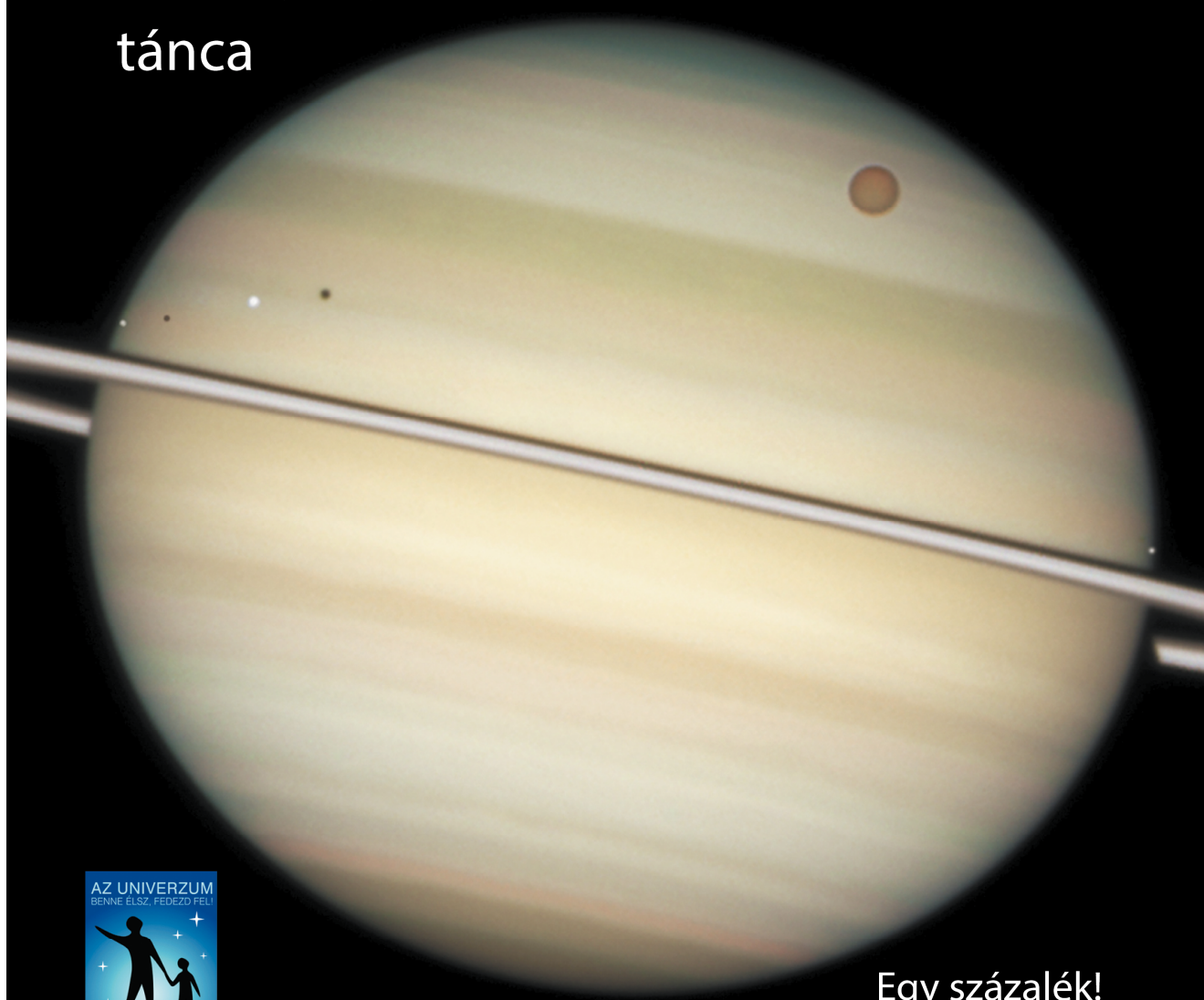


2009/4 • április

# meteor

A Szaturnusz-holdak  
tánca



A CSILLAGÁSZAT  
NEMZETKOZI ÉVE  
2009



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



A technikusok felhelyezik a Kepler-űrszondát védő orrkúp egyik felé a floridai Cape Canaveralon. Bővebben I. cikkünket a 11. oldalon!

# meteor

**A Magyar Csillagászati Egyesület lapja**  
Journal of the Hungarian Astronomical Association

**H-1461 Budapest, Pf. 219., Hungary**

TELEFON/FAX: (70) 548-9124

(hétköznap 8–20-óráig)

E-MAIL: meteor@mcse.hu

**HONLAP: meteor.mcse.hu, www.mcse.hu**  
**hirek.csillagaszat.hu**

HU ISSN 0133-249X

**FŐSZERKESZTŐ:** Mizser Attila

**SZERKESZTŐK:**

Dr. Kiss László, Dr. Kolláth Zoltán,  
Sárnecky Krisztián, Taracsák Gábor  
és Tepliczky István

**A Meteor előfizetési díja 2009-re:**

(nem tagok számára)

**6000 Ft**

Egy szám ára:

**500 Ft**

**Kiadványunkat az MCSE tagjai**  
**illetményként kapják!**

**TAGNYILVÁNTARTÁS:** mcse@mcse.hu

**FELELŐS KIADÓ:** az MCSE elnöke

**Az egyesületi tagság formái (2009)**

- **rendes tagsági díj (közületek számára is!)**

(illetmény: Meteor +

Meteor csill. évkönyv 2009) **6000 Ft**

- **rendes tagsági díj**

szomszédos országok

**7500 Ft**

nem szomszédos országok **10 000 Ft**

- **örökös tagdíj**

**300 000 Ft**

**Az MCSE bankszámla-száma:**

62900177-16700448

**Az MCSE adószáma:** 19009162-2-43

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

**TÁMOGATÓINK:**

Az SZJA 1%-át az MCSE számára felajánlók  
Mlog Kft.

Nemzeti Kulturális Alap

## TARTALOM

(Újjá)születtünk . . . . .	3
Komoly zenész, komoly fotós . . . . .	5
Csillagászati hírek . . . . .	11
A távcsövek világa	
A Hirtaló születése . . . . .	18
Örvényt keltő óriás . . . . .	20
Építsük meg Galilei távcsövét! . . . . .	22
Képmelléklet	
Mélyég-fotók . . . . .	34
MCSE-hírek . . . . .	62
Egy év – egy kép: az obudai	
Polaris Csillagvizsgáló (1982) . . . . .	63
Jelenségnaptár . . . . .	65
Programajánló . . . . .	68

## MEGFIGYELÉSEK

Hold	
Rosszkedvünk tele . . . . .	25
Szabadszemes jelenségek	
Országos halóhónap . . . . .	31
Üstökösök	
Földközelpen a Lulin . . . . .	37
Meteorok	
Quadrantidák 2009 . . . . .	44
Változócsillagok	
Egy furcsa változóosztály furcsa	
névadója . . . . .	47
Mélyég-objektumok	
Téli észlelések . . . . .	51

**XXXIX. évfolyam 4. (394.) szám**

Lapzárta: március 25.

**CÍMLAPUNKON: SZATURNUSZ-HOLDAK A GYŰRŰS BOLYGÓ ELŐTT. A FEBRUÁR 24-I NÉGYES ÁTVONULÁST A HST ŐRÖKITTETTE MEG. A SZATURNUSZ KORONGJA ELŐTT BALRÓL JOBBRA: AZ ENCELADUS ÉS ÁRNYÉKA, A DIONE ÉS ÁRNYÉKA, A TITAN ÉS MIMAS LÁTHATÓK. (NASA, ESA, ÉS A HUBBLE HERITAGE TEAM (STScI/AURA))**



## NAP

Pápics Péter  
1131 Budapest, Menyasszony u. 75.  
E-mail: papics@elte.hu

## HOLD

Görgei Zoltán  
MCSE, 1461 Budapest, Pf. 219.  
Tel.: (20) 565-9679, E-mail: hold@mcse.hu

## BOLYGÓK

Kárpáti Ádám, Tordai Tamás  
MCSE, 1461 Budapest, Pf. 219.  
E-mail: bolygok@mcse.hu

## ÜSTÖKÖSÖK, KISBOLYGÓK

Sárnecky Krisztián  
MCSE, 1461 Budapest, Pf. 219.  
Tel.: (20) 984-0978, E-mail: sky@mcse.hu

## METEOROK

Gyarmati László  
7257 Mosdós, Fő út 6.  
E-mail: gyarmati@mcse.hu

## FEDÉSEK, FOGYATKOZÁSOK

Szabó Sándor  
9400 Sopron, Jázmin u. 8.  
Tel.: (20) 485-0040, E-mail: castell.nova@chello.hu

## KETTŐCSILLAGOK

Ladányi Tamás  
8200 Veszprém, Fenyves u. 55/a.  
E-mail: ladanyitamas@chello.hu

## VÁLTOZÓCSILLAGOK

Dr. Kiss László  
MCSE, 1461 Budapest, Pf. 219.  
E-mail: vcpsz@mcse.hu

## 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, 1461 Budapest, Pf. 219.  
E-mail: mpt@mcse.hu

## CSILLAGÁSZATTÖRTÉNET

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

## A TÁVCSÖVEK VILÁGA

Mizser Attila  
MCSE, 1461 Budapest, Pf. 219.  
Tel.: (70) 548-9124, E-mail: mzs@mcse.hu

## SZÁMÍTÁSTECHNIKA

Nagy Zoltán Antal  
1192 Budapest, Corvin krt. 49.  
E-mail: nyozo@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 letölthetők 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 (üstökösöknél)  
DM fényességkülönbség  
EL elfordított látás  
É, D, K, Ny észak, dél, kelet, nyugat  
KL közvetlen látás  
LM látómező (nagyság)  
m magnitúdó  
öh összehasonlító csillag  
PA pozíciószög  
S látszó szögtávolság (kettőscsillagok)

## Műszerek:

B binokulár  
DK Dall-Kirkham-távcső  
L lencses 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 (1461 Budapest, Pf. 219.), fax: (1) 279-0429, e-mail: meteor@mcse.hu. A hirdetések tartalmáért szerkesztőségünk nem vállal felelősséget.



1989. február 19.

# (Újjá)születtünk

Éppen húsz éve, hogy utoljára láttam Kulin Györgyöt. Ez úgy esett, hogy 20 éve alakult meg a Magyar Csillagászati Egyesület. Ez a nap – 1989. február 19. – akkor vasárnap volt. Másoknak egy átlagos februári hétvége vasárnapja, talán mintha gyenge napsütéssel is jeleskedett volna. A dátum tudatos választás volt: az 1473. február 19-én született csillagász tiszteletére, azaz az új világréput megalkotó Kopernikusz születésnapjára tették az alakuló közgyűlést a szervezők. A napot a csillagászat magyarországi barátai is nagy izgalommal várták, hiszen erre a napra szőtt a meghívó: az egyesület alakuló ülésére, a budapesti Uránia Csillagvizsgálóba.

Pécsről Budapestre bizonyosan a reggeli vonattal utaztam fel, mivel kocsim még nem volt (bár életem első kocsijára már benn volt az igénylésem a Merkurnál, de a német demokratikus Trabantot majd csak júniusban kaphattam meg). Az Urániába érkezőket szívesen fogadták, de nem engedték letelepedni ott. Ennek oka az volt, hogy láthatták: a nem ekkora nagyra várt, ám nagy létszámban érkező tömeg itt nem férhet el. Mindenkit átirányítottak, le a Duna-partjára, az I. kerületi Művelődési Házba. Ennek a legnagyobb termében helyezkedhettek el az alakuló ülésre érkezők. Nagy tömegre emlékszem, sok régi kedves ismerősre, akikkel előtte és közben parolázhattam, nagy hófokon beszélgethettünk. Közben ünnepi beszédek voltak, nagy tervekről esett szó, az alapszabály ismertetésre került, szavaztunk is jó néhányszor.

Az MCSE akkor és ott szabályszerűen megalkult! Habár bizonyosan 100–150-en lehetünk, az alapítási ívet akkor ott 80 ember írta alá. Ebből a névsorból Dr. Kulin György kapta az 1. sorszámot, és a többi 79 személy nevét szépen ábécé-rendbe szedték és így ők kapták a 2-től 80-ig kiosztott sorszámokat.

Tehát: Dr. Kulin György, Balázs Antal, Bán András, Batthyány Ferenc, Both Előd, Bucci Gábor, Bugya István, Csaba György Gábor, Csatai György, Csenki István, Debreczeni István, Dömény Gábor, Farkas István, Farkas László, Fidrich Róbert, Dr. Fodor László, Frontó András, Guman István, Halász Gábor, Hevesi Zoltán, Hingyi Gábor, Holl András, Dr. Horváth András, Horváth Ferenc, Horváth György, Iskum József, Kakas Ferenc, Keszthelyi Sándor, Klusóczki Sándor, Kocsis Antal, Kolláth Zoltán, Könnyű József, Kovács István, Kővári Edit, Kránicz Zoltán, Lendvai László, Magyar Béla, Magyariné Nagy Edit, Mátis András, Mécs Miklós, Dr. Milecz Tihamér, Mizser Attila, Nagy Ferenc, Nagy Zoltán Antal, Németh Rezső, Novotny Dániel, Perlei István, Ponori Thewrewk Aurél, Porkoláb László, Molnár Imre, Répás Csaba, Sajó Péter, Sár János, Soós Sándor, Spányi Péter, Dr. Szabados László, Szabó Dániel, Szabó Sándor, Szalma Zsolt, Dr. Szatmáry Károly, Szecsko Béla, Szijártó Lajos, Szőke Balázs, Szutor Péter, Taracsák Gábor, Tenkei Olga, Tepliczky István, Tóth Éva, Tóth Krisztián (két ilyen nevű is), Trupka Zoltán, Vámosi László, Varga Attila, Dr. Vinkó József, Vize Sándorné, Voith Petra, Vörös József, Zalezsák Tamás és Zombori Ottó.

Jól láthatóan csillagászok is, nemcsak amatőrcsillagászok alapították az egyesületet. Köztük régi észlelők, szakkörvezetők, ismeretterjesztők is voltak, vagy idővel azok lettek. Többüknek került azóta a nevük elé a Dr. rövidítés.

Az egyesületet alapítók között voltak néhányan, akik már az 1946-ban megalakult Magyar Csillagászati Egyesületnek is tagjai voltak. Ők négy évtized különbséggel kétszer léptek ugyanabba a folyóba: megérdemelték a kellő tiszteletet. Négyen voltak. Így itt az MCSE tiszteletbeli tagjai lettek:

Debreczeni István, Farkas László, Guman István és Kulin György. Megválasztottuk a tisztségviselőket. Elnök: Ponori Thewrewk Aurél, alelnök: Dr. Szabados László, főtitkár: Zombori Ottó, titkár: Holl András és Mizser Attila. Az elnökség tagjai lettek: Both Előd, Csaba György Gábor, Halász Gábor, Keszthelyi Sándor, Kocsis Antal, Magyarai Béla, Mécs Miklós, Orha Zoltán, Spányi Péter, Szatmáry Károly, Szabó Sándor, Taracsák Gábor, Tepliczky István, Zalezsák Tamás. Mi lett velük? Mi lett velünk? Mi lett 20 év alatt és után a 80 Alapítóval: 74 Alapító Atyával és 6 Alapító Anyával?



Két hónappal újjáalakulásunk után veszítettük el alapítónkat, Kulin Györgyöt. A fényképen Ponori Thewrewk Aurélt láthatjuk, amint búcsúbeszédét mondja a Farkasréti Temető ravatalozójánál

Közülük sokan nagyon aktívan részt vettek az elmúlt húsz évben az MCSE életében, például az MCSE elnökségében (különféle tisztségekben) működtek az egyes ciklusokban: Both Előd, Csaba György Gábor, Halász Gábor, Holl András, Keszthelyi Sándor, Kocsis Antal, Kolláth Zoltán, Könyű József, Magyarai Béla, Mécs Miklós, Mizser Attila, Ponori Thewrewk Aurél, Spányi Péter, Szabados László, Szabó Sándor, Szatmáry Károly, Taracsák Gábor, Tepliczky István, Trupka Zoltán, Zalezsák Tamás, Zombori

Ottó. Az MCSE havi lapjában rovatvezetőként, szerkesztőbizottság tagként, szerkesztőként, főszerkesztőként munkálkodtak aktívan 1989–2009-ig: Both Előd, Csaba György Gábor, Holl András, Dr. Horváth András, Iskum József, Keszthelyi Sándor, Kocsis Antal, Kolláth Zoltán, Kovács István, Mizser Attila, Nagy Zoltán Antal, Ponori Thewrewk Aurél, Sajó Péter, Dr. Szabados László, Szabó Sándor, Dr. Szatmáry Károly, Taracsák Gábor, Tepliczky István, Zalezsák Tamás, Zombori Ottó. És még sokan mások írtak cikkeket, vagy legalább küldtek észleléseket a lapba, amely azóta is folyamatosan megjelenik, egyre tartalmasabb és szebb kivitelben.

1989-ben még nem volt internet, az a korszak csak 10 évvel később kezdődött. Viszont 80 tagtársunknak legalább a fele az iwiw-en is szerepel, kétharmaduknak van világhálós kapcsolódása és e-mail címe. Könnyen és gyorsan elérhetjük egymást. A Naprendszer harmadik bolygója éppen 20-szor kerülte meg központi csillagát, azaz mindenki 20 évvel idősebb lett. Ez szomorú, de hát annyi, de annyi élmény, kedves és értelmes dolog született meg akkor és történt velünk azóta, hogy bízvást mondható: megérte megélni! De nem mindenki öregedett ennyit! Néhányan távoztak az alapítók közül: Farkas István, Kővári Edit, Lendvai László, Dr. Milecz Tihamér, Sajó Péter elhunytáról értesültünk. Dr. Kulin György is távozott sorainkból, ő pár hónappal kedvenc egyesületének megalakulása és újjáalakulása után hagyott itt bennünket 1989. április 22-én. Talán azzal az érzéssel, hogy az általa gyújtott lángot mások viszik tovább!

*Keszthelyi Sándor*

## Kulin György emlékére

Kulin György halálának huszadik évfordulóján, április 22-én csendes temetői sétával emlékezünk alapítónkra. Találkozunk 17 órakor a Farkasréti temető főbejáratánál, ahonnan megyünk a sírhoz. Mindenki hozzon egy-egy szál virágot!

MCSE

# Komoly zenész, komoly fotós

Éder Ivánt olvasóink elsősorban kiváló asztrofotósként ismerik. A távcsőépítők maximalista távcsőépítőként, a Budapesti Távcsőcentrumba betérők türelmes eladóként, a komolyzene kedvelői pedig kitűnő muzsikusként.

- Mindenben ilyen maximalista vagy?
- Igen, talán elmondhatjuk. Az biztos, ha valamihez hozzáfogok, azt szeretem jól csinálni.
- Komolyzenész családba születél. Onnan származik ez a maximalizmus?
- Meglehet. A komolyzene komoly koncentrációt, a dolgok komolyan vételét is megköveteli. Édesapám, Éder György a Kodály Quartett csellistája, édesanyám Kancsár Vera zongoraművész, volt kiktől örökölnöm a kitartást.
- A csillagászat iránti érdeklődés is tőlük ered?
- A csillagászat egészen kiskorom óta érdekel, bár természetesen eleinte nagyon kevés dolgot értettem. Óvodás voltam, amikor itt járt a Halley-üstökös. Persze másokhoz hasonlóan én sem láttam, de sokat hallottam róla akkoriban, 1986-ban nagy szenzációnak számított. Csillagászati kérdéseimmel szüleimet nyaggattam: édesanyám bajai, a bajai nyarakon elkalauszolt a Tóth Kálmán utcai csillagvizsgálóba, ami meghatározó élményt jelentett. Évekig minden nyáron ott lógtam – gondolom, a helyiek öröme. Nagypám fizikus volt, a KFKI-ban dolgozott, valószínűleg tőle örököltem a természettudományok iránti érdeklődésemet.
- Osztálytársaid között volt csillagászati érdeklődésű?
- Nem, egyedül voltam ezzel.
- Látod, ez érdekes, a mi osztályunkban hárman is CSBK-tagok voltunk, igaz, a hetvenes évek elején minden olyan más volt... De miként alakult a Te csillagászatod?
- 1993-ban kaptam az első komoly könyvet, az SH Atlasz sorozatból a Csillagászatot.



Éder Iván és a 130/780-as TMB az ágasvári észlelőréten, 2007 nyarán

Először nagyon keveset értettem belőle, de amit igen, azt rendkívül szerettem és sokat foglalkoztatott. A kötet végén közölt csillagterképek alapján kezdtem az égen tájékozódni, egy 10x50-es Zeiss-binokulár segítségével. Az első évkönyvem az 1994-es volt. Akkor már egy kölcsönkapott 20x50-es Turiszttal pásztáztam az eget. Majd meghaltam, hogy bolygókat láthassak, de az év elején, januárban, februárban épp nem volt semmilyen bolygó az égen. Amikor először láttam a Jupitert és holdjait, hát borsózott a hátam. Pár hónappal később a Szaturnusz gyűrűje is leírhatatlan élményt szerzett a kis távcsővel, ahogy a holdkráterek, a kettőscsillagok: szinte minden, amit csak el tudtam érni.

- 1994 nagy eseménye a Shoemaker–Levy-üstökös becsapódása volt a Jupiterbe. Látad?
- Igen, a bajai csillagvizsgálóban.
- Csak nem az 50-es Newtonnal?



– Nem, azzal szerintem nem is látszott, rettentő képe volt. Még az  $\square$  Lyr-t se bontotta, ráadásul kettőzött is. De az nem a bontás jele volt, mert mindent kettőzött... A rászertelt 13 cm-es Merz-refraktórral láttam a nagy, sötét foltokat a Jupiteren, emlékszem éppen csak kivehetőek voltak a két fősáv és az NTB mellett. Ha visszagondolok, valami miatt annak a távcsőnek sem volt túl jó képe, talán a korából adódóan. A Szaturnuszon még a Cassinirés sem jött vele, no nem mintha akkoriban erre számítottam volna. Viszont akkor ez nekem nem tűnt fel (mit sem értettem az optikákhoz), és nagyon nagy örömet szerzett ez a távcső és a vele való nézelődés.

– A kilencvenes évek másik nagy eseménye a Hale-Bopp-üstökös volt 1997-ben. Láttad?

– Persze. A legemlékezetesebb megfigyelési élményem a Börzsönyből, egy osztálykiránduláson, a Nagyhideg-hegyről történt. Hidegfrontos, kristálytisza volt az ég, sohasem felejttem el az üstökös látványát. Első asztrofotómat erről az üstökösről készítettem, felszerelés híján még csak állókamera, alapobjektív technikával. Egy másik „nagyjoeég-élményem” a Mátrához kötődik. Még korábban, nyolcadikban, szintén osztálykiránduláson a Vörösmarty Turistaház mellől láttam életem első igazán jó egét. A Cygnus burjánzott, az Andromeda-köd teljes méretében szabadszemes volt, ahogy annak lennie kell. Arra is tisztán emlékszem, hogy a 10x50-es Zeiss a felismerhetetlenségig „bontotta” a Tejutat a Cygnusban, hihetetlen élmény volt. A turistaházzal szemközi autóparkolóból nézelődtem, szeptember lehetett. Évekkel később aztán nagyon is odaszoktam a Mátrába, Ágasvára.

– Szeretsz ott észlelni?

– Igen, de Ágasvárig volt még pár „köröm”, mire eljutottam a komoly észlelővé válásig.

– Mekkora körök voltak ezek?

– Egyre kisebbek, melyek végül 1998-ban egy 150/1000-es Newton-távcső körül záródtak. Ez volt életem első komoly távcsőve, melyet Kürti Imrétől vásároltam kompletten. Majd nem sokkal később átváltottam egy G-10-es mechanikára, amit akkoriban kezdett gyártani a Gemini Bt.

– Hogyan kerültél az MCSE-be?

– Bevallom, féltem a belépéstől, valami nagyon komoly, tudományos társaságnak gondoltam, ahol nekem, a kezdő amatőrnek nem nagyon lehet helyem. A bajaiak nagyon noszogattak, mindig mondták, hogy „mire várok, keressem meg őket és lépjek be!”. Aztán persze nem bántam meg! Elkezdtem járni az R-Klubba (a 90-es években még ott jöttek össze az MCSE-tagok keddenként), vásároltam ezt-azt a Telescopiumban, egy szóval bekerültem a vérkeringésbe. Az iskolában sokat nézegettem az MCSE-honlapon fenn levő asztrofotókat: Sztikay Gábor, Rózsa Ferenc, Óra András, Fűrész Gábor képeit.

– Tíz évvel ezelőtt mai szemmel nézve borzasztó sovány kis honlapunk volt, elég kevés asztrofotóval, szinte csak ízelítőként kerültek ki ezek a képek. Mégis ezek motiváltak, hogy asztrofotóssá válj?



Az igazi asztrofotósok egy percre se hagyja magára távcsővét, még télen se! A felvétel 2008. december 31-én hajnalban készült, –12 fokok hidegben

– Igen, ezek a fotósok, ezek a fotók jelentették számomra az etalont.

– A G-10-essel aztán hogyan alakult fotós pályád?

– Az első vezetett hosszú expozíciós képeimet 2000 tavaszán készítettem, már egy 15 cm-es Makszutov-Newtonnal, és természetesen hagyományos filmes technikával. Amikor első képeim elkészültek, megmutattam őket Rózsa Ferencnek, aki nagyon elismerően nyilatkozott. Én azonban nem voltam elégedett az eredménnyel, hiszen a csillagok képe nem volt tökéletesen pontsze-

rű. Később próbáltam kiküszöbölni a hibát, de a sok átalakítás a tubuson (Rózsa Ferenc segítségével) nem vezetett igazán előre, a csillagok a felvételek 90%-án csíkot húztak, vagy kis kiflit rajzoltak, a tökéletes vezetés ellenére. Ennek a tükörtámolygás volt a fő oka, amit hosszú, pl. egy órás expozíciónál - ma már tudom - csak off-axis guiderrel lehet biztosan kiküszöbölni. Akkor erre nem volt lehetőségem, csak a vezetőtávcsöves vezetéssel. Igazából akkor adtam fel a fotózást ezzel a távcsövel, amikor 2003 februárjában egy hétig fenn voltam Ágasváron, s a már minden ízében átalakított és feljavított műszerrel egyetlen tökéletes képet sem sikerült „lőnöm”. Az egyébként emlékezetes időszak volt, iszonyú kemény hideggel, akkor építettük a hóobszervatóriumot. Még szaluztunk is (l. Ágasvári víg napok, Meteor 2003/3., 58. o.). Ezt követően kölcsönkértem Lőrincz Imre 10 cm-es TMB apokromáját, és csoda történt, az összes tesztképem tökéletes lett! Rögtön tudtam, lencsés távcső jelenti a jövőt, s nekem is kell egy TMB!

- Amit aztán Rózsa Ferencsel közösen építettetek meg.

- Igen, miután mindketten hasonló cipőben jártunk (ő egy 200-as Newtonnal szenvedett már három éve), vettünk egy-egy 130/780-as optikát, amit közösen szereltünk meg. Az első valamire való képeimet - melyekre már büszke is vagyok - ezzel a távcsövel készítettem.

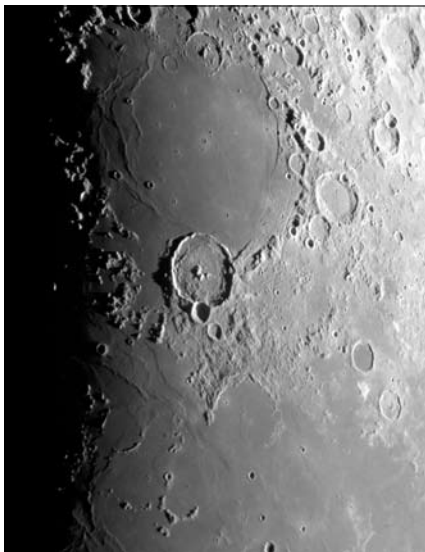
- Magyar amatorként először a Te fotódat közölték az APOD-on.

- Igen, bár az nem volt valami hosszú expozíciós idejű felvétel: a 2004. májusi Hold-Vénusz fedésről készült, ráadásul nap-pali égen.

- Mindenesetre nagyon látványos kép. Emlékezetem szerint kétszer is szerepeltél már ezen a rangos honlapon.

- Azért tegyük hozzá, nem csak az én képeim fordulnak elő az APOD-on, Berkó Ernőtől és Ladányi Tamástól is közöltek már „napképét”.

- Itthon a legjobb asztrofotósok közé tartozol. Hová sorolod magad a nemzetközi mezőnyben?



A Hold fotózásához nem szükséges sötét ég: a Gassendi-kráter és környezete Budapestről fotózva, 2003. július 21-én. 130/780-as TMB apokromát és Nikon Coolpix 4300 digitális fényképezőgép (1/15 s, ISO 100)

- Nemzetközi szinten nehéz labdába rúgni, mert sokan vannak, akik „profi” műszerekkel dolgoznak, CCD-kkel, RC-kkel. De azt mondják, a Canon EOS-t használók körében a legjobbak között vagyok, aminek természetesen örülök.

- Hogyan alakult asztrofotós pályád a TMB „bevetése” óta? Vannak speciális területeid? Vannak kedvenc objektumaid?

- Asztrofotósként mindenevű vagyok, de a kedvenceim azért a mélyég-objektumok. Sokáig ragaszkodtam a filmhez, sokat fotóztam diára. Amikor elkezdtem 6x7 cm-es Pentax-kamerával fényképezni rollfilmre, nagyon szép nagylátómezejű képeim születtek, de születtek újabb problémák is. Egy ilyen nagy méretű diát nagyon jó lenne kivetíteni, de egyszerűen képtelen voltam olyan diavetítőhöz jutni, ami befogadja ezt a méretet. A másik, még ennél is súlyosabb gond a szkenneltetés volt. Diát csak profi minőségben szabad szkennelni! Természetesen vannak cégek, amelyek vállalnak diaszkennelést, azonban pár éve még

egészen elképesztő árakon ment ez. Volt olyan cég, amelyik egyetlen 6x7-es diát 10 ezer Ft-ért szkennelt (50 Ft/megabájt), később találtam egy másikat, amelyik „mindössze” 2 ezer forintért csinálta meg ugyanezt. Azonban még ez is nagyon sok egyetlen képkočka szkenneléséért.

– Úgy látom, elég sokáig kitarottál a film mellett, még akkor is, amikor mások már vidáman EOS-oztak.



Első komolyabb távcsövem, a 150/1000-es Maksutov-Newton 2001 februárjában

– Kitarottam, mert még nem voltam tisztában a digitális technika lehetőségeivel. Szitkay Gábor barátom például az M51-re páratlan kitartással összesen kb. 1000 percet exponált (manuális vezetéssel), mely képeket én dolgoztam fel. A cél az volt, hogy hihetetlen mélységekbe lássunk le, nagyon halvány kis galaxisokat is lefotózzunk. Ez még 2005-ben történt (l. Meteor 2005/6., címlap). Ekkor még nem tudtuk, hogy a digitális gépekkel ezt az eredményt gyakorlatilag tíz perc alatt el lehet érni. A tavalyi szilveszter előestéjén készített M51 fotómon az öt perces nyers képen ugyanakkora a hmg, mint

Gábor maratoni, diára készült kompozícióján. Hihetetlen, de a digitális technika annyival hatékonyabb, hogy ma már elő se veszem a filmes gépetem.

– Egyáltalán vannak még a világon amatőrök, akik filmre asztrofotóznak?

– Fenn vagyok egy olyan amerikai fotós levelezőlistán, ahol kifejezetten filmes technikával dolgoznak az emberek. Az elmúlt években meredeken zuhant a publikált filmes képek száma, ma már egy kezemen meg tudnám számolni, hányan maradtak.

– Mondhatjuk, hogy ezzel az asztrofotózás romantikus, filmes korszaka lezárult?

– Azt hiszem igen, mondhatjuk. Ugyanakkor az új, digitális korszak kezdetén vagyunk, de máris olyan képekkel, amelyekről korábban még a hivatásos csillagászok sem álmodhattak.

– Újabban egy 30 centiméteres Newtonnal is fényképezel. Kicsi volt a 13 cm-es TMB?

– Mostanában rákaptam az extrém halvány ködökre, amik rendkívül érdekesek, viszont nagyon nehéz őket lefotózni. Másfél éve épp a T Tauri vidékén próbáltam sötét ködöket fényképezni a TMB-vel, azonban 30x10 perccel, vagyis összesen 5 órányi expozícióval se mentem túl sokra, láttam, hogy az elfogadható eredményhez legalább még ötször ennyi kéne. Mivel a holdmentes, derült idő ritka madár nálunk, egy ilyen objektummal akár több évet is el lehetne tölteni, mire a megfelelő mennyiségű képet be tudja gyűjteni az ember. Ekkor merült fel, hogy egy fényerősebb rendszerre kéne fejleszteni a távcsövet, amivel adott idő alatt „mélyebbre” látok. A TMB-hez azonban megfelelő fókuszreduktort nem lehet kapni, így ez nem sikerült. Fel kellett ismernem, hogy ismét a fényerős tükrös távcsövek felé kell fordulnom. Sikerült beszereznem egy 300/1200-as f/4-es tükröt. Angol csiszolású, Schott-üvegből készült a tükranyag, mely alapkivitelben f/4-nél több, mint kétszer gyorsabb, mint a jó kis TMB. Jelenleg egy TeleVue Paracorral használok, mellyel f/4,6 az effektív fényerő, de tervezek egy Wynne-korrektor beszerzését, amellyel f/3,8 lesz a rendszer fényereje, 50 mm-es korrigált látómező mellett. Persze



ezzel a 30-assal is vannak problémák, hiszen a nagy tubus valóságos vitorlaként viselkedik, sokkal érzékenyebb a szélre, mint a „kis” TMB. A Fornax-51-es mechanika, amelyet gyakorlatilag Szitkay Gábor barátomtól kaptam, vidáman elbíra, azonban a széllekeésekkel nem tud mit kezdeni. Egy kis obszervatórium vagy hordozható kupola lenne az igazi.

