. A felvételt a képmellékletben színesben is bemutatjuk

Az M106 a 26,1 millió fényévnnyire, a Vadászebek csillagkép irányában elhelyezkedő Canes Venatici II galaxishalmaz legnagyobb tagja. A Canes Venatici II halmaz, éppúgy, mint a lokális halmaz, melyben a Tejút is elhelyezkedik, a lokális szuperhalmaz, más néven a Virgo szuperhalmaz része, vagyis annak gravitációs mezőjével alkot szoros kapcsolatot. Az éléről látható NGC 4217 az M106 közvetlen szomszédja, porsávjában finom szakadás, déli részén pedig felfelé kanyarodó porcirrusok is megfigyelhetők. Az NGC 4217-től balra lefelé látható apró NGC 4226 már viszont egy nagyon távoli, a Canes Venatici I nevet viselő halmaz tagja.

A távoli Canes Venatici I halmaz pontosan ugyanabba a látóirányba esik, mint a

szomszédságunkban lévő Canes Venatici II halmaz galaxisai (ezért kapta hasonló nevét), ennek ellenére már nem része a lokális szuperhalmaznak. A Canes Venatici I halmaztólünk mért távolsága óriási, százmillió fényéves léptékben mérhető. A távoli NGC 4231 és 4232 galaxispáros is ebbe halmazba tartozik, és (amatőrcsillagász viszonylatban) rendkívül messze vannak. Az SDSS által kimért vöröseltolódásuk $z=0,0247$, melyből a Hubble-törvény segítségével megállapíthatjuk, hogy a tőlünk mért távolságuk nagyobb, mint 300 millió fényév.

A felvételen rendkívül távoli galaxis-csoportosulások is észrevehetőek, melyek vöröseltolódása még a DSLR számára is érzékelhető volt. Ezeknek a halmazoknak a fénye már kozmikus viszonylatban is messziről, több milliárd fényévnyi távolságból érkezik hozzánk.

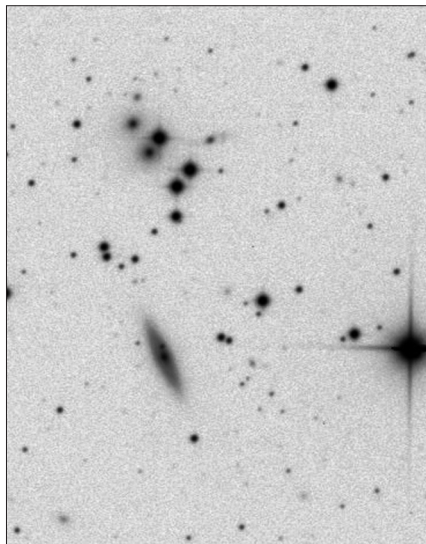
(Francsics László, 2011. A felvétel teljes időtartama 10 óra volt (ISO 800-on) Ágasvárról fényképezve.)

NGC 2315+SN 2011ay GX Lyn

60/90/180 S+Apogee Alta U16 CCD, B, V, I szűrők: Az észlelőpáros felvételéhez szöveges leírás nem készült, a kép magáért beszél. Expozíciós ideje 27,5 perc. Eredetijén sokkal több galaxis látszik, mint csillag, ezek kozmológiai távolságban vannak tőlünk. Az éléről látszó, finom vonalú spirálgalaxis, az NGC 2315, mindössze 14,5 magnitúdós, de halványan kivehető a spirálkarok közötti porsávok. A magtól kelet felé ott világít a szupernóva. A keletre látható csillagkupac tövében mutatkozó két elliptikus rendszer közül az északabbi a 15 magnitúdós PGC 20054. A másik galaxis névtelen. Egy retentő halvány (talán 18–19 magnitúdós) horgas spirál is kivehető tőle északra. (Sárneckzy Krisztián és Kuli Zoltán felvétele alapján: Snt)

NGC 3184 GX UMa

30 T, 100x, 150x, 167x: Lapjáról látszó, korong alakú, megfigyelhető karokkal rendelkező GX. A rendszer területén a fényerő eloszlása teljesen egyenetlen. A karok össze-



Az SN 2011ay és szülőgalaxisa, a kb. 300 millió fényév távolságban lévő NGC 2315. Rengeteg anonim galaxis is látható a képen, melyet Sárneckzy Krisztián és Kuli Zoltán a PISTA program keretén belül készített. 60/90/180 Schmidt-tácsó, Apogee Alta U16 CCD, B, V, I szűrők, 27,5 perc expozíció

fonódnak egymással, hurkakként buggyanak elő a nagyon finom alapháttérből. A karok vastagok, fényerejük közelíti a mag fényerejét, mely kontrasztosan kirajzolódik. A centrum ellipszis alakú, de lehet, hogy ezt az érzetet a karok látványa befolyásolja. A rendszer peremén egy könnyen megfigyelhető, míg az NGC 3184-ben 2–3 bizonytalanul felbukkanó csillag látható. 167x-es nagyítás mutatja a legtöbb részletet. (Vastagh László, 2011)

Sánta Gábor

Mélyég-észlelők találkozója május 14-én!

Az MCSE Mélyég Szakcsoportja mélyeges találkozót szervez 2011. május 14-én (szombaton) a Polaris Csillagvizsgálóban. A találkozó részletes programja az MCSE honlapján (www.mcse.hu) olvasható.

Meteor 2011 Távcsöves Találkozó Tarján, július 28–31.

Hagyományos távcsöves találkozónkat a Tarján község (Gerecse-hegység) melletti Német Nemzetiségi Ifjúsági Táborban tartjuk. Az autóval és Volán járatokkal egyaránt jól megközelíthető táborhely Budapesttől 60 km-re, Tarján községtől 2 km-re D-re található, a Tatabánya–Tarján műút mellett, kb. 300 m tengerszint feletti magasságban. A helyszín közvetlen zavaró fényektől mentes, óriási észlelőréteken használhatjuk távcsöveinket. Az MTT 2011 jó alkalmat nyújt a hazai távcsőpark és az amatőrmozgalom fejlődésének megismerésére, a különféle műszerek tesztelésére, összehasonlítására.

Az éjszakai megfigyelések, tesztelések mellett számos előadást, ismertetőt, bemutatót tervezünk, melyek hű keresztmetszetet adnak mozgalmunk, közös hobbink fejlődéséről. Az érdeklődők részt vehetnek a tábori tükörcsiszoló tanfolyamon is.

