



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

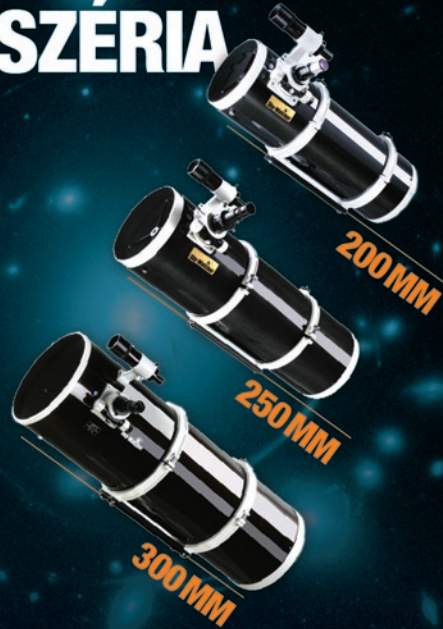
TELEFON (1) 202 5651, (20) 484 9300  
FAX (99) 332 548 NYITVA H–P: 10–18H  
SZO: 9–13H EMAIL INFO@TAVCSO.HU



WWW.TAVCSO.HU  
WWW.TAVCSO.COM



## SKYWATCHER ASZTROGRÁF SZÉRIA



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

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

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

# meteor

Canis Minor Obszervatórium



A CSILLAGÁSZAT  
NEMZETKÖZI  
ÉVE UTÁN IS!

**nka**  
Nemzeti Kulturális Alap

# meteor

**A Magyar Csillagászati Egyesület lapja**

Journal of the Hungarian Astronomical Association

**H-1300 Budapest, Pf. 148., Hungary**

1037 Budapest, Laborc u. 2/C.

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

E-MAIL: meteor@mcse.hu

Honlap: **meteor.mcse.hu**

HU ISSN 0133-249X

**FŐSZERKESZTŐ:** Mizser Attila

**SZERKESZTŐBIZOTTSÁG:**

Dr. Fűrész Gábor, Dr. Kiss László,

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

Sánta Gábor, Sárnecky Krisztián,

Dr. Szabados László és Szalai Tamás

**SZÍNES ELŐKÉSZÍTÉS:** VIZI PÉTER

**A Meteor előfizetési díja 2011-re:**

(nem tagok számára) **7200 Ft**

Egy szám ára: **600 Ft**

**Kiadványunkat az MCSE tagjai  
illetményként kapják!**

**FELELŐS KIADÓ:** az MCSE elnöke

**Az egyesületi tagság formái (2011)**

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

(illetmény: Meteor +

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

• **rendes tagsági díj (Románia,**

Szerbia, Szlovákia) **6600 Ft**

• **más országok** **12 500 Ft**

• **örökös tagdíj** **330 000 Ft**

**Az MCSE bankszámla-száma:**

62900177-16700448-00000000

IBAN szám: HUG1 6290 0177 1670

0448 0000 0000

**Az MCSE adószáma:** 19009162-2-43

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

**TÁMOGATÓINK:**

Az SZJA 1%-át az MCSE számára felajánlók

**nka**

Nemzeti Kulturális Alap

## TARTALOM

A Nap tevékeny! .....	3
Vas megye amatőrcsillagászatáért .....	4
Gagarin 50 .....	8
Gagarin és a többiek .....	10
Asztro/fizika roadshow .....	12
Csillagászati hírek .....	16
A távcsövek világa	
A becsehelyi Canis Minor Observatórium ..	26
Az optikai megmaradás törvénye II. ....	30
Hold	
A Triesnecker-kráter .....	34
Nap	
Tavaszi észlelések .....	38
Szabadszemes jelenségek	
Bolondos április .....	40
Változócsillagok	
Tavaszi változós élet .....	46
Nagy Sándor (1945–2011) .....	50
Mélyég-objektumok	
Gömbhalmazok nyomában .....	52
Herschel(l)ista leveltem .....	54
Kettőscsillagok	
Téli kettősészlelések .....	57
Olvasóink írják .....	62
Jelenségnaptár	
Július .....	64
Programajánlat .....	68

**XLIII. évfolyam 6. (420.) szám**

Lapzárta: 2011. május 25.

**CÍMLAPUNKON: GAZDAG ATTILA TELJESÉGBOLT-  
KAMERÁVAL KÉSZÜLT FELVÉTELE A CANIS MINOR  
OBSZERVÁTORIUMRÓL (L. METEOR 2010/12.,  
39–40. o.).**

**BŐVEBBEN L. CIKKÜNKET A 26–29. 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

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

## ÜSTÖKÖSÖK, KISBOLYGÓK

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

## METEOROK

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

## FEDÉSEK, FOGYATKOZÁSOK

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

## KETTŐSCSILLAGOK

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

## VÁLTOZÓCSILLAGOK

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

## MÉLYÉG-OBJEKTUMOK

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

## SZABADSZEMES JELENSÉGEK

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

## CSILLAGÁSZATI HÍREK

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

## CSILLAGÁSZATTÖRTÉNET

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

## A TÁVCSÖVEK VILÁGA

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

## DIGITÁLIS ASZTROFOTÓZÁS

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

# meteor

**Az észlelések beküldési határideje minden hónap 6-a!** Kérjük, a megfigyeléseket közvetlenül rovatvezetőinkhez küldjék elektronikus vagy hagyományos formában, ezzel is segítve a Meteor összeállítását. A képek formátumával kapcsolatos információk a [meteor.mcse.hu](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 hirdetéseket tartalmazó szerkesztőségünk nem vállal felelősséget.

# A Nap tevékeny!

Éppen egy esztendővel ezelőtt számoltunk be (I. Meteor 2010/6., 3. o.) a Napunkat minden eddiginél részletesebben, több hullámhossztartományban folyamatosan figyelemmel kísérő SDO (Solar Dynamics Observatory) szondáról, illetve ugyanebben a számban adtunk közre az amatőrök számára is elérhető, Ha tartományban működő speciális nap-távcsövekről szóló összehasonlítást is (Granuláción innen, napfoltokon túl). Miközben az SDO és más űreszközök továbbra is ontják a megabájtokat, a jelek szerint az amatőrök körében is öröndetesen növekszik az érdeklődés csillagunk iránt.

Ebben jelentős szerepet játszik az egyre kellemesebbé váló időjárás, a Nap hosszabb láthatósága és nagyobb horizont feletti magassága mellett az a tény, hogy a 23-as napciklus emlékezetesen hosszan elhúzódó leszálló ága után immár kétségtelenül újra egyre aktívabbá válik Napunk. Az év elmúlt felében túlsúlyba kerültek azok a napok, amikor foltokat lehetett megfigyelni csillagunkon. A foltok között nagy kiterjedésű, bonyolult szerkezetű, sok napon át fejlődő és szépen változó példányok is felbukkantak. Ha tartományban pedig szinte nem is volt nap, amikor egy-egy látványos protuberancia, aktív, fényes régió ne tartózkodna volna a sokáig sokkal unalmasabb napkorongot.

A növekvő aktivitásnak köszönhetően nem volt okvetlen szükség azonban a legnagyobb, vagy akár speciális felépítésű műszerekre sem, akár egy egyszerű binokulár (természetesen megfelelő fóliaszűrővel felszerelve) is kiválóan alkalmas volt (és lesz is) a foltok, de akár a perem közelében látszó fáklyamezők megfigyelésére is – érdemes lehet tehát az éjszakai ég alatt is hűséges binokulárunkat is ellátni Nap-észlelésre alkalmas szűrővel!

A jelenlegi modellszámítások 2013 júniusára teszik a 24-es napciklus maximumának bekövetkeztét, ami azt jelenti, hogy még jó pár évig tartogat érdekességeket Napunk.

Egyes modellek szerint ekkor a napfoltok két hónapból számított simított átlagának maximuma 69 körül tetőzik majd, ami a 14-es, 1907-ben bekövetkezett maximumhoz teszi hasonlatossá a jelenlegi ciklust.

Bár ezzel az értékkel a maximum az elmúlt száz év legcsekélyebb aktivitású maximuma lesz csupán, nem szabad elfelejtenünk, hogy a jelenlegi aktivitás mellett is számos érdekességet figyelhettünk meg (azaz a naptevékenység további emelkedése mindenképpen még érdekesebb, még nagyobb foltok megjelenését hozza majd) – az elmúlt időszakban például néhány alkalommal egészen kivételes, magas naprajzi szélességeken felbukkanó kis foltok is megjelentek. A naptevékenység előrejelzése meglehetősen nagy bizonytalansággal terhelt, így az előrejelzetenél akár jelentősen aktívabb naptevékenység megfigyelésére is módunk adódhat.

Napunk megfigyelése különösen érdekes, hiszen szinte bármikor észlelhetünk váratlanul megjelenő rendkívüli jelenségeket: egy látványos protuberancia gyors fejlődését, az anyagszálak elpattanását, vagy akár egy fehér fényben megfigyelhető, váratlan flert – mind-mind olyan jelenségek, amelyeknek akár egyedüli, szerencsés észlelői lehetünk.

Kis tervezéssel, szerencsével, és az időjárás kegyeit elnyerve pedig viszonylag ritkán látható jelenségeket is megörökíthetünk, látványos elemekkel bővítve a napfoltokat, aktív régiókat szépen mutató fotóinkat: egy-egy emberkéz alkotta eszköz átvonulását is megörökítve életradó csillagunk korongja előtt.

Mіндеzen jelenségek észleléséhez számtalan eszköz áll napjainkban már amatőrtársaink rendelkezésére. Ezen tapasztalatok megszerzésére, különféle módszerek és eszközök kipróbálására, és természetesen régen látott amatőr barátainkkal való találkozásra kiváló alkalmat jelenthet a június 11-ére tervezett Nap-észlelők találkozója!

*Molnár Péter*

# Vas megye amatőr csillagászatáért

1989. november 11-én Szombathelyen megalakult a Gothard Amatőr csillagászati Egyesület. Az esemény nem hasonlítható a „derült égből villámcsapás” valós, de ritka természeti jelenségéhez. A társadalomban akkortájt már évek óta érelődtek nagy formátumú változások, miért éppen az amatőr csillagászati mozgalmat ne érintették volna?

A Vas megyei amatőr csillagászok – mint már oly sokszor a történelem során – az elsők között mondták ki azt, amit azóta is vallanak, hogy: „ennyi demokrácia nekünk is jár!” Mindazonáltal egyesületünk nem hogy megtagadta volna, éppenséggel vállalta azt a több mint száz éves történelmi múltat, amely a csillagászatot és az amatőr csillagászati mozgalmat itt, az ország nyugati végén jellemezte. A közel negyedszázada megalakult, s azóta eredményesen működő, töretlenül fejlődő közösségünk szellemiségében és nevében is büszkén vállalja Gothard Jenő gépészmérnöknek, a Herényi Asztrófizikai Observatórium alapítójának törekvéseit és életművét. Vállalja a Premontrei Gimnázium nagyformátumú tanárainak tevékenységét, az első vidéki Uránia Csillagvizsgáló szándékait, a Csillagászat Baráti Köre Vas megyei eredményeit, a Gothard Amatőr csillagászati Klub és a Szombathelyi Csillagász Szakkör 1980–1989 között elért eredményeit.

Az 1989. november 11-én létrejött közösség nagy és átfogó célokat tűzött maga elé. Ezek részletes ismertetése és elemzése szétfeszítenék e beszámoló kereteit, ezért csak rövid felsorolásban ismertetem. Az egyesület:

- soraiba tömöríti nem csak az amatőr csillagászokat, hanem minden érdeklődőt, akinek bármely köze lehet Vas megyében a csillagászat hivatásszerű műveléséhez, oktatásához, ismeretterjesztéséhez,

- ápolja a Gothard történelmi hagyományokat,

- népszerűsíti a csillagászat (és űrkutatás) eredményeit,

- támogatja a csillagászat oktatását, és ismeretterjesztését vállaló intézményeket,

- szakmai és szervező tevékenységével segíti tagságát az értékes amatőr csillagászati tevékenységhez szükséges technikai feltételek megteremtésében, végzésében.

A fenti célok elérése érdekében rendkívül széles körű tevékenységet vállalt, s vállalt mind a mai napig a rendezvények, távcsöves bemutatók rendszeres megszervezésében, a megfigyelő és bemutató bázisok létrehozásában, kiadványok közreadásában, szakmai találkozók, tanfolyamok, továbbképzések, konferenciák, megfigyelőtáborok, expedíciók, tanulmányi kirándulások szervezésében, bel- és külföldi amatőr csillagászati szervezetekkel való kapcsolattartásban.

Egyesületi működésünk közel két és fél évtizede során jelentős, az induláskor nem is remélt eredményeket ért el, melyeknek pusztán csak időrendi felsorolása is köteteket tölthetne meg, ezért itt és most csak az összesíthető statisztikai adatok ismertetésére szorítkozhatunk.

Közösségünkbe eddig összesen közel másfélszáz fő kérte felvételét, amelyből kiemelt jelentőséggel bír az a nyolc intézmény – a városi és megyei művelődési és közgyűjtmenyek –, amelyek együttesen megyei hálózatot alkotnak, s amelyek fontosnak tartották, tartják, s remélhetőleg a jövőben is fontosnak fogják tartani, hogy feladatot vállaljanak a természettudományos – nevezetesen a csillagászati – kultúra fejlesztésében.

Mindazonáltal aktuális taglétszámunk a folyamatos és természetesnek mondható fluktuáció miatt mindvégig 45–50 fő között mozgott, s amelyből, nagy örömmünkre, a leghűségesebb, az alapító tagság még mindig jelentős számban képviselteti magát.



1999. augusztus 11. A teljes napfogyatkozás bemutatása Szombathelyen, az Ady téren, az MMIK előtt

A Megyei Művelődési és Ifjúsági Központtal kötött együttműködési megállapodásunk alapján 1989–2004 között folyamatos volt a Gothard AmatőrCsillagászati Megfigyelő és Bemutató Csillagvizsgáló működtetése. A tagság ezalatt évi 60–70, tehát összesen mintegy ezer szolgálati napot teljesített, s ezzel mintegy 30 ezer főt fogadott az intézményben, akik számára előadásokat és távcsöves bemutatókat tartottunk.

1989–2010 között az egyesületünk által megrendezett 21 Csillagászati és Űrkutatási Héten közösségünk 180 előadást, ezen túl a megye területén az elmúlt két évtizedben összesen 1230 csillagászati és Űrkutatási előadást szervezett, illetve előadót küldött az intézményekbe, iskolákba, művelődési házakba, könyvtárakba.

Az elmúlt 22 évben 56 tanulmányutat szerveztünk Győrbe, Zalaegerszegre, Veszprémbe, Székesfehérvárra, Budapestre, a szlovákiai Ógyallára, az ausztriai Kismartonba és Bécsbe.

Minden résztvevő és közreműködő számára életre szóló élményt jelentett amatőrcsillagászati tevékenységünk két kiemelkedő

eseménye, az 1999. évi és a 2006. évi teljes napfogyatkozások megfigyelése, amelynek során a Balaton-felvidékre, illetve a törökországi Antalyába szerveztünk 35–40 fős expedíciókat.

Közösségünk az elmúlt két és fél évtizedben négy önálló kötetet adott ki, Kuncz Adolf fizikus tanárról, a Csorna Premontrei prépostról, Gothard Jenőről és öccséről Gothard Sándorról, továbbá egy jelentést az 1999. augusztus 11-i teljes napfogyatkozás Vas megyei eseményeiről. Valamennyi kötet 400–400 példányban jelent meg.

Egyesületi Híradónk 21 évfolyamában 84 rendes szám és három különszám jelent meg, összesen mintegy 4000 oldal terjedelemben, alkalmanként 50–50 példányban.

Az 1998-ban újtárra indított Égi Kalendárium, majd 2006-tól Csillagos Ég címmel kiadott havi csillagászati értesítők az elmúlt, közel másfél évtizedben 120 alkalommal jelent meg 480 oldalal 50–50 példányban. Egyesületi Füzet névvel, négy alkalommal 177 oldal terjedelemben bocsátottunk ki fontos információkat tagtársaink számára, 50–50 példányban. A fentebb felsorolt egyesületi

kiadványok összes terjedelme közel 5000 oldalt tett ki.

Egyesületünk az elmúlt két évtizedben jelentős ingatlan és ingó vagyon birtokába jutott, melynek becslült összértéke meghaladhatja a 14 millió forintot.

Működésünknek és beszerzéseinknek pénzügyi fedezetét – egyebek mellett – az a félszáz pályázat jelentette, melyet egyesületünk 1990–2010 között nyújtott be a Vas Megyei Önkormányzathoz, Szombathely Megyei Jogú Város Önkormányzatához, Kőszeg Város Önkormányzatához és a Nemzeti Civil Alapprogramhoz. A pályázatok többsége sikeres volt, s az így elnyert támogatási összeg meghaladta a 10 millió forintot.

Az adózó állampolgárok személyi jövedelemadójuk 1%-ából 1996–2010 között több mint félmillió forintot ajánlottak fel egyesületünk számára.

Közösségünk 1993-ban Gothard Emlékérem kitüntetését alapított, melyből eddig hetet ítéltek oda az arra érdemes intézményeknek és magánszemélyeknek.

Egyesületünk jó kapcsolatokat épített ki a megyei oktatási, művelődési, közgyűjteményi intézményeivel, egyesületekkel, önkormányzatokkal, a szomszédos megyék, továbbá a Burgenlandi Amatőr csillagászati Egyesülettel, illetve a Szlovák Központi Csillagvizsgálóval.

A hatékonyabb együttműködés érdekében együttműködési megállapodásokat kötöttünk a szombathelyi MMK-val, a kőszegi Béri Balogh Ádám Általános Iskolával, a Nyugat-magyarországi Egyetem Savaria Egyetemi Központjával és a szombathelyi Kanizsai Dorottya Gimnáziummal.

1998-ban egyesületünk megkapta Vas Megye Közgyűlése Jubileumi Elismerő Oklevelét az akkor 15 éves Gothard Amatőr csillagászati Megfigyelő és Bemutató Csillagvizsgáló eredményes működtetéseért.

Egyesületünknek több mint egy évtizede, 1999 júniusa óta saját honlapja van, amellyel – úgy érezzük – nem vallunk szégyent a világhálón sem.

Az elmúlt két évtizedben nem csak részt

vettünk országos amatőr csillagászati rendezvényeken, de kezdeményezőként és szervezőként magunk is hozzájárultunk a hazai amatőr csillagászati mozgalom országos és nemzetközi sikereihez.

1993-ban Szombathelyen rendeztük meg a II. Nemzetközi Napóra Szimpozionot.

1998-ban megszerveztük a Teljes Napfogyatkozás Országos Konferenciáját.

2001-ben Szombathelyen újtárá indítottuk a Magyarországi Csillagászat 1000 Esztendeje Országos Konferenciasorozatát, melynek második konferenciáját 2003-ban ugyancsak megyeszékhelyünkön rendeztük meg.

Közben 2002-ben osztrák barátainkkal együttműködve Kőszegen megrendeztük a III. Nemzetközi Napóra Szimpozionot.

A sorozat 2004-ben a Vénusz-átvonulás Országos Konferenciával zárult, melynek a Berzsényi Dániel Főiskola adott helyet.

Egyesületünk és a tagtársaink egyénileg is az elmúlt két évtizedben látványos és meggyőző fejlesztéseket hajtottak végre mind az amatőr csillagászati megfigyelések, mind a csillagászati oktatás segítése, mind az ismeretterjesztés tárgyi feltételeinek javítása érdekében.

Csak felsorolásként néhány eredmény: felépült Kőszegen Noszek Tamás, Hegyhátsálon Horváth Tibor, Gencsapátiban idősebb és ifjabb Szendrői Gábor, Szombathelyen Matisz Attila, Nádasdon Pócsek Antal magán-csillagvizsgálója. Ugyancsak felépült 2003-ban Kőszeg Város Oktató és Bemutató Csillagvizsgálója, illetve 2004-ben a Berzsényi Dániel Tanárképző Főiskola Kövesligethy Radó Oktató és Bemutató Csillagvizsgálója.

A megyében négy városban alakultak meg egyesületünk helyi csoportjai: Kőszegen, Szombathelyen, Csepregen és Répcelakon.

Ez utóbbi helyszínen Répcelak Város Önkormányzata anyagi áldozatvállalásával egy kitűnő távcső kezdte meg működését a Városi Művelődési Házban.

Egyesületünk ismertsége és elismertsége folyamatosan növekszik. Az elmúlt két évtizedben közösségünkről a külföldi, az országos és a helyi médiában több mint ezer kisebb nagyobb híradás, tudósítás jelent meg.



Látogatás Ógyallán, a 2007 októberi Csillagászati Hetek egyik programjaként

Tény, hogy az idő kérlelhetetlenül múlik, s hogy ennek következtében vannak már fájdalmas és szomorú veszteségeink. Három tagtársunk, nevezetesen Regénye Istvánné Marica Néni örökös tiszteletbeli tagunk, a hidegkúti amatőrcsillagászati megfigyelőbázisunk alapítója, Dr. Tóth György, az ELTE Gothard Asztrofizikai Observatórium nyugalmazott igazgatója, örökös tiszteletbeli elnökünk, illetve Táncsics György ny. tanár, kőszegi tagtársunk immár nem lehetnek közöttünk, de sokat köszönhetünk nekik, és emléküket híven megőrizzük.

A felsorolt tények és statisztikai adatok persze csak sejtetik, valójában a maga teljességében nem tükrözhetik az elmúlt két évtized örömeit, bánatait, eredményeit és kudarcait.

1989. november 11-én a Gothard Amatőr-csillagászati Egyesület megalakulásával nem csak egy sikeres és eredményes közösség jött létre. Ennél sokkal több történt.

A Vas megyei amatőrcsillagászok – ígéretükhöz híven – megvalósították Kulin György testamentumát, melyet halála előtt alig néhány hónappal hagyott ránk.

Nevezetesen azt a feladatot, hogy minden vidéki, életképes amatőrcsillagászati csoport

alakítson saját, önálló jogokkal rendelkező, helyi közösséget, hogy ne ismétlődhessen meg a történelemnek az a gyászos korszaka, amikor egyetlen tollvonással, valakik kénye kedvére le lehet fejezni egy országos mozgalmat.

Nagy örömünkre szolgált, amikor azt tapasztaltuk, hogy példánkat követve a 90-es évek elején megalakult az Astra Pécsi Csillagászati Egyesület, a Zalaegerszegi Vega Csillagászati Egyesület, illetve legutóbb a Nagykanizsai Amatőrcsillagász Egyesület.

A honi sokszínű amatőrcsillagászati mozgalom teljes kibontakozásához úgy tűnik, hosszabb idő szükséges, mint azt Kulin György gondolta, de reménykedjünk – mint már oly sokszor eddig is – a történések jobbra fordulásában.

Rendhagyó beszámolómat itt megszakítom.

Közösségünk közel két és fél évtizedes történetének teljes mélységű megismerésére nem, de arra talán alkalmas ez a beszámoló, hogy azon, más megyebeli amatőrcsillagászokban, akik mindezeket átélték, rendezvényeinken jelen voltak, más felületeken találkoztak eredményeikkel, valamiféle rezonanciát váltsanak ki.

Azok számára pedig, akiknek mindez már csak történelem, egy lehetőség az elgondolkodásra, hogy az elődök mi mindent tettek önzetlenül a társadalomért és egy közösség sikeres pályafutásáért.

Vértes Ernő

*Cikkünk szerzőjét, a Gothard Amatőrcsillagászati Egyesület örökös tiszteletbeli elnökét az MCSE Kulin György-emlékéremmel tüntette ki sok évtizedes mozgalmárszervező tevékenységéért.*





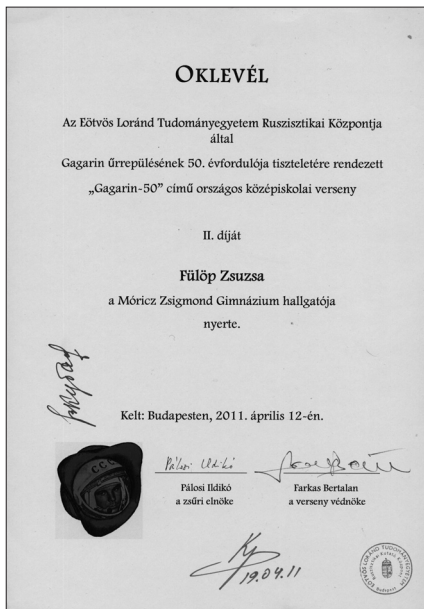
# Gagarin 50

„Van még valaki, aki erre nem jelentkezett?” Ez az e-mail érkezett április legelején a Polaris szakköröseinek. Alatta pedig egy országos versenyfelhívás volt látható, amit az ELTE Bölcsészettudományi Kar Ruszisztikai Intézete szervezett abból az alkalomból, hogy Jurij Alekszejevics Gagarin 50 éve járt a világűrben.

A verseny Jurij Gagarin űrutazásának 50. évfordulóját megelőző napon zajlott. A jelentkezőket előzőleg felosztották kisebb csapatokra, mert a verseny feleletválasztós formában zajlott számítógépek előtt. Így történt, hogy Bécsy Bence szakkörös társam elszakadt tőlem és Baracki Zolitól a verseny idejére.