– Ez a 30 cm-es távcső is házilag készült?

– Igen. A tubusa karbonszálás szövetből, szendvics szerkezettel épült, így egy rendkívül merev és könnyű tubust kaptam. Mivel a cső hőtágulása gyakorlatilag nulla, a kamerát is jóval ritkábban kell újrafókuszálnom. A tükröfoglalatok is házi készítésűek, melyek tervezésénél a merevség és stabilitás volt az elsődleges szempontom, de a súlya és képkalkotás befolyására (pl. segédtükrő tartólábak) is nagyon odafigyeltem. A főtükrőtartó úgy lett kialakítva, hogy a tükrőtartó karmok nem a tükrő elé lógnak be, hanem a tükrő oldalára ragasztott kis füleket fogják. Ezzel így a leszorító/tartó karmok nem okoznak diffrakciót, és a fényes csillagok képe szebb, tisztább, esztétikusabb. A távcső fa alkatrészeket is tartalmaz, egy-egy karika a cső elejében, végében és a tubusgyűrűk. Tömege végül 18 kg lett, és olyan stabilra sikerült, hogy több ágasvári út után sem kellett jusztiroznom a nagyon fényerős,  $f/4$ -es optikát. Mivel a kitarása 33%-os (102 mm-es segédtükrő), ez kifejezetten egy fotós-mélyleges „kukker”, de mivel az optikája kiváló, bolygókön is nagyon szép képet ad.

– Ezzel a 30-assal készíted a bolygóképeket is?

– Nem, az egy hosszabb fókuszu távcső, egy 300/1600-as. Nem valami szép, ezért nem is igen mutogatom. A képkalkotása viszont nagyon is szép. 2005-re készült el, főtükrét Schné Attila barátom készítette, tényleg szuper optikája van. Hogy az EQ6 mechanikám is jól elbíra, nagyon könnyűre építettem, mindössze 14 kg a súlya. 15%-os kitarású, ez bolygózásra ideális tubus. Nagyon sok örömet szerzett már nekem. Csillaghegyről, a szülői ház kertjéből észlelgetek vele, ahonét hihetetlen finom részleteket láttam vele

a Marson és a Szaturnusz Encke-osztását is már sokszor, egyértelműen megmutatta. Ezzel a távcsővel szoktam webkamerázni is. Mondanom se kell, hogy az ég ott, a főváros III. kerületében csapnivaló, a bolygóknak azonban ez mindegy. A fák nagyobb gondot okoznak, miattuk csak akkor tudok bolygókat észlelni, ha magasan járnak az ekliptikán. A Jupiter, és lassan a Szaturnusz is elérhetően a csillaghegyi észlelőhelyről. A megfelelő észlelőhely minden budapesti amatőr számára nagyon súlyos probléma.



A 300/1200-as Newton bevetésre készen, az ágasvári észlelőréten

– Komolyzenészként hogyan kerültél a Budapesti Távcsőcentrumba?

– A Zeneművészeti Egyetemen ütőhangszereként végeztem, azonban manapság szinte lehetetlen ezen a területen elhelyezkedni. A csillagászat, a távcsövek világa mindig is vonzott, és amikor a barátaim állást kínáltak, örömmel elvállaltam. Szívesen foglalkozom a vásárlókkal, tanácsadással, sokan keresnek asztrofotós kérdésekkel is.

– Maradjunk kicsit a zene világánál. Diplomahangversenyedet sajnos csak felvételtől láttam, de nagyszerű volt a produkciód, ez alapján ott van a helyed a hangversenyteremben.

– Köszönöm szépen. Sajnos állandó állásra nincs lehetőség, zeneiskolai oktatóként pedig igencsak felkopna az állam. Sokat szerepeltem többek között a Fesztiválzenekarral, velük 2006-ban pl. eljutottam az USA-ba, ahol a híres palomar-hegyi 5 m-es Hale-távcsövet is láthattam. A Nemzeti Filharmonikusoknál (a korábbi Állami Hangversenyzenekar) is már 97 óta gyakran előfordulok, velük pl. most 2009 februárjában a Kanári-szigeteken játszottam négy koncertet, ahol a Teide Observatóriumot is láttam, igaz, csak kívülről.

– Ezek elég jó zenekarok, sőt, a legjobbak.

– Ez igaz, azonban állandó státuszra egyelőre nem számíthatok, csak alkalmi munkákra.

– Fiatal vagy, még innen a harmincon. Mik a terveid, mik a vágyaid?

– Magánemberként családot szeretnék, asztrofotósként pedig egy olyan észlelőbázist (pl. magán-csillagvizsgálót) megvalósítani, ahonnan jobban ki tudom használni a váratlan derülteket. Jó lenne eljutni a déli égbolt alá, s az ottani égi csodákat ízlésem szerint megörökíteni. Szeretnék szép asztrofotós kiállításokat is, amelyeken az érdeklődőknek közelebről is megmutathatom az égbolt szépségeit, olyan szemmel, ahogy én látom.



Az amatőrtársak számára szokatlan, de jellemző felvétel Éder Ivánról. A fotó a Zeneakadémián készült, Iván diplomahangversenyén. A felvételen egészen szokatlan ütőhangszereket is felfedezhetünk...

Zenei téren pedig szeretném, ha a tudásomat egyszer majd ott is kamatoztathatnám, s ha valamelyik jó zenekarban kaphatnék állást.

– Reméljük, a Csillagászat Évében legalább asztrofotós terveid megvalósulnak!

*Mizser Attila*

## Belépési nyilatkozat

Legyen Ön az MCSE 5000. tagja!

Név: .....

Cím: .....

Szül. dátum: ..... E-mail: .....

A rendes tagdíj összege 2009-re 6000 Ft, illetmény: Meteor csillagászat évkönyv 2009 és a Meteor c. havi folyóirat 2009-es évfolyama.

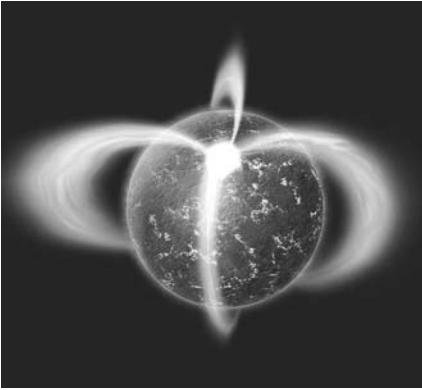
A tagdíjat az MCSE címére (1461 Budapest, Pf. 219.) kérjük feladni rózsaszín postautalványon, vagy pedig átutalással kiegyenlíteni (bankszámla-számunk: 62900177-16700448), a teljes név és cím megadásával. Személyesen a Polaris Csillagvizsgáló esti bemutatói alkalmával lehet intézni a tagdíjbefizetést (kedd, csütörtök, szombat).

M 2009/4.

# Csillagászati hírek

## Öreg pulzár nem vén pulzár

A PSR J0108-1431 jelzésű pulzár mintegy 770 fényévre található Földünkötől. Pozíciója a Chandra röntgenműhold 2007 februárjában készült felvételén különbözik a 2001 elején rögzített rádióadatok szolgáltatta helyzettől, s az eltérés alapján kiszámítható, hogy a pulzár körülbelül 700 ezer km/h sebességgel mozog. A 2000-ben az ESO VLT távcsőegységével rögzített adatok újraelemzése alapján pedig valószínűleg az optikai megfelelőjét is sikerült azonosítania a George Pavlov (Penn State University) vezette kutatócsoportnak. Az ilyen gyorsan mozgó pulzárak nagy sebességét egyébként vélhetőleg az őket létrehozó szupernóva-robbanások aszimmetriakussága okozza.



Fantáziarajz a PSR J0108-1431 katalógusjelű pulzárról (neutroncsillagról). A röntgenemisszió forrása a mágneses erővonalak mentén mozgó részecskék és a felfűtött mágneses pólusok sugárzása

Az objektum meglepően aktív a röntgentartományban, amit néhány felszíni forró foltja és mágneses tere okozhat. A 0,808 másodperces forgási periódusával, valamint a periódus változási gyorsaságából becsült körülbelül 160–170 millió éves korával a PSR J0108-1431 az egyik leghalványabb és

legidősebb ún. izolált rádiópulzár, amit a röntgentartományban valaha detektáltak. Ezen pulzárak nem kettős rendszerekből származnak, így forgásukat nem gyorsította fel semmilyen külső tömegátadási folyamat. A PSR J0108-1431 érdekessége, hogy kora tízszeresen haladja meg az izolált pulzárak közötti eddigi csúcstartóét. Az idő múlásával, ahogyan a röntgensugárzás egyre több energiát szállít el a rendszerből, a pulzár forgása lassul, ahogyan említettük, a kora is a lassulás mértékéből határozható meg.

A pulzárnak a mérések alapján a korához képest meglepően nagy intenzitású röntgenemissziójáért az erős (körülbelül 250 milliárd gauss) mágneses tér erővonalai mentén spirálzó töltött részecskék, illetve a neutroncsillag mágneses pólusok körüli, a részecskék által felfűtött felszínrészeinek a sugárzása felelős. A felszín túlnyomó része azonban hideg a röntgensugárzás létrehozásához, de az ultraibolya és optikai sugárzása alapján detektálható, így a különböző hullámhossztartományokban végzett megfigyelések teljes képet szolgáltathatnak majd ezen egzotikus objektumról.

*Chandra News, 2009. február 26. – Kovács József*

## Kepler: újabb fejezet az exobolygó-kutatásban

2009. március 7-én, közép-európai idő szerint hajnali 4 óra 50 perckor a floridai Cape Canaveralból útjára indult a Kepler, a NASA Föld típusú bolygókra vadászó űreszköze.

A 600 millió dollár költségvetésű program elsődleges célja Föld típusú extraszoláris bolygók felfedezése fotometriai módszerrel, tranzitok révén. Az elgondolás lényege, hogy a bolygó áthaladása központi csillaga előtt periodikus csökkenést okoz a csillag fényességében, ami pontos fotometriával kimutatható. Bár a technika űrbeli alkalmazását Wil-



liam Borucki (NASA Ames Research Center), a Kepler tudományos vezetője már 1984-ben javasolta, a megvalósításra éppen negyed századot kellett várni. A földfelszínről már korábban elkezdődött a tranzitmódszer kiaknázása (lásd pl. a Bakos Gáspár vezette, rendkívül sikeres HATNet-projektet 11 felfedezett exobolygóval), míg a kisebb, de a Keplerhez hasonló tudományos programmal tervezett francia irányítású COROT (CONvection, ROTation and planetary Transits) műhold 2006 decemberében indult, és eddig 7 planetát talált.

A Kepler különlegessége abban áll, hogy az ultraprecíz fényességmérésnek köszönhetően képes a Föld típusú bolygók detektálására, méghozzá elsősorban a lakhatósági zónákra koncentrálni. A nehézséget az jelenti, hogy szemben a Jupiter méretű bolygókkal, ahol a fényességcsökkenés tipikusan 1%, a földszerű bolygók mindössze 1/10000 résszel csökkennek központi égitestük fényességét. A 3,5 éves időtartamra tervezett misszió során a műszer – egy 1,4 méter főtükörátmérőjű és 95 cm-es korrekciós lemezzel ellátott Schmidt-távcső – egyetlen, 105 négyzetfok nagyságú területet fog folyamatosan figyelni a Hattyú és Lant csillagképek irányában. Az űreszköz egy Delta-II hordozórakéta juttatta 372 nap periódusú – a Földéhez hasonló – Nap körüli pályára. Ez a pálya biztosítja a kiválasztott terület 9–15 magnitúdós (elsősorban fősorozati) csillagainak megszakításoktól mentes megfigyelését. A távcső görbült fókuszíkjába helyezett 42 db 2200x1024 pixelt tartalmazó CCD-kamerarendszer méri mintegy 170 ezer, 9–15 magnitúdós csillag fényét. Két hónapig tartó tesztüzem után a tudományos program májusban kezdődhet, és eredményes működés esetén további másfél-két évvel meghosszabbítható. Összesen 95 megapixeles kamerája a világűrbe eddig juttatott legjobb felbontású képalkotó eszköz.

A vázolt stratégia lehetővé teszi a több száz nap keringési periódusú bolygók megtalálását. Naptípusú központi égitestet feltételezve ezek felszínén akár folyékony állapotban is lehet víz. A felbocsátott műszer fő feladata

éppen az ilyen bolygók gyakoriságának vizsgálata. Az asztrofizika rendkívül izgalmas problémájáról van szó, ami jelenleg a csillagászati fejlesztések, kutatások egyik fő hajtómotorját jelenti. A jóval rövidebb periódusú és nagyobb „forró Jupiterek” ezrei mellett a Kepler a várakozások szerint több száz Föld típusú planetát találhat. Azonban az is előfordulhat, hogy jóval kevesebb felfedezés lesz, ha az ilyen égitestek ritkák. Bármelyik forgatókönyv is valósuljon meg, a kapott statisztika mindenképpen fontos adalékokkal szolgál majd a bolygókeletkezési és -fejlődési elméletekhez. A műszer teljesítőképességét jól jellemzi, hogy egy 12 magnitúdós csillag esetén 6,5 óra integrációs idővel a fotometriai pontosság 20 ppm (milliomod rész) lesz. A rendkívül pontos fényességadatokból nem csak a bolygókeresés, hanem az asztrofizika más területei is profitálnak.



A Kepler „szeme”: a 42 db CCD-chip mintegy 95 millió pixelt tartalmaz

A Naphoz hasonló csillagokban hanghullámok alakulhatnak ki, amiktől az egész gázgömb rezgésbe jöhet, akárcsak egy megkonogatott harang. A Kepler precíz fotometriája az említett kicsiny fényváltozások rögzítése révén képes kimutatni ezeket az oszcillációkat. Ez pedig lehetővé teszi a „csillagszeizmológia” alkalmazását, hasonlóan, ahogyan a geológusok bolygónk belsejének letapogatására használják a földrengéshullámokat. A felbocsátott űreszköz néhány héttől néhány hónapig vagy évig terjedő időskálán

fogja mérni ezen rezgések jellemzőit. Az eljárással igen nagy számú csillag belsejét fogják tanulmányozni. Mérhetővé válik ezen égitestek mérete, kémiai összetétele, sőt forgási periódusa is. Azoknak a csillagoknak az esetében, amelyek körül bolygót fedeznek fel, a csillagászok a központi égitestek korát is képesek lesznek meghatározni.

A Kepler adatainak minősége és a megfigyelt csillagok nagy száma hatalmas előre lépést jelenthet a csillagfejlődés megértése terén. A küldetés első kilenc hónapja folyamán a szeizmológiai program keretében több mint 5000 csillag fényét fogják rögzíteni a detektorok. Az előzetes eredmények alapján mintegy 1100 csillagot fog a misszió teljes időtartama alatt figyelni az űrtávcső. A szőben forgó teleszkóp a csillagok oszcillációit olyan fantasztikus pontossággal képes detektálni, hogy a tudósok közvetlenül láthatják majd a csillagok szerkezetében a csillagfejlődés miatt bekövetkező változásokat. Így az exobolygók keresése mellett számos problémára nyújthat megoldást a szonda: Milyen idők és hogyan fejlődnek a csillagok? Tipikus csillagnak tekinthető-e a Nap? Hogyan viselkedik az anyag a csillagok belsejében, extrém körülmények között? Egyedül vagyunk-e a Tejútrendszerben?

Az adatok elemzésére a világ 50 országából érkezett tudósokból létrejött konzorciumban számos magyar kutató is aktívan részt vesz. Hazai kutatók például számos pulzáló változócsillagot javasoltak az előkészítő munka során a rendkívül pontos vizsgálatra. A kiszemelt csillagok közül a cefeida-típushoz kapcsolódó csoportot Szabó Róbert (MTA KTM CSKI), míg a mira típusú csillagokat vizsgáló csoportot Kiss László (University of Sydney) vezeti.

A Kepler startja méltó tisztelgés a „prágai csillagász” emlékének a Csillagászat Nemzetközi Évében. Tycho Brahe forradalmian pontos pozíciómérései lehetővé tették tanítványának, Keplernek, hogy megállapítsa a bolygómozgás törvényeit, több mint 400 évvel ezelőtt. Hasonlóképpen, a róla elnevezett űrtávcső – a fényességmérés pontosságának mikromagnitúdós tartományba történő

kiterjesztése révén – minden bizonnyal új fejezetet fog nyitni az egyik legősibb tudományág, az asztronómia történetében.

*Szabó Róbert*

## A Pluto alsó légkörének titkai

1980 óta ismert tény, hogy a törpebolygónak igen finom légköre van, amely főképp nitrogénből álló vékony rétegből áll, benne nyomokban metánnal és szén-monoxiddal. Ahogyan az égitest távolodik a Naptól 248 éves keringése során, atmoszférája fokozatosan kifagy, és a felszínre hullik. Azokban az időszakokban pedig, amikor közelebb tartózkodik a Naphoz – mint például napjainkban – a bolygó felszínének hőmérséklete emelkedik, ami a kifagyott gázok légkörbe való szublimálásához vezet. A Pluto átmérője alig egyötöd földátmérő, anyaga kőzetekből és jégből áll. Közel 40 csillagászati egységre kering központi csillagunktól, felszíni hőmérséklete ennek megfelelően rendkívül alacsony, alig –220 Celsius-fok.

Egészen a legutóbbi időkig csak a Pluto légkörének felső rétegei voltak tanulmányozhatók. Most azonban az ESO VLT távcsövére szerelt új eszköz, a CRIRES (Cryogenic InfraRed Echelle Spectrograph, Alacsony Hőmérsékletű Infravörös Echelle-Spektrográf) segítségével, csillagfedések vizsgálatával a kutatóknak sikerült további részleteket kideríteniük a törpebolygó légköréről. Az eredmények szerint jóval több metán található az atmoszférában, mint amire az eddigi modellek utaltak, illetve a légkör mintegy 40 Celsius fokkal melegebb, mint maga a felszín (ami természetesen még így is csak a dermesztő –180 Celsius-fokot jelenti). A megfigyelt jelenség oka az lehet, hogy a Pluto légkörében metánban gazdag foltok fordulnak elő, vagy esetleg egy metánban gazdag réteg fedi a bolygó egész felszínét. Ezek szerint a metán a második leggyakoribb gáz a Pluto légkörében, mintegy 0,5% gyakorisággal.

Az eredmények szerint a Pluto légkörének hőmérsékletviszonyai éppen ellentétesek a Földünk atmoszférájában megfigyelhetőekkel. Bolygónkon nagy átlagban mintegy 6

Celsius-fokot esik a hőmérséklet minden egyes, felfelé megtett kilométerrel, a Pluto esetében ezzel szemben a magasabb légrétegek magasabb hőmérsékletűek. A Pluto felszínének alacsony hőmérséklete a légkörrel áll összefüggésben. A párolgás általában véve hőelvonást jelent, így a bolygó felszínére kifagyott, majd onnan szublimáló anyag maga hűti a bolygófelszínt. Ebben az értelemben a Pluto számos hasonlóságot mutat az üstökösökkel, ahol a kóma és a csóva a felszínről szublimáló jégből származik.

Érdeemes belegondolni abba is, hogy e műszerek segítségével egy több milliárd km-re levő, saját planetánknál mintegy ötször kisebb bolygó földinél százezerszer ritkább légkörében sikerült egy adott gáz nyomaira bukkanni – szinte mintha egy komplett atmoszférakutató-műhold keringene Pluto körüli pályán.

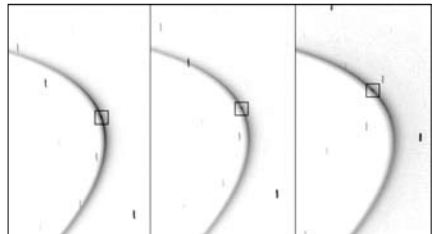
*ESO 08/09 Science Release – Molnár Péter*

## Új hold a Szaturnusz gyűrűrendszerében

A Szaturnusz gyűrűit felfedezésük sorrendjében nevezték el az ábécé nagybetűivel. A bolygó korongjától kifelé haladva sorban a D, C, B, A, F, G és E gyűrűk helyezkednek el. A G gyűrű a sorozatban az egyik külső, igen diffúz gyűrű. Ebben a halovány gyűrűben sikerült felfedezni egy viszonylag fényes és keskeny, 250 km széles gyűrűívet, amely közel 150 ezer km hosszan nyúlik el. A Cassini régebbi eredményei arra mutattak, hogy a gyűrűív létrejöttében viszonylag nagy méretű jeges testeknek kell szerepet játszaniuk.

A Cassini szonda egyik felvételén egy ilyen új holdacskaát fedeztek fel, amely a bolygó igen halovány G gyűrűjének fényes ívében található. A holdacska mindössze egy, a gyűrűívben levő apró, de igen erős fényű pöttynek látszik. A kutatók szerint ez a hold a forrása magának a G gyűrű anyagának, illetve a megfigyelt fényes ívnek. Az apró égitestről a legelső felvétel 2008. augusztus 15-én készült, majd ezt követően sikerült megerősíteni a felfedezést a hold megtalálásával két, korábban készült felvételen is.

Ezt követően is többször sikerült észlelni az apró holdat, legutóbb 2009. február 20-án. Bár a hold mérete túlságosan kicsi a kamera felbontóképességéhez viszonyítva, vagyis közvetlenül nem mérhető meg, mérete megbecsülhető fényességének a többi, ismert méretű Szaturnusz-holdhoz való hasonlításával (pl. a Pallene). A képeket értékelő kutatók végül a holdacska felfedezése után közel 600 napot átélő időszak felvételeit tanulmányozták. Az eredmények szerint az apró égitest átmérője alig fél kilométer.



Az új hold felfedezéséhez vezető három felvétel (Forrás: NASA/JPL/Space Science Institute)

A Cassini-szondát megelőzően a G gyűrű volt az egyetlen porgyűrű, amelyet nem tudtak kapcsolatba hozni ismert holddal. Így az új égitest felfedezése egy csapásra megoldja a gyűrű keletkezésével és anyagának forrásával kapcsolatos problémát. A kutatók eredményei szerint a kis holdacska pályáját a közelben keringő, jóval nagyobb Mimas tömegvonzása jelentős mértékben perturbálja, egyúttal ez a hold felelős a gyűrűív egyben tartásáért is.

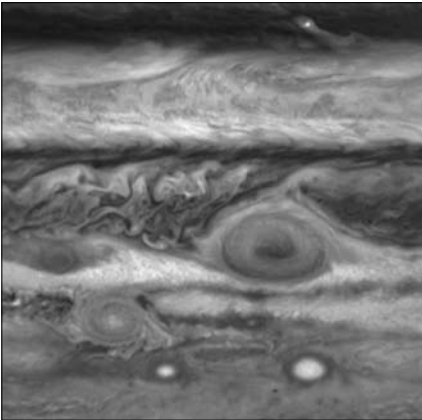
A felfedezéssel a Cassini által talált, a Szaturnusz gyűrűibe ágyazott apró holdak száma immár háromra emelkedett. Lehetséges, hogy a G gyűrű ívében további igen apró holdak is megbújhatnak, amelyek mérete 1 és 100 méter közötti lehet. A holdacska felfedezése, illetve a Mimas által keltett pályaháborgás rávilágít a holdak és a gyűrű alkotóelemei közötti szoros kapcsolatra, amely kölcsönhatás további részleteinek tanulmányozáshoz újabb megfigyelésekre lesz szükség.

*NASA/JPL News – Molnár Péter*

## Zsugorodik a Jupiter Nagy Vörös Foltja

Földünkön a legnagyobb viharok, a hurrikánok néhány nap alatt alakulnak ki, majd szűnnek meg. Naprendszerünk legnagyobb bolygóján a hasonló viharzónák akár évekig, vagy évszázadokig is fennmaradhatnak. A Nagy Vörös Folt közismert viharzóna, hossz-tengelye mintegy kétszer nagyobb Földünk átmérőjénél. Az óriásvihar immár több mint 300 éve biztosan létezik.

Az elmúlt évtizedekben az óriásbolygó felhőtakarójáról készített megfigyelések tanúsága szerint a hatalmas vihar mérete csökkenésnek indult. Természetesen a megfigyelések összevetése igen nehéz feladat, mert a zóna határvonala nem tökéletesen éles a környező felhőformációkhoz képest. A közeli kisebb viharok akár ki is téphetnek kisebb tartományokat az óriási viharzónából, illetve hasonlóképp, a Nagy Vörös Folt is elnyelhet régiókat a környező felhőtakarókból. Azonban az 1996 és 2006 között végzett szélesség-mérések adatainak segítségével, a szelek erősségének és irányának elemzésével sikerült meghatározni a folt pontosabb méretét.



A Nagy Vörös Folt környezete a Hubble Űrtávcső 2008 májusi felvételén. A hatalmas vihar mellett (balra) két kisebb vörös folt látható, alattuk pedig két fehér ovál  
(Forrás: NASA/ESA)

Az eredmények szerint a Nagy Vörös Folt mérete közel 15 százalékkal csökkent nagytengelye mentén. Ez összhangban van más megfigyelésekkel, amelyek számos más, a felhőrendszerben megfigyelhető jelenség alapján hasonló eredményekre jutottak.

Egyelőre nem világos a Nagy Vörös Folt zsugorodásának oka, mindazonáltal nem valószínű, hogy a 300 éve létező viharzóna a közeljövőben megszűnjön. A közelben tomboló szelek sebessége még rendszeresen meghaladja a 480 km/h értéket, azaz a viharzóna mérete csökken ugyan, de intenzitása nem. A jelek szerint a viharzóna által nyert és leadott energia (pl. más zónák bekebelezéséből) közelítőleg egyensúlyban van, de előfordulhatnak kisebb-nagyobb eltérések hosszú időtartamot vizsgálva. Valószínűleg egy ilyen hatás okozza a Nagy Vörös Folt zsugorodását pillanatnyilag.

Asay Davis és munkatársai a Cassini-űrszonda 2000 óta készített felvételeit felhasználva egyúttal előállították a bolygóról az eddigi legjobb felbontású szélesség-térképet, amely a déli és északi 70. szélességi foka közötti tartományt fedi le. Az észlelt szélrohamok rendszerint meghaladják a 400 km/h értéket. A jelenlegi kutatások célja a Jupiter átfogó, teljes bolygóra kiterjedő időjárási rendszerének megértése, illetve az esetlegesen változó klíma észlelése.

Úgy tűnik, az óriásbolygón az egész plánéta klímájára ható változások is megfigyelhetők. 1998 és 2000 között például három nagy vihart, fehér ovált sikerült megfigyelni, melyek összeolvadtak. Az eseménynek nagy hatása lehetett a bolygó klímájára. Marcus 2004-ben adott előrejelzése szerint 2006 környékén a klímaváltozás következtében a Jupiter déli féltékéjén a jetek destabilizálódnak, és új viharok szülehetnek. A megfigyelések szerint a bolygó 2005 és 2007 között szokatlan felmelegedésen ment keresztül, amikor számos szokatlan időjárási jelenség és színváltozás volt megfigyelhető a felhőzetben. Ezen változások egyike volt a Kis Vörös Folt megjelenése 2006-ban. Szélesség-értékek tekintetében például a 2000-es Nagy Vörös Folt és a 2007-ben észlelhető

Kis Vörös Folt gyakorlatilag egyenértékűnek tekinthető, ami arra is mutathat, hogy a változások következtében még ha a Nagy Vörös Folt nem is szűnik meg, kitüntetett helyzetét – mint a bolygó legnagyobb viharzónája – elveszítheti a jövőben. Természetesen a kutatók folytatják az óriásbolygó időjárásának vizsgálatát a következő években-évtizedekben is.

*Space.com, 2009. március 9. - Molnár Péter*

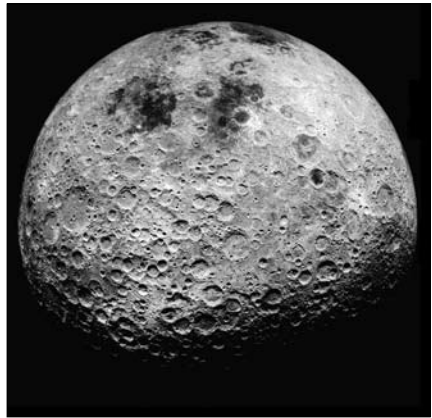
## Kozmikus kataklizma fordíthatta el a Holdat

A Hold belsejében lévő tömegeloszlás egyenetlenségei és a Föld óceánjainak árapály hatása miatt kialakuló kötött keringés lényege, hogy a Hold Föld körüli keringési és a saját tengelye körüli forgási periódusa megegyezik, azaz bolygónkról mindig csupán az egyik oldalát láthatjuk kísérőnknak (leszámítva persze a libráció jelenségét: a forgástengely látszólagos „billegése” miatt hosszú idő alatt 59%-ot láthatunk a teljes felszínből).

Mark Wieczorek és Mathieu Le Feuvre (Institut de Physique du Globe de Paris) szerint lehetséges, hogy a régmúltban nem ugyanazt az oldalát fordította felénk kísérőnk. Az idős és nagyméretű becsapódásos medencék statisztikai vizsgálata azt fedte fel, hogy a Hold keleti félgömbjén sokkal több ilyen objektum található, mint a nyugatin, holott a Hold jelenlegi orientációja épp ennek az ellenkezőjét sugallná: a Föld körüli pályamozgás irányába mutató nyugati félteke „szenvedhetet el” több becsapódást. A kutatók szerint annak az esélye, hogy a jelenlegi konfiguráció véletlenszerűen alakuljon ki, mindössze 0,3%.

A számítások szerint egy kellően nagy ütközés kibillenthette a Holdat: egy legalább 50 km-es égitest becsapódása elegendő energiát jelenthetett ehhez, valamint a hozzávetőleg 350–500 km-es ütközéses medence kialakításához. Az ismert holdi medencék közül mindössze hat jelölt jöhet szóba, közülük is a legesélyesebb a holdi egyenlítőn fekvő Mare Smythii a maga 570 km-es méretével. A

feltételezett becsapódás legalább 3,8 milliárd évvel ezelőtt történhetett, amikor a Hold a jelenlegi távolságának csupán felénél volt. A csapás valószínűleg nem változtatta meg a Hold forgástengelyét, de a forgási periódust igen; az akkori esetleges földlakók úgy látták volna ezt a kényszeres librációt, mint a Hold „arcának” ide-oda billegését. Egy idő után azonban az árapályerők nyomatekái megállították ezt a „himbálózást” és csupán a véletlenlen múltott, hogy milyen irányba állt vissza a Hold: abba, amelyben az ütközés előtt volt, vagy egy teljesen másik oldalát mutatta attól fogva a Föld felé.



A Hold, ahogyan a Földről soha nem láthatjuk: az Apollo-16 legénysége által 1972-ben készített felvételen a Mare Crisium látható felül, alatta pedig a Mare Smythii (a bal oldalon) és a Mare Marginis. A holdkorong alsó részén van a jelenleg nem látszó, erősen kráterezett túlsó oldal

A probléma azonban az, hogy az ősi becsapódásos medencék katalógusa nem teljes, sokuk rejtőzhet még a holdi tengereket formáló kiterjedt lávasíkságok vagy a későbbi becsapódások törmeléke alatt. Ennek a kérdésnek az eldöntésében a jelen és a közeljövő holdszondái (Kaguya, Chang'e 1, Chandrayaan 1, Lunar Reconnaissance Orbiter) fognak érdemi munkát végezni.

*Sky and Telescope, 2009. február 11.*

– Székely Péter

## Dollármilliók a Föld bolygó védelmére

A Catalina Sky Survey (CSS) az utóbbi évek legsikeresebb kisbolygókereső programja, ami leginkább annak köszönhető, hogy valójában három, különböző helyen felállított távcsővel dolgozik. A program „eredeti” távcsöve az arizonai Tucson közelében található Mt. Catalina csúcsán felállított 68 cm-es Schmidt-teleszkóp. A műszerre szerelt 16 megapixeles CCD-detektorral egyetlen felvételen 8 négyzetfokos területet tudnak rögzíteni, az átlagosan 30 másodperces expozíciókkal a határfényesség pedig 20 magnitúdó körül van. Néhány hegyvonulattal arrébb, a Mt. Lemmon csúcsán működik egy másik, 1,52 m-es távcső, amely hasonló érzékelővel 1,2 négyzetfokot rögzít, ám 22 magnitúdós határfényességig. A harmadik távcső jóval messzebb, az ausztráliai Siding Spring Observatórium területén található: egy fél évszázados, eredetileg a Calberna melletti Mt. Stromlón fölállított 52 cm-es modernizált Schmidt-távcső, amelyen a standard 16 megapixeles kamerával 2x2 fokos a látómező, és 20–30 másodperces felvételekkel 19,5 magnitúdós kisbolygók érhetőek el. A két kisebb távcső az időjárástól függően havonta 2–3-szor képes átvizsgálni a teljes megfigyelhető égboltot +80 és –80 fokos deklináció között.

A program 1999-ben indult útjára, miután a kongresszus megbízta a NASA-t, hogy tíz év alatt kutassa fel az 1 km-nél nagyobb átmérőjű, a Földet is veszélyeztető kisbolygók legalább 90%-át. A statisztikai számítások szerint jelenleg 85%-nál járunk, melyben nagy szerepe volt a CSS-nek, hiszen az elmúlt három évben a földközeli kisbolygók 70%-át ez a program fedezte fel. Még véget sem ért a kutatások első szakasza, amikor a kongresszus 2005-ben kiadta az újabb feladatot, azaz az összes, 140 méternél nagyobb földsúroló felkutatását.

