

# meteora

Ezt látják az űrhajósok



otthon hagyhatod!

## Budapesti Távcso Centrum



### LACERTA MGEN STAND ALONE AUTOGUIDER

Az új magyar autoguidere számítógép nélkül működik, mely kíméli az akkumulátort, nem fagy le, és a laptopod sem megy tönkre a párás hidegben!

Egész éjszakai felvételsorozatokra is előreprogramozható, így fényképezés közben akár aludni is lehet!



- ▶ **SONY ICX279AL SZENZOR**  
több mint 1 magnitúdóval mélyebbre lát, mint más autoguiderek, így off-axis guiderrel is könnyen lehet találni vezetőcsillagot!
- ▶ **LIVE VIEW élő kép**  
vezetőcsillag keresésnél, fókuszálásnál és vezetés közben is nagyon hasznos
- ▶ **manuális beállítás is lehetséges**  
RA és DEC tengelyen egymástól függetlenül állítható a mintavételezés, integrálási idő, reakcióidő és a tolerancia
- ▶ **AUTOKALIBRÁCIÓ**  
RA és Dec irányok automatikus felismerése, sebességek kalibrálása
- ▶ **TOVÁBBI EGYEDÜLLÁLLÓ FUNKCIÓK**  
Canon EOS programozható távvezérlés • expozíciók közötti bolygatás (dithering) a zaj minimalizálása érdekében • mérő üzemmód és adatkiolvasás USB-n keresztül • aktuális Firmware feltöltése USB-n keresztül (ingyenes) • csak 110 mA áramfelvétel

ÁRA **135.000 Ft**



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

telefon (1) 202 5651  
(20) 484 9300, (20) 484 5035  
(20) 485 0040  
fax (99) 332 548

nyitva tartás  
H-P: 10-18h  
SZO: 9-13h

info@tavcsu.hu  
btc@tavcsu.hu

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



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

# meteor

## A Magyar Csillagászati Egyesület lapja

Journal of the Hungarian Astronomical Association

H-1300 Budapest, Pf. 148., Hungary

1037 Budapest, Laborc u. 2/C.

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

E-MAIL: meteor@mcse.hu

Honlap: meteor.mcse.hu

HU ISSN 0133-249X

FŐSZERKESZTŐ: Mizser Attila

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG:

Dr. Fűrész Gábor, Dr. Kiss László,

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

Sánta Gábor, Sárneczky Krisztián,

Dr. Szabados László és Szalai Tamás

SZÍNES ELŐKÉSZÍTÉS: VIZI PÉTER

### A Meteor előfizetési díja 2011-re:

(nem tagok számára) **7200 Ft**

Egy szám ára: **600 Ft**

**Kiadványunkat az MCSE tagjai  
illetményként kapják!**

FELELŐS KIADÓ: az MCSE elnöke

### Az egyesületi tagság formái (2011)

- **rendes tagsági díj (jogi személyek számára is)**  
(illetmény: Meteor +  
Meteor csill. évkönyv 2011) **6600 Ft**
- **rendes tagsági díj (Románia,  
Szerbia, Szlovákia)** **6600 Ft**  
más országok **12 500 Ft**
- **örökös tagdíj** **330 000 Ft**

### Az MCSE bankszámla-száma:

62900177-16700448-00000000

IBAN szám: HU61 6290 0177 1670

0448 0000 0000

**Az MCSE adószáma:** 19009162-2-43

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

### TÁMOGATÓINK:

Az SZJA 1%-át az MCSE számára felajánlók

**nka**

Nemzeti Kulturális Alap

## TARTALOM

Ötven év . . . . .	3
Vinkó József és a szupernóvák . . . . .	4
Csillagászati hírek . . . . .	8
A távcsövek világa A Triangulum Observatory . . . . .	18
A Draco Csillagda . . . . .	21
Amatőrök Nyúlón . . . . .	23
Hold A Pitatus-kráter és környéke. . . . .	26
Nap Minden napra folt! . . . . .	29
Meteorok Quadrantidák 2010. . . . .	32
Légköroptika Ezt látják az űrhajósok . . . . .	34
Üstökösök Téli álom . . . . .	38
Változócsillagok Változós újdonságok innen-onnan . . . . .	39
Mélyég-objektumok Téli örömök . . . . .	48
Kettőscsillagok Téli észlelések . . . . .	54
Mocsán Mihály emlékére . . . . .	56
Áprilisi hírek . . . . .	62
Jelenségnaptár Május. . . . .	65
Programajánlat . . . . .	68

### XLI. évfolyam 4. (418.) szám

Lapzártá: 2011. március 25.

CÍMLAPUNKON: TRACY CALDWELL DYSON ŰRHAJÓSNÓ  
A NEMZETKÖZI ŰRÁLLOMÁS KUPOLA MODULJÁBAN A  
FÖLDET CSODÁLJA (NASA-FELVÉTEL). LÁSD CIKKÜNKET A  
34. OLDALON!

## NAP

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

## HOLD

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

## BOLYGÓK

Kárpáti Ádám  
2045 Törökbálint, Erdő u. 21.  
E-mail: bolygok@mcse.hu

## ÜSTÖKÖSÖK, KISBOLYGÓK

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

## METEOROK

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

## FEDÉSEK, FOGYATKOZÁSOK

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

## KETTŐSCSILLAGOK

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

## VÁLTOZÓCSILLAGOK

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

## MÉLYÉG-OBJEKTUMOK

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

## SZABADSZEMES JELENSÉGEK

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

## CSILLAGÁSZATI HÍREK

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

## CSILLAGÁSZATTÖRTÉNET

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

## A TÁVCSÖVEK VILÁGA

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

## DIGITÁLIS ASZTROFOTÓZÁS

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

# meteor

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

## Észlelési rovatainkban alkalmazott gyakoribb rövidítések:

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

## Műszerek:

B binokulár  
DK Dall-Kirkham-távcső  
L 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 (1300 Budapest, Pf. 148.), fax: (1) 240-7708, e-mail: meteor@mcse.hu. A hirdetések tartalmáért szerkesztőségünk nem vállal felelősséget.



# Ötven év

Az igazi űrverseny ötven évvel ezelőtt, 1961. április 12-én indult, Jurij Gagarin történelmi űrrepülésével: kilépett az ember a világűrbe! Viharos gyorsasággal fejlődött akkoriban az űrkutatás, hiszen még négy év se telt el a Szputnyik-1 útja óta, és az ember máris kilépett a világűrbe. Mégpedig szovjet állampolgárságú ember, aminek óriási jelentősége volt akkoriban. Ha a szovjetek nem előzik meg ebben is az amerikaiakat, talán sohasem jut el Armstrong a Holdra.

Gagarin 108 perces történelmi utazása természetesen óriási szenzáció volt, az űrutazása közben hadnagyból őrnaggyá előléptetett katonatiszt igazi nemzetközi sztárrá vált. Mindenütt hatalmas érdeklődés övezte a rokonszenves orosz fiatalembert – amikor Budapesten járt, egymillióan voltak rá kíváncsiak. Alakja már régóta hőssé nemesedett, amiben nem kis szerepe volt sajnálatosan korai halálának. Az űrhajósok akkoriban valóban hősök voltak – valamilyen elsőnek, úttörőnek lenni óhatatlanul vonzza magához a hősi címet –, szinte név szerint ismertük mindannyiukat.

Az igazi űrverseny tehát nem sokkal Gagarin űrutazása után kezdődött, ekkor kezdte el az USA grandiózus űrprogramját, melynek valódi célja a Szovjetunió megelőzése volt, és ennek mintegy „melléktermékeként” eljutott az ember a Holdra. Ezt a valóban fantasztikus technikai teljesítményt alig több mint nyolc év leforgása alatt valósították meg az amerikaiak, igaz, mindehhez szinte korlátlan erőforrások álltak akkor rendelkezésre.

A hatvanas évek fejlődését látva egyáltalán nem tűnt lehetetlennek, hogy valóban megépül az űrbéli Hilton 2001-re (amint azt Arthur C. Clarke megálmodta), hogy százak, ezrek élnek a holdbázisokon az ezredfordulón, és hogy valamikor a nyolcvanas évek derekán eljut az ember a Marsra.

Nem így történt. A viharos fejlődés megtorpant, amint az USA elérte célját – az Apollo-



Jurij Gagarin (1934–1968)

programot megkurtították, majd úgy telt el hat év, hogy Amerikának nem volt bevethető űrhajója (ismerős szituáció). Ha egy űrprogramot a politika finanszíroz, könnyen úgy járhat, hogy az idők változásával kimegy a talaj alóla.

Ötven év leforgása alatt alig több mint ötszáz ember járt a világűrben – vajon nevezhetjük-e valóban űrkorszaknak korunkat, szokta feltenni a kérdést Galántai Zoltán. Ha az emberes űrrepüléseket vesszük alapul – melyeket ki tudja miért, még mindig misszióknak neveznek – valószínűleg nem. Más tekintetben azonban űrkorszakban élünk, elég, ha csak a GPS-re, a kommunikációs és meteorológiai műholdakra gondolunk, és egy sor „névtelen” odafent keringő automatára, melyek létezése teljesen közömbös a tömegek számára, miközben, így vagy úgy, szinte mindenki részeseül áldásaikból.

Persze nincs meg már az a tűz, ami az első bő évtizedet jellemezte, az újdonság varázsa is ellillant, a Mars-utazás még mindig a Holdban van – sőt, az újabb Hold-utazás is... Meglehet, a tempó döcögösebb, de ne feledjük, a mai „űrverseny” már nem a hidegháborús indulatok finanszírozásából.

Mizser Attila



# Vinkó József és a szupernóvák

Hosszú szünet után ismét egymás után születnek a hazai szupernóva-felfedezések. A sort a bajai BART távcsővel dolgozó BASSUS kutatócsoport kezdte a múlt év júliusában, majd ezt követte a PISTA-csoport két szupernóvája. A magyar felfedezések apropóján is beszélgettünk a Kárász utcai Acapella kávéházban a téma hazai szakértőjével, Vinkó Józseffel, az SZTE Optika és Kvantumelektromikai Tanszékének docensével.

## Hogyan fordult érdeklődésed a csillagászat felé?

1965-ben születtem Szegeden, de általános iskolába Tótkomlóson, majd a közeli Makón jártam, ott végeztem el a gimnáziumot is. A csillagászat már egészen korán megfertőzött: jó földrajz- és fizikatanáraitam voltak, emellett kedveltem a tévében akkortájt futó ismeretterjesztő műsorokat, pl. a „Mindenki Iskolája” sorozatot. Makón csillagászati szakkörbe is jártam, emellett sokat olvastam. Szinte mindent, amit a könyvtár 520-as jelzetű polcain találtam (520-as sorszámnál találhatók a csillagászati könyvek). Karácsonyra is csillagászati könyveket kaptam szüleimtől, például a Csillagászati évkönyv 1975-ös és 1976-os kötetét, vagy a kis Klepesta-Rükl könyvet, a Csillagképek atlaszát. Ezzel felfegyverkezve szereztem az első Galilei-élményt, ami az Orion csillagkép azonosítása volt az égbolton, miközben a panelházak között a fél-sötétben botladoztam. A csillagászok ugye messziről megismerik egymást, hiszen a „szent örület” lángja ott lobog a szemükben. Bennem is elég korán fellobbant...

## Mondhatjuk, hogy Te vagy a szupernóvák első számú hazai szakértője?

Én ezt így nem mondanám. A tudomány világ méretű, mindenki ért valamihez. Idehaza előttem többen is foglalkoztak szupernóvakkal, legtöbbet Lovas Miklós az MTA Csillagászati Kutatóintézetében. Az, hogy én is a szupernóvák világában mélyedtem el, abban éppúgy szerepet játszott a személyes



Munka közben. Az asztalon stílszerűen két könyv: a Koszmikus katasztrófák és a Supernova 1987A: 20 Years Later c. kötet

érdeklődésem, mint a szerencse és a szakmai kapcsolatok. A hazai kutatásokból korábban hiányzott a spektroszkópia, persze ehhez ma sincs meg a kellő műszerezettség itthon. Én a torontói David Dunlap Observatóriumban kerültem kapcsolatba a spektroszkópiával, az ottani 188 cm-es távcső révén. Másfél évet töltöttem odakint részletekben, és ez idő alatt igyekeztem a szegedi hallgatókat, pl. Kiss Lászlót, Kaszás Gábort, Balog Zoltánt is kivinni. Kint Torontóban kaptam egyszer egy kiredukálatlan szupernóva-spektrumot azzal, hogy én talán tudok vele valamit kezdeni. Megpróbáltam, aztán ez lett belőle... Spektroszkópiát igazából 2 m-esnél nagyobb távcsőátmérővel lehet művelni. Például a 9,2 m-es Hobby-Eberly teleszkóppal, mellyel 2008 óta rendszeresen mérhetek egy nemzetközi kutatócsoport tagjaként.

## Milyen kutatóprogramokban veszel részt?

Elsőként talán a ROTSE-t említeném (Robotic Optical Transient Search Experiment). Ez egy nemzetközi kutatóprogram, mely a világ



A 9,2 m-es Hobby-Eberly távcső kupolája előtt, 2009-ben

több pontján elhelyezett robottávcsövekkel elsősorban gammavillanások utófénylése után kutat. Természetesen mindenféle más tranziens jelenséget is megörökítenek a műszerek, többek között szupernóvákat. Az én feladatom az újonnan felfedezett tranziensek spektrumának elkészítése, és annak eldöntése, hogy milyen objektumot látunk. Mint minden ilyen típusú jelenségnél, itt is különösen fontos, hogy a robbanást minél korábbi fázisában sikerüljön megfigyelni. Az elmúlt két évben 20–25 szupernóvát fedezett fel a program. Emellett 2009-ben egy nagyon különös jelenséget figyeltünk meg. Ez a tranziens folytonos színeképet mutatott, nem volt semmilyen spektrumvonala, és nagyon gyorsan elhalványodott. Fogalmunk sincs, mi lehetett ez, de az bizonyos, hogy nem „közönséges” szupernóva. Nagy kihívást jelent ezen a területen dolgozni, de én nagyon élvezem.

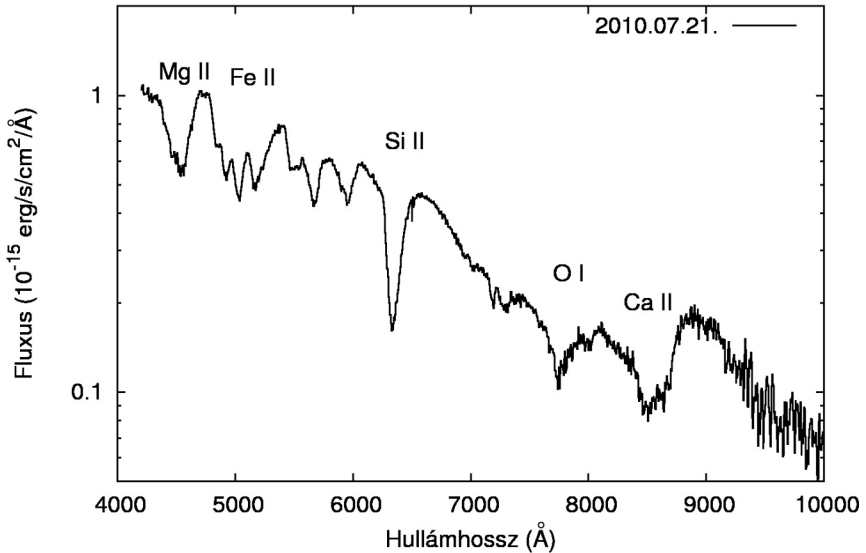
A ROTSE mellett hazai együttműködésekben, programokban is részt veszek. Ilyen

például a BASSUS (Baja-Szeged-SUPernova-Survey), a Bajai Csillagvizsgálóval közös szupernóva-kereső programunk, ami a futó OTKA-pályázatunk része. A Bajai Csillagvizsgáló stábjá Hegedüs Tibor vezetésével rendszeresen végzi az észleléseket a BART automata távcsövel, amit Szegeden a csillagász hallgatók segítségével értékelünk ki. Az OTKA-pályázat témavezetője Szatmáry Károly, Szegeden ő fogja össze és koordinálja a csillagász csapatot. A nemrég indult PISTA (PIszkéstető-Supernova-Trojan-Asteroid survey) észlelőprogramba is besegíték néha. Ezek mellett persze régi szakmai kapcsolataimat is igyekszem ápolni, például Szabados Lászlóval, Kiss Lászlóval, Sárnecky Krisztiánnal többé-kevésbé rendszeresen segítjük egymást.

**Szegeden dolgozol. Létezik a csillagászatban olyan, hogy Budapest-vidék ellentét?**

Anélkül, hogy túldimenzionálnám ennek a témának a jelentőségét, én úgy érzékelem, hogy valóban, vidéken kicsit nehezebb ered-

## SN 2010gn (McDonald Obs., Texas)



A BASSUS-program keretében talált, SN 2010gn jelű szupernóva felfedezését megerősítő színképfelvétel (készült a texasi McDonald Observatórium 9,2 méteres távcsövével). A spektrum alapján az SN 2010gn a „klasszikus” Ia-típusú szupernóvák mintapéldánya

ményeket elérni. Budapesten több az esély támogatásokhoz jutni, gyümölcsöző munkakapcsolatokat kialakítani. Szeged Budapesthez képest kisváros. Persze a Szegedi Tudományegyetem egy országosan is nagy súlyú intézmény, de konkrétan a csillagászat Szegeden nyilván kisebbségbe szorul más erőcentrumokkal szemben. Szerintem nemcsak az én véleményem, sokaktól hallottam már, hogy Magyarország túlon túl Budapest-centrikus. Ez persze nem feltétlenül rossz, ugyanakkor Kanadában és az USA-ban azt tapasztaltam, hogy ott inkább decentralizálásra törekednek. Tehát ne csak egyetlen szakmai csúcscentrum legyen, hanem legyen több, esetleg különböző orientáltságú, de szakmailag egyformán kompetens intézmény, különböző helyeken. Valami ilyesmi felé kellene nekünk is törekedni, persze nyilván ésszerű határok között. Hiszen az a burjánzás, ami mondjuk a felsőoktatási intézmények világában történt az utóbbi

10–15 évben, semmiképpen sem egészséges.

### **Mennyire látod fontosnak az amatőrök közreműködését a tranziens jelenségek megfigyelésében?**

Nagyon is fontos az ilyen tranziens jelenségek megfigyelése. A professzionális kutatóprogramok jelen pillanatban csak az égbolt töredékét tudják rendszeresen átvizsgálni. Természetesen minél profibb felszerelés áll az amatőrök rendelkezésére, annál jobb. Számos nagyon eredményes szupernóva-felfedező amatőr dolgozik a világban, érdemes rájuk is odafigyelni. Az IAU bostoni központja nemrég indított egy új weboldalt, ahová akár amatőrök is feltölthetik a felfedezéseiket, amiket aztán a nagy műszerekkel dolgozók spektroszkóppal megmérhetnek, osztályozhatnak. Ezáltal egy nagyon gyümölcsöző együttműködés alakulhat ki az amatőrök és a szakcsillagászok között.

**Köszönöm a beszélgetést!**

*Mizser Attila*



# CSILLAGÁSZATI SZAKKÖR

14-19 éveseknek  
a Polaris Csillagvizsgálóban

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

Megismerheted a csillagképeket

Könnyen, hamar elsajátíthatod  
a távcsövek használatát

Előadások csillagászatról, űrkutatásról,  
aktuális égi eseményekről

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



További információk: <http://polaris.mcse.hu>

e-mail: [polaris@mcse.hu](mailto:polaris@mcse.hu)

Cím: 1037 Budapest, III. kerület, Laborc u. 2/c



# Csillagászati hírek

## Sötét anyag a csillagokat szülő galaxisokban

A galaxisok, illetve a bennük elhelyezkedő objektumok mozgásának elemzése alapján régóta ismeretes, hogy titokzatos sötét anyag tömege járul hozzá tömegvonzásával a fénylő, így megfigyelhető anyag gravitációjához. A modellek szerint a sötét anyag kulcsfontosságú szerepet játszott a korai világegyetem fejlődése során, kiváltéppén a galaxisok megszületésekor. Egy adott helyen túlságosan kevés sötét anyag jelenléte mellett ugyanis a kifejlődő galaxis igen hamar inaktívvá válik, míg túlságosan nagy mennyiségű sötét anyag mellett a gázanyag nem tud megfelelő hatékonysággal hűlni – ennek eredményeképpen egy nagyobb méretű galaxis helyett igen sok törpegalaxis születik. Az éppen megfelelő mennyiségű sötét anyag jelenléte szükséges egy megfelelő méretű, új csillagoknak is ott-hont adó galaxis születéséhez.

A Herschel űrtávcsövet 2009 májusában bocsátották fel. A 3,5 méter tükörrátmérőjű műszer infravörös tartományban dolgozik, melyben számos objektum figyelhető meg, kezdve saját Naprendszerünk kis- és nagybolygóitól a rendkívüli távolságokban levő galaxisokig. A kutatók a műszer segítségével igen távoli, 10-11 milliárd fényévre elhelyezkedő, ún. csillagontó galaxisok fényét vizsgálták meg alaposan. A modellek szerint a galaxisok a sötét anyag hatalmas csomóiban születnek meg, amelyek a tojásfehérjéhez hasonlóan veszik körül a születőben levő rendszereket. A sötét anyag eme csomói gravitációs kútként működnek, azaz összegyűjtik a galaxisok kialakulásához szükséges gáz- és poranyagot. Az ebbe a gravitációs kútba zuhanó anyag behullás közben lehűl és kikondenzálódik, így adva lehetőséget új csillagok kialakulására. Megfelelő mennyiségű új csillag keletkezése esetén egy teljes csil-

lagváros is létrejöhet. A kutatók eredményei szerint mintegy 300 milliárd naptömegnek megfelelő sötét anyagra van szükség egy galaxis kialakulásához.

A Herschel ugyanakkor az egyedi célpontok vizsgálata mellett az éggömb nagy területeit is képes feltérképezni. A teljes égboltra kiterjedő, az infravörös háttérsugárzás intenzitását mutató kép leginkább egy óriási hálóra emlékeztet. Az egyedi célpontok mellett e nagy léptékű struktúra tanulmányozása is fontos információkat szolgáltathat: az eredmények szerint például a korai Univerzumban született galaxisok a napjainkban a Tejútrendszerben megfigyelhető csillagkeletkezésnél sokkal hevesebb csillagkeletkezési fázisokon is átesetek.

A kutatások a galaxisok keletkezésének vizsgálata mellett természetesen remélhetőleg segítséget jelenthetnek ennek a titokzatos, egyelőre teljesen ismeretlen összetételű anyag természetének megfejtésében is.

*NASA News & Features, 2011. február 16.*

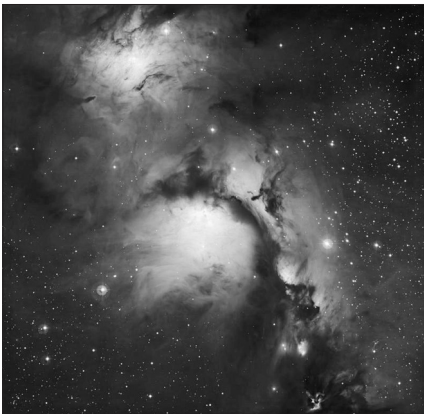
– Molnár Péter

## Ragyogó csillagfény a gázköd tükrében

A Messier 78 sok amatőr számára ismerős ködösség. Erről készítette az ESO La Sillán (Chile) levő obszervatóriumának 2,2 méteres távcsövére szerelt Wide Field Imager nevű eszköz az itt bemutatott felvételt. Érdekesége, hogy a képet készítő Igor Csekalin ezzel a fotóval nyerte el az ESO Hidden Treasures (Rejtett Kincsek) pályázatának 2010-es díját.

A mintegy 1350 fényév távolságban elhelyezkedő, amatőr műszerekkel is megfigyelhető M78 kiváló példája a reflexiós ködöknek. A környezetben levő csillagok által kibocsátott ultraibolya fény intenzitása nem elegendő a gázanyag ionizálásához, így a beérkező fényt a jelen levő porrészecskék egyszerűen visszaverik.

Az eredeti felvételen a kék szín különféle árnyalatai uralják a ködöt, hasonlóan a legtöbb reflexiós ködhez. Ennek oka az, hogy a csillagok fénye a gáz apró részecskéin szóródik, és e szóródás a rövidebb hullámhosszú (kékebb) fény esetében jóval erősebb, mint a hosszabb hullámhosszakon. A fénylő ködösség mellett más érdekességek is megfigyelhetők: például a bal felső saroktól a jobb alsó irányába elnyúló látványos, vastag, sötét sáv, melynek anyaga a köd által visszavert sugárzást takarja ki műszereink elől. A jobb alsó sarokban az eredeti felvételen rózsaszínű foltot nemrégiben született, de még a köd anyagába ágyazódott csillagokból kiáramló jetek anyaga formálja. A ködösség fényének jelentős részéért a HD 38563 A és B jelű csillagok felelősek, azonban a köd belsejében számos más csillag között közel 50 kis tömegű, 10 millió évnél is fiatalabb csillag található. Ezen objektumok magja a jelek szerint még túlságosan hideg ahhoz, hogy a hidrogénfúzió beindulhasson, így T Tauri típusú objektumokként figyelhetők meg. Észlelésük pedig különösen fontos a csillagkeletkezés és a bolygórendszerek formálódásának vizsgálata szempontjából.



Mindennél izgalmasabb azonban, hogy a látványos ködösség az elmúlt tíz év során jelentős mértékben megváltozott. 2004 februárjában Jay McNeil amatőr csillagász egy 75 mm-es teleszkóppal készített felvételeket a területről, és legnagyobb meglepetésére

egy fényes, legyező alakú ködösséget talált, amely felvételünk alsó részének közelében helyezkedett el. A korábban egy felvételen sem látható, McNeil-ködnek nevezett objektum a jelek szerint egy fiatal csillag (V1647 Ori) körül elhelyezkedő, fényességét igen nagy mértékben változtató reflexiós köd.

*Science Daily, 2011. február 16. – Mpt*

## Tetten ért bolygókeletkezés?

A bolygók fiatal csillagok körüli porkorongok anyagából jönnek létre, a folyamat azonban – csillagászati értelemben – olyan gyorsan zajlik le, hogy nehéz egy-egy éppen kialakuló rendszert „elkapni”. A formálódó bolygók környezetükben kiséprik a korong anyagát, illetve a csillag közvetlen közelében is nagyon kevés por van, ezért az átmeneti, részben már porhiányos diszkek a középinfravörös hullámhosszakon mérhető kisebb sugárzási intenzitásuk alapján azonosíthatók. Mostanáig ilyen porkorongokban még nem sikerült bolygót azonosítani, de jóval idősebb diszkekben, például a  $\beta$  Pictoris vagy a Fomalhaut körül már igen. Vizsgálatok azonban jelezték, hogy ígéretes jelölt lehet a T Chamaeleontis (T Cha) jelű, tőlünk 350 fényévre lévő fiatal, mindössze 7 millió éves – még a fősorozatra történő ráfejlődés fázisában lévő –, egyéb paramétereiben a Naphoz hasonló csillag körüli korong. Viszonylag nagy távolsága miatt azonban a diszk finomszerkezeti feltérképezésének csak a VLT interferométerével (VLTI) lehetett a siker reményében nekilátni.

Johan Olofsson (Max Planck Institute for Astronomy, Heidelberg) és kollégái a VLTI és az AMBER (Astronomical Multi-BEam combineR) műszer segítségével vizsgálták a T Cha környezetét. Mind a négy 8,2 méteres teleszkóp által összegyűjtött fényt felhasználva ebben az összeállításban az effektív felbontás egy 130 méter átmérőjű (fiktív) távcső szögfelbontásának felel meg. A mérések alapján azt találták, hogy a korong anyagának egy része egy vékony, poros gyűrűt alkot mindössze 20 millió kilométerre a csillagtól. Ezen túl azonban egy pormentes öve-



zet következik, a porkorong maradék része pedig a csillagtól jó 1,1 milliárd kilométerre következik csak.

Egy másik, Nuria Huélamo (Centro de Astrobiología, ESAC, Spanyolország) által vezetett kutatócsoport a T Cha körüli korongban észlelt pormentes rés létéből úgy gondolta, hogy érdemes lehet az azt létrehozó kísérő – esetleges formálódó bolygó – után is kutatni. Kimutatni egy halvány kísérőt egy fényes csillaghoz ilyen közel azonban nehéz feladat, ezért a kutatóknak a VLT NACO (NAOS-CONICA) adaptív optikás rendszerét speciális üzemmódban (Sparse Aperture Masking, SAM) kellett használniuk. Ekkor nem két vagy több teleszkópot használnak interferometriára, hanem csak ez egyik – jelen esetben ez az UT4 – főtükrenek különböző részeit. Az eljárás különösen alkalmas fényes objektumokhoz közeli halvány források azonosítására. Míg a VLTI/AMBER páros a belső diszk szerkezetének tanulmányozására használható, kevésbé érzékeny a távolabbi kísérőkre; erre a célra a NACO/SAM a legalkalmasabb.

A mérési adatok gondos elemzésével Huélamo és munkatársai a csillagtól mintegy 1 milliárd kilométer távolságban a résben, annak külső pereméhez közel keringő testre utaló jeleket találtak. A 2,2 és 3,8 mikromos hullámhosszakon végzett NACO-észlelések alapján a kísérő nem lehet normál csillag, ugyanis csak a hosszabb hullámhosszú infravörös sávban látszik, ezért mindenképpen egy hideg objektum. Nem zárható ki ugyan, hogy egy poros barna törpe, de ennél sokkal izgalmasabb magyarázat az, hogy egy éppen formálódó bolygóról van szó. Huélamo konklúziója szerint az egyedülálló felfedezés az ESO csúcstechnológiájú műszereinek közös eredménye, a közeljövő további megfigyelései pedig segíthetnek többet megtudni a kísérő természetéről és a korongról is.