A feladatok megoldására 45 percet kaptunk, de mivel az idő is számított, ezért mindenki próbálta a lehető leghamarabb befejezni. Én nagyjából két percet tölthettem a 25 kérdéses társaságában, melyek elég változatosak voltak. A versenyfelhívás inkább Farkas Bertalan és Jurij Gagarin űrutazásainak tanulmányozását szorgalmazta, de a kérdések között az is megtalálható volt, hogy melyik volt az első űrállomás, hogy hívták a Burán hordozórakétáját, és hogy ki volt a pártfőtítkár Gagarin idején. Csak akkor szembesültem azzal, hogy két csoport volt, miután kijöttem és Zolival elkezdtük megbeszélni a kérdéseket.

Április 19-én került sor a Gagarin emlékére megrendezett kiállítás megnyitójára, amelynek keretén belül történt meg a Gagarin-50 verseny eredményhirdetésére is. A ceremónián megjelent három kozmonauta is, Farkas Bertalan, Szergej Krikaljov és Valerij Kubaszov. Mindhárman beszédet tartottak (természetesen ketten tolmácsolással), és elmondták saját tapasztalataikat, érzéseiket az űrutazással és az űrprogrammal kapcsolatban. Ezzel a közvetlenséggel segítettek nekünk is visszamenni az időben, elképzelni azt az időt, amikor még nagyon kevés esélye



volt annak, hogy egy űrhajós vissza tudjon térni a Földre.

Hatalmas élmény volt ezen a megnyitón részt venni, és nem csak az űrhajósok jelenléte miatt. Hihetetlenül nagy mennyiségű űrkutatási anyagot gyűjtöttek össze a tárlat idejére, aki arra jár, mindenképpen nézze meg!

De a legnagyobb meglepetés számomra csak ezután következett. Második helyezett lettem. Miután átvettem az oklevelemet, az űrhajósok leültek egy asztalhoz, hogy autogramokat írthassanak. Sokan a gyermekkori könyvüket írták alá az űrhajósokkal, sokan pedig a kiállítás meghívóját. Érdekes jelenetben volt részem, amikor Krikaljov űrhez értem, és angolul köszöntem neki kellemes délutánt, amire ő nevetve köszönt vissza oroszul. Láttam rajtam, hogy én már nem tudok oroszul egy szót sem.

Fülöp Zsuzsa



Carte poștală

50 de ani de la primul zbor al unui om în cosmos






Primul zbor cu decolare autonomă

Martianer, 1906

VARAȘESCU



Asociația Filatelică HARGHITA, Miercurea-Ciuc  
HARGHITA BÉLYEGYŰJTŐK EGYESÜLETE

**Juri Alexeevici Gagarin (1934 - 1968)**  
Primul om, care în ziua de 12 aprilie 1961, a efectuat un zbor cosmic, la bordul navei sovietice VOSTOK 1.

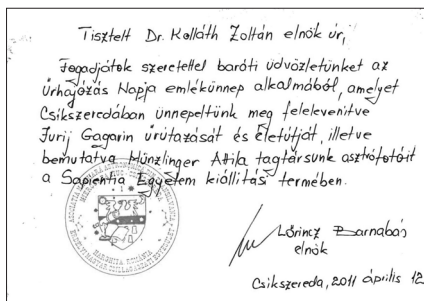
Jurij Alekszejevics Gagarin az első ember a világűrben – a Voszok-1 űrhajóval indult 1961. április 12-án, Bajkonurból

Tiraj 60 ex

MAGYAR CSILLAGÁSZATI  
EGYESÜLET  
Dr. Kolláth ZOLTÁN  
1300 - BUDAPEST PF. 148  
HUNGARY

### Levelet hozott a posta!

Az elektronikus kommunikáció korában már-már szokatlan, ha az MCSE postafiókjába a hivatalos küldeményeken kívül csillagászati, vagy éppen űrutasatási témájú levél érkezik. Ezért is vettük örömmel Lőrincz Barnabás, az EMCSE elnökének alkalmi bélyegzéssel ellátott képes levelezőlapját, melyet április 12-én adott fel Csíkszeredában elnökünknek, Kolláth Zoltánnak:



Tisztelt Dr. Kolláth Zoltán Elnök Úr,

Fogadjátok szeretettel baráti üdvözetünket az Űrhajózás Napja emlékünnepp alkalmával, amelyet Csíkszeredában ünnepeltünk meg, felelevenítve Jurij Gagarin űrutazását és életútját, illetve bemutatva Münzinger Attila tagtársunk asztrofotóit a Sapientia Egyetem kiállítási termében.

Lőrincz Barnabás elnök  
Csíkszereda, 2011. április 12.



# Gagarin és a többiek

## Megalakult a Jászcsillagászok Baráti Köre

Baráti körünk a Jászberényi Városi Könyvtár csillagdájába betevődő-bebátorkodó érdeklődő gyerekekből és felnőttekből alakult meg, 2011 elején. Elsődleges célunk a csillagászati ismeretterjesztés, valamint a Jászberényben és vonzáskörzetében élő csillagászat iránt érdeklődő emberek összefogása, szervezett módon a csillagászat, mint tudományág iránti érdeklődés minél több emberben – főleg a diákokban – történő felkeltése és a környezetszennyezés egyik fajtájának, a fényszennyezés káros hatásainak minél szélesebb körben történő ismertetése.

Ezen célok megvalósítása érdekében a következő tevékenységeket folytatjuk:

**Távcsöves megfigyelések:** a csillagászat különböző területeit érintő, tudományos igényű távcsöves megfigyelések folyamatos végzése; a kapott adatok, eredmények feldolgoása és továbbítása adatgyűjtő központok felé.

**Nevelés és oktatás:** a megfigyelések folyamatosságának biztosítása végett az amatőr csillagász utánpótlás kinevelése, elméleti és gyakorlati képzése; iskolák és kulturális intézmények részére ismeretterjesztő előadások és távcsöves bemutatók tartása.

**Környezetvédelem:** a közvélemény és a döntéshozók figyelmének felhívása a fényszennyezés problémájára, mint a környezetszennyezés egyik válfajára, ami a csillagászatot is sújtó zavaró tényező; javaslatok tétele ennek csökkentésére, megelőzésére.

**Kulturális örökség megóvása:** a csillagos égbolt az emberiség öröksége; látványa egyetemes emberi jog, ezért megóvását tudatosítani kell a közvéleménnyel, továbbá koordinálni kell a fényszennyezés elleni tevékenységeket.

Feladataink pedig a következők:

1. A csillagászatot és a fényszennyezés

elleni tevékenységet népszerűsítő akciók szervezése.

2. A tagság és az utánpótlás elméleti és gyakorlati képzése.

3. Kapcsolatfelvétel és kapcsolattartás hazai és nemzetközi társszervezetekkel.

A Baráti Kör logója:



„A mítoszok és legendák évszázadokon át jelentékeny hatással voltak az emberek életére. A regék, mesék, mondák fontos szerepet játszottak abban is, hogy átsegítsék az embereket sorsuk kilátástalannak tűnő időszakában. A múltban leginkább szájhagyomány útján terjedtek, de fennmaradásukban nem elhanyagolható segítséget nyújtott a csillagos ég is. Különösen akkor, ha szinte kínálta egy-egy csillagformáció a mondabeli alak, esemény vagy tárgy képét. Mindez elmondható a Lehel kürtje mondjáról is.

A Lehel Kürtje kicsi, de bámulatosan szép csillagkép, a sok apró csillaggal meghintett Tejút szélében. A mai Delphinus (Delfin) csillagzattal azonos, s mindössze 10 csillagból áll, de már az első ránézésre nyugtázhathatjuk, hogy találébb nevet nem is kaphatott volna. Szinte tökéletesen kirajzolódik az enyhe ívben hajló, fokozatosan kiszélesedő kürt formája. Tény, hogy a görög mitológia delfinjének körvonalai is könnyen beleköpülhetnek e csillagokba.”

(Bödök Zsigmond, Magyarok égi képeskönyve)

## Gagarin-évforduló Jászberényben

Baráti körünk első közös feladatként jelölte meg egy kiállítás létrehozását Jurij Gagarin űrrepülésének 50. évfordulójára, azaz 2011. április 12-re. Ehhez az alkalomhoz kapcsolódott Horvai Ferencnek, a Magyar Űrutasági Iroda munkatársának előadása, valamint egy rajzpályázat meghirdetése.

A kiállításra készülődés már februárban kezdetét vette. Tervünk az volt, hogy tablókon bemutatjuk az űrutasítás történetének fontosabb állomásait. Emellett a jeles események tiszteletére kibocsátott értékes bélyegeket is bemutattunk, melyeket a helyi bélyeggyűjtők és a Baráti Kör néhány tagja bocsátott rendelkezésünkre.



Az első helyezett Hartyáni Gábor rajza

A kiállítást tematikusan rendeztük el, az egyes témaköröket felosztottuk egymás között. Ki-ki érdeklődési kör szerint választhatta pl. Gagarin életét, a bolygóutatást, az űreszközöket, a Holdra szállást stb.

Alkalom volt ez arra, hogy elmélyítsük ismereteinket, de arra is, hogy szó szerint baráti körre váljunk a sok foglalkozáson át tartó közös munka során, hiszen magunk szerkesztettük és készítettük a szövegeket és képeket tartalmazó tablókat.

A kiállítás része volt Az űrutasítás 50 éve című rajzpályázatra érkező alkotások bemutatása is. Ezzel szerettük volna a gyerekeket is részeseivé tenni az eseménynek. Április 15-én került sor az eredményhirdetésre, ahol értékes könyvutalvánnyal, könyvekkel és 120x80-as csillagterkép poszterekkel jutalmazta a Jászberényi Városi Könyvtár és a Jászcsillagászok Baráti Köre a legjobb műveket. Díjazottak: 1. Hartyáni Gábor, 2. Moczó Árpád, 3. Tromfos Bálint. Különdíj: Verderber Zsófia, Konkoly Korina, Tóth Nikolett, Balla Diana, Szabó Richard, Pozsonyi Enikő és Szívós Dávid.

Ezt követően hallgattuk meg vendégünk, Horvai Ferenc előadását, amely felölelte az

űrutasítás történetének minden jelentős mozzanatát, azok tudományos és politikai hátterét, színes és érdekes részleteket is felfedve előttünk. Sokat tanultunk és jól szórakoztunk ezen az estén.

A borult égbolt miatt a távcsöves bemutató elmaradt, ám aki nem sietett haza és életkora megengedte, koccintott még Gagarin emlékére és a többiek egészségére, akik közelebb hozták a számunkra elérhetlent.

*Nagy Judit*

# Csillagászat úton, útfélen

## Asztro/fizika roadshow

Az utazó csillagászati ismeretterjesztés bevált forma. Meghívásos alapon sok kollega járja az országot előadási anyagaival. Hordozható távcsövekkel pedig szakköri csoportok és önkéntes amatőrök tucatjai vállalnak helyszínekre történő kiszállást alkalmanként, az égbolt csodáinak bemutatására. Ezeket persze senkinek sem jutna eszébe „roadshow”-nak nevezni.

Egy komplexebb program szervezett, országjáró túra során történő eljuttatását nagyszámú településre először 2008 végén kezdtük el tervezni. Elképzeléseinket A Csillagászat Nemzetközi Éve során szerettük volna megvalósítani – esetleg egy erre a célra alkalmasan átalakított buszra alapozva! A tervek képkiallítást, hordozható planetáriumot és néhány jó minőségű távcsövet foglaltak magukba, amit egy néhány fős csapat (kellő logisztikai háttérrel is felvértezve) üzemeltetett volna. Valami hasonló működött Japánban, és a megfelelő anyagi háttér

birtokában a Nemzetközi Év során hasonló valósult meg Chilében és Peruban az IAU támogatásával. Nálunk az ez irányú tervek a gazdasági válság és az azt követő forráshiányos időszak miatt füstbe mentek...

Aztán végül egy egészen más irányból jött kezdeményezés hatására kerültünk a dolog közelébe ismét: a természettudományok (és ezen belül különösen a fizika) hátterbe szorulása miatt egyre kevesebb fiatal adta be az utóbbi évek során jelentkezését fizikával kapcsolatos egyetemi szakokra. A helyzet olyan tragikussá vált 2009-re, hogy realitássá vált egyes vidéki egyetemek nagy hagyományokra visszatekintő, tekintélyes tanszékeinek akár teljes megszűnése is. A fizikatanár utánpótlás válságáról is elég csak annyit megemlíteni, hogy 2009-2010-es tanévben mindössze 2 leendő fizikatanár képzése folyt a pécsi és szegedi tudományegyetemen. Ezért elemi erővel tört fel, szinte már a huszonnegyedik órában a két említett



Az IAU-támogatású dél-amerikai „Galileo Mobile” roadshow útvonalterve



A középiskolákba szétküldött plakátunk

egyetem részéről a tenni akarás. A folyamat visszafordítására tett erőfeszítéseknek a Társadalmi Megújulás Operatív Programja (TÁMOP) adott pénzügyi keretet. Így kersett meg bennünket a Pécsi Tudományegyetem azzal az igénnyel, hogy folyjunk bele a programba, vállaljuk fel belőle azt a részt, hogy koncepciózus lelkesítő programmal végigjárjuk Bács-Kiskun megye minél több középiskoláját 2010 februárjában. A fő cél a fizika és a csillagászat népszerűsítésével kissé a természettudományok és a fizika felé orientálni minél több fiatal – netán ilyen irányú felvételi kérelem benyújtására ösztönözni őket...

Ennek megfelelően állítottuk össze az utazó anyagot. Két iskolai óra (2x45 perc) időtartamú programot dolgoztunk ki – elsősorban 11+12. osztályos gimnazisták számára. Az első rész egy vetített képes prezentáció, amely célja a fiatalok felrázása a médiából rájuk áramló kontraszelektált, művi világból a valóságba – annak bemutatása, hogy a tudomány és a műszaki ismeretek miért nélkülözhetetlenek, és hogy országunk gaz-

dasági felemelkedésének kulcsa miért e területen keresendő. Az innováció lényegének bemutatása konkrét példákon keresztül történt, végül pedig a jövő generáció által megoldandó nagy sorsfordító kérdések rövid felvillantása (globális klímaváltozás, energiaforrások kimerülése, az egész földi életet veszélyeztető kozmikus hatások stb.) és az ezek területén folyó hazai kutatások, eredmények bemutatása következett. Mindenhol hangsúlyt fektettünk annak bemutatására, hogy hol, milyen módon kapcsolódtak bele már eddig is magyar fiatalok a konkrét munkákba, illetve hol, milyen módon lesz lehetőség a közeljövőben aktívan közreműködni a világ nagy programjaiban, amennyiben valaki ilyen irányú pályát választana (LHC, ELI, nanotechnológia).



A programok szerves része volt a Nap protuberanciáinak bemutatása – a képen épp a kecskeméti piaristáknál

A második órában pedig részben a mondanéunk alátámasztására ritkán látható csillagászati-fizikai eszközök működés közbeni bemutatását tűztük ki célul: protuberancia-távcső, kézregés-stabilizált binokulárok, GPS-es kézi égbolt-navigátor (Meade MySky), digitális és analóg éjjellátók, nagy teljesítményű biológiai és sztereomikroszkópok, távirányítható marsjáró, kézi spektroszkópok. A későbbiekben az utaztatott eszközök körét folyamatosan változtattuk, újabbak kiállításán, beszerzésén azóta is dolgozunk. Az akcióhoz csatlakozott a Természet Világa szerkesztősége is, százzszámra bocsátva a rendelkezésünkre ingyenesen szétosztható remittenda példányokat. Ezen felbuzdulva



A legnagyobb létszámú helyszínünk:

mi is kiegészítettük a programot szétesztható anyagokkal: korábbi Kutatók Éjszakája akcióból megmaradt LED-lámpás kulcstartók, „Égre néző szemek” DVD-k, Meteor remittendák, csillagtérképek. Ami értékesebb és kisebb mennyiségű volt, azt a prezentáció közben feltett kérdések jó megválaszolásáért osztottuk ki, a nagy mennyiségű anyagok (és köztük a PTE felvételi tájékoztatók) pedig az eszközbemutató során voltak elvihetőek.

A program 2010 februárjában indult, és (a TÁMOP 4.2.3 programhoz közvetben kapcsolódó) legintenzívebb időszaka április végéig tartott. Ez idő alatt végül is Bács-Kiskun megye középiskoláinak felét tudtuk végigjárni, és kb. 2400 diákhoz juttattuk el a tervezett programot. A „roadshow” jelleget leginkább mi éltük át: volt, hogy kis utazó csapatunk egy nap két különböző helyszínen is szerepelt, amit mintszerűen szervezett gyors kibepakolással, rohanva sikerült lebonyolítani. Volt, hogy még a szervezettség ellenére is elnéztünk egy dátumot, és elfeledkeztünk az egyik „kiszállásról” – amit mégis sikerült megtartanunk, alig 5 percnyi késéssel kezdve a rendezvény! Volt iskola, ahol olyannyira beleelkesültek, hogy 350 főnél is nagyobb közönséget toboroztak össze a kedvünkért.



Amikor a tanár is lelkesen bekapcsolódik (Fraunhofer vonalak a Nap szinképében, Bibó István Gimnázium, Kiskunhalas, 2010. március 10.)

Ezt már túlzásnak is tartottuk, mivel a program lényeges része az interaktivitás és a diákokkal való közvetlen kapcsolat kialakítása, ami a rendelkezésre álló idő alatt legfeljebb 2–3 osztálynyi közönséggel lehetséges...

A közvetlen eredményekről annyit, hogy konkrét visszajelzést is kaptunk: voltak olyan diákok, akik a roadshow hatására adták be a jelentkezésüket fizika szakra!



a Kossuth Lajos Középiskola és Szakiskola Kiskunfélegyházán (2010. március 9.)



A roadshow egyik pillanatképe – az eszközbemutatón távirányítható marsjáró kipróbálása, mikroszkópi minták megtekintése, és éjjellátó kamerával történő ismerkedés folyik (Piarista Gimnázium, Kecskemét, 2010. március 24.)

Fontos eredményként jegyezzük az iskolák fizika tanáraival folytatott konzultációinkat is, és a kiépült új kapcsolatokat. Nagyon sok élménnyel és tapasztalattal gazdagodtunk. Ezek hatására úgy döntöttünk, hogy bár a TÁMOP pályázati periódus lezajlott, a támogatással elszámoltunk, a jelentést elkészítettük – a programot nagyon is érdemes folytatni! Így a roadshow-t újraindítottuk 2011-ben is, immár rugalmasabban alakítva az egyes iskolák helyi igényeihez. A cikk

elkészültéig a szekszárdi és a bátaszéki gimnáziumokban jártunk, és előkészítés alatt áll egy hódmezővásárhelyi vendégszereplés, valamint egyedülálló módon egy vajdasági „turné”!

A program kiötlője és végrehajtója a BKMÖ Csillagvizsgáló Intézetének (Baja) teljes kollektívája. A programot megrendelni kívánók a [www.bajaobs.hu](http://www.bajaobs.hu) honlapon megtalálható elérhetőségeik valamelyikén léphetnek kapcsolatba a csapattal és egyeztethetnek időpontot. A bemutatható eszközanyag 2011 májusától eddig példa nélkül állóan új elemekkel bővült, amelyeket viszont majd egy későbbi cikkben kívánunk bemutatni!

Tekintve, hogy komoly erőfeszítések árán, egy év alatt is csak alig 20 középiskolába jutott eddig el az „asztró/fizika roadshow”, csupán az ötszáz körüli hazai középiskolát tekintve is (a nagyvárosoktól távolabbi kisebb településeket nem is említve) hasonló kezdeményezések egész sorára lenne szükség. Mindenkit biztatunk a kezdeményezés folytatására! Szívesen adunk át szükség esetén az eddigi tapasztalatokból, könnyítve a vállalkozó kedvűek munkáját.

*Hegedűs Tibor*



# Csillagászati hírek

## Egész galaxisokat kisöprő óriásvihar

A megfigyelések szerint a Földtől távol, így az Univerzum korábbi szakaszában megfigyelhető galaxisok nagy része jóval aktívabbnak mutatkozik, mint a mi Tejútrendszerünk. Az elfogadott fejlődési modellek szerint a kezdetben gázanyagban igen gazdag galaxisok egymással fokozatosan összeolvadnak, aminek eredményeképpen igen aktív csillag-ontó galaxisok jönnek létre, középpontjukban hatalmas tömegű fekete lyukakkal. A frissen született csillagontó galaxis aktív periódusa azonban a jelek szerint viszonylag rövid ideig tart csupán, az új csillagok nagyszámú kialakulása csillagászati értelemben egy szempillantás alatt, akár egymillió éven belül is leállhat. Miféle folyamat söpörheti ki ilyen rövid idő alatt a csillagkeletkezési folyamat alapanyagául szolgáló gázanyagot a galaxis központi régióiból?

Eckhard Sturm (Max Planck Institute for Extraterrestrial Physics) és kutatócsoportja az ESA Herschel űrtávcsővén levő PACS műszerrel infravörös tartományban igen fényes galaxisok csoportját vizsgálta meg. Az eddigi észlelésektől eltérően nem az atomos (neutrális vagy ionizált) gázanyag mozgását sikerült észlelni (amelyek nem járulnak hozzá jelentősen a csillagkeletkezési folyamatokhoz), hanem jelentős mennyiségű, a galaxisok középpontjából kifelé áramló molekuláris, azaz a csillagkeletkezés szempontjából alapanyagnak számító gázanyagot sikerült detektálni.

Az eredmények szerint a galaxisok központi vidékein valóságos viharok tombolnak, amelyek akár 1000 km/s sebességgel söprik kifelé a gázanyagot – ez a sebesség nagyságrendileg ezerszerese a Földön tomboló hurrikánokban mérhető szélességnek. Az elsődleges eredmények szerint az aktívabb galaxisokban jellemzően hevesebb viharok tombolnak, amelyek így akár a teljes

gázanyagot is kisöpörhetik viszonylag rövid idő alatt.

A megfigyelések a hirtelen leálló csillagkeletkezési folyamatok magyarázata mellett bepillantást engednek a galaxisfejlődés azon közbenső szakaszába, melynek során a nagyszámú, fiatal csillagot és jelentős mennyiségű gázanyagot tartalmazó galaxisok igen idős csillagoknak otthont adó, gázanyagban szegény elliptikus rendszerekké alakulnak. Emellett pedig egy régebben ismert megfigyelési tényre is magyarázatot adnak, mely szerint összefüggés mutatkozik a galaxisok középpontjában levő fekete lyuk tömege, valamint a belső régiókban található csillagok tömege között. Ez az összefüggés éppen a megfigyelhető anyagkiáramlás természetes következményének tekinthető.

Egyelőre a vizsgált minta túlságosan kicsiny a kifelé áramlás pontos okának tisztázásához. Az elsődleges adatokból úgy tűnik, a galaxisok alapvetően két csoportba oszthatók. A csillagontó galaxisokban körülbelül néhány száz naptömegnyi anyag tűnik el a központi vidékekről, amely körülbelül megegyezik a csillagkeletkezés ütemével. A néhány száz kilométeres másodpercenkénti sebességgel áramló anyagot minden valószínűség szerint a létrejött csillagok sugárnyomása, valamint a szupernóva-robbanások hatásai hajtják. Az aktív fekete lyukakat tartalmazó rendszerekben azonban az anyagvesztés üteme elérheti az ezer naptömeget évente, és a távozó anyag is nagyobb, akár 1000 km/s sebességgel áramlik kifelé, amelyhez a szükséges energiát valószínűleg a központi fekete lyuk aktivitásával magyarázható sugárnyomás szolgáltatja.

*Science Daily, 2011. május 9.*

*– Molnár Péter*

## Gyorsan forgó első generációs csillagok

Milyenek lehetnek a legelső csillagok, és mennyiben tértek el tulajdonságaik a ma megfigyelhető csillagokéitól? Univerzumunk kialakulását követően a világegyetem kémiai összetétele jóval egyszerűbb volt a ma megfigyelhetőnél, gyakorlatilag csak hidrogén és hélium létezett. Nagy tömegű csillagok egész generációjának kellett végigélnie életét, majd szupernóvaként felrobbanva beszennyezni a környezetét nehezebb kémiai elemekkel ahhoz, hogy a bonyolultabb kémiai összetételű csillagok is megszülethessenek.

Cristina Chiappini és munkatársai saját Galaxisunk központi tartományában található legidősebb csillagok kémiai összetételét vizsgálták meg az ESO VLT távcsőrendszerének felhasználásával. A kiválasztott csillagok olyan idősök, hogy születésüket megelőzően a saját Napunknál csak körülbelül tízszer nagyobb tömegű csillagoknak volt idejük teljes életük leéléséhez, az ennél kisebb tömegűek már túlságosan hosszú élettartamúak. A várakozásoknak megfelelően a vizsgált csillagok kémiai összetétele valóban arra mutat, hogy előzőleg élt csillagok robbanásai által beszennyezett anyagból alakulhattak ki. Meglepő módon azonban a legfrissebb elemzések azt is feltárták, hogy olyan kémiai elemek is jelen vannak a vizsgált csillagokban, amelyeket kisebb tömegű csillagok állítanak elő – márpedig ezek teljes életéhez nem állt rendelkezésre elegendő idő a csillagok születése előtt.

A probléma megoldásának valószínű módja, hogy a kérdéses elemek valójában a rövidebb életciklusú, nagyobb tömegű csillagok belsejében keletkeztek, amelyek azonban rendkívül gyorsan forogtak – bár egyelőre más lehetséges magyarázatokat sem lehet teljesen elvetni, így a kérdés tisztázásához még további csillagfejlődési szimulációk elvégzésére is szükség lesz. Ugyanakkor egy független csoport legutóbbi, az első csillagok kialakulására vonatkozó hidrodinamikai szimulációi is megerősíteni látszanak a gyorsan forgó csillagok létrejöttét.