Ennek végrehajtására indult útjára a Pan-STARRS program, melynek keretében négy darab 1,8 méteres távcsövet építenek. A legkorszerűbb technikával és 1,4 gigapixeles

(!) CCD-vel felszerelt távcsövek három nap alatt a teljes látható égboltot képesek lesznek végigvizsgálni mintegy 24 magnitúdós határfényességig. Mivel a program várhatóan csak 2012-ben kezd el teljes intenzitással dolgozni, az addig hátralévő években a CSS-nek kell tartania a frontot. E célra a négy éves időtartamra 3,16 millió dollárt kapott a projekt a NASA költségvetéséből. Az észlelésekhez kapcsolódó két legfontosabb feladat egy újabb, 1 méteres távcső üzembe helyezése és a nagysebességű internet-kapcsolat kiépítése az obszervatóriumok és a tucsoni egyetem között (mindegyik távcső 20 Gb adatot termel éjjelente). Az újabb távcsőre a felfedezett kisbolygók követése miatt van szükség. Jelenleg a három másik távcső követi ezeket, ami a keresési időből vesz el értékes órákat. A nyáron azonban üzembe áll a negyedik műszer, így a Schmidt és az 1,5 m-es teljes időben a keresésre koncentrálhat, ami 20-25%-kal megemeli majd az átvizsgálható terület nagyságát.

A NASA által támogatott programok 2009 elejéig 5955 földközeli kisbolygót fedeztek fel. Ezek közül 763 átmérője nagyobb 1 km-nél, illetve 1008 olyan van köztük, amely 4,5 millió km-nél jobban megközelíti bolygónkat, és 140 m-nél nagyobb. Az új cél, az összes 140 m-nél nagyobb földsúroló felfedezése, nem lesz egyszerű dolog, mivel számuk biztosan eléri a több tízezret.

*Sárnecky Krisztián*

## Amatőrcsillagászok kézikönyve

A gyakorló amatőrcsillagász számára nyújt segítséget kiadványunk a különböző észlelési területek ismertetésével. A legfontosabb távcsöves tudnivalók mellett ismerteti a Nap, a Hold, a bolygók, változócsillagok, mélyég-objektumok, meteorok stb. megfigyelési lehetőségeit.

Az 536 oldalas kiadvány ára 3000 Ft, MCSE-tagoknak 2500 Ft. Kapható a Polaris Csillagvizsgálóban, megrendelhető az MCSE postacímén (1461 Budapest, Pf. 219.), rózsaszín postautalványon. Az MCSE a postaköltséget átvállalja.



# A Hintaló születése

2008 szeptemberének elején egyik napról a másikra rám tört a távcsőépíthetnék. Már régebben ismertem hírből a Sunspotter nevű terméket, azonban eléggé drága ez az eszköz, viszont úgy gondoltam, könnyű lehet elkészíteni. Ha valaki távcső építésébe kezdett már, gondolhatja, hogy utóbbi kijelentésemet hamar meg fogom cáfolni.

Először is lefektettem magam előtt egy célt: az optikai kiegészítőket használtan próbálom beszerezni, a költségek minimalizálása végett. Csak a távcső testét kellett egy asztalos ismerősömmel elkészíttetni.

A napprojektor lényegében egy összehajtogatott lencsés távcső, amelyben három tükrök segítségével a Nap képét biztonságosan és kényelmes pozícióba lehet vetíteni. A háromszög alakú távcsőtest miatt a kép éppen a háromszög alapján keletkezik. A műszer készítése az íróasztalnál kezdődött, megrajzoltam egy 1:2-es méretarányos képet, pirossal jelölve a tükröket. Egyetlen nagyon egyszerű képletet kellett csak figyelembe vennem: a fénysugár törési szögét. Mivel az egyenlőszárú háromszögben korlátozott volt a hely és a tükrök forgatási lehetősége, így nem sok választásom volt. Az első tükröt úgy helyeztem el, hogy a beeső fénysugarat úgy törje meg, hogy az továbbhaladva párhuzamos legyen az alappal. A harmadik tükrőtől induló fénysugárnak pedig merőlegesnek kellett lennie az alappal, így a második tükrök helyzetét pontosan kellett kiszámolni. Pár órás rajzolás és számolás után következhetett a lézerpróba, a korábban egy üvegesnél vásárolt 10x5 cm-es síktükröket merőlegesen a berajzolt vonalakra tettem. A teszt tökéletesen sikerült.

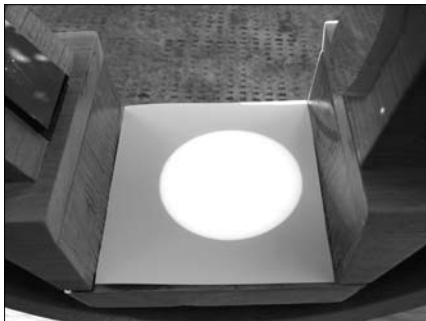
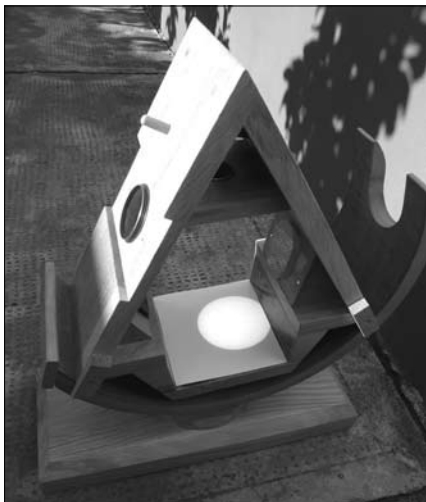
Volt azonban egy problémám. Miután feladtam egy hirdetést lencse ügyben, pár napon belül sikerült beszerezni egy 50/valahányas lencsét. Annnyit tudtam róla, hogy f/10 körüli (jobb is ilyen lencsével próbálkozni, mert könnyebb hosszú fókusszal dolgoz-

ni). Asztalos ismerősömmel legyalultunk egy 700 mm körüli deszkát, amire merőlegesen illesztettünk egy fából készült téglatestet, amelyben egy furatba illeszkedett a lencse. A fémfoglatat nagy pereme elég volt a kiesés ellen. Egy másik hasonló téglatestbe pedig vágtunk egy 32 mm-es furatot, ebbe került a kiszemelt áldozat, egy 10 mm-es Barium-okulár. Az „okulárkihuzatot” tologatva a deszkán megkerestem a helyes fókuszot. A háromszögön belül erre a távolságra került az okulárt tartó rész.



A naptávcső szerkezete

A nagy lelkesedésben a hátoldalon gőzölt tükröket raktam be próbaképpen, természetesen jó kis szellemképeket kaptam. A hiba értelemszerű volt, mivel sok optikai elem van a fény útjában, kellenek a jó tükrök! Megkezdődött a keresgélés – és jött az elkésredés. Az olcsóra tervezett szerkezet hirtelen nagy költségekkel veszélyeztetett, senkinek sem kell mondanom, hogy mennyibe kerül egy jó segédtükrök. Szerencsére az ismerősök segítettek. Zsámba István felajánlott egy régi – valószínűleg katonai eszközből kisedett – orosz tükröt, amit nem használt semmire.



A kivetített Nap-kép

Azonban ez csak egy tükör volt a hátról, így István ajánlotta, hogy keressem meg Ferenczi Bélát, hátha tud segíteni. Fel is hívtam telefonon Bélát, aki kíségetett a szükséges segédtükrökkel.

Tükrök és lencsék beépítve, okulártartó rögzítés nélkül, próbára készen! És megint egy gond, az okulártartó mérete nem jó! Átalakítás után szép éles a kép, de kicsi, alig 5 centis a napkorong. Újabb ötlet, vágjunk ki egy jó nagy darabot a háromszög aljából! Meg is történt, és most a plusz darab miatt úgy néz ki a szerkezet, mint a Csillagkapu filmek úrhajói, melyek leszálnak a piramisokra. A napkorong mérete 8,5 cm.

Az utolsó kellék hiányzott már csak, az

állvány. Egy hétig jártam a helyi asztalosműhelyeket, mivel olyan kicsi ív kellett, hogy csak vékony furnérlemezekből lehetett meghajlítani. Aztán egy ismerős asztalos padlásán megtaláltam egy porosodó köteget, amit boldogan nyomtak a kezembe, csak hogy szabaduljanak tőle. Az állvány kétfunkciós, a kisebb ív oldalán 0–30 fokig, míg a nagyobbánál 30–90 fokig használható. A mozgatás szigorúan kézi, vagyis biomechanikus goto. Amikor Mizser Attila meglátta a január 17-i Polaris TV-adás előkészületei során a webkamera képén, rögtön elnevezte hintalónak.

Pici díszítés, pár felirat, egy napórához hasonló szerkezetű, ami segít beállítani a Napot, pár réteg lakk, és kész a szerkezet! Gyönyörű, éles napkorong! A kipróbálás idején éppen volt egy kis napfoltcsoport, így jelesre vizsgázott a szerkezet! A lényeg, hogy akár gyerekek is biztonságosan használhatják.



Munkában a naptávcső

Sikerült beszerezni egy 8 cm-es műanyag gömböt, ami két, szétcsavarható félgömbből áll. A következő lépésként fehérre festem, és erre vetítem ki a Napot. „Térben” is lehet észlelni – csak legyenek már napfoltok!

Nagyon izgalmas volt a munka a tervezéstől a kész műszerig, rákaptam a távcsőépítés ízére, remélem, hamarosan készíthetem a következő műszert! Szeretnék köszönetet mondani Zsámba Istvánnak és Ferenczi Bélának segítségükért – nélkülük talán meg se született volna a Hintaló.

Szklanár Tamás

# Örvényt keltő óriás

A Mt. Wilson távcsövei annak az ún. „kaliforniai forradalomnak” a képviselői, mely a Lick-refraktorról kezdődött, és a Hale-reflektorig ívelt. A távcsövek aktuális királynője a XIX. századot megelőzően ugyanis nem az Újvilág viszonylag jó asztroklímájú dél-nyugati vidékét uralta, hanem a csillagászatra igazából szinte teljesen alkalmatlan Írországban trónolt. Ritchey és Hale 2,5 méteres távcsöve 72 éves uralmat döntött meg az átmérőt illetően, melyet William Parsons, avagy jobban ismert nevén Rosse lordja vívott ki 6 láb (1,8 méter) átmérőjű óriásával.

Dél-Írország Birr nevű városkájában található egy kastély, mely a Parsons család otthonául szolgált hosszú ideig – oly sokáig, hogy magát a települést is csak Parsons-városnak (Parsonstown) emlegették annak idején. William Parsons 1800-ban látta meg itt a napvilágot. Oxfordban folytatott matematikai ill. mérnöki tanulmányai után visszatért a családi fészekbe, ahol a törvénykezést és a tükrökészítést gyakorolta. 28 évesen egy tudományos cikkben állt ki a tükrös távcsövek létjogosultsága mellett, ugyanis a Fraunhofer-féle akromátok megjelenésével sokan kétségbe vonták az akkor még mindig fémtükrű óriások használhatóságát és jövőjét. William azonban elég „örült” volt ahhoz, hogy ne csak nyomtatott betűkkel kardoskodjon saját igaza mellett. Ismerte Herschel munkáját, tudott a híres előd 40 hüvelykes tükröntési kísérleteinek kudarcáról. Így nem csak a vak szerencsében bízott, hanem módszeres kísérleteket végzett minden adigánál nagyobb tükrök sikeres készítésének érdekében. Olyan újdonságokkal is próbálkozott, mint a mozaiktechnika vagy a tömeg csökkentését szolgáló vékonyított tükröfelület, melyet a hátoldal bordás kiképzésű merevítés volt hivatott stabilizálni a gravitációs torzulásokkal szemben. Honfitársa, Thomas Grubb nyomán súlyokkal kompenzált tükröfelületet alkalmazott műszereiben, melyek

valamelyest kiegyenlítették a főtükör tubus mozgatása során keltett elváltozásait.

Mérnöki tudását felhasználva jól átgon-dolt, gőzhajtású csiszológépet szerkesztett. Az alakítandó fémkorongok szabályozott hőmérsékletű vízfürdőben úsztak a csiszolás alatt, s az így elért egyenletes és állandó hőmérséklet nagyban segítette a tesztelést. Ebből a célból egy óra számlapját akasztotta fel a készülő tükrök fölé mintegy 15 méteres magasságba, s a képet az optika különböző zónáinak letakarása mellett vizsgálta. 1840-re két 90 cm-es tükrök készült el, melyből az egyik egy újszerű, szegmensekből felépített változat volt. Utóbbi azonban nem váltotta be a hozzá fűzött reményeket a csillagos égen végzett tesztek alapján, így Rosse lordja a jól bevált régi utat választotta az égbolt további ostromlására.

1842. április 12-én felizzottak az olvasztótégelyek, s az 1,8 méteres korong öntésére tett, hajnalba nyúló kísérletet nagy várakozás övezte. A látvány a feljegyzések szerint drámai volt: a bársonyfekeete égen csillagok sziporkáztak, és a valótlannal fényes Holddal együtt gyanakvóan tekintettek alá. A kastélyudvaron az olvadó fém sárga izzása és a kemencék vörösen lobogó lángja világította meg a serénykedő munkásokat és keltette életre a kőfalakra, illetve a fákra vetülő árnyakat. A 4 tonnát nyomó fémkorongot az öntés után azonnal egy hőkezelő kemencébe vontatták, ahol is négy hónapon keresztül fokozatosan, lassan hűtötték. Minden elővigyázatosság ellenére azonban a tükrök megrepedt, s az egész procedúrát meg kellett ismételni, ezúttal magasabb réztartalmat adva az olvasztéknak, ami nagyobb szilárdságot ígért. És valóban, a második korongból kiváló tükrök készültek, azonban Rosse lordja jól tudta, hogy ha igazán használható távcsövet akar, akkor szüksége van egy tartalék tükrö-re. A polírozott fémfelület ugyanis nagyon hamar oxidálódik, különösen a nedves ír

éghajlaton, s az újrafényezés időigényes feladat. A terv tehát az volt, hogy míg egy távcsőtükör használatban van, addig egy másiknak vissza lehet állítani a fényvisszaverő képességét.

legtöbb éjszakán a csillagok mint „fortyogó, tüzes labdák” látszottak, csak egy-két alkalommal volt igazán élvezhető a kép. A legelső, 1845. február 15-ei megfigyelések után egészen áprilisig kellett várni, míg a műszer



Lord Rosse 1,8 m-es óriástávcsöve, a „Leviathan”

A harmadik és negyedik öntés azonban ismét sikertelen lett, végül az ötödik kísérlet sikerrel járt. Időközben a távcső rendhagyó szerelése is elkészült: 19 méter magas kőfalakat húztak fel egymástól 8 méter távolságra, melyek között a szintén 19 méter hosszú, 2 méter átmérőjű tubust csigák és kötelek segítségével lehetett mozgatni. Két ember erejére volt szükség a magassági állításra, míg a maximálisan 15 fokot megengedő vízszintes mozgatást egy harmadik segéd végezte. A megfigyelő a tubus végénél, annak pereménél helyezkedett el, segédtükrök híján a főtükrök felé fordítva tekintetét. Ebből a pozícióból csak minimális „finommozgatásra” volt lehetőség, és az adott objektum követése igen nehézkes volt, az is csak legfeljebb egy órán keresztül.

A megfigyelések igazi ellensége azonban az időjárás és a légköri nyugodtság volt. A

híres felfedezése megtörtént, és Messier katalógusának 51-ik sorszámú objektuma felfedte spirális szerkezetét. 1850-ig bezárólag további 14 ködben sikerült megfigyelni az örvénylésre utaló szerkezetet, amit Rosse (helyesen) a „ködök” belső mozgásának következményeként értelmezett – ezt a megérzését azonban sohasem tudta bebizonyítani.

A majd' kétméteres óriás a kezdeti sikerek után azonban nem igazán tudott sok újat adni a csillagászoknak. Az újrapolírozás, a tükrök cseréje okozta állandó munka és változások, valamint a rossz fényvisszaverő képesség és a gyakran felhős égbolt nem kedvezett az új felfedezéseknek. Ez azonban mit sem változtat a tényen, hogy a távcsövek ír királynője, igaz, tisztavirág-életű tündöklés után, de majd' háromnegyed évszázadon át őrizte uralmát.

Fűrész Gábor

# Építsük meg Galilei távcsövét!

1 6 0 9

áprilisában

Galilei még semmit se tudott a távcsőről, a hollandusok nézőcsövének híre csak valamikor májusban jutott el hozzá. A „teleszkóp” szó akkor még nem létezett sem az olaszban, sem a latinban, sem bármely más nyelvben.

2009 áprilisában már magunk is összerakhatjuk „Galilei távcsövét”. Első pillantásra beleszerettem az AstroMedia „Történelmi Galilei-távcsövébe”: ez nekem KELL! A német cég összeragasztható műszermakettjei sorában idei újdonság Galilei távcsöve – kiváló időzítéssel rukkoltak elő az új termékekkel a Csillagászat Évében.

Amikor a Budapesti Távcső Centrum eladója kezembe nyomott egy nejlonzacsakót, megkérdeztem, hogy ezzel mit csináljak, csövet nem kapok a távcsőhöz? Nem, az is benne van a zacskóban. Hm, ez érdekes lesz, semmi csőszerű nincs az A/4-es tasakban, csak két lencsének látszó tárgy, melyek közül mintha az egyik homorú lenne így tapintásra... Mindegy, boldogan vittem a zsákmányt, bár nem tudtam elképzelni, hogyan lesz a zacskóban lapuló papírlapokból egy majd' 1 méter hosszúságú „dióverő”. Pedig lett, bár nem egykönnyen.

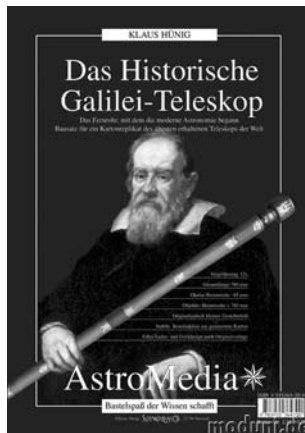
Galilei távcsövét 6 db szépen nyomott A/4-es kartonlapból kell előcsalogatni. A pon-

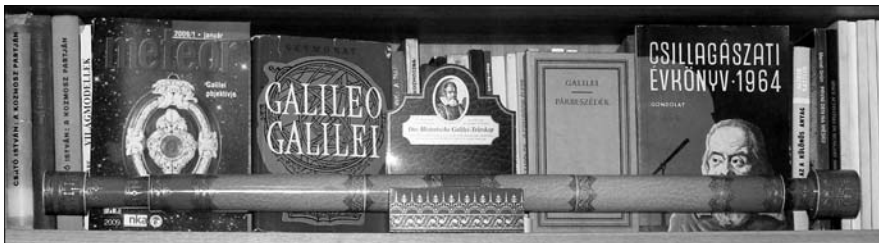
tosan nyomtatott „alkatrészeket” pontosan kellett kivágni, majd a leírás alapján pontosan, szépen, ahogy a csillag megy az égen, egymáshoz ragasztgatni. Kiderült, hogy a tubus „magja” egy hatszögletű cső, mely meglepően szilárd lesz, ha köréragasztom a távcső díszburkolatát, sőt, a több részletből összeragasztott papírcsövek száradás után meglepően merev tubust alkotnak.

Néhány órára távcső-műhellyé változott asztalom a

Polaris irodájában, a kis szobát gyorsan betöltötte a piros Technokol Rapid semmi mással össze nem téveszthető „illata”. Pár órára helyet foglaltam az időgépben, hiszen utójára a hetvenes évek elején csináltam ilyesmit, amikor egy 40/1000-es egytagú lencséből barkácsoltam első távcsöveimet.

A lencséket akkor a Lenin körút 96-ban, a Tanért Uránia Boltjában vásároltam. A ritka ronda zöld PVC-csövet a Bajcsy-Zsilinszky úti műanyag-áruházban szereztem be, a fekete fotókartont (ezzel béleltem ki a tubus belsejét a szórt fények ellen) pedig valamelyik Ápiszban. A 25 mm-es egytagú okulár negyvenszeres nagyítást adott, ami bőven elég volt ahhoz, hogy megcsodáljam a Hold krátereit azon a tavaszi estén, amikor elkészült a nagy mű. Soha nem felejttem el azt az élményt! Ez volt az én Galilei-élményem, csak nem tudtam, hogy annak hívják.



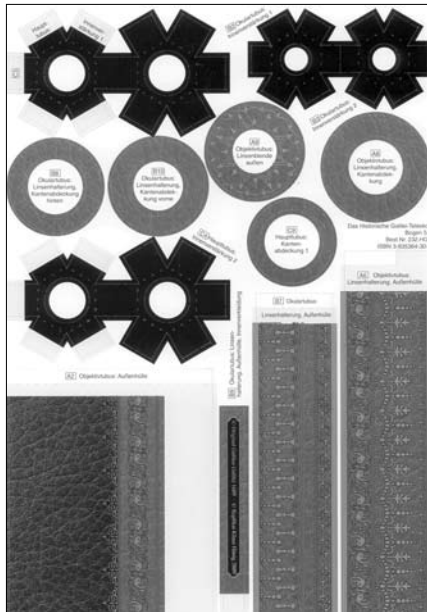
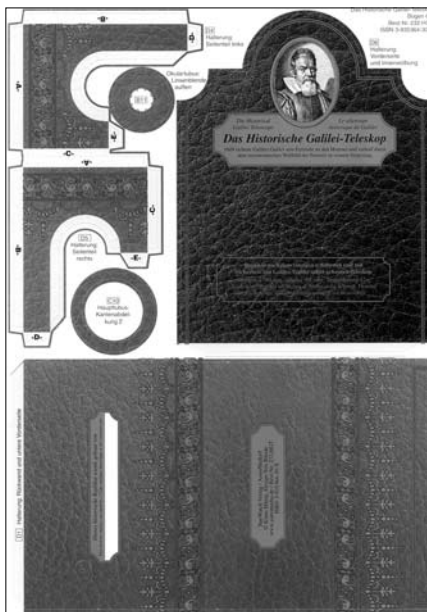


Jól mutat a kis távcső a Polaris könyvespolcán

Az AstroMedia-távcsőmodell objektívje 42/780-as egytagú, síkdomború lencse, melyet egy blendével 20 mm-esre kell szűkíteni. Az okulár –65 mm gyújtótávolságú negatív lencse, természetesen ez is egytagú. Az egyszerű optikai elemek dacára a kis távcső valóban megmutatja a Hold krátereit és a Vénusz fázisát, pontosan úgy, ahogy az a nagykönyvben meg van írva. A Jupiterre és holdjaira kicsit még várni kell, vagy pedig nagyon korán kelni...

A látómező kicsi, ez a Galilei-féle elrendezés nagy hátránya – de a tudós is épp ilyen

rendszerű távcsővel végezte korszakalkotó megfigyeléseit! Annak ellenére, hogy az objektív és az okulár is egytagú, a kis műszer meglepően csekély színi hibát mutat. De miért is mutatna drámai színi hibát egy f/39-es „fényerőtlen” rendszer? A XVII. század refraktorai egytől egyig ilyen „lehetetlen” fényerejű távcsövek voltak, akkoriban ez volt az egyetlen lehetőség a színi hiba mérséklésére. Egy 4 cm-es objektívnél még kezelhető a közel 1 m-es tubushossz, azonban egy 20 cm átmérőjű f/40-es lencsénél már 8 m lesz a fókusztávolság. A század jelentős csillagá-



Ebből kell távcsövet csinálni. Két A/4-es lap a hatból



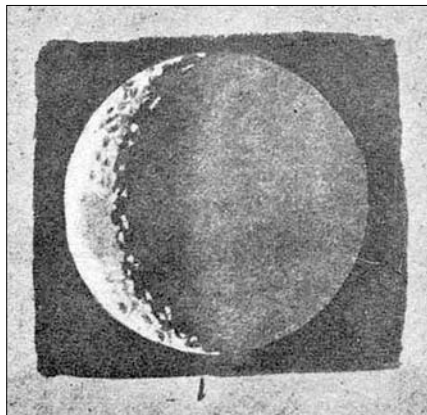
szai (Cassini, Huygens, Hevelius és mások) emiatt aztán valóságos távcsőszörnyetegekkel észleltek, Heveliusnak volt egy 50 m fókusz távolságú refraktora is, amit azonban csak a lehető legritkább alkalmakkor tudott használni. Erről azonban talán majd egy későbbi alkalommal...

Az AstroMedia Galilei-távcsöve a 2009. március 6-i „tesztelés” során szépen mutatta a Vénusz sarlóját és a Hold krátereit: a Tycho, a Clavius, a Copernicus könnyen azonosíthatóak voltak, akárcsak a hatalmas romkráter, a Sinus Iridum az Esők Tengere peremén. Galilei idejében azonban még nevük sem volt ezeknek a krátereknek, melyeket a tudós nagyjából ugyanúgy láthatott, mint most én ezzel a papírtávcsövel... Galileo Galilei pontosan tudta, hogy a nagy sötét foltok a Hold arcán nem tengerek – a tenger (Mare) elnevezés nem tőle származik.

A Galilei-féle vagy hollandi távcsövek egyenes állású képet adnak, ami megkönnyíti a földi célpontok vizsgálatát. Kisebb nagyításra jól használhatók, a kisnagyítású színházi látcsövek között még ma is találkozunk Galilei-rendszerűekkel. Kis nagyítás mellett természetesen az optikai hibák is kevésbé vehetőek észre.

Nagyobb nagyításnál azonban a Galilei-rendszer látómezeje rohamosan szűkül, ami igen megnehezíti a használatot. A 12-szeres is már nagy nagyításnak számít ennél az elrendezésnél, a látómező alig több, mint fél fok, a Hold is alig fér bele! Szerencsére égi kísérőnk elég fényes, előbb-utóbb be lehet manőverezni a látómezőbe, de a mai okulárokhoz szokott szemmel bizony igencsak kemény munka egy ilyen ódivatú távcsövel pásztázni az eget. A Vénusz megtalálása se megy azonnal, ismét csak a szűk látómező miatt. A Szaturnuszról adott kép természetesen ugyanúgy „értelmezhetetlen” ezzel a távcsövel, mint 1610-ben az akkori „dióvérrökkel”. Ráadásul a Galileit is megtréfáló gyűrű épp éléről látszik 2009-ben, így esély sincs arra, hogy a különleges formáció természetét felderítsük az egyszerű eszközzel. (A gyűrű természetét csak 1655-ben ismertte fel Christiaan Huygens.)

Távcsövezés közben egyre nagyobb tiszteletet érzek a tudós iránt, aki egy nagyon hasonló kis műszerrel kezdte el égi vizsgálódásait. Bizonyára sokat szenvedett ő is a szűk látómezőtől és a primitív eszköz megannyi más fogyatékosától. És mégis, milyen szép akvarelleket készített a Hold felszínéről a kítűnően rajzoló Galilei, és milyen pontos észleléseket végzett a Jupiter-holdak mozgásáról! Néhány heti távcsöves észleléseinek gyümölcse a Sidereus Nuncius, mely megrengette a csillagászközvilágot. Egyszerű távcsövei teljesítőképességének eljutott a legvégső határáig, amit lehetett, kihozott megfigyeléseiből. Le a kalappal!



Galilei vízfestménye meglepően híven ábrázolja Holdunkat

Az AstroMedia összerakható Galilei-távcsövét a Budapesti Távcső Centrum 3900 Ft-ért kínálja, amit először drágállottam. Ám a kis műszer összerakása, no és persze a végeredmény annyi örömet adott, hogy azt mondtam, nagyon is megérte a befektetés. A kis papírtávcső nem csak szobadisz, hanem előadásokon is kiválóan demonstrálhatjuk vele, mekkora volt és mit tudott Galilei távcsöve. A papírból készült műszerre persze vigyázni kell használat közben, de ez minden távcsőre igaz. Építsük meg mi is a magunk Galilei-távcsövét! Fedezzük fel újra azt, amit Galileo Galilei látott! És hajtunk fejet a kiváló észlelő előtt.

Mizser Attila

# Rosszkedvünk tele

Nem, nem a Steinbeck-könyvről lesz most szó, de bizonyára mindenki egyetért velem abban, hogy csillagászati szempontból kimondottan kellemetlen, a derült éjszakák számát tekintve rendkívül szegény telet hagyunk magunk mögött. Ennek ellenére nagyon sok észlelés érkezett, és több új észlelőt is üdvözölhetünk sorainkban. A beérkezett anyag nagyon magas színvonalú, bemutatása egyetlen rovatban lehetetlen, így a következő számban is találkozunk majd téli észlelésekkel. A mostani számban főként az Oceanus Procellarum nyugati felének érdekesebb alakzatai szerepelnek. Ez így is van rendjén, mert ha belegondolunk, télen a teleholdnak nagy a deklinációja, magyarul a Hold magasán jár, vagyis ez a legalkalmasabb időpont a nyugati peremen fekvő alakzatok megfigyelésére. Vágjunk is bele, nézzük, hogy mit sikerült megfigyelniünk.

Mínt hogy a Csillagászat Nemzetközi Évében járunk, nem is kezdhethénk mással, mint a Galilei-rianással. A Leonidák levelezőlistán meghirdetett alakzatot csak ketten észlelték: Kárpáti Ádám és a rovatvezető. Ez a rendkívül nehéz objektum csak a legjobb légköri feltételek mellett látszik, és akkor is meg kell szenvedni érte. A legkisebb átmérő, amivel már könnyedén láthatjuk, 20 cm, de nem kizárt, hogy egy jó 15 cm-es refraktor is megmutatja. Kárpáti Ádám 10 cm-es kiváló képalkotású TAL refraktora sajnos nem bizonyult elégségesnek január 8-án. A rianás a Marius-krátertől nyugatra fekvő, hatalmas kiterjedésű dómmező nyugati szélén húzódik. Ezek a dómok valójában hegyek, mert nem teljesítik a klasszikus holddómokra érvényes definíciók egyikét, az 5 fokosnál kisebb lejtésszöveget. Néhány dóm, többek között a  $\chi$  jelű, nagyon markáns megjelenésű és könnyen azonosítható. Ádám szépen lerajzolta a rianás környékét, de maga a rianás rajtve maradt. E sorok írója szerencsésebb helyzetben volt, mert a Polaris

Észlelő	Észl.	Műszer
Ábrahám Tamás	14	20 T
Benei Balázs	1	11 T
Bognár Tamás	4	7,6 T
Dán András	2	30 MC
Görgei Zoltán	2	20 L
Gubicza László*	3	24,5 T
Jónás Károly	2	15 SC
Kárpáti Ádám	4	10 L
Kocsis Antal	11	24,5 T
Ladányi Tamás	2	25 C
Molnár Péter	3	20 T
Papp András	5	12,7 L
Sánta Gábor	8	13 T
Szent-Andrássy Árpád	6	12,7 MC
Szklanár Tamás*	2	8 L
Tóth János*	5	20 T
Újvárosy Antal	10	15 L

20 cm-es refraktorával észlelhetett kiváló nyugodtságnál.

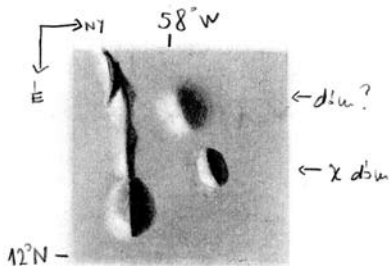
## Rima Galilaei

2009.01.08. Műszer: 100/1000 refraktor, Colongitudo: 61,8°

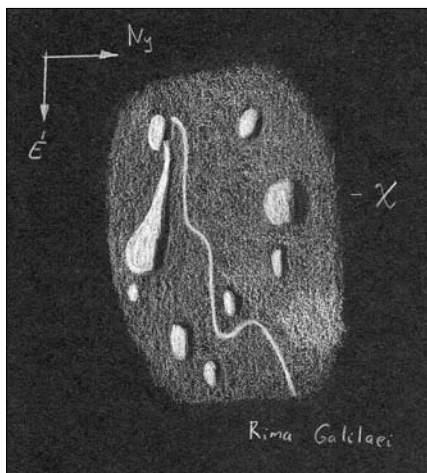
222x: Sajnos a rianás nem látható, a jó nyugodtság ellenére sem. Amit a Mondatlas dómként jelöl, az egy nagyon feltűnő, határozott peremű alakzat. Tőle délre látszik egy kerek kúp, sokkal inkább dómszerű a megjelenése. (Kárpáti Ádám)

2008.11.10. Műszer: 200/2470 refraktor, Colongitudo: 61,3°

274x: Hála a jó légköri nyugodtságnak, kiválóan látszik a rianás. Közel a  $\chi$  jelű hegyhez, attól kissé keletre húzódik, nagyjából északnyugat–délkelet irányban. A rianás fényes, fehéres színű vonalként észlelhető, árnyékot nem látok az alján. Intenzitása legalább 8-as. A rianás szépen meanderezik, a  $\chi$  hegytől délkeletre eső szakaszán egy S alakú duplakanyart tesz. (Görgei Zoltán)



A Rima Galilaei, pontosabban csak a helye, mert a nehezen látszó rianás rejtve maradt Kárpáti Ádám 10 cm-es refraktora számára



A Polariss Csillagvizsgáló 20 cm-es refraktora vizsont már feltárta a szépen meanderező Rima Galilaeit (Görgei Zoltán rajza)

### A hatalmas Mons Rümker

Az egyik legérdekesebb, legmegdöbbentőbb holdi alakzatok egyike a Mons Rümker, vagyis a Rümker-hegy. Ez egy gigantikus „megadóm”, mérete elképesztő, átmérője 71 km! Magasságáról nem találtam pontos adatot. Ernest H. Cherrington kitűnő könyvében (Exploring The Moon Through Binoculars and Small Telescopes, Dover, 1984) ennek a rendkívül összetett alakzatnak a magasságát 200-tól 2500 lábíg, azaz kb. 60-tól 750 méterig becsülik. Rajzolni szinte lehetetlen,

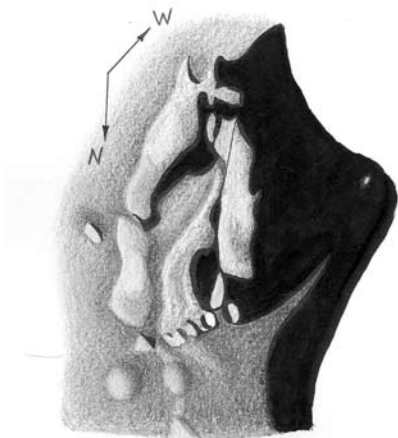
de legalábbis nagyon nehéz. Jómagam már többször próbálkoztam, de mindannyiszor feladtam. November 10-i rajzomnak is kétszer futottam neki, de az eredmény meglehetősen szerénynek mondható. Viszont ebben a szimultán akcióban részt vett még Sánta Gábor és Ábrahám Tamás is. Gábor a kis 13 cm-es Newtonjával vizuálisan, Tamás (akinek keresztnevét a januári Meteorban sajnálatosan Attilának írtam – elnézést!) pedig 20 cm-es Newtonnal és egy Canon Powershot A520-as digitális fényképezőgéppel észlelt. Ábrahám Tamás ezt a felvételét az Aristarchus-régióról készítette, az eredeti képen, ami saját weboldalán megtekinthető (www.vadakcsillaga.hu), fantasztikusan látszanak a Prinz-rianások is. A most közölt kép csak egy részlete az eredetinek.