A táborhelyen 77 fő számára tudunk szállást biztosítani, emellett lehetőség van sátrazásra is. A kőházi férőhelyeket a jelentkezések beérkezési sorrendjében töltjük fel!

Felhívjuk a figyelmet, hogy a befizetési határidő után és a helyszínen magasabb részvételi díjakat kell fizetni.

Befizetési határidő: július 15. A jelentkezések/befizetések személyesen is intézhetők a Polaris Csillagvizsgálóban, az esti távcsöves bemutatók időszakában, illetve átutalással. Az MCSE bankszámla-száma: 62900177-16700448

Várjuk az előadni, bemutatkozni szándékozókat jelentkezését az mcse@mcse.hu címen! Ugyancsak várjuk támogatók jelentkezését.

Találkozunk Tarjánban!

A találkozóra kapcsolatos részletes információk honlapunkon olvashatók.

Magyar Csillagászati Egyesület
www.mcse.hu

Nap-észlelők találkozója Polaris Csillagvizsgáló június 11.

Első alkalommal ad otthont a Polaris Csillagvizsgáló központi csillagunkat rendszeresen észlelő tagtársaink összejövetelének. A június 11-i találkozónak egyrészt a Nap-észlelés iránt az utóbbi időben örvendően megnövekedett érdeklődés, másrészt a közelgő naptevékenységi maximum ad aktualitást.

A tervezett program:

09:30–10:50 Folyamatos érkezés, saját műszerek felállítása a teraszon, közös észlelés, tapasztalatcsere

11:00–11:10 Megnyitó

11:10–11:50 A magyarországi Nap-megfigyelések 150 éve (Bartha Lajos)

11:50–12:20 Kis távcsővel a nagy Nap nyomában (dr. Hannák Judit)

12:20–13:00 Ebédszünet, csoportkép

13:00–13:20 Naptávcső-tuning (Borovszky Péter)

13:20–14:00 A Nap-kutatás legfrissebb eredményeiből (Belucz Bernadett)

14:00–14:30 Szünet

14:30–15:00 Észleléseink tárháza – a Nap-honlap felélesztése (Kovács Károly)

15:00–15:30 Így észlelek én – válogatás legszébb rajzaiból, fotóiból (jelentkezőket várunk!)

15:30–16:30 Kötetlen beszélgetés, tapasztalatcsere

Az időjárás függvényében az egyes blokkokat felcserélhetjük, hogy lehetőség szerint alkalmat teremthessünk közös észlelésre is – borult délelőtt esetén az első előadásokat 10 órától kezdjük. A találkozó iránt érdeklődők kérjük, a polaris@mcse.hu címen jelezzék részvételi szándékukat. Az emailben kérjük, jelezzék, ha fotóikat, rajzaikat be is mutatnák – a végleges program összeállítását megkönnyítene, ha magukat a rajzokat, fotókat is csatolnák.

Messier-maraton Sükösdön és Baján

2011. március havának utolsó délutánján kicsiny csapat gyülekezett a hazánkban egyre népszerűbb Messier-maratonok egyikeként lebonyolítására. A maroknyi társaság tagjai: Csák Balázs, Mészáros Andrea, Sánta Gábor, valamint ezen sorok írója.

A maraton délutánján napsütéses időnek örülhettünk, azonban az égbolt átlátszósága távol állt a tökéletestől, jelezvén, hogy a magyar rekordnak számító 108-as darabszámot minden bizonnyal nem fogjuk túlszárnyalni.

Az idei maratonunkat két lépcsőben bonyolítottuk le: az esti égen alacsonyan mutató célpontok megfigyelésének helyszínéül a Sükösd nagyközség határában álló Szent Anna kápolna melletti füves parkolót és búzatáblát választottuk, a további észleléseket a Baja keleti határában létesült csillagászati kutatóintézet udvaráról végeztük.

Csák Balázs egy vagány, mikrofókuszos Crayforddal, valamint karbon tubussal ellátott 7 cm-es ED-refraktort használt, de műszerparkjában helyet kapott két binokulár is (10x42 és 15x70-es modellek). Sánta Gábor hátizsákjában egy remek képalkotású 7 cm-es Sky-Watcher akromatikus refraktor lapult, míg jómagam egy 10 cm-es RR akromatikus objektívvel ellátott teleszkóppal érkeztem a rendezvényre. Főműszerünket egy 25 cm-es Dobson-távcső képezte, melyet a bajai csillagda igazgatója, Dr. Hegedüs Tibor bocsátott a rendelkezésünkre.

Az esti műszak felemásra sikerült, ugyanis a lassan sötétedő égen egyre alacsonyabbra kerülő Messier-galaxisok közül kettőt nem sikerült elcsípnünk. Sánta Gábor nagy nehezen beállította a 25 cm-es Dobson látómezejébe az M74 helyét, azonban a galaxist az arrafelé még világosabb és koszosabb égbolt miatt nem sikerült megpillantanunk. Az M77 galaxisról szintén lemaradtunk, ezt a kompakt szerkezetű távoli csillagszigetet elnyelte a nyugati horizont közelében húzó-

dó felhősáv. Világos lett előttünk, hogy ezen az estén nem fogjuk elérni a 108-as rekordot. Ennek ellenére nem szomorkodtunk, hiszen a maraton során fontosabb a baráti beszélgetésekkel fűszerezett vidám légkör, ebből mi bőven részesedtünk!

Az esti égen alacsonyan látszó, nehezebbnek ígérkező célpontok közül az M33-at Csák Balázs cserkészte be a 15x70-es binokulár látómezejébe, míg a téli égbolt gömbhalmazát, az M79-et jómagam állítottam be a 25 cm-es tükrös távcső segítségével. Az újabb, az esti égen már kényelmesebb magasságban látszó delikvenssekkel egyáltalán nem siettünk, bőven jutott idő a kényelmes nézelődésre. Az Andromeda-köd a kicsiny ligetcskében megbújó kápolna fölött látszódott, ennek köszönhetően már-már misztikus élményben részesülhettünk!

Az esti ég célpontjai közül az M76 és M78 látványát különösen varázslatosnak éreztük: az előbbi planetáris köd kettős szerkezetét könnyedén lehetett tanulmányozni, az utóbbi reflexiós köd belsejében egy csillagpár világított. Sánta Gábor joggal hasonlította az M78 látványát egy szétszakadó magvú üstököshöz.