Az ilyen rendkívül gyorsan forgó csillag-generáció létezése hatással van a csillagászat más területeire is. A megfelelően gyors tengelyforgás a csillag számos tulajdonságát befolyásolja, például színét, élettartamát és fénykibocsátását is. E fura csillagok pedig jelentős módon meghatározhatták az első galaxisok tulajdonságait és megjelenését is.

*Science Daily, 2011. április 26. – Molnár Péter*

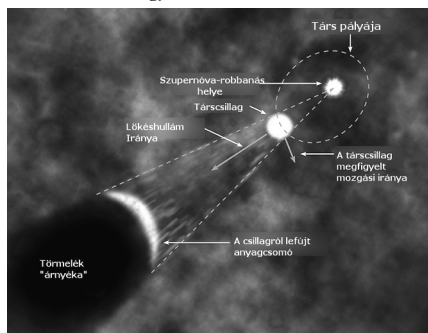
## Részletek egy történelmi szupernóva robbanásáról

Tycho Brahe 1572-ben észlelte azt a venedécsillagot, amely valójában egy 13 ezer fényévre található csillag halálát jelentő szupernóva-robbanás volt. A rendkívüli fényességű szupernóva-robbanások egyik típusának kiváltó oka egy óriási tömegű, magányos csillag magjának végső összeroskadása. Az ún. Ia típusú robbanások kiváltó okaként két jelenség jöhet számításba: vagy két, viszonylag kis tömegű fehér törpecsillag összeolvadásakor következik be a jelenség, vagy olyan kettős rendszerekben, ahol a főcsillag huzamosabb ideig anyagot fogad be tárcsillagától, majd egy határt elérve termonukleáris robbanásban fejezi be életét. Mivel ez utóbbi típusú csillagok egy adott tömeghatár elérésekor robbannak fel, látszó fényességük megfigyelésével távolságuk számítható, majd egyéb távolságmérési eljárások eredményeivel összevetve az adatokból következtetni lehet az Univerzum tágulási ütemének változására, amelyet az egyelőre titokzatos sötét energia okoz. Így a Tycho-féle szupernóva esetében is fontos kérdés, melyik csoportba tartozott a jelenség.

A NASA Chandra röntgenműholdjának adatait felhasználva a kutatóknak sikerült kimutatni, hogy a nevezetes jelenség valóban Ia típusú robbanás volt. A megfigyelések arra is fényt derítettek, hogy a szupernóvaként robbanó csillagok társai túlélhetik a főcsillag katasztrofális halálát. A Tycho-féle szupernóva maradványának tanulmányozása során a kutatók egy röntgenfényben fénylő ívre is bukkantak, amit a modellek szerint az a lökéshullám hozott létre, amely a fehér

törpe szupernóva-robbanása során anyagot sodort le a közeli társcsillag felszínéről.

Már a korábbi, optikai tartományban elvégzett megfigyelések is kimutattak egy, a megfigyelhető szupernóva-maradvány belsejében található csillagot, amely a környezetében megfigyelhetőknél jóval gyorsabban mozog, és valószínűsíthetően a kettős rendszer robbanását túlélte tagja.



További érdekesség, hogy a röntgenfényben fénylő ív és a csillag megfigyelhető jellemzőinek vizsgálatával a kutatók meghatározhatták a két csillag távolságát és keringési periódusát a robbanás előtti időszakra vonatkozóan is. Az eredmények szerint a keringési periódus öt nap körüli volt. A két csillag roppant közelségben, a jelenlegi Nap–Föld távolság tizedének megfelelő távolságban (azaz alig egymilliomod fényévyire) keringt egymás körül, ami elenyészően csekély a szupernóva-maradvány jelenleg megfigyelhető, mintegy 20 fényéves méretéhez képest.

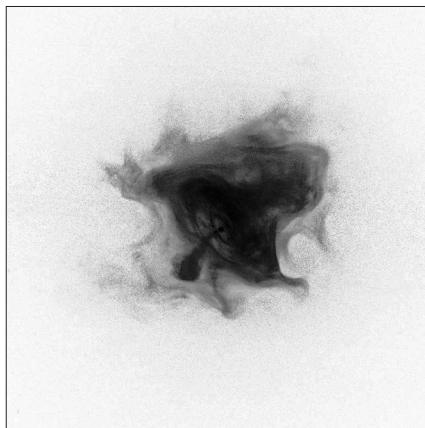
*Space.com, 2011. április 27. – Molnár Péter*

## Szuperfler a Rák-ködben

Amatőr csillagászok számára is kedvelt célpont a nevezetes 1054-es szupernóva ma is megfigyelhető maradványa, a Rák-köd. A szupernóva-maradvány a tőlünk valaha 6500 fényévre élt csillag halálakor született meg. A folyamatosan táguló gázfelhő középpontjában az egykori csillag magja mint óriási sűrűségű neutroncsillag forog roppant gyorsan, másodpercenként 30-szor megpördülve

tengelye körül, miközben rádiósugárzása végigsöpör a téren.

A Rák-köd folyamatos energiát sugároz, amely elsősorban röntgentartományban észlelhető. A szakemberek sokáig állandó energiakibocsátásának gondolták az objektumot, bár az utóbbi időben végzett vizsgálatok jelentős ingadozásokat mutattak (l. Meteor 2011/2.). A legutóbb közzétett megfigyelések a köd sugárzásának hosszú időtávú változásaira is fényt derítenek, kiváltképp a legutóbb történt két kitérés (fler) vizsgálata kapcsán.

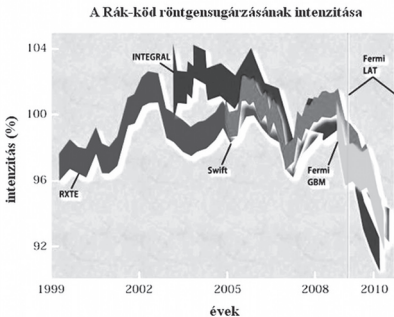


A Rák-köd a Chandra röntgentartományban készült felvételén. A kép átlója közel 10 fényév (negatív kép)

A több évre visszamenő adatsor szerint a Rák-köd energiakibocsátása két év alatt közel 7 százalékot csökkent, míg az 1999-et követő előző időszakban körülbelül 3,5 százaléknit fényesedett vagy halványodott évente. Néhány esetben pedig erőteljes, gammatartományban megfigyelhető kitérészeket is sikerült detektálni, amelyek akár a 100 millió elektronvoltos energiát is elérték rövid időszakokra (érdekesség, hogy a látható fényben a köd által kibocsátott energia alig 2–3 elektronvoltnak felel meg).

Ilyen rendkívüli kitérés történt április 12-én is, azonban ezen jelenség energiája mintegy ötszörösen múlta felül az eddig észlelt legnagyobb fler energiáját. Az összesen hat napig tartó jelenséget elsőként a NASA gam-

matartományban üzemelő Fermi űrtávcsöve észlelte, majd a riasztást követve a jelenséget számos más műhold is megfigyelte. A kód átlagos fényességét mintegy harmincszorosán felülmúló kitérés április 16-án egy még erőteljesebb fler követte, majd néhány nap alatt az aktivitás a megszokott szintre csökkent.



A Rák-köd röntgenintenzitásának változása

A modellek szerint a kitérésekért a neutroncsillag közvetlen közelében elhelyezkedő, rendkívül erős mágneses mezők hirtelen átrendeződése a felelős. Az átrendeződések alkalmával az elektronok és más töltött részecskék közel fénysebességre gyorsulnak, majd a mágneses térrel kölcsönhatva gammatartományban megfigyelhető sugárzást bocsátanak ki. A sugárzásért felelős elektronok energiája a modellszámítások szerint közel százszorosan haladja meg a földi laboratóriumokban elérhető legnagyobb energiákat – valójában a Galaxisban előforduló legnagyobb energiákra gyorsított elektronok sugárzását figyelhetjük meg.

Az elméleti modellek természetesen további pontosításra szorulnak, hiszen például eddig nem sikerült meghatározni a flerek eredetének pontos helyét sem. A modellek szerint a flerek a neutroncsillag körülbelül egyharmad fényéves környezetéből származnak, a kitérések adatainak elemzése alapján pedig a sugárzást kibocsátó tartomány mérete körülbelül a Naprendszer méretével egyezhet meg.

*Universe Today, 2011. május 11. – Mpt*

## Hidrogéntakaró alatt rejtőzhet az idegen élet

Úgy tűnik, saját planetánk éppen a megfelelő helyen van ahhoz, hogy felszínén kellemes éghajlat uralkodhasson – éppen az úgynevezett lakhatósági zónában, amelyben a víz tartósan előfordulhat folyékony állapotban a felszínen. A legutóbbi eredmények szerint azonban Földünk képes lenne élet hordozására akkor is, ha a Szaturnusz távolságában keringene a Nap körül, feltéve, ha légkörében megfelelő mennyiségű hidrogén lenne jelen. Amennyiben az elgondolás helytálló, számos olyan, csillaguktól a lakhatósági zónánál jóval kijebb keringő planéta létezhet, melyek esetében a kutatók eddig nem tartották valószínűnek az életfeltételek meglétét.

Saját Földünkön a megfelelő hőmérsékletet az üvegházhatású szén-dioxid és vízgőz biztosítja, ezek a gázok viszont jégge fagynak a Naptól távolabbi régiókban jellemző alacsonyabb hőmérsékleteken. A hidrogén azonban jóval alacsonyabb hőmérséklet mellett is gáznemű marad, és megfelelő nyomás mellett szintén üvegházhatású gázként működhet.

Raymond Pierrehumbert és Eric Gaidos egy ilyen, Föld méretű vagy annál néhány-szor nagyobb planetát körülvevő hipotetikus hidrogéntakaró számított hatásait vizsgálták meg. Az eredmények szerint egy a Föld mostani, főképp nitrogénből és oxigénből álló légkörénél néhány tucatszor sűrűbb, megfelelő összetételű atmoszféra akár 15 CSE távolságban is megfelelő körülményeket teremt, miközben még elegendő mennyiségű fény éri a felszínt a fotoszintézis beindulásához.

A tetszetős elgondolással egyelőre probléma is akad: nem valószínű, hogy egy kialakuló bolygó megfelelő mennyiségű hidrogént tudjon megkötni a fiatal csillagot körülvevő ősanyagból. Ugyanakkor ezek a csillaguktól távolabb elhelyezkedő planeták halványabbak is, így megtalálásuk is minden bizonnyal nehezebb lesz, nem is beszélve légkörük összetételének meghatározásáról.

Egy lehetséges célpont a Földünkönél körülbelül hatszor nagyobb tömegű OGLE-05-390Lb, amely egy viszonylag hideg vörös törpecsillag körül kering, a Nap–Föld távolság 2,6-szeresének megfelelő távolságban. Egy légkör nélküli bolygó ebben a távolságban menthetetlenül jégge fagy, azonban egy megfelelően sűrű hidrogénlégkör esetén akár folyékony víz is előfordulhat a felszínen. További érdekes kérdés, mi történhet abban az esetben, ha valóban megjelenik az élet egy ilyen planétán. Néhány általunk ismert mikroba ugyanis hidrogénnel és széndioxiddal táplálkozik. A légkörből éppen a kulcsfontosságú gázokat elfogyasztva ezek a primitív élőlények saját világukat óriási jéggömbbé változtathatnák, ami az éppen száriba szökkenő élet kihalását jelentené.

*NewScientist Space, 2011. május 12. – Mpt*

## Vízóceán a Titanon?

A Szaturnusz legnagyobb holdja az egyetlen naprendszerbeli égitest – nem számítva a Földet –, melynek felszínén folyadék található. Bár tengereit víz helyett metán alkotja, továbbra is érdekes kérdés, alkalmas lehet-e az élet számára.

A felszínen levő struktúrák vizsgálatához a kutatók a Cassini-szonda fedélzetén levő radarberendezést használják a sűrű és átlátszatlan atmoszférán való áttekintéshez. A rendszeres észlelések eredményeképpen kiderült, hogy egyes felszíninformációk akár 30 km-es elmozdulásokat is mutatnak. Ez pedig annak lehet eredménye, hogy maga a felszínt alkotó kéreganyag mozdulhatott el, aminek oka pedig az, hogy a kéreg egy folyékony rétegen helyezkedik el. Az elvégzett gravitációs mérések és a tengelyforgás jellemzői is egyre inkább arra mutatnak, hogy a holdon hatalmas, felszín alatti óceán helyezkedik el. A modell szerint egy 150–200 km vastagságú jeges kéreg fedi az 5 és 425 km közötti mélységű vízóceánt, amely az égitest sziklás magján nyugvó jeges köpenyen helyezkedik el.

Bár a felszín alatti óceán léte tűnik a legkézenfekvőbb és legjobb magyarázatnak, egye-

lőre nem lehet kizárni más modelleket sem. Egy elméletileg lehetséges modell szerint a Titan tömör égitest, ámde külsőbb rétegei sűrűbbek a központi magnál. Bár a megoldás elméletileg magyarázatot adhat a megfigyelt jelenségre, nyilvánvalóan ellentétben áll más égitestekre vonatkozó megfigyelésekkel, valamint a kialakulásukra kidolgozott modellekkel is.

Ugyanakkor a megfigyelt jelenségeket nemrégiben bekövetkezett, más jellegű hatások is okozhatták, mint például egy kisebb égitesttel, kisbolygóval vagy üstökössel bekövetkezett ütközés. A felszín alatti óceán léte azonban mindenképp fontos kérdés, hiszen a jelenleg ismert földi életformákhoz hasonló szervezetek megjelenéséhez mindenképpen folyékony vízre van szükség.

*Astrobiology Magazine, 2011. május 5. – Mpt*

## A relativitáselmélet újabb kísérleti megerősítése

A NASA sajtótájékoztatón jelentette be a Gravity Probe B (GP-B) nevű űreszközével végzett mérések régóta várt eredményét. A bejelentés értelmében nagy pontossággal sikerült igazolni az Einstein-féle általános relativitáselmélet egyik jóslatát, jelesül azt, amely arra vonatkozik, hogy egy forgó tömeg – esetünkben a Föld – hogyan torzítja maga körül a négydimenziós téridőt. Francis Everitt (Stanford University), a GP-B küldetés vezető kutatója szerint ez pontosan úgy történik, ahogyan azt az elmélet előre jelzi. Az eredmény méltatásában Clifford Will (Washington University, St. Louis), a NASA által a GP-B működtetésének ellenőrzésére 1998-ban létrehívott bizottság elnöke tovább megy, szerinte a GP-B missziót a jövő tanácsadói a fizikátörténet klasszikus kísérletei között fogják majd számontartani.

Az Einstein-féle elméletnek megfelelően a tér és az idő nem függetlenek egymástól, hanem együtt alkotják a négydimenziós űn. A gravitáció az égitestek – például a Föld – általános eltéréseket okoznak a téridő geometriájában, meggörbítik azt. A jelenséget tradicionálisan egy feszes gumilepedő közepére

helyezett acélgolyóval szokták szemléltetni. Utóbbi jelképezi mondjuk a Földet, előbbi pedig az egyébként sík téridőt, amit a golyó meggörbít, minél nagyobb a tömege, annál jobban. A hasonlat természetesen sántít, de mivel mindenképpen szeretnénk elképzelni a dolgot valahogyan, viszont jobb eszköz nem áll rendelkezésünkre, általában a gumilepedős szemléltetést alkalmazzuk. Némileg leegyszerűsítve egy égitest gravitációs vonzása nem más, mint az általa a téridőben okozott görbület hatása. Ilyen értelemben szokták azt mondani, hogy Einstein geometrizálta a gravitációt. Ha a Föld nem fogna, itt be is lehetne fejezni a GP-B sztoriját. Bolygónk azonban rotál, ami megzavarja a téridő „szép” görbülését, örvényeket kelt benne, hasonlóan ahhoz, ahogyan egy viszkózus folyadékban forgó golyó teszi. A GP-B űrszondát pontosan azért küldték 2004-ben Föld körüli pályára, hogy a téridőnek a Föld forgása miatti örvénylését kimutassa.



A kísérlet alapötlete a következő. Helyezzünk el egy Föld körül keringő űreszközön egy giroszkópot, aminek forgástengelye egy távoli csillag – jelen esetben ez az IM Pegasi – felé mutat. Külső hatás hiányában a giroszkóp tengelye mozdulatlan maradna, azaz mindig a kiválasztott csillag irányában állna. Ha azonban a téridő örvénylik, a giroszkóp forgástengelyének iránya is változik. A cél ezen változás kimérése, és ezáltal a jóslat igazolása. A kísérlet gyakorlati megvalósítása természetesen elképesztően bonyolult.

A GP-B fedélzetén négy darab giroszkóp helyezték el. A kvarcból és szilíciumból készített, pingponglabda-méretű testecskék alakja szinte hihetetlenül pontos, sehol nem térnek el 40 atomrétegnél jobban a gömbtől.

Erre azért van szükség, mert nagyobb eltérések esetén a forgástengely pusztán emiatt is imbolyogna – gondoljunk csak a nem gömb alakú Föld precessziójára –, lehetetlenné téve így a keresett effektus kimérését. A számítások szerint a Föld körüli téridő örvénylése a giroszkópok tengelyének irányában évente 0,041 ívmásodperces elmozdulást okoz. Ennek megfelelően precíz kiméréséhez azonban 0,0005 ívmásodperces pontosság szükséges, ekkora szög alatt látszana egy éléről nézett papírlap vastagsága 160 kilométer távolságból! A kívánt pontosság eléréséhez szükséges nem gravitációs perturbáló effektusok kiszűréséhez, kompenzálásához teljesen új technológiákra volt szükség. Gondoskodni kellett például arról, hogy a műhold úgy mozoghasson a földi légkör legkülső tartományaiban, hogy ez ne legyen hatással a giroszkópokra, ki kellett találni, hogyan lehet „kizárni” a Föld mágneses terét a műholdból, hogyan lehet kompenzálni a műholdat érő napsugárzás sugárnyomásából származó perturbációkat, illetve hogyan lehet mechanikai kontaktus nélkül mérni a giroszkópok forgását. Everitt bejelentése szerint egy év adatgyűjtés és öt év adatelemző munka után a keresett effektus általuk meghatározott értéke  $0,039 \pm 0,007$  ívmásodperc, ami kiváló egyezésben áll a relativitáselmélet által jósolt értékkel. A GP-B eredménye tehát azt jelzi a kutatók számára, hogy az általános relativitáselmélet jóslatai korrektek, így ezek az előrejelzések más, egzotikus objektumok, például nagytömegű neutroncsillagok, fekete lyukak, aktív galaxismagok esetében is használhatók. A GP-B egyébként a NASA legrégebbi projektje, 1963 őszén indult, azaz 47 évnyi munka, gyakran heroikus küzdelem gyümölcse érett be a küldetéssel.

NASA Science News, 2011. május 4.

– Kovács József

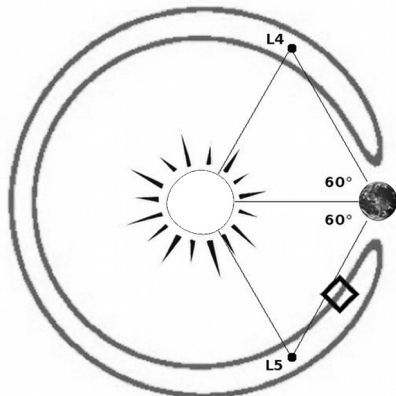
## Lópatkó alakú pályán kíséri a Földet egy új kisbolygó

Az abszolút fényessége alapján 200-400 méter átmérőjűnek becsült, 2010 SO16 katalógusjelzéssel ellátott aszteroidát a WISE

(Wide-field Infrared Survey Explorer) infravörös műhold felvételei alapján fedezték fel 2010. szeptember 17-én. Az Armagh Observatory két munkatársa, Apostolos Christou és David Asher által elvégzett numerikus szimulációk azt mutatják, hogy a jelenlegi efemeriszek alapján a kisbolygó nagy biztonsággal ún. lópatkó alakú pályán mozog, a Nap–Föld rendszerben negyedikként megvalósítva ezzel a korlátozott háromtest-probléma egyik típusú speciális megoldását. A számítások szerint a földközeli aszteroidák közé sorolt égitest 175 év alatt jut el a lópatkó egyik csúcsából a másikba, azaz az ún. librációs periódusa 350 év körüli. Eközben a kisbolygó természetesen a Nap körül is kering, mégpedig a Földével nagyjából megegyező paraméterű pályán, a lópatkó alakú mozgást pedig a Földdel együttforgó koordináta-rendszerben írja le. A 2010 SO16 jelenleg a követő lópatkó-csúcs környékén van, a vezető csúcs közelében az 1830-as években lehetett, míg mostani pozíciójában utoljára az 1660-as években járhatott.

Bár a kisbolygó Nap körüli pályája nagyon közel van a Földéhez, a librációs mozgás miatt az égitest 50 Föld–Hold távolságnál sohasem kerülhet közelebb bolygónkhoz. Christou és Asher kíváncsiak voltak arra, hogy mennyire stabil ez a pálya, ezért 2 millió évre visszamenőleg és előre is numerikusan vizsgálták az összes szóba jöhető mozgást. Az eredmények szerint a szimulációkban szereplő hipotetikus kisbolygók többsége 200 és 500 ezer év közötti időtartamig megmaradt a lópatkó alakú pályán, két nagyságrenddel hosszabb ideig, mint a másik három, hasonló pályán mozgó égitest. Ha a 2010 SO16 mostani pályája valóban stabil, kérdés, hogyan került a kisbolygó ide. Christou szerint esetleg a Holdból szakadhatott ki valaha, és körülbelül egymillió évvel ezelőtt kerülhetett a mostani pályára. Ezzel a lehetőséggel azonban az a probléma, hogy a Holdból becsapódások következtében kiszakadt törmelékdarabok karakterisztikus mérete kisebb, mint a szóban forgó égitesté. Elképzelhető még az is, hogy egy átlagos földközeli kisbolygóról van szó, ami a Jarkovszkij-effektus miatt

elszenvedett impulzusmomentum-veszteség következtében sodródott erre a pályára. Ez azonban azt jelentené, hogy valaha a lópatkó-mechanizmus által nem védetten került földközeli pályára, ezt azonban gyorsan el is hagyta volna.



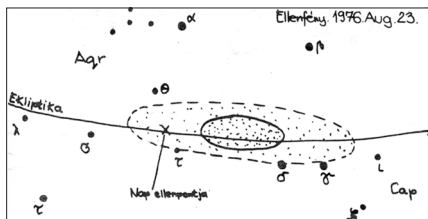
Christou és Asher szerint a megoldás az lehet, ha a kisbolygót a Nap–Föld rendszer trianguláris Lagrange-pontjai közelében feltételezett kisbolygó-populáció egyik „szőkevény” tagjának tekintjük. Az L4-gyel és L5-tel jelölt, a Nappal és a Földdel egy egyenlő oldalú háromszöget alkotó pontok környezetében egy kis tömegű égitest, például egy kisbolygó hosszú ideig stabil pályán maradhat, a pontok körül kis amplitúdójú ún. librációs mozgást végezve. Csak az egyik Lagrange-pontot körbeölelő trajektóriák az ebihal (tadpole) alakú pályák, de vannak az L4 és L5 pontokat is megkerülő trajektóriák, ezek a lópatkó (horseshoe) alakú pályák. Az első ilyen égitesteket a Nap–Jupiter trianguláris Lagrange-pontjai közelében fedezték fel, és annak idején a trójai háború hőseiről nevezték el őket, ezért az ilyen pályákon mozgó égitesteket szokás trójai kisbolygónak is nevezni. A Nap–Föld rendszer L4 és L5 pontja környékén a Nap közelsége miatt eddig nem sikerült még kisbolygót detektálni, a 2010 SO16 azonban a lópatkó alakú pályájának köszönhetően a patkó csúcsának

közelében elég távol van a Naptól ahhoz, hogy azonosítható legyen.

*ScienceDaily, 2011. április 7. – Kovács József*

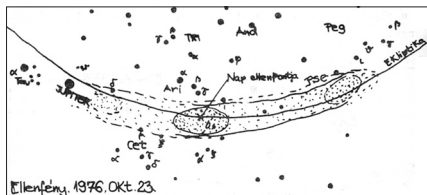
## Az állatövi ellenfény megfigyelése

„Első megfigyelésemet 1976. augusztus 23-án este végeztem. Gyöngyöstarján (3000 lakosú kis község) közepén zavaró fények voltak, de az ég kristálytisztá, páratlan, rendkívül sötét volt. 21:55–22:05 között figyeltem az eget, a Tejút gyönyörű 10–15 fok széles volt, a horizonthoz közel eső 5 fokot leszámítva az egész égen látványosan burjánzik. A khi-h Per fényes gomoly, az M31 1,5 fok hosszú folt, az M13 szemmel is sejtethető. Az ellenfény egy 15 fok hosszú, 5 fok széles ellipszis, némileg fényesebb középpel. Egy vázlatot készítettem helyzetéről, utólagos kimérés szerint az ekliptikában fekszik, de az antiszoláris ponttól 5 fokkal nyugatra tolódva. Alig emelkedik ki az ég alapfényességétől, és a szemet kell jártni a meridiánon a horizonttól a zenitig, hogy észre lehessen venni, ekkor látszik, hogy alatta a Cap-ban és felette az Equ-Del-ben sötétebb az ég, mint itt az Aqr-ban. Próbáltam a Tejút-mezőkhöz hasonlítani a fényét, és olyan, mint a zéta Aql-tól pár fokkal É-ra levő Tejút fénye.