2008.11.10. Műszer: 130/650 Newton, Co-longitudo: 62°

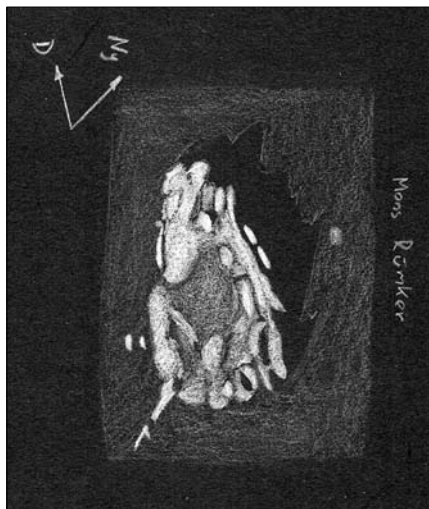
163x: A legfantasztikusabb Hold-alakzatok egyike a Rümker-hegy néven számon tartott dómkomplexum. Sajnos nagyon jó látásviszonyok szükségesek a megfigyeléséhez, hiszen csak bizonyos napállásnál tárul fel bonyolult szerkezete. Ennél is fontosabb a jó légkör, melyben sajnos nem volt részem a megfigyelés során. Végig gyenge, ill. közepes seeing mellett kellett rajzolnom, ami erősen korlátozta a megfigyelhető részletek mennyiségét, de egyszersmind lehetővé tette egy átfogó rajz elkészítését a szenzációs komplexumról. A dómcsoport alapja egy lapos fennsík, melyet hosszúka, tagolt domborok öveznek három oldalról. Észak felől a terület nagymértékben nyitott, itt kisebb kráterek és dombok, valamint két biztos dóm látható. A látványosabb dóm egy kerek, gömbszelet alakú alakzat a dombort záró háromszögletű csúcstól északkeletre, a másik, laposabb és ovális dóm ezekkel egy háromszöget alkot. Innen lávagerinc indul É felé. A háromszögletű dombor övezte fennsík vetett árnyéka épp kezd kirajzolódni, egyelőre csupán egy vékony ív mentén tud betörni „mögé” a fény, így az ív karéja rajzolja ki a dombvonulat görbületét. Az ív végén, messze a terminátoron túl, az árnyékos részen egy apró kis dombtető csúcsát éri fény, alig pislákol elő a sötétből.

A komplexum belsejében íves, „folyásszerű” alakzatok láthatóak. Nagyjából ennyit tudtam kideríteni a Rümker-dómokról ezen az estén, további megfigyelések szükségesek a szerkezet pontos morfológiájának feltárásához. (Sánta Gábor)

2008.11.10. Műszer: 200/2470 refraktor, Colongitudo: 62,8°



A Hold legnagyobb dómja a Rümker-alakzat! A rajzot Sánta Gábor készítette 130/650-es Newtonjával



Ugyanez az összetett dóm Görgei Zoltán negatív technikával készült rajzán. A használt műszer most is a Polaris nagy refraktora volt

494x: A nyugodt légkörnek köszönhetően olyan sok részlet látszik, hogy a komplexum pontos lerajzolása meghaladja képességeimet. Legjellegzetesebb alkotója egy hatalmas karéj alakú „vonulat”, amely délről öleli át a belső alacsonyabban fekvő, laposabb részeket. Azonban ez a karéj is rendkívül összetett, kisebb dómokból álló képződmény. A Rümker északkeleti része kevésbé markáns megjelenésű, valószínűleg alacsonyabb is, mint a déli, délnyugati. Ugyanakkor itt több kisebb csúcs és kráter található. A komplexum által vetett árnyék csodálatos, fűrészfogra emlékeztető. (Görgei Zoltán)



A Mons Rümker Ábrahám Tamás felvételén. A használt műszer egy 20 cm-es Newton és egy Canon Powershot A520-as digitális gép volt

### Reiner Gamma

A fentebb már bemutatott Rima Galilaei-hez igen közel található a Reiner Gamma elnevezésű albedópamacs, mely az egyetlen ilyen jellegű mágneses anomália terület a Hold innerső oldalán. Ha a terminátor már, vagy még messze jár, egy binokulár is megmutatja, mint egy fényes elliptikus foltot. A

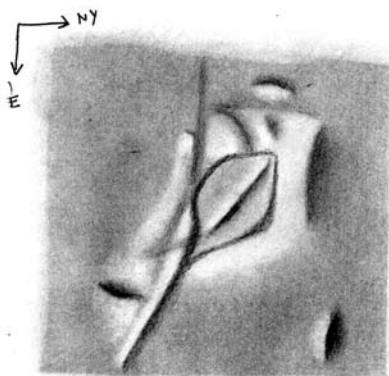
szakirodalom szerint ezek az alakzatok úgy keletkeznek, hogy egy becsapódás következése után a plazma állapotú, a szélrózsa minden irányába szétterjedő kidobódási felhőbe befagy a mágneses tér, majd amikor ezek a felhők a Holdnak a becsapódással ellentétes oldalán találkoznak (antipódus), lehullnak a felszínre, ahol egy mini-magnetoszférát hoznak létre. Ezek a mágneses anomáliák megvédik az alattuk fekvő felszínt a napszél hatásától, ezért ilyen magas az albedójuk.

Kárpáti Ádám január 8-án rajzolta le a Reiner Gammát 100/1000 refraktorával.

2009.01.08. Műszer: 100/1000 refraktor, Colongitudo: 61,2°

222x: Az egyik legkülönlegesebb megjelenésű alakzat a Holdon. Rendkívül lapos kiemelkedés, ez rögtön látható. Belső részét egy sötét keret veszi körül. Ezen belül egy gerinc húzódik északkelet-délnyugat irányban. Északkeletre egy gerinc indul ki belőle, déli oldalán pedig több, kicsiny domb látható. Nagyon nehéz rajzolni. (Kárpáti Ádám)

Ábrahám Tamás egy fantasztikus, igen nagy felbontású felvételt készített az Oceanus Procellarum nyugati széléről. A kép eredeti célpontja egyébként az Eddington-kráter volt, ez a hatalmas, félig elsüllyedt romkráter. A Reiner Gammát könnyen azonosíthatjuk a képen középen fent. A kép jobb oldalán, a terminátor közvetlen közelében láthatjuk a



A Reiner Gamma nevű albedópamacs, ahogyan Kárpáti Ádám látta a 100/1000-es refraktorán keresztül

Cardanus és Krafft-krátereket, valamint a két krátert összekötő kráterláncot.

## Cardanus és Krafft-kráterek

A Krafft-kráterláncot már ismeri a nyájas olvasó, de ezen a felvételen (mely az eredetinek csak a töredéke) különösen szépen látszik. Teljesen rianásszerű a megjelenése, ami természetesen a ferde rálátásnak köszönhető. Tóth János még 2008 augusztusában észlelte ezt a területet, közepes nyugodtságú égen, egy 200/1000-es Newtonnal. A rajz nagyon szép lett, bár a kráterláncot nem sikerült megpillantania észlelőnknek.

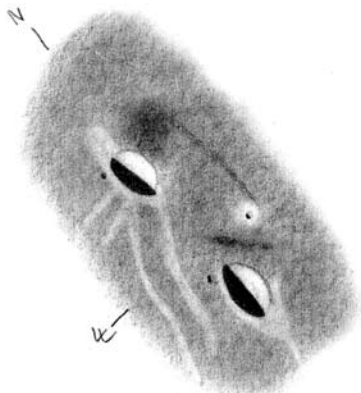


Az Oceanus Procellarum nyugati pereme Ábrahám Tamás digitális felvételén

2008.08.15. Műszer: 200/1000 Newton, Colongitudo: 81,6°

100x: A terminátor közelében látszódnak, így az aljzatuk félig árnyékban van. Mindkét kráter eléggé ovális. Környezetükben számos kisebb kráter látható, melyeknek szintén árnyékban van az aljzatuk. A Cardanus kráterből EK-i irányban van egy terjedelmes lávakiömlés. (Tóth János)

Szent-Andrássy Árpád hat észleléssel jelentkezett, melyekből most a Lambert-kráterről készült rajzot mutatjuk be, mely november 7-én készült. Január 3-án ismét hadrendbe állt a 127/1500-as MC, amikor is egy kiváló felvételt készült a Triesnecker-kráterről és a mellette húzódó rianásokról. Szent-Andrássy Árpád a webkamerázás után le is rajzolta a látottakat. A felvételen kiválóan látszik a Rimae Triesnecker és a Rima Hyginus is.

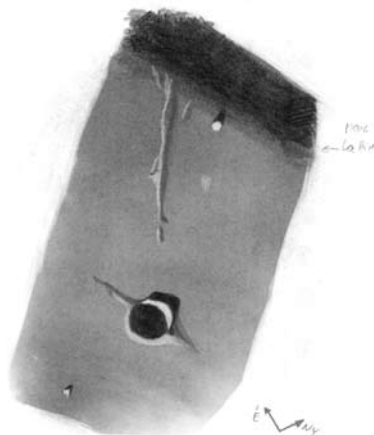


A Cardanus és a Krafft-kráterek. A rajzot Tóth János készítette egy 200/1000-es Newtonnal, 100x nagyítással

### A Lambert-kráter és környéke

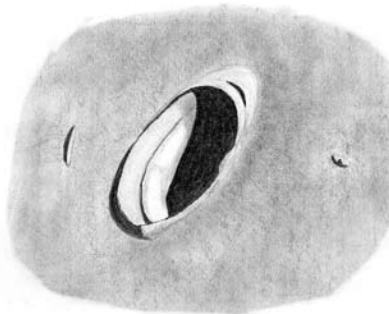
2008.11.07. Műszer: 127/1500 MC, Colongitudo: 26,6°

250x: A rajz témája a Mare Imbriumban található Lambert kráter és környezete. Rajzolás szempontjából jó célpontnak tűnt, mivel eléggé „izolált”, nem zavarnak össze az egymásra torlódó kráterek. A terminátor elég közel volt, így a kráter belseje még teljesen sötétbe burkolózott. A kráterfal árnyéka érdekes, kissé szögletes. Innen északnyugati



A Lambert-kráter és a Dorsum Zirkel Szent-Andrássy Árpád szerint. A rajz zenitükörrel készült, emiatt a kelet/nyugat felcserélődött

irányban majdnem nyílegyenesen húzódik a Dorsum Zirkel, és fúródik bele a holdi éjszakába. A terminátor közvetlen peremén a La Hire-hegy keleti ormain csillan meg a Nap sugara. (Szent-Andrássy Árpád)



Szklanár Tamás rajza a Mare Frigolis keleti szélén fekvő Harpalus-kráterről. Ez a rajz az ASOD-on is szerepelt

### A Harpalus-kráter

A Harpalus egy nagyjából 40 km-es kráter a Mare Frigoris keleti szélén. Meglehetősen fiatal, keletkezését a kopernikuszi érába teszik, vagyis maximum 1,1 milliárd éves lehet. A perspektivikus torzulás következtében alakja erősen elliptikus, viszont éppen ezért szépen látható a nyugati belső sánccfal. Jól ismert tény, hogy a Hold esetében a 40 km-es kráterátmérő a határa a központi csúcs kialakulásának. A Harpalus központi csúcsa több részből áll és összetett szerkezetű, bár nem túl feltűnő. Szklanár Tamás február 6-án egy szép rajzot készített erről a kráterről és a rajzhoz leírást is mellékelte. Ez a rajz egyébként az ASOD-on (Astronomy Sketch of the Day) is szerepelt február 20-án. Gratulálunk!

2009.02.06. Műszer: 80/900 refraktor, Colongitudo: 53,8°

150x: A kráter a rajzolás időpontjában közel volt a terminátorhoz. Nagyon markáns és érdekes alakú a kráter belsejében látható árnyék. Az északi részénél két ívben folytatódik az alakzat, ezek világosabb, valószínűleg a becsapódás során felgyűrődött felszíni formák. A kráter belsejében teraszot vételek felfedezni, a felette lévő rész szinte fehér, míg alatta egyre sötétebb. (Szklanár Tamás)



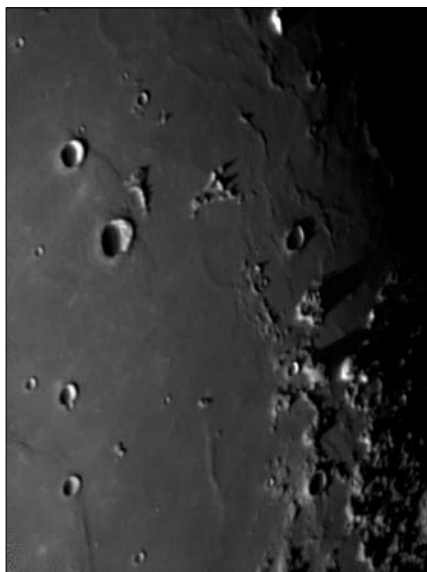


A Darwin-kráter és környéke. A felvételt Ladányi Tamás készítette a Castor Csillagvizsgáló 25 cm-es Cassegrain-reflektorával és egy ATK 1 HS webkamerával



Ahogy Molnár Péter látta a Gruithuisen Gamma- és Delta-hegyeket. Valójában ezek hatalmas méretű dombok, de a fentebb tárgyalt Rümker alakzattal ellentétben egyszerű felépítésűek

Ladányi Tamás január 9-én igen részletes felvételt készített a Hold délnyugati peremén fekvő hatalmas Darwin-kráterről és környékéről. Jól látszik a Darwin-rianás is, mely a kráter északnyugati szélétől indul, majd beletorkollik a nálánál sokkal jelentősebb Sirsalis-rianásba. Említést érdemel még a Sirsalis-rianástól nyugatra található Crüger-kráter is. Ezt a 46 km-es krátert még évmilliárdokkal ezelőtt teljesen elöntötte a bazaltos láva, aminek köszönhetően a Plato-kráter kicsinyített mása lett.



Molnár Péter két órával a rajzolás után egy szép webkamerás felvételt készített a Gruithuisen-hegyek tágabb környezetéről

### **Mons Gruithuisen Gamma és Delta**

Befejezésül egy szép példa arra, hogy a vizuális és a digitális észlelések egymást kiegészítik. Molnár Péter két észleléséről van szó, melyet a Gruithuisen Gamma és Delta-hegyekről készített december 8-án. Előbb lerajzolta, majd webkamerával örökítette meg ezt az igen figyelemre méltó területet. A használt műszer mindkét esetben Péter 200/1000-es Newtonja volt.

*Görgei Zoltán*

# Országos Halóhónap

A februári jelenségek, észlelések kapcsán bajban vagyok, de szerencsére azért, mert nem győzők válogatni a szebbnél szebb képek között. Szívem szerint rögtön a középebe vágva a 12-i országos látványossággal inditanék, de nem kevés önfegyelemmel az elejéről indulok.

Február 3-án Ábrahám Tamás az alpesi Matrei in Osttirol csodálatos tájképét tette teljessé egy holdhaló fotójával: „Igazából ez egy teljes holdhaló volt, de az EOS kitobjektívjébe éppen csak belefért, így az a kép nem lett túl jó. Szabad szemmel varázslatos volt.”

6-án jómagam észleltem a 22°-os holdhaló egy darabját, illetve Vénusz-koszorút nem sokkal a bolygó lenyugvása előtt. Szintén 6-án éjszaka Erdélyi András Ede szegedi fotós is 22°-os holdhalót látott. Ugyanezen az éjszakán Hajdúhadházi Csaba is gyönyörű, élénk színű, mintegy 2 órán át látható holdhalót észlelt, s a halóval egyidejűleg látványos koszorút is az 55° magasságban járó Hold körül. „A jelenség teljesen körbeölelte a Holdat, mint egy vastag traktorkerék.”

A következő jelenség ismét éjszakai, a 9-i telihold idejéről. Gyórból Kovács Attila küldött teljes 22°-os, nagyon szép színes holdhaló-fotót. Ugyanezen az estén Somogyból, Kaposfőről Schmall Rafael juttatott el hozzánk gyönyörű felvételeket az általa látott, szintén teljes 22°-os holdhalóról, látványos felvételeit a <http://www.rafee.extra.hu> oldalon láthatjuk! A Nyugat-Dunántúl több településén láttak 9-én éjjel szép holdhalókat, az időjárási helyzet ezen régióknak kedvezett. Veszprémben a holdkeltét kísérte koszorú-jelenség, amelyet Ladányi Tamás és jómagam kaptunk lencsevégre. Bajáról Goda Zoltán először szintén koszorút, majd később a felhőzet megváltozásával 22°-os és körülírt holdhalót észlelt.

Van egy olyan érzésem, hogy ezen az éjszakán kongatták el a halószezon kezdetét.

Másnap, 10-én a Nap körül jelent meg Veszprémben gyenge 22°-os haló, ám az ország északkeleti részén már ezen a napon szép színes 22°-os naphalót is produkált az égbolt. Másnap reggel is folytatódott a látványosság, ekkor Budapest és környéke tapasztalhattott égi szépségeket: melléknapok, felső érintő ív, 22°-os haló volt a fővárosban. Este a Vénusz körül szép színes koszorú jelent meg, amelyet Ladányi Tamás és jómagam észleltünk Veszprémben. Ekkor még senki sem sejtette, hogy a következő reggelen elkezdődik a Goda Zoltán által Országos Halónapnak kikiáltott jelenségkör!

12-ére virradóra délkelet felől megközelítette hazánkat egy mediterrán ciklon, amelynek mozgása lelassult, a hideg- és melegfront összeért, az így kialakult okklúzió folytán a nedves levegő magasba emelkedett, és kiterjedt, viszonylag egyenletes vastagságú fátyolfelhőzet (cirrosztrátusz) borította az ország nagy részét. Ez a fátyolfelhőzet olyan jégkristályokból állt, amelyek a magaslati légköri viszonyoknak köszönhetően oszlop alakúak voltak, s közel vízszintes állásban lebegtek. Időjárási szonda adatai alapján a fátyolfelhőzet magasságában (kb. 8–9 km) egyenletes, egy irányban fújó szél volt, a levegő átkeveredése elhanyagolható volt, ez tette lehetővé, hogy a jégkristályok megtartsák helyzetüket. Kicsivel napkelte után beindult a halógyár Magyarország légterében!

Reggel 22 fokos haló megjelenésével kezdődött a látványosság, felette hamarosan kialakultak a felső érintő ívek, sokfelé zenitköri ív, majd felső oldalív. Többhelyütt látványos melléknap is volt, amelyből melléknapivek nyúltak ki, a melléknapiven néhol halvány 120 fokos melléknap is kialakult. A Nap alatt és felett naposzlopok látszóttak, bár ez a magasabb napállás idején nem volt feltűnő a túl erős fényben, pusztán azt vette észre a megfigyelő, hogy a Nap nem kerek, hanem függőlegesen elnyúlt fényfolt. A jelenségek

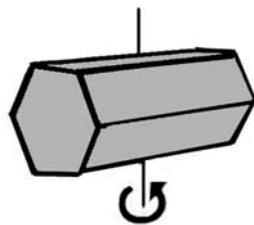
leglátványosabbika a felső érintő ív és a felső oldalív volt, mindegyik szokatlanul erősen látszott. Általában ha ilyen intenzív jelenség alakul ki, az nem tart 1–2 óránál tovább, jelen esetben a lelassult ciklonmozgásnak köszönhetően azonban egész nap folytatódott. A napnyugta idejéhez közeledve a felső érintő ív alakja V betűhöz vált hasonlónvá, s megerősödött a naposzlop, mind a Nap felett, mind pedig alatta. (Az alsó állású, tehát a Nap alatt megjelenő oszlop jóval ritkábban látható felső társánál. Az oszlop akkor tűnik fel az észlelőnek, amikor a Nap a horizont alatt vagy egészen közel látszik hozzá; ha már annyival magasabban van a Nap, hogy az alsó oszlop is a horizont felett lehet, már olyan erős a fény, hogy elnyomja a hozzá közeli oszlopét, ezért csak úgy vehetjük észre, ha a Nap pl. egy felhősávba jutva elhalványul kissé.) Alkonyatkor, amikor a horizont alatt néhány fokkal volt már Napunk, a felső naposzlop rendkívül erős fénnel és kivételesen nagy magasságig (20° körül) emelkedett, majd fokozatosan visszahúzódott, ahogy egyre mélyebben volt a Nap. Az ennyire magas naposzlop is a közel vízszintes állású oszlopkristályok miatt alakult ki. A nappali látványosságok befejeztével az észlelők megpihenhettek és örülhettek az átélt szépségeknek, hisz holdkeltéig még volt pár óra pihenő. Viszont a szürkület és a kora este óráinak meghatározó égitestje, a Vénusz nem tett lehetővé a hosszú pihenőt.

A fátýolfelhőzet stabilan állt az ország nagy része felett, csupán a fényesebb csillagok fénye hatolt át rajtuk. No és a Vénusz – körülötte erős, látványos koszorú jelent meg.

A koszorú, minden „hagyományt” felrúgva nem kör alakú gyűrűkből állt, hanem függőlegesen elnyúlt ovális volt! Ez két okból is érdekes: részint azért, mert koszorú normális esetben nem jégkristályokon (fátýolfelhőzet), hanem apró páracseppeken jön létre, részint pedig azért, mert az ovális alakú koszorú a pollenek okozta jelenségekre jellemző. Jelen esetben pollen nem volt, hiszen még a mogyoró sem virágzik (egy-két meleg lejtő kivételével), ha virágozna, sem lenne országosan olyan koncentrációban jelen, hogy

egymástól 100–200 km-re is ugyanazt a jelenséget okozza.

Néhányan arra gondolhatnak, hogy persze, hiszen a Vénusz fázisa jelenleg eléggé elnyúltá teszi bolygótársunk képét, minden bizonnyal emiatt elnyúlt a koszorú is – ám légköroptikai szempontból a Vénusz pontszerű fényforrás, így fázisa nem befolyásolhatja a jelenség alakját. Miért is lehet mégis ilyen?



Vízszintes állású hatszöghasáb oszlopkristály. Ilyen kristályok okozták a február 12-én látott jelenségeket

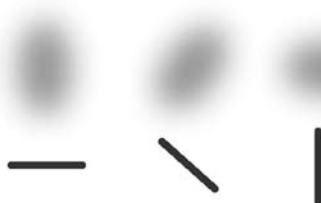
Mivel itt megállt a tudományunk, Les Cowley-hoz fordultunk, aki nemzetközi légköroptikai szakteknitély, az <http://www.atoptics.co.uk> oldal üzemeltetője és szerkesztője. Néhány kép elküldése és információcsere után az ő segítségével kiderült, hogy ugyanazok a vízszintközeli állású oszlopkristályok okozták a tojás alakú koszorút, amelyek a



Ladányi Tamás február 12-i felvétele a Vénusz elnyúlt koszorújáról (a bejelölt referenciacsillagokkal)

Alacsonyan álló  
fényforrásÖsszeadóó kép:  
fügőőlegesen megnyűlt

koszorú

A függőleges tengelyűk körül forgó  
kristályok keresztmetszete az  
észlelő szemszögébőlZenitben álló  
fényforrásÖsszeadóó kép:  
kerek

koszorú

A függőleges tengelyűk körül forgó  
kristályok állása az észlelő  
szemszögéből

Les Cowley magyarázó ábrája a kristályok állása és a koszorú alakja közti összefüggésekről

nappal volt látványos halójelenségeket is! A hozzá eljuttatott képekből és az időjárás helyzetből szerzett információkból már 13-án OPOD (a Nap Optikai Képe: <http://www.atoptics.co.uk/fz196.htm>) megjelenés lett, ebben Berkó Ernő, Ladányi Tamás, az amerikai Doug Zubenel egy január végi hasonló felvétele s az én fotóm került be együttesen, a képek így álltak össze a magyarázattal. Berkó Ernő halófotóin a jelenségek teljességéből látszott, hogy milyenek a kristályok, amelyek meghatározták a jelenséget, az ovális Vénusz-koszorút ábrázoló többi kép pedig – élén Ladányi Tamás felvételével, amelyen néhány Vénuszhoz közeli csillag távolsága kimeríthetővé tette a koszorú és így az azt létrehozó kristály méretét – megerősítést adott a magyarázathoz. Örömmel jelenthetem, hogy ezen felvételeinkkel hozzájárultunk a légköroptika tudományos ismereteinek bővüléséhez!

Az éjszaka során néhány helyen látszott 22 fokes és felső érintő holdhaló is, de messze nem volt olyan látványos, mint a nappali jelenségek.

Február 13-án már kisebb területen, de még elég sok hazai helyszínen láthattunk ismét naphalókat, jóval kevésbé feltűnőket, mint előző nap, azonban estére a Vénusz ismételt ovális koszorúval jelent meg, majd kissé később Berkó Ernő Vénusz-oszlopot is megörökített, amely kép szintén OPOD-ként jelent meg február 16-án: <http://atoptics.co.uk/fz199.htm>, ebben az esetben is a már ismert jégkristályok okozták a jelenséget.

A történehez tartozik egy kis magyarázat, amelyet a Les Cowleltől kapott információk alapján tárok az olvasók elé. Berkó Ernő precíz megfigyelése során feljegyezte, hogy bár a Vénusz körül ovális a koszorú, ugyan ezen időpontban a zenitben álló Capella körül viszont kerek koszorújelenség látható. Miként lehetséges, hogy egyazon felhőzetben létrejövő jelenség kétféle alakban látszik? A már említett oszlopkristályok a levegőben a horizonttal közel párhuzamos állásban lebegnek – természetesen nem egyformán, és mivel fúj a szél, nem mozdulatlanul, hanem függőleges tengelyük körül forogva. Amikor

**Folytatás a 35. oldalon!**

# Mélyég-fotók

Áprilisi képmellékletünkben a kitűnő asztrofotós, Éder Iván felvételeiből válogatunk, kapcsolódva az 5. oldalon olvasható interjúhoz (Komoly zenész, komoly fotós), melyből észlelőnk fotográfiai hitvallása és műszereinek leírása egyaránt kiolvasható. További, hasonlóan látványos felvételek találhatók Éder Iván honlapján: [eder.csillagaszat.hu](http://eder.csillagaszat.hu).

1. Részlet a Tejút Sagittariusban húzóódvidékéből, a csillagszönyeg „előterén” a Trifid- és a Lagúna-köddel. Zeiss Sonnar 3,5/135 teleobjektív, átalakított Canon EOS 350D, 8x5 perc, ISO 800-on, Ágasvár (Mátra), 2007. július 14.

2. Az IC 1805 (Szív-köd) központi régiója a Cassiopeiában. A Cassiopeia csillagképben lévő komplexum hozzávetőleg 7500 fényéves távolságban található, valódi mérete több száz fényév. A köd pirosas színéért a hidrogén 656 nanométeres hullámhosszúságú, úgynevezett Balmer-alfa emissziós vonala felelős, amelyet a ködösséget nagyrészt alkotó hidrogén bocsát ki a környéken lévő nagy energiakibocsátású, forró és fiatal csillagok sugárzásának hatására. A felvétel a régió leghevesebb csillagkeletkezési területét mutatja.

300/1200 Newton-távcső, TeleVue Paracorr kómakorrektorral, átalakított Canon EOS 350D, Fornax 51 + Boxdörfer DynoStar 72/500 refraktor, SBIG ST-4, 34x5 perc ISO 800-on. A felvétel Ágasváron készült, 2008. október 25/26-án.

3. Az IC 59-63 a Cassiopeiában (a □ Cassiopeiae-köddök). A felvételen látható fényes csillag a □ Cas, melynek szomszédságában észlelhető ez a két ködösség, melyeket feltehetően a ez a csillag dobott le. Az IC 59 (fent) kb. 20'-cel É-ra van a □ Cas-tól. Jórészt a csillag fényét veri vissza, amire a kék szín utal. Az IC 63 kb. 20'-re észlelhető ÉÉK-re a csillagtól. Reflexiós köd és emissziós köd keveréke ez az objektum: míg a kék szín a □

Cas visszavert fénye, a vöröses szín HII-régióktól származik.

300/1200 Newton-távcső, TeleVue Paracorr korrekttorral, átalakított Canon EOS 350D, Fornax 51 + Boxdörfer DynoStar, 72/500 refraktor, SBIG ST-4, 46x5 perc ISO 800-on. A felvétel Ágasvárról készült, 2008. szeptember 4/5-én.

4. A Lángoló Csillag köde. Az Orion-köd egykori csillagszökevénye körüli por és gáz izgalmas, lángoló benyomást kelt.

Az AE Aurigae körüli gáz- és porfelhők méltán kapták a Lángolócsillag-köd elnevezést. A tőlünk mintegy 1500 fényévre elhelyezkedő fiatal csillag egyben változócsillag is, fényváltozása kismértékű változásokat eredményez a szomszédos ködösség megjelenésében, természetesen csak hosszabb időskálán. Az AE Aurigae a változócsillag-észlelő amatőrök népszerű célpontja, kisebb binokulárral nyomon követhető fényváltozása. Az IC 405 jelzésű ködösség pedig mind a vizuális, mind az asztrofotós mélyég-észlelők egyik kedvenc célpontja.

A felvétel 2008. december 30/31-én készült Ágasvárról. 300/1200-es Newton-távcső, TeleVue Paracorr kómakorrektor, átalakított Canon EOS 350D, Fornax 51 + Boxdörfer DynoStar, 72/500 refraktor, SBIG St-4, 59x5 perc expozíció ISO 800-on. Átlátszóság: 8/10, nyugodtság: 5–8/10, hőmérséklet: –12 °C. Képfeldolgozás: Iris, Registar, Photoshop, Neat Image

A kép közel öt órányi „fénygyűjtés” eredményeképp jött létre, az utómunkálatok azonban ennél sokkal hosszabb időt vettek igénybe. A 6. oldalon látható felvételen észlelőnket épp a felvétel készítése utáni hajnalon láthatjuk, amint hálósáokban fekvé nyilatkozik a kamera számára, szilveszter hajnalán, –12 fokban. A jó hangulatú felvétel megtekinthető a Youtube-on ([www.youtube.com](http://www.youtube.com)), A távcsövek világa elnevezésű csatornán, Szilveszteri hajnal címmel.

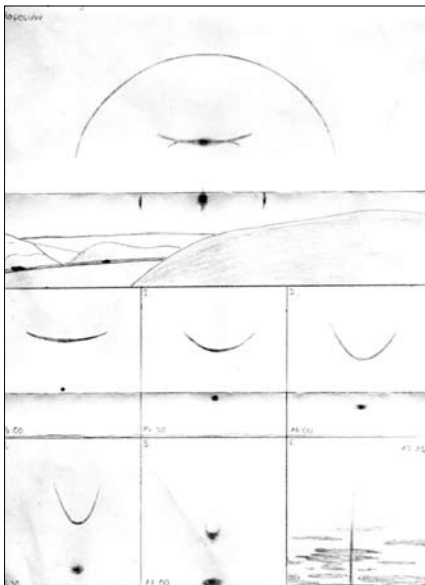
## Folytatás a 33. oldalról!

egy olyan égitest adja a jelenség alapjául szolgáló fényforrást, amely alacsonyan áll, nagyjából oldalról látunk rá a kristályokra, így az észlelő szemszögéből nézve a sokmilliárd kristály által létrehozott koszorú képe ovális alakot ölt. Amikor egy zenitben álló fényforrás esetében figyelhetünk meg hasonló jelenséget, alulról látunk rá az előbb említett, a horizonttal párhuzamosan lebegő hosszúkás kristályokra, azok összeadódva már a „hagyományos”, kör alakú koszorút eredményezik. Les Cowley egy diagramot készített számunkra, amely egyszerűen megmagyarázza a jelenség létrejöttét, a fényforrás helye, a kristályok állása és a koszorú alakja közti összefüggést. Az ovális Vénusz-koszorú két egymást követő, azonos légköri-időjárás helyzetű napon ismétlődve egyúttal igazolta is a 12-én észlelt jelenségekből felállított elméletet. Ehhez elengedhetetlenek voltak észlelőink pontos megfigyelései, azok dokumentálása, és együttműködésük Les Cowley-val! Amikor Doug Zubenel januári ovális Vénusz-koszorú fotóját elküldte Les Cowley-nak, még hihetetlennek tűnt a szakember számára is a jelenség léte. A magyar felvételekből és megfigyelésekből vált egyértelművé, hogy létező és megmagyarázható jelenséget örökítettünk meg.

Két okból is örülhetünk: több látványos magyar fényképpel gazdagítottuk a légköroptika legnagyobb kincsesárát, valamint munkánkkal bővítettük a tudományág ismereteit.

A ciklonhoz kötődő légköri jelenségek majd' két és fél napon át tartottak, ebből az első volt a legmegkapóbb, s azt hiszem, ez a február közepi jelenségkör sokáig kellemes emlék marad az égbolt szépségei iránt rajongók számára.