Az esti műszak zárásaként még meg kellett szabadulnunk az átázott cipőink talpára rakódott kilós sárrétegektől (a harmatos búzatáblában szereztük őket), illetve össze kellett szednünk a sötétben széthagyott okulárjainkat, és jegyzetfüzeteinket. Nem vitás, szívesen eltekintettünk volna ezektől az „élményektől.”

A maratonozás második, a bajai csillagdában levezényelt szakasza már sokkal komfortosabbra sikerült, ez ugyanis azzal kezdődött, hogy Borkovits Tamás megkínált minket a Vaskúti György tagtársunk által készített kiváló minőségű diópálinkával. Egy további kávézás és répalé puztelezés, illetve földimogyoró, perec és veszedli falatozást követően jóllakva indultunk vissza műszere-

inkhez, amelyek már egy kényelmes betonplaccon várakoztak bevetésre.

A maratonozásban új társunk akadt a csillagda cimos kandúrja személyében; állandóan ott forgolódtott távcsöveink körül (vagy épp észlelőszékeink egyikén heverészett), jelezvén, ő is kíváncsi a csillaghalmazok, galaxisok és ködök látványára. Időnként csatlakozott hozzánk Szakáts Róbert szakcsillagász is, aki egy hajszáritóval sietett segítségünkre, ezáltal okulárjaink bepárasodását könnyedén tudtuk orvosolni.

Következhetek a tavaszi égbolt bőséges Messier-galaxisai. A Virgo-felhőben megbújó példányok beállítása nem volt könnyű, mivel refraktorainkhoz zenitűkröket használtunk, így a feje tetejére állított látómezőben nem volt egyszerű a tájékozódás. Ezt megúván egy egyenes állású képet adó amici-prizmát csempészttem a 10 cm-es refraktorom kihuzatába, amelynek köszönhetően a Virgo galaxisainak megtalálása már nem jelentett problémát.

A kora hajnali műszak egyáltalán nem volt sietős, a nézelődés mellett jutott idő rajzolásra is, ennek megfelelően Sánta Gábor észlelőfüzetébe be is került az M65-66, NGC 3628 trió, valamint az M61 és M94 spirálgalaxisok rajzai.

Pirkadat előtt 2 órával elfogytak az észlelhető Messierek, a lista további égitestei komótosan szivárogtak fel az égboltra. A csillagda udvarában található bokrok és fák miatt műszereinket a szomszédos mellékútra telepítettük, mivel innét egy sávban kilátás nyílt a kelet-, délkeleti horizontra. Sajnos az égbolt alja piszkos-párás volt, így a késő hajnali, már sietősen beállítandó objektumokkal nagyon megszenvedtünk.

Az idegtépő hajsza, végjáték első delikvense az M7 volt, amely eléggé nehezen mutatta meg magát a déli horizont fölött; ezúttal a csillagraj a 9x50-es keresőtávcsővel szemlélve is felelhető látványt nyújtott.

Az M54, 69, 70, 75 valamint M2 jelű gömbhalmazokat Sánta Gábor ügyeskedte be a 25 cm-es távcső látómezőjébe. Fáradozásainak értékét tovább növeli, hogy a 25 cm-es műszeren található kis starpointer kereső

(amelyet legszívesebben elhajítottam volna a szomszédos szántóföldre) bepárasodott, így használhatatlannak bizonyult (a hajszáritó itt épp nem volt kéznél). Az M15 kompakt foltját könnyedén láthattuk a 9x50-es keresőmön keresztül. Az M72 gömbhalmaz és a jellegtelen M73 aszterizmus beállítására jómagam vállalkoztam, de a 10 cm-es távcsőben megmutatózó látványuk igencsak felelhetőnek bizonyult.

Utolsó célpontunk az M55 gömbhalmaz lett volna, ennek helyére nagy nehezen oda is talált Sánta Gábor, sajnos azonban a látómező már világos volt, így ezt az égitestet nem vehettük észre. A maratoni sorrend utolsó objektumát, az M30 gömbhalmazt meg sem próbáltuk, ez ugyanis reggel kel fel, így a mi földrajzi szélességünkről április elején még nem látható.

Az idei Messier-maratonunkat tehát úgy zárhattuk, hogy fejenként 106 objektumot láthattunk a 110-ból, de a kommersz átlátszósgú égboltból adódóan ennek az eredménynek az eléréséhez időnként közös munka kellett. A kis csapat tagjai ennél már értek el jobb eredményt is (a résztvevők között voltak olyanok, akik önálló munkával 107, ill. 108 találatig jutottak korábban). Ennek ellenére egyáltalán nem szomorkodtunk, hiszen az együtt töltött éjszaka nagyszerű hangulatban telt, ráadásul a pirkadati égen kárpótlásként megkaptuk a vékony holdsarló különleges látványát is; a keleti horizont fölé emelkedő kísérőnk megjelenése olyan volt, mintha a párás égbolton belül világítana! Az érdekes módon pont reggel megjelenő front felhőzete láttán az az érzésünk támadt, hogy az égiek teljesítették a felhőmentes maratoni éjszakára irányuló kívánságunkat is!

Ha belenézünk a különböző számítógépes planetárium programokba, akkor láthatjuk, hogy 2012-ben, valamint 2013-ban a Messier-maratonra leginkább alkalmas március végi időszakban kedvezőtlen lesz a holdfázis, ennek tudatában örülhettünk, hogy ezt az estét eredménytől függetlenül kihasználhattuk, és közösen kalandozhattunk az égi ösvényeken!

Kernya János Gábor

Az égi szavanna királya

Az ekliptika síkjához igen közeli Regulus fényesen ragyog az esti égen és ez a Naphoz lévő közelsége egykor kijelölte központi csillagunk adott legmagasabb égi pontját és a napfordulót is. Mi más alakot vehetett hát fel a körülötte lévő csillagok sokaságával együtt a különféle kultúrákban, mint a területét uraló vad teremtményét, az Oroszlánét. Ha tekintetünket az ég felé emeljük, könnyedén megláthatjuk az állatvilág nemes királyát, ahogy csillagtrónon ülve szemléli végtelen birodalma működését.



Hercules és a nemeai oroszlán, kőtábla, Gandhara, India, I. század

A csillagkép számos kultúrában megjelent, a török, zsidó, perzsa, indiai, kínai (és még sorolhatnánk) leírások mindegyike oroszlánként hivatkozik rá. A görög kultúrában a nemeai oroszlánként találhatjuk meg, akinek legyőzését Herculesnek tizenkét feladata közül elsőként kellett végrehajtania, és a szörnyeteg sebezhetetlen bőrét Tirünsz királyának át kellett adnia. A sikeres próba emlékére Zeus az égboltra helyezte a fenséges állatot.