*ESO Science Release 1106 – Kovács József*

## Óriásbolygó nyomában a Neptunuszon túl

A NASA 2009. december 14-én felbocsátott WISE (Wide-field Infrared Survey Ex-

plorer) űrteleszkópja négy infravörös sávban fényképezte le az egész égboltot, két sávban kétszer is. Az általa rögzített felvételeken 2,7 milliárd is több objektum hagyott nyomot, a Földhöz viszonylag közeli üstökösöktől, illetve kisbolygóktól kezdve egészen a legtávolabbi galaxisokig. A WISE mostanában fejezte be a kibővített programját, melynek során két infravörös sávban fényképezte a teljes kisbolygóövet, illetve részletesen vizsgálta az Univerzum távoli objektumait. A munka eredményeként felfedeztek egy eddig ismeretlen ultrahideg barna törpét, 20 üstököst, 134 földközeli kisbolygót (NEO, Near-Earth Object), illetve több mint 33 ezer aszteroidát a Mars és a Jupiter közötti kisbolygóövezetben. A sikeres felmérés után 2011. február 1-jén a WISE-t hibernálták, s a kutatók most a nyert adatok feldolgozására és elemzésére koncentrálnak. Az első 14 hét adatainak nyilvánosságra hozatalát 2011 áprilisára tervezik, míg a teljes felmérés végső publikálásának céldátuma 2012 márciusa.

A WISE adatai szerencsés esetben bizonyítékkal szolgálhatnak John Matese és Daniel Whitmire (University of Louisiana) új dinamikai és statisztikai elemzésének eredményére is. A kutatók szerint az Oort-felhő külső részéből származó üstökösök pályáinak vizsgálata valóban azt jelzi, hogy a Napnak lehet egy olyan kísérője, ami az Oort-felhő belső részén kering csillagunk körül, tömege pedig a Jupiterének néhányszorosa. A hipotetikus bolygónak a Tyche nevet adták.

Mivel a WISE hat hónap eltéréssel két infravörös sávban kétszer is lefényképezte az egész égboltot, jó esély lehet arra, hogy ezek alapján kimutatható egy ilyen méretű égitest látszó mozgása. Ezt a reményt erősíti az, hogy a második felmérés sávjait úgy tervezték, hogy azok a nagyon kicsi, hideg csillagok – barna törpék – sugárzására legyenek a legérzékenyebbek, ezek paraméterei pedig nagyon hasonlítanak a Tyche feltételezett tulajdonságaihoz. A Tyche túl hideg és halvány ahhoz, hogy sugárzása az optikai tartományban működő távcsövekkel kimutatható legyen, a megfelelő irányba tekintő

érzékeny infravörös teleszkópokkal azonban nem elképzelhetetlen a sikeres azonosítás. A WISE pont ilyen, ugyanis az égbolt (kétszeri) teljes felmérése miatt biztosan nézett a megfelelő irányba, már ha a keresett objektum egyáltalán létezik.

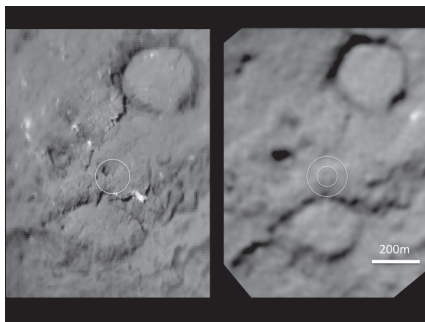
Érdekes még, hogy miért görög nevet kapott a feltételezett égitest, amikor a többi bolygó a római mitológiából nyerte a nevét. (Tyche a szerencse és a véletlen görög istenasszonya, római megfelelője Fortuna.) Az ok a következő. A Nap feltételezett kísérőjének kérdése már korábban is felmerült. A múlt század nyolcvanas éveiben ezt az objektumot a megtorlás görög istennője, Nemezis után nevezték el, mivel ezt az égitestet tartották felelősnek a földtörténet periodikusnak gondolt nagy kihalási eseményeiért. Az akkori elképzelések szerint a Nemezis vörös törpe, melynek Nap körüli pályája erősen elnyúlt, így gravitációs perturbáló hatása 26 millió évenként üstökösáradatot indít az Oort-felhőből a Naprendszer belső területei felé. Minden ilyen hullámból néhány üstökös eltalálja a Földet, ami az éppen akkor élő fajok nagy része számára végzetes következménnyel jár. Az újabb kutatások szerint azonban a kihalási hullámok egyáltalán nem szabályos időközönként következtek be, így a Nemezis feltételezése ezen okból már nem szükséges. Azonban elvetni sem kell teljesen a hipotézist, érdemes megvizsgálni egy néhány millió éves periódusú, körhöz közeli pályán keringő kísérő létének lehetőségét, amely már nem jelent az előbbihez hasonló veszélyt a földi bioszférára. A két objektumot megkülönböztetendő nevezték el az „új” planétát a rosszindulatú Nemezis nővéréről, a jóindulatú Tyche-ről.

*Science Daily, 2011. február 20. – Kovács J.*

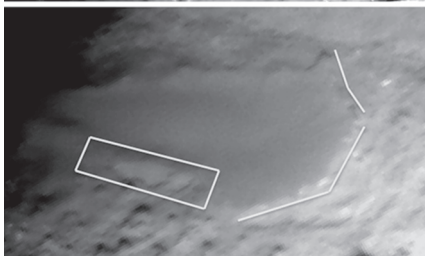
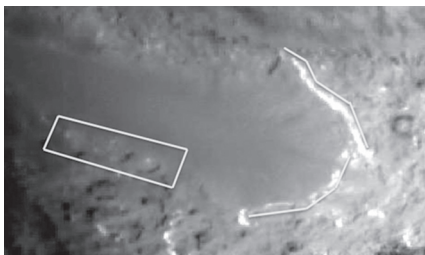
## Ember ütötte kráter az üstökösön

2005-ben a NASA Deep Impact szondája lövedéket lőtt a Tempel-1 üstökös magjába. A kísérlet célja egyrészt a becsapódáskor felszabaduló anyag kémiai összetételének elemzése, másfelől az üstökös mag fizikai szerkezetének tanulmányozása volt. Hat

esztendővel később a NASA Stardust elnevezésű szondája meghosszabbított küldetésének (Stardust-NExT) során megközelítette a Deep Impact által is vizsgált üstökös magot, és a mintegy 178 kilométer távolságban történt elrepülés alkalmával összesen 72 darab nagy felbontású felvételt készített, valamint mintegy fél megabájtnyi mérési adatot gyűjtött be az üstökös kómájában levő porról, azaz az üstökös légköréről.



A 2005-ös Deep Impact misszió során létrejött kráter képe hat évvel ezelőtt és most



A két látogatás közötti időben erodálódott felszínformák (fent: 2005, lent: napjainkban)

Az összehasonlító felvételek célja a 2005-ös küldetés során már feltérképezett és lefotó-

zött felszínén, beleértve a becsapódó lövedék által ütött kráter környékén bekövetkezett változások vizsgálata volt. Az adatok elemzéséből ugyanakkor az is kiderült, hogy az üstökös magja igen törekeny és laza szerkezetű. A becsapódáskor kidobódott anyag egy része a jelek szerint vissza is hullott.

Az üstökös légkörére vonatkozó adatok elemzéséből kiderült, hogy a szonda több hullámban haladt át a közelítés során az üstökösről levált részecskék felhőin, azaz ennek sűrűségeloszlása nem volt egyenletes, illetve a felhőben az egyes részecskék mérete is jelentős eltérést mutatott. A közelítés során körülbelül egytucat olyan ütközést is elszenvedett, mely során egyes apró porszemcsék a szonda első pajzsánál mélyebbre is hatoltak.

Az immár 5 és fél milliárd kilométert megtett szonda küldetése tovább folytatódik, ennek során továbbra is figyelemmel kíséri az üstököst.

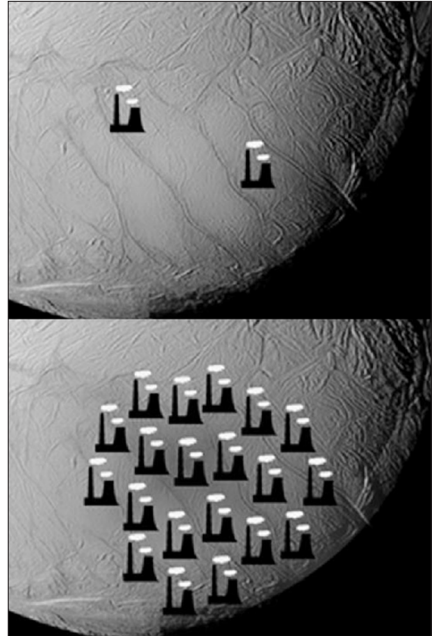
NASA News & Features, 2011. február 15.  
– Molnár Péter

## 15,8 gigawattos hőerőmű a holdon

Az erőmű természetesen nem saját égi kísérőnkön található – a Szaturnusz Enceladus holdjának legalábbis egy része termel a mérések szerint elképesztő mennyiségű energiát. A jeges hold déli régiója a jelek szerint körülbelül 2,6-szer több hőt bocsát ki, mint például Földünk forró foltjainak talán leghíresebbike, az amerikai Yellowstone, és mintegy tízszeresen haladja meg a kutatók által előrejelzett értékeket.

Az eredmények a NASA Cassini nevű szondájának méréseiből származnak, de a hő termelődésének pontos mechanizmusa egyelőre teljesen ismeretlen. A gyűrűs bolygó hatodik legnagyobb kísérője fagyott, jeges felszínű, ugyanakkor belseje kavargó és igen aktív, leginkább a déli pólus közelében, ahol a jelek szerint a geotermikus aktivitás négy, egymással közelítőleg párhuzamos árokban koncentrálódik, melyeket tigriskarmolások néven is ismerünk. Az egyenként körülbelül 130 km hosszú és 2 km széles hasadékok nagy mennyiségű vízgőzt és egyéb részecs-

kéket löknek ki a holdat övező térségbe. Ezeket az itt működő gejzíreket a Cassini hat évvel ezelőtt, 2005-ben fedezte fel.



Az Enceladus hold déli régiójának várt (fent) és mért (lent) hőkibocsátása. A felső képen megfigyelhetők a tigriskarmolások hasadékai is

A kutatók a déli régió felszíni hőmérséklet-eloszlásának tanulmányozására a szonda infravörös spektrométerét használták fel. Érdekes, hogy a 15,8 gigawattban megálapított hőkibocsátás körülbelül 20 széntüzelésű erőmű teljesítményének felel meg. A tapasztalt értékek jelentősen meghaladják a szakemberek 1,1 gigawattos előrejelzéseit, amelyet a természetes radioaktivitás által termelt hő legfeljebb 0,3 gigawattal emelhetne meg.

Továbbra is kérdés azonban, hogy pontosan mi okozza a hőtermelést. Nagy részéért valószínűleg az Dione nevű, másik Szaturnusz-holddal való gravitációs árapály-kölcsönhatás felelős. Ez a kapcsolat azonban időben változó is lehet, azaz az Enceladus pályájának változása következtében a köl-



csönhatás a Szaturnusszal és a Dione holddal eltérő erősségű, azaz megfigyelhetőek lehetnek viszonylag csendes, illetve a mostanában tapasztalthoz hasonlatos aktívabb periódusok.

A földi élettel kapcsolatos tapasztalataink azt mutatják, hogy szinte mindenhol előfordul az élet valamiféle formája ott, ahol a víz megjelenik. Ez a „keresd a vizet” elv a Földön kívüli élet után kutató szakemberek mottójává is vált, így különösen érdekes lehet az Enceladus jelenlegi aktív, meleg periódusában a kidobott felhőkben észlelhető szerves (szénben gazdag) anyag kutatása és vizsgálata.

*Space.com, 2011. március 7. – Molnár Péter*

## Júliusi nagy napfolt

„A nagy napfolt július 9-én tűnt fel a napperemen, fáklyákkal körülvéve. A foltot megnéztem 200x-os nagyítással és érdekes jelenséget tapasztaltam rajta. A penumbra betűrődött és a betűrődött részben két kis foltocskát pillantottam meg, amelyek valószínűleg akkor szakadtak ki az umbrából, amikor a folt még a napkorong túlsó felén tartózkodott. Másnap a folt már beljebb jött fáklyákkal kísérve. Azonnal feltűnt, hogy az umbra alakja egészen más, mint előző nap, és a kisebb foltok is eltávolodtak tőle és a penumbra összezárult. Nagyságát mértem és eredményül 34000 km-t kaptam. 12-én és 13-án a folt umbrája a 9-i formához

hasonlított. 14-én a folt alakja megváltozott. Ezek után semmi különösebb változást nem észleltem a nagy folton. A folt 20-án még észrevehető volt a napkorong szélén, majd ezek után eltűnt a napperemen. Észlelő: Tuboly Vince, műszer: 300/2000 refl, n: 100x.”

Tuboly Vince több napfoltciklussal ezelőtti észleléssorozata igen szép példa napjaink amatőrjei számára is. Igen fontos lenne, hogy a rendelkezésünkre álló számtalan fajta szűrő és kiváló kamerák felhasználásával ne csak alkalmanként egy-egy felvételt készítsünk központi csillagunk jelenségeiről, de – lehetőség szerint – folyamatosan nyomon kövessük azok fejlődését is. A hidrogén-alfa tartományban megfigyelhető aktív régiók és protuberanciák sokak számára ismert gyors változásai mellett a fenti észleléssorozat is mutatja, hogy valamivel hosszabb időskálán a sokkal szélesebb körben észlelhető napfoltok is jelentős változásokat mutathatnak, amelyeket – különös tekintettel a közelgő naptevékenységi maximumra – érdemes nyomon követnünk és természetesen megosztanunk másokkal is. A 37 esztendővel ezelőtt készült szép észleléssorozathoz kapcsolódva egy hasonló észleléssorozatot is bemutatunk, amelyen a közelmúltban felbukkant 11166-os számú, összetett napfoltcsoport életének szintén három napja figyelhető meg.

A következő naptevékenységi maximum felé haladva a jelek szerint egyre nagyobb, összetettebb szerkezetű napfoltok jelennek meg már ezekben a hónapokban is. Minden-



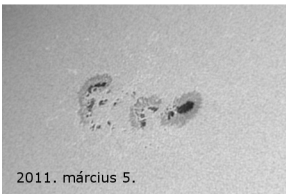
1974. július 9.



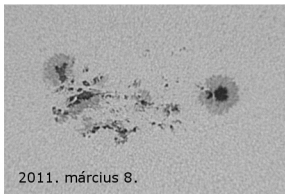
1974. július 10.



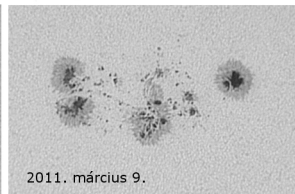
1974. július 14.



2011. március 5.



2011. március 8.



2011. március 9.

képp érdemes tehát folyamatosan észlelni központi csillagunkat, ezzel együtt a foltok, foltcsoportok fejlődését is nyomon követni, és természetesen a születő megfigyelés-sorozatokat a Nap-rovatnak elküldeni.

*Meteor 1974/5 – Molnár Péter*

## Milyen forróvá válhat a Vénusz?

Belső bolygószomszédunk iskolapéldája – és egyben figyelmeztető jele is – az elszabadult üvegházhatásnak. A napfény jelentős mértékben megszűrve ugyan, de átjut a bolygó felhőkkel tömött, sűrű atmoszféráján, majd a felszín által visszavert infravörös sugárzást a légkörben jelen levő szén-dioxid, vízgőz valamint különféle kéntartalmú anyagok csapdába ejtik. Ennek eredményeképpen a felszíni hőmérséklet eléri a 460 Celsius-fokot, amely bőségesen elegendő ahhoz, hogy például az ólom folyékony állapotban fordulhasson elő a felszínén.

A kutatók eredményei szerint azonban a körülmények ennél még pokoliabbak is lehetnének. A jelek szerint ugyanis létezik egy áteresztési ablak a bolygó légkörében mintegy 2,1 és 2,7 mikron hullámhossz között, ahol a felszín által infravörös fény formájában visszasugárzott energia a bolygóközi térbe szökhet.

Azokon a helyeken ugyanis, ahol a bolygó megolvadt belseje vulkánosság formájában a felszínre törhet – mint ahogyan ez történt körülbelül 600 millió évvel ezelőtt is – a felbuggyanó láva hatalmas mennyiségű üvegházhatású gázt juttathat a légkörbe. A kutatók vélekedése szerint a kibocsátott további szén-dioxid, szén-monoxid és kén-dioxid hatása elenyésző lehetne, azonban a vízpára mennyiségének körülbelül 0,5%-ra növekedése (amely a jelenlegi érték körülbelül húszszorosa) további igen jelentős hőmérséklet-emelkedést okozna.

Az erőteljes melegeedésnek azonban természetesen határt is szab a Vénusz légköre. Amint a felszín hőmérséklete elérné a körülbelül 650 Celsius-fokos határt, az emelkedő hőmérsékletnek megfelelően a felszín által kibocsátott infravörös sugárzás hullámhosz-

za is eltolódna a rövidebb hullámhosszak felé. Amint a sugárzás eloszlásának csúcsa eléri a fent említett áteresztő ablak közepét a 2,4 mikronos hullámhossznál, az energia jelentős része eltávozik, így a hőmérséklet emelkedése megállhat. Az emelkedő hőmérsékletnek ugyanakkor érdekes mellékhatása, hogy ekkor a most meglévő felhők jelentős része eloszlan. Ennek megfelelően a Vénusz geológiai múltjában, esetlegesen még forróbb periódusok alatt a bolygó légkör akár átlátszóvá is válhatott, felfedve a bolygó lávafolyásokkal szabdalts felületét. Az ilyen periódusok végén azonban a hőmérséklet ismét csökkenésnek indul, és a felhők ismét megjelennek, ahogyan a felhalmozódott kén-dioxid kölcsönhatásba lép a felszíni kőzetekkel, és a légkörben levő vízgőzt a napsugárzás elemeire bontja.

*Sky and Telescope – Molnár Péter*

## Célzás 5 millió kilométerre

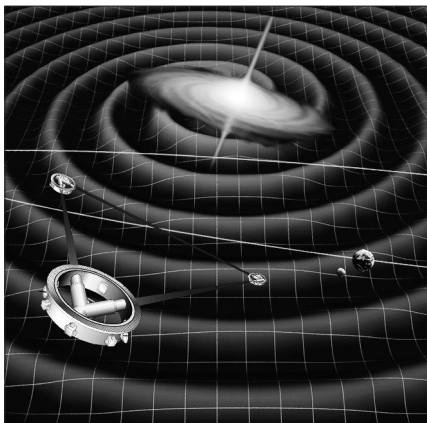
Az Albert Einstein nevével fémjelzett relativitáselmélet által leírt Univerzumban a tömegek heves átrendeződésével járó folyamatok során a téridő szerkezetében fénysebességgel távolodó fodrozódások, másképp fogalmazva gravitációs hullámok jelennek meg, amelyek kimutatása egyike a legizgalmasabb feladatoknak.

A tervek szerint a következő évtizedben kezd meg működését a Laser Interferometer Space Antenna (kb. Lézer-Interferometriás Űrantenna, LISA), elsődleges feladata éppen a téridő szövetén átszáguldó gravitációs hullámok detektálása lesz. A három szondából álló kötelék tagjai egy szabályos háromszög egy-egy csúcsában helyezkednek majd el, a szondák belsejében levő fémkockák egymáshoz képest mért legkisebb elmozdulását pedig az egyes szondákról a társakra irányított lézersugarak segítségével mérik majd. A távolságban bekövetkező apró, jellegzetes változások jelentik majd a gravitációs hullámok sikeres észlelését.

Az elméletben rendkívül egyszerű módszer számos technikai nehézséget vet fel. Hogyan lehet lézersugárral megcélozni és

huzamos időn keresztül célon tartani egy viszonylag vékony lézernyalábot, miközben a két test egymástól mintegy 5 millió kilométer távolságban helyezkedik el? Nem is beszélve arról, hogy az óriási távolság miatt a fénysugárnak is 16 másodpercre van szüksége a célpont eléréséhez. Így a szondáknak figyelembe kell venniük az egyes tagok Nap körüli keringéséből fakadó elmozdulásait is a negyed perces időtartam alatt.

A pontos célzás érdekében a fénysugarat irányító tükröknek az atomok méretének törtrészével megegyező pontossággal kell stabilan tartani a helyzetüket. A rendkívüli pontosság eléréséhez a mérnökök előtt jelenleg két javaslat áll, amelyek közül a próbák során választják majd ki a végső, az űreszközben is megvalósítandó módszert.



Fantáziarajz a kiépített LISA-hálózatról és az érkező gravitációs hullámokról

Ugyanakkor mindkét javaslat igen hasonló komponenseket használ fel. A tükrökkel összekapcsolt, igen szorosan elhelyezett elektródákon átfolyó feszültség apró változása jelzi majd a tükrök elmozdulásait. A tükrök mozgatásához finoman működő piezoelektromos motorokat használnak fel, amelyek az elektromos jeleket kis elmozdulássá alakítják. A tükrök forgatásáért rendkívüli pontosságú csapágyak felelnek, amelyekben az apró csapágygolyókat tized milliméteres pengék munkálták meg tökéletesen gömb

alakúra. A teljes berendezés földi ellenőrzéséhez is rendkívüli pontosságú mérőeszközökre lesz szükség; a vákuumkamrában gyakorlatilag nulla hőtágulású anyagokból épített eszközökkel végzik el a szintén interferometriára épülő vizsgálatokat.

A tapasztalatok alapján megépített egyetlen darab LISA Pathfinder szonda 2013-ban áll majd pályára, ennek segítségével ellenőrzik majd valós körülmények között a beépített eszközök pontos és helyes működését.

*ESA News, 2011. március 7. – Molnár Péter*

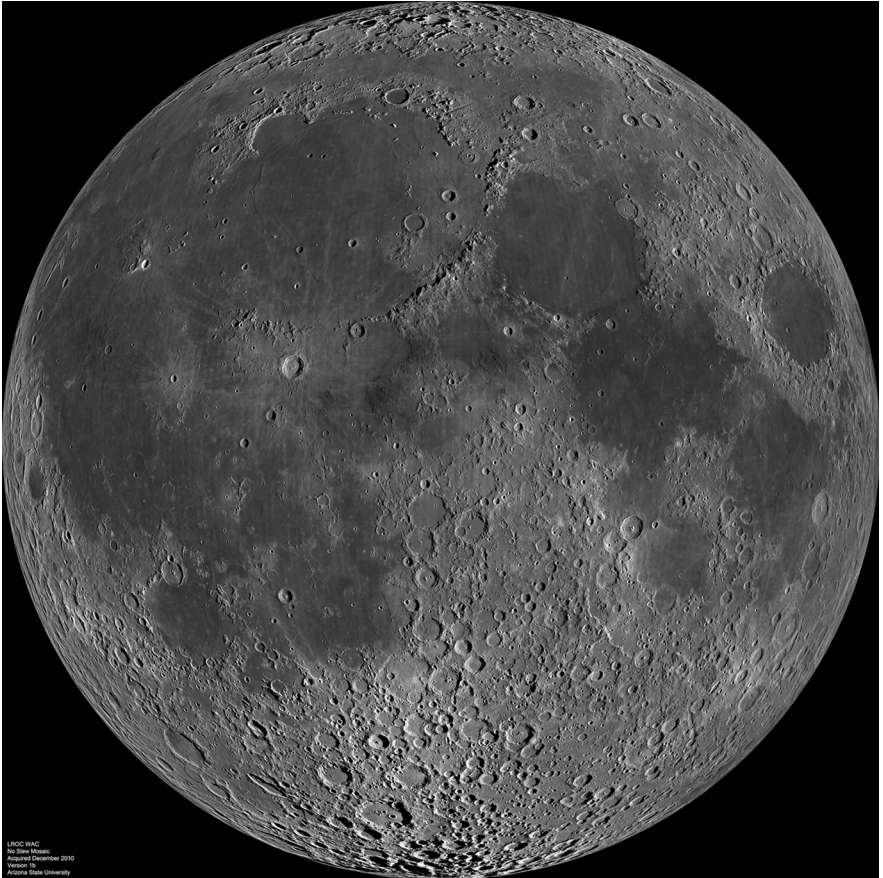
## Óriászozaik a Holdról

2009 közepén égi kísérőnk körüli pályára állt a NASA Lunar Reconnaissance Orbiter (LRO) szondája. Az LRO igen alacsony, alig 30 km magasságban húzódó pályán halad a Hold felett, így a készített képek felbontása eléri az 50 centimétert pixelenként. Ez a felbontás bőségesen elegendő az Apollo-küldetések leszállóhelyeinek tanulmányozására, amelyen akár az űrhajósok holdsétái során hagyott „ösvények” is megfigyelhetők.

A szondával kapcsolatos érdekesség, hogy az LRO kamerájának tömege alig 900 gramm, méretét tekintve pedig akár tenyerünkben is elférne. Az objektív szabad nyílása mindössze 1,2 mm (!), fókusz távolsága pedig 6 mm (ezek a jellemzők közelítőleg egy közepkategóriás mobiltelefonba épített kamera tulajdonságainak felelnek meg).

A szonda kamerája által készített sok ezer nagy felbontású felvétel mellett mind ez idáig nem kaptak túlzott figyelmet a kisebb felbontású, de nagy látószögű fotók. Ahogyan Holdunk tengely körüli forgását végezte, a folyamatosan keringő LRO alatt folyamatosan elfordult, így a szonda lassan az egész holdfelszínt feltérképezhette keletről nyugati irányba haladva. A kutatók nemrégiben összesen mintegy 1300 fekete-fehér felvételtől előállították Holdunk látható oldalának igen részletes, oldalanként mintegy 24 000 szélességű fényképét.

A felvételek elkészítésének időpontját úgy választották meg, hogy a Nap helyi látóhatár feletti látszólagos magassága 69 és 82 fok



LROC WAC  
No. 000000000  
Acquired December 2010  
Version 1.0  
Arizona State University

közötti érték volt. Erre azért volt szükség, hogy a felvételeken megfelelő mértékben rajzolódjanak ki a felszíni struktúrák által vetett árnyékok. Az eredeti felvételen csekély mértékű sávozódás figyelhető meg, ahol az 1024 pixel széles letapogatási „útvonalakat” összeillesztették. A felvétel kissé sötétnek hathat, de a kutatók célja éppen az volt, hogy megőrizzék a Hold fényvisszaverő képességének megfelelő színeket – hiszen Holdunk átlagosan csak 12%-át veri vissza a rá eső fénynek, pusztán közelsége és így nagy látászó átmérője miatt tűnik vakítóan fényesnek. Hold nélküli éjszakákon kísérőnk felszínén a [http://wms.lroc.asu.edu/lroc\\_browse/view/](http://wms.lroc.asu.edu/lroc_browse/view/)

wac\_nearside címen barangolhatunk. Az alkalmazás alapjául szolgáló 500 megabájtos tiff fájl le is tölthetjük.

*Sky and Telescope, 2011. február 25. – Mpt*

## Kakukkos napóra

Néha szörnyű, máskor érdekes, megint máskor fantasztikus dolgokba botlunk a főváros utcáin. Ezúttal Budapest legkülönösebb napórájába botlottunk.

A VIII. kerületi Tisztviselő-telep egyik lakóházán különös időmérő állítja meg a járókelőt. Egy napóra és egy egyszerű konyhai falóra a két fő időmérő eszköz. Mindkét



időmérő eszköz boltban is kapható, akárcsak a furcsa időmérő többi eleme. A harangocskák, a kisebb-nagyobb figurák, no és a komplexum alján található, kulcsfiguráitól (férfi – rossz idő, asszony – jó idő) megfosztott időjárás-mutató házíkö.



A különleges napórákkompozíció a VIII. kerületi Rezső tér egyik lakóházán található. Pete Gábor felvétele

Kakukkos napóra! – mindjárt ez jutott eszembe a képre pillantva, az LGT által három és fél évtizeddel ezelőtt „feltalált” kakukkos karóra után. És azonnal beleszerettem ebbe a napórába. Melyen latin nyelvű felirat figyelmeztet az idő múlására: tempus fugit, azaz rohan az idő.

*Mizser Attila*

## Pilisborosjenői Csillagászati Egyesület

Szeretettel köszöntöm az olvasót, néhány mondatban bemutatom egyesületünk tevékenységét, célját, programjait. 2010 nyarának elején alakult meg a Pilisborosjenői Csillagászati Egyesület. Először még csak hobbiból csillagászokdtunk, majd egyszer ellátogattunk a Magyar Csillagászati Egye-

sület óbudai Polaris Csillagvizsgálójába, ahol kedvet kaptunk egy saját csillagászati klub megalapításához, csillagászati bemutatók tartásához, és azóta minden héten derült időben, péntekenként 21:00-tól várjuk az érdeklődőket.

Egyesületünk egyik célja, ahogy azt a 2009-es Csillagászat Nemzetközi Éve szlogenje is mondja: „Az Univerzum – Benne élsz, fedezd fel!”, valamint egy tudományos, jó hangulatú, szórakoztató közösségi program megvalósítása. Fő programunk nem más, mint az, hogy csillagos ég alatt, fényszennyezéstől távol teleszkópokkal megmutatni Naprendszerünk, Univerzumunk csodáit, érdekességeit, szépségeit. Sok szeretettel várunk minden érdeklődőt derült idő esetén péntekenként 21:00-kor a pilisborosjenői játszótérnél (a Fő út vége). Honlapunk: [www.pcse.eoldal.hu](http://www.pcse.eoldal.hu)

*Reiter Dániel*

## MCSE Közgyűlés április 30-án

Idei rendes közgyűlésünket április 24-én 10:00–16:00 között, a Klebelsberg Kultúrköriában tartjuk (1028 Budapest, Templom u. 2–10.). Megközelíthető a Moszkva tér felől a 61-es villamossal, majd az 57-es, 257-es, 64-es, 164-es busszal (a Templom utcai megállónál kell leszállni).