A beérkezett megfigyelések közül külön kiemelem Kis Gyula somogyaszaló-antalmajori észlelőtársunk levelét, s a hozzá mellékelt rajzos ábrákat. Nem pusztán azért, mert ékes bizonyítéka annak, hogy fényképezőgép nélkül is tökéletesen megörökíthető egy jelenség, hanem azért is, mert mindezt olyan alapos munkával és tudományos igényeket



Kis Gyula szabadkézi rajza az általa látott összetett halójelenségről

kielégítő részletességgel írta le, hogy szívem szerint teljes levelét idemácsolnám. A rajzot beszkeneltem, így talán kedvet ad másoknak is, hogy adott helyzetben készítsenek vázlatot a látott jelenségekről. Egy rutinos amatőrcsillagásznak, amint azt Kis Gyula is bemutatta, nem okoz nehézséget a pontos megfigyelés és annak papírra vetése! Megfigyelése visszaidézi azon korok kiváló észlelőinek munkáját, amikor még a szabadkézi rajzon és az emlékezeten kívül semmi más lehetőség nem volt megörökíteni a látványosságokat – a légköroptika tudományá fejlődését ezen megfigyelések segítették elő! Kis Gyula a délutáni, esti órákban észlelte a fentebb is részletezett jelenségeket, majd éjjel még holdhalót is látott.

Nem szeretném, ha a fotós észlelők kevesebbnek éreznék munkájukat a fentiek okán, mivel a fénykép az, amit meg tudunk mutatni egymásnak – az élmény visszaadásához sokszor még a fénykép is kevés. Az összetett halójelenségek ábrázolásához halszem- vagy nagylátószerű objektív szükséges, vagy több fényképből összerakott panorámakép. Persze



sok esetben az embernek nincs ideje, lehetősége körbefényképezni az égboltot, viszont törekszik rá, hogy valamilyen módon mégis megörökítse e látványt. Egy-egy ilyen fotó is csodálatos lehet, ha sikerül a képbe komponálni valamely táj- vagy városképi elemet, még akkor is, ha maga a jelenség nem olyan látványos, mint a február 12-i volt. Ilyenkor nagyon sajnálom, hogy nincs lehetőség minden beérkezett fotót bemutatni a Meteorban. Többek között emiatt is kérem, hogy akinek van saját képtára, honlapja, ahová a fényképeit felteszi, az észlelés küldések legyen kedves linket küldeni, amit feltüntethetek, és így megoszthatjuk a szép felvételeket egymással!

A rovatához beérkezett február 12-i észlelések: Nyerges Gyula, Esztergom (beküldött fotó); Berkó Ernő, Ludányhalászi (<http://gallery.site.hu/u/Deepsky/komplex/>); Várhegyi Péter, Budapest-Pestszentlőrinc (beküldött fotó); Perger Géza, Dorog (beküldött fotó); Baranyi Zoltán (beküldött fotó); T. Kovács Géza, Budapest (beküldött fotó); Újvárosy Antal, Jósvalfó (beküldött fotó); Molnár Péter, Budapest (beküldött fotó); Ladányi Tamás, Veszprém (<http://ladanyi.csillagaszat.hu>).

Ezt követően a változékonyra forduló időjárás jelentősen csökkentette a látványos-



Halókomplexum február 12-én a budapesti Nemzeti Színház fölött. Molnár Péter felvétele

ságok esélyét. Ladányi Tamás 21-én hatalmas, mintegy 5° átmérőjű Vénusz-koszorút fényképezett, majd másnap a Sirius körül örökített meg koszorújelenséget. Ez utóbbi képpel ismét beírta magát a légköroptika nagykönyvébe, mivel a Nap, a Hold, illetve újabban a Vénusz körül gyakori a koszorú, az, hogy ilyen egy fényes csillag körül is fotóztak volna, eddig nem volt ismert!

Február 27-én gyönyörű Hold-Vénusz együttállást csodálhattunk meg, Veszprémből mindkét égitest körül láttunk koszorút, mivel folyamatos felhőátvonulások tették izgalmassá az észlelést.

*Landy-Gyebnár Mónika*

## 1%: 19009162-2-43

Ismét beköszöntött az adóbevallás időszaka, és ismét fel lehet ajánlani a személyi jövedelemadó 1%-át valamely nonprofit szervezetnek – reményeink szerint az MCSE-nek. Az elmúlt időszakban kedvező irányban változtak a felajánlások technikai feltételei. Látszólag bonyolultabbak lettek, valójában többféle „csatornán” is lehet rendelkezni az 1%-ról. A rendelkező nyilatkozatot leadhatjuk május 20-ig személyesen vagy postán az APEH számára a felcímezett borítékban, az adóbevallástól elkülönítetten is! Ugyanakkor leadhatjuk az adóbevallás részeként is.

**A határidők:** munkáltatói adómegállapítás (május 10.); egyéni adóbevallás (május 20.).

A Magyar Csillagászati Egyesület 2008-ban ismét rekord összegű 1%-os felajánlást kapott tagjaitól és a csillagászat barátaitól: 5,7 millió forintot utalt át számunkra az APEH. Bízunk benne, hogy ez az összeg nem csupán a felajánlások körüli változtatások eredményeként alakult ilyen látványosan, hanem kifejezi az MCSE felé irányuló bizalmat is. Mindez a jelenlegi nehéz gazdasági helyzetben igen jelentős segítség működési feltételeink megteremtéséhez, vállalt feladataink megvalósításához.

Kérjük, továbbra is támogassák az MCSE-t a személyi jövedelemadó egy százalékával!

**Adószámunk: 19009162-2-43**

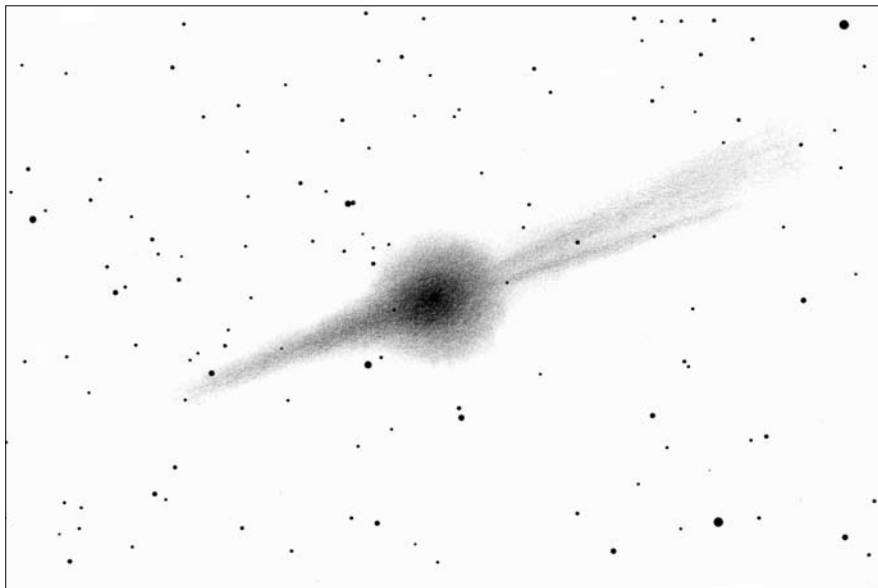
# Földközelenben a Lulin

Nehéz megfelelő jelzöt találni az év első két hónapjának derűltségi viszonyaira, de a *tragikus* szó nagyjából jellemzi mindazt, amit az égiektől kaptunk. Ha ehhez hozzávesszük, hogy már a december is alig adott néhány derült estét, az elmúlt évek egyik legrosszabb telén vagyunk túl. Januárban mindössze öt éjszakáról van megfigyelésünk, februárt pedig a hó végi néhány derült éjszaka tette elviselhetővé, ami szerencsére pont egybeesett a Lulin-üstökös földközelségével. Ennek köszönhetően a vizuális észlelések mellett rengeteg digitális felvételt is kaptunk a szabadszemes üstökösről. A két hónap alatt összesen 14 csóvás égi vándort sikerült megfigyelnünk, melyekről 21 észlelő 57 vizuális és 48 digitális megfigyelést készített. A Lulin földközelsége mellett a 33P/Daniel 4 magnitúdós kitorése mozgatta meg a nagytávcsöves észlelők fantáziáját, amely 18<sup>m</sup>-ról

14<sup>m</sup>-ra emelte a fél évvel napközelsége után járó üstökös fényességét.

## C/2007 N3 (Lulin)

Másfél év várakozás után végre ideért a Lulin-üstökös, és olyan különleges megjelentéssel ajándékozott meg bennünket, amely szinte egyedülálló az üstökös-észlelések történetében! Februárban ugyanis két, egymással pontosan ellentétes irányba mutató csóvát „növesztett”, ráadásul az ellencsóva szerepében tetszelgő porcsóva volt a fényesebb, és sokszor ez tűnt hosszabbnak is. „Az üstökösök csóvája mindig a Nappal ellentétes irányba mutat” alaptörvény persze most sem sérült, az ellencsóva megjelenése tisztán geometriai jelenség volt, és az üstökös kicsi pályahajlásának és szembenálláshoz közeli helyzetének volt köszönhető.



Sánta Gábor rajza a kétszóvás üstökösről február 19-én. Balra az ellencsóva, jobbra a „rendes” csóva látható. (20x90 B, LM= 3x2 fok)

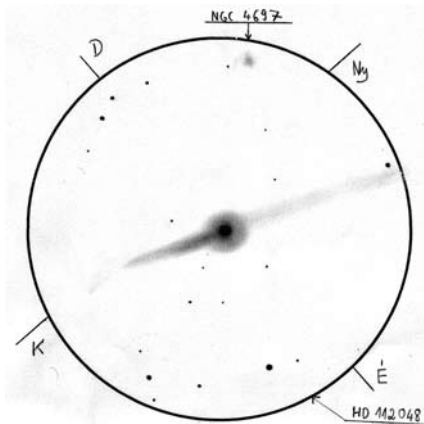
Január elején hiába volt már 7 magnitúdós, a hajnali láthatóság és a  $-20$  fokos deklináció sokakat elriasztott az észleléstől. Ezért mindegyik három megfigyelést kaptunk, ráadásul mindegyik január 9-e hajnalán, fél órás intervallumban készült. Kernya János Gábor, Kocsis Antal és Sánta Gábor megfigyelései remekül illeszkednek egymáshoz, ráadásul általános benyomásaik is hasonlóak voltak: „Vizuálisan leginkább egy közepes fényességű Messier-gömbhalmaz kistávcsöves látványára hasonlít.” „Hasonlít egy kis gömbhalmazhoz.” „A Mérleg egy nyolcadrendű gömbhalmazzal gazdagodott.” A reflektorokkal észlelők 2,5–3 ívperces kómát láttak, amelyet 7,3–7,5 magnitúdósra kicsültek, a 20x60-as binokulárt használó Kocsis Antal viszont 4–5 ívperces átmérő mellett 6,8–7,0 magnitúdót említ.

Ezt követően majd' egy hónapig nincs megfigyelésünk az üstökösről, legközelebb csak február 6-án sikerült elérnie Sánta Gábornak: „Alig 0,5 magnitúdóval becsülöm többnek, mint egy hónapja, de az M13-mal összehasonlítva majdnem ugyanolyan. Teljesen sima fényességprofil, semmi szabálytalanság. Kicsit elnyúlt nyugat felé. Majd ahogy nézem, meglátom a 8–10 ívperc hosszú, túszerű ellencsovát! A másik irányban pedig mintha kibontakozna egy halovány lepel, benne egy fényesebb tartománnyal – ez az ioncsóva és a leszakadt része.” Ezután újabb borult napok következtek, ám 18-ától kezdve szinte minden napról van megfigyelésünk, melyek így jól körül fogják a 24-ei földközelséget.

Február 18.: „Lenyűgöző üstökös, szabad szemmel is megpillantható, fényessége 5,5 magnitúdó. Kis távcsőben (8,0 L, 19x) még a gyengébb átlátszóság mellett is szenzációs részleteket mutat. A határozott megjelenésű, enyhén ovális kóma belsejében magas felületi fényességű korongszerű tartomány helyezkedik el, ennek közepénél megpillantható a majdnem csillagszerű hamis mag. A kómából K–DK-i irányba ágazik ki a feltűnő, markáns ellencsóva, melynek különösen a kezdeti szakasza magas felületi fényességű, hossza legalább 40'. Ezzel 180 fokkal szemben, azaz

Észlelő	Észlelés	Műszer
Baranyi Zoltán	6d	4/200 t
Csukás Mátyás	2	20x60 B
Dömény Gábor	1	11x80 B
Facsar István	1d	15,0 T
Horváth Tibor	5C	50,0 RC
Kernya János Gábor	8	30,5 T
Keszthelyi Sándor	2	20x80 B
Kocsis Antal	1	20x60 B
Ladányi Tamás	3d	5,6/400 t
Landy-Gyebnár Mónika	1d	2,8/20 t
Lőrincz Imre	1d	8,5 L
Rosenberg Róbert	1d	5,6/200 t
Sánta Gábor	23+17C	40 T
Sárnecky Krisztián	1	20x60 B
Szabó Sándor	2	40,0 T
Székkfy Tamás	1	12x50 B
Szitzkay Gábor	2d	40,6 T
Tóth Zoltán	4	50,8 T
Újvárosy Antal	4+2d	7x50 B
Vastagh László	8	25x100 B
Vesselényi Tibor	9C	40,0 T

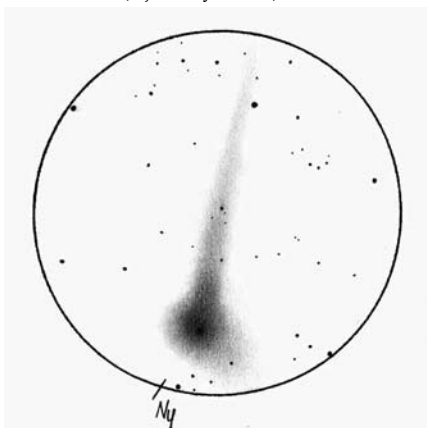
a kóma átellenes széléből, Ny–ÉNy-i irányba indul ki a gázcsóva, amely az ellencsovához képest igen halvány, nagyon nehezen látható. Ez a vékony gázcsóva egészen a látómező széléig érzékelhető, hossza minimum 1,3 fok. A fantasztikus ellencsovának köszönhetően ez életem harmadik legszebb üstököse (a



Kernya János Gábor február 18-i rajza jól szemlélteti a csóvák fényességárányát. A látómező tetején az NGC 4697 jelű galaxis látható (80/600 L, 19x, LM= 2,7 fok)

Hyakutake és a Hale-Bopp után). A szerkezeti részleteket tekintve még a közelmúltban itt járt fényesebb Holmes-üstökösöt is felülmúlja!" (Kernya János Gábor)

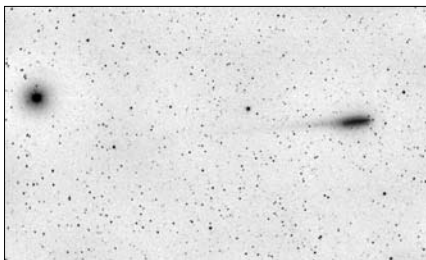
Február 21.: „Határozottan látszik szabad szemmel: megnyúlt elliptikus folt, közel fél fok átmérővel! Távcsővel (8,0 L 20–60x) mintegy 20x25 ívperces a sárgászöld árnyalatú kóma, benne szintén elliptikus (kb. 1,5x2,5 ívperces) központi sűrűsödés látszik, DC=2. A kóma peremét mintha egy jóval kiterjedtebb diffúz haló övezné. Nagyobb nagyítással fényesebb, de nem csillagszerű a központi része. A porcsóva nagyon határozott kb. 1 fok hosszúságban. Az ionsóva jóval bizonytalanabb. Sárga, kék és vörös szűrők váltogatásával kb. 0,6 fokos, és mintha villás szerkezetű lenne, az É-i csóvaszál kissé fényesebbnek tűnik. Összfényességét 5,2 magnitúdónak becsültem.” (Újvárosy Antal)



Február 27-én már csak egy csóvája volt az üstökösnek, a fej előtti kitérkedés talán a megrövidülve látszó ionsóva nyoma (Sánta Gábor, 130/650 T, 26x, LM= 2,1 fok)

Február 27.: „Szabad szemmel a Regulus kb. 1 fokos közelsége nem tesz jót, de EL-sal a csillag kitakarása nélkül is látható az elég kondenzált (DC= 7) üstökös. 13,0 T, 26x: Fenomenális látvány a LM-ből kitörni készülő óriás egyszarvú! Ennek az üstökösnek olyan könnyen látszik a csóvája, amelyet sok fényes vándornál sem tapasztaltam. Fényessége 5,6 magnitúdó, 20'-es feje 10,6

magnitúdós magot és 30"-es belső korongot tartalmaz. Ebben 163x-ossal érdekes, bár alacsony kontrasztú szökőkút szerkezet látszik. A kóma egyenletes fényességprofilú, és szokatlanul homogén, ám egy elliptikus szerkezet 5'x10' méretben látszik PA 150 felé, a szökőkút szerkezettel átellenben.” (Sánta Gábor)



Baranyi Zoltán 10x20 másodperces felvétele február 28-án mutatja a Regulus közelében látszó, és a csillagok közt elmozduló üstökösöt

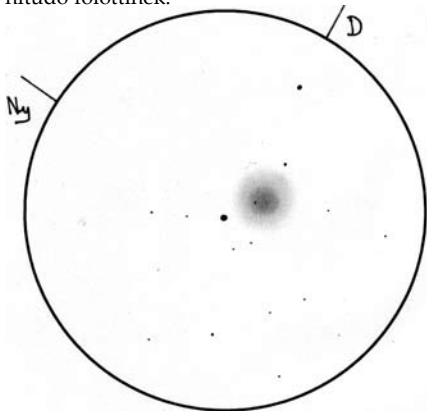
A kétsóvas üstökösből azért lett egycsóvas, mert február 26-án elérte szembenállását, amikor a csóva tőlünk nézve pontosan az ellenkező irányba mutatott, vagyis a kóma mögött látszott, majd átfordult a keleti oldalra, a porcsóva mellé.

A számos digitális felvételünkön csak a porcsóvát sikerült megörökíteni, illetve szinte mindegyik képen jól kivehető a porkómát körülölelő, kekes-zöldes színű gázkóma. Ez utóbbi mérete 15 ívpercnél mérhető, ami 260 ezer km-es valódi átmérőt jelent. A porcsóva mindegyik felvételen legalább 1 fok hosszú, de Horváth Tibor február 25-ei felvételén pontosan 2 fokig követhető, ami a Nap átmérőjét meghaladó, 2 millió km-es hosszúságot jelent.

## 144P/Kushida

A második legnépszerűbb vándor, hiszen fényszennyezéstől mentes égen binokulárral is könnyen megfigyelhető volt. Mivel az időszak közepén érte el napközelségét ( $q=1,439$  CSE), és földtávolsága sem nőtt jelentősen, megjelenése és fényessége alig változott. Csak február vége felé kezdett észrevehető-

en halványodni. Egyébként egy hatalmas, diffúz felhő látszott az okulárokban és a felvételeken, melynek becsült fényessége látszó méretétől függött, ami viszont az ég minőségétől és a nagyítástól. Ezért aki 4–5 ívpercesnek látta, jellemzően 9 magnitúdónál kicsit halványabbra becsülte, aki 8–10 ívpercesnek, az pedig inkább kicsivel 9 magnitúdó fölélttinek.



Kernya János Gábor január 20-ai rajza a Kushida-üstökös kétrétegű kómájáról. (305/1525 T, 122x, LM= 25')

A tökéletes kört formázó kóma csak szerkesztésben mutatott érdekességet január második felében:

„Három részre különül: a legkülső lágy fényű kómára, amely szélein belevész a háttérbe; középen fél ívperces, korong alakú fényes részre, ami azonban nem éles peremű, és az ebben látható 13,7 magnitúdós nucleusra.” (Tóth Zoltán, 50,8 T, 164x, január 16.)

„Az üstökös egy nagyméretű, kb. 4,2 ívperc kiterjedésű, kör alakú diffúz kómát növesztett, melynek belsejében egy fényesebb, de mérsékelt megjelenésű 1,5 ívperces tartomány látható. Ennek a fényesebb belső résznek a Ny–ÉNy-i szélén látható a nagyjából 13,2–13,3 magnitúdós csillagszerű hamis mag.” (Kernya János Gábor, 30,5T, 122x, január 20.)

Érdemes még megemlíteni, hogy Tóth Zoltán két ívperc hosszúságú anyagkiáramlást is látott déli és északnyugati irányban. Ez utóbbit bizonytalanul Vastagh Látszó is

említi január 24-én, mint a kóma fényesebb tartományát. Ugyanezen a napon, amikor kivételesen tiszta égbolt volt hazánk felett, Sánta Gábor 13 ívperc átmérőjűnek látta a külső kómát, ami 7,8 magnitúdós fényességbebecslést eredményezett.

Februárban Ladányi Tamás készített két nagylátószögű felvételt, melyek közül a február 19-ei különösen látványosra sikeredett. Az üstökös ekkor fél fokkal északra tartózkodott az NGC 1817 és 1807 nyílthalmazoktól (Tau). A teljesen különböző karakterű halmazok és a Kushida-üstökös mellett több kettőscsillagot, halvány galaxisokat és a 15,5 magnitúdós (460) Scania kisbolygót is azonosította észlelőnk a 12 perces, 2x1,8 fokot átölélő felvételen. A kékes színű, tehát gázban gazdag kóma átmérője 4,5 ívperccel mérhető.

## C/2006 OF2 (Broughton)

Hosszúra nyúlt maximális fényességű állapota után ebben az időszakban egyértelmű halványodásnak indult. Ez nem is csoda, hiszen naptávolsága után most már földtávolsága is növekszik. Egyedül Sánta Gábor küldött róla megfigyeléseket, háromszor vizuálisan, kétszer pedig a Szegedi Csillagvizsgáló 40 cm-es távcsövére szerelt CCD-vel észlelte. A januárban még cirkumpoláris üstökös az év harmadik estéjén 11,0 magnitúdós, másfél ívperces folt volt, fél ívperces belső sűrűsödéssel. Ez, és a 13,5 magnitúdós mag az elliptikus kóma északkeleti felébe volt eltolódva. Az elnyúltságot a január 8-ai felvételeken is érzékeltetni lehet, de a képek egy rendkívül halvány, néhány ívperc hosszú és vagy 90 fokos nyílásszögű porcsóvamaradványt is mutatnak nyugat felé.

Január 20-án már mind a CCD-képeken, mind vizuálisan sokkal szimmetrikusabbnak látszott, február 19-én pedig már a zenitben észlelve is meg kellett küzdeni vele: „60x: A függőlegesen álló távcsőben alig találok a jó égen is. Elégé elhalványodott, de még mindig 1,7 ívperces! A DC természetesen csökken, D4–5-re, ami azt jelzi, hogy a kómát immáron a 0,7 ívperces belső korong uralja.

Magnak nyoma sincs. Ez a 11,7 magnitúdóra halványodott kométa se támad már fel többé. (25,4 T)''

## C/2006 W3 (Christensen)

Ezt is csak Sánta Gábor követte figyelemmel, de romló láthatósága miatt mindössze három alkalommal kapta távcsővégre. Egyszer vizuális, kétszer pedig digitális technikával. A január 8-i és február 19-i felvételek között nem sok változás történt, a fotometriai mérések szerint magja is tartotta 14 magnitúdós fényességét. A csepp alakú, központi régió nyugat felé elnyúlnak tűnt, ahogy a külső kóma is, amely észak felé kiterjedtnek mutatkozott – legyezőszerű csóvát formázva. A február 19-i vizuális észlelés a 20 fokos horizont feletti magasság miatt nem sok látványosságot említ:

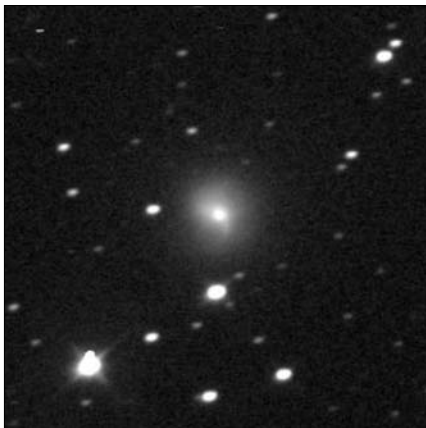
„Alacsonyan, a város fényburájában alig látható, de a 25 T kitesz magáért. 50''-es, 10,5 magnitúdós, kerek folt, de lesz ez még szebb is.” Mire ezek a sorok az Olvasó elé kerülnek, már ismét kereshető a hajnali égen, a Pegasus és a Lacerta csillagképek határánál.



Sánta Gábor január 8-án készített CCD-felvétele a csepp alakú, északra kiterjedő kómáról (40,0 T, 9x120 s, LM= 8'x8')

## 29P/Schwassmann–Wachmann 1

Ebben a két hónapban nem volt kitörése, így csak a december végén kidobott anyagfelhő tágulását, szétoszlását kísérhettük figyelemmel. Méghozzá nagy figyelemmel, hiszen öt észlelőtől hat vizuális és három digitális megfigyelést kaptunk. A képeken ismét látszik a táguló kitörési felhő, de most nem legyező alakú, mint a korábbi kitörések alkalmával. Sokkal aszimmetrikusabb, kicsit egy Sa típusú galaxis karjaira emlékeztet, de Sánta Gábor január 8-ai felvételén akár a Csápok ütköző galaxispár központi részét is beeláthatjuk az 1 ívperces belső tartományba. Február 19-én a halványuló felhő már inkább emlékeztet a szokásos legyezőre, de a mag környékén több fényesebb „lebernyeg” is látható. A külső kóma 5 ívperces, ami 1 millió km-es átmérőt jelent.



A renghagyó belső szerkezetet mutató üstökös január 8-án (Sánta Gábor, 40,0 T, 9x120 s, LM= 7'x7')

A kóma tágulása és a felületi fényesség hanyatlása a vizuális megfigyelésekben is tetten érhető. Tóth Zoltán január 16-án vizuálisan is látta a kitörési felhőt: „273x: Az 1,8 ívperces kör alakú kómában egy belső fényesebb korong ül, így DC= d5. EL-sal előtűnik egy fényesebb, háromszög alakú anyagkibocsátás is ÉK felé. Nagyon szép a szerkezete, szinte a távcsőben tanulmányozható a kitörés lefolyása. Fényessége 11,2 magnitúdó.” Négy nappal később Kernya János Gábornak

más benyomásai is voltak: „Ha nem ismerném az éjszakai égboltot, akkor azt hinném, hogy egy kis felbontatlan gömbhalmazba botlottam az Ikrék csillagkép keleti szélén. A kb. 2 ívperces kómával rendelkező üstökös összfényességét 11,8 magnitúdóra becsültem. Közepesen kondenzált égitest, DC= 5.” Február második felében Sánta Gábor látta még kétszer, de sem fényessége, sem vizuális átmérője nem változott jelentősen, csak felületi fényessége csökkent egy kicsit.

## 33P/Daniel

Kilencven évvel ezelőtt, 1909-ben fedezte fel vizuálisan Zaccheus Daniel amerikai csillagász 9 magnitúdónál. Ezt követően a Jupiter módosította pályáját, így a 7 éves keringési idő ellenére 1937-ig nem akadtak a nyomára. Ezt követően is többször szem elől tévesztették, miközben a további perturbációk folyamatosan növelték a perihélium-távolságot. Az 1995-ös jupiterközelség például 0,5 CSE-vel, így az 1909-ben érvényes 1,38 CSE-s perihélium-távolság mára 2,17 CSE-re nőtt. Emiatt már messze nem éri el azt a fényességet, amit korábban, ám az idei év elején váratlan esemény történt. A rendesen maximum 18 magnitúdós vándor hetek alatt több lépcsőben 4 magnitúdót fényesedett, miközben már tavaly júliusban áthaladt napközelpontján. Akárcsak a 17P/Holmes...

Az első kitérés valamikor január 10-e és 30-a között történt, ez 3 magnitúdóval emelte meg a fényességét, majd február 7. és 20. között újabb 1 magnitúdós növekedés következett. Érdekes, hogy a néhány 2000-ben készült fényességbecslés is mutat egy hasonlóan késői, 2,5 magnitúdós kitérést, de a kevés és szórványos adat miatt az esemény nem keltett nagyobb feltűnést. A február végi derültet kihasználva két észlelést is tudtunk készíteni róla. Elsőként Szabó Sándor látta február 25-én: „222x: Könnyű helyen van az UMa lábánál, elég magasan. Ennek ellenére nem könnyű látvány, de határozottan megpillantható. Az üstökös maga fél ívperces, 14,2 magnitúdós, diffúz foltként érzékelhető.” Két nappal később Sánta Gábor is pont

ekkorának látta, csak a fényességét 13,6 magnitúdóra becsülte.

## 116P/Wild 4

Paul Wild svájci csillagász fedezte fel 1990. január 21-én a zimmerwaldi 41 cm-es Schmidt-teleszkóppal. A fényesnek számító, 13–14 magnitúdós üstökös 1987-ben szenvedett jelentős pályaváltozásokat, ezért nem vették észre korábban. Fényessége a felfedezés évében és az azt követő két napközelség alkalmával (1996 és 2003) is elérte a 12 magnitúdót, így hazánkból is többször sikerült megfigyelni.

Az idei visszatérés első hazai megfigyelését Sánta Gábor készítette meg tavaly novemberben, amikor a 19 magnitúdós üstökösnek már 1 ívperces csóvája volt. Idén Horváth Tibor észlelte elsőként február 11-én a Hegyháti Obszervatórium 50 cm-es távcsövével. Három hónap alatt a központi sűrűsödés 15 magnitúdóra fényesedett, a szíkes, tölcser alakú porcsóva pedig 2–3 ívperc hosszúra nőtt. A földközelségtől ( $\Delta = 1,433$  CSE) pár napra járó üstököst Sánta Gábor észlelte elsőként vizuálisan február 19-én. A láthatóság határán álló égitest 14,0 magnitúdós volt. Hat nappal később Tóth Zoltán már könnyebben látta, de leírása jól jellemzi a hónap időjárását: „Ebben a hónapban ez az első használható éjszaka, de most is csupán 5 perccel volt leészlelésére. Könnyű, 13,3 magnitúdós, kerek pacni látszik, viszonylag szembetűnő sűrűsödéssel (DC= 3–4) és 0,7 ívperces mérettel.” A hónap utolsó éjszakáján ismét Sánta Gábor figyelte meg, és akkor végre feltűnt az üstökös külső kómája, amely 2 ívpercre növelte a méretet és 12,5 magnitúdóra a becsült fényességet. A nagytávcsöves észlelőknek májusig lesz lehetőségük követni az üstököst.

## Halvány üstökösök

**C/2008 A1 (McNaught).** Sánta Gábor készítette a minden bizonnyal utolsó felvételt január 8-án. A 16,5 magnitúdós központi sűrűsödést már csak egy nagyon halvány

kóma övezte, amely a 12 perces CCD-felvételen is alig látható, mérete nem nagyobb 1 ívpercnél. Nagyon elhagyta magát...

**C/2008 T2 (Cardinal).** Az északi égi pólus közelében látszó üstököst Tóth Zoltán látta január 16-án. A Naphoz közeledő üstökös (T= 2009. június 13.) fényessége 13,5 magnitúdó volt, kompakt, 0,6 ívperces kómájából rövid csóva indult kelet felé. Kerna János Gábor január 20-án és 24-én, Vastagh László pedig február 15-én próbálta elérni, sajnos sikertelenül. A nyári hónapokban akár 9–10 magnitúdóig is kifényesedhet, de sajnos ekkor hazánkból már nem lesz megfigyelhető.

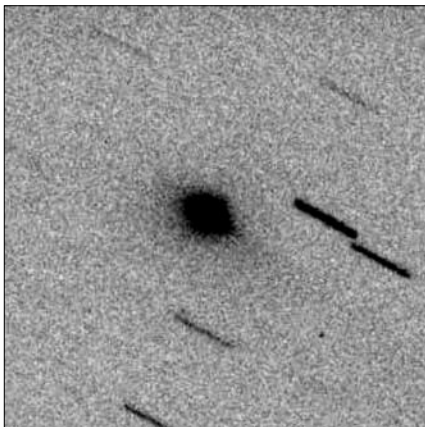
**6P/d'Arrest.** A láthatóság utolsó megfigyelését készítette róla Sánta Gábor január 8-án. A távolodó üstökös még a 17 perces CCD-felvételen is alig látszik, diffúz magjának fényessége 18 magnitúdó, a gyöngye kóma pedig szinte említést sem érdemel.

**59P/Kearns–Kwee.** A napközelsége környékén ( $q=2,356$  CSE) járó üstökös Horváth Tibor február 11-ei 5 perces felvételén csak 10"-es, diffúz peremű folt. Fényessége nem lehet nagyobb 18 magnitúdónál.

**65P/Gunn.** Közel kör alakú pályán haladva 7,8 évenként éri el napközelségét ( $q=2,441$  CSE), amikor 13 magnitúdós fényességével bekerül a nagytávcsöves észlelők hatókörébe. Ez a rövidperiódusú üstökösök közt viszonylag magasnak számító fényesség a mag jelentős portartalma miatt van. Ennek jelét rögzítette több mint egy évvel a napközelség előtt, február 19-én Sánta Gábor és Vesselényi Tibor a Szegedi Csillagvizsgálóban. A 18 perces összegképen a 16 magnitúdós üstökös csóvája legalább 3,5 ívperc hosszan követhető, ami 350 ezer km-nél is hosszabb porösvényt jelent.

**67P/Churyumov–Gerasimenko.** Gyönyörű ellencsóvát fotózott le Sánta Gábor és Vesselényi Tibor február 19-én este, amikor az üstökös már csak kilenc napra volt perihéliumától ( $q=1,246$  CSE), de sajnos nagyon alacsonyan látszott az esti égen. A fotografikusan 14,5 magnitúdós kómából egy széles, 1 ívperc hosszú „normál” csóva is indul kelet felé, ám nyugati irányban egy vékony,

hegyes, legalább 2 ívperces ellencsóva is megfigyelhető! Ugyanekkor Sánta Gábornak vizuálisan nem sikerült megpillantania, összfényessége 12 magnitúdó alatt volt.