Második megfigyelésemet 1976. október 23-án este végeztem a Vértes déli lábánál, Zámoly–Csákerény közötti Gránátosvölgyben. Az ég szerényen szólva is szuper volt. Zavaró fény egyáltalán nincs, helyesebben szólva a Jupiteren kívül nincs. Felhőtlen, alul páras, de fentebb nagyon tiszta ég. Gyönyörű, fényes, széles, barázdált Tejút, fénylő khi-h Per ikerhalmaz, az Androméda-köd szemmel 2 fok, 10x50 binoklival 2,5 fok hosszú. Az M33-at, a Triangulum-ködöt könnyen

láttam szabad szemmel, amire eddigi kilenc éves amatőrcsillagászati pályám alatt csak egyszer, 1972 augusztusában volt példa. Az ellenfényt nagyon könnyen láttam, az este folyamán többször is. 19:12 UT-kor pillantottam meg, ekkor még csak a főmagját. Ez 5x10 fokos elliptikus folt volt az Ari alatt. 19:45-kor ezen kívül még a Psc-ben egy 4 fokos mellékfoltot láttam, ezeket hídként kötötte össze egy fátyol. 20:45-kor megnézve K-re is láttam a mellékfoltot, de a Jupiter -2,5mg fénye zavarta ennek vizsgálatát. 21:05-kor is megnéztem, ekkor már semmi újat nem vettem észre. A fény csaknem pontosan egybeesett a Nap ellenpontjával.”



Az állatövi fényhez lényegében hasonlóan az ellenfény is a Naprendszer fősíkjában elhelyezkedő bolygóközi porról visszavert napfény. A bolygóközi poranyag valószínűleg csekély mértékű koncentrációt mutat a Föld-Nap rendszer L2-es Lagrange-pontjában, amely szintén hozzájárul a fénylés kialakulásához. A por koncentrációjának valószínű emelkedése mellett az elkülönülő, fényesebb folt kialakulásához hozzájárul, hogy az itt található porszemeket éppen „oppozícióban”, azaz szembenállásban figyelhetjük meg, aminek révén a beeső napfény jelentős részét a Föld irányába verik vissza.

Első leírását Esprit Pézenas (1692–1776) adta 1730-ban. A jelenséget behatóan tanulmányozta Alexander von Humboldt német természetbúvár, akinek német „Gegensehein” elnevezése a mai napig használatban van. A jelenséget ezt követően a dán Theodor Brorsen vizsgálta behatóan, majd tette közzé eredményeit 1854-ben. Ő ismerte fel azt is, hogy az állatövi fény tökéletesen sötét égbolt esetén az egész égboltot körbeöleli, azaz az állatövi fény kúpjait halovány fényhidak kötik össze az ellenfényvel. E felismerése



mellett elsőként adott helyes magyarázatot a jelenségre a bolygóközi térben elhelyezkedő porfelhők feltételezésével.

Minden idők egyik legismertebb megfigyelő csillagásza, E. E. Barnard, szintén tanulmányozta a jelenséget, és megfigyeléseiről az *Astronomical Journal* 1888-as, 7. kötetében a következőképpen számol be:

„Saját megfigyeléseim alapján az ősszel megfigyelhetővé váló ellenfény egy kerek, fénylő, körülbelül 10 fok átmérőjű ködös folt, középpontja felé szinte észrevehetetlenül fényesebb. A több egymást követő éjszakan végzett megfigyelések kiválóan mutatják az égbolton keleti irányba történő elmozdulását a csillagok között. Az ellenfény az ekliptikán, illetve ahhoz nagyon közel helyezkedik el, hosszúsági helyzete pedig éppen 180 fokkal, vagy ahhoz nagyon közeli értékkel tér el a Nap megfelelő koordinátájától. A tavaszi napéjegyenlőséget követően alakjában látványos változások mennek végbe. Láthatóvá válik egy halvány állatövi fény sáv, amely az ellenfény mindkét oldalán túlnyúlik, maga az ellenfény pedig határozott elliptikus alakot vesz fel. Később maga az ellenfény még laposabbá válik, a fénysávok pedig határozottabbakká, míg végül a sávok összekötik az ellenfény foltját az állatövi fénnel. Ekkor az ellenfény foltja csak alig valamivel szélesebb és fényesebb, mint az állatövi sáv. Az ellenfény megfigyeléséhez elfordított látás vagy csekély kancsalítás lehet szükséges, aminek hatására az ellenfény foltja határozottabban mutatkozik meg.”

Az állatövi ellenfényt természetesen a fenti észlelések óta számos alkalommal figyelték meg, nem kevésbé különleges helyszínekről, mint például a Gemini űrhajókban utazó űrhajósok, akik 1965-ben figyelték meg az űr sötéte előtt húzódó állatövi és ellenfényt. Számos látványos és kiváló fotó készül a sejtelmes derengésről, melyek közül Jurij Beleckij fotóját mutatjuk be, a kép a VLT óriástávcsöveinek „árnyékában” készült, és a Nap Csillagászati Képeként szerepelt 2008 májusában. Az előttünk álló kellemes, meleg nyári és kora őszi hónapok alatt érdemes lehet – megfelelően sötét égbolt felkutatása



után, esetleg nagyvárosoktól távoli nyaralásaink alkalmával – akár több napon át is vadászni erre az égi csodára, és saját készítésű fotókkal dokumentálni alakjának esetleges megfigyelhető változását, valamint az égbolt csillagaihoz viszonyított elmozdulását. E tevékenységünkben idén – szemben a 35 évvel ezelőtti beszámolóval – még fényes bolygók sem zavarhatnak meg.

*Meteor 1976/6. – Keszthelyi Sándor,  
Molnár Péter*

## Új csillagvizsgáló Kecskeméten

Április 4-én új csillagvizsgálót avattak a Kecskeméti Főiskola Tanítóképző Főiskolai Karán. Ez a megyeszékhely első állandó csillagvizsgálója.

Az oktatást, a kutatást és az ismeretterjesztést is szolgálja az a most átadott új csillagvizsgáló a Kecskeméti Főiskola Tanítóképző Főiskolai Karán, amelyet a Komplex szervezettefejlesztés, a munkaerőpiaci és a nemzetközi alkalmazkodóképesség növelése a Kecskeméti Főiskolán (TÁMOP-4.1.1.A-/10/1/KONV-2010-0015) című uniós projekt keretében alakított ki az intézmény mintegy 23 millió forintos beruházással. A létesítmény annak az új természettudományi központnak lett – szó szerint – a „koronája”, amely tavaly készült el, szintén uniós forrásból.

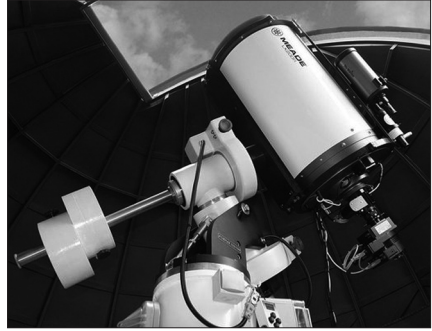
A csillagászokat képző két egyetemen van csak a felsőoktatásban hasonló léptékű csillagvizsgáló, mint amelyet most a Kecskeméti

Főiskolán alakítottak ki – hangsúlyozta a csillagvizsgáló átadásán dr. Hegedűs Tibor, a Bács-Kiskun Megyei Önkormányzat bajai csillagvizsgálójának igazgatója, a kivitelezési munkák irányítója. Figyelemre méltó, hogy a csillagvizsgáló 3,5 m-es kupolája és a Fornax 100 típusú távcsőmechanika teljes egészében magyar fejlesztés. A CCD-kamerával felszerelt főműszer 40,6 cm-es f/10-es Meade gyártmányú Schmidt–Cassegrain-teleszkóp, melyen egy 10 cm átmérőjű H-alfa naptávcső is helyet kapott központi csillagunk tanulmányozására. A technikai paraméterek adottak ahhoz, hogy más kutatóintézetekkel együttműködve komolyabb tudományos projektekben is szerepet vállalhasson Kecskemét új csillagvizsgálója.



A kisgyermekek rendkívül nyitottak, nagyon érdekes számukra a csillagok világa és a természet is – emelte ki dr. Hegedűs Gábor, a Tanítóképző Főiskolai Kar dékánja. Óvodás és kisiskolás korban kell kialakítani a természettudományok iránti fogékonyságot, s ebben meghatározó szerepük van az óvodapedagógusoknak, tanítóknak. A nálunk végzetek ehhez is megfelelő módszertani alapokat kapnak.

A csillagvizsgálónak kiemelt szerepe lesz a főiskolai hallgatók természettudományos szemléletformálásában. A Kecskeméti Planetárium munkatársainak közreműködésével megismerkedhetnek a csillagászati alaptermészetekkel, és megtanulhatják a távcsövek használatát is.



Az ország egyik legjobb csillagvizsgálóját adtuk most át – hangsúlyozta E. Kovács Zoltán csillagász, a Kecskeméti Planetárium igazgatója – amelyre régóta vártunk, mert a planetárium mellé tervezett csillagvizsgáló soha nem valósult meg. Már korábban is tartottunk csillagászati kurzusokat a hallgatóknak, most azt reméljük, hogy közülük ki tudjuk nevelni azokat, akik segítenek majd az új létesítmény üzemeltetésében.

A főiskola csillagvizsgálója nyitott a külső érdeklődők, szervezett csoportok számára is. A látogatók érdekes előadásokat hallhatnak a Kecskeméti Planetárium csillagászeitől és a főiskola munkatársaitól, megismerkedhetnek a távcső kezelésével és távcsöves bemutatókon vehetnek részt. A főiskola szívesen várja az érdeklődőket az oktatási intézményekből, de előzetes egyeztetés után akár családok, baráti társaságok számára is lehetőség van a csillagászati bemutatókra.

A csillagvizsgáló kialakítása az 513 millió forint összköltségvetésű Komplex szervezettefejlesztés, a munkaerőpiaci és a nemzetközi alkalmazkodóképesség növelése a Kecskeméti Főiskolán (TÁMOP-4.1.1.A-10/1/KONV-2010-0015) című uniós projekt keretében valósult meg.

*Kecskeméti Főiskola*

# A becsehelyi Canis Minor Obszervatórium

A történet 2000. július 11-én kezdődött. Ekkor alakult meg a Nagykanizsai Amatőr-csillagász Klub, és határozta el, hogy épít egy várostól távoli, zavaró fényektől mentes helyen egy csillagvizsgálót. Hosszas kutatómunka után 2001 decemberében birtokunkba került a terület, és 2004. március 19-én néhány cövek és pár méter zsineg segítségével kijelöltük a Canis Minor Obszervatórium alapját. Stílusosan napnyugta után, sötétben. A „jelölő bizottság” tagjai Erdódi Balázs, Gazdag Attila, Perkó Zsolt és Rácz Zoltán voltak, a 2002. július 13-án ténylegesen megalakult Nagykanizsai Amatőr-csillagász Egyesület (NAE) „kemény magja”. Ezt hat és fél éves építkezés követte, amiben az egyesület minden tagja és azok családtagjai is kivették a részüket, aminek eredményeként végül 2010. szeptember 25-én ünnepélyes keretek közt megnyithattuk az obszervatóriumot a nagyközönség előtt.

Sajnos az időjárás nem fogadott a kegyeibe bennünket. A meteorológiai előrejelzések esőt jósoltak. Egész szombat délelőtt jöttek-mentek a felhők, de mi bizakodóak voltunk. A bizakodásunk és a délelőtt eljárt „esőűző” táncunk ellenére, a délután 4 órai kezdésre megérkezett az eső. Szerencsére volt egy nagy rendezvénysátrunk (hegyi szomszédunk, Horváth István jóvoltából), ahová a megjelent amatőr-csillagászok, barátok, helybeliek, érdeklődők kb. 150 fős serege behúzódhatott.

Először Gazdag Attila, a NAE elnöke köszöntötte a megjelenteket, majd Gazdag Mónika fuvola kíséretével a megjelentek elénekelték a himnuszt. Ezt követően a Kis-hegyi Csillagvizsgálóért Alapítvány kuratóriumának elnöke (e sorok írója) rövid összefoglalót adott az obszervatórium létrejöttéről és megköszönte mindazon támogatók, segítségét, akik nélkül nem jöhetett volna létre ez a nagyszerű intézmény. Az eredeti programtól eltérően ezután az épület felszentelése

következett, mivel Kirner A. Zoltán esperesplébánosnak más irányú elkötelezettségei is voltak. Az épület felszentelését követően Vilmos Mihály a NAE egyik alapító tagja, a Nagykanizsai Canis Maior Csillagvizsgáló megálmodója és létrehozója, a nagykanizsai csillagász szakkörök beindítója lépett a pódiumra, és mindenkit meglepve egy rövid, a japán költészet egyik jellegzetes versformájában a haikuban ez alkalomra íródott, saját versét mondta el.

„Kis-hegy, nagy becsben  
Itt Becsehelyen  
Itt fenn a tetőn, tiéd a világegyetem  
Egy csőben”



Az ünnepség megnyitója. A képen balról jobbra Gazdag Attila, Perkó Zsolt, dr. Kolláth Zoltán, Gazdag Mónika

A Magyar Csillagászati Egyesület képviselőiben Kolláth Zoltán elnök, majd Németh Géza, Becsehely polgármestere méltatta a csillagvizsgáló megépítését. A szalag átvágása után – melyben Kolláth Zoltán, Németh Géza és Gazdag Attila működtek közre – az érdeklődők megtekinthették belülről is az épületet. Elhelyezésre került egy tábla is az obszervatóriumban, amin a téglajegyet vásárlók nevei vannak feltüntetve. Az esőszünetben a Kanizsa Táncgyűttes hat

tagja adott nagyon pergő táncos műsort a megnyitó tiszteletére. Este 9 órakor tűzijáték zárta az eseményt. Sajnos a folyamatos eső meghiúsította, hogy a „nagy szem” kinyíljon az este folyamán. Ezt nagyon sajnáltuk, mert nagyon sok amatőrcsillagász barát, munkatárs, családtag és érdeklődő jött el a megnyitóra Budapestről, Paksról, Szegedről, Hegyhátsálról, Fülöpszállásról, Nagykanizsáról, Becsehelyről, Letenyéről stb. Elnézést kérek azoktól, akiket kihagytam a felsorolásból. Ötletes ajándékokkal leptek meg bennünket barátaink, pl. Vigh Lajostól egy apró kis „Canis Minor” figurát kaptunk, Igaz Antal pedig egy „igazi” meteorit darabkát adott ajándékba.



A bejáratnál Németh Géza, Becsehely polgármestere és Kirner A. Zoltán esperes-plébános

Az obszervatórium épülete kétszintes. Az észlelőtér fölül egy sínrendszeren lehet a tetőt letolni, és máris élénk tárul a gyönyörű, majdnem 360 fokos körpanoráma. Az észlelőtér közepén egy masszív, É–D irányba megcsavart betonoszlopon nyugszik az épület szíve, egy Meade LX200 GPS 16"-os Schmidt–Cassegrain-távcső. Az alsó szinten található a melegedő helyiség és a számítógép, ami jelenleg több eszközt is kiszolgál. Az épület keleti falán kapott helyet az Igaz Antal által kialakított videometeoros hálózat HUBEC nevű kamerája, ill. az általunk elhelyezett webkamera, ami a keleti égboltot és horizontot mutatja a nappali órák-



Az obszervatórium főműszere, a 40,6 cm-es Meade LX200 GPS Schmidt–Cassegrain-távcső

ban. Számítógépünk a helyi mikrohullámú internetszolgáltató segítségével kapcsolódik a világhálóra.



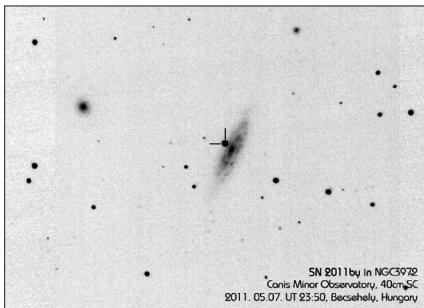
Fényes Geminida Becsehely fölött a HUBEC meteorkamera felvételén

Az épülettől kb. 30 méterre került felállításra egy automata meteorológiai állomás is, amit erdélyi barátunk, Munkácsi Árpád ajándékozott az egyesületnek. Az állomás szélesség-, szélirány-, páratartalom-, hőmérséklet- és csapadékmennyiség-adatokat szolgáltat 24 órában, melyek az interneten is hozzáférhetők. Terveinkben szerepel ennek



A becsehelyi Canis Minor Observatórium letolható tetős épülete

az állomásnak a bővítése is további mérőműszerekkel (napfénytartam, UV sugárzás mérő stb.). A távcső vezérléséhez szükséges számítógép is nemrég került beszerzésre, és anyagi lehetőségeink függvényében szeretnénk bővíteni eszközparkunkat. Kuriózumként megemlíteném, hogy elhelyezésre került egy geocaching láda is a területen.



Szupernóva az NGC 3972-ben (SN 2011by) a becsehelyi Canis Minor Observatóriumból

Az obszervatórium által nyújtott szolgáltatásokat természetesen felkínáltuk a becsehelyi, nagykanizsai és környékbeli általános- és középiskolák, valamint felsőoktatási intézmények hallgatói részére, akik közül

már többen is jelezték, hogy élni kívánnak a lehetőséggel, illetve már éltek is vele.

Az obszervatórium rendszeres szombati nyitva tartással várja az érdeklődőket, illetve más, előre egyeztetett időpontban is állunk mindenki rendelkezésére.

*Perkó Zsolt*

Az épülő becsehelyi csillagvizsgálóról korábban már közöltünk cikket: Perkó Zsolt: A Canis Minor csillagda Meteor 2004/7-8. 24-25. o.

A Nagykanizsai Amatőrcsillagász Egyesület honlapja:

<http://www.nae.hu/>

Nagykanizsai Viharvadászok:

<http://viharles.nae.hu/>

Canis Minor Observatórium:

<http://www.obszervatorium.hu>



A Hold első negyedben. A mozaikfelvétel 2011. május 10-én készült, a Canis Minor Observatórium 40,6 cm-es Schmidt-Cassegrain-távcsövével és egy Canon EOS 450D fényképezőgéppel. Észlelők: Gazdag Attila, Gazdag Szilveszter, Gazdagné Simon Mónika, Perkó Timea és Perkó Zsolt

# Az optikai megmaradás törvénye II.

Cikkemet azoknak az amatőröknek ajánlom, akik szeretnek bibelődni optikai elemekkel, és akik szeretnek kipróbálni minden létező és nem létező lehetőséget. A cikk első részében beszámoltam arról, hogy mit tartalmazott ez az irdatlan súlyú optikai távmérő.

Joggal vetődik fel a kérdés: miért kell szétzedni egy ilyen jól beállított szerkezetet? Nem lehetett volna eredeti állapotában használni? A válasz az, hogy sajnos nem. Először is azért, mert rettenetesen nehéz, másodsor pedig a gyári változatban a vízszinteshez képest +30 és -30 fok között dönthető. Feltételezhető, hogy ez megfelelt a katonáknak, mert ha egyszer telepítették, utána nem túl gyakran mozgatták, másrészt egy dombról lenézni és egy másíkra felnézni – erre a feladatra tökéletesen alkalmas volt.

Elhatároztam tehát, hogy először is megszabadítom az összes fölösleges súlytól, hogy könnyebben mozgatható legyen. Másodsor leszedtem a T alakú szerkezet felső keresztágát, de ez annyira megváltoztatta a fényutakat, hogy ezután már nem lehetett a régi megoldást felhasználni. Ráadásul a gyárilag csiszolt prizmák használhatatlanok lettek, mert kimondottan erre a feladatra készültek. Így tehát újra kellett tervezni az egész távcsövet. Szétszerelés előtt azért még egy búcúpillantást vetettem a távmérőbe, és be kell vallanom, nagyon szép, 14-szeres nagyítású, fantasztikusan térbeli képet láttam. Igyekeztem az agyamba vésni ezt az élményt.

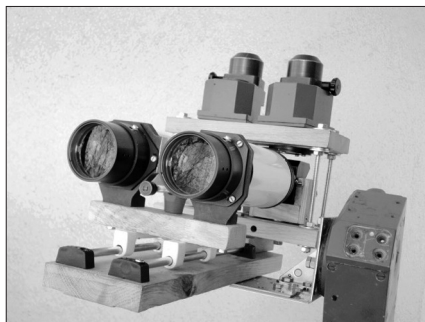
## Az óriásbinokulár

Elkészült hát az új binokulár! A félvillás megoldást a súlycsökkentés indokolja. Így a szerkezet „csak” kb. 15 kiló, ami azért még mindig nagyon sok. Az új távcső szokatlan formáját az határozta meg, hogy az eredeti szerkezet okulárjait és okulártartóit ráépítettem a kis binokulárra, így különböző

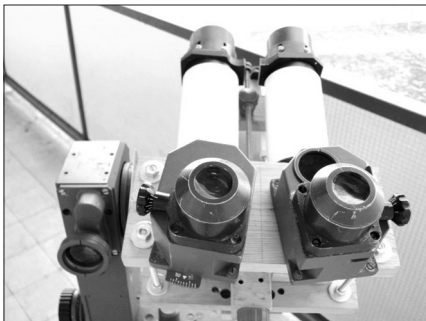


A félvillás demilitarizált binokulár

szemtávolságú emberek (felnőttek és gyerekek) is egyaránt használhatják. Egy korábban készült binokulárom nagyon szép képet adott, de szinte csak én tudtam használni, ami az örömet azért jelentősen csökkentette (l. még Óriási binokulárok, Meteor 2005/3., 3. o.).



Az „OEM-SUFNI” típusú binokulár közelebbről



Szemtávolság beállítása és finom fókuszálás

Igyekeztem úgy kialakítani a szerkezetet, hogy később komolyabb (70/900, 100/1000) objektívekre tudjam cserélni a 45/325-ös objektíveket. Mindenesetre az állvány és a mechanika elegendően stabilnak látszik.

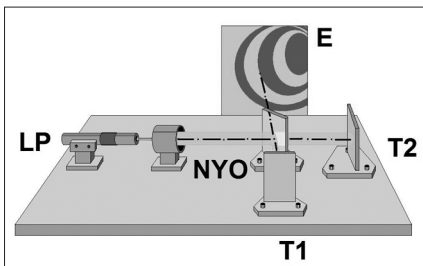
A mellékelt fényképeken részletesebben is láthatók a binokulár elemei, az okulárok, a csúszkán mozgó (fokuszálható) objektívek. A képeket 90 fokos Amici-prizmák fordítják talpra, így földi használatra is alkalmas a kis távcső.

Az okulárok alatti kis dobozókban prizmak teszik lehetővé, hogy a szemtengelyek távolságát változtatni tudjuk. Az okulárok-ból kiálló csavarható gombok pedig finom élességállítást tesznek lehetővé azzal, hogy a 6 tagú okulárok első két ragasztott (Barlow) tagját pár milliméternyit el lehet tolni. A távcső közepén egy hosszú menetes orsó teszi lehetővé az objektívek együttes állítását.

Azt ezért be kell vallanom, hogy a csövek párhuzamosítása, de főleg a prizmak beállítása rengeteg vesződségembe került, több módszert is kipróbáltam, míg végül a fából készült „precíziós” prizmatartók váltak be. A binokulár végül is szép képet ad, bár azt a térhatást, amit a fél méteres bázistávolságú eredeti távmérő műszer tudott, nem produkálja. Viszont a súlya a harmada lett, és szabadon állítható az égbolt bármely pontja felé. Remélem, hamarosan sor kerül a távcső új objektívekkel való „felturbózására” is. Ennyit az új binokulárról.

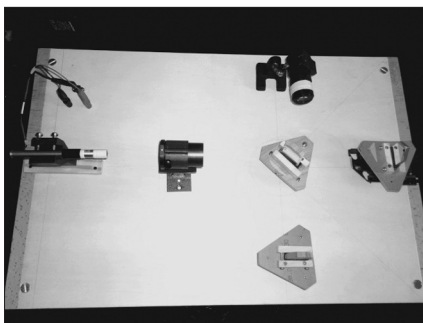
## Az interferométer

Optikai barkácsolásom következő állomása egy interferométer megépítése volt. A cikk első részében már írtam arról, hogy milyen szerepet játszott ez a szerkezet a modern fizika létrejöttében (Michelson, illetve Einstein). Az interneten rengeteg cikket találunk e témakörben, így itt csak a legfontosabb tudnivalókat ismertetem.



A Michelson-interferométer elvi összeállítási rajza

A fenti ábrán szereplő LP (laser pointer) egy 532 nm-es zöld színű lézer fényforrás. Ennek a fényét egy, a távmérőből kiserelt 30/150-es akromáttal kiszélesítjük, majd ez a fénysugár az NYO nyalábosztóra vetül. (Ez tulajdonképpen a féligáteresztő tükör, amit a távmérőből szereltünk ki). A fény egyik része kb. 50%-a merőleges irányban a T1 tükörrre esik, másik 50%-a pedig egyenes irányban halad a T2 tükör felé.