Határozatképtelenség esetén a megismételt közgyűlést változatlan programmal, 10:30-ra hívjuk össze. A közgyűlés tervezett programja:

10:00 Elnöki megnyitó. Az MCSE-oklevelek átadása

10:30 Titkársági beszámoló

11:00 A Számvizsgáló Bizottság jelentése

11:15 Időközi tisztújítás

11:30 Hozzászólások, közérdekű bejelentések

Előadások, beszámoló

12:00 Helyi csoportok beszámoló

13:00–14:00 Szünet (büfé, asztrobörze)

14:00 Videometeoros hálózat Magyarországon (Igaz Antal)

14:45 Kiss László: A Kepler-űrtávcső eredményeiből

# A Triangulum Observatory

Nagybátyám – csillagász lévén – még gyerekkoromban megfertőzött a csillagászatral, később felnőtt koromban más irányba fordult az érdeklődésem, de kb. 8–10 éve, miután gyerekeim kiröpültek, s nyugdíjas-ként kisebb intenzitással művelem hivatalt foglalkozásomat, a „fertőzés” kiújult. Így elképzeltem, milyen jó lenne, ha saját csillagvizsgálóban hódolhatnék megújult hobbimnak. Az elképzelést tettek követték, és kb. két évi keresgélés (nappali és éjszakai szemle) után megtaláltam a megfelelő telket, ami szép helyen van, elfogadhatóan fényszegény, nincs túl messze Budapesttől a még mindennapos munkába járáshoz, és alkalmas egy ház építésére, ami majd tartja a csillagvizsgáló kupoláját. Miután eladtam a lakásomat, a szülőktől örökölt nyaralót, építési kölcsönrel megfejeelve 2005 nyarán minden adott volt a telek megvásárlásához és az építkezés megkezdéséhez, vállalva, hogy ezek után 61 évesen, ismerőseim, rokonaim nem fognak teljesen ép elméjűnek tartani. Miután már elkészült a gombhoz a kabát, azaz befejeződött a kupolát tartó ház építése az összes lényegtelen, de más szempontból fontos kellekkel, mint pl. korlátok az unokák leesése ellen, végre hozzáfoghattam a kupolához. Erről szeretnék beszámolni, talán hasznára lehet azoknak, akik hasonló cipőben járnak.

Még az építkezés előtt átgondoltam, hogy milyen megoldást válasszak. Lehetett volna kész gyári kupolát venni, de utána nézve az áraknak, ez a megoldás számomra finanszírozhatatlan lett volna, így maradt a házilag kivitelezés. Ugyanakkor amennyire lehetett, törekedtem arra, hogy ez ne menjen a minőség rovására. Tapasztalatok szerzésére átböngésztem a netet, hogy milyen megoldások léteznek. Láttam olyat, hogy a ház fából (rétegelt lemezből) készült, majd ezt műgyantával bevont különböző anyagokkal borították, fémvázat vékony vas-, vagy

alumíniumlemezekkel fedtek stb. Ezek nem tűntek túl stabilnak és időjárásállónak, nem beszélve az esztétikai megjelenésről, ami az egészet elfogadhatóvá tenné nem csillagászat iránt érdeklődő családtagjaim (párom) számára is.

Így olyan tervet készítettem, ami még a pincében berendezett barkácsműhelyben, ill. a garázsban kivitelezhető, de megfelel az említett igényeknek.

A kupola méretét 3 m átmérőre választottam, ez még készítésnél elfér a garázsban, és kerekkel ellátva még kifér a garázsajtón, de elég nagy ahhoz, hogy az amatőr viszonylatban számításba jöhető bármelyik távcső fogadására alkalmas legyen, s érdeklődő barátaimmal együtt is elférjünk benne. Így már ehhez a mérethez készült az épület tetején kialakított alap is.

A félgömb alakú kupola geometriai alapja az ún. geodéziai kupola (geodesic dome), negyedrendű ikozahedron. A matematikai formulákat mellőzve ez egy olyan, a félgömböt közelítő felület, mely 160 db szabályos és szabálytalan háromszögből áll, s élüknél összeillesztve közelíti a gömbfelületet, mivel a háromszögek minden csúcspontja rajta van a gömbfelületen. A gyakorlati megvalósításban ezen kívül alul még egy 20 db téglalapból álló szoknyarész is van, ami a csapadék elvezetését szolgálja, és magába foglalja a forgathatósághoz szükséges vezetőhengert. A háromszögek és egyéb idomok élei megfelelő szögben le vannak hajtva, és csavarozva vannak egymáshoz. A nyílás 95 cm széles, az ajtók, melyek hasonló geometriával készültek, de 50 mm-rel nagyobb sugárra számolva, vízszintesen két oldalra nyílnak a házilag barkácsolt lineáris csapágyakon. A tervezés legnagyobb része a gömbfelületet alkotó, egymáshoz kapcsolódó háromszögek, az ajtónyílást és ajtókat képző csonkított háromszögek és egyéb kiegészítő idomok méretezése, és az élek lehajtási szögének

kiszámítása volt. A kiinduló adatok kiszámítását megkönnyítette, hogy a geodéziai kupola matematikai formulája az interneten hozzáférhető, s az átmérő megadásával a háromszögek alapértékei közvetlenül kiolvashatók. A leajtások méreteivel módosított értékek kiszámításán kívül nem szabad figyelmen kívül hagyni az élek leajtásakor keletkező anyagnyúlásból eredő méretváltozásokat, de ez a hajlítási sugárból és a hajlítás szögéből számítható, s ezekkel az értékekkel korrigálni kellett a számítottakat.

A számításokhoz még az általános- és középiskolában tanultakon (trigonometriai összefüggések, Pitagorasz-tétel és polárkoordináta rendszer) kívül egy kalkulátorra, három A5 méretű iskolai füzetre és nem kevés időre volt szükség. A számításokhoz számítógépet nem használtam, az a számítások sokfélesége miatt még több munka lett volna, ez egy egyedül készítésénél nem lett volna kifizetődő.

A kupolakészítés egyedüli nem otthon, a garázsban végzett része a háromszögek és egyéb idomok pontos lézeres kivágása és az élek kiszámított szögben való leajtása volt. Ez elég simán ment, miután a számított méretek alapján az összes idom síkba terített rajzát Autocadben elkészítettem, majd az egész dokumentációt egy lemezgymunkálással foglalkozó cégnek e-mail-ben átküldtem, mely közvetlenül a lézervágó gép vezérlésére volt alkalmas. Miután az összes idom elkészült, jött a kulimunka, a rengeteg idom összeszerelése, de nagyon nagy örömet jelentett, és kárpótolt, amikor az alapgyűrűre felépített héj körbe érve milliméteres pontossággal kiadta a formát. Ez elsősorban a terv szerinti, pontos lézeres kivágásnak és a csavaros kötéseknek köszönhető, hegesztéssel – ami a rozsdamentes anyag miatt egyébként is problematikus – elkerülhetetlen lett volna az idomok elhúzódása. A rozsdamentes anyagból kivágott és leajtott élű összeállítás az összeszerelés után – az előzetes várakozásoknak megfelelően – rendkívül merev, önhordó, igazolva a váz szükségletességét. A beázás elleni védelmet az egyes idomok összeszerelésekor, az illeszkedő felületeken





alkalmazott semleges szilo-val oldottam meg. Az alapgyűrűn 16 db vízszintes és 16 db függőleges tengelyű görgő van, biztosítva a könnyű forgathatóságot és megvezetést. Erre fekszik fel a félgömb aljára szerelt vezetőgyűrű, ill. az ehhez kapcsolódó vezetöhenger. Az alapgyűrű és vezetöhenger között, a bejárati ajtóknál használtakhoz hasonló, de annál nagyobb méretű tömítőkefe van körben, huzat ellen, és szélsőségesebb időjárási viszonyok esetére.

A kupolát teljesen készre szereltem a garázsban, s miután már minden működött, egy autóemelőt használva, a görgőket tartó alapgyűrűt kiszerelem után a kupola alapját képző tetőrészre építettem. Mivel ez a művelet se volt hipp-hopp megoldható, erre az időre, alumínium csőből készült vázra egy kör alakú, vízhatlan medencetakarót kötöttem, s a család által jurtának nevezett remekmű a kupola helyén, a kibontott tetőre helyezve biztosította a kissé kellemetlen történések elleni védelmet eső esetére. Persze utólag kiderült, hogy a novemberi tartós száraz, szinte nyári meleg időben ez fölösleges volt, de valószínűleg ezért volt jó idő novemberben...

A körülbelül 380 kg súlyú kupola garázsból való kihúzásához és felemeléséhez zártszelvényből egy keretet hegesztettem, melyet

kerekekkel ellátva a kupola aljára szereltem.

A kupolát a drukkoló nagy nézőközönség, szomszédok, barátaim, gyerekeim, unokáim, sőt, párom nagy öröme és meglepedettségére egy autódaru a letalpalást nem számítva kb. 5 perc alatt a helyére emelte.

A távcső és a kapcsolódó berendezések beszerelése még hátra van, de a távcsőmechanikát tartó oszlop már a ház építésekor a helyére került. Erre egy hosszú, 13 cm átmérőjű, az építőanyag-telepen kidobott, és jutányos áron megszerzett vascsövet használtam. Ezt egy 25 cm átmérőjű PVC-cső közepébe helyezve – betonnal és homokkal töltve a közt –, egy az építkezéskor megmaradt, kiürült, az alsó szintre lebetonozott 200 literes vashordóba állítottam, majd kitöltöttem betonnal. Így az oszlop a földentől függetlenül tartja majd a mechanikát.



Mint ahogy a kupola sok háromszögből áll, és a triangulum szónak egyéb csillagászati vonzata is van, a Triangulum Observatory név mellett döntött a családi kupaktanács.

*Padányi Árpád*



# A Draco Csillagda

Az elmúlt év júniusának végén, Pakson, az Öreghegy utca 41-es szám alatt került sor egy keresztelőre, amikor is Vigh Lajos csillagdája a Draco nevet kapta. A névválasztás során a paksi Dalos Endre által szerkesztett amatőr csillagászati kiadvány nevét vitte tovább a tulajdonos.

Maga az épület egy beton alapra helyezett 40-es zártszelvény vázra szerelt OSB lappal burkolt ház. A tető egy lenyíló frontfallal rendelkezik, és 40-es szögvason, kerekeken mozgatható. Az épület tájolása – praktikus és esztétikai okokból – a teleknek megfelelő, párhuzamos annak vonalával. A számítógép-vezérlésű GoTo-s mechanikán igazán impozáns „távcsőcsokor” foglal helyet. A 250/1000-es Schmidt–Newton mellett egy 130/780-as triplet ED APO és egy vezetőtávcső található, melyre hamarosan felszerelésre kerül egy kamera, mellyel az autoguiding fog működni. A kiegészítők is a pontos észlelőmunkát segítik, így a Newton-tubuson motoros fókuszírózó, az APO-tubusnál pedig egy mikrofókuszírózó Crayford található. Az épületen belül egy elkülönített észlelőszoba is található, ahol a vezérlő számítógép, az okulárok és optikai kiegészítők kaptak helyet. Képrögzítésre többféle eszköz is rendelkezésre áll, így egy átalakított Canon EOS 300D mellett webkamera és hagyományos, filmes gépek is bevetésre várnak. Az épület körül a leendő rádiócsillagászati fejlesztés parabolatányérjai mellett egy klasszikus napóra is található.

Amíg a jelenlévő barátok és amatőrtársak a bográcban készülő pörköltre vártak, Vigh Lajossal a múlttól és a csillagdáról beszélgettünk.

**Mióta érlelődik benned a csillagdaépítés gondolata?**

Mint mindenkinél, nálam is állandó problémaforrás volt a műszerek ki- és bepakolása. Mindenképpen fix telepítésű távcsőben kezdtem tehát gondolkodni, hogy ne menjen



el az értékes észlelőidő a beállítgatással, hiszen nekem kétféle idő hiányzik: a szabad és a jó idő. Ezért közel 10 éve merült fel először bennem a csillagda megépítésének gondolata.

**Mennyi időd van a csillagászatra, és milyen a paksi ég?**

Sajnos csak hétfvégén van időm, mert a munkából kifolyólag hajnalban megyek dolgozni, így az éjszakai észlelések eléggé be vannak határolva. A paksi ég eléggé egyesnek mondható, ki kell fogni a megfelelően jó eget. A fényszennyezés csökkentésére korábban nem sokat adtak, ezért a város NB I-es focisapatának stadionja szinte ontja magából a fényt, hiszen a megfelelő világítás feltétel ebben az osztályban, azonban a csillagászathoz más feltételek kellenének. Szerencsére azonban eddig nem volt „ütkezés”, vagyis amikor focimeccs volt, nekem nem volt időm észlelni, és fordítva. A szomszédokkal nagyobb szerencsém van, így az udvaron égve felejtett lámpát mindig sikerül lekapcsolatnom velük. Már sikerült bele is pillantaniuk a távcsővekbe, így megértik a hóbortomat.

**Milyen a paksi amatőr csillagászati élet?**

Nagyjából tíz ember jár össze, érdeklődik a csillagászat iránt. Ebben benne van szerencsére a szakközépiskola fizikatanárnője is,



aki az iskolában is próbálkozik a csillagászat oktatásával. Dalos Endre szerkeszti és adja ki a Draco folyóiratot, amihez megpróbálunk minden segítséget megadni. Már utánpótlás is akad, egy középiskolás, jófejű srácot sikerült már megfertőznünk az éggel.

### **Hogyan kavartátál a csillagászat felé?**

Már gyerekkoromban érdekelt, csak ott a messzi Szabolcsban pénz nem volt ilyen hobbi, és más lehetőség sem nyílt erre. Később megépítettem az akkori CSBK-tól vásárolt, 3666 számú pozitív meniszkusz lencséből az első távcsöveimet, amivel a Holdból ugyan semmit nem lehetett látni, de legalább volt már távcsövem. Később Debrecenbe kerültem, és középiskolásként gyakran kijártunk a Nagyerdőbe megcsodálni az ottani csillagvizsgálót, de csak nappal, mivel este kollégistaként már nem nagyon lehetett eltávozást kapni. Főiskolásként már egy 75-ös tükrös szettet sikerült vennem az Urániától, csak sajnos az időhiány miatt ezt már nem raktam össze távcsövé. A magyarországi teljes napfogyatkozás előtt néhány évvel az interneten kutakodtam a csillagászati témák irányában, és akkor zökkentem újra vissza ebbe a hobbi. Baján sikerült megvennem egy 150/1000-es Newton-tubust, az optikákat átépítettem egy másik csöbe, így a napfogyatkozáskor már ezt tudtam használni. A mechanikai kivitelezéssel azonban mindig gond volt, az esztergályosok általában nem értették a kéréseimet. Gyakorlatilag húsz olyan optikai készletem van, amiből távcsö-

vet lehetne építeni, tükrök, lencsék különféle méretekben. A fotózást pedig 14 éves korom óta kedvelem, így most a két érdeklődést próbálom egybehozni.

### **Sok táborban megfordulsz, többfelé lehet veled találkozni.**

Ez első ilyen tábor a szentléleki MTT volt, ahová gyakorlatilag teljesen ismeretlenül mentem el. Azóta hacsak időm engedi, minden hasonló rendezvényre, táborba igyekszem elmenni. Az MCSE táborait, a bajai találkozókat, a Kiskun táborokat rendszeresen látogatom, de elmentünk a zeteváraljai táborba is. Ezen kívül a közeli Bonyhádon szoktam bemutatókat tartani az ottani művelődési ház segítségével. A Draco csillagdában is – elsősorban hétfőként – 6–8 iskolás részére is szeretnék lehetőséget biztosítani az ég megismerésére.

### **Mit szeretnél most már tenni, hogy felépült a Draco?**

Használni szeretném. Eszköz szempontjából egyelőre további fejlesztést nem tervezek, inkább valóban az aktív használat korszaka jött el. Fotózni szinte az összes technikával, a 6x6-os és a 24x36-os filmtől kezdve a digitális gépekig és a webkameráig van lehetőségem, csak hát az időtényező az, ami a legszűkebb keresztmetszetet jelenti. Pedig a család is kedvezően áll a dologhoz, hiszen viccesen megegyeztünk: inkább ez, mint a kocsmázás, mivel a csillagdában is lehet inni.

*Illés Tibor*

# Amatőrök Nyúlon

Szitkay Gábor nyúli magán-csillagvizsgálója eddig hatszor adott otthont csillagpartinak. Számunkra a kupolában lakó 40,6 cm-es csodálatos Newton-távcső jelenti a nyúli A\*P\*O magán-csillagvizsgáló lelkét, ahol már egyáltalán nem lakik APO, hiszen a tulajdonos eladta legendás 15,5 cm-es Starfire-apokromáját. A apó immár maga Sitkay Gábor, aki legfeljebb kislányai számára APÓ – vagy inkább APU – nekünk inkább az Szk névkódú asztrofotós, a nyúli csillagpartik lelke, aki egy-egy hétvégére átengedi rezidenciáját a barátok, rokonok és üzletfelek számára – hogy találkozhassanak, a szokványos találkozóknál kicsit kötetlenebb körülmények között. 2010. október 16-án ezért gyűlt össze mintegy 60 amatőr a Panoráma utcai Sitkay-házban, Nyúlon.

A 40,6 cm-es nagy Newton alatt persze van egy családi ház is, amit ilyenkor megtöltenek az amatőrök. Aki nem fér be, annak ott a tágas udvar, ahol – nini! – egy újabb kupola nőtt ki a földből. Takács András kupolája az, melyet Németh Ákos asztalosmester (szintén tagtársunk) készített.

A kupola 3 méter átmérőjű, fából készült, könnyűszerkezetű, üvegszövet-poliészter borítású, 2 méteres aléptménnyel. Időzíthető motoros forгатást is kapott a félgömb, melyben egy Fornax 51 mechanikán Boxdörfer Dynostar vezérlésű, 250/1000-es saját építésű Newton-asztrógráf lakik. Nyugodtan mondhatjuk mi is azt, hogy „lakik” – a Kosuth Rádió harangszövegeinek mintájára. A mechanikán egy 106/735-ös naptávcső is helyet kapott, amibe nagyon sokan szeretünk volna belepillantani, de a nyúlósanszürkén borult októberi ég erre nem adott alkalmat. Ez persze mit se von le a „földből kinőtt” kis kupola vonzerejéből. Szorgalmasan látogatták a csillagparti résztvevői, és a büszke tulajdonos, Takács András, fáradhatatlanul magyarázta az építmény készítésének folyamatát épp úgy, mint a műszerekkel kapcsolatos kisebb-nagyobb titkokat. Hát persze, hiszen az amatőrök, lelkük mélyén, mind ilyen kis privát csillagvizsgálóra vágyanak, ahová elvonulhatnak egy-egy derült éjszakára, kizárhatják a világ gondját-baját, és együtt lehetnek kicsit a csillagokkal.



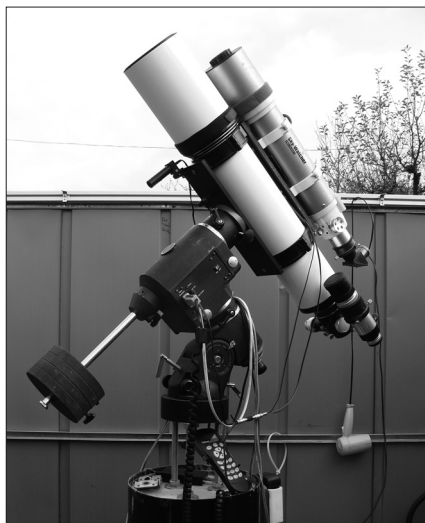
Kupola kupola hátán – Takács András 3 m-es könnyűszerkezetes kupolája balra lent látható, az A\*P\*O csillagda „tövében”



Az Arcturus „mikroszillagvizsgáló” megnyitóján résztvevők csoportképe. Jobbra: a 127/950-es ED refraktor

Bizonyára erre a csillagászati magányra, megnyugvásra, kiszakadásra vágyik Horváth Attila Róbert, alias Hozé is, aki pár dombbal odébb felépítette „mikroszillagvizsgálóját” Győrújbarát határában. A hétvégi ház kertjében jó helyen van a kis letolható tetős csillagda, ahonnan máris egy sor látványos asztrofotó született. Ez az Arcturus Csillagvizsgáló, melynek délutáni megnyitójára átsétáltak a csillagparti résztvevői. A 20 perces séta amúgy is ránk fért, hiszen Csukovics Tibor gulyását és a „palacsintás király”, Jankovics Zoltán palacsintáit és lángosait „le kellett járni”.

Az egyszerű, egyben célszerű kis letolható tetős bódében ottjártunkkor egy 127/950-es ED refraktor lakott, EQ-6 mechanikán. Igazából nem is volt megnyitó, egyszerűen csak összejöttünk, meghallgattuk házigazdánk magyarázatait – hogy volt, mint volt –, aztán csoportképet készítettünk, nassoltunk kicsit, irigykedtünk is kicsit, majd „visszafáradtunk” a nyúli Szitkay-házhoz, ahol folytattuk a csillagpartit, immár megszaporodott létszámban. Mert hát az ember társas lény,



és az amatőr csillagász-ember is az. Ezért jár észlelőhétvégékre (például Bátorligetre, például Ágasvára), és ezért hoz létre közösségi csillagvizsgálókat is (például Hegyhátsálon, Becsehelyen). És ugyanezért jár a nyúli csillagpartikra.

*Mizser Attila*



# Mélyég-észlelési pályázat

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

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

## Díjazás

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

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

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

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

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

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

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

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

## Beküldési határidő: 2011. augusztus 31.

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

A legjobb pályamunkákat teljes egészükben közöljük a Meteor hasábjain.

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

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

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

Mindhárom kategóriában három helyezést osztunk ki.

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

A pályázat fő támogatója a Budapesti Távcső Centrum

MCSE Mélyég Szakcsoport

# A Pitatus-kráter és környéke

A Pitatus-kráter, ha nem is a legnépszerűbb, de mindenképp érdekes és látványos alakzat a Holdon. A Mare Nubium déli szélén fekvő idős romkráter már kisebb távcsövekkel is izgalmas célpont, de a részletek megfigyeléséhez és rögzítéséhez minimum 100 mm átmérőjű műszer javasolt. A Pitatushoz nyugatról csatlakozó Hesiodus- és Hesiodus A-kráterekkel együtt valójában kráterhármásról beszélhetünk. Mostani rovatunk gerincét Kónya Zsolt szép felvételpárja alkotja. Ezek a felvételek 2010. november 15-én és 16-án készültek a már sokat látott 150/1650-es Newton-reflektorral és egy új beszerzésű, DMK 21AU04AS típusú webkamerával. Aki szeretné teljes felbontásban látni ezeket a felvételeket - nem csak nyomtatott és szűkszerűen kicsinyített változatban - annak ajánljuk, hogy látogasson el Kónya Zsolt honlapjára: <http://www.lunaris.eoldal.hu/>

## A Pitatus-kráter

A 97 kilométer átmérőjű Pitatus-kráter igen öreg, valamikor a nektari-korszakban (3,92-3,85 milliárd éve) keletkezhetett. Elég csak egy pillantást vetnünk a kráterre, és máris láthatjuk a romos sáncfalakat és a lávával feltöltött kráterbelsőket. Ezek bizony mind az idős, az imbriumi-korszak előtti kráterek ismérvei. Jó légköri kondíciónál megpillantathatjuk a kráterfalak mentén húzódó rianásrendszert is, a Rimae Pitatust. A kráter központi csúcsa feltűnően nyugatra tolódott a centrumtól, és mintegy 480 méterrel emelkedik a kráter alja fölé. Eredetileg sokkal magasabb lehetett, de miután a bazaltos láva elöntötte a krátert, mindössze ennyi maradt meg belőle az utókor számára. A Pitatus ugyanúgy, mint a Gassendi, a Petavius, vagy a Posidinius az úgynevezett FFC-k (Floor-Factured-Craters) közé tartozik. Az FFC-k keletkezésüket tekintve normál becsapódásos kráterek, melyek alja a későbbi-

ekben módosult, köszönhetően a vulkáni tevékenységnek és az ennek nyomán létrejött különböző töréseknek. Peter H. Schultz, a Brown Egyetem munkatársa és tanítványa, Robert Wichman kidolgoztak egy elméletet az FFC-k keletkezésére, mely elmélet mára széles körben elfogadottá vált. Eszerint a mélyről láva nyomódott be közvetlenül a kráterfenék alá, ami az eredeti talajszintet felfelé mozdította, gyakorlatilag megemelte azt. Ennek eredményeképpen jöttek létre a radiális és koncentrikus törések, vagy rianások. Igen gyakran előfordulhatott az is, hogy a láva közvetlenül a felszínre ömlött. A Pitatus esetében csak a koncentrikus rianások feltűnőek, a radiális ágak nagyon nehezen látszanak. Feltűnőek viszont a kráter világos foltjai, melyeknek eredete még nem teljesen tisztázott. Három feltűnő és elég nagy fehéres foltot láthatunk a központi csúcstól északnyugatra és délnyugatra. Mindegyik folt centrumában apró krátert, vagy rövid kráterláncot találhatunk, ami azt sugallja a megfigyelő számára, hogy ezen foltok anyaga kibódott vulkáni hamu lehet.



A Pitatus-Hesiodus-Hesiodus A-kráterhármás a Lunar Orbiter IV felvételén

A holdkutatás történetének egyik megkerülhetetlen alakja Thomas Gwyn Elger (1838-1897) brit vasútmérnök és amatőr csillagász.

lagász, a BAA holdszekciójának vezetője. Híres könyve, az 1895-ben megjelent *The Moon* (teljes címe: *The Moon Full Description and Map of its Principal Physical Features*) még ma is élvezetes olvasmány. Ő volt az első, aki pontos és teljes körű leírást készített a holdalakzatokról, köztük természetesen a Pitatusról is.



A Pitatus-kráter és környezete a reggeli napfényben. A felvételt Kónya Zsolt készítette a 150/1650-es Newton reflektorával és DMK 21AU04 AS webkamerájával 2010. november 15-én



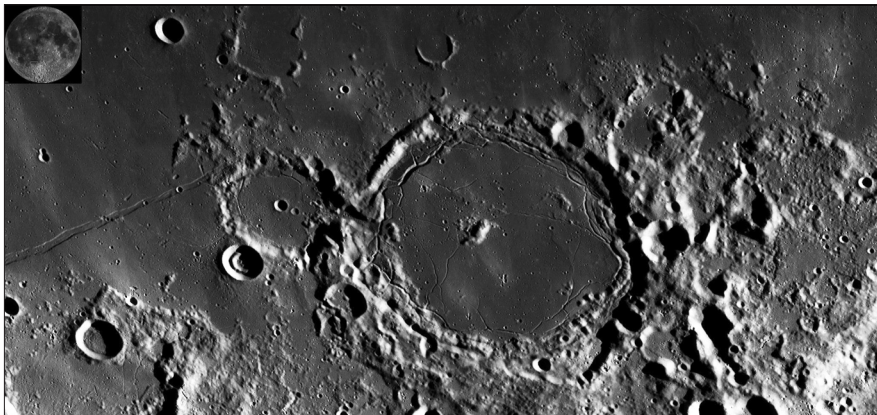
Ugyanaz a terület egy nappal később, jóval magasabb napállásnál. Figyeljük meg a Pitatus belsejében a világos foltokat, a Hesiodus A belső koncentrikus gyűrűjét és a kicsiny központi csúcsot

„Ez a figyelemreméltó alakzat, melynek átmérője 58 mérföld, keleti társával, a Hesiodusszal a Mare Nubium legdélebbi szélén helyezkedik el; és szép példáját szolgáltatja azon formációk osztályának, melyek ismeretlen okokból kifolyólag kétségtelen jeleit mutatják a részleges pusztulásnak a síkság felé néző oldalukon. A kráter északi szélének

a kivételével a Pitatus egy fallal körülvett síkság (gyűrűs hegység), méghozzá különlegesen masszív fajta, a délkeleti fal az egyik legjobb példa teraszos szerkezetre, amik a Hold Föld irányába néző féltékénjén találhatók. Délnyugaton két, egymással párhuzamos, kráterek sokaságából álló lánc húzódik, talán fajtájának legfigyelemreméltóbb példányai. 60 mérföldnyire, vagy talán még annál is tovább, egészen a Gauricus-kráter nyugati széléig érnek. Északnyugaton a sáncfalába foglalva sok szabálytalan mélyedés és kráter látható, és fokozatosan csökken magasságban. Térbeli kiterjedésben nagyjából 12 mérföld északon, ahol már alig beszélhetünk határról. A határt megint csak néhány jellegzetesen domb és sekély kráter jelzi. A kráter egy kicsiny, de igen fényes központi csúccsal bír, és délre tőle két nagyobb, de alacsonyabb dombot találunk. Közel a sáncfalhoz egyenes hasadék szeli ketté a kráterbelső északnyugati felét, egy látszólagos hűrt formálva. A második szakadék pedig hasonló pozíciót foglal el a fényes északkeleti falakhoz képest. Egy keskeny átjáró teremt kapcsolatot a Hesiodus belsejével.”