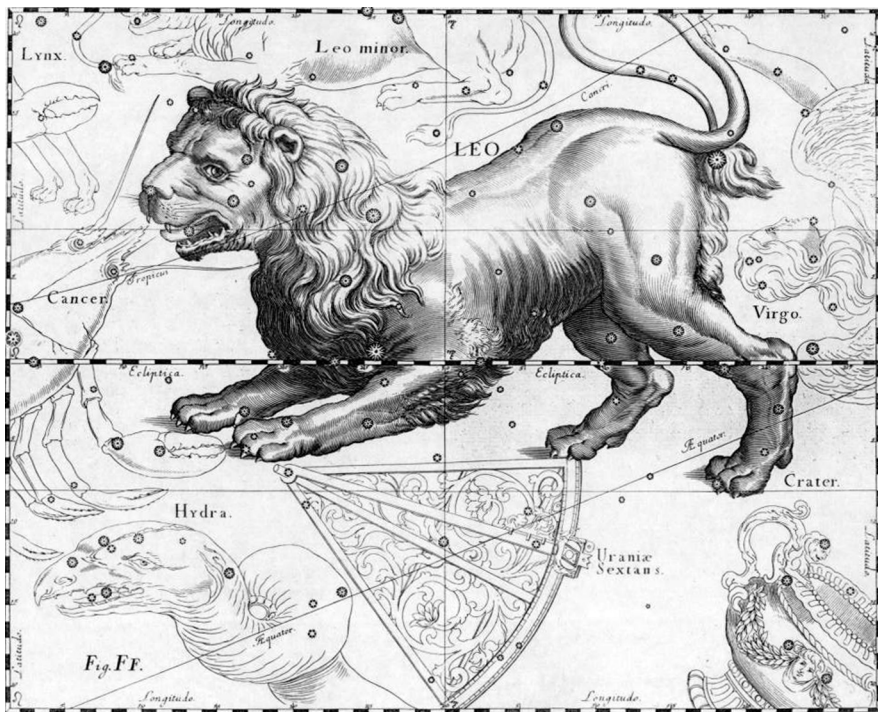
Olvasóink bizonyára már rájöttek, hogy e havi égi túránk az említett csillagkép határain belül fog megtörténni. A konstelláció igen fényes csillagokból áll, melyeket városi, fényszennyezett égről is könnyedén megta-

lálhatunk. Az egyes kettősök megkeresését viszont megnehezítheti a viszonylag csilagszegény környezet, így javaslom a már jól bevált csillagról csillagra „ugrás” módszerét, természetesen egy megfelelő atlasz segítségével.

Listánk első célpontja mi sem lehetne más, mint a terület legfényesebb tagja, a Regulus. Az alfa Leo az északi égbolt legfényesebb csillagai közé tartozik. A Napunktól megközelítőleg 78 fényév távolságra található igen fiatal, a számítások alapján 50 millió éves, B7 színképtípusú csillag. Átmérője közel négyszerese a Napénak, viszont rendkívül gyors tengelyforgása következtében formája valószínűleg igencsak lapult. Ami észlelőink számára fontos, hogy távcsővel is felbontható kísérője van, amit könnyen megfigyelhetünk, ugyanis a tagok közötti távolság bőven a binokulár-kettősök kategóriába sorolja. A „B” tag nagyon eltérő, közel 7 magnitúdóval halványabb társánál, így városi égen a binokulárral való megkeresése nehezebb lehet. Valószínűsíthető, hogy a fő tag spektroszkópiai kettőscsillag, de ezt a társat még nem sikerült megbízhatóan kimutatni.

Innentől kezdve az óramutató járásával ellenkező irányban járjuk körbe a konstellációt.

Az Otto Struve nevével fémjelzett OSTF 215 egy halvány, de igen impozáns páros. Fehér színű tagjai közel egyenlő fényességűek és a kettőjük közötti távolság is még a könnyen felbontható kategóriába tartozik, bár meg kell jegyeznem, hogy a sikeres észleléshez minimum 8–9 cm átmérőjű jó minőségű optika (és légkör) szükséges. Következő célpontunk holtversenyben áll a Castorral a kettősök szépségversenyében. A γ Leo az Oroszlán csillagkép egyik legszebb párosa. Másik ismert neve Algieba, mely arab eredetű, lehetséges fordítása sörény. Fő csillaga K típusú óriáscsillag, melynek átmérője a Nap 23-szorosa, luminozitása pedig



Az Oroszlán csillagkép Johannes Hevelius Uranographiájában (1687)

180-szor nagyobb központi csillagunkénál. G színképtípusú párja sem panaszkodhat, hiszen a Napnál tízszer nagyobb az átmérője. A óriások rendszere 2009-ben emellett egy ugyancsak gigászi bolygóval, a „Gamma-1 Leonis b”-vel gazdagodott. A kettőscsillag narancs színű tagjait kistávcsővel is nagyon könnyű megfigyelni, nagyobb műszerekkel már közepes nagyításon felbonthatóak. Még a tagok szeparációja és fényességkülönbsége is a Castort idézi, kötelező célpont ebben a konstellációban észlelőknek!

Ajánlati listánk következő célpontja a csillagkép határán található, már-már a Kis Oroszlán próbálja elcsenni felnőtt társától. Az 54 Leo (STF 1487) gyönyörű páros. A fő csillag sárga, míg társa mintha picit sárgászöld lenne, fényessége pedig két magnitúdóval halványabb. Könnyen megtalálható és felbontható kettőscsillag, a kezdő észlelők számára megkeresését a δ Leonistól kiin-

dulva, a 72 és 67 Leo által leírt úton ajánlom. A soron következő pár felkereséséhez igen nagyot kell ugranunk az égbolton, de megtalálásához szinte elegendő a β Leonist beállítanunk a keresőtávcsőbe. A β -603 a kihívásokat kereső észlelők e havi célpontja. A főcsillag 6, míg párja 8 és fél magnitúdó fényességű, a kettőjük közötti szeparáció pedig egyetlen ívmásodperc a katalógus-adatok alapján. Nagyon jó nyugodtság és megfelelő minőségű műszer szükséges a páros felbontásához. Bevallom, hogy észlelésem közben is csak egyszer-kétszer véltem felfedezni a felbontást jelentő vékonyka rést a tagok között, de a sikertelenségem inkább a rendkívül nyugtalan égnek tudható be.