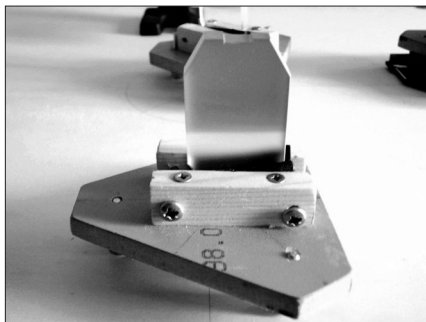
Az interferométer összeállítása a gyakorlatban

A T1 és T2 tükörökről visszaverődő fénysugarak ismét a nyalábosztón keresztülhaladva, ill. visszaverődve az E ernyőn egyesülnek, és



ha sikeres a beállítás, akkor interferálnak egymással. Ha jobban látszó interferenciaképet szeretnénk, akkor célszerű az ernyő elé tenni egy rövid (kb. 2 cm) fókuszú lencsét.

A keletkező képet alapvetően a NYO-T1, illetve a NYO-T2 utak hossza határozza meg. Ezek változtatásával rendkívül érzékeny lesz a műszer. Valószínűleg feltűnik, hogy a tükrök és a nyalábosztó talapzata furcsa háromszög alakú. Ez azért ilyen, mert a talapzat alatt három szintezőcsavar található, amelyekkel az optikai elemek merőlegességét egyszerűen tudjuk biztosítani. Könnyen belátható, hogy a három csavar egyértelműen meghatározza a talapzat vízszintes síkját és a tükrök dőlését (merőlegességét) is (l. az alábbi fényképen). Miért van ezekre szükség?

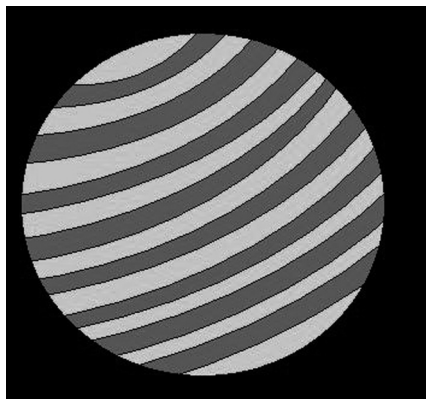


A juszírozható tükör egy lehetséges megoldása

Azért, mert ha a legkisebb szögeltérés van a merőlegesekhez képest (vízszintesen vagy függőlegesen), akkor az alábbi interferencia képet kapjuk, ami nagyon érdekes ugyan, de csak kvalitatív vizsgálatra alkalmas. Nagyon érdekes, mennyire érzékeny ez a szerkezet így is! A legkisebb mozgásra, lépésekre, sőt még a levegő rezgésére is, pl. tapsra elmozdulnak a vonalak, és csak akkor áll helyre az eredeti interferencia-csikos ábra, ha minden nyugalmamba kerül. Ez a kép csak egy Paint programmal rajzolt ábra, de az alábbi ábra eredeti felvétel.

A kapott kép sötét sávjait azok a pontok alkotják, ahol a két fénysugár gyengíti, a világos sávokon pedig erősíti egymást. Az

ábra fényképezőgéppel készült, egy kicsit túlexponált lett, de a lényegét jól mutatja. A nagyobb fénypacnitól balra (és jobbra is, de az nem látszik,) van egy halványabb folt, szintén interferenciacsíkokkal tarkítva. Ezek a nyalábosztón létrejövő többszörös visszaverődések miatt jelentkeznek és zavaró hatásuk nem jelentős.

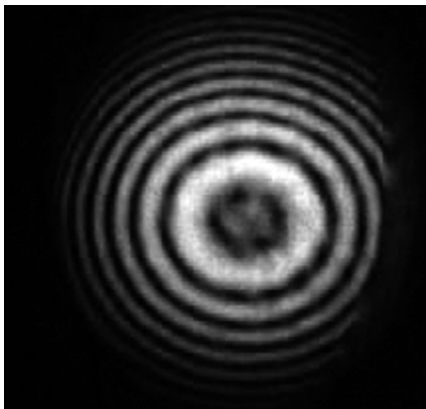


Ha „éppen csak” sikeres az interferencia, akkor ezt látjuk



Interferencia fotó

Kérdés, hogy lehet-e kvantitatív (mennyiségi) méréseket végezni ezzel a szerkezettel? Lehet, de ahhoz először nagyon precízen be kell állítani (juszírozni) az interferométert. Ehhez feltétlenül szükség van a szabályozó, szintező csavarokra. Ne feledjük, mindennek merőlegesen kell állnia, ami nem könnyű feladat. Ha sikerül a pontos beállítás, akkor a következő oldalon látható képet kapjuk,



Beszabályozott interferométer képe

koncentrikus körökkel tarkítva. Ilyenkor a tükrök legkisebb elmozdulására a mintázat ellenkezőjére fordul át, ahol eddig világos körök voltak, ott sötétek lesznek, és fordítva. Ha meg tudjuk számolni, hányszor változik

az ábra az ellenkezőjére, akkor már igen csekély változásokat is mérni tudunk.

Hogy hogyan számítható ebből a rendkívül kicsi távolság, vagy elmozdulás, arra a neten találunk rengeteg érdekes leírást, itt csak egy cikkre utalok: <http://www.fke.bme.hu/oktatas/Michelson.pdf>. Ha beírjuk pl. a google keresőjébe, hogy interferométeres mérés, akkor több ezer tételt találunk.

Ezek persze csak az első próbálkozások ezen a területen. Nem titkolt célom, hogy távcsőtükrök felületének minőségét mérhessem meg. Ezek újabb kísérletek tucatjait jelentik majd, de remélem, hogy hamarosan sikerül azt az utat bejárni, amelyet néhány kivételesen tehetséges amatőr már sikerrel bejárt.

Végül köszönetet mondok Jaczkó Imre barátomnak a cikk átnézéséért és építő javaslataiért.

Schmidt Zoltán

Makszotov.hu  
 Távcső- és mikroszkóp bolt

---

## Orion 8" F4 asztrográf

**Orion 200/800 asztrográf 139 000 Ft**

- » 2"-es megerősített Crayford kihuzat
- » kétsébséges kihuzat
- » főtükör hűtő ventilátor
- » 8x50 keresőtávcső

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

Fotó: Molnár Péter

---

## Scopium Herschel-prizma

**Scopium Herschel-prizma 39 900 Ft**

- » 1.25"-es okulárkihuzat
- » Baader N03 neutrál szűrő
- » T2 menetes távcső oldali csatlakozás
- » T2 menetes okulár oldali csatlakozás
- » szűrő foglalat plusz szűrőknek
- » hővédő pajzs (opcionális)

---

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

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

**Nyitva:**  
 hétfő-péntek  
 10:30 - 17h

**Web:**  
<http://www.makszotov.hu>  
[info@makszotov.hu](mailto:info@makszotov.hu)

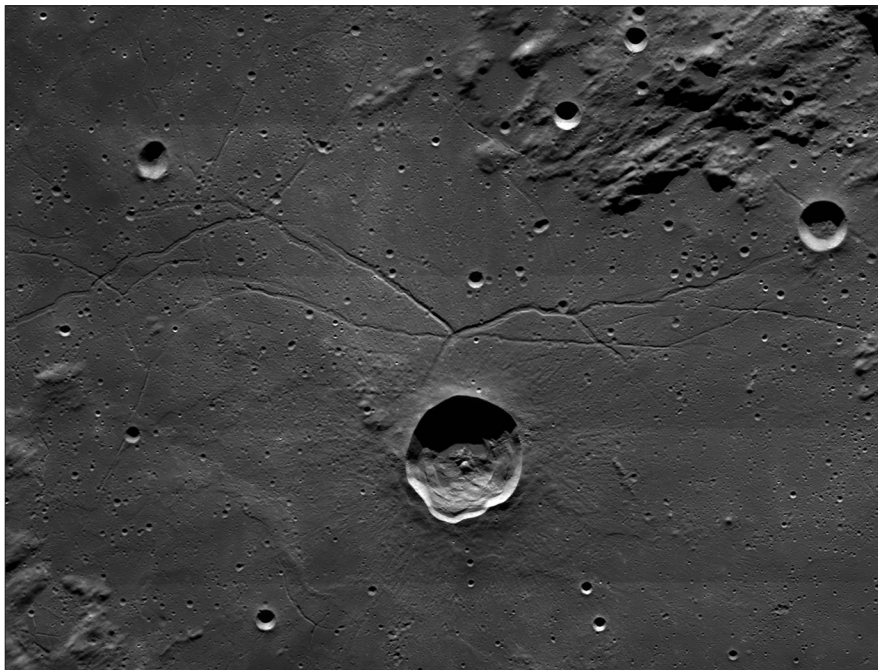
# A Triesnecker-kráter

A Triesnecker-kráter és a mellette húzódó rianás nem lehet ismeretlen Olvasóink számára, hiszen ezek az alakzatok már többször is szerepeltek rovatunkban. Ugyanakkor az elmúlt időszakban kiváló, nagy felbontású felvételeket kaptunk Kónya Zsolt, Molnár Péter és Szehofner József amatőrtársainktól, ami indokoltá teszi a feldolgozást. Ahhoz képest, hogy szinte a holdkorong közepén található a Triesnecker-kráter, meglepően kevés észlelés található róla az archívumban. Természetesen rengeteg felvételen „látszik”, de amiből kevés van, az a tudatos, célirányos megfigyelés.

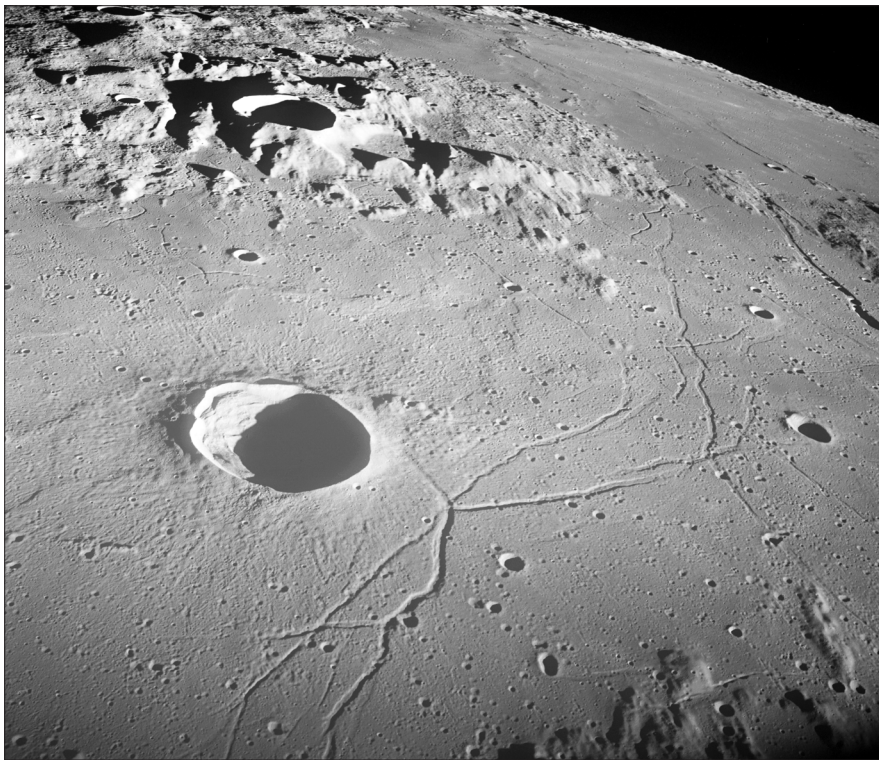
A Triesnecker-kráter a szó szoros értelmében a holdkorong közepén fekszik, koordinátái: északi szélesség  $4,2^\circ$ , keleti hosszúság

$3,6^\circ$ . Átmérője 26 kilométer, a mélysége, melyet a sáncfal legmagasabb pontjától a kráter aljáig mérnek, 2760 méter. Ebből a két adatból következik, hogy kráterünk mélység/átmérő aránya nagyjából  $1/10$ , amit leginkább egy lapostányérral szemléltethetnénk. Elnevezését Wilhelm Gottfried Lohrmann-nak köszönheti, aki 1824-es holdtérképén szerepeltette először Triesnecker néven. Franz de Paula Triesnecker (1745–1817) osztrák jezsuita csillagász, 1792 és 1817 között a Bécsi Observatórium igazgatója volt. Elődje Hell Miksa volt, akivel – pontosabban a róla elnevezett kráterrel – következő számunkban fogunk találkozni.

A Triesnecker-kráter a holdi kráterek egyik archetípusa. A Holdon 15–20 kilométer átmé-



Részlet a Lunar Reconnaissance Orbiter felvételeiből összeállított óriásmozaikból. A Triesnecker-kráter és a rianások



Emlékkép az űrhajózás aranykorából. Így látták a Triesneckert és környezetét az Apollo-10 űrhajósai 1969-ben

rő felett már nem csak egyszerű tál alakú kráterekről beszélhetünk. Ettől a mérethatártól fölfelé a keletkezett kráterek szerkezete sokkal bonyolultabb, összetettebb. Innen a név: komplex kráterek. A kráterfalak teraszos szerkezetet mutatnak, a külső törmeléktakaró kezd hangsúlyossá válni, valamint megjelenik a központi csúcs is. Egy „triesneckeri” kráter alakja sok esetben eltér a körtől, aminek oka a kráter kialakulását követő omlás. Az omlásokért a Hold talajának szilárdsága, illetve a felszíni gravitáció a felelős. A 15–20 kilométeres átmérőtől a keletkezett kráter mélysége is jelentősen nő, amit viszont a talaj már nem bír elviselni. Közvetlenül a kivájtási szakasz után csuszamlások, omlások keletkeznek, amelyek jelentősen megnövelik a kráterek eredeti méretét, ugyanakkor csökkentik a mélységet és ezáltal a mélység/átmé-

rő arányt. Amíg egy 5 kilométeres, egyszerű tál alakú kráter mélység/átmérő aránya 1/5, addig a nagyobb kráterek 1/10, 1/40 aránnyal bírnak. A Hold tőlünk látható felén kb. 80 Triesnecker típusú krátert ismerünk 15–50 kilométeres mérettartományban.

A Triesnecker-krátertől közvetlenül keletre húzódik a Triesnecker-rianás. A rianás fő ágai észak-déli irányban húzódnak, nagyjából kétszáz kilométeres szakaszon. Ha összeadjuk a közel egy tucat ágat, a rianás teljes hossza több mint 1000 kilométer. Mivel a rianások szélessége csak 750–1500 méter, észlelésükhöz legalább 10–15 cm átmérőjű műszer szükséges. Két ág már egy 50/540-as refraktorról is látható, de sok türelem és gyakorlott szem szükséges a sikeres észleléshez. Ennek a bonyolult rianásrendszernek az eredete ma még tisztázatlan. Az biztos,

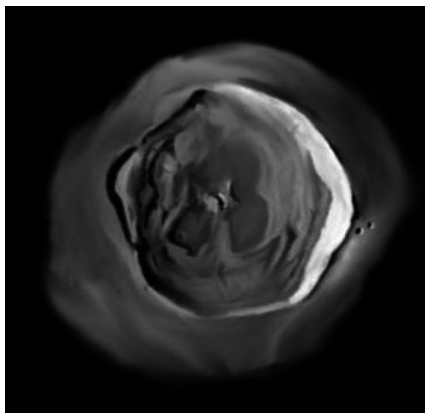


A Triesnecker-kráter és tágabb környezete Molnár Péter webkamerás felvételén. A Triesnecker-rianástól északra láthatjuk a Hyginus-, keletre pedig az Ariadaeus-rianásokat. A felvétel 2010. február 21-én, 20:14 UT-kor készült, 200/1000-as Newton-reflektorral

hogy jóval idősebb, mint a copernicusi korú Triesnecker-kráter: talán imbriumi lehet, ami számszerűsítve minimum 3,2 milliárd évet jelent.

### Távcsővégen a Triesnecker-kráter

Már a legkisebb távcsövekben is feltűnő a kráter ötszög alakja és a falak teraszos szerkezete. A leomlott, lecsúszott törmelékhalomok a Triesnecker-kráter alján szintén könnyedén kivehetők; a kráter nyugati feléről leomlott törmelékét egészen a központi csúcsig követhetjük. A központi csúcs könnyedén látszik, de nem annyira feltűnő, valószínűleg csak néhány száz méter magas lehet. Telehold környékén jól látható a káter – hasonlóan sok fiatal kráterhez. Ilyenkor a sáncfal 7–8-as intenzitású gyűrűként ragyog. A központi csúcs és több, a kráter alján található omladék is azonosítható. A legfeltűnőbb



A Triesnecker-kráter. Ezt a rajzot Földvári István Zoltán készítette Damian Peach egyik felvétele alapján

a nyugati nagy omlás. A Polaris 20 cm-es refraktorával, 206x-os nagyítással ez a nagy halom 6-os intenzitású, ovális foltként ész-

lelhető. A rianás részletes feltárása nagyobb műszert igényel. E sorok írójának sikerült a két legfeltűnőbb ágat megpillantania egy kis 5 cm-es Zeiss-refraktorról, 1994. január 19-én. „108x: A Triesnecker viszonylag nagy és feltűnő kráter. Ennél a megvilágítottságnál a belseje árnyékkal telt, csak a nyugati belső kráterfalat éri a napfény. A kráter által vetett árnyék alakja háromszög. A krátertől északra és délre kisebb-nagyobb dombok és hegyhátak húzódnak. A krátertől keletre húzódó rianásból sajnos csak részletek látszanak, de ezek sem túl feltűnőek. A legkönnyebben követhető az észak-északkeleti irányban húzódó ág, amely az A jelű kráter irányába mutat.”



A Triesnecker-kráter és a tőle keletre húzódó bonyolult rianásrendszer, Kónya Zsolt 2011. március 12-én készült felvételén. A felvételeiz használt műszerek: 150/1650-es Newton-reflektor és egy DMK 21AU04 AS webkamera

Thomas Gwyn Elger több mint 110 évvel ezelőtt igen részletesen írta le a Triesnecker-krátert és a bonyolult rianásrendszert.

„Attól eltekintve, hogy ez a gyűrűshegység a Hold rianásrendszerei közül éppen az

egyik legszebbnek a központjában fekszik, meglehetősen csak 14 mérföld átmérőjű, különösen érdemes az alaposabb vizsgálódásra, minden holdfázisnál. Napkelte környékén és még egy ideig azután is, köszönhetően az északkeleti sáncfal pompás magasságának, az északi és az északnyugati fal jelentős része árnyékkal borított, amely árnyék így látszólag lerombolja annak folytonosságát. Barátaimnak, akiknek hasonló kondícióknál néhány alkalommal megmutattam ezt az objektumot, egy beszakadt vulkáni kúpnak tetszett, amely hasonlat egy későbbi fázisnál teljesen hibásnak bizonyult. A sáncfal belül teraszos elrendezésű, kívül pedig, különösen északkeleten, kiszögellések, pillérek figyelhetők meg. A központi csúcs kicsiny és nem feltűnő.

A rianásrendszer túlföntül bonyolult ahhoz, hogy szemléletesen le lehessen írni szavakkal. A Hold meridiánjától keletre fekszik, áthalad a Triesnecker-kráteren és a Rhaeticus északi szélétől egészen az Ukert és a Hyginus között elterülő magasföldre terjed. Birt ezeket a rianásokat egy fordított folyórendszerhez hasonlította, amely hasonlat bárki számára egyértelmű lehet, aki jó légköri körülmények között láthatja őket, mivel hogy több alkalommal szélesebbnek és mélyebbnek tűnnek, ahogyan közelednek a felföldekhez. Az összes idáig publikált térkép többé-kevésbé hibásan ábrázolja a rianásokat, különösen a Triesneckertől északra húzódó szakaszokat.”

Az Elger által említett „északi szakaszok” rendkívül bonyolultak és nagyon nehezen látszanak, nem csoda, hogy jelentős eltérések tapasztalhatók a különböző szerzők munkáiban. Érdemes megnézni a tárgyalt objektumokat az LRO-szonda új, nagy felbontású Nearside Spectacular elnevezésű óriásmozaikján ([http://wms.lroc.asu.edu/lroc\\_browser/view/wac\\_nearside](http://wms.lroc.asu.edu/lroc_browser/view/wac_nearside)).

Júniusi számunkban nem tárgyaltuk a Triesneckertől közvetlenül északra húzódó Hyginus-rianást. Ezt a feltűnő alakzatot egy későbbi alkalommal mutatjuk be.

Görgei Zoltán

# Tavaszi észlelések

Március és április folyamán minden nap akadt megfigyelhető központi csillagunkon: egyes napokon akár hat csoportot is észlelhettünk egyszerre (március 27-én, április 14-én és április utolsó napjaiban szinte minden nap). Mivel az időjárás is kedvezett, örömdetesen sok, összesen 445 megfigyelés érkezett. A kitartó megfigyelők mellett sok új nevet is üdvözölhetünk a listán. Külön örömmre ad okot, hogy nemcsak a fényképes megfigyelések szaporodtak meg, hanem a rajzok száma is emelkedést mutat. Rovatunk terjedelme érthető módon korlátozott, viszont minden beérkezett megfigyelés elérhető a szakcsoport honlapján: <http://nap.mcse.hu/>.

Március 1-jén az északi féltekén a három feltűnő részre tagolódtott, szépen kivethető penumbrákkal és több umrával tarkított 11164-os csoport tartózkodott, körülötte M osztályú kitérések voltak még megfigyelhetőek. A foltok fejlődését figyelemmel követhettük, amely során a sok kis umbrából igen jelentős umbra alakult ki a penumbrán belül, amely átvette a vezető folt szerepét. A két kisebb foltból az egyik visszafejlődött, miközben a csoport C osztályú kitéréseket is produkált. A csoport mérete kishíján elérte a szabad szemmel is észlelhető határt, és igen szépen mutatkozott napnyugtakor. Az igen nagy méretű, szabálytalan körvonalakkal tagolt csoportban folyamatosan estek szét a foltok, amit a nyugati perem felé közeledés során X osztályú kitérések is kísérték, majd a széthulló csoport március 9-én fordult át a peremen.

Március 1-jén a déli féltekén volt megfigyelhető a 11165-ös csoport. A csoport ekkor még nagyon kicsi csírákat tartalmazott, és március 3-án már el is tűnt a felszínről. Március 5-én a nyugati peremhez közel ismét felbukkant a csoport, nagyon aprócska, láncfűszer formájú foltcsoporttal, mintha penumbrával rendelkező bipoláris csoporttá fejlődtek volna a

Észelő	Észlelés	Műszer
Ács Zsolt	20/20	12 L
Balogh Ferenc	4/4	5 L
Bartha Lajos	55/55	7 L
Becz Miklós	1/11	7 L
Bognár Tamás	11/13	5 L
Busa Sándor	15/15	sz
Dulácska Zsolt	6/6	8 L
Hadházi Csaba	48/50	20 T
Hannák Judit	14/14	13 T
Havasi Csaba	1/1	25 T
Jónás Károly	13/25	6 L
Keszthelyi Sándor	24/24	sz
K. Sragner Márta	38/38	sz
Kiss Barna	58/58	20 T
Kovács Károly	3/3	17 T
Landy-Gyebnár Mónika	1/1	sz
Megyes István	1/1	10 L
Molnár Péter	21/58	7 L
Pohnert Gergely	22/24	13 T
Ravasz Bálint	2/2	sz
SOLAR SK	8/16	6 L
Teichner Szilárd	3/6	8 L

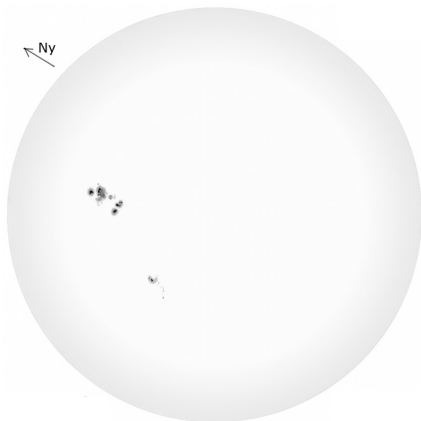
foltok. Amint közeledett a perem felé, úgy bukkantak fel a csoportban egyre a bipoláris foltok, mígnem március 8-án átfordult a Nap peremén.

Március 3-án a keleti peremen befordult a 11166-os foltcsoport. A csoport befordulása közben, még kissé oldalról nézve három foltot lehetett észlelni: egy foltot szép nagy umbrával és penumbrával, a másik kettőt pedig sok kis umbrával a penumbrán belül. Ez a csoport nagyobb, bonyolultabb umbrájú bipoláris foltcsoport volt. A csoport hatalmasra növekedett, belsejében már komplex foltok jelentek meg, szabálytalan penumbra-körvonalakkal. Az óriási napfoltcsoportban X osztályú kitérések is zaljottak. A fejlődésük csúcspontján túljutott foltokban fokozatosan eltűntek az umbrák, a penumbra pedig jelentősen széttágodott. Ez az impozáns foltcsoport félig szétesve búcsúzott a nyugati peremen március 15-én.

Március 4-én a 11164-es és a 11166-os csoport között az északi féltekén a 11167-os

csoport jelent meg kis foltjaival. A foltcsoportocská csupán 3 napig volt észlelhető, majd szétesett. A hatalmas csoportok mellett szinte eltörpült a megfigyelők számára.

Március 7-én a keleti peremen beforduló aktív területből a 11169-es számú foltcsoport alakult ki. Ebben a csoportban a bipoláris, umbrával és pórusokkal rendelkező foltok fejlődésük során bonyolultabb umbrát alakítottak ki, amelyek füzérszerűen helyezkedtek el, emiatt a csoport igen hosszúnak tűnt. A füzér végén látható foltok visszafejlődtek, az elején található foltok viszont növekedtek, így alakult ki a több umbrát tartalmazó vezető folt. A vezető folt még a többi folt eltűnése után is jelen volt, majd március 17-én fordult át a nyugati peremen, hatalmas CME plazmakitörések kíséretében.