## A Hesiodus és a Hesiodus A-kráterek

Ahogy Elger is megfigyelte, egy átjáró található a Pitatus és a Hesiodus-kráter között. Mintha tényleg szabad átjárás lenne egyik kráterből a másikba. Elképzelhető, hogy egykor az izzó, folyékony láva szabadon „közlekedett” a két kráter között. Amatőr műszerek számára a Hesiodus egyébként teljesen jelentéktelen, majdnem hogy unalmas kráter. Központi csúcsa nincs, viszont van egy közel 5 kilométeres másodlagos kráter a belsejében, a Hesiodus D. A kráter alja ugyanúgy bazaltos, mint a Pitatus esetében, ráadásul még a koncentrikus rianások is megtalálhatók, de mivel méretük kisebb, sokkal nehezebben láthatóak. Ha maga a Hesiodus nem is hozza izgalomba a holdészlelőt, a Hesiodus A minden bizonnyal igen. Ez az egyik legszebb példája a koncentrikus-gyűrűs, „fánkserű” krátereknek. A Meteor 2007. áprilisi számában kiváló cikket



A Pitatus és környezete a Lunar Reconnaissance Orbiter fotómozaikján (bővebben I. a Csillagászati hírek c. rovatban)

olvashatunk Tóth Imrétől ezekről a különös alakzatokról. Charles Wood összesen 51 koncentrikus-gyűrűs krátert sorol fel a tőlünk látható oldalon, méretük 2 és 20 kilométer között változik, és szinte mindegyikük a mare területek szélén fekszik. Az eredeti kráterek becsapódásos keletkezésűek, de a belső gyűrűk valamiféle vulkanikus eredetet sugallnak. Egyelőre még senki sem tudja teljes bizonyossággal, hogy miképpen jöttek létre ezek a „fánkserű” belső gyűrűk. A Hesiodus A belső gyűrűjének megpillantása

nem okoz különösebb nehézséget egy 8–10 cm-es távcsővel felszerelt amatőr számára, de a három részből álló apró központi csúcs már keményebb dió. A Hesiodus-krátertől nyugatra egy nyílegyenes, igen feltűnő, széles rianás húzódik: a Rima Hesiodus. Hossza háromszáz kilométer, és egyike a legkönnyebben megfigyelhető rianásoknak. A rianás belsejében több apróbb krátert is megfigyelhetünk, közel a Hesiodus-kráterhez.

Görgei Zoltán



## MCSE belépési nyilatkozat

MCSE-tagtohorzó 2011

Név: .....

Cím: .....

Szül. dátum: ..... E-mail: .....

A rendes tagdíj összege 2011-re 6600 Ft, illetmény: Meteor csillagászati évkönyv 2011 és a Meteor c. havi folyóirat 2011-es évfolyama.

A tagdíjat lehetőleg átutalással kérjük kiegyenlíteni (bankszámla-számunk: **62900177-16700448**), a teljes név és cím megadásával.

Budapestiek és környékbeliek személyesen is rendezhetik tagdíjukat a Polaris Csillagvizsgáló esti ügyeletein (kedd, csütörtök, szombat).



# Minden napra folt!

Az év első két hónapjában az időjárás nem kedvezett a megfigyelőknek, ennek ellenére szinte hihetetlenül sok, 172 megfigyelés érkezett. Az örömtelien magas szám jól jelzi a megfigyelők Nap iránti fokozódó érdeklődését – egyre nagyobb kedvvel kémleljük aktivizálódó központi csillagunkat. A Nap iránti érdeklődés fokozásában némi szerepet játszott az újesztendő negyedik napján a szerencsések számára megfigyelhető részleges napfogyatkozás, amely során a 11140 és a 11141 számú csoportok Hold általi fedését is észlelhettük. Januárban és februárban minden nap volt a Nap felszínén megfigyelhető, amiből látszik, hogy az aktivitás nagyon szépen ível felfelé.

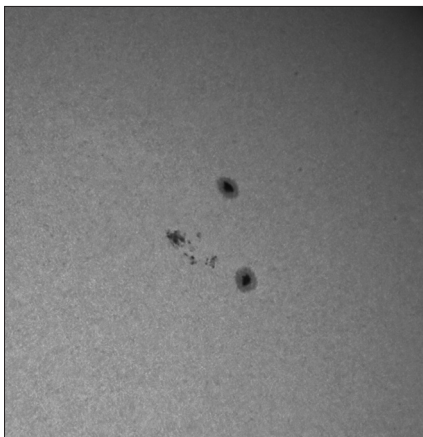
Rögtön az év első napján a 11138-as számú csoport búcsúzott, majd a keleti peremen a 11140-es számú csoport bukkan fel egy jelentős vezető folttal. A kerek folt kerek umrával és penumbrával egyaránt rendelkezett, körülötte gyenge B típusú kitéréseket lehetett észlelni. A folt szépen vonult a Nap felszínén a nyugati perem felé, majd pár nap nyugalom után ismét B típusú kitéréseket produkált. A folt aktív területtel körülölelve január 13-án fordult át a nyugati peremen.

Ezenkívül még két, pórusokkal is szabdalt aktív terület jelent meg a déli féltekén. Az egyik terület már január 2-án eltűnt, a másik viszont a 11142-es számot kapta. Belsejében három jól kivehető bipoláris foltot lehetett észlelni, majd egyre több kis folt alakult ki C típusú foltok kíséretében. A csoport amilyen gyorsan fejlődésnek indult, olyan gyorsan szét is esett: tagjai január 8-án el is tűntek a felszínről.

A napkorong északi részén megjelent csoport egy ideig nem kapott jelölést, bár 2 nagyobb és pár apróbb unipoláris foltot is tartalmazott. 2011. január 2-án a 11041-es számot kapta, majd ezt követően nem fejlődött jelentősen, végül aktív területként fordult át a peremen január 6-án.

Észlelő	Észlelések	Műszer
Balogh Ferenc	1/1	5 L
Bartha Lajos	25/25	7 L
Becz Miklós	3/19	7 L
Busa Sándor	1/1	sz
Hadházi Csaba	25/26	20 T
Horváth Tibor	1/3	10,2 L
Jónás Károly	9/18	6 L
K. Sragner Márta	18/18	sz
Keszthelyi Sándor	10/10	sz
Kiss Barna	23/23	20 T
Kovács Károly	1/1	17 T
Molnár Péter	6/15	7 L
Ravasas Bálint	2/2	sz
SOLAR SK	5/10	6 L

A 11043-es sorszámú jelölt foltcsoport 2011. január 8-án jelent meg, jelentősebb foltokat nem, csupán aprócska csírákat tartalmazott, mindössze egy napig volt jelen a felszínen.

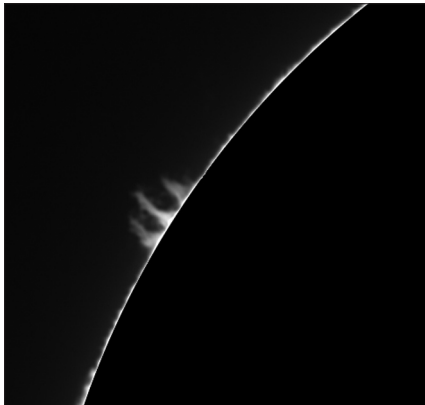


Napfoltok január 23-án 10:30 UT-kor, Jónás Károly felvételén

A 11145. számú csoport 2011. január 10-én jelent meg a keleti peremhez közel, távcsővel is nehezen észlelhető aprócska foltokkal.

2011. január 11-én szintén a keleti peremhez közel jelent meg a 11146. számú csoport

aprócska foltjaival. Bár megjelenését követően jelölést kapott, roppant apró foltjainak felkeresése még távcsővel is kihívást jelentett. A megfigyelőnek könnyen lehetett az az érzése, hogy foltok helyett csupán a tiszta napkorongot figyelni meg. Ez a „láthatatlan” csoport január 14-én tűnt el a felszínről.



Protuberanciák január 29-én 10:55 UT-kor, Molnár Péter felvételén. (Lunt LS35THa naptávcső)

2011. január 15-én a keleti peremen egy aktív terület tűnt fel. A régió a 11147-es számot kapta, miután már észlelni lehetett a beforduló vezérfolt alakját is. A folt befordulása után mutatta meg magát teljes szépségében – a kerek vezérfolt körül aktív terület volt észlelhető, melyben C típusú kitörések is történtek. Január 21-én több kis unipoláris folt bukkant fel a vezérfolttól délre. A foltcsoport január 22-én a 11149-es számot kapta. A csoporton belül már kialakult a vezérfolt umbrával és penumbrával, valamit megmaradtak a pici kísérő foltok is. A két foltcsoport között M típusú kitörések is zajlottak. A kis foltok fokozatosan összeolvadtak, így két nagyobb folt kialakulását kísérhetük figyelemmel, melyet C típusú kitörések is kísérték. A két foltcsoport együtt haladt a napkorong pereme felé, miközben egy szép háromszöget rajzoltak ki a koronon. Január 27-én fordultak át a peremen, amikor is már csak a két vezérfolt volt megfigyelhető. A foltokból észlelt kitörések

a sarkkörön túl élők örömeire jelentős sarkifény-tevékenységet is okoztak.

2011. január 18-án a délnyugati peremhez közel egy újabb csoport jelent meg. A csoportban levő foltok nem rendelkeztek penumbrával. A nyugati peremen a csoporthoz közel ugyanakkor nagyon szép protuberanciákat lehetett észlelni. A megjelent ívek egyike fel is szakadt, míg a másik anyaga szépen visszahullott a felszínre. A csoport január 21-én fordult át a nap peremén.

2011. január 28-án a délkeleti peremen újabb csoport fordult be, szintén nagy kitörések közepette, mely kitöréseket protuberanciaként és korong előtt lebegő filamenteként egyaránt meg lehetett figyelni. A 11150-es számot kapott csoportban jelenlevő aprócska foltcsírák később fejlődésnek indultak, majd visszafejlődésüket követően február 4-én tűntek el a felszínről.

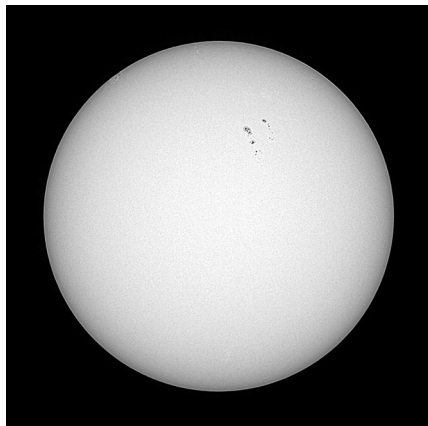
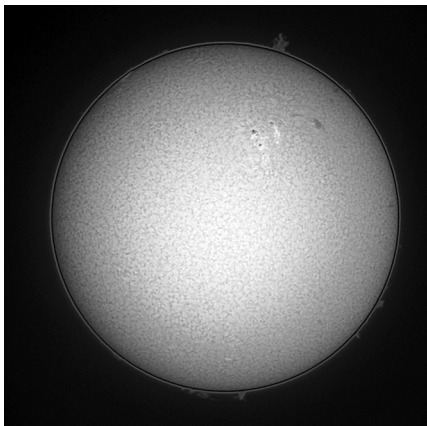
2011. január 29-én a nyugati peremhez közel jelent meg jelentéktelen aktív területként az 11151. számú csoport, hogy aztán másnapra már át is forduljon a peremen.

A 2011. február 4-én megjelent csoport az 11152-es számot kapta. Az aprócska csírákat tartalmazó csoport 4 napon keresztül volt jelen a felszínen.

2011. február 6-án ismét jelentéktelen foltcsoport tűnt fel az északi féltekén. Később ebben a csoportban teljesen eltűntek a foltok, csupán a C és M osztályú kitörések történtek. Február 10-én fordult át a nyugati peremen.

2011. február 9-én jelent meg a keleti peremhez közel a 11156. és 11157. számú csoport, unipoláris és bipoláris jelentéktelen foltcsoportokkal. A 11157. számú csoport szépen fejlődésnek indult, az umbra körül már penumbra is megjelent. A 11156-es csoport február 16-án eltűnt el a felszínről, míg a 11157-es csoport február 17-én fordult át a nyugati peremen.

2011. február 12-én újabb csoportpáros jelent meg, melyek a 11158-as és a 11159-es számot kapták. A csoportok unipoláris és bipoláris foltokat tartalmaztak. A 11158-as számú csoportban C típusú kitöréseket észleltek, miközben újabb foltok alakultak ki. A fejlődésnek indult foltok hosszúkás formát



A napkorong február 20-án 12:30 UT-kor a Szenci Csillagvizsgálóból. Balra Lunt 60 naptávcsővel H-alfában, jobbra 80 mm-es ED refraktorral, látható fényben

öltöttek. A foltok dinamikus fejlődését napról napra lehetett észlelni, míg a csoport végül elérte fejlődésének maximumát. A 11158-as csoport február 19-én intett búcsút és fordult át a nyugati peremen.



A Nap H-alfában, február 20-án 12:06 UT-kor, Lunt 60/500 naptávcsővel. Jónás Károly felvétele

2011. február 14-én befordult a 11160-as számú aktív terület a keleti peremen, de csupán egy napig lehetett észlelni. Február 15-én egy nagy, X2 osztályú kitörés közepette CME is kiszakadt a felszín anyagából. A keleti peremen befordult a 11161-es számú csoport is, mely unipoláris foltokat tartalma-

zott. Ezen foltok látványos fejlődésnek indultak, melynek során az umbra és a penumbra is megjelent. A fejlődés során M osztályú kitöréseket produkált, majd szimmetrikus vezérfolt és hozzá tartozó kísérő foltok jelentek meg.

2011. február 19-én a 11162-es számú csoport jelent meg bipoláris és unipoláris foltokkal. A kissé nagyobb méretű foltot több aprócska folt kísérte. A 11161-es és 11162-es csoportok között M osztályú kitörések zajlottak le, majd február 24-én mindkét foltcsoport aktív területként fordult át a nyugati peremen.

Míndeközben a keleti peremen M osztályú kitörések aktív terület érkezését jelezték előre. A terület 2011. február 25-én a 11163-as számú foltcsoport megérkezésével bukkant fel.

2011. február 26-án újabb – 11164-es számmal jelölt – csoport jelent meg a keleti peremen bipoláris foltokkal.

Az időszak utolsó előtti napján, 2011. február 27-én a foltcsírákat tartalmazó 11165-ös számú csoport jelent meg a déli féltekén.

A februári hónap utolsó napján Nap megfigyelését a három foltcsoporton kívül M osztályú kitörések tették izgalmassá.

Balogh Klára

# Quadrantidák 2011

A minden évben visszatérő meteorrajok közül a január elején jelentkező Quadrantida-raj a legaktívabb. A maximum általában rövid ideig, alig 1–2 órán át tart, ekkor kb. 80–100 meteor figyelhető meg óránként az egész égbolton, de például 1992-ben kiemelkedő maximumot figyeltünk meg, amikor is az óránkénti gyakoriság elérte a 180-at. A fényesebb vizuális és fotografikus rajtagok előtt 14 órával egy halvány meteoroidokból álló porfelhő keresztezi a Föld pályáját, mely teleszkopikus és rádiós maximumot okoz. Ebben az évezredben az is előfordult, hogy a vizuális maximum után 9–12 órával egy újabb, elsősorban rádióval észlelhető csúcs is következett.

A látványos meteorrajt 1825-ben fedezte fel Antonio Brucalassi. Azért nevezték el Quadrantidáknak, mert a 19. században némely csillagatlaszban a Hercules, Bootes és Draco csillagképek között volt még egy konstelláció, melyet Quadrans Muralisnak neveztek – a mai csillagtérképeken már nem jelölik, területe beolvadt a szomszédos csillagképekbe. A Quadrantidák meteorraj január 1. és 5. között jelentkezik, idei maximumát 2011. január 4-én hajnali 2 óra várta.

A legutóbbi évekig úgy gondolták, hogy a Quadrantidák egy régi, pályáján nagyon szétszóródott áramlat. Azonban a néhány évvel ezelőtt újra elvégzett analízis eredményeként ma már inkább fiatal, kb. 500 éves rajnak tekintik. Ez azt jelenti, hogy a meteoroid-részecskék keletkezéséért felelős szülőobjektum még mindig a törmelék között található. Peter Jenniskens, a téma nemzetközileg elismert vezető szakértője alapos megfontolások után arra következtetett, hogy a raj a 2003 EH1 kisbolygótól származik. Ezt a kisbolygót a LONEOS program fedezte fel 2003. március 6-án. A szinte azonos pályaelemek és az üstökösszerű pálya valószínűsíti, hogy tényleg ez a kisbolygóként katalogizált objektum lehet a raj szülőégiteste. A kisboly-

gó kevésbé ismert pályája miatt még nem bizonyított, de valószínűsíthető, hogy az 1491 januárjában megfigyelt gyorsmozgású üstökös az égitest egyik korábbi visszatérése, ami így a porfelhő keletkezését is megmagyarázza.



Ezt a –3– –4 magnitúdós Quadrantidát a maximum előtti éjszaka rögzítette Jónás Károly videometeoros kamerája. A másnapi maximum idején sajnos nem volt szerencsénk ilyen fényes meteorhoz



Quadrantida a Szaturnusz mellett. Jónás Károly felvétele a maximum hajnalán készült Dalmáciából

Idén ideális körülmények között figyelhettük volna meg a maximumot, hiszen a hajnali órákra esett, amikor a legmagasabban áll a radiáns, a másnap reggeli napfogyatkozás pedig garantálta, hogy a holdfény sem fogja zavarni a meteorok megfigyelését. A



maximum éjszakáján sajnos vastag ködtakaró borította az egész országot. Ez alól csak a legmagasabb hegycsúcsok és a nyugati határszél volt kivétel. Dokumentált észlelést csak horvátországi expedíciós csapatunk két tagja küldött, akik Zadartól északra, Paljuv mellett táboroztak le.

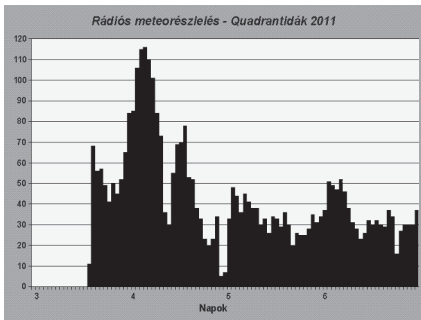
Az időjárás nagyon jó volt, 0 fok körüli hőmérséklet, száraz, tiszta levegő, csak a települések fényei zavartak kicsit, de az sem volt vézes, a hmg elérte a 6,5 magnitúdót. Jónás Károly és Tepliczky István helyi időben hajnali 1-kor kezdte el az észlelést. A kicsivel több mint öt óra alatt összesen 254 meteor láttak, melyből csak 10 volt sporadikus, a többi mind Quadrantida, ami 96%-os arányt jelent. A meteorok halványak voltak, a legtöbb 2–3 magnitúdós, a legfényesebb –2 magnitúdós. Az alábbi táblázat óránkénti átlagai kicsit csalósak, hiszen nem számolnak a radiáns emelkedésével, az azonban jól látható, hogy az utolsó órában már csökkent a meteorok száma, pedig a radiáns magasabbra került az égen.

UT	Jónás	Tepliczky
00:00–01:00	24	15
01:00–02:00	29	11
02:00–03:00	30	27
03:00–04:00	41	39
04:00–05:00	24	35

A látott Quadrantida meteorok száma egyórás intervallumokra kerekítve az általában 40–50 perces észlelési szakaszok alapján.

A vizuális észlelés mellett Jónás Károly fotózott is egy Canon EOS 350D-vel, Tamron 10–24 objektívvel (ISO 1600, 25 s expozíció, 3,5-ös rekesz). Sajnos a legfényesebb meteorokról lemaradt, de azért pár közepes fényűt sikerült megörökíteni, melyek közül három fotóját rovatunkhoz is eljuttatta.

Szokás szerint megkaptuk Kiss Szabolcs és Tepliczky István januári rádiós görbéjét, melyek a Quadrantidák kiugró csúcsként mutatkozik 4-én hajnalban, majd a következő éjszakákon még mutatkozik némi aktivitás, de a hónap második felében teljes csend honolt az éterben.



A Quadrantidák rádiós jelentkezése is rendkívül éles, gyakorlatilag egyetlen éjszakára koncentrálódik (Kiss–Tepliczky)

A számszerű, hivatalosan is elküldött adatok mellett két csapat is volt, amely csak élménybeszámolót készített a rajz idejéről. A Nagykanizsai AmatőrCsillagász Egyesület tagjai a köd elől menekülve szintén Horvátországot választották a megfigyelések helyszínéül:

„Éjfél előtt pár perccel érkeztünk a horvátországi Ivanščica 1064 méteres magaslatára. Amint kiszálltunk az autóból, a ködpaplanos táj felett, mely egy zavaros medencére emlékeztetett szanaszét szórt „víz alatti” lámpákkal, egyből elsuhanó fénypontokra lettünk figyelmesek. Szép lassú, füstölgő meteorok záporoztak már 2 óra előtt is.

A fantasztikus ég ellenére sok időt töltöttünk a varázslatos táj fényképezésével, egyszerű csodálásával, de egyik szemünk mindig az ég felé kacsingatott. Megfigyelésünk szerint éjfél és 2 óra között sokkal látványosabb, fényesebb meteorok voltak láthatók, majd 2 után már nagyon hullámozó volt a rajz.

Voltak percek, amikor egy adott helyen akár öt-hat halvány, 4–5 magnitúdós meteor záporozott. Fél három és fél négy között a rajz némileg alábbhagyott, és csak itt-ott lehetett elcsípni egy-egy meteort. Hajnali 4 után aztán ismét nőtt az aktivitás, hajnalban aztán ismét fényesebb meteorok tűntek fel, több másodperces füstnyommal jelezve hogy merre kellett volna fotózni.

Folytatás a 37. oldalon!

# Ezt látják az űrhajósok

Ötven éve járjuk a világuirt, fél évszázada, hogy 1961. április 12-én Jurij Gagarin először került meg bolygónkat a Vosztok-1 fedélzetén. Ezen alkalomból összegyűjtöttem néhány olyan jelenséget, amit az űrhajósok láthatnak elhagyva a Földet.

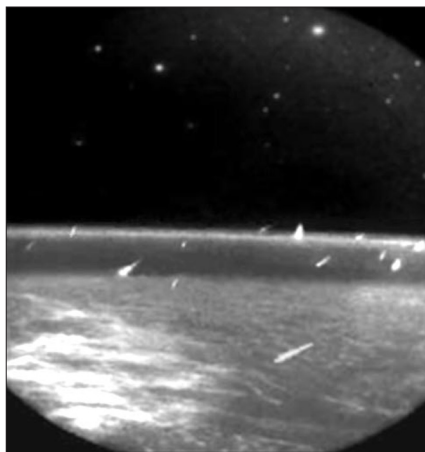
Ha felemelkedünk bolygónkról és egy űrhajó ablakából nézünk vissza otthonunkra, vagy egy másik bolygó, hold felé, esetleg landolunk is ott, szokatlan optikai látványosságok tárulhatnak szemünk elé. Néhányuk ismerős, ám a körülmények, a nézőpont változása így is szokatlanná teszi őket.

Képzelteteli utazásunkat természetesen a Föld körül kell kezdenünk! A legtöbbször, bolygónk légkörében lejátszódó jelenséget a felszínről is láthatjuk, így pl. sarki fényt, éjszakai világító felhőt, légkörfényt, a magasba törő felhők árnyékát, vulkánkitörések által a légkörbe dobott szennyező anyagokat, eltorzult nap- vagy holdkeltéket. A magasból azonban mindezen jelenségekről átfogóbb képet kaphatunk.

A sarki fények hosszan elhúzódó, kanyargó, vibráló oszlopsorokként jelennek meg előttünk. Ha elég távol vagyunk bolygónktól, akkor a sarkvidéket körbeölelő oválist teljes egészében megláthatjuk. Ilyen látvány a felszínről sosem nyílik fel előttünk! A táncoló színes tüskék, szalagok egyúttal méretarányul is szolgálnak: láthatjuk, hogy mennyire vékonyka rétegű légkör van a sarki fények alatt, s tudjuk, hogy ez a légréteg is kb. 100 km magasságig ér fel a felszíntől, talán igyekeznünk jobban vigyázni is rá.

A következő jelenség szintén légkörünk magasabb régiójához kapcsolódik. A felszínről ezt csak az extrém módon sötét, fényszennyezés-mentes égbolton lehet látni, megörökíteni. A jelenség a légkörfény (angolul ismert neve airglow), a kb. 80-100 km magasságban lévő gázoknak a sarki fénytől eltérő és bonyolultabb fénylése miatt alakul ki, ám a sarki fényekkel ellentétben ez

a bolygónk teljes felszíne felett jelen van. A Nap extrém UV sugárzása (121 nm–10 nm) hatására a magaslégtérben lép fel gerjesztés, ez a bolygónk nappali oldalán a legerősebb, de valamennyire az éjjeli égboltra is jut belőle. A gerjesztett N és O atomok aztán ütköznek egymással és a termoszféra egyéb részecskéivel, majd az ütközések és az ekkor lejátszódó kémiai reakciók hatására lépnek alacsonyabb energiaszintre s bocsátanak ki fényt. Az égboltfény erőssége is követi a napciklust, maximumkor erősödik fel. A Föld körüli pályán keringő űrhajós szelíd zöld buborékként láthatja a bolygónkat körbeölelő légkörfényt.



Az 1997-es Leonida meteorzápor idején az NSX műhold 48 perc alatt 29 meteort örökített meg, amint azok a Föld légkörébe érve felizzanak. A fotón még az is látható, hogy a meteorok közel párhuzamosan potyognak bolygónkra, jelezve ezzel, hogy egyazon raj tagjai

A magasabb szélességek egét nyári éjszakákon bevilágító kékesfehér felhők kiválóan láthatóak a világúrból is. Az NLC-k világító kék lepelként borulnak a bolygó fölé, ha kissé oldalról figyeljük, akkor pedig látszik, hogy leheletfinom réteget alkotnak a légkör-



A Nemzetközi Űrállomás Kupola modulja kitűnő kilátást biztosít az űrállomásra és a Földre. Nicholas Patrick, az STS-130 misszió tagja kitekint a modul ablakán (valamennyi, a cikkben és a képmellékletben szereplő kép NASA-felvétel)

ben. A színük fentről is ugyanolyan ragyogó kékesfehér, mintha a felszínről csodálnánk. Száguldó űrhajóból ugyan nehezebb a részleteikben megfigyelni őket, ám így tudjuk csak igazán megítélni, mekkora kiterjedésűek, s milyen nagy területen ragyogják be az eget! A sarki fényvel és a légkörfényvel ellentétben az NLC akkor mutatkozik gyakran és erősen, ha a naptevékenység a minimum közelében jár, így az éjszakai világító felhők látványa biztonságérzetet is adhat űrhajósunknak, ha űrsétára készül.

Légkörünk erős lencseként is működik, ezt időnként nap(hold)-keltekor, nap(hold)-nyugtakor ideleln is észlelhetjük, ezen égitestek kerek alakja torz tojássá laposodik. Orbitális pályáról a hatás még erősebb, mivel nagyobb légtömeg áll az égitest és a szemlélő közt, több levegő pedig sűrűbb közeget, erősebb kitérítést eredményez. Így készülhetett az ISS fedélzetéről néhány varázslatosan szép holdkelte- és holdnyugta felvétel, amelyeken égi kísérőnk egészen extrém módon ellaposodik, torzulásának folyamata

szépen követhető, ahogy belemerül a Föld légkörébe, vagy kiemelkedik abból. Napkelte, napnyugta esetén kevésbé látványos a dolog, mivel odafentről a felszínhez közeli szennyezőanyagok szűrőhatása nem érvényesül olyan hosszasan (egy napkelte pár másodperc csupán), így a napfény nagyon erősen jelenik meg, amint központi csillagunk kilép bolygónk mögül. Ha sikerül jól időzíteni a fotós űrhajósok, a Nap torzulását is megörökítheti. Érdekesebb azonban az ezt megelőző idő, amikor még csak annyit láthatunk, hogy a légkör kékes buboréka egy részen aranysárgává válik. Ha épp áthalad űrhajónk azon területek felett, ahol pirkad, vagy alkonyodik, a felhőzet színeit fentről is megfigyelhetjük.

Vannak olyan ritka alkalmak, amikor a világúrból követhető egy hatalmas vulkánkitörés által a légkör magasabb régiójába feljutatott por helyzete. A legutolsó ilyen alkalom 1991-ben volt, a filőp-szigeteki Pinatobu-vulkán kitörését követően, amikor látványos aeroszol- és porréteg alakult ki légkörünk-

ben, idelentről ragyogó színes napnyugtákat és egy kis globális hőmérsékletcsökkenést okozva, odafentről pedig jól láthatóvá tette a sztratoszféra réteges voltát. Bolygónk látszó peremét fényképezve mintegy keresztmetszetében figyelheti meg űrhajósunk a kialakult vulkáni anyagréteget, pont úgy, ahogy egy tankönyv magyarázó ábrája mutatná. Még ritkább alkalmakkor magát a kitérés is láthatja űrhajósunk, ez történt 2009-ben, amikor a Szaricsev-vulkán felett áthaladó ISS a lehető legjobb pillanatban érkezett, a világsajtót azonnal bejárt szenzációs felvételek mutatják, hogyan is fest egy robbanásos vulkánkitérés az űrből. Természetesen a kitérés felhő útja is követhető a világűrből, ez talán kevésbé látványos, ám annál hasznosabb a földi lakosság szempontjából.