Az Oroszlán egy csillagokban jóval gazdagabb területén folytassuk égi túránkat, távcsövkünket fordítsuk a 90 Leo felé! Fantasztikus látvány ez a hármas rendszer, még ha a „C” tag jóval messzebb is található

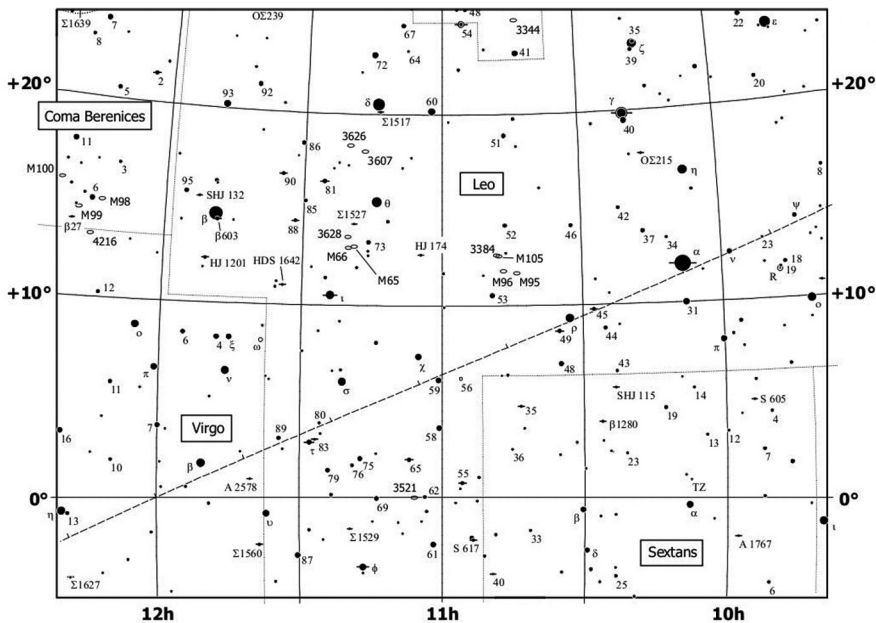
Név	Tagok	Mag, A	Mag, B	SEP	PA	RA (2000)	D (2000)	
α Leo	Σ 6	AB	1,4	8,24	176"	308°	10 ^h 08 ^m 22,3 ^s	+11°58'02"
O Σ 215			7,2	7,4	1,4"	181°	10h16m16,1s	+17°44'25"
γ Leo	Σ 1424	AB	2,37	3,64	4,7"	127°	10h19m58,5s	+19°50'28"
54 Leo	Σ 1487		4,48	6,3	6,6"	113°	10h55m36,8s	+24°44'59"
β 603			5,97	8,53	1"	338°	11h48m38,7s	+14°17'03"
90 Leo	Σ 1552	AB	6,26	7,31	3,5"	209°	11h34m42,5s	+16°47'49"
	Σ 1552	AC	6,26	9,77	62,3"	236°	11h34m42,5s	+16°47'49"
	Σ 1552	BC	7,4	8,8	59,2"	237°	11h34m42,5s	+16°47'49"
88 Leo	Σ 1547	AB	6,33	9,14	15,4"	331°	11h31m44,8s	+14°21'51"
ι Leo	Σ 1536	AB	4,06	6,71	1,9"	103°	11h23m55,5s	+10°31'46"
83 Leo	Σ 1540	AB	6,55	7,5	28,6"	150°	11h26m45,0s	+03°00'49"
	Σ 1540	AC	6,5	9,9	90,5"	187°	11h26m45,0s	+03°00'49"
τ Leo	Σ 19	AB	5,05	7,47	88,9"	181°	11h27m56,2s	+02°51'22"
Σ 1529			7,1	7,91	9,5"	254°	11h19m22,5s	-01°39'19"
ϕ Leo	SHJ 121		4,48	9,75	88,9"	291°	11h16m39,6s	-03°39'06"

két társától. Az „A” és a „B” tag párosának szépsége már talán önmagában is elegendő lenne a hónap kettőscsillaga címre. Alig eltérő fényességkülönbség, kicsiny szeparáció jellemzi a két sárga tagot, melyet kiegészít a harmadik társuk halvány fehér fénye. Igazán lenyűgöző hármas rendszer, melynek megfigyelését kis távcsövekkel – akár 50 mm-től – is elvégezhetjük.

Dél felé haladva, alig egy orozslánkaromnyira lelhetjük meg a 88 Leonist. Csillagai között igen nagy a fényességkülönbség, a fő tag sárga, míg társa fehér színű. Felbontása egyszerű, az észlelést viszont városi ég alatt használt kis műszernél megnehezítheti a „B” tag halványsága. Éppen ezért ilyen esetben javasolom a nagyobb nagyítás használatát,

amivel csökkenthetjük a látómezőben az égi háttér fényességét.

Kicsit még délebbre fordítva távcsvűnket eljutunk az ι Leo párosához. Megfigyeléséhez minimum 8 centiméter átmérőjű távcsőre van szükségünk. A mérések szerint a négy magnitúdó fényességű, F4 színképtípusú fő tag átmérője körülbelül két és félszerese a mi Napunkénak, míg társa igen hasonló központi csillagunkhoz, hiszen átmérője csak néhány százalékkal nagyobb, színképtípusa pedig G3-as. A tagok keringési ideje 186 év, átlagos távolságuk 45 csillagászati egység. Távcsőben felbontva a fő csillag feltűnő sárga, már-már arany-sárga színű, míg társa sárgás. A kettőscsillagnak lehetséges, hogy van egy jóval távolabb lévő harmadik tagja



(M1 vörös törpe), de ez további méréseket igényel.

Távcsövünket az Oroszlán még délebbi területei felé irányítva keressük meg a τ Leo és a 83 Leo kettőscsillagokat! Kis nagyításon, nagy látómező mellett mind a két párost látnunk kell az okulárban. A 83 Leo egy igen könnyen megfigyelhető hármass rendszer, olyannyira, hogy kellően sötét égen akár binokulárral is felbontható. A sötét ég szűksége, hiszen a rendszer tagjai – főleg a B és a C – igen halványak. Bármilyen műszert is használunk, rögtön fel fog tűnni a tagok eltérő színvilága. A fő tag sárga, a B narancs és a C fehéres-sárgás színű. Távcsővel kis nagyítást használva keressük fel! A τ Leo ugyancsak a binokulárral észlelőknek kedvez, hiszen a pár csillagai igencsak messzire találhatóak egymástól. A tagok között jelentős a fényességkülönbség, a főcsillag arany-sárga, míg társa fehér színt öltött magára.