Bognár Tamás digitális rajza március 11-én 8:50 UT-kor örökíti meg a Napot. 76/900-as Newton-távcső, napszűrő fólia. Az ábra ceruzarajz alapján, GIMP programmal készült

Március 9-én, nagyon közel a nyugati peremhez, a 11170-es számmal jelzett csoport jelent meg bipoláris foltcsoportként. A csoport nem volt hosszú életű, másnap már el is tűnt a Nap felszínéről.

Március 12-én a nyugati peremen két kis monopoláris folt jelent meg aktív területtel körülvéve, amely csoport a 11172-es számot kapta. A csoport szinte semmiféle fejlődést nem mutatott, március 15-én el is tűnt a Nap felszínéről.

Március 16-án a Nap délkeleti pereménél aktív területet lehetett észlelni. A terület másnapra már a 11173-as számot kapta. Az umbrával es penumbrával rendelkező apró foltok igen lassan indultak fejlődésnek, majd március 18-án el is tűnt a csoport a felszínről.

Március 19-én jelent meg a 11175-ös számú csoport az északi félteke közepén. Dinamikus fejlődést észlelhetünk: bár a megjelent aprócska foltok monopolárisak voltak, de fokozatosan kialakult a vezető folt kerek penumbrával és tagolt umbrával. A csoport szinte teljesen szétesve március 23-án fordult át a nyugati peremen.

Március 19-én az északi félteke peremén nagy protuberancia mutatkozott H-alfa műszerekben. Az intenzív kitörés során kidobódott anyag nem érte el bolygónkat.

Március 20-án az északnyugati peremhez nagyon közel egy mindössze egy napig megfigyelhető aktív terület jelent meg kis foltcsoportként, amely a 11174-es számot kapta.

Március 22-én a délkeleti peremen nagy kitörésekkel érkezett meg a 11176-os számú csoport. A foltcsoportban közvetlenül befordulása után már észlelhető volt a két nagy folt. A csoport nagyon aktívnak bizonyult, fejlődése közben M osztályú kitöréseket produkált. Az elől haladó, szép umbrával és penumbrával rendelkező nagyobb kerek foltot egy hosszúkás formájú penumbrában elhelyezkedő füzérszerű umbra kísérte. Az elkövetkező napokban kis bipoláris foltok alakultak ki a csoportban. A hosszúkás folt két, szinte egyforma méretű foltra vált ketté – az egyikben dupla umbra maradt, míg a másikban kisebb umbra volt látható. A foltok folyamatosan távolodtak egymástól, majd pedig visszafejlődtek. Átfordulásuk előtt nyugati peremen már csak két egyszerű szerkezetű, kerek, egymástól elég távol található, nyugodt foltot lehetett észlelni. A foltcsoport teljesen szétesett és aktív területként fordult át a nyugati peremen április 3-án.

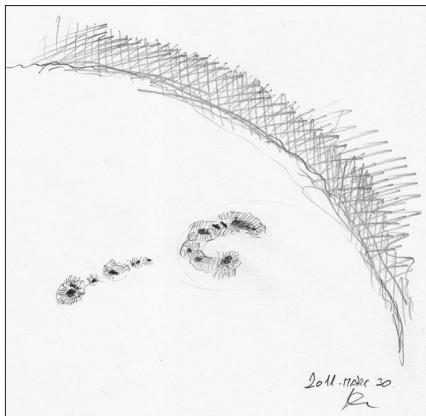
Március 24-én az északkeleti peremen megjelenő aktív terület a 11177-es számot kapta. Bár a csoport csak aprócska foltokat tartalmazott, és nem mutatott látványos fejlődést,



mégis csak március 29-én tűnt el a Nap felszínéről.

Március 25-én szintén a nagy 11176-os foltcsoport mellett található aktív területet a 11178-as számmal látták el. A csoportban nem voltak jelentős foltok, március 30-án pedig el is tűnt a felszínről.

Március 25-én az északnyugati peremen megjelenő 11179-es számú foltcsoport monopóláris foltokat tartalmazott, majd másnapra már el is tűnt.



Napfoltcsoport Dulácska Zsolt március 30-án 11:30 UT-kor készült rajzán

Március 26-án az északkeleti peremen jelent meg egy újabb aktív terület, ezen belül pedig egy bipoláris folt. A 11180-as számmal jelölt csoport szinte semmiféle változást nem mutatott, majd április 3-án tűnt el a felszínről.

Március 26-án egy csoport jelent meg a délkeleti peremen 11181-es számmal – tehát a délkeleti peremen nagyon aktív naptevékenységnek lehettünk tanúi, hiszen már a harmadik csoport jelent meg ezen a területen. Ezt a csoportot is aktív terület és egy bipoláris folt jellemezte, majd március 30-án már el is tűnt a felszínről.

Március 27-én a keleti peremhez közel egy újabb aktív terület jelent meg, amely a 11183-as számot kapta. Foltjai folyamatos, de nem túl látványos fejlődést mutattak. A bipoláris foltok érdekessége volt, hogy időnként egy

penumbrában 3-4 umbrát is meg lehetett számolni. A csoport egész idő alatt nagyon nyugodtnak mutatkozott, lassan szétesett, és április 5-én fordult át a Nap nyugati peremén.

Április 3-án a 11184-es számú csoport jelent meg kis foltokkal. A foltok jelentős fejlődésnek indultak – szép bipoláris foltok alakultak ki egy kerekesebb penumbrájú vezető folttal, melyet pár fok lemaradással egy másik jelentősebb bipoláris, umbrával rendelkező folt követett. Ez a folt amilyen gyorsan fejlődött, olyan gyorsan szét is esett, majd az aktív területtel együtt április 10-én fordult át a nyugati peremen.

Április 5-én a keleti peremhez közel megjelent egy újabb aktív terület kis foltokkal (a 11185-ös számot kapta). A csoportban szétszórt bipoláris foltok alakultak ki, majd szétesésnek indultak, és április 14-én el is tűntek a felszínről.

Április 7-én az északkeleti peremen egy nagyon aktív terület fordult be 11186-os számmal. Már befordulásakor is C osztályú kitöréseket észlelhettünk, ennek ellenére a foltcsoportban csak kis bipoláris foltok voltak megfigyelhetők nagyon kicsi umbrákkal. A foltok szétesése kiválóan észlelhető volt, miközben április 17-én fordultak át a nyugati peremen aktív terület formájában.

Április 8-án a délkeleti peremen megjelenő aktív terület a 11187-es számot kapta. A foltcsoport április 11-én már el is tűnt a felszínről.

Április 9-én a déli féltekén egy újabb aktív régió jelent meg 11188-as számmal, amely azonban csupán egyetlen napig volt észlelhető.

Április 12-én az északi féltekén megjelent a 11190-es foltcsoport több bipoláris folttal. A foltcsoport dinamikusan növekedett és jelentős területet foglalt el a Nap felszínén. A két nagy folt között penumbrapöttyök voltak észlelhetőek füzér formában. A foltcsoport látványos visszafejlődésnek indult, eközben pedig M osztályú kitörések is megfigyelhetők voltak a felszínen. A jól észlelhető, szétmorzsolódott foltok április 19-én fordultak át a nyugati peremen.

Április 13-án a délkeleti peremen megjelent csoport a 11191-es számot kapta, és már befordulásakor egy kerek vezető folt volt jelen. Ebben a csoportban sok változás nem történt, új foltok nem alakultak ki, és csupán ennek a foltnak a fejlődését kísérhettük figyelemmel. A folt teljesen eltűnt mire elérte a nyugati peremet; április 24-én fordult át a másik oldalra.

Április 13-án a napkorong közepén megjelent a 11192-es számú aktív terület, amelyben alig észlelhető foltcsírákat lehetett megfigyelni. A csoport csak három napig volt jelen a Nap felszínén.

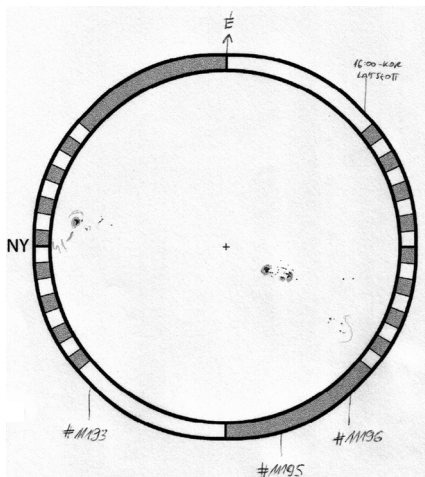
Április 14-én a keleti peremen beforduló 11193-as számú csoportban már észlelni lehetett a foltokat, annak ellenére, hogy a formájuk még rejtve maradt. Befordulásuk után látni lehetett, hogy már kifejlődött bipoláris foltok. A csoportban M osztályú kitörések is jelentek. Kialakult a kerek formájú vezető folt, utána pedig két kisebb folt széttagolódott umbrával és penumbrával. A csoportban még C osztályú kitörések jelentek, majd pedig április 24-én fordult át a nyugati peremen.

Április 20-án a délkeleti peremen a 11195-ös számú csoportban C osztályú kitörések is megfigyelhetők voltak. A csoport szép nagy bipoláris foltokat tartalmazott, melyekben jól kivehető volt a penumbra és az umbra, valamint a kerek vezető folt. A csoportban április 23-ig összesen 23 C osztályú és 2 M osztályú kitörés zajlott le. A vezető folt nem fejlődött tovább. A háromszög alakú kísérőfoltokkal tarkított csoport április 30-én érte el a nyugati peremet.

Április 21-én 11196-os számmal foltmentes terület jelent meg a délkeleti peremen. Annak ellenére, hogy a csoport nem mutatott semmiféle fejlődést, hét napon keresztül volt a felszínen.

Az április 22-én megjelenő aktív terület a 11197-es számot kapta – a csoport a 11195-ös és a 11196-os csoportok között jelent meg. A foltok nem voltak láthatóak, csupán az aktív terület. Ez a jelentéktelen régió hat napig

volt megfigyelhető a felszínen. Ugyanaznap a nyugati peremhez közel jelent meg a 11198-as számú csoport. Hat napig tartó



Ács Zsolt április 23-i korongrajza. „A 11193-as csoport vezetője erősen kifli alakúnak látszik, a penumbrája szintén eltorzult. Számos halvány követő foltja van. Tőle nyugatra fáklyamező látható, egészen fényes. A legszebb képet a 11195-ös csoport mutatja, ahol a vezető folt imponáns méretű, umbrája osztódik, csipkés szegélyű. A követő foltok nagyon izgalmasan fejlődnek, főleg a legnagyobb, keleten kivehető, amely három részre szakadt umbrával és egy nagyon eltorzult penumbrával rendelkezik. Nagy családás viszont a 11196-as csoport, amely több apró és halvány foltra esett szét. A csoport körül fáklyamező tekeredik.”

láthatósága alatt nem mutatott semmiféle tevékenységet.

Április 27-én megjelent az északi féltekén a 11199-es számú csoport, amelyben már lehetett látni az alakuló vezető foltot valamint a kísérőfoltokat.

Április 27-én egy újabb csoport jelent meg, amely már a 11200-as számot kapta, de csak egyetlen napig volt észlelhető.

Április 29-én a keleti peremen a 11203-as számú csoport fordult be, amely aktív terület volt egy kerek vezető folttal.

Balogh Klára

# Bolondos április

Időjárásunk áprilisban változékony – ekkor még lehetnek hózáporok, de akár már nyári-as meleg is. A változékonyság gyakori frontokkal járhat, ezek akár átrobognak hazánk felett, akár csak a felhőzetük egy része lóg be az ország fölé, mindenképp hatással vannak a látható égboltra. Az idei április igazán kitett magáért, napokon át tartó, visszatérő látványos jelenségekkel örvendeztetve meg az égre nézőket. A hónap elején még nyugodt volt a légkör, szinte minden nap volt délibáb, hajnalban – alkonyatkor eltorzult a Nap a talaj közeli inverzió hatására.

Április 6-án Jobbágyiban – Őri Ágnes észlelésében – nagyon élénk színű, három gyűrűből álló koszorú volt, Veszprémben már kevésbé szabályosan látszott a jelenség, ám 7-én a lencsefelhők sokkal jobb szemcse-eloszlású párával jöttek, így itt is nagyon élénk színgyűrűk alakultak ki a Nap körül.

10-én egészen szokatlan helyről – Nyugat-Európából – érkezett hazánk fölé afrikai port tartalmazó légtömeg. Az időjárási műhold-felvételeken követve a por útját az Algéria/Marokkó térségében lépett a Földközi-tenger fölé, innen északnak sodródva Spanyolország, Franciaország után német égre jutott, majd keletnek vette az irányt, hogy a cseh tájak felett átúszva hazánkat is elérje. Rendkívül ritka, hogy ilyen útvonalon haladjon a por, normális esetben a keleti mediterráneumból kapjuk a homokot az Adrián keresztül, ráadásul az időpont is korábbi volt a szokványosnál (általában csak április végén kezd olyan áramlási rendszer felépülni, ami elhozza Afrikát hazánkba). Az útvonal azonban nem befolyásolta a homok által létrehozott fakó sárga hajnalok-alkonyok színét illetve a nappal látható Bishop-gyűrűt a Nap körül. Három napon át láthattuk e jelenségeket, majd a harmadik nap délutánján némi eső segítette a por lejutását – ennek nyomán az ablakokon, tereptárgyakon okkerszínű, sáros foltok jelentek meg. Ezen időszakban

nem pusztán az égi, hanem a felszín közeli por is aktívan mozgott, sokfelé alakultak ki a látótávolságot rendkívüli módon csökkentő „homokviharok”, a por az éjszakai égbolt átlátszóságát is nagyban rontotta. Érdekes volt, hogy az amúgy száraz levegőben elvéve látszó kisebb felhők mellett a légköri porrétegre vetült árnyéksávok hoztak létre Tyndall-sugarakat. Ilyet örökített meg Szőlősi Attila érdi észlelőnk, ugyanő a látott Bishop-gyűrűről is beszámolt. A porrétegen a repülőök kondenzcsíkjai is látványos árnyékokot vetettek, ezt Bíró Zsófia örökítette meg Budapesten. 11-én a porral telt légréteg fölé vékony fátyolfelhők is érkeztek, amelyek szintén árnyékokot vetettek a porra – ebből egyúttal azt is megtudhattuk, hogy a por biztosan alacsonyabban van az átlag 9 km magasságban húzódó fátyolnál. A nyugat felől érkező cirruszokon már megjelentek haló-darabkák is, így Hérincs Dávid Szombathelyről körülírt halót és melléknapot észlelhetett, majd később melléknapivet. 12-én Budapesten Bíró Zsófia örökített meg naposzlopot és melléknapot, majd 17-én ismét naposzlopot. 14-én Hadházi Csaba gyönyörű erős, színes 22 fokos holdhalót fényképezett Hajdúhadházon. 20-án Miskolcon Bizik Péter nagyon szép antikrepuszkuláris sugarat örökített meg, 21-én pedig Schmall Rafael Kaposfón a teljes égen áthúzódó krepuszkuláris-antikrepuszkuláris párost fényképezte – ez utóbbi Veszprémben is látható volt.

A hónap végén néhány napon át szinte menetrendszerűen jöttek a halók. 24-én, mintegy beharangozóként Veszprémben egy egymagában álló melléknap-körív darab jelent meg egy fátyolsávon. 25-én Rosenberg Róbert Adonyban fényképezett naposzlopot. 26-án Miskolcon Bizik Péter örökített meg egy darabka melléknap-körívet, az íven a 120 fokos melléknap is megjelent. Hajdúhadházon Hadházi Csaba látta a 22 fokos halót és a felső érintőt, Dunaújvárosban Nagy



Erős fényű körülírt halót Veszprémből, április 27-én. Ladányi Tamás felvételének előterében a Szent Margit templom látható

Bálint, Baján Goda Zoltán észlelt szép színes 22 fokos halót. A medence felett elterülő fátyolfelhőzet kiterjedését remekül jellemzi, hogy Nagyszalontán Kósa-Kiss Attila is észlelte a körülírt halót, amelyhez később melléknapok, melléknapív, zenitkörűli ív is csatlakozott. Biró Zsófia és Hubay Tamás Budapesten észleltek hasonló halóelemeket, Veszprémben igen erős és látványos jelenségek mutatkoztak: napkeltétől 22 fokos haló, felső érintő, melléknapok, zenitkörűli ív, felső oldalív látszott, majd, amikor a Nap magassága miatt ezek egy része eltűnt, az érintő ívből körülírt haló lett s kialakult egy teljes melléknap-körív, amelyen többször megjelentek a 120 fokos melléknapok is, egészen kora délutánig látszott a tünemény. A jelenségnek a rovatvezetőn kívül tanúja volt még Ladányi Tamás is; elmondhatjuk tehát, hogy kb. 350 kilométeres átmérőjű területen mutatkozott haló ezen a napon. 27-én folytatódott az előadás: Ábrahám Tamás gyönyörű színekben pompázó melléknapot fényképezett Zsámbékon, bár a melléknapja egy kondenzcsik-darabkán alakult ki, a nap

eseményeihez remek bevezető volt. Veszprémben napkeltétől ismét sorjáztek a jelenségek, naposzlop, felső érintő, zenitkörűli ív, felső oldalív látszott, később igen erős fényű körülírt haló volt. Később ismét teljes melléknap-körív alakult ki, ám csak egész kis időre. Hasonlóan erős körülírt halóról számolt be Székesfehérvárról Németh Tamás is, Budapestről Biró Zsófia látta, Keszthelyről Schmall Rafael a felső érintő ív felett még az igen ritka Parry-ívet is észlelte, Kovács Attila Egerből látta a jelenséget, Rosenberg Róbert Adonyban örökítette meg a halót. Nagyszalontán Kósa-Kiss Attila előtt is megmutakozott 22 fokos haló, felső- és alsó érintő, melléknap, melléknap-körív mintegy 40 foknyi darabja. Webkamerák képei alapján a nyugati határszélen is látszott a haló, így ezúttal mintegy 400 km átmérőjű területet fedett le a jelenséget létrehozó felhőzet. 28-án reggel, mintha csak az előző napi jelenségek felvételéről mennének, ismét megjelent napkeltekor a haló. 20 fok magas naposzlop, 22 fokos haló, felső érintő, később zenitkörűli ív és felső oldalív látszott Veszprémben, majd később

már a Bakony dombjai közt járva figyelte a rovatvezető az égi eseményeket, igen erős és látványos körülírt haló látszott, amelyből hamarosan ismét kinyúlt a melléknapkörív, ezúttal is teljes körív volt, 120 fokos melléknapokkal. Hasonló látványosság volt Egerben (Kovács Attila), Budapesten (Bíró Zsófia), Székesfehérváron (Németh Tamás), Egyházásrádócon (Hérincs Dávid), Nagyszalontán (Kósa-Kiss Attila), Hajdúhadházon (Hadházi Csaba), Miskolcon (Bizik Péter – nála Parry-ív is volt), Pozsonyban (Csenkey Balázs), Dunaszerdahelyen (Csörgei Tibor – a leglátványosabb felső oldalív nála jelent meg, igen erős zenitkörüli ívvel együtt). Ezen a napon már 500 km átmérőjű volt a lefedett terület! 29-én se unatkoztak az észlelők, ismét napkeltétől látszottak halóelemek, újra szinte tökéletesen ismételve az előző napot, az észlelések kiegészültek Ujj Ákos (Bátonyterenye) rendkívül fényes körülírt halójával, amit Németh Kornél (Szolnok) is megörökített.



Hadházi Csaba április 14-én este örökítette meg ezt az igen látványos 22 fokos holdhalót

A hónap utolsó napjára lecsengett az eseménysor, ám a keleti vidékeken még produkált: Kósa-Kiss Attila (Nagyszalonta) látott 22 fokos halót érintő ívekkel, ez a Nap emelkedésével átalakult körülírt halóvá, majd megjelent a melléknapkörív nagy része is nála.

A halókon kívül akadt még áprilisban látványosság, 7-én a holdsarló erős hamuszürkénél fényesebb Fiastryúk társaságában látszott

az esti égen, ezt Hadházi Csaba (Hajdúhadház) és Rosenberg Róbert (Adony), valamint a rovatvezető (Veszprém) örökítette meg.

A sajtót egy csodálatos fotó járta be, amelyet Chilében, az Európai Űrügynökség teleszkópja közelében készített Gerhard Hüdepohl. A rézvörös telihold tetején látszó igen erős zöld sugárról három kép készült, melyek a hozzá nem értők számára is szép, élénk színeivel figyelemfelkeltő. Nem árt azonban tudni, hogy mit is láthatunk a fotókon! A nyugvó Hold a horizont közelében belesüppedt egy inverziós légrétegbe – ez önmagában nem ritka jelenség, azonban az inverzió mellett a jól látható, élénk színű zöld sugárhoz szükséges még a minél tisztább levegő is. Ez adott, hiszen a Paranal-csúcs közelében igen száraz és ragyogóan tiszta a levegő. Az inverziós réteg hatására délibáb alakul ki, ami azt eredményezte, hogy a Hold teteje a valós helyzeténél magasabban látszott, kis szeletekben (jól megfigyelhetőek ezek a szeletek a Hold alakján még a zöld sugár alatti részen is). Az eltérő sűrűségű légrétegek a fénysugár színösszetevőit is kiterítik, az inverzió erősségétől függ, hogy milyen mértékben – ettől függ, hogy kialakul-e zöld sugár, vagy csupán zöld perem. Ha a légkörben különféle szennyező anyagok, aeroszolok, pára van, a jelenség hiába alakulna ki, nem tud érvényesülni a szín, mivel a szóródás miatt kioltódik. A helyszín kitűnő adottságait bizonyító fotó különösen élénk zöld sugárral örvendeztet meg a szemlélőjét, az önmagában sem túl gyakori jelenség (hiszen általában havonta csak egyszer van telihold) Napon kialakuló megjelenési formáját megfelelő földrajzi elhelyezkedésű észlelőhelyen relatíve sokkal gyakrabban figyelhetjük meg. Telihold környéki napokon érdemes a holdkele-holdnyugta idején megfelelő nagyításban nézni égi kísérőnket, ahogy a láthatár közelébe emelkedik vagy süllyed, habár itthon hasonló kép esélye igen csekély, kevésbé látványos zöld sugár természetesen Magyarországról is megfigyelhető, ha az időjárás és a domborzat összjátéka lehetővé teszi.

Landy-Gyebnár Mónika

# 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 határégyesség 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

# Tavaszi változós élet

A tél elmúltával megtrikoltak az észlelésre alkalmatlan időszakok, és ez meghozta megfigyelőink lelkesedését is. A 2011. február és április közötti időszakban 39 észlelőnk 8395 megfigyelést végzett. Külön öröm, hogy fiatal változósaink száma emelkedni látszik, és reméljük, hogy az ő érdeklődésük is évtizedekre megmarad a változócsillagok világa iránt.



Az SN 2011by az NGC 3972-ben. A képet Horváth Tibor készítette 2011. május 6-án a Hegyhátsági Csillagvizsgáló 50 cm-es Ritchey–Chrétien-távcsövével, FLI CM2-1 típusú CCD kamerával 8x240 s expozícióval

Az időszak változós érdekességeit a kitörések dominálták: a fiatal eruptív változó Z CMa két magnitúdós kitörésen esett át, a számtalan újonnan felfedezett törpenóva közül ki kell emelni az SDSS J133941.11+484727.5 jelzésűt, amely 10,5 magnitúdó maximális fényességgel örvendeztette meg a változóészlelőket. Három nóra aktivitásáról is be tudunk számolni: a régi Nova Her 1960 (V446 Her) fél évszázaddal felfedezése után törpenóva-kitörésen esett át, a T Pyx visszatérő nóra – rácafolva egyes nóvakitöréseinek leállításáról szóló elméleteknek – ismét kifényesedett, valamint négy japán felfedezőnek köszönhető a Sagittarius csillagkép idei második nójája (V5588 Sgr). Talán a legnagyobb érdeklődést az

Név	Nk.	Észl.	Műszer
Asztalos Tibor	AZO	29	30 T
Bagó Balázs	BGB	521	25 T
Bakos János	BKJ	801	30 T
Bécsy Bence	BEB	25	10x40 B
Csák Balázs	CSK	2	20 T
Dömény Gábor	DOM	12	25 T
ifj. Erdei József	ERD	392	10x50 B
Fodor Antal	FOD	80	10x50 B
Fodor Balázs	FOB	10	10x50 B
Hadházi Csaba	HDH	679	20 T
Hadházi Sándor	HDS	156	9 L
Huzina Salome	HUZ	4	15 L
Illés Elek	ILE	73	15 T
Jankovics Zoltán	JAN	222	20 T
Juhász András	JUH	256	20 T
Juhász László	JLO	76	25 T
Kalup Csilla	KCS	5	15 L
Keszthelyi Sándor	KSZ	125	10 L
K. Sragner Márta	SRG	6	7x35 B
Kovács Adrián	SK	KVD	191 25 T
Kovács István	KVI	25	15 L
Liziczai László	LIL	27	20x50 B
Mizser Attila	MZS	54	25 T
Nagy Judit	NJU	4	15 L
Papp Sándor	PPS	966	24 T
Piríti János	PIR	96	20 T
Poyner, Gary	POY	2052	50 T
Rätz, Kerstin	REK	214	10x50 B
Sajtz András	RO	STZ	163 10x50 B
Soponyai György	SGY	203	25 T
Szabó Kitty	SBK	1	15 L
Szalai Tamás	STM	1	20x60 B
Szauer Ágoston	SZU	44	10x50 B
Teichner Szilárd	TCH	12	8x40 B
Teplíczy István	TEY	654	20 T
Timár András	TIA	96	20 T
Veréb Dániel	VRD*	6	25 T
Vígh Benjámin	VIG	1	15 L
Zvara Gábor	ZVG	1	15 L

NGC 3972-ben felrobbant, jelenleg már 12,5 magnitúdó fényességű, Ia típusú szupernóva, az SN 2011by jelentette, melyről sok digi-

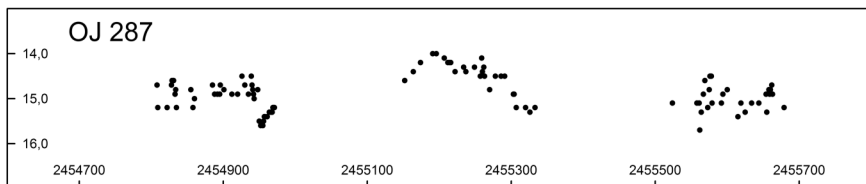
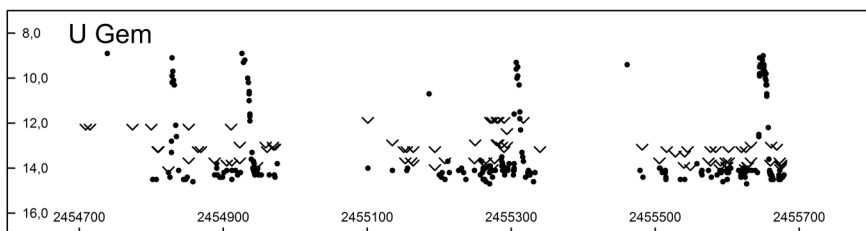
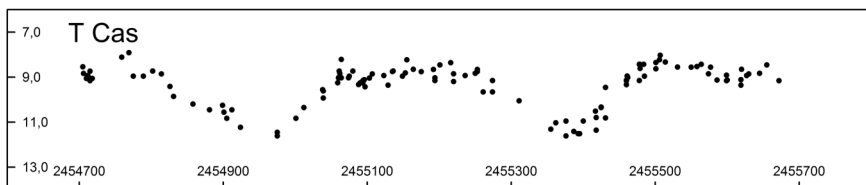
tális fénykép is készült. Ezek közül Horváth Tibor felvételét mutatjuk be, mely május 6-án készült a Hegyhátsági Csillagvizsgáló 50 cm-es műszerével.