Időről időre előfordul, hogy nagyobb, fényesebb meteorok érik el a légkört. Szerencsés esetben ilyen jelenség tanúja is lehet űrhajósunk, akár célirányosan is figyelheti egy meteorzápor szépségeit, ahogy tette ezt az ISS legénysége 2001-ben; felejthetetlen élményben volt részük: a Föld éjszakai oldala felett átrepülve Leonida meteorok gyors felvillanásainak sokaságát láthatták alant. Egy-egy meteorzápor megfigyelésén túl a magányos, ám annál fényesebb égitestek beérkezése is látványos fentről, belegendolni is izgalmas, milyen lehetett volna például a Tunguz-esemény megfigyelése egy űrhajóról!

Szintén látványos lehet fentről nézni egy nagyobb kiterjedésű zivatarzóna villámaint e nézőpontból. Paolo Nespoli űrhajós számos remek felvételt készített az ISS fedélzetéről, többek közt villámló zivatarfelhőkről is. Egy keringés során jól követhető például, hogy hol is húzódik éppen az ITCZ (gyakorlatilag a trópusi zivatarok öve) adott időpontban, mivel ekkor egy bizonyos terület feletti szagként jelennek meg a villámokkal kísért viharok. Egy ilyen megfigyelés a polgári repülés biztonságát is segítheti.

A zivatarok egyes villámai felett kialakuló felsőlégköri elektro-optikai emissziókat (TLE) is megfigyelhetjük a világűrből, az űrrepülőgép fedélzetéről már 1989-ben

készült videófelvétel is vörös lidércekről (Ausztrália felett).

A Föld körül keringve bolygónk tavain, tengerein gyakran látunk megcsillanó napfényt, ez azért fontos, mert így megismerjük, hogy is fest egy megcsillanó tó – ugyanilyen csillanást megörökített a Cassini is a Titan felszínén. (Egy-egy távoli bolygóról, holdról az ilyen csillanások eláruhathatják, hogy felszínükön folyékony halmazállapotú anyag található.) Időjárási eseményeket is megfigyelhetünk, Földünk kiterjedt ciklonrendszerei, egy-egy hurrikán igen látványos képet nyújt a világűrből. Ma már teljesen hétköznapi dolognak számít a meteorológiai műholdak felvételei alapján tájékozódni egy adott terület időjárását illetően, ez talán az űrkorszak leginkább kézzel fogható haszna az emberek számára.



A Hold felszínén minden ott megfordult űrhajós megörökítette a saját árnyékát, a feje körül jól látható dicsfényvel. Az Apollók történeti archívumában számtalan hasonló kép található! (<http://www.apolloarchive.com/>)

A cikk végére egy látványos jelenséget tartogattam. Az ellenfény vagy egyes esetekben dicsfény néven ismert tűnemény elég közönséges, itt a Földön is könnyedén megfigyelhető. Kétféle formában létezik: a mindennapokban a harmatos fűvön a fejünk árnyéka körül kialakuló fényes udvar, illetve teljesen száraz, finoman poros felületen látványos fénylés lehet. A levegőből is látható, ha



pl. hőlégballonnal utazunk egy száraz, poros földterület (vagy harmatos szántó, rét) felett. Az űrhajósok először a Holdon találtak e jelenséggel – s mivel ott egyelőre nincsenek se golfpályák, se parkok, természetesen a száraz porban kialakuló formájával. Az Apollo program Holdra szálló űrhajósai egytől egyig megörökítették saját magukat dicsfényel a sisakjuk körül – lám, milyen hiú az ember! Több tucat képen látható a jelenség, ha a Nap a fotós háta mögül sütött, s a fotós árnyéka a holdporra vetült (az árnyalak szemének, kamerájának helye az antiszoláris pont), a fényudvar is megjelent. Néhány, még a leszállóegységéből készül kép

is mutatja, természetesen ilyenkor a modul árnyékában van az antiszoláris pont.

A Föld környezetében látható jelenségek egy része más bolygókön, holdakon is kialakul, így ma már róluk is rendelkezésünkre áll számos kiváló fotó, amiket a távolba küldött űrszondák készítettek. Talán olyan jelenségeket is megörökítettek már, amik a Földön nem ismertek, s felfedezésük, megértésük a későbbiekre marad, ha majd emberek járják a Naprendszer messzi vidékeit is űrhajóikon.

Az űrből látszó szép és izgalmas jelenségek megismerésének csak a fantáziánk szabhat határt!

*Landy-Gyebnár Mónika*

### Folytatás a 33. oldalról (Quadrantidák 2011)!

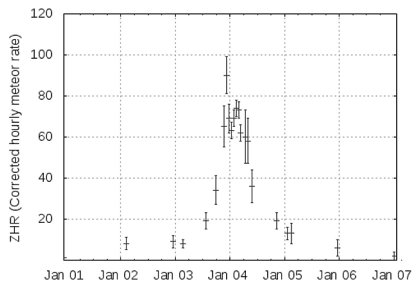
Összességében nagyon látványos volt a raj, feldobta a hangulatát a csomagokban érkező cammogó rajtagok megjelenése, mely igazi zápor hangulatot adtak a ritkán megfigyelhető meteorrajnak.” (Gazdag Attila)

A másik észlelőcsapat a Piskés-tetőn dolgozó észlelőkből verbuválódott, akik a részben automatizált távcsövek adta lehetőséget kihasználva sokat ácsorogtak a kupolák mellett vagy az 1 méteres távcső körkerékén:

„Piskés-tetőn éjfélig gyönyörű ég volt, pár száz méterrel alacsonyabban lévő ködhatárral. Utána elkezdte nyaldosni a csúcsokat is a köd, de alapvetően jó ég volt még két órán át.

Sajnos fél három környékén, amikor már éppen kezdett volna beindulni a hullás (a radiáns emelkedésével párhuzamosan), és időnként jelentkeztek a szokásos záporok – két-három Quadrantida néhány másodperc alatt, vagy 1 perc alatt 3–4, gyors meteor ugyanazon a környéken, pl. végigszorozva a Hydrát, viszonylag alacsonyan, mint az eső – teljesen beborult.

Vártunk fél órát, de aztán egyikünk agyában megszületett a nagy ötlet. Zárunk be, csomagoljuk el a távcsöveket, ezen műveletek végére biztosan kiderül, mert mindig úgy



A Quadrantidák 2011-es jelentkezésének ZHR-görbéje az IMO adatai alapján. A 20-as ZHR-t alig 30 órán át, a 10-es értéket pedig két napon keresztül haladta meg az aktivitás

szokott lenni. És úgy is lett, mire lementünk a főépülethez, visszahúzódott a köd, melynek határán egyensúlyozva még másfél órán át (3-tól fél 5-ig) nyújtogattuk a nyakunkat az ég felé.

A szokásos erős csomósodások 5–10 meteorral, aztán csend, de többnyire halvány rajtagok hullottak. A negatív fényrendűek ritkák voltak, bár a Regulus mellett volt egy –3-as, többször villanó is, fél perces nyommal. Összefoglalva szokásos maximum volt, nagyon kellemes, de semmi évtizedes kitérés vagy látványos tűzgömb.” (Sárnecky Krisztián)

*Sárnecky Krisztián*

# Téli álom

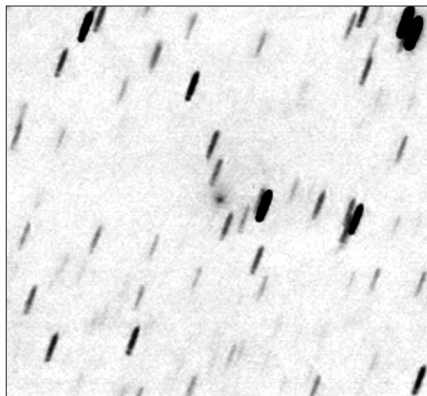
Az utóbbi években már többször panaszkodtunk arra, hogy egyes időszakokban milyen kevés üstökös látszik egünkön. Nemegyszer előfordult, hogy 15–20 cm-es távcsőre volt szükség a legfényesebb égi vándor megpillantásához, vagy hosszú hónapokon át egyetlen célponttal kellett beérni a kistávcsöves észlelőknek. A mögöttünk hagyott tél azonban minden korábbi mélyponton túltett, februárra eljutottunk oda, hogy nem látszott egünkön 12 magnitúdónál fényesebb üstökös. Az alacsonyan fekvő vidékeken gyakran ködös időjárással párosulva ez azt eredményezte, hogy a három hónapos időszakot figyelembe véve minden korábbinál kevesebb megfigyelést kaptunk. Decemberben és januárban Ábrahám Tamás készített egy-egy felvételt a távolodó 103P/Hartley 2-üstökös-ről, míg február elején a Szabó Sándor-Tóth Zoltán észlelőpáros nézett végig pár halvány üstököst, de még az 50,8 cm-es Kisalföldi Óriással is a szokásosnál jóval kevesebb célpontot találtak....

## A távolodó Hartley

A Puppis csillagképben lelassuló, és láthatóságának legdélebbi pontját elérő üstökösöt kevéssé ismert téli nyílthalmazok közt lehetett látni, ám a látványos környezet egyedül Ábrahám Tamást ihlette meg. December 10-i, 4/200-as teleobjektívvel készült felvételén 10 nyílthalmaz, több sötétköd és az NGC 2440 jelű planetáris köd is azonosítható. A zöldes színű kométa 8 ívperc átmérőjű kerek folt, középpontjában közel csillagszerű sűrűsödés. Egyharmad CSE-s távolságát figyelembe véve ez 100 ezer km átmérőjű kómát jelent.

Legközelebb január 16-án nyílt módja lefényképezni az üstököst, amely egy hónap alatt teljesen „elhagyta magát”. A 20 cm-es reflektorral készült 20 perces összegképen átmérője nem éri el az 1 ívpercet sem. Ennek ellenére észak-dél irányban határozottan

elnyúltnak látszik, a központi sűrűsödés pedig a kóma déli felébe tolódott el. A felvétel egyébként az üstökös NGC 2345 jelű nyílthalmaz melletti elhaladását mutatja, ami azt is jelzi, hogy az égitest átkerült a Canis Maiorba.



A fényét veszített Hartley 2-üstökös Ábrahám Tamás január 16-i, 20 perces felvételén

Februárban két vizuális megfigyelés készült a marspályát elhagyó vándorról. Előbb Tóth Zoltán 2-án, majd Szabó Sándor 7-én vetett egy utolsó pillantást a távolodó üstökösre. Előbbi leírásából idézünk: „123x: A szemrevaló M50 halmaztól fél fokra akadni rá erre az erősen visszaeső kométára. A párás égen csupán 1,2 ívperc méretűnek látom, fényességét pedig 12,1 magnitúdóra becsülöm. 164x: Diffúz, ezért eléggé beleolvad az amúgy is fényes háttérbe, DC=1–2. Alakja kerek, egyéb részletet nem mutat.” Öt nappal később Szabó Sándor is a kométa diffúzságát emelte ki, és 0,7 ívperces átmérő mellett már csak 12,8 magnitúdós fényességet becsült.

## Rövid periódusú üstökösök

Kéthavi hiábavaló várakozás után február elején végre a holdmentes időszakokban is

akadt pár derült éjszaka, így a Tóth-Szabó páros több éjszakán is üstökösök nyomába eredhetett. Sopronból, Csopodról és Fertőszentmiklósról próbálkoztak 40 és 50 cm-es reflektorokkal, de a nagy távcsövek ellenére nem csak a pozitív észlelésekért, de még a lehetséges célpontokért is meg kellett küzdeniük. Végül három, észlelésre érdemes rövid peródusú üstököst találtak, valamit a decemberben porkidobódáson átesett (596) Scheila kisbolygót is megfigyelték (l. Meteor 2011/2, 15. o.), ám mivel ez teljesen csillagszerű volt, majd a 2011-es kisbolygós beszámolóban foglalkozunk vele.

**29P/Schwassmann-Wachmann 1.** A kentaurok közé tartozó, átlagosan 6 CSE távolságban keringő üstökös újabb láthatósága kezdődött a télen, melynek első megfigyelését gyűjtötte be Tóth Zoltán február 2-án: „273x: A gyenge égen is elérhető az 50-essel, mivel kitöréssel esett át, így fényessége 14,0 magnitúdó. Mivel elég diffúz (DC=2) és méretes (0,8 ívperc), azt gondolom, hogy a kitörés korábban lehetett, és már oszlik az anyagfelhő.” Öt nappal később Szabó Sándor is hasonló megjelenésről számolt be.

**123P/West-Hartley.** A júliusi napközelsége ( $q=2,129$ ) felé közeledő égitestet korábbi napközelségei alkalmával már sikerült észlelnünk, de 13–14 magnitúdós fényessége miatt a vizuális észlelhetőség határán van. Sajnos február 7-én Szabó Sándornak sem sikerült megszereznie az üstökös skalpját, csak annyit tudott megállapítani, hogy 14,5 magnitúdónál halványabb.

**240P/NEAT.** A Near-Earth Asteroid Tracing (NEAT) program keretében fedezték fel 2002 végén, de akkor egyrészt rossz helyzetben láthattuk, másrészt perihélium-távolsága is 0,4 CSE-vel nagyobb volt, mint mostani visszatérése idején. Így akkoriban szó sem lehetett a 17–18 magnitúdós égitest vizuális észleléséről. A 2007. július 10-i 0,252 CSE-s jupiterközelség és a perihélium-oppozíció azonban lehetővé tette, hogy idén megpróbáljuk elérni. A próbálkozás nem is volt hiábavaló, a Béta Aurigae közelében látszó vándort Tóth Zoltán pillantotta meg elsőként február 2-án. A meglehetősen kompakt üstö-

kös fényessége 14,7 magnitúdó volt, de apró mérete miatt biztosan látszott a fél méteres műszerrel. Február 7-én Szabó Sándor is feliratkozott az üstököst megpillantók nem túl népes táborába.

## Üstökös a Szaturnusz távolságában

**C/2005 L3 (McNaught).** Sok-sok éve követjük nyomon ezt a nem mindennapi üstököst, amely három évvel ezelőtti napközelsége idején sem volt közelebb a Naphoz, mint a Jupiter, mostanra pedig a Szaturnusz távolságába jutott. Február 7-én, amikor észlelőink újra megpillantották, 9,49 CSE távolságban járt központi csillagunktól, ami megegyezik a gyűrűs bolygó középtávolságával. A 0,3-0,4 ívperc kiterjedésű folt egyértelműen látszott 307x-essel: „Végre nem egy csillagon halad keresztül, így 14,8 magnitúdós fényességével elérhető.” Szabó Sándor észlelőnaplóját átnézve 2008 áprilisáról találta az első észlelést az üstököséről.

**C/2009 K5 (McNaught) és C/2009 Y1 (Catalina).** Az őszi hónapokban még sikerrel észlelték ezeket a vándorokat, de február elején sajnos nem sikerült nyomukra akadni. Soproni észlelőnk becslése szerint február 7-én este mindkét égitest halványabb volt 14 magnitúdónál.

**C/2010 B1 (Cardinal).** Rob Cardinal, kanadai csillagász fedezte fel az északi pólus közelében 2010 januárjában. A 170 ezer év keringési idejű üstökös február 7-én hajnali 3 óra körül érte el 2,941 CSE távolságban napközelpontját. Néhány órával később, este 8 körül Szabó Sándor és Tóth Zoltán első alkalommal pillantotta meg a Lepus és az Eridanus határán járó üstököst.

Bár a haldarló fénye még zavart, könnyen észrevették az 1 ívperces, 13,7–14,0 magnitúdós üstököst. Mivel pályahajlása közel 90 fok, folyamatosan dél felé mozog, és már március végén kikerül a hazai észlelők hatóköréből. Az is megeshet, hogy első megfigyeléseink egyben az utolsó is voltak erről a kométáról.

Sárneczky Krisztián

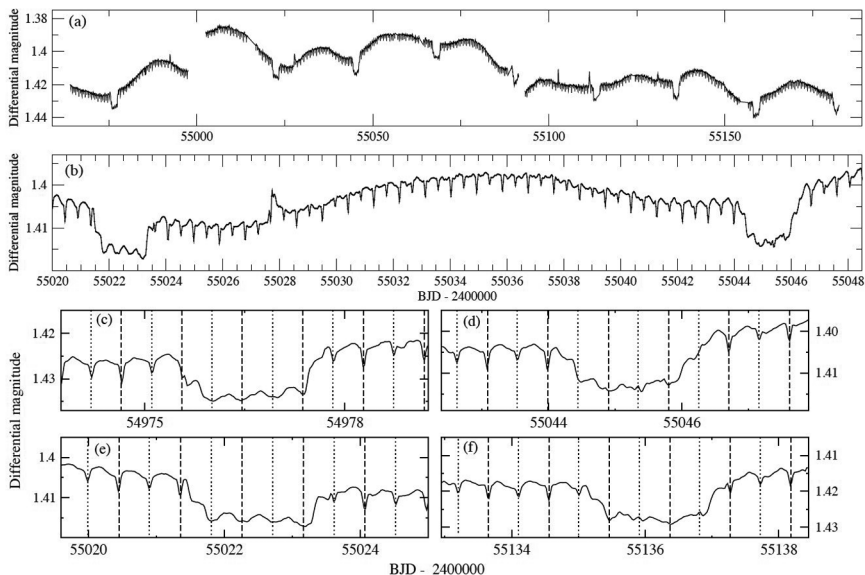
# Változós újdonságok innen-onnan

## Triplán fedő hármascillag(ok) a Kepler látómezejében

Folytatódnak a Kepler-űrtávcső ultraprecíz és megszakításoktól mentes űrfotometriáját kiaknázó újabb felfedezések bejelentései. Miközben a más csillagok bolygóit vizsgáló kutatócsoportok egyöntetű lelkesedéssel fogadták a több mint ezer fedési exobolygó-jelölt publikálását idén februárban, köztük olyan különleges rendszerekkel, mint a hat bolygót tartalmazó Kepler-11, rokon témák is izgalmas új eredményekkel gazdagodtak. Közülük a magyar vonatkozások miatt szélesebb hazai figyelmet érdemel a HD 181068 esete, melynek felfedezését a tekintélyes Science magazin fogadta el közlésre. A Derekas Aliz (ELTE Csillagászati Tanszék és MTA KTM CSKI), Kiss László (MTA KTM CSKI) és Borkovits Tamás (Bács-Kiskun Megyei

Önkormányzat Csillagvizsgáló Intézete, Baja) által vezetett, összesen 44 szerzőt felvonultató kutatócsoport (benne további hét magyar csillagással) a 7,1 magnitúdós HD 181068-ról mutatta ki, hogy a szakirodalomban mindeddig lényegében teljesen ismeretlen csillag valójában egy olyan hármascillag rendszer, amelyben a legfényesebb főkomponens egy vörös óriáscsillag (HD 181068 A), körülötte pedig egy vörös törpéből álló kettőscsillag kering (HD 181068 B és C); a felfedezést az tette lehetővé, hogy a vörös törpepár 45,5 naponta eltűnik a vörös óriás mögött, közben pedig kölcsönös fedéseket is mutat 0,9 napos periódussal.

A különleges, ún. hierarchikus elrendezésnek, valamint a szerencsés geometriának köszönhetően a csillag fénygörbéje nagyon jellegzetes: éles, váltakozó minimumok láthatók 0,9 napos periódussal (a mellék- és



HD 181068 Kepler-fénygörbéje (felső panel), illetve különböző részadatsorok (alsóbb panelek)



főminimumok időbeli távolsága pontosan fele a 0,9 napnak), míg 22,7 naponta kb. 2 napig elhúzódó fényességsökkenés tapasztalható. Ezalatt eltűnnek a szoros pár éles minimumai. A mellékelt ábra legfelső panelén összesen 218 napnyi Kepler-fénygörbe látható, mintegy 0,04 magnitúdónyi teljes fényváltozási tartománnyal. Ez főként a csillag lassú hullámszámából ered, amit feltehetően a vörös óriás forgása okoz. Egy 28 napos részadatsorra ránagyítva (felülről második panelen) feltűnnek a gyorsan váltakozó éles minimumok (kb. 3–4 millimagnitúdós mélységekkel), melyek a két, egymást követő és közel 0,01 magnitúdó mélységű nagy elhalványodások alatt teljesen eltűnnek (alsó négy panel).

Utóbbiak alapján gondolhatnánk azt is, hogy a szoros kettős 22,7 naponta tűnik el a főkomponens mögött, de részletes vizsgálatokkal ezt ki lehetett zárni: egyrészt spektroszkópiai mérések egyértelműen mutatják, hogy a főcsillag 45,5 napos periódussal mozog pályáján, másrészt az egymást követő nagy elhalványodások nem pontosan ugyanolyanok, a kicsiny eltérések minden második hosszú minimumban ismétlődnek. Ami miatt mégis eltűnnek az éles, keskeny minimumok a hosszúak alatt, az a három csillag nagyon hasonló felületi fényessége: miként a fehér fal előtt a fehér bohóc is láthatatlanná válik, úgy a vörös óriás előtt egymást kölcsönösen elfedő vörös törpék is szinte teljesen láthatatlanok, hiszen kölcsönös takarásuk esetén sem veszünk fényt a háttérben lévő A komponensnek köszönhetően.

A csillagot 2010 júniusában fedezték fel, a rákövetkező négy hónapban pedig a világ több obszervatóriumában születtek földi mérések, elsősorban spektroszkópia sebességmérések. A majdnem szabadszemes csillag a Kepler képein teljesen telítésbe viszi a CCD kamerát, így fénygörbéjét gondosan ellenőrizni kellett a szaturációs effektusok kizárására. Nagy szögfelbontású („lucky imaging”) felvételek születtek Piszkes-tetőn, az 1 m-es teleszkóppal, melyek kizárták optikai kísérők összeolvadó képét egészen 0,5"-es határig. A Hipparcos asztrometriai

műhold 10%-os pontossággal kimérte paralaxisát, ez alapján 250 parszek távolságban található. Ennek ismeretében különösen jelentős volt a csillagkorong interferometriai felbontása, amihez a Wilson-hegyi CHARA optikai interferométert használtuk. Az eredmények szerint a HD 181068 A komponensének korongja  $0,461 \pm 0,011$  mas (ezredv másodperc) átmérőjű, ami a 250 parszekes távolságban  $12,4 R_{\odot}$  sugárnak felel meg. A spektrumok modellezéséből számított 5200 K-es hőmérséklet, illetve a Naptól több mint tízszer nagyobb átmérő 93 napluminozitású G/K óriáscsillagra utal, csillagfejlődési szempontból a vörös óriáság aljához közel eső állapotban (abszolút fényessége  $M_V = -0,3$  mag). Becsült tömege mintegy 3 naptömeg, összességében kicsit nagyobb tömegű testvére pl. az  $\epsilon$  Oph csillagnak. A B és C jelzésű komponensek kb. 6 magnitúdóval halványabbak, így jelenlétük sem a spektrumokból, sem az interferometriai adatokból nem mutatható ki közvetlenül.

Az összetett csillagrendszer felfedezése jelentős tudományos eredmény, mert a HD 181068 igazi asztrofizikai laboratórium, amelyben a csillagászatban szokatlan módon emberi időskálán is kimutatható pályaváltozások történnek. A Kepler és CoRoT űrtávcsövek adataiból tudjuk, hogy a HD 181068 A-hoz hasonló vörös óriáscsillagok mindegyike mutatja az ún. Nap típusú (szoláris) oszcillációk jelenségét, amit a csillag kiterjedt konvektív burkának belső mozgásai folyamatosan gerjesztenek. Esetünkben viszont ennek semmi jele nem látszik, ezzel szemben olyan másodlagos hullámzások jelentkeznek a fénygörbében, amelyekre leginkább a BC-pár árapályhatásai adhatnak magyarázatot. A szoros csillagpár mozgásai folyamatosan rezgéseket keltenek a felvívódott óriáscsillagban, páratlan lehetőséget nyújtva az árapályhatások vizsgálatára a csillagok fejlődésében. A HD 181068 különleges az eddig azonosított több mint 700 hierarchikus hármascsillag között is: mindössze csak kettőt ismerünk a 45,5 napos külső periódusnál rövidebb keringési idővel, azaz az égimechanikai hatások már néhány év alatt kimutathatóak lesznek.

A fellépő pályaelem-változások a fedések által pontosan ismert geometriai konfigurációval összevetve komplex elméleti jóslatok fontos tesztobjektumává teszik a magyar kutatók által felfedezett hármas rendszert. A részletes vizsgálatok folytatódnak, amelyekhez jelenleg is készülnek jobb időfelbontású, percenként egy mérési ponttal gazdagodó Kepler-adatsorok.

A magyar kutatóktól függetlenül, szintén a Science-ben publikálta egy amerikai csoport egy másik triplán fedő hármascsillag felfedezését. A Joshua Carter, Daniel Fabrycky és Darin Ragozzine által vezetett kutatócsoport a Kepler exobolygós csapat részeként vette észre a 14 magnitúdós, KOI-126 jelzésű csillag furcsa fénygörbéjét. Itt a Napunknál kétszer nagyobb A komponens erősen excentrikus, 33,9 napos periódusú pályán kering a BC párral, amely viszont egy 1,8 napos keringési idejű vöröstörpe-kettős. A három csillagra való rálátás szinte folyamatosan változik, így egy hierarchikus rendszer kölcsönös fedéseiből mindenféle kombináció kimutatható a Kepler-fénygörbében. A két független felfedezés szépen illusztrálja, hogy a kb. 150 ezer csillagból álló Kepler-mintából meglepően értékes drágakövek kerülhetnek elő - másrészt pedig hiába nagyon pontosak az űrtávcső fénygörbéi, a biztos fizikai megértéshez nélkülözhetetlenek a földfelszíni utómérések.

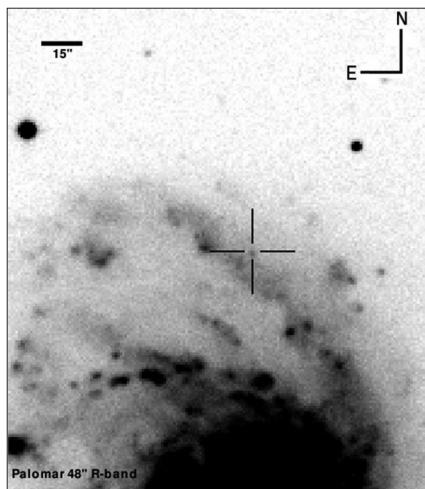
*Derekas A., Kiss L., Borkovits T. és mtsai, Science, 2011. ápr. 8.*

*Carter J.A., Fabrycky D.C., Ragozzine D. és mtsai, Science, 2011. febr. 4.*

## Fényes vörös nóva az M99-ben

A lokális Univerzumban, azaz a kb. 200 Mpc-nél közelebbi tartományokban feltűnő optikai transziensek kutatása több szempontból is érdekes ága korunk csillagászatának. Ez az a távolságlimit, amin belül a következő évtizedben esetleg esély lesz olyan egzotikus jelenségek gravitációs hullámainak detektálására, mint pl. az egymásba olvadó neutroncsillagok és fekete lyukak. Másrészt, mint az már régen feltűnt a megfigyelő csil-

lagászoknak, létezik egy jelentős űr a nagyenergiájú csillagrobbanások abszolút fényességében. Míg a klasszikus nóvák jellemzően  $-4$  és  $-10$  magnitúdó abszolút fényességűek, addig a szupernóvák  $-15$  és  $-22$  magnitúdó közé esnek, tehát a  $-10$  és  $-15$  magnitúdó közötti jó százszoros luminozitástartomány lényegében üresen maradt a legutóbbi idő-kig. A közelebbi galaxisokban ilyen abszolút fényességeknél feltűnő „vendégcsillagok” megfigyelési szempontból könnyű célpontok, azaz ha léteznek ilyen köztes energiájú robbanások, a lokális Univerzumban ezek kényelmesen megfigyelhetők.

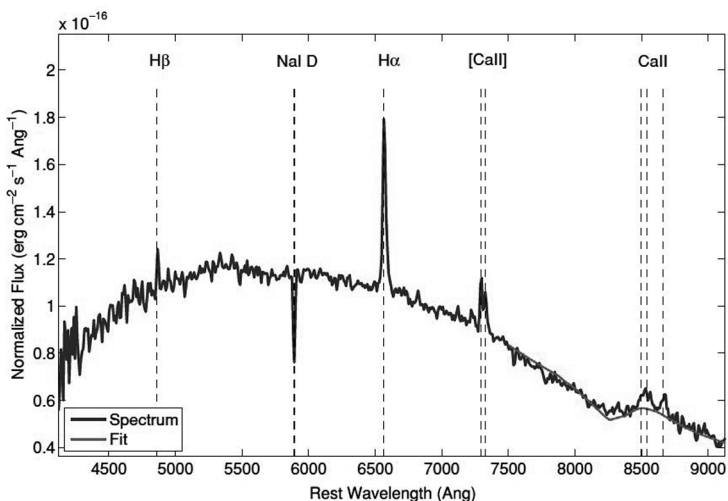


A PTF 10fqj jelzésű optikai transziens az M99-ben (a kereszt közepén)

A Palomar Transient Factory (PTF) programjának célja az optikai égbolt transzienseinek szisztematikus felmérése. Ehhez a Palomar-hegyi obszervatórium 1,2 m-es Oschin Schmidt-távcsövével használják kereső üzemmódban, illetve a szintén palomari 1,5 m-es teleszkópot nyomon követő módban. Az észlelési programban válogatott látómezőket követnek rendszeresen, bennük nagy számban a lokális Univerzum galaxisaival. Jelen sorok írásakor már 1054 szupernóvát fedeztek fel spektroszkópiai megerősítéssel, melyek túlnyomó részben a kozmológiai

szempontból különösen fontos Ia típusú robbanások.

lásra is. Összességében a fényváltozás, spektrális jellemzők, abszolút fényesség olyan



A PTF 10fqj optikai színekpe a 9,2 m-es Hobby–Eberly teleszkóppal

Egy szisztematikus égboltfelmérés óhatatlanul magával hozza a váratlan jelenségek felfedezését is. Ilyenről számolnak be M. Kasliwal (Caltech) és munkatársai az április 1-jei *Astrophysical Journal*-ban. A PTF 10fqj jelzésű transziens jelenség az M99 spirálgalaxisban tűnt fel 2010. április közepén. A felfedezésekor 20 magnitúdós csillag spektrumát a 8 m-es Gemini teleszkóppal vették fel. Az adatok erős H-alfa emisszió mellett szinte semmilyen spektrumvonalakat nem mutatnak, a folytonos színekép maximuma viszont a távoli vörösbe esett, azaz meglehetősen vörös színű volt a robbanás. Hetekkel később a kalcium vonalai is megjelentek emisszióban. Az M99 távolságában a maximális abszolút fényesség  $-12,3$  magnitúdó volt, nagyjából éppen a nóvák és szupernóvák közötti űr közepén.