Sánta Gábor és Vesselényi Tibor február 19-ei felvétele a 67P széles normál (balra felfelé) és vékony ellencsóvájáról (jobbra lefele)

**68P/Klemlola.** Az 1965-ben felfedezett, és azóta 4. alkalommal visszatérő üstököst Kerna János Gábor próbálta meg elérni január 20-án este, de a néhány fokos horizont feletti magasság és a 14,5 magnitúdóra előrejelzett fényesség miatt esélye sem lehetett a sikerre. Egy kitörés persze bármikor bekövetkezhet...

**74P/Smirnova–Chernykh.** Már 2007 novemberében követjük ezt a közel kör alakú pályán mozgó, a kvázi-Hilda üstökösök csoportjába tartozó égitestet. Legfrissebb megfigyelésünk február 19-ei keltezésű, amikor a Sánta–Vesselényi páros készített egy 9x2 perces felvételt a 16,5 magnitúdós aktív kisbolygóról. A kompakt, szinte csillagszerű fejből jó másfél ívperces porcsóva indul nyugat felé, ami legalább 150 ezer km-es tényleges hosszat jelent.

*Sárneczky Krisztián*

Az MCSE Üstökös Szakcsoport honlapja:  
ustokosok.mcse.hu



# Quadrantidák 2009

Az idei Quadrantidák előrejelzés szerint, szinte pontosan érkeztek. Mindössze 12 perc volt a becslőt és a tényleges maximum közötti eltérés. A meteorológiai előrejelzések szerint csak a magas hegyekben volt várható tisztá idő. Tepliczky István észlelési felhívására nem tolongott tömeg, így mindössze ketten vágtak neki a mátrai túrának. Egy másik, kicsivel nagyobb létszámú csapat az immár hagyományosnak mondható táborozóhelyről, Paléból próbálta megfigyelni a rajt. A -6 fokos hideg, a metsző szél, a viszonylag gyenge (a határmagnitúdó átlagban 5,0-5,5) égbolt sokaknak elvette a kedvét az észleléstől. A maximum a nemzetközi adatok alapján január 3-án 9:00 UT és 13:30 UT között húzódtott, egyenletes potyogással, ZHR=120-160 közötti értékkel. A meteortevékenység hajnali 02:00 UT kezdett növekedni, és csak este 22:00 UT esett vissza az ezt megelőző szintre (ZHR=30-40). A maroknyi magyar amatőr sikeresen észlelte a hajnali felszálló ágat, ami 80-as érték körül tetőzött.

Antal Zsolt és Antal Andrea Zámoly és Székesfehérvár között január 3-án hajnali 2:40-től 4:20-ig küzdött a hideg széllel és a -6 fokos hőmérséklettel. A teljes időtartam alatt 44 db meteort láttak. Biztos, hogy nem egy rajból valók voltak, mert több különböző irányból jöttek. A többségük rövid, viszonylag fényes meteor volt, de volt pár nagyon fényes, hosszan látható is köztük. Kipróbálták a rádiós meteorozást is. Az utolsó 20 percben bekapcsolták a kocsiban a rádiót és FM 100,0 és FM 103,1 MHz-en (amin csak sustorgás volt) 4 db-ot láttak az ablakból és hallották a rádió sustorgásából 1-2 s-ra kitisztuló rádióadások hangját. Nagy élmény volt ez számukra!

Landy-Gyebnár Mónika hajnali fél 3-tól 5-ig volt kinn Veszprém határában. A szél nála 4 felé kezdett csenededni, a hőmérséklet -5,5 °C volt. Az eredmény: 3 és 5 óra között 52 db meteort látott, ebből egy sporadikus,

a többi Quadrantida volt. Nagyrészt halványabb, gyors, rövid futású meteorok voltak. 15 perccel 4 előtt kezdett beindulni igazán a raj.

Benei Balázs Gyöngyösről észlelt 4:17-5:17 között. 16 meteort látott. Az 1 óra alatt volt egy jó negyedórás kényszerpihenője a felhőzet miatt. Rövid, közepesen gyors meteorok voltak, egy-kettő az Arcturus fényességével vetekedett, a fele társaság 3-4 magnitúdós volt. „Egyet észleltem, ami nem közülük való volt, becsapósan az eredeti raj radiánsának környékéről érkezett, de jóval gyorsabban, mint az előzők, ebből gondolom, hogy nem Quadrantida volt.”



Egy Quadrantida meteor Berkó Ernő felvételén

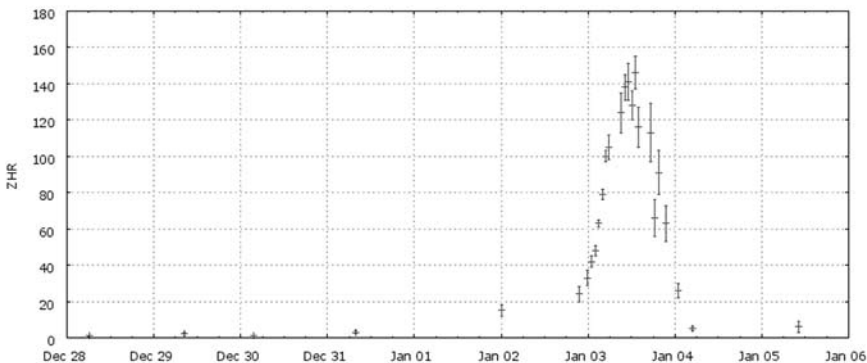
Rác Zoltán és Gazdag Attila Becsehelyről próbált észlelni az épülő Canis Minor csillagvizsgálóból. Helyi idő szerint 21 és 22 óra között fagyoskodtak a jéghideg szélben, de

nem láttak meteort. Igaz, ilyenkor a radiáns a horizonton tartózkodik, és időben messze voltak az előre jelzett maximumtól is.

A Quadrantidák éles jelentkezésű raj, a Föld néhány óra alatt átszáguld a törmelékfelhőn. Fiatal raj lévén ráadásul nincs szétszóródva, kompakt, vékony szálabból áll. Ezért nincsen előhírnöke a jelentkezésnek. Egyszer csak megjelennek, leadnak egy fergeteges tűzijátékot, majd egy évre eltűnnek a semmiben.

Másnap (3-án) este ismét felkészült az észlelésre. Egy rajtagot látott, de mire hozzákezdett volna a tényleges megfigyelésnek, nyugat felől teljesen befelhősödött.

Igaz Antal és Tepliczky István a Mátrából észlelt. A tavalyi helyen, Mátraházától kissé feljebb, a 24-es út mentén, egy parkolóban tanyáztak le. Végig derült ég mellett 1:00–5:00 UT között negyedórás időszakokban számolták a meteorokat. Összességében elmondható, hogy igazán jó „potyogást”



A Quadrantidák aktivitása IMO (közűk magyar) észlelések alapján (61 észlelő által megfigyelt 4676 db rajtag alapján)

Berkó Ernő Ludányhalásziból észlelt, jobban mondva fotózott, és csak néha egy-egy rövid időszakra nézte az eget. „A kezdeti bizonytalanság után holdnyugtára teljesen derült ég lett. Egy két foszlányt leszámítva így is maradt, csak reggelre felhősödött ismét be. A késő esti időszakban fele-fele arányban hullottak a QUA és egyéb meteorok, bár elég ritkán. 20:00–05:15 UT között egy géppel fotóztam. Vizuálisan kicsivel éjfél utánig nézelődtem 10–20 percek, illetve reggel a felhős és világosodó égen. A reggeli időszakban néhány percenként esett 1–1 QUA a rossz ég ellenére. A levegő erősen párás-ködös volt, de zenitben elég elfogadható volt az átlátszóság. Nagyon hideg éjszaka volt, –13 fokig ment le a hőmérő higanyszála. A képek gyors átnézése 24 QUA és 4 egyéb meteort eredményezett, az alapos átnézés még pár halvánnyal gyarapíthatja ezt. Nem volt igazán látványos köztük.”

láttak, 100 körüli darabszámmal. Többen nyilván többet is láttak volna, tavaly 200 fölötti meteort regisztrált a négy észlelő. „Különösen 3:00 UT után gyorsult be a raj, voltak időszakok, amikor csak kapkodtuk a fejünket. Nagyon jellemző volt a csomósodás, majdnem mindig duplázással érkeztek a meteorok, egy alkalommal 3 is jött pár másodpercen belül. Volt egy olyan eset is, amikor először közösen látottunk gondoltuk a teljesen egyszerre érkező 0, +1 magnitúdó körüli meteorokat, és csak az égerület megbeszélése után naplóztuk őket külön-külön.

Közben voltak 5–10 perces szünetek. Jellemzően +1, +2 magnitúdó körüli fényességeket jegyeztünk, az időszak során 6–8 fényesebb, mínuszos meteor jelentkezett. 15–20 körüli egyéb meteort láttunk, egy részük COM lehetett, de igazán zavarba ejtőek a látszólag a radiáns felől érkező, de a Quadrantidák-nál érzékelhetően sokkal gyorsabb meteorok

voltak. Ilyenből is volt néhány, ugyancsak duplázással." Igaz Antal fotózott is, de sajnos a kit objektív fókuszálóját nem sikerült jól beállítania, így egyelőre csak az egyik képen fedezett fel egy fél meteornyomot, „ami még defokuszálva is kiégette a pixeleket.” Külföldi, főleg a maximumot elkapó amerikai keleti parti észlelőknek is hasonló élményben lehetett részük, csak kicsit több meteorral. Az IMO-s észlelésekből készített ZHR-görbe alapján a felszálló ágot látták a Mátrából a maximum felénél, azaz kb. 80-as ZHR-nél. „Reggelre minden deres lett, szétfagytam, de tényleg megérte a fáradozást, igazán kár lett volna kihagyni. Érzésem szerint a tavalyinál több meteort láttunk, talán közelebb voltunk a maximumhoz.”



A Quadrans Muralis (Falikvadráns) csillagkép Bode 1801-es Uranographiájában. A Lalande által 1795-ben javasolt csillagkép emlékét őrzi a Quadrantidák megeorraj

A nemzetközi megfigyelések alapján a maximum január 3-án 13:02 UT-kor következett be, ZHR=146-os értéknél.

Csörgei Tibor Szlovákiából 23:12 és 03:25 UT között észlelt szünetek nélkül, 2 óra hosszát. Összesen 50 Quadrantidát és 17 sporadikus jegyzett le. Az észlelés elején, 23:30 UT-kor a ZHR még csak  $13 \pm 8$  volt. Az utolsó észlelési periódusban (03:10 UT-kor) a számolt ZHR  $69 \pm 14$  lett.

Paléban négyen végeztek meteormegfigyelést: Szabó Ágnes, Rieth Anna, Bakos János és Fodor Balázs. A napok óta borult ég hajnali 2 óra körül kezdett tisztulni, és 2:20 UT-kor kezdődött az észlelés egészen 3:20-ig, majd egy óra melegedési szünet után 4:20 és

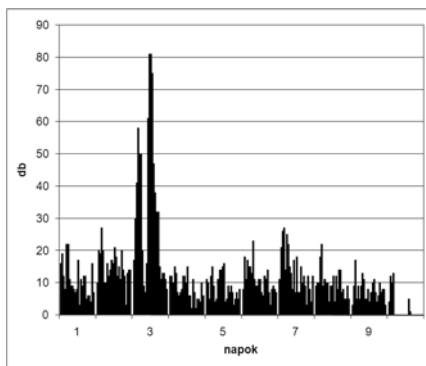
5:20 között ismét folytatódott. A két óra alatt 220 meteort láttak, melyek döntő többsége Quadrantida rajtag volt. A határmagnitúdó 5,5 körül alakult. 3-án este az első negyedhez közelítő Hold mellett próbálkoztak ismét a megfigyeléssel, de nem sok sikerrel. Hold lenyugvása után teljesen beborult az ég, így semmilyen értékelhető megfigyelés nem történt.

Bakos János az első órában 42 Quadrantidát, 3 Hydridát és 5 sporadikus látott. A második órában a Quadrantidák száma 61-re emelkedett. A sporadikusok száma 13 volt.

Szabó Ágnes az első órában 13 rajtagot és 3 sporadikus figyelt meg. Ugyanez a második órában csökkenő határmagnitúdó mellett 0 és 6 db volt.

Fodor Balázs az észlelés első felében 18 rajmeteort és 7 sporadikus jegyzett fel. A második órában nála is alig emelkedett a darabszám: 24 QUA és 16 sporadikus került az észlelt meteorok közé.

Rieth Anna az első órában 4 rajtagot és 6 sporadikus figyelt meg, míg az észlelés második felében ez a darabszám kissé emelkedett: 14 QUA-ra és 3 sporadikusra.



A Quadrantidák maximuma jól látható Tepliczky István rádiómeteoros észlelései alapján

Tepliczky István automata rádiós észlelő rendszere folyamatosan működött Tatán. A hónap első harmadának eredménye a mellékelt ábrán látható.

Gyarmati László

# RV Tauri – egy furcsa változóosztály furcsa névadója

E havi változócsillag-észlelési ajánlatunk egy klasszikus változócsillag, az RV Tauri osztály névadója. Nem az RV Tauri volt az első ilyen típusú csillag, hiszen a jóval fényesebb R Scutit és U Monocerotist sokkal korábban felfedezték, viszont az RV Tau vizsgálatával vált bizonyossá, hogy egy teljesen elkülönülő csillagtípus létezik a pulzáló változók között. Felfedezése óta némiképp elvesztette a kutatók érdeklődését, mivel túlságosan „szabályos”. Az utóbbi egy-két évtizedben újra a szakma érdeklődésének előterébe kerültek az RV Tauri típusú változók, mivel vizsgálatukkal a saját Napunkhoz hasonló csillagok életéről, illetve haláláról tudhatunk meg többet.

Az RV Tauri észlelési története meglehetősen egyszerűen kezdődött több mint 100 éve, 1905-ben, Lydia Ceraskaya rövid és tömör közleményével. Az írásban három új változócsillag felfedezéséről számol be egy Blazskó által készített fotólemezen (a másik két változócsillag a mira típusú RY And és a cefeida RW Cas volt). Ceraskayának mindössze néhány fényességérték állt rendelkezésre körülbelül féltucat fotólemezről, de ennek ellenére tisztán látszott, hogy a csillag valóban változtatja fényességét, méghozzá 1 magnitúdót meghaladó amplitúdóval. Ceraskaya közleményének megjelenését követően F.H. Seares és E.S. Haynes (Missouri Egyetem) az RV Tau rendszeres észlelésébe kezdett, melynek során 1906 novembere és 1907 áprilisa között 160 fényességértéket rögzített. Az adatsorokból immár tisztán látszott, hogy a csillag kétféle, eltérő mélységű minimumba merül, az egyes minimumfényességek értéke pedig látszólag szabálytalan módon változott. Az eltérő mélységű minimumok akár fedési kettősre is utalhatnak, így az RV Tau-t mint lehetséges  $\beta$  Lyrae (Algol) típusú változót kezelték. Mindazonáltal a minimumfényességek változatossága arra mutatott, hogy valami más folyamatról van szó.

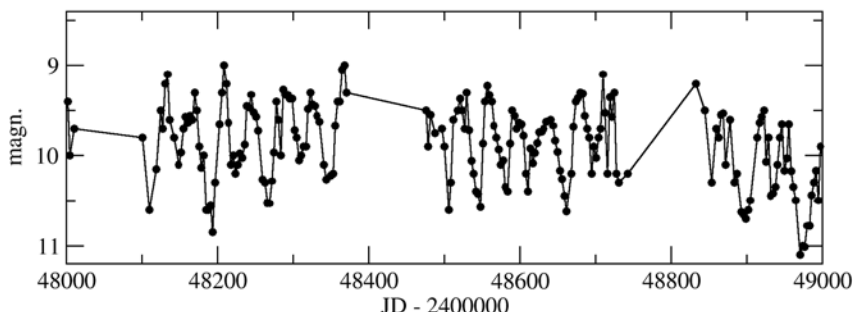
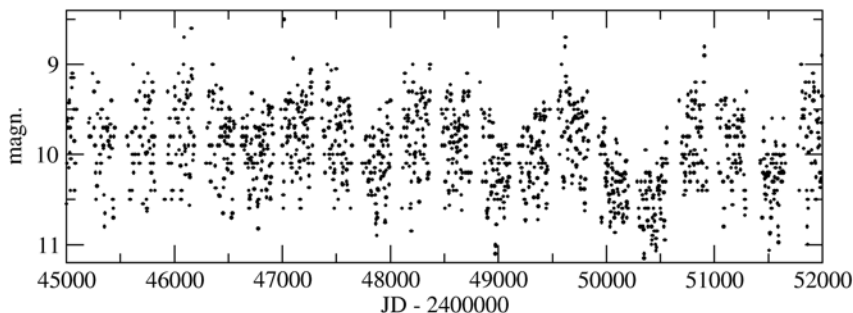
1916-ban J. van der Bilt (Utrechti Csillagvizsgáló) az RV Tauriról készült fotometriai adatok részletes elemzését tette közzé, amelyben megerősítette, hogy a fénygörbe valóban szabálytalan változásokat mutat. A szabálytalanságok mellett azonban statisztikai elemzésekkel hasonlóságokat talált az RV Tauri és a  $\beta$  Cephei csillagok között. Bár van der Bilt nem ismerte fel a változás pontos mechanizmusát, a javasolt hasonlóság valóban helytálló. Ma már tudjuk, hogy mind az RV Tauri, mind pedig a cefeida változók valójában pulzáló csillagok. Van der Bilt közleménye további két csillaggal is foglalkozott (R Sgr – mira; V Vul – RV Tau), de a hangsúlyt mindenképpen az RV Tau fénygörbéjének szabálytalanságaira helyezte, részben az általa megfigyelt, a maximumfényességben hosszú időskálán észlelt modulációk miatt. Harlow Shapley 1918-ban megjelent tanulmányában az RV Tauri csillagok már mint a halmazokban levő cefeidák külön alosztályaként szerepeltek, majd Russell, Dugan és Stewart „Csillagászat” című 1926-ban megjelent művében már teljesen külön változócsillag-osztályként találhatók meg.

## Az RV Taurik – változó változók

Bár az RV Taurik viselkedésében a szabályos és szabálytalan jegyek keveredése szinte felfedezésük óta ismert, egy évszázad után sem teljesen tisztázott ezek pontos oka. Igen sok dolgot tudunk az RV Taurik fizikai jellemzőiről, és valószínűleg helyes elméletek is léteznek viselkedésük magyarázatára. John Percy nemrégiben megjelent változócsillagászati monográfiájában (Understanding Variable Stars) igen jól összefoglalja jelenlegi ismereteinket. Az RV Taurik óriás és szuperóriás csillagok, amelyek tömege közelítőleg megegyezik Napunk tömegével, maximumban spektráltípusuk a korai F típustól a késői G, illetve korai K típusig terjed, fémsé-

gük pedig valószínűleg alacsony, bár néhányuk minden bizonnyal első populációs, azaz fémeiben gazdag csillag. Infravörös tartományban igen fényes források, a részletes vizsgálatok pedig jelentős mennyiségű poranyagot tártak fel környezetükben. Majdnem teljesen bizonyos, hogy az aszimptotikus óriáságon már túljutottak, életük végső

tomány). Az RV Tauri csillagok valószínűleg ezen fejlődés során áthaladnak a cefeidákra jellemző instabilitási sáv nagy luminozitású tartományán, ahol mindössze néhány ezer évig tartózkodnak. Ez azt jelenti, hogy az RV Tauri csillagokat életük nagyon rövid szakaszában figyelhetjük meg, ami magyarázatot ad ritkaságukra is.



Felül: Az RV Tauri vizuális fénygörbéje JD 2 445 000 és 2 452 000 (1982 és 2001) között. Alul: Ezer napnyi időszak kinagyítva a felső görbéből. Feltűnnek az egyedi pulzációs ciklusok, melyek szabálytalan ismétlődése szépen illusztrálja az RV Tau típus minden jellemzőjét (3 napos átlagpontok az AAVSO adatai alapján).

stádiumában vannak, nem sokkal planetáris köddé való fúvódásuk, illetve magjuk fehér törpévé való zsugorodása előtt. Amikor egy csillag eléri az aszimptotikus óriáság tetejét a Hertzsprung–Russell-diagramon, azaz a felfúvódott vörös óriás csillagok állapotát, az erős tömegvesztéssel járó további fejlődés során szinte állandó abszolút fényesség mellett egyre növekvő hőmérséklettel elfejlődik innen, miközben külső rétegeit leveti magáról (ez az ún. poszt-AGB fejlődési tar-

Az RV Tauri csillagok kétféle rendszer szerint csoportosíthatók. Az elterjedtebb fotometriai osztályozás szerint léteznek RVa és RVb csillagok, annak megfelelően, hogy maximumfényességükben hosszú periódusú változás megfigyelhető (RVb) vagy sem (RVa). A jól észlelt R Scuti az RVa típus egyik szép példája, melynek maximumfényessége szinte tökéletesen konstans 4,7 magnitúdónál. Az U Mon ezzel szemben az RVb típus példája: maximumfényessége időnként

majdnem két magnitúdóval is alacsonyabb lehet, tehát maximumban a csillag 5,3 és 7,0 magnitúdós, vagy még halványabb állapotba is kerülhet. Maga a névadó RV Tau az RVb osztályba tartozik, a maximum változásának periódusa közelítőleg 1100 nap.

Az RV Tauri csillagok spektroszkópai osztályozása szintén fontos, mert elárulja, hogy az RV Tauri állapot a csillagok populációba tartozásától függetlenül minden kis és közepes tömegű csillag élete során bekövetkezik. A rendszerben A, B vagy C jelzéssel látják el a különféle alosztályokat hőmérsékletük, illetve egyes spektrumvonalak megléte és erőssége alapján. Az A osztályba tartozó objektumok maximumban G és K színképosztályú, hűvösebb csillagok, amelyekben a fémek aránya arra mutat, hogy első populációs csillagok (a fémek előfordulása a Naphoz hasonló). A B és C osztályba tartozó példányok forróbb csillagok F színképtípussal. A B osztályú RV Taurik igen erős CH és CN vonalakat mutatnak, amelyek alacsonyabb fémtartalomra engednek következtetni ezeknél az első populációs csillagoknál. A C alosztály tagjai ellenben gyenge CH és CN vonalakat mutatnak, ezek második populációs, fémszegény csillagok. G. Wallerstein rámutat arra, hogy az A és B típusok sajátmozgási adatai szerint ezek az objektumok Tejútrendszerünk vastag korongjához tartozó populációhoz tartoznak. Ezek a csillagok viszonylag fémgazdag, de idős csillagok, melyek Tejútrendszerünk korongjában keletkeztek, majd galaktikus keringésük során vándoroltak el a fősíktól távolabbra. A második populációs, gömbhalmazokban található RV Tauri csillagok C típusúak. Amennyiben az A és B osztályú csillagok hasonló fémséget és tömeget mutatnak, mint saját Napunk, minden bizonnyal kissé idősebbek nála. A Naphoz hasonló csillagok fejlődését leíró modellek szerint körülbelül 10 milliárd évre van szüksége egy Nap tömegű csillagnak ahhoz, hogy elérje az aszimptotikus óriáságot. A második populációs RV Tauri csillagok valószínűleg kisebb tömegűek, mint Napunk. Egy pontosan egy naptömegű csillag alacsony fémtartalommal gyorsabban fej-

lődik, mint a hasonló tömegű, de fémgazdag példányok, így az egy naptömegű, második populációs csillagok, melyek régebben születtek a Galaxis történetében, már rég fehér törpékké fejlődtek.

### Az RV Tauri fénygörbéje: szabályosság és összetettség (és káosz?)

Mellélt ábránk az RV Tauri JD 2 440 000 óta eltelt időszakra vonatkozó fénygörbéjét mutatja. Bár felismerhető egy valamennyire állandó pulzáció a teljes fénygörbére nézve, nem mondható szabályosnak. Ennél sokkal több minden történik. A két megfigyelhető jelenség a periódus hosszának (két minimum közötti idő) felénél (39,25 nap) fellépő gyors pulzációs változás, illetve a teljes 78,5 napos periódus. Nyilvánvaló, hogy ez a változás nem igazán szabályos. Egyrészt a minimumok mélysége nem egyenletes az egyes periódusokban, amely a pulzáció instabilitását, vagy egy, másodlagos pulzáció meglétét jelzi. Másrészt leolvasható, hogy a csillag RVb osztályú változó, amely a maximum fényességében is hosszú, 1100 nap körüli periódusú változást mutat

Mivel az RV Tauri és az RV Tau csillagok nem szigorúan szabályosak, a szabályosan változó cefeidák, RR Lyrae, □ Scuti és mira típusú csillagok statisztikai elemzésénél lényegesen nehezebb feladat tanulmányozásuk. John Percy és számos tanítványa vizsgálta például az AAVSO adatbázisában fellelhető RV Taurik adatait statisztikai korrelációs módszerekkel. Eredményeik szerint az RV Tau fénygörbéjét nem lehet egyetlen rezgési állapottal és annak változásaival magyarázni, a csillag pulzációja mindenképpen összetettebb. Ennek azonban pontos magyarázata meglehetősen bizonytalan. A szakirodalomban két, egymást nem okvetlenül kizáró magyarázat létezik: (a) a csillagban többszörös pulzációk zajlanak le, mint például maga az alapmódus és az első felhang, ahogyan az igen sok kétmódusú cefeida-változónál, □ Scuti, illetve RRd csillagnál is megfigyelhető. Másrészt, (b) nemlineáris, kaotikus jelenség-

gek is közrejátszanak. 1996-ban R. Buchler, Kolláth Zoltán, T. Serre és Janet Mattei (az AAVSO előző igazgatója) publikálták az R Sct részletes analizisét, amellyel arra mutatnak rá, hogy az R Scuti viselkedését a determinisztikus káosz megjelenése magyarázza – a változásokban nem ismerhető fel szabályszerűség, de a változásokat egy determinisztikus rendszer szabályozza. Tanulmányukban a fenti két elméletet ötvözték, rámutatva, hogy a rendszer viselkedését valószínűleg mindössze két parameter határozza meg – a csillag két pulzációs módusának periódusa, miközben az R Scuti észlelhető fénygörbéjét a két módus szoros kölcsönhatása teszi bonyolulttá. Az RV Tau kapcsán mindeddig nincsenek hasonlóan részletes tanulmányok, ám az R Sct esete valószínűsíti, hogy hasonló lehet a helyzet.

## Az RV Tauri megfigyelése

Bár a csillag a róla elnevezett osztály névadója, nem ez a legfényesebb RV Tauri változó. Még csak nem is a legjobban észlelt: mind az R Sct, mind az U Mon esetében hosszabb és több adatpontot tartalmazó fénygörbe található. Az RV Tau észlelését tovább nehezíti a Nap közelségéből adódó adathiány, amelynek részben az is az oka, hogy halványabb, mint az említett két csillag. Mindazonáltal az AAVSO észlelői az 1940-es évek óta figyelemmel kísérik, egyes adatok pedig egészen nem sokkal a felfedezését követő időkhöz, a huszadik század elejéig nyúlnak vissza.

Az RV Tauri elhelyezkedése az égbolton tökéletes az északi félgömb észlelői számára a téli hónapok alatt. 2000-es koordinátái: RA=04<sup>h</sup>47<sup>m</sup>06,7<sup>s</sup>, D= +26°10'46" (J2000). A déli féltéke észlelői számára kissé túl északon van, de +26 fokos deklinációjával igen sok észlelő számára elérhető. Bár a fénygörbe éves szakadásai igen kicsik, a fénygörbe-űrök minimalizálásához egészen az év közepéig, már szürkületben végzett megfigyelésekkel is hozzájárulhatunk. Az RV Tauri észleléséhez igen sokfajta térkép elérhető. A változócsillag vörös árnyalatú,

minimumában pedig akár az M2 színképosztályt is elérheti, ami meglehetősen vörös szintet jelent. Fényessége 9,5 és 13,5 magnitúdó között változik, ami a legtöbb vizuális észlelő számára megfelelő a teljes fényváltozási tartományban.

*Variable Star of the Season, January 2009: RV Tauri (M. Templeton, AAVSO)  
Ford.: Molnár Péter*

A változócsillag-típussal foglalkozó korábbi cikkek a Meteorban:

Zsoldos Endre: RV Tauri változócsillagok. Meteor 22. 1992. 1. sz. pp. 24–28.

Zsoldos Endre: Az RV Tauri változó periódusváltozásai. Meteor 26. 1996. 2. sz. pp. 40–44.



**Makszutov.hu**  
Távcső- és mikroszkóp bolt  
1096 Budapest, Thaly Kálmán u. 34.  
Nyitva: H-P 11:00-17:00  
[www.makszutov.hu](http://www.makszutov.hu) Tel: 20/5-981-941

Autoguiding csomag



98 000 Ft

**A csomag tartalma:**

- ALCCD5 Guiding kamera (1280x1024 pixel)
- 70/500 vezetőtávcső
- vezetőtávcső-gyűrűk extra aluicsavarral

CELESTRON
MEADE
Sky-Watcher
TELEVIEW

# Téli észlelések

Mostoha tél áll mögöttünk. Annak ellenére, hogy a három hónap (december–február) során akadt egy-két jó mélyeges éjszaka, az elmúlt időszak messze a legrosszabb időjárású volt, amire észlelőink emlékezhetnek. A viszonylag hosszú észlelőlista megtévesztő, hiszen 90 nap természet láthatjuk rajta (és néhány elkésett megfigyelést), mely időszakban 11 észlelő 80 vizuális, 13 digitális és 2 CCD észlelést végzett. A legkellemetlenebb a hideg, ködös és borult február volt, amikor csak egy-két éjszaka lehetett egyáltalán távcsövezni, azok se voltak végig derültek. Jellemző, hogy a februári termés csupán 3 db rajz, 2 db fotó és 15 db leírás...

A legeredményesebb észlelő, Vastagh László három dolognak köszönhette nagyszámú leírását: észlelőhelyét elkerülte a december végi köd, 25x100-as binokulárja könnyedén bevethető (akármilyen rövid derült idő alkalmával), és hogy rendkívüli kitartással van felvértezve. Sánta Gábor megfigyeléseinek zöme december 1-jén és január 20-án készült, szerencsére ezek jó átlátszóságú egék voltak, melyeket sikerült is kihasználni. Kovács Attila vezetése sajnos elromlott, ezért tejtutas csillagképekről küldött árnyalatgazdag, nagy látószögű felvételeket. Kernya János Gábor halvány, nehéz célpontokat rajzolt 30,5 cm-es távcsövével és 80/600-as ED apokromátjával. Ábrahám Tamás és Mőnich László a téli égbolt Messier-objektumait fényképezte, képeik nagyon látványosra sikerültek. Nagyjából ennyi a teljes termés...

## Nyíltalmazok

Nagyon vegyes és sokrétű anyag gyűlt össze halmazokról, elsősorban Vastagh László jóvoltából, de a többnyire szerény megfigyelnivalókat nagyobb távcsövel nem észlelték, így komolyabb feldolgozást sem készíthetünk. Most László érdekesebb célpontjaiból válogattunk.

Észlelő	Észl.	Műszer
Ábrahám Tamás	4	20 T
Csák Balázs	1d	40 T
Kernya János Gábor	6	30,5 T
Kovács Attila	10d	20 T
Ladányi Tamás	1d	5,6/400 t
Mőnich László	2d	10 L
Sánta Gábor	12+2c+1d	40 T
Tóth János	4	15 T
Tóth Zoltán	3	50,8 T
Vastagh László	51	25x100 B
Vesselényi Tibor	1d	4/200 t

## Alessi – Teutsch 9 NY Per

25x100 B: Az általam elérhető katalógusok közül, csak az OVOC-ban szerepel, de fényességére vonatkozó adatot ez sem közöl. Becslésem szerint 5,8<sup>m</sup>-s. Nagy területen (56') elhelyezkedő, laza szerkezetű halmaz. A legfényesebb tagok derékszöget egészítenek ki egy Y-ra. Az Y jobb oldalán egy repülő denevér formája rajzolódik ki, amint éppen lefelé csap szárnyaival. Ez a csoportosulás viszonylag fényes csillagokból áll. Az állat bal szárnya vége az Y alsó végpontjával azonos. Az irodalom szerint 13 csillagot tartalmaz, de KL-sal 25–30, EL-sal 40–50 csillag látszik a NY területén. (Vastagh László, 2009)

## NGC 1807, 1817 NY Tau

25x100 B: NGC 1807: Tagjai háromágú csillagalakzatot rajzolnak ki, amint a középpontból három egyenes vonal indul ki egymástól kb. 120–120°-ra. Túlnyomó többségben fényes csillagok alkotják. Számomra megfigyelhető csillagainak száma 11 db. Jól bontható, közepes méretű (13'), közepesen laza rendszer. Összfényesség 7,0<sup>m</sup> (Vastagh László, 2008.12.28.)

Fényesebb csillagai dupla szárú T betűt mintáznak. Most összesen 9 csillag látszik a területen. Jól bontható, közepesen laza szerkezetű halmaz. Közvetlen közelében találha-



tó az NGC 1817-es NY és a 144P/Kushida-üstökös is a páros mellé érkezett. Könnyen megfigyelhető már kis nagyítású távcsővel is, korábban 2008. december 28-án észleltem. (Vas-tagh László, 2009.02.18.)

NGC 1817: Az NGC 1807-es NY közeli szomszédja. Középpontjuk távolsága 23' körüli. Maga az objektum egy hosszú, enyhe ívű csillagsor ÉÉNy-i részén található. Területén egy kifli alakú csillagösvény található fényes tagokból. További halvány tagok, melyek csak EL-sal jönnek, egy rombusz alakú részt foglalnak el, közvetlenül a kifli alak fölött. Ezért a NY csak részlegesen bontható. (Vastagh László, 2008.12.28.)

Párban áll az NGC 1807-es nyílthalmazzal. Négyszéves és néhány EL-sal megfigyelhető csillag alkotja. A teljes taglétszám 9–10 lehet. Könnyen szeparálható, de jellegtelen formáció. A 144P/Kushida-üstökös jelenleg ~0,5°-ra tartózkodik tőle. Korábban 2008. december 28-án figyeltem meg. (Vastagh László, 2009.02.18.)