Lassan listánk utolsó két csillagához érkezzünk. Az STF 1529 párosát kifejezetten ajánlom minden észlelőtársamnak. Tagjai közel azonos fényességűek, s bár halványak,

keresőtávcsővel könnyedén megtalálható az égbolton. A sárgás-narancsos színű csillagok igazán lenyűgöző látványt nyújtanak, felbontásukhoz bármilyen kistávcső elegendő, közepes nagyítástartományt használva. Ajánlati listánk utolsó célpontja a ϕ Leo, mely a konstelláció legdélebbi határvonalához közel helyezkedik el. A tagok szeparációja itt is hatalmas, a páros érdekessége a csillagok igen nagy fényességkülönbsége, mivel a fő tag több, mint öt magnitúdóval fényesebb társánál. Kellő minőségű égen minden bizonnyal binokulárral is könnyedén felbontható a páros.

Az égbolt szavannáján lassan eltűnik a Nap a horizont alatt, a király felkel, messze hangzó mély bömbölése jelzi a körülötte lévőknak, hogy megkezdődött az éjszaka. A nemes vad lelkes amatőrcsillagászok fürkésző tekintetével követve megkezdte újabb útját az égi vadászmezőkön.

Derült és nyugodt eget kívánok minden észlelőtársamnak!

Szklénár Tamás

2011. június

Jelenségnaptár

HOLDFÁZISOK

Május 1.	20:03 UT	újhold
Május 9.	02:11 UT	első negyed
Május 15.	19:14 UT	telehold
Május 23.	10:48 UT	utolsó negyed

A bolygók láthatósága

Merkúr: Június első felében nem látható, 12-én jut felső együttállásba a Nappal. 20-a után ismét kereshető az esti ég alján, röviddel napnyugta után. Láthatósága fokozatosan javul, a hónap végén már egy és negyed órával nyugszik a Nap után. Fényessége viszont lassan csökken, nehezítve megtalálását.

Vénusz: A hajnali keleti égbolt ragyogó égiteste. Noha egyre közelebb látszik a Naphoz, az ekliptika látóhatárhoz viszonyított növekvő szöge miatt láthatósága nem változik számottevően. A hónap folyamán egy órával kel a Nap előtt. Fényessége –3,9 magnitúdó, átmérője 10,6"-ról 10"-re csökken, fázisa 0,94-ről 0,97-ra nő.

Mars: Előretartó mozgást végez az Aries, majd a Taurus csillagképben. Másfél órával kel a Nap előtt. A hajnali keleti ég alján kereshető. Tovább halványodik, fényessége 1,3-ről 1,4 magnitúdóra csökken, átmérője 4,1"-ról 4,2"-re nő.

Jupiter: Előretartó mozgást végez a Pisces, majd az Aries csillagképben. Hajnalban kel, az éjszaka második felében a délkeleti égbolt feltűnő égiteste. Fényessége –2,2 magnitúdó, átmérője 36".

Szatumusz: Hátráló, majd 14-étől előretartó mozgást végez a Virgo csillagképben. Az éjszaka első felében látható, éjjel után nyugszik. Fényessége 0,8 magnitúdó, átmérője 18".

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

MIRA-MAXIMUMOK

	Csillag	Max. (m)
06.03.	S Aqr	8,3
06.06.	W Lyr	7,9
06.08.	SV And	8,7
06.09.	ST And	8,2
06.10.	S Aql	8,9
06.10.	S Her	7,6
06.11.	R Equ	9,3
06.12.	RY Oph	8,2
06.13.	V Lyr	9,7
06.14.	Z CrB	9,2
06.16.	X Cam	8,1
06.17.	RV Aql	9,0
06.17.	S Del	8,8
06.17.	RZ Cyg	10,5
06.18.	T Oph	9,8
06.20.	S CrB	7,3
06.20.	W Cet	7,6
06.23.	RT Aql	8,4
06.23.	W Sco	11,5
06.23.	R Lyn	7,9
06.26.	RU Hya	8,4
06.26.	R Cet	8,1
06.26.	W Aur	9,2
06.28.	V Cnc	7,9
06.29.	SS Vir	6,8
06.30.	U UMi	8,2
06.30.	TU Cyg	9,4

Neptunusz: Éjjel körül kel, az éjszaka második felében kereshető az Aquarius csillagképben. 3-án előretartó mozgása hátrálóba vált.

Kaposvári Zoltán

A hónap mélyég-objektuma: az NGC 6366 gömbhalmaz az Ophiuchusban

Az első nyári hónapra szóló ajánlatunk az Ophiuchus csillagkép egy kevésbé ismert

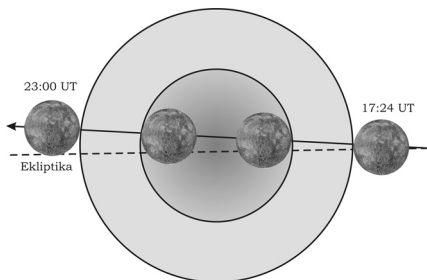
gömbhalmazát célozza. Az NGC 6366 9 magnitúdós, de fénye vizuálisan 4-5'-es korongon szóródik szét (valódi mérete 10' körüli), a gömbhalmazok majdnem leglazább, XI-es osztályába tartozik. Az M14-tól délnyugat felé 3 fokkal, a 4,5 magnitúdós 47 Oph-tól 16'-cel keletre található. Az alacsony felületi fényesség és a közeli fényes csillag kihívással teszi megfigyelését, holott nagyon izgalmas égitest: 12 ezer fényéves távolságával az egyik legközelebbi (és egyben az egyik legkisebb abszolút fényességű) gömbhalmaz.

Sánta Gábor

Június 5. 1:28 UT: két Jupiter-hold (Io és Europa) árnyéka látszik a bolygó korongján

A Nap mögül előbukkanó óriásbolygó két holdjának árnyékát pillanthatják meg a korán kelők ezen a hajnalon. A Kos csillagképben járó Jupiteren az Io és az Europa árnyéka látszik több, mint fél órán át egyszerre (01:28 és 02:09 UT között). A jelenség 6 fokos horizont feletti magasságban kezdődik és teljes egészében a szürkületben zajlik. Érdeemes olyan helyet választani a megfigyeléséhez, ahonnan jó a keleti kilátás.