A 8–10 m-es távcsövekkel összegyűjtött impresszív észlelési anyag alapján a PTF 10fqj valódi természete meglehetősen rejtélyes. Az biztos, hogy valamilyen csillagrobbanás volt, egyes spektrumok enyhén utalnak akár 10 ezer km/s sebességű leáram-

közel múltbeli extragalaktikus transziensekre emlékeztetnek, mint at M85-ben feltűnt OT 2006-1, az SN 2008S, illetve az NGC 300 OT jelzésű objektum. Egyelőre még korai levonni a következtetést, hogy ezek valamilyen új típusú csillagrobbanás elsőként felfedezett tagjai, de az adatok bővülésével még akár ez is megtörténhet (l. még hírünket a V1309 Sco-ról). Ebben az esetben pedig az elméleti szakembereknek kell visszatérni a tervezőasztalhoz és áttekinteni a nagy energiafelszabadulással járó asztrofizikai folyamatokat, illetve ezek hatásait a csillagfejlődésről alkotott képünkre.

*Kasliwal M.M., Kulkarni S.R., Arcavi I. és mtsai, Astrophys. Journal, 730, 134*

## A Nova Her 1960 (=V446 Her) törpenóva-kitörései

A V446 Her, azaz a Nova Her 1960 egy viszonylag átlagos nóvarobbanás volt fél évszázaddal ezelőtt, 6 magnitúdós maximumfényességgel. Az MCSE VCSSZ, ill. az AAVSO adatbázisa alapján hazánkból Bartha

Lajos volt az egyetlen, aki észlelte a csillag kitörését. Becsült távolsága 1 kpc, a szoros kölcsonható kettős keringési periódusa pedig mindössze 4,97 óra. R. Honeycutt már 1995-ben bejelentette, hogy harminc évvel a robbanás után kis amplitúdójú (1,5 magnitúdónyi) felfényesedések, azaz törpenóva-kitörések jelentek meg, átlagosan kb. két-három hét ismétlődési idővel. Mindez azért érdekes, mert a nóvarobbanások elméletei szerint egy robbanás után a szoros kettőscsillag komponensei között a tömegátadás folyamatosan lassul, egészen odáig, hogy a fehér törpe körüli akkréciós korong akár el is tűnhet (hibernációs szakasz). Közben a rendszer átmehet a törpenóváknek megfelelő állapotban, amikor is az akkréciós korong instabilitásai kitörések formájában megfigyelhetők. Az elméleti jóslatok szerint a kitörések gyakorisága és fényessége követi a tömegátadás sebességét, azaz évtizedes időskálán nyomon követhetjük a tömegát-

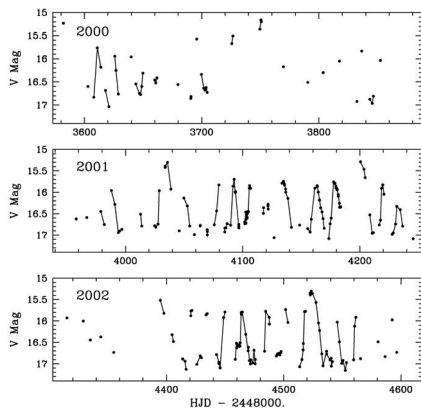
adatsor páratlan képet adott a csillag kitöréseiről (l. mellékelt ábránkon három év fénygörbéit). A kitörések átlagos időbeli távolsága 18 nap, de a szórás meglehetősen nagy, 13 és 30 nap között bármi előfordulhat két, egymást követő maximum között. A kitörések amplitúdója és hossza bimodális, azaz vannak rövidebb és halványabb, illetve hosszabb és fényesebb maximumok. 20 év alatt már várható, hogy az ismétlődési idő szignifikánsan hosszabbodik, ahogy a poszt-nóvában a tömegátadás lassul, ám a rendszer asztrofizikai zaja túl nagy, az effektus egyelőre még nem mérhető ki. Egyedül a fényes és hosszú kitörések 2003 utáni eltűnése áll összhangban az elméleti várakozásokkal. A kutatók végkövetkeztetése szerint némileg csalódást kelt, hogy még 20 évnyi mérésorozatot sem elég a poszt-nóvák elméleti jóslatainak ellenőrzésére, ám az eddigi eredmények alapvetően alátámasztják a klasszikus nóvákára vonatkozó teóriák helyességét.

Honeycutt R.K., Robertson J.W., Kafka S.,  
2011, *Astron. Journal*, 141, 121

## V1309 Scorpii: összeolvadt egy érintkező kettőscsillag

A szoros kettőscsillag összeolvadását csillagfejlődési elméletek évtizedek óta megjósolják. Különösen a nagyon rövid periódusú érintkező kettősök kedvelt objektumok a témában, hiszen ha már két csillag eleve a közös burok közelében található, tömegük pedig különböző, akkor a csillagfejlődés eltérő sebessége miatt óhatatlanul bekövetkezik az az állapot, amikor a nagyobb méretűvé felfúvódó égitest elnyelheti a kísérőjét.

Az egzotikus jelenséggel kapcsolatban a legnagyobb gond az, hogy soha senki nem figyelt meg még közvetlenül csillagösszeolvadást az esemény közben. A számítások arra utalnak, hogy az egyensúlyi állapot eléréseig hirtelen energiefel szabadulás történik, azaz egyfajta csillagrobbanás következhet be. Néhány esetben fel is vetődött, hogy a hirtelen feltűnő optikai tranzienst összeolvadó kettőscsillaggal magyarázhatjuk meg (pl. V838 Mon, V4332 Sgr a mi galaxi-



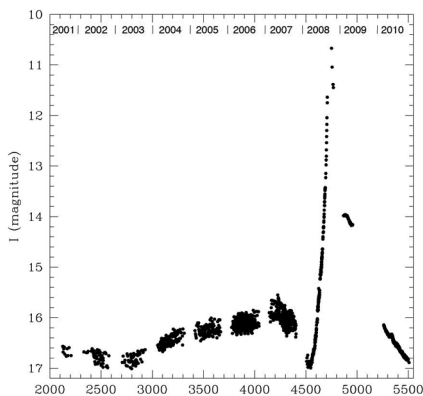
A V446 Her RoboScope-fénygörbéi 2000–2002 során

adás lassú fejlődését.

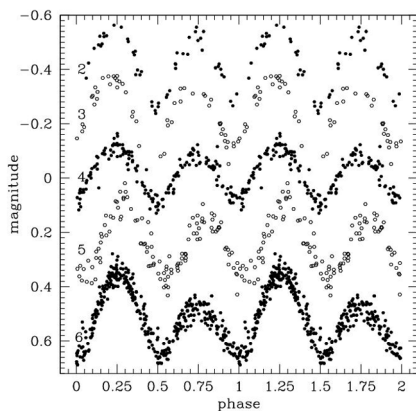
R. Honeycutt és munkatársai az *Astronomical Journal* 2011. áprilisi számában közel 20 évnyi fotometriai mérésorozatot eredményeit mutatja be. Észleléseik célja az elméletek által jóslott lassú változások kimutatása volt. Ehhez 1991 és 2004 között egy 0,41 m-es robottávcsövet, 2007 és 2009 között pedig egy 1,25 m-es robotműszert használtak. A



sunkban, illetve az M31 RV vörös változó az Andromeda-ködben, az M85 OT2006, vagy az NGC 300 OT jelzésű égitest; utóbbiakal kapcsolatban I. második híruket a PTF 10fqs-ról). Mindazonáltal ezek mindig csak a robbanás által váltak jól észlelt égitestté, a tranzienst előtti állapot lényegében ismeretlen maradt.



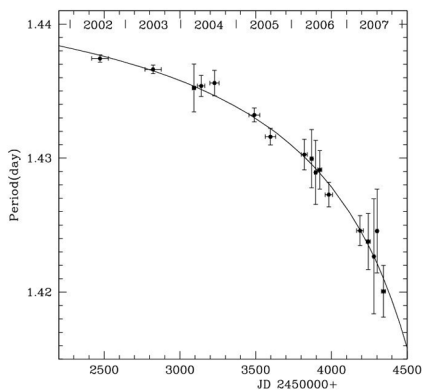
A V1309 Sco fénygörbéje az OGLE program méréseit alapján. 2008-ban több mint 6 magnitúdós kitörés történt



Szezonális fénygörbék a W UMa típusú változóként viselkedő V1309 Sco-ról

Teljesen más a helyzet a 2008-ban majdnem 10<sup>m</sup>-ig felfényesedő V1309 Sco esetében. A Nova Scorpii 2008-ként felfedezett vörösnóva a korai spektrumokban még F típusú

óriásként látszott, később pedig K, majd M típusú óriássá hűlt. A hidrogén emissziós vonalai 1000 km/s-t elérő leáramlást mutatnak, később pedig molekulák domináltak a színképet. Összességében a fotometria és spektroszkópiái fejlődés nagyban hasonlított a V838 Mon esetére. Viszont óriási különbség, hogy a galaktikus pozíciója miatt 2001 óta folyamatosan észlelte a gravitációs mikrolencsékre vadászó lengyel OGLE program III. és IV. fázisa, így tökéletes képünk van a kitörés előtti évekről!



A V1309 Sco keringési periódusának csökkenése a kitörés előtti években

R. Tytenda és munkatársai az Astronomy and Astrophysics friss számában számoltak be a szenzációs adatsor elemzéséről. Kiderült ugyanis, hogy a V1309 Sco szülőcsillaga (progenitora) egy W UMa típusú érintkező kettőscsillag volt, amelynek keringési periódusa 1,4 nap volt. Az adatokból az is kimerhető volt, hogy 2001 és 2008 eleje között egyre gyorsuló ütemben csökkent a rendszer keringési periódusa, a kezdeti 1,44 napról lement egészen 1,42 napra (ez fantasztikusan nagy változás a csillagok világában). A fénygörbe alakja már 2008 márciusában, fél évvel a robbanás bekövetkezése előtt drámaian megváltozott, ami jelezte a rendszer komponenseinek eltorzulását.

A megfigyelések modellezéséből a kutatók megbecsülték a kettőscsillag, illetve a

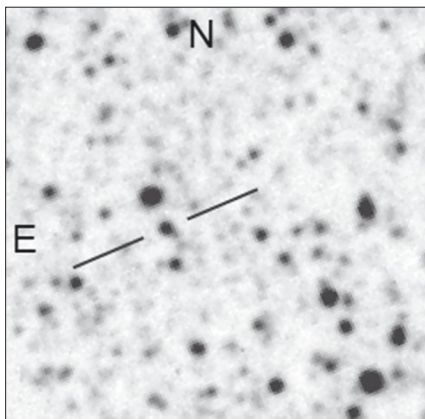
robbanás luminozitását. Kitérés előtt a teljes rendszer néhány (3–8) napluminozitású volt, maximuma pedig mintegy 30 ezer napluminozitású volt. Az összeolvadást követően a fotoszféra maximális sugara kb. 300 nap-sugár volt, ez a jelenség után visszacsökken 5–6 nap-sugár méretre. (A cikk szerzői egyébként eljátszanak a merger és outburst – összeolvadó és kitérés – kifejezésekkel, és javasolják a mergerburst fogalmának bevezetését; ennek magyarra fordítása igen nehéz egy szóval.)

Mindent egybevetve a V1309 Sco megfigyelései tökéletesen igazolják, hogy a kontakt kettősök tényleg összeolvadhatnak, a folyamat során pedig a V838 Mon kitérésére hasonló robbanás következik be.

*Tylenda R., Hajduk M., Kaminski T. és mtsai, 2011, Astron. Astrophys., 528, A114*

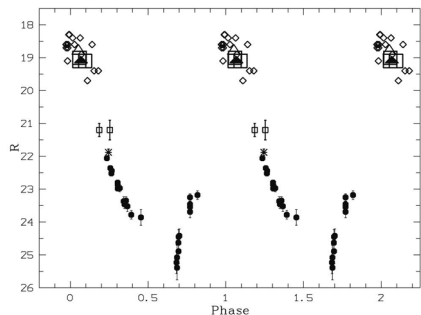
## Az M33 első mirája spektroszkópiai megerősítéssel

A pulzáló vörös óriáscsillagok egy adott galaxisban a legnagyobb abszolút fényességű égitestek közé tartoznak. Az egyre érzékenyebb megfigyelési technikák elterjedésével a közelebbi extragalaxisok legfényesebb csillagai már amatőr műszerekkel is elkülöníthetők, azaz megjelenhetnek az extragalaktikus változók a megfigyelési tervekben.



25x25 ívmásodperces kép az M33 mirájának környezetéről

Nishiyama és Kabashima japán amatőrök 2009 augusztusában nóvajelöltet fedeztek fel a Triangulum-galaxisban (M33). A felfedezésekor 18,6 magnitúdós csillag nagyon lassan halványodott, így a felfedezők visszavonták a nóvajelöltségét. Spektroszkópiai mérések akkoriban nem készültek a csillagról, így kevesek érdeklődését váltotta ki. E. A. Barsukova és munkatársai viszont a tranzienis égitest nyomába vetették magukat: a zelencsuki 6 m-es orosz óriással szinképet készítettek róla, az M33-ról pedig felkuttatták az összes publikus archívumot (Calar Alto, Subaru, William Herschel Telescope, Gemini, SDSS, Isaac Newton Telescope), bennük régebbi CCD felvételekkel a Triangulum-galaxis vonatkozó területéről. Ezek alapján rekonstruálták a [HBS 2006] 40671 jelzést kapott csillag fénygörbéjét, amit összevetettek a zelencsuki spektrummal is.



Az M33-beli mira fázisba rendezett fénygörbéje R szűrőn keresztül

Az adatokból kiderült, hogy a japán amatőrök egy nagyon hosszú periódusú és R sávban több mint 7 magnitúdós amplitúdójú mira típusú változócsillagra bukkantak. A pulzáció periódusa 665 nap, ami az egyik leghosszabb az összes ismert mira között. K sávban az abszolút fényessége -9,5 magnitúdó, ezzel pedig az M33 egyik legfényesebb csillaga a közeli infravörösben. Színképe M2e-M3e, azaz kései típusú vörös óriás, emissziós vonalakkal. Észlelése 30-40 cm-es amatőr távcsövekkel és CCD kamerával kihívás, de nem lehetetlen; az elmúlt

években készült M33-fotókon érdekes lenne megnézni, hogy beazonosítható-e a Míra Ceti messzire szakadt rokona...

*Forrás: Barsukova E.A., Goranskij V.P., Hornoch K. és mtsai, 2011, MNRAS, megjelenés alatt*

## Száz éves az AAVSO – észlelői kihívások

Idén emlékezünk meg a Változócsillag-észlelők Amerikai Társaságának (AAVSO) százéves évfordulójáról, ami kapcsán a bostoni központú amatőrcsillagász szervezet ünnepi évvé nyilvánította egész 2011-et. A különböző szakmai megemlékezések és találkozók mellett különböző észlelési kihívásokat is meghirdettek érdeklődő amatőröknek. Ezeknek különösebb tudományos célja nincs, leginkább a közösség felrészására, új megfigyelők játékos bevonására szolgálnak. Mindenesetre az AAVSO minden kihívás-teljesítőt elismerő oklevéllel jutalmaz, ami egyfajta kártya is az éjjeli fagyoskodásért, esetleg vérszívó rovarokkal való hadakozásért...

A két fő program:

**100 nap – 100 változó**, azaz észleljünk 100 napon belül legalább 100 különböző változócsillagot! A kihívás feltételei az alábbiak:

- 2011. január 1. és 2011. december 31. között él a felhívás;
- vizuális és CCD-s észlelők egyaránt indulhatnak;
- a csillagoknak a VSX katalógusban létező, ismert változóknak kell lenniük;
- lehetőleg az AAVSO Variable Star Plotter szolgáltatása által generált észlelőtérképet használjunk.

Mivel az évből még több mint 200 nap hátravan, bárki bekapcsolódhat még a nemes versenybe, s erre minden magyar amatőrt biztatunk is! A kihívást teljesítők oklevélét az őszi AAVSO-találkozón már elkezdik átadni, de aki nem tud részt venni, postán megkapja.

A program sikeres végrehajtásához néhány ötlet:

- készüljünk előre észlelési programmal, kilistázva 100-nál jelentősen több változót;

– törekedjünk arra, hogy a listán a 100 napos észlelési időből minél többet a horizont felett látszó csillag legyen;

– jó összehasonlító-sorozatos változókat könnyebb megbecsülni, így legkisebb kétegyeseten inkább válasszunk más célpontot;

– elegendően fényes változókat keressünk műszereink teljesítőképességén belül, hogy ne csak a „halványabb, mint...” negatív becslések szaporodjanak;

– nyugodtan beszéljünk meg célpontjainkat más amatőrökkel, esetleg tapasztaltabb változósokkal, akik adott esetben akár emlékezetből bármikor lediktálnak 150 „jó” csillagot.

**2011 észlelés 2011-ben** – ez a kihívás kimondottan vizuális észlelők számára lett meghirdetve. Szabályai igen egyszerűek: végezzünk legalább 2011 egyedi fényesség-becslést 2011. január 1. és december 31. között. Ha utánaszámolunk, ez átlagosan heti 39, vagy havi 168 észlelés, kis gyakorlattal egyáltalán nem nehéz teljesíteni. Kíváncsian várjuk, hányan lesznek képesek befutni a virtuális célvonalon.

Az ünnepi évhez kapcsolódik az is, hogy február 19-én az AAVSO adatbázisa átlépte a 20 milliós határt. A szerencsés észlelő, aki éppen a 20. millióodik adatot beküldte, Dr. Franz-Joseph (Josch) Hambsch belga amatőr volt. A csillagászat iránt már 35 éve érdeklődő úriembert a rendkívül fényes GRB 030329 utófénylése csalogatta el a változózás felé, s immáron nyolcadik éve ki is tart a téma mellett. A jubileumi észlelést a GV And Blazhko-effektusos RR Lyrae csillagról végezte, még 2010. október 12-én (vegyük észre, hogy nem csak magyar amatőrök küldik több hónapos késéssel az adataikat...). Gratulálunk neki is, illetve minden amatőrnek, aki hozzájárult a közel 14 millió vizuális, vagy több mint 6 millió CCD-s adatponthoz, hogy a 74 ezer fotoelektromos mérést már ne is említsük!

*(AAVSO anyagok alapján – Ksl)*

*Összeállította: Kiss László*

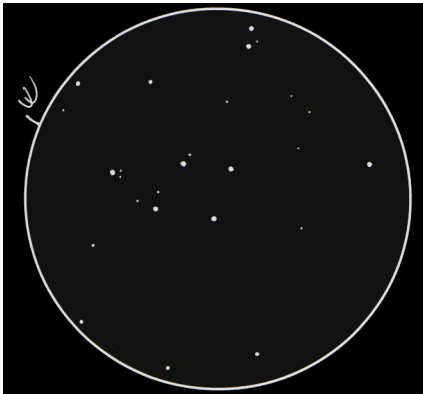
# Téli örömök

Február hónapban a korábban elszámoltakon kívül 17 észlelő 45 vizuális, 7 digitális és 1 CCD megfigyelést végzett. Legeredményesebb megfigyelőnk Németh László lett, akinek több munkáját is bemutatjuk most. Feldolgozzuk az NGC 1746-ot, mely február hónap mélyég-objektuma volt. Emellett a még nem közölt korábbi észlelésekből is szemezgettünk.

## Kezdő észlelők fóruma

### M44 NY Cnc

5 L, 30x: A rajz két éjszaka alatt készült el. Első este a leszálló kód miatt kellett abbahagynom. Szép, fényes, laza nyílthalmaz, több halvány csillaggal, melyek közül néhány csak elfordított látással jön. (Gyöngyösi Annamária, 2011)



Az M44, a Jászol-halmaz a téli-tavaszi ég egyik legszebb látványossága, melyet ezúttal Gyöngyösi Annamária örökített meg. 5 L, 30x, a LM 1,6 fok széles

*Észlelőnk munkája az ASOD szerkesztők figyelmét is felkeltette, szerepléséhez ezúton is gratulálunk. (Snt)*

Észlelő	Észl.	Műszer
Bognár Tamás	1	7x50 B
Dömény Gábor	1	25 T
Erdei József	1	10x50 B
Francsics László	1d	20 T
Gyöngyösi Annamária	1	5 L
Horváth Attila Róbert	1d	12,7 L
Kernya János Gábor	12	30 T
Klacsány Imre	1d	15 T
Kocsis Antal	1	25 T
Németh László	18	13 T
Polgár Tibor	1d	12 L
Pósán Tibor	2d	25 T
Sánta Gábor	3	22 T
Tordai Tamás	1c	28 SC
Tóth János	3	15 T
Tuza Ferenc	1d	20 T
Vastagh László	4	30 T

## Nyílthalmazok

### NGC 1746 NY Tau

10x50 B: Még binoklival is jól láthatóan laza szerkezetű halmaz. Vélhetően a halmazhoz tartozó csillagok közül 11-et számoltam össze, amelyek a binoklival is láthatók. Időnként látszik ködösség is a halmaz belsejében. A fényesebb csillagok a halmaz keleti és déli oldalán helyezkednek el, nagy L betűt formázva. (Erdei József, 2011)

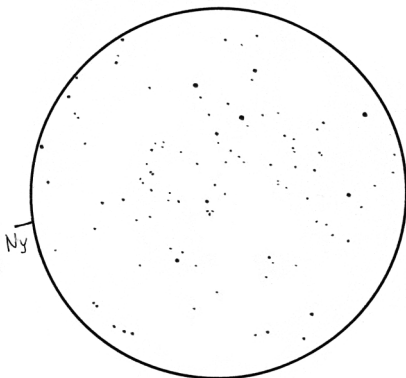
9 L 36x: Nagy, 1 fok körüli, ritkás halmaz. Középe táján K–Ny irányban elnyúlt kisebb sűrűsödés látható, melyben néhány közepesen fényes tag is van. Mellette, a halmaz K-i oldalán is van egy nagyon kicsi sűrű folt, melyben 3–4 csillag különböztethető meg. Ez a kis sűrűsödés egy lapos egyenlőszárú háromszöget alkot 2 fényesebb csillaggal, és tényleg olyan, mintha egy nagyon távoli halmaz lenne. Összesen ez a halmaz is úgy 40 tagú, a többi része nagyon ritkás. Érdekes célpont. (Parajdi Péter, 2011)

10 L+Canon EOS 450D: A 4 perces összegképen szépen látható az ötszög alakú, fényes és halvány csillagok sűrűsödéseként azo-

nosítható, ritkás halmaz. Keleti részén egy feltűnő csomó figyelhető meg, ennek az elnevezése NGC 1750, de kérdéses, hogy valóban különálló halmaz-e, vagy csak a nagyobbik része. (Sánta Gábor, 2011)



Az NGC 1746 NY Tau egy 102/500-as refraktorral, Canon EOS 450D fényképezőgéppel ISO 800-on. Az expozíciós idő 8x30 s volt. Sánta Gábor felvétele



Hadházi Csaba rajza az NGC 1746-ról 20 T-vel, 50x-essel készült, a LM mérete 82'

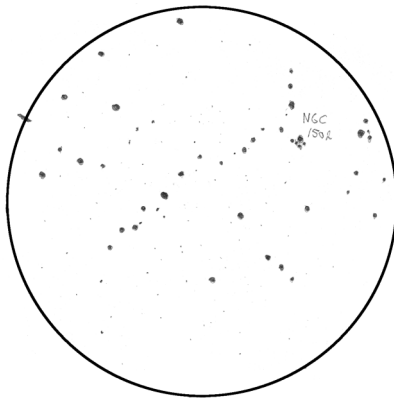
20 T, 50x: Ragyogó látványt nyújt a fekete háttérén, olyan, mintha gyémántport szórtak volna szét rendezetlenül. A halmaz fő gerincét 7 fényesebb csillag adja, melyek színesek. A halmaz nagyon sűrű, alig lehet lerajzolni. A fényes csillagok a halmaz déli részén koncentrálnak. Tucatnyi kettőst lehet azo-

nosítani, melyek emelik a halmaz szépségét. (Hadházi Csaba, 2011)

30 T, 50x: Nagy kiterjedésű, csápos szerkezetű, tagjainak számosságát tekintve gazdag halmaz. Kb. 80 csillagot tartalmaz. Alakja egy kitárt karú emberalakot formál, aki kezében íjat tart. Sűrűsége közepes, könnyen bontható rendszer. Csillagainak fényességkülönbsége jelentős, mintegy 250-szeres ( $6^m$ ), megjelenése ezért szinte térhatású. A halmaz környezetétől jól elkülönül. A narancsos színben pompázó fényesebb csillagai teszik még emlékezetesebbé ezt a nagyszerű halmazt. (Vastagh László, 2011)

### NGC 1502 NY Cam és Kemble-kaszád (AST, Cam)

10x50 B: NGC 1502: Egy fényesebb és néhány halványabb csillagát sikerült megfigyelni, talán látható némi ködösség is a halvány csillagok között. Önmagában a halmaz nem látványos binokulárral, de úgy, hogy mellette tekereg a Kemble's Cascade, e kettő már szép égi párost alkot. A kaszkád csillagai két részre oszlanak, amelyek javarészt fényes tagokból állnak, de azért látható néhány halvány tag is ebben a hullámzó csillagösvényben. Az élményt fokozza, hogy a látómező ezüstösen csillog a rengeteg halvány háttér-csillag miatt. (Erdei József, 2011)

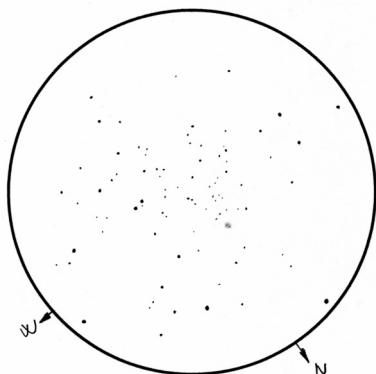


A Kemble-kaszád nevű népszerű aszterizmus és mellette az NGC 1502 NY Cam. Erdei József rajza 10x50-es binokulárral készült, a LM mérete 5 fok

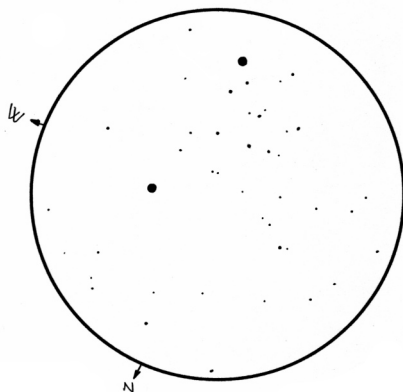


## M46 NY Pup

13 T, 108x: Az M47-től keletre kb. 2°-ra található nem túl fényes, de sűrű és homogén NY. Tagjai egy-két kivételtől eltekintve hasonlóan halványak (10–11 magnitúdó körül). Méretét kb. 20'-re becsülöm. Megjelenése pont az M47 ellentéte: míg az fényes, de ritka szerkezetű, addig ez halványabb, de sűrű és kompaktabb. É-i peremén néha egy kis, halvány korong látszik. A térképek szerint ez az NGC 2438 jelű planetáris köd. (Németh László, 2011)



Németh László rajza az M46-ról. 13 T, 108x, 32'



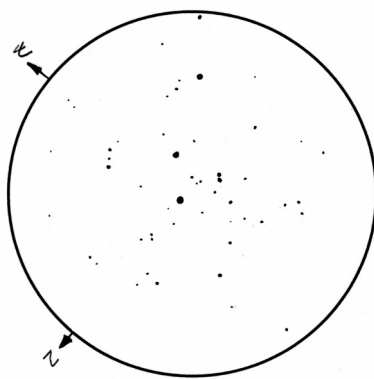
A Dolidze 21 jelű halmaz Németh László rajzán.  
13 T, 65x, 46'

## Dolidze 21 NY Ori

13 T, 65x: Könnyen megtalálható a  $\gamma$  Ori-tól kb. 1°-ra ÉK-re. A látómezőt két fényes, 7 magnitúdó körüli csillag uralja. Hivatalos adatok szerint az É-i csillagtól keletre lenne látható az objektum, de itt semmit sem találtam. A D-i csillag mellett azonban tisztán látható egy kb. 15' méretű, 15–20 halványabb csillagból álló NY. (Németh László, 2011)

## NGC 2423 NY Pup

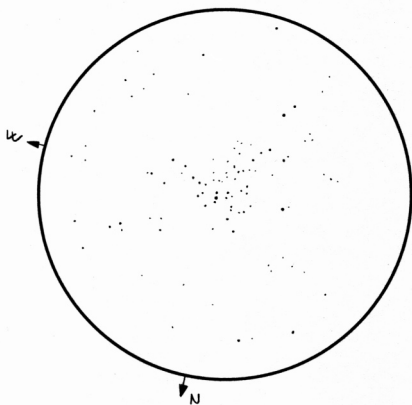
13 T, 108x: Kb. 1°-ra É-ra az M47-től található ez a laza, kb. 20' kiterjedésű nem túl fényes NY. A látómező közepén a legfényesebb tagok (kb. 9 magnitúdó) által alkotott háromszög látható, melynek DK-i csúcsa egy szép páros. A háromszög súlypontjában található csoport DK-i tagja körül 2007-ben egy exobolygót fedeztek fel. A halmazban kb. 20 halványabb csillagot látok. (Németh László, 2011)