**0017+55 T Cas** M. Már hozzászokhattunk, hogy a mira típusú változóknál a fénygörbe jellemzői jelentősen változhatnak, akár periódusról periódusra. A T Cassiopeiae esetében azonban a közel 4 magnitúdós amplitúdó és a 445 napos periódus az 1870-es felfedezése óta nagyjából állandó, viszont furcsa kettős maximumok mutatkoznak, melyek hol erőteljesebben, hol inkább csak a felszálló ágon látható fényállandósulásként, de folyamatosan megfigyelhetők.

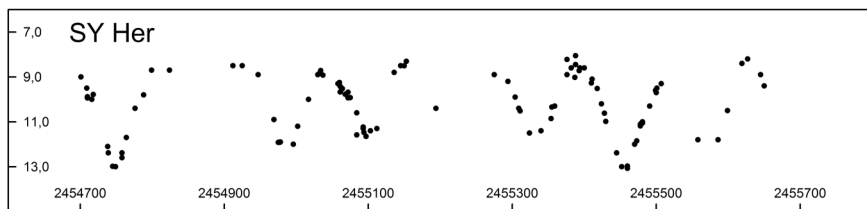
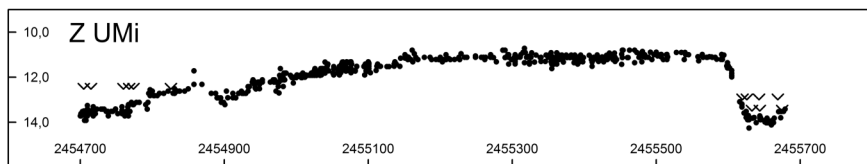
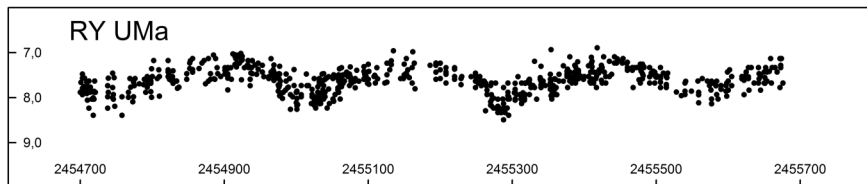
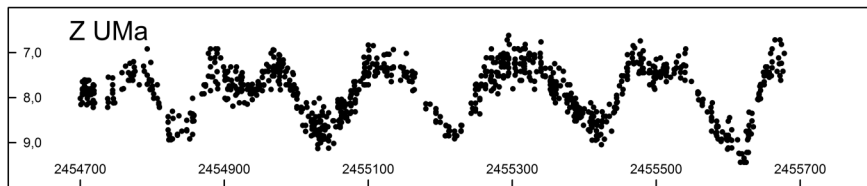
**0749+22 U Gem** UGSS+E. Hiába az egyik legészleltebb kataklizmikus változócsillag az U Geminorum (több mint 4500 észlelés található jelenleg adatbázisunkban), az utóbbi években tapasztalható, a megfigyelők számára nem túl kedvező időjárási viszonyoknak köszönhetően több kitéréséről csak egy-egy észlelés született, sőt, az egyik teljesen megfigyelés nélkül maradt.

**0849+20 OJ 287** BLLAC. Az aktív magú galaxisok fényváltozása általában a központi fekete lyuk anyagbefogására vezethető vissza. Az OJ 287 esetében azonban a fekete lyuk kettős, a 18 milliárd naptömegnyi központi körül elnyúlt, nagy inklinációjú pályán 12 év periódussal kering egy kisebb, „alig” 100 millió naptömegnyi fekete lyuk. Amikor a kisebb objektum a pericentrum közelében két alkalommal áthalad az akkrációs korongon, komolyabb, akár 3 magnitúdós kifényesedést is produkálhat. A modellszámítások szerint a következő ilyen esemény 2016-ban következhet be.

**1151+58 Z UMa** SRB. Bár egyike a legnagyobb amplitúdójú binokulár-változóknak, felfedezése nem fényességváltozása alapján történt. E. S. King 1904-ben a szokatlan színképre lett figyelmes, majd 22 korábbi, Henry Draper által készített színképfelvétel átvizsgálása közben vette észre a fényváltozást. A kettős maximumokat mutató, izgalmas fénygörbe észlelése nagy élmény kezdő észlelők számára is.





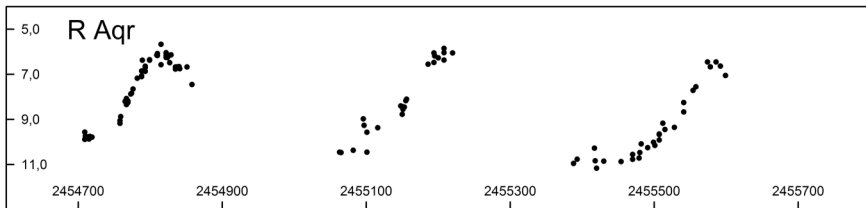
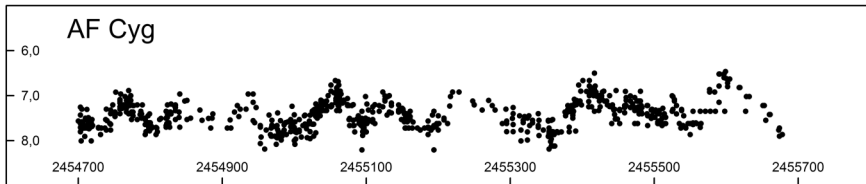
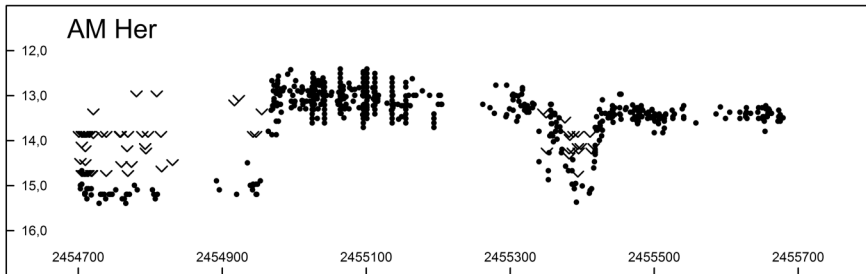


**1215+61 RY UMa** SRB. Egy évtizeddel ezelőtt még azon kesereghettünk, hogy az RY Ursae Maioris fényváltozása a vizuális észlelők számára észlelhetetlen tartományba, 0,1–0,2 magnitúdó közötti tartományba csökkent, mostanra azonban ismét 1 magnitúdó körüli amplitúdójú változásokat mutat. Meglepő azonban, hogy ez a jelenség nagyfokú szabályosságot mutat, 5000 nap körüli periódussal, amit egyes modellszámítások a vörös óriás 10 000 nap körüli tengelyforgásával hoznak összefüggésbe.

**1510+83 Z UMi** RCB. Jelenleg a legaktívabb R Coronae Borealis változó, így sejteni lehetett, hogy az alig két éve befejeződött, eddigi leghalványabb, közel 20 magnitúdót elérő minimuma után sem fogjuk túl hosszú ideig teljes fényében látni. Ennek megfelelően feb-

ruár első napjaiban ismét halványodásba kezdett, és sekélynek mondható, „mindősze” 14 magnitúdós minimumot ért el.

**1657+22 SY Her** M. A Mira változók asztrofizikájának megértését leginkább az akadályozza, hogy több száz napos periódusidejük miatt jó néhány évtizedes észleléssorozatra van szükség a fénygörbe elemzéséhez. Bizonyára sokat segítené, ha leggyorsabb változást mutató mirák lennének a legjobban észlelve, azonban valamilyen megmagyarázhatatlan oknál fogva észlelőink nem fordítanak elég figyelmet ezen csillagokra. Az SY Herculis a maga 117 napos periódusával egyike ennek a csoportnak (SS Her, Z Aql), melyeknél a fényváltozás sebessége miatt akár heti 2–3 alkalommal is érdemes megfigyelést végezni.



**1813+49 AM Her** AM/XRM+E. Az AM Herkulis talán a legtöbbet és a legtöbbféle távcsővel vizsgált objektum. Ez a nagy érdeklődés nem véletlen, hiszen a polár (AM Her) típusú változók névadója, és egyben legfényesebb képviselője. A maximumában megfigyelhető „észlelés-oszlopok” nem a megfigyelések pontatlanságát mutatják, hanem azt, hogy a változó egyetlen éjszaka alatt is képes 1 magnitúdó feletti fényváltozást mutatni, valamint azt, hogy digitális észlelőink között is lassan meghonosodik az a gyakorlat, hogy egy kataklizmikus változót egy teljes éjszakan keresztül jó időbeli felbontással mérjenek.

**1927+45 AF Cyg** SRB. Kedvelt célpontja minden binokulárral észlelő megfigyelőnek, még akkor is, ha időnként az amplitúdója minimálisra csökken. Ezt az amplitúdóváltozást az okozza, hogy pulzációjában egyidejűleg több periódus van jelen, egy rövidebb 93 napos és egy hosszabb 163 napos, azonban érdekes módon a kettő közül mindig csak az

egyik dominál, és szerepük időszakonként felcserélődik. Színesíti a képet még egy hosszú, 920 napos fényváltozás is, ami a félszabályos változók jelentős hányadára jellemző, ám okára még nincs elfogadott magyarázat.

**2338–15 R Aqr** M. Az R Aquarii egy hideg vörös óriásból és egy forró fehér törpéből álló szimbiotikus rendszer. A fénygörbét a vörös óriás közel 6 magnitúdó amplitúdójú mira típusú változása dominálja, de hosszú időtávon kisebb Z Andromedae típusú kifényesedések is láthatóak. Emellett a kettős épp a pályasík irányából látszik, így 44 évente fedést figyelhetünk meg – a következőt majd 2018 és 2026 között. A változót a Cederblad 211 katalógusszámú kód veszi körül, amely a feltételezések szerint régi nóvaszerű kitérésekből származhat. Elképzelhető, hogy ezen kitéréseket figyelhették meg japán csillagászok 930-ban, illetve koreai észlelők 1074-ben.

*Kovács István*

# Nagy Sándor (1945–2011)

Nagy Sándor 1945. november 20-án született Budapesten, Józsefvárosban. A budapesti Piarista Gimnáziumban végezte középiskolai tanulmányait és itt érettségizett 1964-ben. 1964–1969-ig az Eötvös Lóránd Tudományegyetem Természettudományi Karára járt. Fizikus-csillagász diplomát szerzett 1969-ben. Mindössze két munkahelye volt. Az első 1969-től 1972-ig a MTA Csillagvizsgáló Intézet Observatóriuma Baján, ahol a műholdakkal kapcsolatos elméleti és észlelési munkát végzett. A második 1973-tól a Földmérési és Távérzékelési Intézet (FÖMI) Kozmikus Geodéziai Observatórium (KGO) Pencen. A frissen létesített és felépített intézetbe kerülve dolgozott és kutatott egészen 2007-es nyugdíjba vonulásáig. Frey Sándor így emlékezik szakmai munkájára: „ahogy a kozmikus geodéziai mérési technika fejlődött, úgy kapcsolódott be ő is egyre újabb kutatási feladatokba: a fotografikus műholdmegfigyelések után a stelláris háromszögelésbe, majd a rádiós elven működő műholdas helymeghatározásba. Foglalkozott többek közt asztrometriával, a csillagászati időméréssel, a rádióhullámok légköri terjedésének elméletével, a Föld forgásával. Eközben gondozta az obszervatórium könyvtárát, szervezte az intézeti szemináriumokat.” Az oktatási intézményekkel nem szakadt meg a kapcsolata. 1982-ben egyetemi doktori címet szerzett „Fotografikus asztrometria” témában. 1996–2001-ig oktatott az ELTE Csillagászati Tanszékén és 1999–2006-ig a BME Felsőgeodézia Tanszékén. Dr. Nagy Sándor nyugdíjas csillagászati szaktanácsadóként még továbbra is kijárt Pencre volt munkahelyi kollégáit segíteni. Mindennek 2011. május 16-i váratlan halála vetett véget.

A csillagászati ismeretterjesztésben is részt vett az 1960-a évektől. A Csillagászat Baráti Köre mozgalomnak alapító tagja volt. 1972–1980-ig két ciklusban a vezetőségi tagok közé is választották. A CSBK találkozóin, rendez-

vényein szervezőként, előadóként vett részt. A Föld és Ég szerkesztőbizottságának tagja volt, egyúttal cikkeket és híreket is írt a lapba. A Nap, a meteorok, a műholdak mellett főként a változócsillagokkal kapcsolatosak írásai. Az 1975-ben és 1980-ban megjelent „A távcső világa” című híres amatőrcsillagászati kézikönyvnek egyik szakmai lektora volt. Belépett 1990-ben a Magyar Csillagászati Egyesületbe (az 541. számú tag lett).

Észlelő amatőrcsillagász is volt. Első változócsillag-észlelését 1963. július 23-án végezte a Nova Herculis 1963 (V533 Her) nóváról, valószínűleg ennek hatására lett aktív változóészlelő. NGY névkóddal 1963–1972-ig 1577 egyedi fénybecslést végzett a népszerű változókról, köztük volt a Nova Delphini 1967 (HR Del), a Nova Vulpeculae 1968 (LV Vul) és a Nova Cephei 1971 (IV Cep) is. A hazai amatőr változócsillag észlelések első központi adatgyűjtője volt, az 1960-as években általa kezdett és kezelt „Adat-bank” adatai a mai MCSE VCSSZ adatbázisnak is részét képezik. Több évig ő továbbította az AAVSO-nak a hazai megfigyeléseket. Levelekkel, tanácsokkal, térképekkel, cikkekkal segítette a változócsillagok amatőr megfigyelését. Változós cikkei (A  $\beta$  Pegasi és  $\mu$  Cephei változócsillagok.; Felhívás a  $\gamma$  Cassiopeiae változócsillag észlelésére.; Miért figyeljük a változócsillagokat?; SS Cygni figyelése.; A téli égbolt változócsillagai.; Széncsillagok.; Visszatérő nóvák.; Az amatőr változóészlelő műszerei című sorozat) hatására sokan lettek változóészlelővé. 1972-ben egy AAVSO-térképből álló gyűjteményt és észlelési útmutatót adott ki, ezzel segítve a megfigyelések pontosítását. Az 1971-ben indított Meteor folyóirat első éveiben több kisebb észlelése, híradása szerepelt. 1974-től a Meteor szerkesztőbizottságába is bekerült, és akkortól több terjedelmesebb cikket, cikksorozatot írt a lapba. 1983-ig volt a Meteor szerkesztőségének tagja.

1967 közepe óta vásároltam rendszeresen a Föld és Ég című folyóiratot. Az abban lévő sok érdekesség között az amatőrök által végezhető változócsillag-megfigyelés lehetősége ragadott meg leginkább. 1968 szeptemberében kaptam egy 45/300 mm-es akromatikus lencsét, ebből kiváló képet adó távcsövet barkácsoltam. A Pécestől keletre eső Vasas település határában a jó ég alatt könnyű volt 6 magnitúdóig látni. Bartha Lajos, Somogyi Klára és Nagy Sándor Föld és Égben olvasható, változócsillagokról szóló cikkeinek hatására 1968 végén határoztam el, hogy én is elkezdjek változózni. Ez 1969. január 1-jén megtörtént. Az első, nagyrészt szabad szemmel végzett észleléseimet az akkori adatgyűjtőknek: Nagy Sándornak kellett elküldeni. Emlékszem a postacímre: Baja, Tóth Kálmán út 19., de oda kellett azt is írni még, hogy „Csillagvizsgáló”. Szüleim munkahelyeikről hoztak haza elegendő „kockás” vagy „franciakockás” spirálfüzetet, amelynek lapjaira töltőtollal szépen letisztáztam az adatsoraimat. Ezt borítékba rakva, havonta küldtem el Nagy Sándor címére.

Már 1969 tavaszán, és aztán minden hónapban kaptam tőle választ. Pár sorban nyugtázta adataim megérkezését és meg is köszönte azokat. Mindig fehér, akkoriban széles körben használt „postai levelezőlap” jött tőle, melyen apró betűs, de jól olvasható sorait láthattam. Néhányan észleltünk akkoriban változócsillagokat, és Nagy Sándor volt az, aki összegyűjtötte és egy „Adat-bank”-ba beírta (gyakorlatilag ez egy vastag, A4-es méretű vastag füzet volt). Bizonyos időközönként pedig az Amerikai Változócsillag-észlelők Szövetségébe (AAVSO) elküldte ezeket. Nagy Sándor, azaz NGY is észlelte a fényes és népszerű változókat. A névkódomat is tőle kaptam, vagy (ha az AAVSO is adta) bizonyosan Nagy Sándor értesített arról, hogy a nevem ezentúl KSZ (ejtsd: Közsző) lesz.

Az észlelések végzése, elküldése és azok visszaigazolása akkor is folyamatos volt, amikor 1970. szeptember 1-jétől 1971. július 31-ig 11 hónapos katonai szolgálatomat töltöttem Orosházán. Itt is jó eggek voltak, külö-

nösen a laktanya kerítésénél vagy a tanyasi külső őrsegekben. Így szabad szemmel nem volt nehéz változókat nézni. Számadataimat rendszeresen elküldtem levélben Nagy Sándornak. Így, bár a katonai szolgálat utolsó napjaiban egy körletszemlén felfedezték, elkobozták (és valószínűleg megsemmisítették) éber felettéseim az észlelőnaplómát – akkor a változócsillag-megfigyeléseim már régóta a hazai adatgyűjtő központban, sőt az AAVSO-ban, az „imperialista” Amerikai Egyesült Államokban voltak, és így fennmaradtak.

Nagy Sándorral az akkori csillagászati ismeretterjesztő mozgalom nagy rendezvényein többször találkoztam. Ott volt a Csillagászat Baráti Köre kétvétenkénti országos találkozóin: 1970-ben Zalaegerszegen, 1972-ben Székesfehérváron, úgy emlékszem még később is. Több bentlakásos szakmai továbbképzésen, konferencián is találkozhattam vele résztvevőként, vagy előadóként az 1970-es évek végéig. Később Budapesten a Meteor szerkesztőségi ülésein is egy asztalnál ülhettem vele. Mindig nyugodtan és csendesesen adott tájékoztatást. Segítőkéz és barátságos volt minden kérdésben.

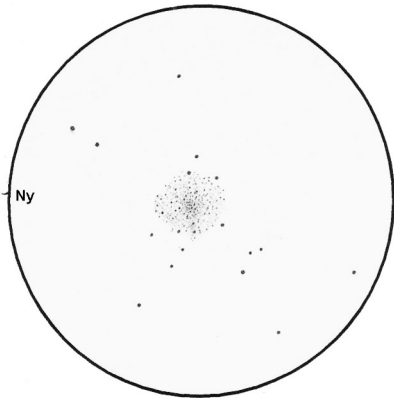
Az 1970-es évek elején és közepén a hazai amatőrcsillagászok nagyon intenzíven fordultak a változócsillagok megfigyelése felé. Jómagam, majd Mezősi Csaba, Szentmártoni Béla, Zajác György, Szőke Balázs, Mizser Attila és aztán sokan mások munkálkodása, szervezése hozta azt, hogy sokkal többen, sokkal több objektumot figyelve, ezért sokkal több észlelést hozott össze a mozgalom havonta. Ebben Nagy Sándor már egyre kevésbé vett részt, de mindaz, ami akkor megteremtődött, az ő munkájának alapjain nyugodott.

Nagy Sándortól sok felvilágosítást és biztatást kaptam kezdőként. Sokat köszönhetek neki. Talán nem lettem volna ennyire lelkes amatőr sem, de a változócsillagok kedvelője bizonyosan nem – ha nem ő segíti kezdeti lépéseimet. A magyar változócsillagászati amatőrmozgalom egyik nagy öregje távozott most közülünk! Az ég legyen Veled!

*Keszthelyi Sándor*

# Gömbhalmazok nyomában

A nyári csillagképek közül az egyik általam is legkedveltebb az Ophiuchus, magyar nevén Kígyótartó. Jellegzetessége, hogy gömbhalmazokban igen gazdag ez a vidék, legtöbbje amatőrtávcsövekkel is látványos. Egyszerűen azt mondanám, hogy gyönyörűek ezek a „méhkasok”. A megfigyeléseimet egy 220/800-as, nagyon jó optikai minőségű RFT Newton-távcsövel végeztem, ami nagyobb látómezőt tett számomra lehetővé, és így sok esetben több gömbhalmazban is örömet lelhettem egyszerre.

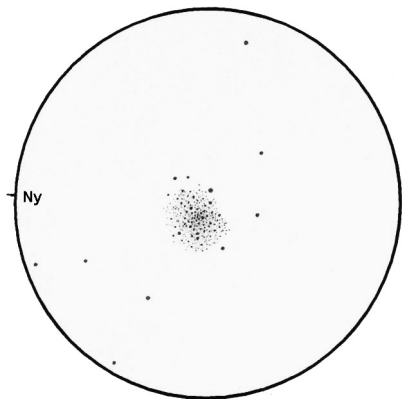


Az M10 a szerző rajzán. 22 T, 80x

A legelső felkeresett gömbhalmaz a Messier 10 volt, mely a 2,7 magnitúdós  $\delta$  Oph-tól 10 fokkal keletre található. Az M10 a vidék azon halmazai közé tartozik, amely már kisebb nagyításon is pazar látványt nyújt. Huszonötszörös nagyítással barátságosan a vidéken egyből bekúszik a 2 fokalátómezőbe a fényes, jól látható, már kissé grízes pamacs. Ami nem is csoda, hiszen 6,6 magnitúdós összfényességével és 11 ívperces méretével a nagyobbak közé tartozik. A nagyítás fokozásával, már 80x-os nagyítással bontott ez a lenyűgözően szép halmaz. Nem túl sűrű, de fényes magja van, a halója pedig

tűszúrásnyi apró csillagok tömkelegéből áll. Gazdag csillagkörnyezete van, ami még érdekesebbé, megkapóvá teszi a látómezőt. Nagyon szép, ahogy a látómező ÉNy-i része felé fényesebb előtérscillagok fűződnek le a halmaz irányából.

Tőle majd' 3,5 fokkal ÉNy-ra található a 6,6 magnitúdós M12, ami szintén bomlik már 80x-os nagyításnál. Fényesebb, de kevesebb tagból áll, mint az M10. Ahogy jobban szemügyre veszi az ember, olyan érzése támad, hogy a halmaz ÉK-i irányban kissé lapított. Az effajta megjelenés leginkább a galaxisokra jellemző, de ilyenfajta megjelenés más gömbhalmazoknál is megfigyelhető. A halmazban egy a többi közül kiemelkedő, fényesebb csillag látható É-i irányban. E halmaz is, mint előző társa, elég gazdag csillagkörnyezetben található.