Szs



A fogyatkozás közepén a Nap még mindig csak 10 fokkal lesz a horizont alatt, ez erős szürkületet jelent, főképp az északnyugati országrészben. Még a délkeleti megyékben is csak a részleges fázis végére, 22:02 UT-kor kerül a Nap 18 fokkal a horizont alá.

Részletes adatokat a 2011-es Meteor csillagászati évkönyv 87. oldalán találunk.

A Hold belép az umbrába 18:22:25
 A teljes fogyatkozás kezdete 19:21:59
 A fogyatkozás maximuma 20:12:36
 A teljes fogyatkozás vége 21:03:11
 A Hold kilép az umbrából 22:02:44
 A Hold kilép a penumbrából 23:02:24
 A fogyatkozás nagysága = 1,706

Teljes holdfogyatkozás június 15-én

A nyári napforduló előtt egy héttel kerül sor 2011 első holdfogyatkozására. A rövid éjszaka során az Ophiuchusban tartózkodó Hold koraeste kerül a Föld árnyékába. Rég nem látott centrális fogyatkozásnak örvendhetünk, azaz a Hold keresztül halad az umbra centrumán (az umbra szemén) is, így nagyon sötét fogyatkozást várhatunk. Különösen emeli a látványt hogy a Hold a nyári Tejút sűrű részén halad át, látványos fotótémát adva a nagylátászöges felvételekhez. Az igazi hosszú expozíciójú fotókhoz a teljes sötétség fog csak hiányozni, hiszen a jelenség végig a hosszú nyári szürkületben zajlik.

Holdfogyatkozás-bemutatók

Egyesületünk holdfogyatkozás-bemutatókat tervez június 15-ére, kérjük, a csatlakozni kívánók az mcse@mcse.hu címen jelezzék, hogy milyen helyszínen tartanak nyilvános bemutatók. A bemutatóhelyek listáját Hírportalunkon is közöljük.

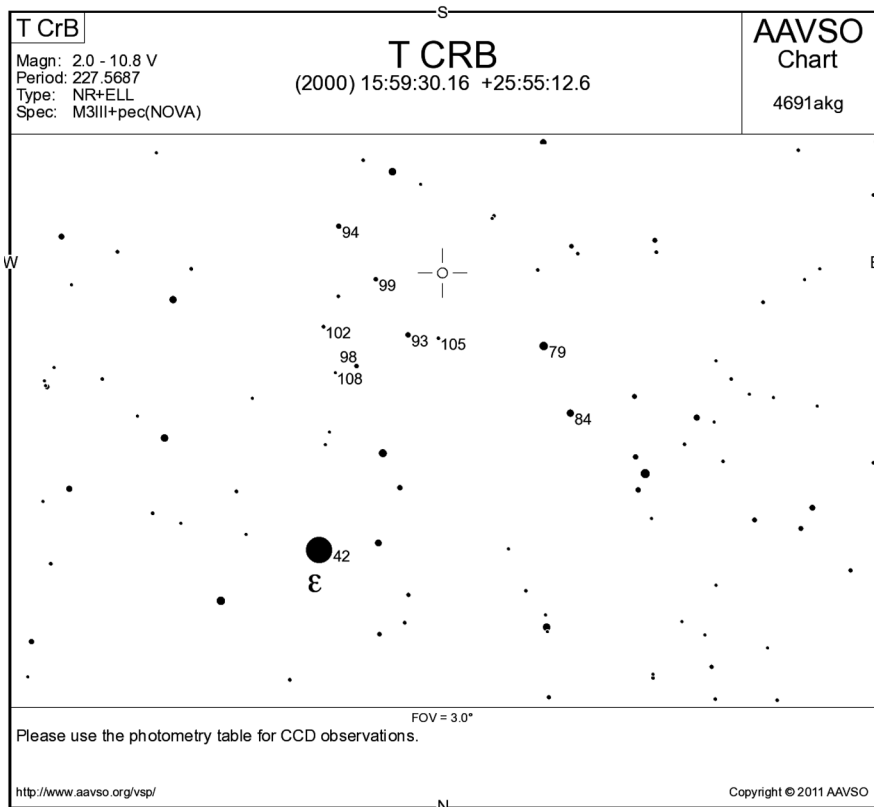
A hónap változócsillaga: a T Coronae Borealis

A T Pyxidis visszatérő nóva 25 éve várt újabb kitörése ismét felkeltette az érdeklődést a ritka csillagtípus tagjai iránt. Május-júniusban már sajnos nem észlelhető Magyarországról a déli változó, így e havi ajánlatunkba „kárpótlásul” az egyik legkönnyebben megkereshető északi visszatérő nóvát, a T CrB-t választottuk. Az ϵ CrB közvetlen szomszédságában található csillag az ismert visszatérő nóvák legfényesebbike: míg minimumban hajszállal 10,0 alatt található, addig ritka kitörései során rövid időre eléri a 2,0-s fényességet is, azaz szinte elhalványítja magát az α CrB-t is! Első kitörését 1866. május 12-én fedezték fel, 2,

magnitúdónál, majd még ugyanezen éjszakan el is érte 2,0 magnitúdós maximumát. 8 nappal később jutott vissza a szabadszemes láthatóság határig, majd további 100 nap alatt visszasüllyedt a 8,5 magnitúdós fényességig. 1946-os második nagy kitörése nagyon hasonló fényváltozásokat mutatott, míg az 1960-as években ultraibolya tartományban mutatott kisebb felfényesedéseket. A kb. 3500 fényévre található visszatérő nóva bármikor áteshet egy újabb kitörésen, így érdemes minden este felkeresni, akár még egy 20x60-as binokulárral is.

Minimumában sem teljesen állandó fényességű, közelítőleg 220 napos periódussal mutat enyhe ingadozásokat, amiket a kettős rendszer pályamenti változásai okoznak.

(Ksl)



A hónap kettőscsillaga: a 90 Leonis

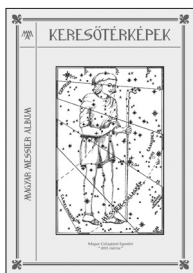
A hármas rendszer az Oroszlán csillagkép egy viszonylag csillaggazdagabb területén található.