*A nyílthalmaz-páros és az üstökös látványos együttállását a rovatvezető is megnézte: 10x50-es binokulárral már szépen látszottak a halmazok, de a Kushidának nyoma se volt. 25 cm-es reflektorban mindhárom égitest könnyen észlelhető volt, különösen a csillagokban gazdagabb NGC 1817 gyűrűs szerkezete nyűgözött le. Ladányi Tamás fotót is küldött a jelenségről, melyet sajnos most technikai okok miatt nem tudunk bemutatni, de igyekszünk pótolni a hiányt. (Snt)*

## NGC 2509 NY Pup

25x100 B: Három csillag egyenlő oldalú háromszöget alkot, melyből a Ny-i és az É-i, az objektum jelzett területén belül található. A Ny-i (TYC6003-01648-1) tag közvetlen közelében, a háromszög alakzatában egy 4' átmérőjű, korong alakú, diffúz ködösség rejtőzik, mely a NY központi vidéke. Az OVOC katalógus is ezt a pozíciót adja meg az NGC 2509 helyének. A ködösség nagyon finom szerkezetű, melyből elfordított látással időnként szemcsék emelkednek ki. Megfigyelhetőségét nehezíti az alacsony, ~20°-os horizont fölötti magassága. (Vastagh László, 2009)

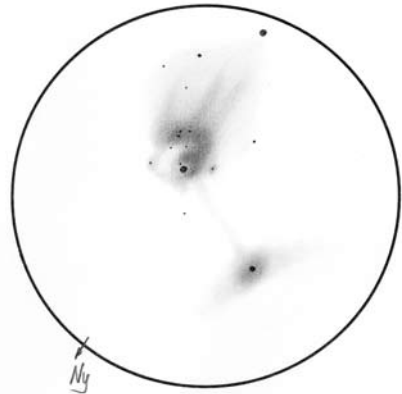
*Halvány, de jellegzetes alakú halmaz, tele csillaglánccokkal. Kár, hogy nem készült róla nagy-távcsöves rajz vagy leírás. (Snt)*

## Diffúz ködök

Különös módon a galaktikus gáz- és por-ködökről gyűlt össze a legszebb és legsokrétűbb anyag, benne ritkán és sosem észlelt, halvány vagy alig ismert célpontokkal.

## NGC 1788 DF Ori

25x100 B: Csillagkörnyezete kereszt alakba rendeződik. A kereszt metszéspontjában található a 10,1<sup>m</sup>-s, TYC4754-01474-1 jelű csillag. Belőle látszik kiindulni egy üstökös-szerű képződmény, KDK felé. A képződmény hossza 4'-ig követhető. Parabola alakot is láthatunk benne, melynek az egyik szára rövidebb. Bizonytalanul megfigyelhető még egy intenzitásában halványabb, az említett csillagra koncentrikus terület. Ez a DF részének látszódo korong, a csillag körül jóval nagyobb, mint az üstökös vagy parabolaforma, de léte EL alkalmazásával is kétséges. (Vastagh László, 2008)



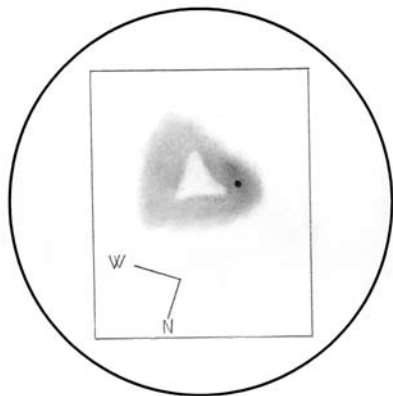
Izgalmas szerkezet a nagyobb műszerekkel kevésbé tanulmányozott NGC 1788-ban. Sánta Gábor rajza 2008.10.30-án, 220/1200 T-vel, 133x-ossal és UHC szűrővel készült. A LM-részlet mérete 12'

22 T, 48x, 133x+UHC-szűrő: Megérte éjfélig fennmaradni. A rendkívüli átlátszóságnak

köszönhetően a köd nagyon jól látható, és a szűrő is sokat segít. Egy csillagokban szegélyebb területen három fényes csillag ragyog. A középsőtől kelet felé 2'-es patkó alakú folt rajzolódik ki, ez a köd legfényesebb területe. Szokatlan alakját egy markáns porsáv okozza. Innen keleti irányba terjeszkedik a köd, három szál vehető észre. Közöttük 48x-ossal nagyon finom derengés érezhető, mely a közeli fényes csillagig ér. Teljes mérete eléri az 5x3'-et. Érdekes, hogy a nyugatra lévő közeli csillag körül is 1'-es, egyértelmű ködösség látszik, mely 48x-ossal ÉNy–DK felé halvány lebenyeket mutat. Nagyon szép, összetett szerkezetű objektum. (Sánta Gábor, 2008)

### NGC 1999 DF Ori

25x100 B: A V380 Ori jelű csillag fényét tojás alakúra változtatja. Semmi egyéb részletet nem mutat, mivel az alkalmazott nagyítás nagyon kevés az objektumhoz. Igényelné a legalább 120x-ost. (Vastagh László, 2008)



Tóth Zoltán 2008.11.27-ei részletrajza a nagyon markáns Bok-globuláról, mely az NGC 1999-ben látható.  
50,8 T, 409x

22 T, 133x: Szinte teljesen kihalt LM-ben egy 10-11<sup>m</sup>-s párás csillag ül. Ez a köd, mely alig 1'-es, de igen halvány halója is csak 2'-re növeli méretét. Fényessége befelé haladva egyre erősebb ütemben növekszik. A megvilágító csillag mellett, közvetlenül Ny-ra egy

20"x10"-es, erős kontrasztú sötét köd, egy Bok-globula rajzolódik ki. Ritka és felemelő dolog ilyesmit látni, ám azt kell mondanom, egyáltalán nem nehéz, sőt, igen könnyű! Kisebb távcső és nagyítás is megmutatná. (Sánta Gábor, 2008)

50,8 T, 273x, 409x: Valami egészen megkapó, ahogyan ebben a 1,5'-es ködben trónol az a fekete csomó. Olyan egyszerűen látszik, hogy kiüti az ember szemét. Maga a köd nagyon magas felületi fényességű, bírja a nagyítást. Alakja egy kövér háromszöget formáz, ami már majdnem kerek. A keleti felében ül a fényes (kb. 11<sup>m</sup>) V380, ekörül a legfényesebb az RF is. A köd közepén lévő sötét folt szép háromszögletű, bár két oldala is befelé íves. Nagyon egyedi és markáns. (Tóth Zoltán, 2008)

### NGC 2245, 2247, IC 446-7 DF Mon

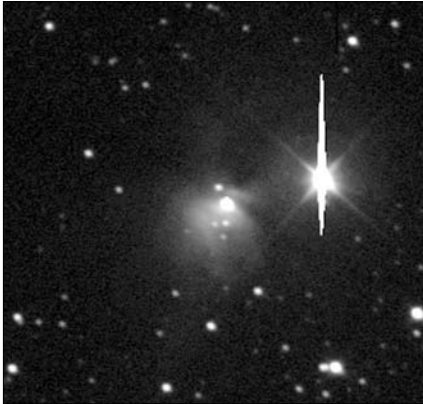
25x100 B: NGC 2245: 7,6<sup>m</sup>-s csillag (HD46265) közvetlen közelében található, ez a PL-nek tűnő DF. KL–EL határán levő, kényelmesen észlelhető objektum. Középpontja csillagszerű, innen indul ki a folyamatosan csökkenő intenzitású ködösség. Középső részét korong alakúnak, míg a periferiát elliptikusnak találok. Átmérője csupán 1'.

NGC 2247: Negatív észlelés. Érdekes, hogy míg az NGC 2245 megfigyelése nem ütközik nehézségbe, az NGC 2247 nem látszik. Pedig az LBN katalógus azonos fényességet, azonos méretet és azonos színekódot hoz, mindkét objektumra.

IC 446: Alaktalan, EL-sal is nehezen látszó ködösség. Nagyon finom – minden szemcsézettségtől mentes – textúrája van. Átmérője közepes, felületi fényessége alacsony. (Vastagh László, 2009)

40 T+SBIG ST-7 CCD, 4x120 s: Talán nincs az égen még két üstököszerű köd olyan közel egymáshoz, mint az NGC 2245 és 2261 (két fokra). Amikor a télen 22 T-vel nézegettem (de sajnos nem rajzoltam le), szokatlanul fényesnek találtam. Olyannyira, hogy január elején egyszer még a 40-es vezetőtávcsöveként funkcionáló 80/1200-as Zeiss-refraktorban, félholdnál is látszott. A felvételen egy „miniatűr Orion-köd” látható, belsejében a

megvilágító (proto)csillaggal. Sötét porsávok és egy érdekes, egyenes fényszál teszi különösen széppé. A 22 T-s vizuális megfigyelés alkalmával az NGC 2247 alig volt látható, csak egy kis páráság egy fényes csillag körül. Az IC 446 jól látható köde egy halvány csillagot övez, míg az IC 447 leheletfinom, ám hatalmas felülete egy öt csillagból álló aszterizmusra vetül. Ezt elkezdtem rajzolni, de az időjárás sajnos közbeszólt. (Sánta Gábor, 2009)

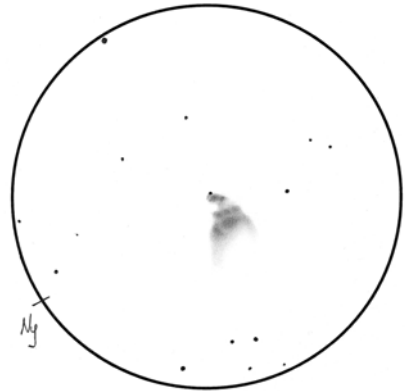


CCD-kép részlete az NGC 2245-ről. Jól kivehető az 1-2'-es reflexiós kód szerkezete. 40 T, ST-7 CCD, 4x120s, 2009.01.08-án készítette Sánta Gábor

## NGC 2261 DF Mon

22 T, 300x: Az egyik legfantasztikusabb köd az égbolton. Néhány alkalommal már volt szerencsém hozzá kisebb műszerekkel, de látványa ezzel a távcsóval egyszerűen oda szögez az okulárhoz. A nagyítást jól bírja, és részletei miatt nem is árt neki. Az R Mon halvány, a közel háromszögletű köd déli csúcsában, illetve azon kívül foglal helyet. Itt egy foltocska látható, melyen további apró rögök érezhetőek. Érdekes módon a köd itt hirtelen elhalványul, és csak a csillagtól távolabb fényesedik ki újból. Az itt található trapéz formájú terület az egész objektum legfényesebb része, az előzőhöz csak egy halvány ködszál köti. Ez a trapéz nagyon rögs, 5-6 csomósodás nagyjából pozíció szerint rajzolható. A reflexiós kód igazi báját az EL-sal É felé messzire nyúló bajszok adják, melyek

közül a nyugatabbi fényesebb. Mindez a csoda alig másfél ívpercnyi csupán. Érdekes lenne egy év múlva is lerajzolni, hátha látszik valami változás. (Sánta Gábor, 2008)



Hubble változó köde a téli ég igazi nyencsége. Sánta Gábor rajza 22 T-vel, 300-szoros nagyítással készült december 1-jén, a LM mérete 12'

## Planetáris ködök

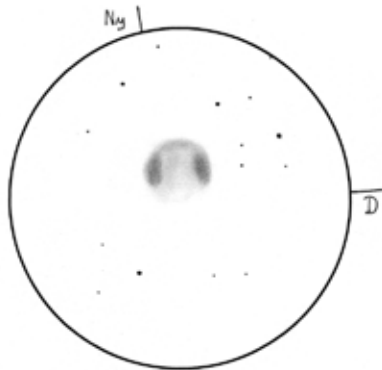
Azon néhány észlelés közt, melyek planetárisokról készültek, két nagyon érdekes is akad. A Jones 1 a Pegazusban található, nagy felületű, halvány objektum, Kerna János Gábor kereste fel. A másik, az Abell 12, nem lenne olyan nehéz, ha nem ékeskedne közvetlenül mellette a 4<sup>m</sup>-s  $\square$  Ori. Ezt Sánta vette szemügyre, észlelését az archívumban található másik két megfigyeléssel együtt mutatjuk be.

### Jones 1 PL Peg (Lópatkó-köd)

30,5 T, 85x+OIII szűrő: Szenzációs megjelenésű, kellemes meglepetést okozó nagyméretű planetáris köd, közvetlenül a Pegasus négyszöge fölött. Érdekes módon a ködösség a gyengébb átlátszóágú égen már szűrő használata nélkül is észrevehető, ekkor azonban részleteket még nem lehet megpillantani.

Az OIII-szűrő elhalványítja a látómező csillagait, cserébe viszont markánsan kiugrik a ködösség részletgazdag, vizuálisan kb. 4,5' kiterjedésű kör alakú korongja. A planetáris

köd északi és déli széle a legfényesebb, itt egy-egy látványos, magas felületi fényességű sáv látható. Ezt a két részt összeköti a ködfelület nyugati szélének ívdarabja, ennek felületi fényessége már csekélyebb, de még mindig határozott. Összességében tehát ezek a fényes régiók egy U alakú alakzatot formálnak, az U két szára a legfényesebb. A köd belseje ezekhez képest már alacsonyabb felületi fényességű, míg az egész objektum leginkább halvány részét az objektum keleti oldala alkotja. A ködösség felületén szűrő használata mellett nem látni csillagokat, nem vehető észre a középponti csillag sem. A nagyméretű planetáris ködök egyik legszebb képviselője ez a „buborék”. (Kernya János Gábor, 2008)

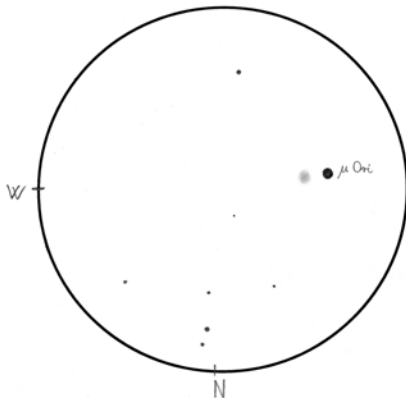


Az 5 ívperc átmérőjű, Lópatkó-köd néven is ismert planetáris Kernya János Gábor rajzán. 2008.12.25. 30,5 T, 85x+OIII szűrő. LM=32'

## Abell 12 PL Ori

22 T, 300x+UHC szűrő: Ennél kisebb műszerrel, nagyítással vagy szűrő nélkül úgy vélem nem nagyon van esély a megpillantására. Éles peremű, kiterjedt (max. 30'') nem kifejezetten halvány korong, alig egy ívpercre a ragyogó  $\mu$  Ori-tól PA 280-290 felé. A fényes csillagot kívül tartom a LM-ből, így vehető észre. Ha a csillag nem lenne ilyen közel hozzá, talán könnyebb objektum lenne. A LM még ezzel a nagyítással is viszonylag csillaggazdag, igaz, az ég is jó. (Sánta Gábor, 2008)

27 T, 333x+Mizar szűrő: A ragyogó  $\mu$  Ori tövében igazán nehéz PL. Bár fényesebb, mint a megadott 13,9<sup>m</sup>, azért a csillag fényzónében eléggé elveszik. EL-sal kb. 20-25''-es diffúz korong. Egyenletes fényesség-eloszlású. Szűrő nélkül nem látom. Pereme viszonylag kontrasztos. (Tóth Zoltán, 2003)



Tóth Zoltán ilyenek látta az Abell 12-t 2003.02.23-án. 27 T, 333x+Mizar szűrő, LM=8

30,5 T, 122x+Unioptik ködszűrő: Piciny és nehéz PL, ködszűrő nélkül nem is látszik! Nehéz láthatóságának legfőbb oka, hogy a  $\mu$  Ori szinte – szó szerint – a planetáris ködön fekszik, így a fényes csillag udvarában ropant nehézkes „elcsípni”. A szűrő segítségével már egyértelműen azonosítható a kicsiny ködfolt, bár még így is nehéz objektum, igényli az EL-t. Kiterjedése nem több mint 45'', fényessége kb. 13<sup>m</sup>. Központi csillagnak nyoma sincs. Kihívást jelentő objektum. (Kernya János Gábor, 2003)

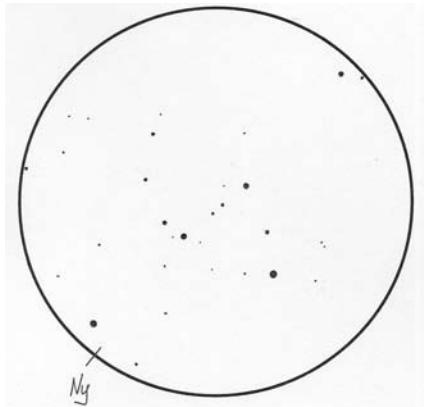
## Aszterizmusok

### „Sánta” 152 AST Cnc

25x100 B: Ez az első alkalom, hogy tagtársunk ill. rovatvezetőnk által „katalogizált” aszterizmust figyelek meg. Az objektum a Cnc-ben, a Pollux-tól alig több mint 6°-ra DK-re, az eltéveszthetetlen  $\square$  Cancri-kasz-kád látványos, 2° hosszán kigyózó csillagövénének végén található. 13 tagot tudok megszámlálni benne. Típusa szintén az íves

képződmények csoportját gazdagítja. Alakja egy olyan W betűt mintáz, ahol a középső rész nem szögletes, hanem egy boltívre hasonlít. A kapunak is látható alakzat fölött egy magányos, fényes csillag helyezkedik el, akár egy csúcsdíz. A W bal szárát három fényesebb csillag alkotja, a többi rész halvány tagokból áll. (Vastagh László, 2009)

22 T, 80x: Ezt az aszterizmust december vége felé vettem észre a 29P/Schwassmann–Wachmann-üstökös észlelése közben, ugyanis az üstökösre vezető alakzatok közt szerepelt. Már a térképen szembeűnt különös formája, de a távcsöves látvány sokkal lenyűgözőbb. Emiatt felvettem a rajzolando objektumok közé, és egy derült januári éjszakán sikerült is megörökítenem. 9–12<sup>m</sup>-s tagjai egy 10x6'-es „villám” vagy „küllős spirál” alakot formáznak, a kelet-nyugati irányt kirajzoló küllő nagyon látványos. A déli, íveltebb kar 5 csillagból áll, az északit csak kettő, és alig hajlik. Ennek ellenére szimmetrikusnak tűnik, mivel a legészakabbra lévő csillag egyben az aszterizmus legfényesebb, 8,9<sup>m</sup>-s csillaga. Az egész alakzat körül 13<sup>m</sup>-s csillagok nyüzsögnek, és két 8–9<sup>m</sup>-s csillag helyezkedik el a küllő meghosszabbításában kelet és nyugat felé egyaránt 7–8 ívpercre. Roppant szimmetrikus a csillagmező. (Sánta Gábor, 2009)



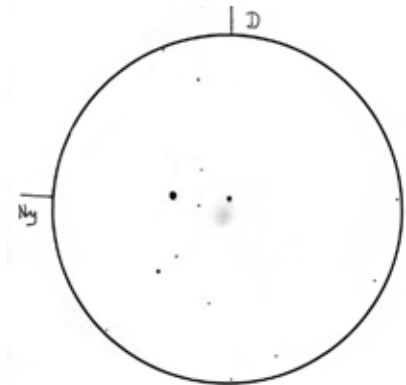
Sánta Gábor rajza a „Sánta” 152 nevű csillagcsoportról. 2009.01.20., 22 T, 80x, LM részlet, kb. 25'

## „Vastagh” 1 AST Mon

25x100 B: Az NGC 2324 NY közvetlen szomszédságában, egy 8 csillagból álló, kifelé ívelő szárakkal rendelkező, V betűt formáló aszterizmus látható. Annyira jellegzetes megjelenéssel bír, hogy elvonja a figyelmet a közelében lévő NY-ról. Először 2009.01.24-én figyeltem meg. Legfényesebb csillaga 9,1<sup>m</sup>-s, a rendszer teljes látszó fényessége 7,5<sup>m</sup>. Környezetétől jól elkülönül, 8' átmérőjű. Közepesen laza szerkezetű, teljesen és könnyen bontható alakzat. Kis nagyítású távcsövel észlelők számára ideális célpont. (Vastagh László, 2009)

## Galaxisok

A decemberi számban megjelent feldolgozás témájához kapcsolódóan érkezett egy megfigyelés a roppant nehéz Cet-beli galaxisról, az NGC 45-ről. A Leo Minor ajánlati objektumai közül csak az NGC 2859-et tudtuk észlelni.



Az NGC 45 Kerna János Gábor rajzán. 2008.12.21. 30,5 T, 85x, 32'

## NGC 45 GX Cet

30,5 T, 85x: Nagyméretű, alacsony felületi fényességű galaxis. Az észlelés alatt a déli irányban látható zavaró fénybura fölött helyezkedett el, ráadásul a párás ég is nehezítette a megfigyelését. Ennek köszönhetően csak a középponti tartománya látszik egy igen csekély fényességű kör alakú derengés

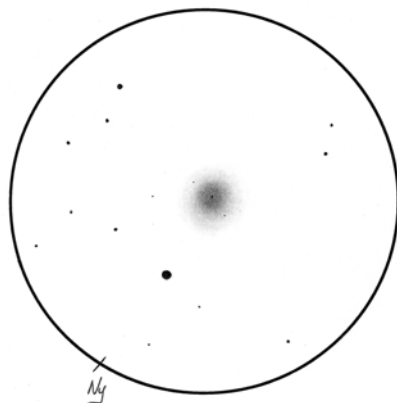
képében. Dél-délkeleti peremén egy  $10^m$ -s csillag ül, továbbá néhány ívperccel nyugat – délnyugatra egy 7 magnitúdós csillag világít. Ez utóbbi megkönnyíti a galaxis felkérését, ám észlelését zavarja. (Kernya János Gábor, 2009)

A *Guide 8* szerint 11 magnitúdós,  $7 \times 5$  ívperces galaxis viszonylag közeli, 25 millió fényévre található (a *Sculptor-halmaz* tagja). Adatai alapján sejthető, hogy nem könnyű égitest (felületi fényessége  $24^m$ /négyzetfómasodperc!), bár a  $11^m$ -s összfényesség alapján sokkal többet várhatnánk tőle. Valószínűleg minimum 20 cm-es távcső kell – igen jó égen – az észrevételéhez. Csupán  $2'$ -es magját látta észlelőnk is. (Snt)

### NGC 2859 GX LMi

25x100 B: Rendkívül kicsi és halvány GX, a LMi/Lyn határához közel, a LMi-ban. Csak az  $\square$  Lyncis LM-n kívülre helyezése után pillantható meg. EL-sal stabilan látszik. Alakja korong vagy nagyon enyhén elliptikus. Teljesen diffúz megjelenésű, minden részlettől mentes. Átmérője  $< 1'$ , binokulárral nem mérhető. Fényességét  $11,0^m$ -ra becsülöm. Kiváló referencia objektum mélyeges távcsőteszthez. (Vastagh László, 2009)

22 T, 133x: A párás égen sem nehéz, de nem nagyon mutat részleteket. Ebben a galaxisban „van erő”, hiszen centrális területe is



A fényes gyűrűs spirálgalaxis, az NGC 2859 Sánta Gábor szerint, 2009.02.18-án. 22 T, 133x,  $25'$

már  $2'$ -es, amely  $6'$ -nyi halóba ágyazódik. K-Ny-i irányban nagyon enyhén elliptikus. A belső rész teljesen homogén, csak egy igen halvány csillagszerű mag látható. Felületére két előtércsillag vetül. (Sánta Gábor, 2009)

Ez a galaxis tulajdonképpen lapjáról látszó, gyűrűs szerkezetű, ami megmagyarázza a nagy méretet és a szokatlan fényességeloszlást. Referenciaobjektumként kistávcsövekhez ajánlom, 10 cm-nél nagyobb távcsővel látszania kell. (Snt)

Sánta Gábor

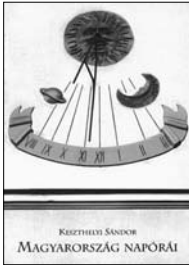
### Fülemülék Éjszakája

A Fülemülék Éjszakája a Magyar Madártani Egyesület évenkénti országos eseményszorozata, melyre szeretettel várja a természet- és zenekarókat, a városi madarászokat, és idén, A Csillagászat Nemzetközi Évében azokat a vállalkozó szellemű amatőr csillagászokat is, akik saját távcsövéikkel megmutatják az égbolt szépségeit a fülemüleszóra várakozó érdeklődőnek. A rendezvény, a korábbi évekhez hasonlóan, több tucat helyszínen kerül megrendezésre, így lehetőség lesz képzett madarászokkal meghallgatni a fülemülék koncertjét. Mivel a fülemülék éneke az ország különböző tájain más-más időpontban hangzik fel, a rendezvény nem

egy éjszakára koncentráldódik, hanem május folyamán az előre meghatározott napokon lesz a madárlés. Az eddigi biztos helyszínek: Budapest, Debrecen, Dombóvár, Dunakeszi, Eger, Fenékpusztá, Győr, Gyórszentiván, Jánossomorja, Kaposvár, Lébény, Pécs, Salgótarján, Siófok, Szeged, Szekszárd. A friss lista az MME ([www.mme.hu](http://www.mme.hu)) és helyi csoportjaik honlapján található. Minden helyszínen az MME szakemberei segítenek majd eligazodni az éjszaka hangjai között. A fülemüle egész Európában védett faj, hazánkban a természetvédelmi értéke 10 000 Ft.

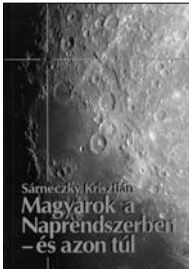
Akik szeretnének bekapcsolódni a programba, hogy így is népszerűsíthessük a csillagászatot, vegyék fel a kapcsolatot Sárnecky Krisztiánnal a [sky@mcse.hu](mailto:sky@mcse.hu) címen.

## Kiadványainkból



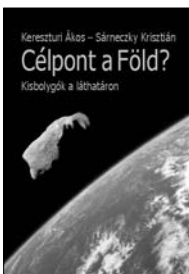
A rögzített napórák hazai gyűjtését 1978-ban kezdtük. Az adatgyűjtésben segítő amatőr csillagászok megnézték megyéjük, városuk napóráit, és rajzolták, fényképezték, mérték adataikat. A gyűjtőmunka eredményeként sikerült összeállítani hazánk napóráinak katalógusát. Az országban található napórákat megyénként (19 megye és Budapest) csoportosítottuk, betűrendben felsorolva azokat. Az egyes napórák legfontosabb adatai segítik azokat, akik személyesen is szeretnék felkeresni hazánk rögzített napóráit (a napóra helye, típusa, állapota, a napórákészítő neve stb.). A kötet az érdekesebb, látványosabb napórákról fényképeket is közöl.

Ára 600 Ft (tagoknak 500 Ft)



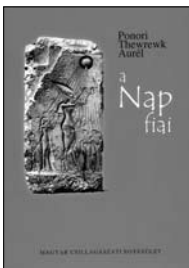
Ebben a könyvben azokról a magyarokról esik szó, akiknek legalább a neve felkerült az égre akár új égitestek felfedezőjeként, akár úgy, hogy a hálás utókor vagy a hálás kortársak egy-egy égitestet, bolygóformációt elneveztek róluk. Előadások, távcsöves bemutatások vissza-visszatérő témája az, hogy milyen módon lehet elnevezni égitesteket személyekről, kinek van erre joga, felhatalmazása – egyáltalán miként működik a csillagászatban az égitest-elnevezések bonyolult rendszere. A kötet nagyobbik felében a magyar vonatkozású kisbolygók történetét olvashatjuk, majd az üstökösök, szupernóvák, kráter-elnevezések kerülnek sorra. Hogy melyik kráter került a borítón látható célkeresztbe, azt olvasóinknak kell kinyomozniuk.

Ára 1600 Ft (tagoknak 1500 Ft)



Első alkalommal 1937-ben került földszűrő kisbolygó az újságok címlapjára: a Hermes akkor 730 ezer km-re közelítette meg bolygónkat. Ezt követte az Icarus 1968-as, majd az Eros 1975-ös közelítése, 1989-ben pedig az Asclepius kisbolygó felfedezése adott alkalmat egy kis rémüldözésre. Az egyre hatékonyabb kisbolygó-kutató programoknak köszönhetően az ismert földszűrőkről jelentősen megszaporodtak az utóbbi két évtizedben, gyakorta újabb municiót adva a szenczióti kereső médiának. A Célpont a Föld? c. kötet a kisbolygók megismerésének történetét, kutatásuk módszereit mutatja be, és természetesen igyekszik reális képet adni a bolygónkat fenyegető kisbolygóveszélyről.

Ára 1801 Ft (tagoknak 800 Ft)



Az ismert csillagász és kronológus ebben a művében az egykor istennek vélt Nap színes mítoszaiából mutat be néhányat uralkodóikat a Nap fiának tartó régi népek alkotásai közül. A könyvben sorra kerülnek a Mezopotámiában, Egyiptomban, Görögországban, a közép- és dél-amerikai indián, majd a közel-keleti kultúrák bölcsőjében született, Nappal kapcsolatos mítoszok és szertartások. Közben sok vonzó vagy taszító, vallási és világi szokást ismerhet meg az olvasó. Megtudhatja például, hogy miért oroszlánfejű sok vízköpő, miért láthatók Michelangelo Mózes szobrán szarvak, miért tépték ki az aztékok az áldozataik eleven szívét – és miért igyekeztek az Újszövetség szerzői szoros kapcsolatba hozni Jézust korának kedvelt napisteneivel. Ára 1000 Ft (tagoknak 900 Ft)

Kiadványaink megvásárolhatók személyesen a Polaris Csillagvizsgálóban, ill. megrendelhetők az MCSE postacímére (1461 Bp., Pf. 219.) küldött rózsaszín postautalványon, a hátoldalon a rendelt tételek megnevezésével.

## Egy év – egy kép: az óbudai Polaris Csillagvizsgáló (1982)

2001 elején, amikor az MCSE a Polaris Csillagvizsgálóba költözött, sokan felkapták a fejüket: új csillagvizsgáló épült a fővárosban?! A Polaris ekkor már több mint húsz éve létezett, bár kétségtelen, hogy ennek a létezésnek nem volt túl sok írásos nyoma. Mi több, a csillagvizsgálóról szinte csak mozgalmunk bennfentesei tudtak.

Az a hathektáros terület, amit ma szabadidőparkként ismerünk (sportpályákkal, úszómedencével, iskolával és természetesen a Polaris Csillagvizsgálóval), korábban temető volt. A hetvenes években annak helyén létesítették a kerületi úttörő tábor, melynek parancsnoki épületére került a kupola. Gellért András és Habina József már a kezdetektől fogva részt vett a csillagvizsgáló kialakításában. Az ő tanácsaik alapján alakították ki a kupolát és a Polaris helyiségeit, melyek az eredeti tervekben nem szerepeltek – menet közben döntöttek a ráépítésről.

A Polaris főműszere, a 150/2250-es Zeiss Cassegrain-távcső már 1978-ban megérke-

zett, a távcső optikai kvalitásairól hosszabb tesztcikk olvasható az *Albireo* 1978. augusztusi számában, a csillagvizsgáló szerepelt a Föld és Égben és a Meteorban is.

Amikor a felvétel készült, a csillagvizsgáló már évek óta rendszeres bemutatókkal várta a kerület lakosait és a távolabbról érkező érdeklődőket, továbbá rendszeresen tartottak szakköri foglalkozásokat is.

A nyolcvanas években rövid időre itt bukkan fel a Magyar AmatőrCsillagászati Társaság, majd hosszú időre kikerül az érdeklődés középpontjából a Polaris, egészen 2001-ig.

A Nemzetközi Gyermekévtben, 1979-ben elkészült parancsnoki épületen ma is látható egy emléktábla, mely szerint az épület, rajta a Polarissal, a III. kerületben működő Út-Vasút Vállalat, a Gép- és Felvonószerelő Vállalat és a Ganz Villamossági Művek Óbudai Gyára ajándéka.

A Csillagászat Nemzetközi évében, a sok-sok kerek és kevésbé kerek évforduló mellett emlékezzünk kicsit arra is, hogy idén harminc éves a Polaris Csillagvizsgáló!

*Mizser Attila*



A Polaris Csillagvizsgáló 1982-ben (Mizser Attila felvétele)



## Planiszféra (forgatható csillagterkép)

Az 50°-os északi szélességre, holdnaptárral. Tervezte: Vizi Péter, kiadja: a BTC. 25x25 cm. Budapest, 2008.

A forgatható csillagterképek, amelyeken egy közelítően meghatározott földrajzi helyre beállítható, hogy az ég bármely napján tetszőleges órájában mely csillagok, csillagképek vannak a látóhatár felett, valamikor az amatőr csillagászok kedvelt segédeszközei voltak.

Napjainkban nálunk mintha vesztek volna népszerűségükből, talán mert sokan úgy vélik, hogy a számtalan égbolt programok segítségével, számítógépen pontosabban, részletesebben beállítható az ég képe, minden helyre és időpontra. Valójában azonban az ilyen beállítható térképek értéke máig sem csökkent. Egyrészt azért, mert némi gyakorlat után még fél perc sem kell, hogy a tetszőleges égboltképet beállítsuk. Számítógéppel már az alapadatok beütése is tovább tart! Másrészt a lapos, kemény alaplapú korongterkép egy kisebb táskában is kényelmesen elfér, ez pedig főleg akkor előny, ha az észlelő a lakásától távolabb, fényszennyezéstől mentes helyre kénytelen elmenni, hogy lásson is valamit az égboltból.