Németh László rajzos észlelése az NGC 2423-ról. 13 T, 108x, 32'

## NGC 2360 NY CMa

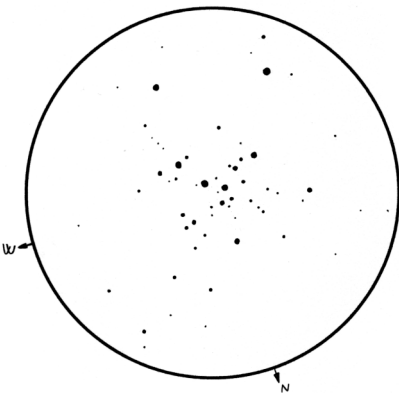
13 T, 108x: A  $\gamma$  CMa-tól 4°-ra K-re található kicsi (kb. 10') de nagyon szép NY. Csillagai közel azonos fényességűek, és szépen koncentrálnak a halmaz területén. Kb. 40 csillag sűrűsödik a látómező közepén. Érdekes a halmaztól keletre egyvonalban (É–D irányban) felsorakozó 3 csillag. Talán ezek a legfényesebbek a látómezőben! (Németh László, 2011)



Egy csodálatos rajz az NGC 2360 NY CMa-ról, Németh László munkája. 13 T, 108x, 32'

## M41 NY CMa

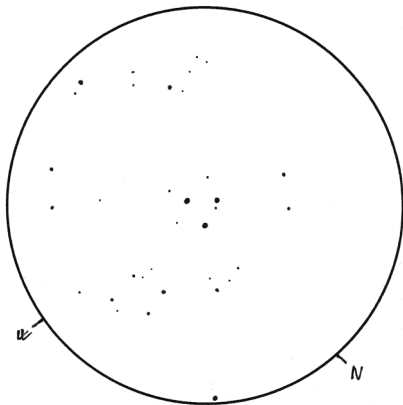
13 T, 43x: A Sziustól D-re, kb. 4°-ra található ez a fényes NY. Tucatnyi fényes és rengeteg halványabb (10 magnitúdónál kisebb fényrendű) csillag alkotja, kiterjedése kb. 30'. A távcső nagyon szépen bontja, a környezettől jól elkülönül. DK-re a látómező szélén a 6 magnitúdó körüli 12 CMa látható. (Németh László, 2011)



Az utóbbi években többször mutattunk be fotókat az M41-ről, most egy nem mindennapi rajzzal is illusztrálhatjuk beszámolóinkat. Németh László munkája, 13 T, 43x, 70'

## Tóth 2 AST Ori

15 T, 28.5x: Az Orion lába alatt találunk rá. A kisebb nagyítással szebb, de rémisztően sok csillag látható. 60x: Az aszterizmust két részre lehet bontani, egy belső és egy külső részre. A belső részt 3 db csillag rajzolja ki egy háromszög formájában. A csillagok fényessége 8 magnitúdó, a háromszög átmérője 5'. A külső rész egy 37'-es csillaggyűrű. Tagjai fényessége eléggé szórványos, 9 és 13 magnitúdó között vannak. (Tóth János, 2011)



A Tóth 2 aszterizmus Tóth János rajzán. 15 T, 60x

## Ködök

### NGC 2264 NY+DF Mon

10 L, 33x+Astronomik CLS és Castell OIII szűrő: A kristálytisza mátrai égen szűrővel kifejezetten fényes a köd. Még soha nem láttam ezt az objektumot így – valójában sohasem láttam többet egy kis pamacsnál, mely a nyugati részen ül. Most a „karácsonyfa” teljesen ezüstös fénylésbe burkolódik, mely csipkés peremű, és túlnyúlik a halmazon. Északnyugati szélén meglepően jól látható a „Rókaprém-köd” kissé sötétebb beharapása (a köd H-alfában és infravörösben sugároz elsősorban), és ha észak felé mozgatom a távcsövet, több LM-n keresztül húzódnak a köd finom foszlányai. A legizgalmasabb mégis a „karácsonyfa” csúcsánál lévő ködcsoom, s tőle délre az EL-sal jól érzékelhető Kúp-köd sötét háromszöge! A ködösség dél felé is

folytatódik, sőt egy csillag körül jelentősen kifényesedik. Ez azonban nem valós ködösség, hanem egy tejútfolt. Szenzációs élmény ezeknek a soha nem látott finomságoknak az észlelése a tökéletesen átlátszó hegyvidéki égbolton! (Sánta Gábor, 2011)

## A Kúp-köd és a Karácsonyfa-halmaz környéke

A csillagkeletkezés legimpozánsabb fázisának lehetünk szemlélői, amikor e jelenséget láthatjuk. A zárt, fiatal csillagokat elrejtő gázköd felnyílt, benne felragyogtak a újszülött halmaz fényes csillagai, melyek fénylésre készütnak, és csillagszeleikkel átformálják a „szülő” ködösséget.

Az NGC 2264 teljes ködkomplexuma, melynek jelentős része túlnyúlik a képmézőn, illetve az azt övező csillaghalmazok 2600 fényévnyi távolságból látszanak, nagyjából kétszer olyan közel, mint a hasonló látóirányba eső Rozetta-köd. A 7 fényév hosszú Kúp hegye a nagyságrendileg 50 fényév átmérőjű csillagkeletkezési terület impozáns centruma felé mutat.

A New General Catalogue of Stars and Clusters 2264-es sorszámával a Kúp-ködöt és a Karácsonyfa halmazt a jelöli, amióta William Herschel 1785-ben azokat felfedezte. A csillaghalmaz és a Kúp-köd valójában része egy kiterjedt, az Egyszarvú csillagkép irányába eső molekulafelhőnek és HII-zónának, melynek több, a katalógus által nem említett részlete is megfigyelhető a felvételen. Ilyenek az esetlen angolszász elnevezésű Hópehely-halmaz és a Rókaprém-köd.

A Kúp-köd az S Monocerotis (a Karácsonyfa-halmaz legfényesebb csillaga) ultraibolya fénye által ionizált ködösségbe ágyazott hideg molekuláris hidrogén- és porfelhő. A 7 fényév magasságú Kúpot fiatal forró csillagok sugárzása erodálja évmilliók óta. Fényük a kúp palástját hevíti, így gázok szöknek a környező, ritka térbe. A csillagok ultraibolya fénye gerjeszti a távozó gázt, ezért halvány haló ragyog a Kúp körül. Idővel csak a leg-sűrűbb részek maradnak vissza, melyekben később csillagok és bolygók keletkezhetnek.

Az S Mon környezetében a por és gáz kék színben verik vissza a csillagfényt, míg a gerjesztett hidrogén vörös színben kavargó a kékes fénylés előtt. A sötét, sűrű magokat övező fénylő, hullámzó, vörös ködösséget Rókaprém-ködnek nevezték el a csillagászok.

A felvétel 2011. január 31-én készült az Ágasváron, 40 db öt perces expozíciót összegezve. A fényt egy 200/800-as Newton asztrográf képezte le Paracorr kómakorrekttorral egy átalakított Canon EOS 350D érzékelőjére. Érzékenység: ISO 800. Képfeldolgozás: Iris, Photoshop. (Franciscs László, 2011)

A felvételt a belső borítón közöljük.

## Galaxisok

### NGC 1615 GX Tau

30 T, 150x: Részletek nélküli, enyhén megnyúlt, ellipszis alakú párasság. Sem központi sűrűsödés, sem csillag nem figyelhető meg az objektum közvetlen közelében. Felülete teljesen homogén, halványuló periferia teljes hiányával. A LM-ben két fényes csillaggal alkot egyenlő oldalú háromszöget. Néhány halvány csillag található még a GX környezetében, melyeket a Cartes Du Ciel szoftver nem is jelez. A további szemlélődést párásodás miatt be kell fejezmem. (Vastagh László, 2011)

### M65, M66, NGC 3628 GX Leo

15 T+Canon EOS 350D: Tavasz közeledtével gondoltam, jó lenne egy kistávcsöves fotót készíteni az Oroszlán hasánál elhelyezkedő hármas galaxiscsoportról. Ezek az egymáshoz közel lévő galaxisok remek célpontot adnak mind a vizuális, mind a fotografikus úton észlelőknek. Februári hónap elején kicsivel éjfél előtt már elég magasan jár az Oroszlán csillagkép, hogy lencsevégre kapjam a hármast. Eltem a lehetőséggel és próbáltam a körülményekhez képest a lehető legjobb felvétel elkészíteni a csoportról. A felvételt két éjszakán keresztül készítettem. A képen jobbra lent az M66 jelű spirál, jobbra fent az M65, bal oldalon pedig a NGC3628 látható. A

galaxisok egymáshoz való közelségük miatt kölcsönhatásban vannak egymással. Távolúságuk a Földtől 35 millió fényév. Az M66 jelű galaxisban eddig három szupernóvát azonosítottak. (Klacsány Imre, 2011)

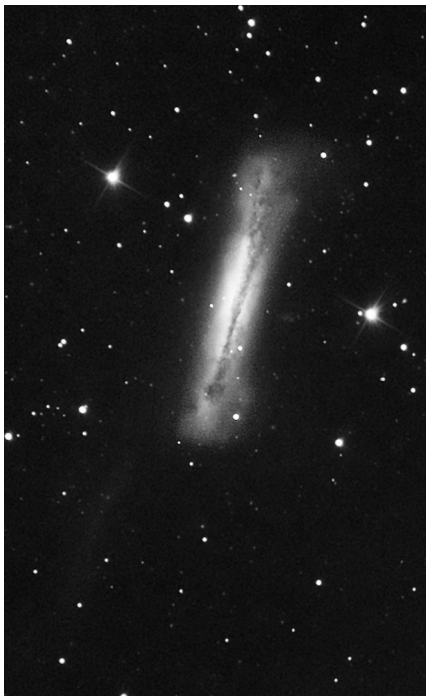


Az M 66 GX Leo Klacsány Imre fotójának részletén, ahol a galaxis külső részének halvány részletei is remekül tanulmányozhatóak

20 T+Canon EOS 350: Csukovics Tibor felvételén az M65 látható, egy szép, szabályos, közel életről látszó csillagszerű magot, a korongszerű centrumot és a spirálkarok porsávjait.



Az M65 GX Leo Csukovics Tibor felvételén, melyet 20 cm-es távcsővel készített. A képen az M65 porsávjai, spirálkarjai nagy felbontásban tanulmányozhatóak. Észlelőnk eredeti fotójából ezt a részletet nagyítottuk ki



Az NGC 3628 GX Leo Klacsány Imre felvételén. Ez az egyik legrészletesebb hazai felvétel az izgalmas galaxisról. Érdemes megfigyelni az árapálycsóvákat. 150/750 Celestron Newton MPCC kómakorrekktor, 50x10 perc expozíció, Canon EOS350D fényképezőgép

*Klacsány Imre felvétele valóban sok érdekességgel szolgál, így láthatóak az M66 és az NGC 3628 kidobott árapálycsóvái. Türelmes munkájához ezúton is gratulálunk! (Snt)*

Sánta Gábor

## Meteor 2011 Távcsöves Találkozó

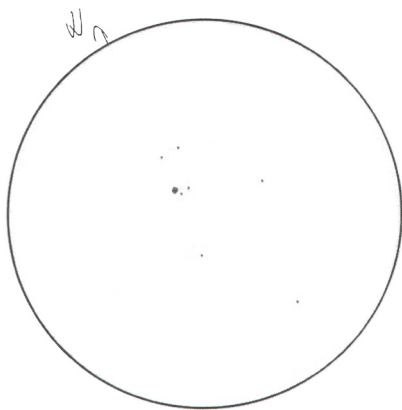
Tájékoztatjuk Olvasóinkat és észlelőinket, hogy az MCSE idei nagytáborát július 28–31. között tartjuk Tarjánban, a Német Nemzeti-ségi Tábor területén.

MCSE

# Téli észlelések

A téli hónapokból nem érkezett sok észlelés, sajnos a változékony időjárás igencsak megnehezítette észlelőink dolgát. Mégis külön öröm, hogy e sorokkal köszönhetem két új észlelőnket, Gyöngyösi Annamáriát és Zvara Gábort, akiktől a közelmúltban érkeztek beszámolók. Anna ráadásul rajzot is készített a látottakról. Tóth János amatőr-csillagász társunk volt a legaktívabb – az észleléseket beküldők között –, hiszen az ajánlati lista mellett több halvány kettőscsillagot is távcsővégre kapott. Berkó Ernő újra egy nagy adag észleléssel jelentkezett, eredményei alapján szinte már nem is sorolhatom az amatőr észlelők közé.

Az illem úgy kívánja, hogy a hölgy észlelőnk megfigyeléseivel kezdjem. Anna egy kis 50 mm-es, de meglepően jó képalkotású refraktorral végzi megfigyeléseit.



Leírás:  $\sigma$  Ori, Gyöngyösi Annamária, 5 L, 48x

## $\sigma$ Ori, STF 762

RA: 05<sup>h</sup>38<sup>m</sup>44,8<sup>s</sup>, D: -02°36'00"  
2011.01.16., 17:00 UT, 5 L, 48x, T: 5/2; S: 10/3  
5 L, 48x: A főcsillag és a B, C komponens is fehér színű. A főcsillag és kísérői közt nagy a fényességkülönbség, B, C fényessége hasonló, talán a B komponens halványabb,

Észlelő	Észl.	Műszer
Berkó Ernő	280	35 T
Gyöngyösi Annamária	1	5 L
Szklénár Tamás	13	23 L
Tóth János	32	15 T
Zvara Gábor	4	25 T

mint a C. A B komponenssel szoros, a C komponenssel standard párt alkot. Nagyon szép rendszer, viszonylag csillagszegény környezetben. Az észlelést folyamatosan beúszó felhők nehezítették, a légkör páras, a Hold fénye zavaró. (Gyöngyösi Annamária)

*Zvara Gábor főleg a márciusban közzétett ajánlati listából válogatott, de a Cepheusban is felkereste a konstelláció bétáját. Ezt az észlelését olvashatjuk a következőkben.*

## $\beta$ Cep

RA: 21<sup>h</sup>28<sup>m</sup>39,6<sup>s</sup>; D: +70°33'39"  
2011.03.08., UT: 19:35, 25 T, S: 3/5, T: 8/10

A fényes, fehér főcsillag mellett halványan ott hunyorog a kísérő. A pozíciószöget standard szélességűnek (S=5–15") becsülöm. Azért szeretem az ilyen kettősöket, mert a fényes főkomponens halvány kísérővel párosul, mint például a Polaris, vagy a Rigel, még ha ez esetben könnyű párról is beszélünk. (Zvara Gábor)

*Tóth János rovatunk egyik legmegbízhatóbb észlelője, folyamatosan követi ajánlati listáinkat, de a minap egy levél érkezett tőle, hogy kedvet kapott a halvány kettősök felkereséséhez és jelenleg a BAL katalógusból válogat.*

## STF 10

RA: 04<sup>h</sup>28<sup>m</sup>7<sup>s</sup>; D: +15°52"  
2011.03.08., UT: 19:43 UT, 15 T, S: 10/4, T: 5/4  
60x: Mindig is tetszett ez a szabadszemes kettős, sokszor megcsodáltam már. PA



345°. A legszebb talán a 6x30-as keresőben nézve, hiszen 5,5"-re vannak egymástól. (Tóth János)

## STF 554

RA: 04<sup>h</sup>30<sup>m</sup>1<sup>s</sup>, D: +15°38'

2011.03.08.19:51 UT, 15 T, S: 10/4, T: 5/4

240x: Rettentő nehéz, a fényes főcsillag vakító fénye teljesen elnyomja az apró, 2,5 magnitúdóval halványabb kísérőt. Csupán annyi látszik az 1,6"-es távolság ellenére, hogy a főcsillag Airy-korongja PA 20° irányban fényesebb. (Tóth János)

*Tóth János igen lelkes hangvételű észlelést küldött az ajánlati listában szereplő STF 485 többes rendszeréről, mely a Camelopardalis területén található NGC 1502 nyílthalmaz nagy részét kitölti. Leírásából is kiderül, hogy milyen nehéz sokszor beazonosítani egy nyílthalmazban elhelyezkedő többes rendszer tagjait.*

## STF 485

RA: 04<sup>h</sup>07<sup>m</sup>51,4<sup>s</sup>, D: +62°19'48"

2011. 03. 01., 18:51 UT, T: 5/2-5, S: 10/5-6

Az NGC 1502 nyílthalmaz kellős közepén van, így kicsit nehézkes lesz azonosítani a kísérőket. Érdekes viszont beagondolni, hogy az egész nyílthalmaz szinte csak a többescsillagból épül föl. Egyszerűen fantasztikus. Mostantól nem csak szimpla nyílthalmazként tekintek erre a populációra.

AE (60x): Azonnal feltűnik, hiszen a főcsillag és ez a kísérő uralja az egész nyílthalmaz belső látványos részét. Fényességük azonos, színük egységes fehér. PA 120–300°.

AC (240x): Sajnos rohamosan párásodik az okulár és közelít a felhő, így ezt csak 240x-es nagyítással vettem észre a főcsillag és az AE tag zavaró fényözönében. S=11". PA 0°.

AL (120x): Romlik az égbolt, vékony fátyol-felhő kezd úszkálni. A kísérő azonnal látható, szinte jellegtelen rendszer. PA 70°.

AO (120x): Fényesebb mint az előző, de messzebb is van. PA 80°.

EG (240x): Gyönyörű, ahogy a H taggal alkot szoros kis kettőt. Egymástól 3"-re van-

nak, de a főcsillagtól 50"-re. PA 245°.

AG (240x): Viszonylag távol, 1"-re van a főcsillagtól. PA 260°.

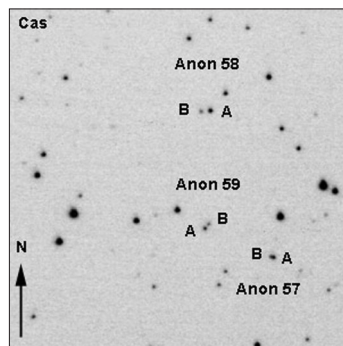
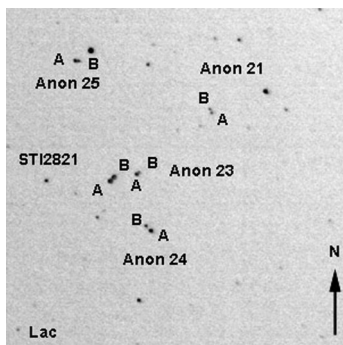
AH (240x): A G tag tövében látszik. PA 255°.

EH (240x): Érdekes, hogy a két legfényesebb csillaghoz mérve egyesével megyünk végig a kísérőkön, vagyis így 2 alkalommal észleljük őket, mindig más főcsillaghoz mérve, így az adatok sem egyformák. PA 240°.

AI (240x): Könnyen észlelhető, jellegtelen csillag. PA 280°. S=70".

EI (240x): Közelebb van az E csillaghoz mint az A-hoz, így S=55". PA 270°.

*Berkó Ernő ismét igen nagy számú észlelést küldött a DSSC-be, reméljük, hogy ezzel is gyarapítja felfedezett kettőscsillagainak számát. Cikkünk befejezéseképpen képeiből mutatunk be kettőt.*



Szklanár Tamás

# Mocsán Mihály emlékére

Mocsán Mihály amatőrcsillagász a nagyapám volt. Tőle „örökölttem” a csillagos ég szeretetét. Emlékszem, hogy az Ő távcsövén keresztül láttam először a Holdat „közelről”, és megannyi égi jelenséget szemléltünk együtt csillagfényes éjszakákon.

Nagyapa 1934-ben született Tolnán. Édesapja „fertőzte meg” asztronómiával, akitől őt évesen kapta az első csillagászati témájú könyvét: Flammarion Kamill: Újabb csillagászati olvasmányok címmel (Athenaeum R. Társulat, 1897.). 1967-ben lépett be a Csillagászat Baráti Körébe, és 1974 januárjában végezte el a TIT csillagászati tanfolyamát.

1975-ben alakult meg Pápán a V.M.T.V.B. 304. sz. Ipari Szakmunkásképző Intézet Csillagász Szakköre az Ő vezetésével. 1982-ben építették meg a szakmunkásképző diákjainak közreműködésével a Sas csillagképről elnevezett Aquila Csillagvizsgálót. Az építés folyamatát több felvétel is megörökítette.

Mocsán Mihály Pápán hosszú évekig vezetete a csillagász szakkört. Rendszeresen írt csillagászati cikkeket a Pápai Hírlapnak. Bár emlékszem, hogy utóbbi tevékenység időnként bosszúságot is okozott számára, mivel a lap szerkesztője – helyhiány miatt – néha megkurtította az általa írottakat, és így szakmai szempontból lényeges dolgok maradtak ki egy-egy cikkből, amit a laikusok nem biztos, hogy észrevettek, de nagyapát, aki megkövetelte tőlünk is a pontos fogalmazást, felettebb bosszantotta...

A látogatási napló tanulsága szerint 1989-ig 1650 fő látogatta meg a csillagdát.

Nagyapa amatőr csillagászat iránti lelkesedése akkor tört meg, amikor 1998. november 13-án leégett az Aquila Csillagvizsgáló. Csiba Márton amatőrcsillagász barátjának – aki nem sokkal nagyapa után sajnos szintén távozott közülünk – erről így írt 1999. márciusában:



Készül az Aquila Csillagvizsgáló faserkezetes kupolája a pápai 304. sz. Szakmunkásképző Intézet udvarán



Kulin György és Mocsán Mihály (jobbra) az Aquila Csillagvizsgáló megnyitóján

„...Amint a képeslapon már említettem, az AQUILA csillagászati szakkör csillagdája 1998.11.13-án gyűjtogatás áldozata lett – teljesen kiégett, az összes (4 db) távcső, térképek, csillaggömb, spec. csillagászati óra, 96–98-as évkönyvek stb. Ami a legszomorúbb, pótlására nincs lehetőség. Az Állami Biztosító csak az intézetnek kárpótol, de személyes tárgyaitról hallani sem akar! Erről ennyit. Hála a természetnek és a természetemnek, sokat nem enged meditatálni dolgon – az élet megy a maga ritmusán tovább, és mindig alkot újabb gondokat, amit ha lehet, meg kell oldani. Az MCSE illetékesének ezt a szakkört és csillagdát megszüntté kell nyilvánítani...”

Ezt követően még a pápai Jókai Mór Művelődési Központ felkérte csillagász szakkör vezetésére nagyapát, amit el is vállalt, és 2001 októbere és 2002 augusztusa között meg is tartott. Bakonyszücsön is vezetett pár foglalkozást az érdeklődők számára, de ezután inkább már csak otthon követte az amatőr-csillagászat világát a Meteor híreiből, cikkeiből, és – amíg egészsége engedte – egy-egy szakmai konferencián való részvétel által.

2007-ben nagyapa súlyos beteg lett. Küzdött, de tudta, hogy egyszer alul marad. Azon év karácsonyán megkaptam egyetlen távcsövét (TASCO 60/700). Akart építeni egy

nagyobb távcsövet, de ez sajnos egészségi állapota miatt csak terv maradt... Tőlem azt kérte akkor karácsonyra, hogy legyek én is a Magyar Csillagászati Egyesület tagja, amit én örömmel teljesítettem. Az Ő tagsági igazolványa a 83-as sorszámot viseli, és 1989. február 21-én kelt... Még egy ideig „versenyezhetünk”, hogy ki kapja meg előbb a Meteort, és együtt néztük a Szaturnuszt az égen.



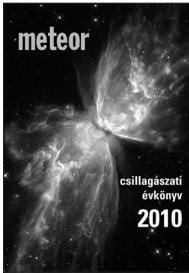
A pápai csillagász szakkör látogatási naplója

Sok dolgot átadott, de még többet vitt magával tudásából nagyapa. Mocsán Mihály 2009. szeptember 6-án távozott el közülünk szeretett csillagaj közé.

Orbán Melinda

Cikkünk szerzője, Orbán Melinda 2007. december 28-án lépett be a Magyar Csillagászati Egyesületbe. Tagsági sorszáma: 4764 – A szerk.

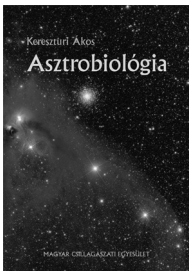
## Kiadványainkból



Csillagászati évkönyvünk 2010-re szóló kötetének Kalendáriumában részletes előrejelzéseket adunk az év folyamán várható csillagászati jelenségekről.

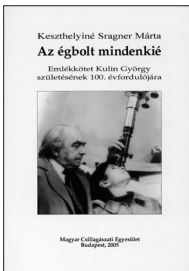
**Az évkönyvben közölt cikkek:** Székely Péter: Újdonságok kompakt objektumokról Sódorné Bognár Zsófia: A fehér törpe csillagok világa, Szabó M. Gyula: A kozmikus távolságletra – távolságmérés a csillagászatban, Kolláth Zoltán: Még nem búcsúznak a Hubble-űrtávcsőtől, Illés Erzsébet: Hogyan látjuk ma az óriásbolygók világát?, Hargitai Henrik: Javaslat a planetológiai nevezéktan magyar rendszerére. Az évkönyvet intézményi beszámolók zárják.

Ára 2010 Ft (tagoknak 1000 Ft)



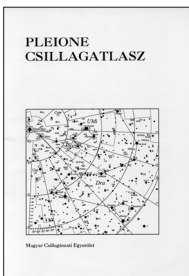
Márciusban jelent meg Kereszturi Ákos új könyve Asztrobiológia címmel. A téma szakértője izgalmas kérdéseket boncolgat a kötetben. Van-e élet a Földön kívül? Utazhatnak-e élőlények meteoritokban a bolygók között? Hány helyen lehet még élet a Világegyetemben, és mely exobolygók az ideálisak erre? Az asztrobiológiai kutatások a Földön kívüli élet lehetőségét vizsgálják, és saját eredetünk megértésében is segítenek. A könyv az új tudományterület friss eredményeit foglalja össze, háttérrel és útmutatóval adva az olvasó kezébe, amivel a gyorsan bővülő ismeretek és hírek között is tájékozódhat.

Ára 1600 Ft (tagoknak 1500 Ft)



Ez a kötet a kulini életműnek állít emléket, melybe nem csupán a „Galilei-élmény”, a távcsőépítési mozgalom, a távcső világa, a bemutató csillagvizsgálók hálózata tartozik! Nem feledkezünk meg az észlelő csillagászról, a sci-fi íróról és a sportember Kulinról sem. A visszaemlékezések, cikkek, interjúk zöme természetesen a népszerűsítő, mozgalmatszervező csillagászt mutatja be. Egykori munkatársak, kollégák, barátok, tanítványok és amatőrcsillagászok idézik fel Kulin György, Gyurka bácsi alakját, ki-ki elmondja, miért volt számára oly fontos Kulin, mit tanult tőle – a csillagászati ismereteken túl. Ha feltesszük a kérdést, mi volt a titka Kulin Györgynek, a kötetet elolvastva nem lesz nehéz a válasz!

Ára 1000 Ft (tagoknak 905 Ft)

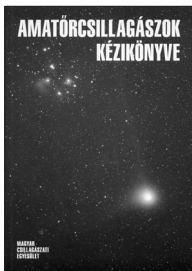


A megújult Pleione csillagatlasz is csillagképenkénti felosztású, így még a kezdő amatőrcsillagász is könnyebben tud tájékozódni az égen, mint a koordináták szerinti felosztású atlaszok alapján. Formátuma révén távcsöves vagy binokuláros észlelés esetén is kényelmesen használható. 41 térképlapon szerepel az égbolt 88 csillagképe. Az újonnan beillesztett 42-es számú térképlap a Virgo–Coma-galaxis-hamaz tagjainak azonosítását segíti. A Pleione Csillagatlasz térképlapjai 7,0 magnitűdőt tüntetnek fel a csillagokat, amelyek mind láthatóak már egy kisméretű binokulárral, vagy keresőtávcsővel. A nagyobb léptékű részlettérképek határfényessége 10,0 magnitűdő. Az új kiadás Illés Tibor és Csörgöts Gábor munkája.

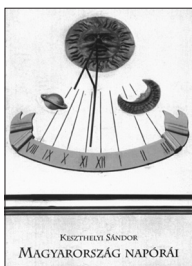
Ára 600 Ft (tagoknak 500 Ft)

Kiadványaink megvásárolhatók személyesen a Polaris Csillagvizsgálóban, illetve megrendelhetők az MCSE postacímére (1300 Bp., Pf., 148.) küldött rózsaszín postautalványon, hátoldalon a rendelt tételek megnevezésével.

## Kiadványainkból

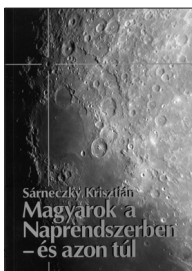


A tartalomból: Észleljünk! (Kereszturi Á.–Mizser A.), Szabadszemes jelenségek (dr. Gyenizse P.), Távcsovés tudnivalók (Babcsán G.–Mizser A.–Rózsa F.), A binokulár – majdnem távcső (Mizser A.), Csillagászati képrögzítés (Fűrész G.), A Nap (Pápics P.–Iskum J.), A Hold (Kereszturi Á.–Jakabfi T.), Fogyatozások, csillagfedések (Szabó S.), Bolygók (Vincze I.–Tordai T.), Üstökösök (Sárneckzy K.), Kisbolygók (Sárneckzy K.), Meteorok (Kereszturi Á.–Tepliczky I.), A mélygobjektumok világa (dr. Bakos G.), Kettőscsillagok (Ladányi T.), Változócsillagok (dr. Kiss L.–Mizser A.–dr. Csizmadia Sz.), Látványos és érdekes csillagászati jelenségek 2050-ig (Keszthelyi S.) Ára 3000 Ft (tagoknak 2500 Ft). Megvásárolható a Polaris Csillagvizsgálóban.