Csodálatos látványt nyújt ez a rendszer, az „A” és a „B” tag között alig egy magnitúdó a fényességkülönbség, emellett kicsiny szeparáció jellemzi ezt a két sárga csillagot, melyet kiegészít a harmadik társuk halvány fehér

fénye. A „C” tag jóval messzebb is található két társától, illetve jócskán halványabb is azoknál. Igazán lenyűgöző hármas rendszer, melynek megfigyelését kis távcsövekkel – akár 50 mm-től – is elvégezhetjük, a szoros AB tagokat közepes nagyításon, míg a harmadik csillagot kis nagyításon észlelhetjük a legkönnyebben.

Szklénár Tamás

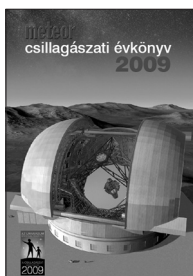
Kiadványainkból



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



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



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

Kiadványaink megvásárolhatók a Polaris Csillagvizsgálóban, illetve megrendelhetők banki átutalással, a megjegyzés rovatban a kiadvány(ok) pontos megnevezésével és a megrendelő postacímének feltüntetésével.

Az MCSE bankszámla-száma: 62900177-16700448

Polaris Csillagvizsgáló



Távcsöves bemutatók minden kedden, csütörtökön és szombaton sötétedéstől (**Buda-pest, III. ker., Laborc u. 2/c.**). A belépődíj felnőtteknek 500 Ft, diákoknak, pedagógusoknak és nyugdíjasoknak 350 Ft.

<http://polaris.mcse.hu>, tel: (1) 240-7708, 06-70-548-9124

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

Keddenként 18 órától MCSE-klub. Tagfelvétel, távcsöves tanácsadás, egyesületi programok megbeszélése. Keddenként 19 órákor: előadás-sorozat!

Csütörtökönként 18 órától középiskolás csillagászati szakkörünk tartja foglalkozásait, folyamatos jelentkezéssel.

Tükörsíszoló szakkör indult csillagvizsgálóinkban szombati napokon (pontosabb információk honlapunkon olvashatók).

Csoportok (legalább 15 fő) számára előre egyeztetett időpontokban és témában tartunk előadásokkal egybekötött távcsöves bemutatókat.

Polaris Hírlevél: A csillagvizsgálóval kapcsolatos programokról, eseményekről tájékoztat hírlevelünk, melyre a polaris.mcse.hu bal oldali sávjában található felületen lehet feliratkozni.

A Csillagászat Nemzetközi Évének elmúltával is szeretnénk tudományágunkat közel vinni a fiatalokhoz. Egyesületünk központjában, a Polaris Csillagvizsgálóban várjuk az érdeklődők jelentkezését, emellett vállalunk kihelyezett előadásokat és bemutatókat is.

Helyi csoportjaink programjaiból

Helyi csoportjaink aktuális programjai megtalálhatók saját honlapjaikon is, a www.mcse.hu „Helyi csoportok” elnevezésű linkgyűjteményében. Programajánlónkban csak az állandó csoportprogramokat tüntetjük fel.

Baja: Pénteken 18 órától éjfélig foglalkozások a Tóth Kálmán u. 19. sz. alatt.

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

Esztergom: A Bajor Ágost Művelődési Házban (Imaház u. 2.) minden szerdán 18 órákor találkoznak a tagok.

Győr: Péntekenként páratlan héten előadás 18:00-tól (Gyermekek Háza, Aradi vértanúk útja 23.), páros héten napnyugtától bemutató a csillagvizsgálóban (Egyetem tér 1.).

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

Kaposvár: Kéthetente hétfőnként 18 órától foglalkozások a TIT Dózsa György úti színházának nagytermében.

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

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

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

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

Pécs: Minden hétfőn 18 órákor találkoznak a helyi MCSE-tagok a Felsőmalom u. 10-ben.

Szeged: Felvilágosítás Garami Ádám György címén, tel: +36-70-389-0645, e-mail: garamiad@gmail.com

Tata: Foglalkozások keddenként a Posztoczky Károly Csillagvizsgálóban.

Tápiómente: Majzik Lionel, tel.: (30) 833-2561, e-mail: majlion@dunaweb.hu

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



Az M106 és környezete Francsics László felvételén.
200/800 Newton, Canon EOS 350D, összesen 10 óra expozíció

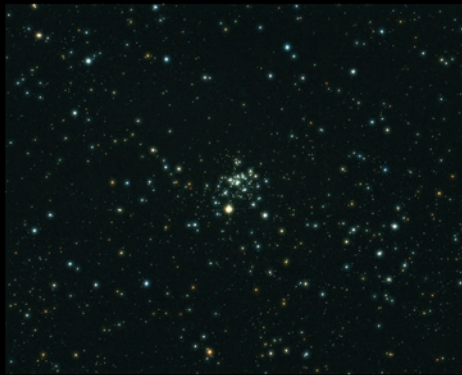


Az Ékszerdoboz-nyílthalmaz (NGC 4755) és a Mimosza (β Crucis) párosa a Dél Keresztjében (Crux). Éder Iván felvétele Namíbiában készült, 200/750-es Newton-reflektorral és Canon EOS 5DmkII fényképezőgéppel

A következő két oldalon válogatást mutatunk be Ábrahám Tamás nyílthalmaz-felvételeiből



NGC 6819



NGC 654



NGC 7160



NGC 2169



NGC 6910



NGC 1502



NGC 2281



NGC 7789



NGC 663



NGC 6871



NGC 6633



NGC 6940

meteor

2011 Távcsöves Találkozó



Tarján, 2011. július 28–31.

Jelentkezés: mcse@mcse.hu

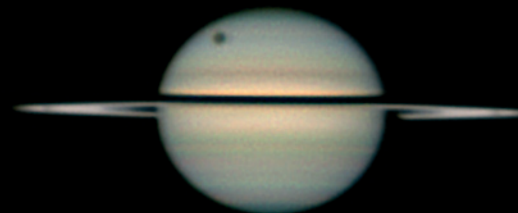
Tábori információk: www.mcse.hu



Fotó: Nagy Zoltán Antal, Tarján, 2006.
Grafikai terv: Éltető Zsófia



Érdekességek a Szaturnuszon Stefan Buda felvételein



A bolygó 2010. május 17-én 10:01 UT-kor, a Titan sötét árnyékával.
A gyűrű még csaknem éléről látható

A Szaturnusz 2011. március 27-én. Jól látható, hogy a gyűrűrendszer „kinyílt”, és a 2010 decemberében kezdődött vihar még nem ült el teljesen.
Mindkét felvétel 40,5 cm Dall-Kirkham-távcsővel és DMK20AU04 kamerával készült, Melbourne-ből (Ausztrália)