Ez a hasznos kis segédeszköz a közép-korban kedvelt asztrólabiumok egyszerűsített és korszerűsített változata. Az amatőrök körében a XIX. sz. derekán terjedt el, és használhatóságukat mutatja, hogy több nyugat-európai ill. USA-beli kiadó ma is tizedres sorozatokban dobja piacra. Magyarországon először egy évszázada, Kövesligethy Radó professzor terve szerint, a Magyar Földrajzi Intézet Rt. adott ki kétféle méretben magyar feliratú forgatható csillagterképet. Nemrégiben a BTC kiadásában, Vizi Péter szerkesztésében és kivitelezésével jelent meg itthon forgatható csillagterkép.

Az új kiadás 19 cm átmérőjű, világoskék alapnyomású térképen 4 magnitúdóig ábrázolja a csillagokat. A feliratok (a latin csillagkép-nevek és a csillagok nevei) jól olvashatók még gyenge zseblámpa fényénél is. A térképet fekete nyomatú forgó korong

fedí, peremén órabeosztással (félóra bontással, kb. 5–10 perc leolvasási pontossággal) A korongon egy ovális, 14 cm átmérőjű átlátszó ablak jelképezi a mindenkor fölénk boruló égféltekét. A forgó korong órabeosztása az alaplemeze nyomtatott hónap és nap beosztásának kívánt időpontjára állítható, és ekkor az ovális ablakban a pillanatnyilag látható égbolt kép tűnik fel. Bár a térkép pólusa (ill. a zenit-pont) az 50°-os földrajzi szélességre vonatkozik, a térkép a 45–55 fokos szélességi körök közt jól használható. A térképen az ekvatoriális koordinátaháló mellett az ekliptikát, valamint (az ablakon) a horizontális rendszer két főkörét (a meridiánt és a kelet-nyugati első vertikálist) is megtaláljuk.

A kis mérethez képest eléggé bőséges tájékoztatót is találunk az alaplemezen. Az előlapon található a csillagképek felsorolása a konstellációk középpontjának koordinátaival. A hátlapon a használat leírása mellett az égi mértékekre vonatkozó alapvető ismeret, valamint a kézi látcsővel, a kisebb, ill. nagyobb távcsővel megfigyelhető érdekesebb mélyég-objektumok felsorolása is fellelhető.

A legérdekesebb többlet, amely nem csak az első kiadáshoz, de a külföldi hasonló térképekhez képest is újdonság: a holdnaptár. Ennek segítségével a 2008 és 2030 közti években bármely időpontra megkereshető, hogy a Hold melyik napon milyen fázisban van, ill. mikor van újhold vagy holdtölte.

Egy újabb, harmadik kiadás reményében azonban meg kell említenünk egy-két kisebb kiigazítandó részletet. A kis térképen felesleges, sőt zavaró a fényesebb mélyég-objektumok feltüntetése. A Nagy Andromeda-köd, a Perseus-ikerhalmaz és a Praesepe feltüntetése még indokolt lehet, de a halványabbak, pl. az M3 vagy M92 gömbhalmazok feltüntetése csak zsúfoltabbá teszi a térképet. Az észlelő amatőrök nem ennek alapján fogják felkeresni ezeket az objektumokat. Ilyen szempontból talán az írásbeli felsorolás is elmaradhat. Ehelyett kissé bővebb használati magyarázat célszerűbb lenne. Mindez azonban a legkevésbé sem csökkenti a forgatható csillagterkép erényeit és használhatóságát.

Bartha Lajos

## Asztrofotós élmények

Szeretek és tudok is fényképezni, gyenge és szőke nő létemre nagyon komoly fényképezővel rendelkezem: Hasselbladdal, de komolyan! Tudom, nehéz kimondani, és sokan nem is hiszik el, hogy nem ám csak amolyan női fényképezőm van. Tényleg Hasselbladom van, na! Öröklés útján jutottam hozzá. A nevét ugyanolyan nehéz megjegyezni, mint cipelni. Sokfélélt fényképeztem már vele, például szép hegyeket, völgyeket meg naplementéket is.

Hallottam, hogy egy ilyen jó géppel lehetne mit kezdeni az ég alatt is, és a sok-sok szép asztrofotót látva kedvem szottyant rá, hogy én is csináljak olyanokat. Vettem hát egy teleobit az OBI-ban. Annnyira megörültem az új obinak, hogy majdnem otthelyeztettem a gyereket az oviban.

A teleobi sokkal közelebb hozta a Holdat, de a nyakam majdnem leszakadt, amikor felvettem magamra a fényképezőt a szíjánál fogva. Nem mentem sokra az új obival, hiába kattogtattam, és bizony-bizony hiába néztem át a Lujza című nőimagazin „Mit hogyan ne csinálj” rovatának okos tanácsait, nem sikerült egyetlen képem se. Elmentem hát a szaküzletbe, hogy tanácsokat és alkalmas eszközöket szerezzek be. A szakértő azt mondta, a teleobi helyett jobb a refi, de akár obi, akár refi, a Fifit legközelebb hagyjam a bolt előtt, mert ha még egyszer idepiszkit, akkor lesz öri hari. Bizony!

Este sokáig exponáltam a refivel, B időre állítva a zárat. Napokkal később, amikor előhívtam a filmet, kiderült, hogy a képen nincs semmi. Pedig mindent jól csináltam. Erre mondta nekem a szakértő, hogy nem jó, ha a teleholdat három óránál is tovább fotózom kézből, mert akkor a kép egészen biztosan nem lesz éles. A legközelebbi alkalommal csak fél perccel exponáltam, de így se sikerült a kép, a kelletnél sokkal több Hold volt rajta, és egyiknek se volt éles a körvonal, és össze is voltak nőve.

Amikor bevitettem a képeimet a szakértőnek, akkor úgy tűnt nekem egy pillanatra, mintha benyitáskomkor el akart volna bújni a pult mögé. Húsz perc is alig telt el, amikor

egyszer csak tölcserít formált a kezemből, és beleordította, hogy „állváááány!”. „Állványra kell rögzíteni, mert a büdös életben nem fog rendes képet csinálni, érti?” Korábban nem tudtam, hogy süket vagyok, de értem, állványra kell rakni. Jó. De milyen állványra? Odahaza van egy állványom, amin a tévét tartom, meg egy másik, amin a vasalódeszkát, meg virágállványom is van... „Áll-vány! Távcso-mechanika!” Az ordítás hatására megvettem életem első StarKiller-6 típusú mechanikáját.

Gyorsan megtanultam, hogyan kell kezelni, de a képeim rendkívül élvezhetetlenek maradtak. Jött is ám a szakértői vélemény: „Hölgym, fotózzon inkább a telójával, abba film se kell!” És tényleg nem kell bele film! Kipróbáltam!

Amikor először kattintottam le az eget, még nem gondoltam, micsoda vásárlási távlatok nyílnak meg előttem. Egymás után vettem a cuccokat és a kutyüket, annak érdekében, hogy én is minél több csillagfényt gyűjthessek be. A StarKillerhez kellett vennem egy száztagú apokromátot, melyet igényes, mattfekete tubusba szerelt a BlackHole nevű távol-keleti óriás cég. Egy egész retikülre való oksim van már a száztagú apómhoz. Keresőtávcsőnek vettem egy használt lézerágyút az Omega együttestől. Az óragépet, mert van ám az is a StarKilleren, egy Bösendorfer óragép-megregulázó gép szedi ráncba. Távírányítóm is lett, de még nem jön be rajta a Fashion TV. Van egy akkora óriásbinóm, hogy húha. Ma már nem telóval fotózok, hanem egy igazi Kánon 3500SOS 2010DX-00-SHY-om van, csak ne kérdezzék, mert nem tudom kimondani.

Vettem egy Internetet is, van hozzá számítógémem, amivel letöltök, meg fel is töltök, és jól mutat rajta a csipketerítő. Tegnap bejelöltem magam. A fórumokon Jusztírka néven szoktam szerepelni. (Hú, lehet, hogy ezt nem kellett volna elárulnom?) A fényszennyezést egy SQM-mel mérem, igazából ezt szeretem a legjobban, bár néha még az az egy nyomógomb is sok. Kár, hogy kifogy belőle az elem időnként, olyankor szervizhez kell fordulnom.

A jó Hasselbladet most a kitört ágyláb helyén hasznosítom. Asztrofotós körökben az a hír járja, hogy boldog fotós vagyok, de ez nem teljesen felel meg a valóságnak. Igaz, hogy sikerült már képet csinálnom holdfogyiról, napfogyiról, és még egy üstit is elcsíptem, de a bolygózás még nem megy. Bevalom, a bolygógyilkos refimtól félek kicsit, nem merem egyedül kivinni a kertbe. Azt hiszem, akkor leszek igazán boldog asztrofotós, ha már nem félek a saját távcsöveimtől.

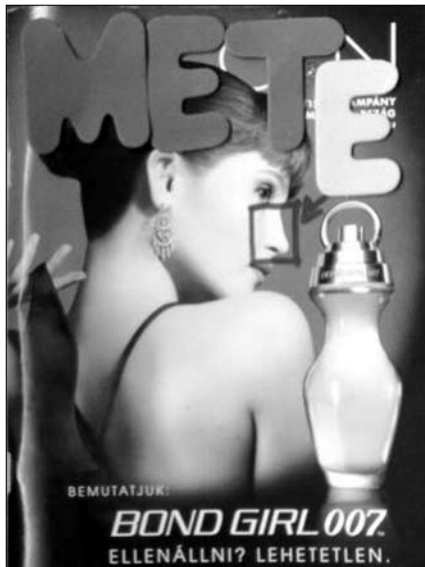
*Bokor Katalin*

## Felrázva, nem keverve

Hónapról hónapra alig várom, hogy a postaládamba kerüljön a Meteor csillagászati folyóirat aktuális száma. A jól ismert borítékot olykor már az asztalomon találok, és csak arra vár, hogy elegáns mozdulattal kibontsam, és néhány perc alatt nagyjából átfussam. Aztán majd ráérek egy hónapon át „csámcsogni” rajta. Most sem volt ez másképp. Munkámból hazatérve már ott várt az asztalomon, talán túlságosan is gondosan felém fordítva, hogy észrevehessem, és azonnal nekiláthassak a tortúrának. Abszolút semmi feltűnő nincs is ebben így elsőre. Nosza, nekiülök, hogy kibontsam. Feltépem az oldalát, belekukkantok, majd mielőtt kicsúsztatom a borítékból, észreveszem, hogy milyen vastag. Mint a nyári dupla szám. Gondoltam is magamban, hogy bizonyára a novemberi és a decemberi szám ismét egyben van. De ami ezután történt, az az, ami miatt a cikk tulajdonképpen íródott. Kiveszem a havilapot és igen-igen meghökentő címlap tárul elém.

A teremburáját! Mi történt a Meteorral? Cikáznak a gondolatok a fejemben. Meghökéneemben elsőre még belelapozni se tudok Olvasom mindjárt a borítón található betűk mozaikját. „METE”... (mely úgy volt valami vastag kartonszerű anyagból – mint utóbb kiderült – körömlakkal ráragasztva). A címlapon szereplő hölgy orra bekeretezve, tehát „ORR”. Csodálkozó agyamban nagynehezen összeáll a mozaik: METE...ORR. Tágra nyílt

szemekkel lapozok bele a kiadványba. Csupa női holmi. Parfümök, rúzsok, szemspirálok, krémeek. Közük sincs a csillagászatához. Hja, de... csillagászati áron lehet a termékekhez hozzá jutni.



De mi történt a Meteorral? Megbolondult a szerkesztőség? Vagy... kicsérélté volna a postás a boríték tartalmát? De már látom is a szemem sarkából a feleségemet, aki engem les, és valami okból fültől fülig ér a mosolya. Ekkor esett le a tantusz, hogy „palira vagyok véve”, ő volt a postás. Szerencsére nem hagyott túl sokáig a kétségeim közt lebegni. A polcról már veszi is le a várva várt olvasmányomat, az igazi Meteort, melyen már messziről virít a Pelikán-köd. Kedves tagtársaim, van az úgy, hogy az asszony túlipiheni magát...

*Czinder Gábor*

## Ember az úrben!

1961. április 12-én a délelőttös műszakban dolgoztam a Tatabányai Szénbányák XV-ös aknájában. Több száz méter mélységben volt a munkahelyünk, a beszálló aknáktól három

kilométer távolságban. Mégis eljutott hozzánk a „Hír”. Ember van a világűrben! Leállt a munka, a bányászok kis csoportokban tárgyalták a szenzációs eseményt. Aki hozzáfért a telefonhoz, az további híreket próbált szerezni a külszínről. Megtudtuk, hogy az űrhajóst Jurij Alekszejevics Gagarinnak hívják, 27 éves szovjet berepülőpilóta. „Vosztok” az űrhajó neve, és Föld körüli pályára állt.



Kihúztuk magunkat; egy kis büszkeséget éreztünk: mi, földi emberek nagy dolgokra vagyunk képesek. Gagarin neve pillanatok alatt közismert lett, sőt, magunk között csak „Gyuriként” emlegettük. Büszkéek voltunk a sikeres űrutazóra, mint ahogy az egyszerű drótostót is büszke volt a Lánchídra, Hátán vitte a „műhelyt”, tapogatta a híd óriási szegceit és közben elégedetten hümmögött: hiába, mi iparosok azért tudunk valamit!

A hatvanas években Moszkvában jártam-ban vásároltam egy hanglemezt, melyen Gagarin, az első űrhajós űrutazásával kapcsolatos hangdokumentumok hallhatók. A lemez ajánlóját German Tyitov, Gagarin „tartaléka” írta. A korong 1968-ban került a boltokba, az első űrhajós halálát követően. A lemezt nagy szeretettel felajánlom az MCSE gyűjteménye számára.

Jó Szerencsét!

Fenyvesi János, Tatai Csillagda

## Nyári táborok

Nyári középiskolás csillagászati szaktábor lesz a Bajai Csillagvizsgálóban július 6–10. között.

Ágasvári ifjúsági táborunkat július 16–23. között tartjuk, a korábbi évekhez hasonló programmal, az utánpótlás-nevelés céljával.

Az **Aquaridák '09** meteorészlelő tábort július 25–31. között Palén rendezi a SACSE és az MCSE Meteorészlelő Szakcsoport.

Az idei **Kiskun-Neptunusz észlelőtábor**-nak a Jászszentlászlói Kézművestanya ad otthont július 24–30. között.

A **Meteor '09 Távcsoves Találkozó** helyszíne ismét Tarján lesz, a Német Nemzetiségi Ifjúsági Tábor. Az augusztus 19–23. közötti nagyrendezvényt 400 évvel az első nyilvános távcsoves bemutató után tartjuk, abban a reményben, hogy a négynapos találkozón 400 amatőr vesz részt. Részletesebb programmal várhatóan júniusi számunkban jelentkezünk.

**Makszotov.hu**  
Távcso- és mikroszkóp bolt  
1096 Budapest, Thaly Kálmán u. 34.  
Nyitva: H-P 11:00-17:00  
www.makszotov.hu Tel: 20/5-981-941

**Celestron Advanced EQ-5 Goto**  
mechanika



174 000 Ft

**Főbb jellemzők:**

- 5 cm-es acélláb
- golyóscsapágyazott RA tengely
- NexStar kézvezérlő 40 000 objektum adatával
- pólusra állás pontosítás, hibernálás, guide port

## Meteorral a meteoritkráternél

Régóta dédelgetett tervem valósult meg 2008 szeptemberében. Három hetet töltöttem az USA-ban, kint élő lányomat meglátogatva. A háromnapos Grand Canyon-látogatás után rövid időt sikerült eltölteni az arizonai meteoritkráternél. Én is ezt az elnevezést használom, mert ez a hivatalos megnevezése, természetesen nem csökkentve Barringer érdemeit. Kelet felé vettük utunkat, szálláshelyünkről egy tipikus „vadnyugati” városkából, Williamsből. Flagstaff elhagyása és bő kétórás autózás után a táj megváltozott.



A nagy simaságot az egyre gyakrabban felbukkanó több tonnás vöröses-barnás lapos kövek csoportjai törték meg. Letértünk egy aszfaltozott útra, ami bevitt a Meteoritkráter Látogatócentrum tágas parkolójába. Az épület homlokzatán szerény felirat: METEOR CRATER. Az épület színe és formája alkalmazkodik a környezetéhez: belesimul a kb. 40 m magas kráterperem oldalába. A 15 dolláros belépők megvétele után a színházteremben megnéztünk egy filmet a témával kapcsolatban. A vetítés és az információkabinok megtekintése után bent is voltunk

a kráterperem belső oldalán. Bár a kráter adataiból felkészültem, de az akkor és ott nem ért semmit. Csak néztem azt a irdatlan nagy gödröt, és úgy éreztem, hogy megyek össze. Hatalmas kőtömbök a perem tetején és a tekintetet középre húzó zöldes-szürke eróziós árkok sokasága. Percekig tartott, míg rendeztem magamban a látottakat.

Lent, a kráter közepén, az elkerített fúrás-pont. A kerítésen egy zászló és egy emberalak. A kráter belső fala rövid szakaszon, de jól kiépített járdákon bejárható. Amikor összegyűlt 15–20 érdeklődő, az idegenvezető

kivitte a csoportot a leégett kis házikóig, amit Barringer használt. Úszkós fagerendák a ledőlts falak kövei közt. Csak a kéményt lehet felismerni. A maradványok mellett leereszkedtünk 40–50 métert, itt jól látható hogy ezek a kőtömbök valami hatalmas erő hatására kerültek oda és olyan helyzetbe amiben most vannak.

Pár óras csavargás után visszamentünk a látogatócentrumba, ahol kényelmesen lehetett ebédelni, sörözni, vásárolni és jól bámészkodni.

*Bereczki Csaba*

2009. május

# Jelenségnaptár

## HOLDFÁZISOK

Május 1.	20:45 UT	első negyed
Május 9.	04:01 UT	telehold
Május 17.	07:27 UT	utolsó negyed
Május 24.	12:12 UT	újhold
Május 31.	03:23 UT	első negyed

## A bolygók láthatósága

**Merkúr:** A hó elején egy és háromnegyed órával nyugszik a Nap után, könnyen látható az esti nyugati ég alján. Láthatósága a hónap második hetében gyorsan romlik, 18-án már alsó együttállásban van a Nappal. Május legvégén újra kereshető napkelte előtt a keleti ég alján, de láthatósága nagyon kedvezőtlen.

**Vénusz:** Feltűnően látszik a hajnali keleti égen. Egész hónapban másfél órával kel a Nap előtt. Fényessége  $-4,5^m$ -ről  $-4,3^m$ -ra, átmérője  $40''$ -ről  $25''$ -re csökken, fázisa  $0,24$ -ről  $0,46$ -ra nő.

**Mars:** Előretartó mozgást végez a Pisces csillagképben. A hajnali égen látható a dél-keleti látóhatár felett. A hónap elején egy, a végén másfél órával kel a Nap előtt. Fényessége  $1,1^m$ , átmérője  $4,5''$ -ről  $4,7''$ -re nő.

**Jupiter:** Előretartó mozgást végez a Capricornusban. Éjfél után kel, az éjszaka második felében feltűnően látszik a délkeleti ég alján. Fényessége  $-2,3^m$ , átmérője  $39''$ .

**Szaturnusz:** Az éjszaka első felében látható a Leóban, hajnalban nyugszik. Kezdetben hátráló, majd 17-től előretartó mozgást végez. Fényessége  $0,8^m$ , átmérője  $18''$ .

**Uránusz:** Kora hajnalban kel. A hajnali dél-keleti ég alján, közel a látóhatárhoz kereshető a Pisces csillagképben.

**Neptunusz:** Éjfél után kel. Hajnalban kereshető a Capricornusban. 29-én mozgása előretartóból hátrálóra változik.

## Májusi mélyég-ajánlat

Tavasztó havára olyan célpontokat szemeltünk ki, melyek közül mindenki található kedvére valót. Binokulárral és szabad szemmel a legszebb a Coma-csillaghalmoz (Mel 111). A gömbhalmazok szerelmesei már este kényelmes helyzetben láthatják a legszebb példányokat. Kernya János Gábor cikke (Meteor 2008/11.) segítségével a kissé nehezebb célpontokat is felkereshetjük. 8–10 cm-es műszerekkel már elérhetőek a tavasz fényesebb galaxisai, melyek közül most az Ursa Maiorban látszó NGC 3079, 3310, 3359 és 3718 jelűeket ajánljuk.

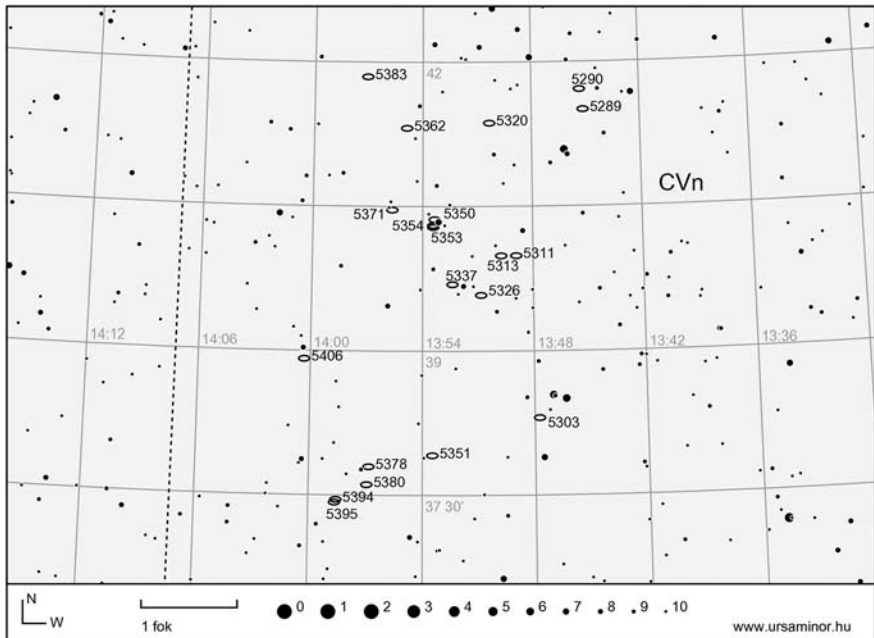
A bogarásztást kedvelők célterülete lehet a rendkívül sokféle galaxist tartalmazó NGC 5350 csoport a Canes Venaticiben. Különösen a jelzett égitest és az NGC 5353–54 szoros hármasa nyűgözheti le a legalább 15 cm-es műszerrel észlelőt. A mellékelt térképen nem csak ezeket, hanem további csillagvárosokat is becserkészhetünk.

Végül a tapasztalt amatőrök figyelmébe ajánljuk a tavaszi ég mélyen rejtőző objektumát. Az Abell 35 (RA= $12^h53^m34^s$ , D= $-22^\circ 52'17''$ ) Hya egy  $16 \times 10'$ -es planetáris köd, alig 400 fényéves távolságban. Egy 18 CSE szeparációjú kettőscsillag nagyobb tömegű tagja önmagában fejlődve ledobta héját, és egy fehér törpét hagyott hátra. Társa egy szubóriás fősorozati csillag, mely igen gyorsan, szinte a szétszakadás határán forog. A csillagpár gyorsan mozog a térben, emiatt az óriás csillagszele kölcsönhatásba lép a korábban kidobott anyaggal, de nem a szokványos gyűrű alakban, hanem egy parabola formájú lökéshullám formájában. Ez az égi „íj” rendkívül egyedivé teszi a köd megjelenését.

Külhoni tapasztalatok szerint már 10–15 cm-es műszerrel és OIII szűrővel látható, kis nagyítással.

Kaposvári Z.

Sánta Gábor



## Meteoros észlelési ajánlat

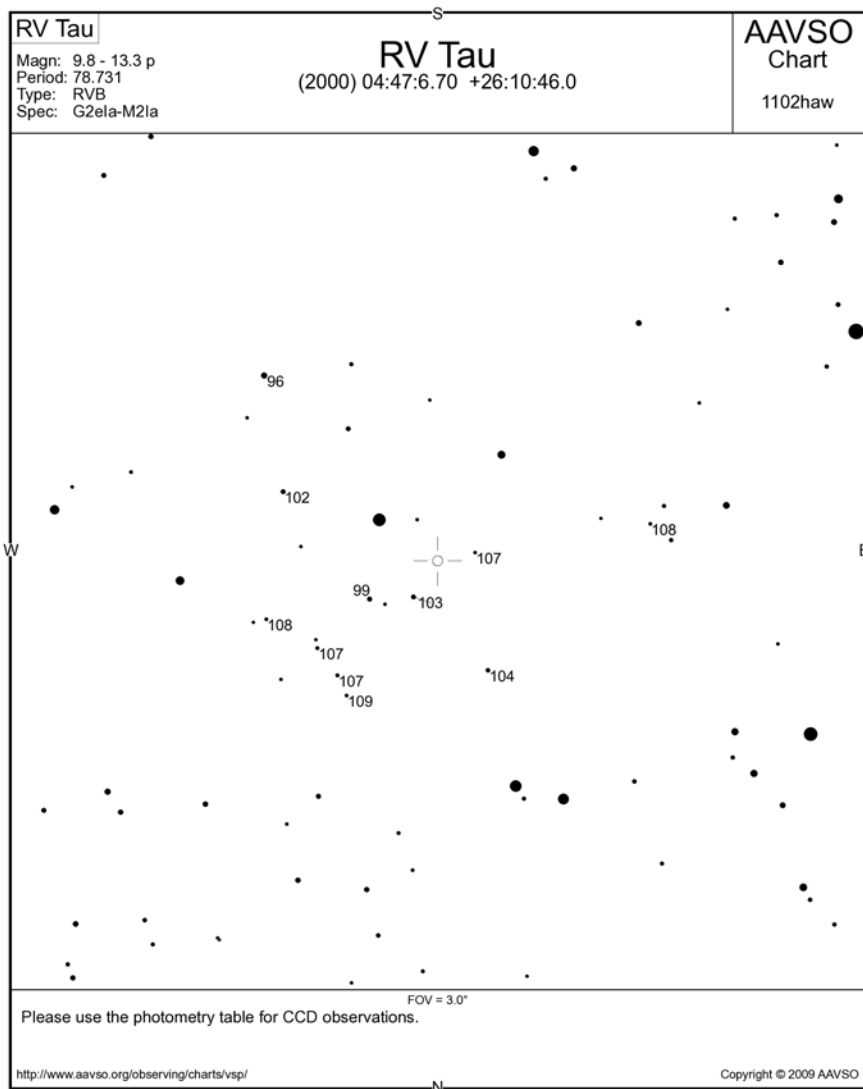
Az Éta Aquaridák (ETA) meteorraj idén április 19. és május 28. között jelentkezik. Maximuma május 6-án várható 0:00 UT körül. Nagyon hajnali raj, a radiáns a hajnali szürkületben látszik a legjobban, de ekkor is alacsonyan lesz, hiszen reggel 8 órakor delel. A híres Halley-üstökössel kapcsolatban álló raj a 2008–2010-es években éri el maximumát, tehát idén éppen a közepén vagyunk a 12 évente bekövetkező megnövekedett aktivitásnak. A maximum elhúzódik, általában május 3-ától és 10-éig tart. Május 9-én telihold lesz, de a hajnalra már lenyugszik. A várható ZHR 85 körül alakul, de a déli félteke észlelői láthatnak több meteort, mivel ott a radiáns magasan van. A rajtagok ugyanolyan gyorsak, mint a Leonidák. Mivel szinte horizont közelből indulnak, ezért nagyon hosszú, fényes nyomokat hagynak az égbolton. Tavaly az átlag ZHR 50 körül alakult május 6-án, de néhány észlelő 65-ös értéket is észlelt.

## A C/2008 T2 (Cardinal)-üstökös

A kanadai Rod Cardinal által tavaly októberben felfedezett üstökös június 13-án kerül napközbe 1,202 CSE-re központi csillagunktól. Délre tartó mozgása miatt hazánkban május közepéig lesz megfigyelhető az esti égen, az Auriga, majd a Gemini csillagképben. Várható fényessége még bizonytalan, a táblázatban megadott adatoktól jelentősebb eltérés is lehetséges!

Dátum	RA (2000)	D	E	$m_v$
04.09.	05 <sup>h</sup> 15,1 <sup>m</sup>	+39°01'	63°	10,1 <sup>m</sup>
04.14.	05 27,3	+36 23	60	10,0
04.19.	05 39,2	+33 43	57	9,9
04.24.	05 51,1	+31 02	55	9,8
04.29.	06 02,7	+28 18	52	9,7
05.04.	06 14,2	+25 32	50	9,6
05.09.	06 25,6	+22 45	48	9,5
05.14.	06 36,8	+19 55	46	9,4
05.19.	06 48,0	+17 02	44	9,3

Jelmagyarázat: E: elongáció,  $m_v$ : fényesség.



## A hónap változócsillaga: az RV Tauri

Óriásbinokulárok és RFT-k számára kitűnő célpont a Taurus csillagképben észlelhető RVb típusú változócsillag, melyről cikket közlünk a 47. oldalon!

Mzs

## Meteor csillagászati évkönyv 2009

Évkönyvünket folyamatosan postázzuk azon tagjainknak, akik rendezik 2009-ra szóló tagdíjukat. Ára nem tagok számára 1950 Ft, megrendelhető az MCSE-től, megvásárolható a Polaris Csillagvizsgálóban. (mcse@mcse.hu)



## Polaris Csillagvizsgáló



**Távcsöves bemutatók** a Polaris Csillagvizsgálóban minden kedden, csütörtökön és szombaton 20 órától (**Budapest, III. ker., Laborc u. 2/c.**). A belépődíj felnőtteknek 400 Ft, diákoknak, pedagógusoknak és nyugdíjasoknak 250 Ft. **MCSE-tagok számára programjaink ingyenesek.**

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

**Szerdánként 17 órától:** általános iskolás csillagászati szakkörünk (8–12 évesek) foglalkozásai, folyamatos jelentkezéssel.

**Csütörtökönként 18 órától:** középiskolás csillagászati szakkörünk (15–19 évesek) tartja foglalkozásait, folyamatos jelentkezéssel.

**Szombatonként 20 órától:** gyakorlati tanácsadás kezdő amatőrcsillagászoknak. Tagjaink a Polaris-terazon is észlelhetnek saját távcsöveikkel.

### Kulin György Csillagászati Szabadgyetem

Az előadások 19:00-kor kezdődnek (pontos megjelenést kérünk!). Sorozatunkat a Polaris TV is közvetíti. Májusi előadásaink:

5. Az Éj Királynője (Ponori Thewrewk Auréli)

12. A távcsöves csillagászat 400 éve az érmészetben (Maróti Tamás)

19. Magyarok az asztrofizika hőskorában – Száz éve hunyt el Gothard Jenő (Bartha Lajos)

26. Mire jók a goto-mechanikák? (Szarka Levente)

### Helyi csoportjaink programjaiból

Helyi csoportjaink aktuális programjai megtalálhatók saját honlapjaikon is, a [www.mcse.hu](http://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 Civil Házban (Martinovics u. 26.).

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

**Győr:** Péntekenként páros héten napnyugtatót bemutató a csillagvizsgálóban, páratlan héten szakkör 18:00-tól a Bartók Béla Megyei Művelődési Központban.

**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](http://kiskun.mcse.hu), tel.: (20) 973-1484

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

**Miskolc:** Összejövetelek péntekenként 19 órától az ESZI egyik osztálytermében, jó idő esetén az udvaron távcsövezés.

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

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

**Szeged:** Felvilágosítás Székely Péternél, tel.: (62) 544-221, e-mail: [pierre@physx.u-szeged.hu](mailto:pierre@physx.u-szeged.hu)

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

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

[www.csillagaszat2009.hu](http://www.csillagaszat2009.hu)



# Mélyég-fotók











3

4







Az NGC 3718 (fenn) és az NGC 3729 (lenn) az Ursa Maior galaxishalmaz tagjai.  
A markáns porsávot mutató NGC 3718 S alakú torzulását valószínűleg az NGC 3729 okozta. Cserna Antal felvétele 250/1250-es Newton-reflektorral és Canon EOS 350D-vel készült ISO 800 érzékenységnél, 46x360 s expozícióval



budapesti  
**távcso**  
centrum



# Budapesti Távcso Centrum

**Áprilistól**  
MINDEN HÉTEN  
MÁS TERMÉKEK  
**akciós áron**

**6-11.** 8x56 XLR BINOKULÁR  
48 000 Ft helyett **39 900 Ft**  
**127/1500 MC AUTOTRACK  
MECHANIKÁN**  
138 000 Ft helyett **99 000 Ft**

**13-18.** PLANETARY OKULÁROK  
14 400 Ft helyett **10 800 Ft**  
**80/400 REFRAKTOR  
AZ3 ÁLLVÁNYON**  
45 900 Ft helyett **35 700 Ft**

**20-25.** 7 FOKOZATÚ JUSZTÍRLÉZER  
12 000 Ft helyett **8 700 Ft**  
**90/1250 MC AUTOTRACK  
MECHANIKÁN**  
88 800 Ft helyett **69 000 Ft**

**27-V.A.** 70/500 REFRAKTOR  
AZ3 ÁLLVÁNYON  
39 900 Ft helyett **29 700 Ft**  
**2 HÜVELYKES (50,8MM) APEX,  
KELLNER, SV OKULÁROK**  
**25% kedvezménnyel**

#### nyitva tartás

H-P | 10-18h  
SZOMBAT | 9-12h  
ebédszünet 12-12.30h

#### telefon

(1) 202 5651 | üzlet  
(20) 485 0040 | postai rendelés  
(20) 432 5555 | tanácsadás  
(99) 332 548 | fax

[www.tavcsó.hu](http://www.tavcsó.hu)  
[www.tavcsó.com](http://www.tavcsó.com)

[info@tavcsó.hu](mailto:info@tavcsó.hu)  
[tavcsó@tavcsó.com](mailto:tavcsó@tavcsó.com)

**XII. Városmajor u. 19/b**  
1 percre a Déli pályaudvartól



**Sky-Watcher**

**Vixen**

**YUKON**

**acuter**

**DELTA**  
optical

**ATN**

**ILLUMIN OPTICS**

**TeleVue**  
Estimotech

**CS OPTICAL**

**CELESTRON**

**MEADE**

**B/TREK**