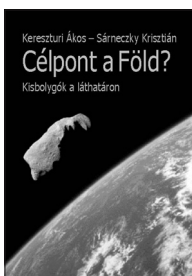
A rögzített naporák hazai gyűjtését 1978-ban kezdtük. Az adatgyűjtésben segítő amatőrCsillagászok megnézték megyéjük, városuk naporáit, és rajzolták, fényképezték, mérték adataikat. A gyűjtőmunka eredményeként sikerült összeállítani hazánk naporáinak katalógusát. Az országban található naporákat megynként (19 megye és Budapest) csoportosítottuk, betűrendben felsorolva azokat. Az egyes naporák legfontosabb adatai segítik azokat, akik személyesen is szeretnék felkeresni hazánk rögzített naporáit (a napóra helye, típusa, állapota, a naporákészítő neve stb.). A kötet az érdekesebb, látványosabb naporákról 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, távcsovés 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)



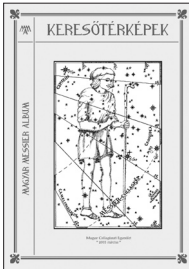
Első alkalommal 1937-ben került földszüroló kisbolygó az újságok címlapjára: a Hermes akkor 730 ezer km-re közelítette meg bolygónkat. Ezt követte az Icarus 1968-as, majd az Eros 1975-ös közelítése, 1989-ben pedig az Asclepius kisbolygó felfedezése adott alkalmat egy kis rémüldözésre. Az egyre hatékonyabb kisbolygó-kutató programoknak köszönhetően az ismert földszürolók jelentősen megszáporodtak az utóbbi két évtizedben, gyakorta újabb municiót adva a szenzációt 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)

Kiadványaink megvásárolhatók személyesen a Polaris Csillagvizsgálóban, illetve megrendelhetők az MCSE postacímére (1300 Bp., Pf., 148.) küldött rőzsaszín postautalványon, hátoldalán a rendelt tételek megnevezésével.



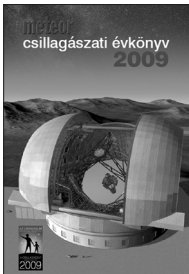
## Kiadványainkból



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



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



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



Jelentősen megújult a 2008-as évkönyv szerkezete a korábbi évekhez képest. A kalendárium bevezetésével olvasmányosabb lett, több észlelési ajánlattal. A színes képmelléklet terjedelmét is megnöveltük. Ízelítő évkönyvünk tartalmából: Kálmán Béla: A napkutató újjdonságai, Bebesi Zsófia: Titán – a Szaturnusz óriásholdja, Tóth Imre: Az üstökösök világa, Petrovay Kristóf: A Naprendszer keletkezése, Barcza Szabolcs: Új eredmények az asztrofizika világából, Kun Mária: A galaktikus csillagászat újjdonságaiból, Szabados László: A Lokális csoport, Szabó M. Gyula: Égbölgfelmérések kozmológiája, Éder Iván: Digitális asztrofotózás. A kötetet intézményi beszámoló zárják. Ára 1950 Ft (tagoknak 1000 Ft)

## Pályázat fiataloknak

## Messier-észlelési élményem

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

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

A megfigyelések készülhetnek vizuális vagy digitális úton is.

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

A nyertes pályamunkákat a Meteorban tesszük közzé.

Díjazás: I.: könyvnyeremény 15 000 Ft értékben és ingyenes részvétel az MCSE



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

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

MCSE

## Mélyeges találkozó a Polarisban

Az MCSE Mélyég Szakcsoportja mélyeges találkozót szervez 2011. május 14-én (szombaton) a Polaris Csillagvizsgálóban. A hagyományteremtő eseményen az előadások mellett műhelymunkára is lehetőség lesz. Részletes programmal az MCSE és a Polaris Csillagvizsgáló honlapján, valamint az áprilisi Meteorban jelentkezünk.

Ízelítő a témákból: digitális mélyég-rajzolás, északi galaxishalmazok megfigyelése, a mélyég szakcsoport jelene és jövője, déli mélyég-expedíciók szervezése (Görögország, Dél-Afrika), mélyég-rajzoló műhely, asztrofotós műhely.

Este igény szerint észlelés a csillagvizsgáló műszereivel.

Az érdeklődők a polaris@mcse.hu címen jelezzék részvételi szándékukat május 12-ig.

# Áprilisi hírek

## Dohányzási tilalom az ISS-en is

Mint ismeretes, március 1. óta tilos a budapesti BKV-megállóiban dohányozni, aki mégis megpróbálja, az megkeserül. A BKV mintájára a NASA is bevezette a teljes dohányzási tilalmat a Nemzetközi Űrállomáson és környékén. A szigorú intézkedés valódi okát az űrügynökség természetesen eltitkolja, de meg nem nevezett forrásaink tudni vélik az igazságot. Nemrégiben az egyik orosz űrhajós űrsétára indult, pedig valójában csak dohányozni szeretett volna a szabadban. Miközben épp rágyújtott, elvesztette a szerszámosládáját, benne az űrállomás személyzetének egész havi fizetésével és dugivodkájával. Az ISS személyzete ezt követően egy hétig nem engedte vissza a vétkes kozmonautát, aki az időközben megérkező Discovery személyzetével együtt tudott csak beszállni az űrállomásra. A NASA természetesen tagadja, hogy eltitkolta volna azt, miszerint nem igaz, hogy az ezt követő tömegverekedés miatt kellett kivonni a Discovery-t a forgalomból. Az űrrepülőgép olyan súlyosan megrongálódott, hogy már a világűrben sem volt képes repülni.

*www.badastronomy.com – Kru*

## Saját észlelőlámpájával verték agyon

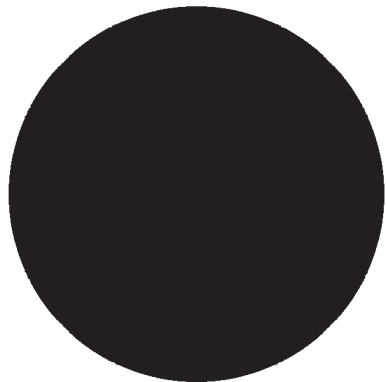
Vérbe fagyva találtak rá a polgárőrök egy UAZ megyei észlelőre január 3-án délelőtt. Amint azt a megyei rendőrségi szóvivő elmondta, a nyolc napon túl sem gyógyuló sérüléseket magukból kikelt szomszédok okozták. Az áldozat az észlelőtáborokban szokott rá arra, hogy Iridium-felvillanások feletti örömét hangos tetszésnyilvánítással hozza környezete tudomására. Rossz szokását hazatérve is megőrizte, a [www.heavens-above.com](http://www.heavens-above.com) előrejelzései alapján tervszerűen járt ki a kert végébe kurjongatni. Akusztikai gyakorlatait a meteorokra is kiterjesztette,

egészen +4 magnitúdós fényességig. A szomszédok több ízben is hangot adtak nemtetszésüknek („dugulj már el, Józsi, holnap korán kelek!”), de eredménytelenül. A falu pohara egészen pontosan január 3-án 2:35 és 2:45 UT között telt be, amikor egy különösen szapora Quadrantida-kitörés volt tapasztalható. A felbőszült szomszédok saját észlelőlámpájával verték agyon a szerencsétlen észlelőt.

*www.blueshift.org – Mzs*

## Csillagtalán látómező

Vaszilij Kandinszkij eddig ismeretlen műve bukkan fel egy brüsszeli árverésen, a Csillagtalán látómező. A 3 m átmérőjű fekete korong 45 millió euróért talált gazdára, ezzel ez a második legdrágább festmény, közvetlenül Van Gogh Barátfüle a tányéron című alkotása után. Kandinszkij művét kicsinyített változatban tekinthetik meg olvasóink:



Szenzáció a műkincspiacon: Kandinszkij eddig ismeretlen alkotása, a Csillagtalán látómező 45 millió euróért kelt el

*Paintbiz.com – Mzs*

## Új típusú kisbolygót fedeztek fel

A Begyedemi Egyetem (Burkina Faso) munkatársai új típusú kisbolygót fedeztek

fel, melynek alakja *nem* krumplira emlékeztet. Mint tudjuk, a krumpli speciális adottságai folytán bármely formát felvehet, ezért is logikus, hogy a kisbolygókat krumplihoz hasonlíttják. A kutatók az új égitestet, mely a (121221) Dodo hivatalos elnevezést kapta, a dodekaéder alakú kisbolygók családjának alapító tagjaként sorolták be. Ezzel ez az első ismert aszteroida, amelynek nem krumpli formája van.

*MPEC 2011-03-03– Sry*

## Speciális tesztbinokulár

Új típusú binokulárt fejlesztett ki a világ legnagyobb optikai gyártója, a sanghaji székhelyű No Name. A 12,6x45,5-ös binokulár mindkét okulárjába speciális blendét helyeztek, mely a látómező nagy részét kitakarja, és csak a legkülső 5 ívperces peremet hagyja szabadon. A binokulár-tesztelők körében máris igen népszerű az új termék.

*www.noname-nocry.cn – Hvy*

## Ismét vizet találtak a Holdon

Mint tudjuk, az űrhajózás egyik lehetséges következő célpontja a Hold, ahol a tervek szerint valamikor a következő évezred végén valamelyik sarkvidéki kráter mélyén hoznák létre az első állandó, emberek által lakott holdbázist. A NASA tervei szerint elsősorban síelni tudó űrhajósokat alkalmaznának a bázisokon, mivel a napfény hiányában a kráterbelsőkből megmaradt a Naprendszer ősi anyaga, mégpedig fagyott állapotban. Érthető azonban, hogy nem nagyon tolonganak a tervezett holdbázisra a jelentkezők, ugyanis biztonsági okokból még az űrállomáson belül se vehetnék le az űrhajósok a szkafandert, sőt, a sítalpakat is állandóan viselniük kellene.

A JPL egyik fiatal kutatója, Dr. Jim Iceberg nemrégiben érdekes felfedezéssel lepte meg a tudományos világot. „Csak rá kell nézni a térképre: rengeteg víz van a Holdon!” című publikációjában rámutat, hogy a holdbázis telepítésére a Mare Imbrium a lehető legjobb helyszín, hiszen itt eső is van, meg

tenger is. A teljesen kézenfekvő javaslatot a NASA erős fenntartásokkal fogadja, ugyanis továbbra is ragaszkodnak az előírásokhoz. A helyzet talán még rosszabb is, mint egy sarkvidéki holdbázis esetében: a szkafandereken kívül úszógumit és békauszonyt is viselniük kellene a Mare Imbrium kutatóállomás űrhajósainak, természetesen biztonsági okokból, alkalmazkodva a környezeti kihívásokhoz.

*www.moonwalker.com – Ggz*

## Az utolsó űrhajós

Jurij Gagarin űrrepülésének 50. évfordulóján meglepő kötettel jelentkezett a páratlanul termékeny író, Amarra István. Új könyvében ezúttal nem azt állítja, hogy Gagarin űrutazását meghamisították, és nem is azt, hogy egyébként sem ő volt az első ember a világűrben. A szokatlanul terjedelmes kötetben bebizonyítja – mégpedig hitelt érdemlő adatok, korabeli fényképek és szemtanúk visszaemlékezéseinek egész sorát felhasználva –, hogy Gagarin éppen hogy az utolsó űrhajós volt, 1961. április 12. óta valójában senki nem járt a világűrben. A szerző a kötet függelékében közel 9 éfél milliárd olyan személy nevét is felsorolja, akik egészen bizonyosan nem jártak az űrben.

*english-pravda.ru – Ggr*

## Bruce Willis az MCSE tiszteletbeli tagja lett

Napjaink egyik nagy kihívását jelentik a potenciálisan veszélyes kisbolygók, melyek könnyen civilizációnk végét jelenthetik, ha Földünk épp rosszkor van rossz helyen. Szerencsére bolygónk mindaddig biztonságban lesz, amíg Bruce Willis aktív, és elhárítja az olyan kisbolygókat, mint az Armageddon, a Nibiru és az Augusztus 27. A népszerű filmszínész azonban nem az emberiség megmentése terén kifejtett aktivitása miatt érdemelte ki a tiszteletbeli tagságot, hanem azért, mert személyi jövedelemadója 1%-át az MCSE javára ajánlotta fel. Kérjük, kövessék Olvasóink is a filmsztár példáját!

**Az MCSE adószáma: 19009162-2-43**

# Nemzetközi Csillagászati Diákolimpia

Idén a lengyelországi Katowicében és Krakkóban rendezik meg a Nemzetközi Csillagászati Diákolimpiát, várhatóan augusztus 25-szeptember 3. között.

Várjuk lelkes, a csillagászat terén jól felkészült középiskolás diákcsoportok jelentkezését az alábbi kapcsolattartási címek bármelyikén:

Dr. Hegedüs Tibor  
BKMÓ Csillagvizsgáló Intézet  
H-6500 Baja, Szegedi út KT.766.  
Tel.: +36-20-9370-042  
Fax: +36-79-427-001  
E-mail: hege@electra.bajaobs.hu  
URL: <http://www.bajaobs.hu>

A jelentkezéseket 2011. április 15-ig bezárólag várjuk. Április-május során országos selejtezőt bonyolítunk le egy írásbeli és egy szóbeli fordulóval, és ennek során választanánk ki a hazánkat képviselő csoportot (minden országot 5 diákból álló csapat, és legfeljebb 2 kísérőtanár képviselhet). Nem garantált, hogy egységes, egy iskolából vagy egy szakkörből fog állni az utazó csapat, lehet, hogy több csapat legjobbjaiból válogatjuk majd össze az olimpiai küldöttséget. A jelentősnek tekinthető esemény sok részlete még bizonytalan, de a szervezést meg kell

kezdenünk haladéktalanul. Annyi bizonyos, hogy az utazó csapatok saját költségen kell, hogy részt vegyenek az olimpián, a rendező ország semmilyen helyi támogatást nem biztosít! A magyar szervezők dolgoznak azon a lehetőségen, hogy valamilyen segítséget megadjanak a kiutazó „nemzeti válogatottnak”. Jelenleg azonban kérjük, olyan iskolák, szakkörök jelentkezzenek, amelyek a kiutazás lehetőségének elnyerése esetén helyi iskolai, vagy más forrásból tudnák majd fedezni a részvételi költségeket.

Minden további friss hír, további tudnivaló a fenti kapcsolattartó címen ill. az olimpia már élő Web-címén érhető el:

<http://www.ioaa2011.pl/>

Korábbi Nemzetközi Csillagászati Diákolimpiák információi, sőt néhány esetben az olimpián szerepelt feladatok is – megtekinthetőek/letölthetőek az alábbi weblapokról:

<http://ioaa.info/ioaa2007/>

<http://ioaa2009.ir/>

[http://www.ioaa2010.cn/ioaa\\_pics/](http://www.ioaa2010.cn/ioaa_pics/)


 The logo for the International Olympiad on Astronomy and Astrophysics (IOAA). It features the letters 'ioaa' in a lowercase, sans-serif font. The letter 'i' is replaced by a stylized graphic of a spiral galaxy or a sun with rays, enclosed within a circular border.




2011. május

# Jelenségnaptár

## HOLDFÁZISOK

Május 3.	06:51 UT	újhold
Május 10.	20:33 UT	első negyed
Május 17.	11:09 UT	telehold
Május 24.	18:52 UT	utolsó negyed

## A bolygók láthatósága

**Merkúr:** A hónap folyamán napkelte előtt kísérhető meg felkeresése a keleti ég alján. 7-én van legnagyobb nyugati kitérésben, 26,6°-ra a Naptól. Megfigyelésre azonban kedvezőtlen helyzetben van, mindössze fél órával kel a Nap előtt.

**Vénusz:** A hajnali keleti égen kereshető, erős fénye miatt könnyen megtalálható. Egész hónapban egy órával kel a Nap előtt. Fényessége -3,9 magnitúdó, átmérője 11,6"-ról 10,6"-re csökken, fázisa 0,88-ról 0,93-ra nő.

**Mars:** Előretartó mozgást végez a Pisces, majd az Aries csillagképben. Egy órával kel a Nap előtt, a hajnali keleti ég alján látható. Fényessége 1,2-ről 1,3 magnitúdóra, csökken, átmérője 4,0"-ról 4,1"-re nő.

**Jupiter:** Előretartó mozgást végez a Pisces csillagképben. Egy órával kel a Nap előtt, feltűnően látszik a délkeleti ég alján. Fényessége -2,1 magnitúdó, átmérője 34".

**Szaturnusz:** Egyre lassuló hátráló mozgást végez a Virgo csillagképben. Az éjszaka első felében látható, hajnalban nyugszik. Fényessége 0,6 magnitúdó, átmérője 19".

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

**Neptunusz:** Éjfél után kel. Hajnalban kereshető az Aquarius csillagképben.

*Kaposvári Zoltán*

## A hónap mélyég-objektuma: az NGC 5846 galaxis és környéke

Az NGC 5846 egy 10,2 magnitúdós, 3'-es elliptikus rendszer a Szűz csillagkép legkeletibb csücskében, közel a Serpens határához. Még májusban, sőt júniusban is elérhető, ezért választottuk ajánlati objektumnak. Néhány társával együtt egy kisebb, a Lokális rendszerhez hasonló, de 100 millió fényévre lévő galaxishalmazt képez.

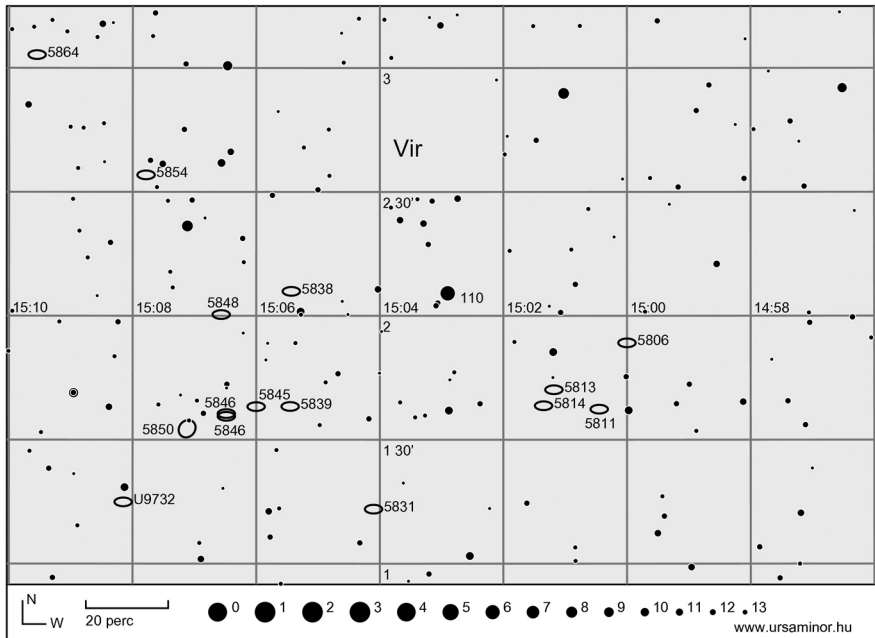
A halmaz tagjai közül jelentős a 11 magnitúdós horgas spirálgalaxis, az NGC 5850, melynek központi küllője nagyon markáns. Alig 10'-re található nagyobb társától, így egy látómezőben kényelmesen megfigyelhetők. Az NGC 5846-nak fizikai kísérője is van a 12,5-13 magnitúdós NGC 5846A szemlényében, mely a galaxis felületére vetülve látható. Egy hajdani kölcsönhatás következtében lecsupaszított galaxismag lehet. B-V színindexe bő 1 magnitúdó, ami arra utal, hogy a galaxis az átlagnál vörösebb. 30x20 ívmásodperces mérete, és a hozzá társuló magas fényesség is a galaxismag-hipotézist támasztja alá. A halmaz további fényesebb tagjai a 11-12 magnitúdós, E és SB típusú NGC 5806, 5813 és 5838.

Ha a kis galaxiscsoporttól nyugat, északnyugat felé indulunk, több hasonló halmazal találkozunk, melyek mind a Virgo szuperhalmaz irányába mutatnak, egy hosszú láncot képeznek. Ez a lánc a Virgo III halmaz. A térképen az NGC 5846 csoport galaxisait láthatjuk, 13 magnitúdós fényességig.

*Sánta Gábor*

## Észleljük a Boscovich-krátert!

A Boscovich nem tartozik a legnépszerűbb holdi alakzatok közé, aminek oka abban rejlik, hogy viszonylag nehezen azonosítható.



A telő Holdon első negyed környékén válik láthatóvá mint a hatalmas Julius Caesar-kráter kisebb „kiadása”, a Boscovich-kráter. A Julius Caesar a Mare Tranquillitatis nyugati szélén fekszik, és ennek a kráternek az azonosítása igazán nem okozhat gondot. Ha megtaláltuk, akkor csak egy kráterátmérőnyit kell nyugatra haladnunk, hogy elérjünk a Boscovich-ig.

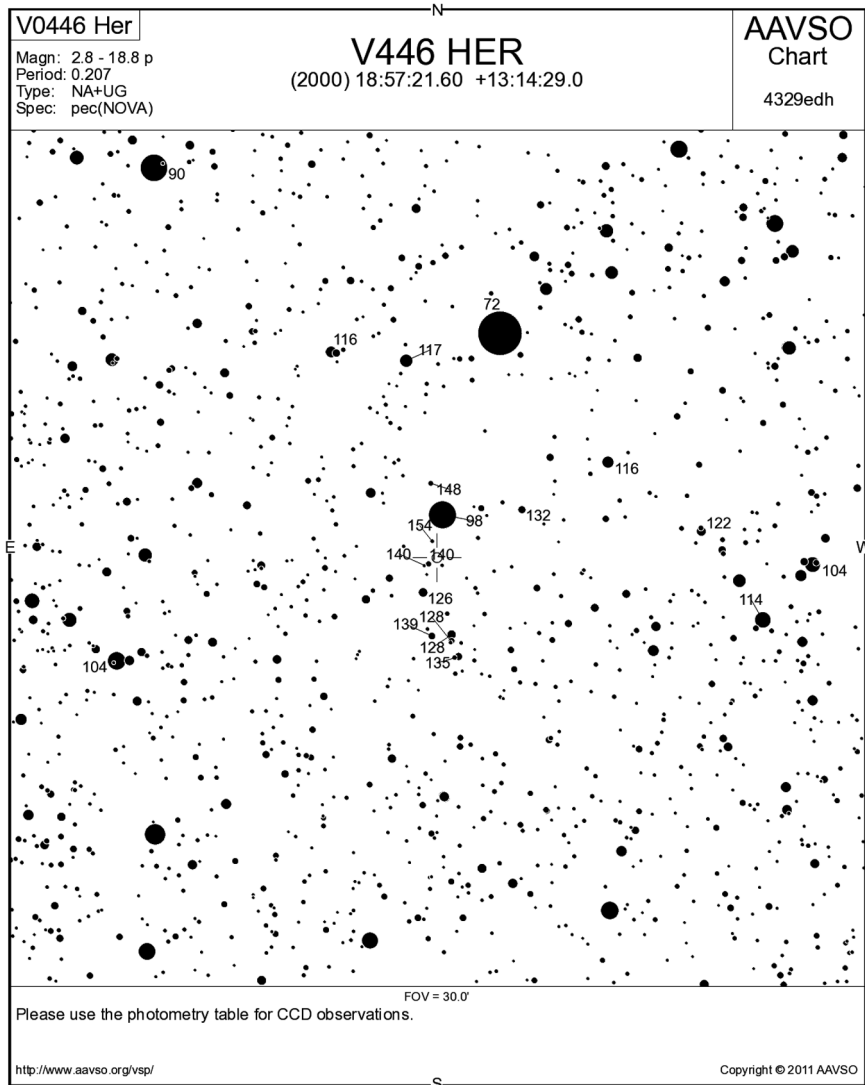
A Boscovich kissé elnyúlt, szabálytalan alakú, romos falszerkezetű kráter. Átmérője 46 km, mélysége 1800 méter. A kráter jóval az Imbrium-medence kialakulása előtt keletkezett, talán a Hold fejlődéstörténetének legkorábbi, úgynevezett pre-nectari-korszakában. Ez a periódus a Hold kialakulása (4,6 milliárd év) és a Mare Nectaris medencéjét létrehozó becsapódás (3,92 milliárd év) közötti szakasz. A Boscovich és természetesen a Julius Caesar-kráter lepusztult kinézetéért is a 3,85 milliárd évvel ezelőtti, a Mare Imbrium medencéjét létrehozó becsapódást követő gigászi robbanás a felelős. A kidobott törmelék lerombolta vagy eltemette az útjába

kerülő krátereket. A Boscovich szinte a felismerhetetlenségig megváltozott. A kráterfal délnyugati része majdnem teljesen eltűnt, a kráter alja részben betemetődött. Az északi falrész is igen romos, ráadásul két kisebb, másodlagos kráter telepedett a megmaradt falakra, ezek közül a könnyebben látható az F jelzést kapta. Egyedül a délkeleti falból maradt meg viszonylag ép állapotban egy kisebb rész, ami a reggeli/délelőtti napállásnál jellegzetes árnyékot vet a kráter aljára.

Ami igazán érdekessé teszi a gondos megfigyelő számára ezt a krátert, az a sötét, bazaltos lávával feltöltött kráterfenék és az azt keresztülszelő kicsiny rianás. A Boscovich-rianás észlelése legalább 8 cm-es távcsövet követel. Magas napállásnál a kráter alja egyike a Hold legsötétebb alakzatainak, így kisebb műszerekkel is feltűnő.

Az alakzatot a 300 évvel ezelőtti született dalmát tudósról, Rudjer Boškovićról kapta nevét.

Görgei Zoltán



**A hónap változócsillaga:  
a V446 Herculis**

A csillag érdekességeivel kapcsolatban l. a változós rovat hírét. Digitális észlelők számára kiváló célpont: a minimumaiban 17–18 magnitúdó közötti poszt-nóva törpenóva-kitöréseket mutat 2–3 hetente. Ilyenkor 15–16

magnitúdó közé is felfényesedhet. 20–40 cm-es távcsővel és CCD kamerával már érdemes elkezdni a különleges változó észleléseit, javasolt észlelésgyakoriság: minden derült estén.

*Kiss László*

## Polaris Csillagvizsgáló



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

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

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

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

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

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

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

**Polaris Hírlevél:** A csillagvizsgálóval kapcsolatos programokról, eseményekről tájékoztató hírlevelünk, melyre a [polaris.mcse.hu](http://polaris.mcse.hu) bal oldali sávjában található felületen lehet feliratkozni.

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

## Helyi csoportjaink programjaiból

Helyi csoportjaink aktuális programjai megtalálhatók saját honlapjaikon is, a [www.mcse.hu](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 Munkás Művelődési Központban.

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

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

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

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

**Kiskun Csoport:** Az aktuális havi programok a csoport honlapján: [kiskun.mcse.hu](http://kiskun.mcse.hu), tel.: +36-30-248-8447

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

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

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

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

**Szeged:** Felvilágosítás Garami Ádám György címén, tel: +36-70-389-0645, e-mail: [garamiad@gmail.com](mailto:garamiad@gmail.com)

**Tata:** Foglalkozások keddenként a Posztoczky Károly Csillagvizsgálóban.

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

**Zalaegerszeg:** Felvilágosítás Csizmadia Szilárdnál, tel.: +36-70-283-5752, e-mail: [zeta1@freemail.hu](mailto:zeta1@freemail.hu)





A Pinatubo-vulkán 1991-es kitörése után egy hónappal készült ez a felvétel az Atlantis fedélzetéről. A képen a sztratoszférában ekkorra már szétterült vulkáni anyag rétege látható szürkésbarna sávként

A Szaricsev-vulkán 2009-es robbanásos kitörése az ISS-ről. Felülnézetből láthatjuk a villámgyorsan felfelé törő vulkáni hamuoszlopot, a robbanás lökéshulláma által felhőmentessé tett lyukon át pedig magát a hegyet is megfigyelhetjük



A fotón a kelő Hold torzult alakját figyelhetjük meg. Léggörünk lencseként működő sűrűbb rétegei „ellapítják” égi kísérőnket. A kép ne tévesszen meg senkit, abszolút telihold látható rajta!





Az ISS legénysége az Indiai-óceán déli területe felett örökítette meg ezt a hosszan elnyúló sarkifény-szalagot



A világűrben látható napnyugta hasonló a földfelszínihez. Ragyogó pirosak lesznek a felhők, megfigyelhetők a légkör rétegei, azonban feszülten kell figyelni, mert a keringés miatt minden csupán másodpercek alatt játszódik le. Naponta tizenhatszor!



A bolygónkat sejtelmes zöld buborékként körbefogó légkörfény a világútból mindig látható, míg a földfelszínen csak kivételesen tiszta, fényszennyezéstől mentes égbolton lehet megpillantani



Az éjszakai világító felhők hajszálvékony lepelként borulnak a táj fölé, részleteiket kevésbé, ám kiterjedésüket annál inkább tanulmányozhatjuk az űrből készült fotón





A Kúp-köd és környezete Francsics László felvételén. Bővebben I. az 52. oldalon!

# ABLAK A VILÁGEGYETEMRE



**Polaris Csillagvizsgáló**

Budapest III., Laborc u. 2/c. <http://polaris.mcse.hu>