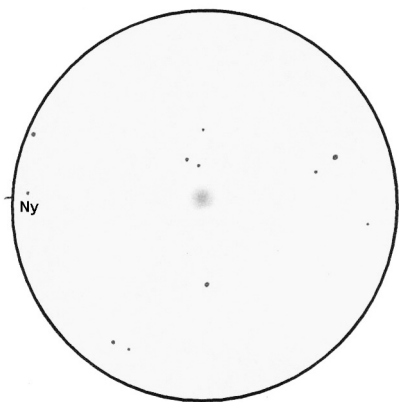


Az M12 elliptikus alakja nagyon szembetűnő kis és nagy műszerekkel egyaránt. 22 T, 80x

A  $\zeta$  Oph-tól 2,5 fokkal DNy-ra található a kevésbé látványos, kisebb méretű, 8,1 magnitúdós, M107-es gömbhalmaz. Szegényes csillagkörnyezet jellemző rá, de halvány, jól látható foltként tűnik fel a látómezőben. Nincs csillagszerű magja, egyetlen felületi

fényességű objektum. Látványa hasonlít egy galaxiséra.

A 2,5 magnitúdós  $\eta$  Oph-tól 3,5 fokkal DK-re található a kevésbé fényes (7,9 magnitúdós) M9, ami már a horizonthoz eléggé közel van. Sűrű, csillagszerű maggal rendelkező, viszonylag nagy halójú gömbhalmaz. Tőle 1,3 fokkal ÉK-re található az NGC 6356, ez a 8,4 magnitúdós, 2 ívperces, kevésbé feltűnő halmaz. Csillagszerű maggal rendelkezik, kis halója szintén látható. Ha elég nagy látómezőnk van, egyszerre megpillanthatjuk az M9-cel együtt, de halványabb és kisebb is annál.



Az M9 jelű gömbhalmaz a szerző távcsövével, 80x-os nagyítással

A  $\theta$  Oph-tól 3 fokkal DNy-ra található az NGC 6293. Ez a 8,2 magnitúdós, 2 ívperces gömbhalmaz elég halvány ugyan, és mérete sem a legnagyobb, de 80–100x-os nagyításon már jól mutatkozik kisméretű, csillagszerű magja. Tőle közvetlenül 1,7 fokkal Ny-ra található a Messier 19-es halmaz. Kisebb nagyításokon központi maggal rendelkező égitestnek tűnik, mint a legtöbb halványabb gömbhalmaz, azonban nagyobb, 80–120x-os nagyításon felülete grízessé válik, itt-ott előtűnnek a fényesebb tagok. Az M19 gömbhalmaz 7,2 magnitúdós fényességével és 6

ívperces méretével az Ophiuchus csillagkép látványosabb mélyég-objektumai közé tartozik.

Másfél fokkal ÉÉK-re található az M19-től az NGC 6284-es sorszámu gömbhalmaz. Huszonötszörös nagyítással kisméretű, homályos foltként látható. Azonban 77x-essel már jól kivehető központi sűrűsödése. Szintén az M19-től az NGC 6284 vonalában, de 3,5 fokra találjuk meg az NGC 6287 szabályos kör alakú foltját. Ha az M9-et és az M19-et vesszük alapul, akkor a kettő közötti vonalban, kissé nyugatra, de az M19-hez közelebb találjuk meg. Ajánlatos részletes csillagtérkép nyomtatása, mert ezek az NGC-halmazok már 15–20 cm-es távcsövekkel is halványak, nem lehet őket csak úgy megtalálni (bár egy 10 cm-es távcsővel térkép birtokában gond nélkül végigészlelhetők – a szerk.). Főleg, hogy az NGC 6287, a 9,2 magnitúdós fényességével és 2 ívperces méretével, viszonylag közel a horizonthoz, nehezebb felat lehet. Megfigyelését a fényszennyezés meghiúsíthatja. Válasszunk minél sötétebb egű észlelőhelyet!

Térjünk vissza az M19-hez, de haladjunk még lejjebb, DK-i irányban, 4 fokot. Itt található a szintén halvány (9,1 magnitúdós és 1 ívperces) NGC 6316-ot. Ez a gömbhalmaz is részletes csillagtérképet igényel. Nehéz észrevenni, azonosításakor ismerni kell a pontos helyét.

Észlelés közben nem is a halmazok megkeresése, észlelése, rajzolása jelentett nehézséget, hanem a korán világosodó nyári ég, ami a halványabb gömbhalmazok észlelését ellehetetleníti (az Ophiuchus gömbhalmazainak végigészlelése egy teljes júniusi–júliusi éjszakát kitölt!). Így a horizonthoz közelebbi objektumok többségét megkeresni nem is volt időm. Arról már nem is beszélve, hogy kikapcsolódásként nem állhatja meg az ember, hogy ide-oda ne tekintgessen más csillagképek csodálatos objektumai felé.

*Bozsoky János*

# Herschel(l)ista lettem

Tízegynéhány éve kémlelem az eget mindenféle távcsővel, belekóstoltam számos észlelési területbe, de a mélyegek megfigyelése az, ami továbbra is leginkább vonz. A lelkesedés fenntartásához nélkülözhetetlen valami épkezláb észlelési program, ami kiűzi az embert a tiszta éjszakákon a távcső mellé. Tavaly késő ősszel kezdtem el keresni egy komolyabb észlelési programot, ami esetleg éveig kitarthat, és változatos méretű és fényességű objektumokat tartalmaz. Saját műszerparkom kicsi, könnyen hordozható távcsövekre korlátozódik (10x42 B, 15x70 B, 70/420 ED refraktor, fotóállvány, EQ-2-es mechanika), de az elmúlt 5–6 év tapasztalata azt mutatja, hogy ha nagyon akartam, mindig hozzá tudtam férni nagyobb távcsövekhez is. Sőt, még csak nagyon akarni sem kellett, mert szívesen járok közös észlelésekre, találkozókra, táborokba, és ezen alkalmakkor valakinél úgyszólván lesz egy nagyobbacska Dobson, amivel jó halvány dolgokat is meg lehet nézni, így igazából nem kell magam korlátozni a legfeljebb 7 centis távcsöveim teljesítményéhez. Hirtelen ötlettől vezérelve utánanéztam a Herschel 400 listának, ami 400, válogatott mélyég-objektumot tartalmaz az NGC katalógusból. Örömmel fedeztem fel, hogy ebben a programban –33 fok deklinációjú a legdélebbi objektum, vagyis elméletileg mindegyik észlelhető Magyarorszáig földrajzi szélességéről, de legalábbis az európai kontinensről valahonnan.

## A Herschel 400 listáról

A listát a floridai Ancient City Astronomy Club (ACAC) tagjai állították össze 1976-ban, egy Sky and Telescope-ban megjelent olvasói levél hatására. A levélben James Mullaney azt javasolta, hogy létre kellene hozni egy „klubot”, melynek célja a William Herschel által felfedezett 2514 mélyég-objektum fényesebb és látványosabb tagjainak észlelése.

Az ACAC tagjai továbbgondolták az ötletet, és végül létrehozták a Herschel katalógusból egy 400 tagú listát, amely nem csak fényes és látványos, de igazi kihívást jelentő objektumokat is tartalmaz a külvárosi körülmények közül, kisebb átmérőjű távcsövekkel vizuálisan észlelő amatőrcsillagászok számára. Vagyis ez nem egy afféle best-of lista, hanem inkább az észlelői képességet és tapasztalatot csúcsra járató összeállítás az északi félteke mélyég-kedvelői számára.

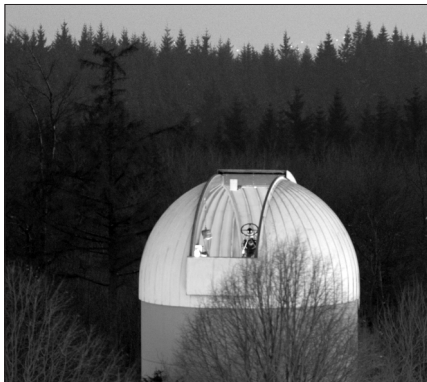
Számszerűen 231 galaxist, 34 gömbhalmazt, 6 diffúz ködöt, 100 nyílthalmazt, 24 planetáris ködöt és 5 ködbe ágyazott csillaghalmazt tartalmaz a gondosan válogatott lista. Érdekes módon átfedései is vannak más, népszerűbb katalógusokkal, pl. 16 Messier- és 44 Caldwell-objektumot is magába foglal.



Az Astronomical League Herschel 400-díjához járó kítűző

A Herschel 400 hamar népszerűvé vált az amerikai amatőrök körében. Olyannyira, hogy a több mint 240 szervezetet tömörítő Astronomical League külön szakcsoportot, Herschel 400 Clubot tart fenn, amely elismert oklevelet állít ki a listát igazoltan végig-észlelő amatőrök számára. Gyakorlatilag egy észlelőnaplót kell a klub számára eljuttatni,

ami ellenőrzés után kiállítja az oklevelet, melyben hivatalosan igazolják, hogy annak tulajdonosa a haladó szintű mélyég-észlelők körébe lépett. Az elismerés mellé egy szép kitűző is jár, és mindkettőt ünnepeles kerektek között kapja meg a szerencsés amatőr.



A heidelbergi MPIA 50,8 cm-es Dall–Kirkham-távcsővének kupolája

A naplóban minden objektum mellé fel kell jegyezni az észlelés időpontját, körülményeit, a távcső méretét, a nagyítást és legalább egy pár mondatos leírást a látványról.

Talán egy kicsit megmosolyogtató, de szerintem egy kedves és szép ötlet, biztos vagyok benne, hogy lenne rá igény itthon is. Végül is ki nem örül annak, ha egy, a kedvenc hobbinkat űző társainkat tömörítő szervezet hivatalosan elismeri azt, hogy ügyes észlelők vagyunk.

Tulajdonképpen teljesen hasonló a hazai jelvénytulajdonos túramozgalom működése, és ennek egyik csúcsa, az Országos Kéktúra teljesítését igazoló jelvény megszerzése. Az ember felkerekedik a Magyar Természetbarát Szövetség által kiadott igazolófüzettel a kezében, hosszabb-rövidebb idő alatt végigküzdi magát a kék jelzésen, és a megfelelő igazolóhelyeken pecsétet gyűjt, majd a teli füzetet benyújtja az MTSZ-nek. A Herschel 400 is hasonló, kihívásokkal, élményekkel és látványosságokkal teli túra, és habár kevésbé izasztó, de legalább ennyire elismerésre méltó.

Tényleges észleléseimet tulajdonképpen már 2010 októberében megkezdtem a heidelbergi Max Planck Institut für Astronomie 50,8 cm-es Dall–Kirkham távcsővével. Az első két objektum az NGC 1501 (PL Cam) és NGC 7008 (PL Cyg) volt.

A leírásokon kívül rajzokat is készítettem róluk, és igazából ezek voltak az első, a rovat számára is hivatalosan beküldött mélyég-észleléseim. Azóta tovább haladtam a listában a kis, 7 centis refraktorom segítségével otthonról, majd május elején ismét a német óriással tettem meg egy nagy lépést, amikor egyetlen éjszaka alatt kerekem 40 galaxisról, gömbhalmazról és planetáris ködről készítettem leírást. Ezek begépelése és beküldése még hátra van, és legalább olyan fárasztó lesz, mint a távcső mellett töltött éjszaka. Elkezdtem vezetni egy internetes észlelőnaplót is ([herschel400.blogspot.com](http://herschel400.blogspot.com)), amiben igyekszem minden objektumról pár mondatnyi érdekességet is írni a vizuális látványuk száraz leírása mellett.

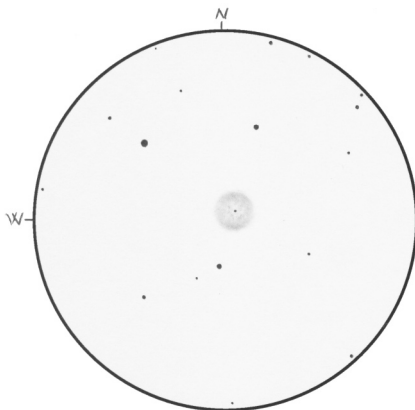


Az 50,8 cm-es távcső, mellyel észleléseim jelentős része készült

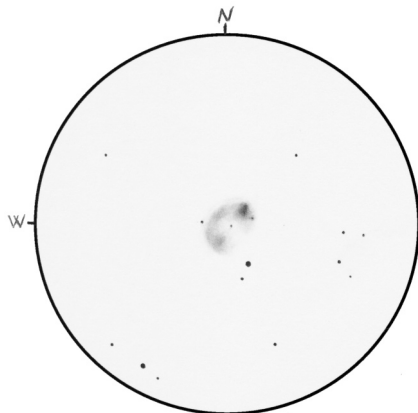
Észleléseim során az Astronomical League jelenlegi listájához fogom tartani magam. Ez a katalógus sokkal okosabb, rendezhető formátumban az NGC891.com-on is elérhető, valamint xls formátumban is letölthető ugyaninnen.

A SEDS.org-on szokás szerint egy nagyon tartalmas összeállítás olvasható a katalógus történetéről és változatairól. „Offline”

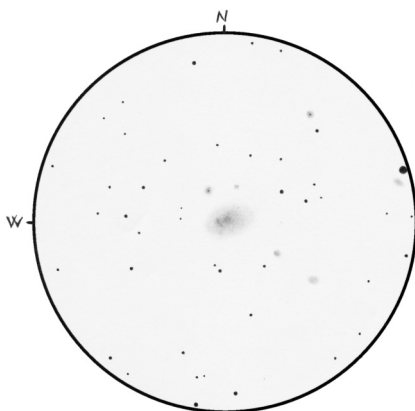




Az NGC 1501 PL Cam Csák Balázs rajzán, melyet 50,8 cm-es Dall–Kirkham rendszerű távcsővel, 276x-os nagyítással készített. A LM mérete 11'



Az NGC 7008 („Embrió-köd”) érdekes megjelenésű, fényes planetáris köd a Hattyú csillagképben. Csák Balázs rajza, 50,8 DK, 276x, 11'



Ilyet is tud egy nagy távcső: a 230 millió fényévre lévő NGC 1129 csoport a Perseusban. A nagytömegű galaxis mellett eltörpülnek a tagok, az egyikük épp a centrális csillagváros felületére vetül. Csák Balázs rajza, 50,8 DK, 173x, 18'

olvasgatáshoz, tervezéshez pedig Stephen J. O'Meara könyve (Herschel 400 observing guide) a legkiválóbb választás. A sasszemű hawaii észlelő egy 10 cm-es refraktorral észlelte végig a teljes listát, igaz, ő kivételesen sötét és jó észlelőhelyekről dolgozik.

Minden mélyég-kedvelőt biztatok, hogy bátran kezdjen bele ebbe az érdekes észle-

lési programba, akármilyen kis távcsővel is rendelkezik otthon, az észleléseit – legyen az rajz, leírás, vagy mindkettő – pedig mindenképp juttassa el a szakcsoportnak, mivel biztos vagyok benne, hogy a lista számos tagjáról nincs, vagy csak nagyon kevés anyag van az archívumunkban.

*Csák Balázs*

## Cikkajánlat

Szalma Zsolt: A Herschel 400 program. Meteor 2001/11., 50–51. o.

## Internetes ajánló

Astronomical League Herschel 400 Club: <http://www.astroleague.org/al/obsclubs/herchel/hers400.html>

A SEDS Herschel 400 oldala: [www.seds.org/messier/xtra/similar/herchel.html](http://www.seds.org/messier/xtra/similar/herchel.html)

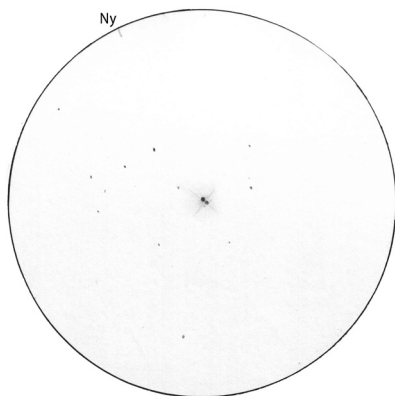
Térképek, észlelési segédletek a Herschel 400 listához (is):

[www.astronomylogs.com](http://www.astronomylogs.com)

# Tavaszi kettősészlelések

Szép számmal (81) érkeztek észlelések az elmúlt hónapok alatt megfigyelt kettőscsillagokról, sőt új taggal bővült kicsiny csapatunk! Hannák Judit rögtön rajzok formájában küldte el az általa megfigyelt három párost. Reméljük, hogy ezt a szokását megtartja, hiszen rovatunk igencsak szűkölködik az ilyenfajta észlelésekben. Farkas Ernő újra nagyobb mennyiségű digitális felvételt készített különféle párokról, bár sajnos a rossz nyugodtság igencsak megnehezítette dolgát. Pedig valószínűleg mindannyian kíváncsiak vagyunk, hogy egy 500/7500-as Cassegrain-távcsővel milyen szoros kettőscsillagokat képes felbontani remek égen!

Kezdjük is a beérkezett legújabb megfigyelések feldolgozását új észlelőtársunk rajzával. Hannák Judit egy 130/650-es tükrös távcsövet használt, ezt a típust valószínűleg nem kell bemutatni senkinek.



A látómezőben: a  $\gamma$  Leonis, 13 T, 130x. Hannák Judit rajza

## $\gamma$ Leo, STF 1424

RA:  $10^{\text{h}}19^{\text{m}}58,5^{\text{s}}$ , D:  $+19^{\circ}50'28''$   
2011.05.04., 20:00 UT, 13 T, 130x

Nagyon tetszett, 130x-os nagyításnál tényleg pontosan úgy bontotta szét a két csilla-

Észlelő	Észlelés	Műszer
Farkas Ernő	11d	50 C
Hannák Judit	4	13 T
Gyöngyösi Annamária	6	15 T
Sánta Gábor	14	8 L
Szklanár Tamás	18	23 L
Tóth János	28	15 T

got, ahogy azt többen leírták nekem a Csillagváros fórumon. Nagyon örültem neki, és nem utolsó sorban gyönyörű látvány is volt. Eddig is szerettem a csillagokat nézegetni, de ez ad az észlesnek egy külön izgalmat, így még több örömet jelent a távcsövezés. A  $\gamma$  Leonis sárgásnak tűnt, és a párok nagyon hasonló fényességűek, becslésem szerint körülbelül 95 fok a pozíciószög. A légkör kicsit ködös és remegős volt, a láthatóság is közepes, de nem bírtam ki, hogy ne menjek ki és ne nézzem meg. (Hannák Judit)

## 54 Leo

RA:  $10^{\text{h}}55^{\text{m}}36,8^{\text{s}}$ , D:  $+24^{\circ}44'59''$   
2011.05.17., 20:00 UT, 13 T, 130x

Több napos rossz idő után ma végre ismét sikerült kimennem picit nézelődni, bár sajnos nem sok időm volt rá, mivel telihold van, ami nagyon fényesen beragyogja az egész környezetet. Annak látványa sem semmi, ahogy felkel, narancssárgás színe van.

Az 54 Leo párosáról a májusi kettőscsillag rovatban olvastam, meg is kerestem Vizi Péter atlaszában gyorsan, ahol még ajánlás is van mellé írva. A távcsövet a starpointerrel oda irányítottam, ahol szerintem körülbelül lennie kell, és szerencsémre egyből jól helyre céloztam.

A kettőscsillagot először 65x-ös nagyítással, majd végül a 130x-os nagyítással néztem meg. Már 65x-ös nagyításon is éppen láthatóan elkülönül a B komponens az A-tól, de 130x-os nagyításon már szépen látszik az egymáshoz viszonyított szögtávolság is. Az A komponens fehér, míg a B enyhén kékes,

de szintén inkább fehér. A páros körül a csillagkörnyezet viszonylag szegénynek tűnt, bár ez talán a teliholdnak is volt köszönhető és a nem túl jó légkörnek. Néhány 8–10 magnitúdó közötti csillagot azért sikerült kiszűrnom körülöttük. (Hannák Judit)

Gyöngyösi Annamária észlelőtársunk is szorgosan gyűjti naplójába a feljegyzéseket, sőt néha remek képkalkotású kisrefraktorát féltetve nagyobb műszerekkel fürkészi az eget. Most is így tett, hiszen egy 15 centiméteres optikájú tükrös távcsővel indult kettőscsillag vadászatra és ez a műszer jelentősen megnövelte a megfigyelhető párosok számát.

## $\tau$ Leo, STF 19

RA: 11<sup>h</sup>27<sup>m</sup>56,2<sup>s</sup>, D: +02°51'22"

## 83 Leo, STF 1540

RA: 11<sup>h</sup>26<sup>m</sup>45,0<sup>s</sup>, D: +03°00'49"

2011.05.05., 20:00 UT, 15 T, 48x

S: 3/10 T: 4/5

Gyönyörű látvány ez a két kettőscsillag a közel egyfokos látómezőben!

$\tau$  Leonis: A főcsillag sárga, kísérő fehér. Elég tág páros, a fényességkülönbség nagy. PA 200°.

83 Leonis: szorosabb, mint a  $\tau$  Leonis, de ez is tág páros. A csillagok fényességkülönbsége nem nagy, arany–arany színűek. PA 180°. (Gyöngyösi Annamária)

## 54 Leo, STF 1487

RA: 10<sup>h</sup>55<sup>m</sup>36,8<sup>s</sup>, D: +24°44'59"

2011.05.05., 19:50 UT, 15 T, 80x

S: 3/10 T: 4/5

A főcsillag fehér, a kísérő kékes színű. A fényességkülönbség szembetűnő, de nem nagy. Nem túl szoros, könnyen bontható kettőscsillag. PA 135°. (Gyöngyösi Annamária)

Tóth János újra szép számban küldött észleléseket a rovat számára. János mostanában főleg a halvány párokat keresi fel, amihez a BAL katalógusból válogat, de ajánlati listáinkat is folyamatosan végigészleli.

## SO 523 (Leo)

RA: 10<sup>h</sup>17<sup>m</sup>2<sup>s</sup>, D: +23°06'

2011.05.06., 21:07 UT, 15 T, 240x

T: 5/5, S: 7/10

240x: Roppant nehéz az óriási fényességkülönbség miatt. A DM=6<sup>m</sup>. PA 300°. Ez a kettős nagyon határeset ennek a távcsőnek ami érdekes, mert a szeparáció nagyon kényelmesnek mondható (7"). A tagok 5,8 és 11,8 magnitúdó fényességűek. (Tóth János)

## S 1439 (Leo)

RA: 10<sup>h</sup>30<sup>m</sup>1<sup>s</sup>, D: +20°48'

2011.05.09., 20:08 UT, 15 T, 240x

T: 2/5, S: 6/10

240x: Nagyon szoros, nyolcas alakú csillagkorong, néha a legnyugodtabb pillanatokban hajszálnyi réssel bomlik. Szerintem szorosabb a megadott 1,3"-nél, talán 0,9" lehet. PA 75°. Színük sárgásfehér. Nagyobb távcsővel érdemes felkutatni. (Tóth János)

## 90 Leo

RA: 11<sup>h</sup>34<sup>m</sup>42<sup>s</sup>, D: +16°47'49"

2011.05.06., 20:08 UT, 15 T, T: 5/5, S: 7/10

AB (240x): Fantasztikus hármas rendszer. A B tag a közelebbi, 4"-es és PA 215°.

AC (60x): Nyílt, már-már jellegtelen tag, S=1'. PA 240°.

BC (60x): S=1', PA 235°. (Tóth János)

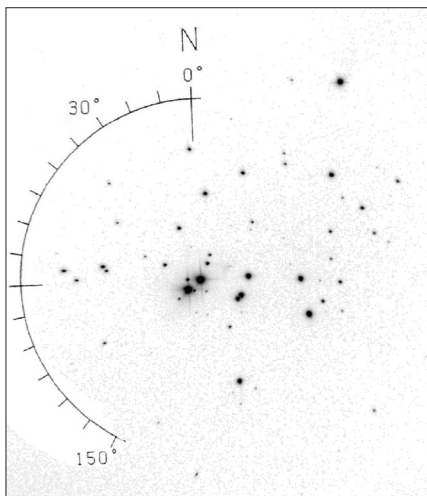
Sánta Gábor, amikor nem a mélyég-objektumok észleléseit veti papírra, szívesen fordítja távcsővét a kettőscsillagok világa felé. Az ő észleléseiből következik néhány:

## STT 249 (UMa)

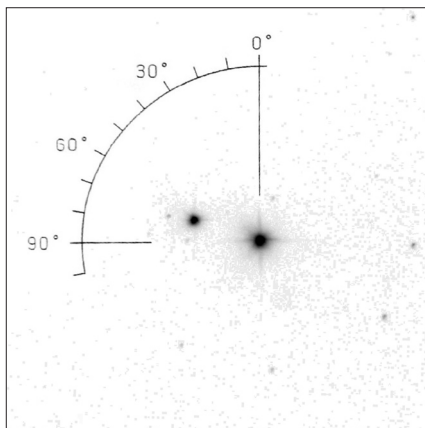
RA: 12<sup>h</sup>23<sup>m</sup>8<sup>s</sup>, D: +54°09'

2011.03.29., 8 L, 150x

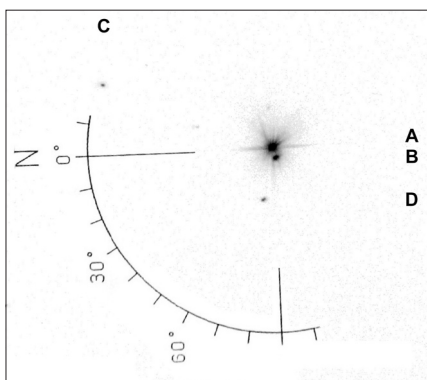
S=10", DM=4–5, PA=150°. Elképesztően nehéz kettőscsillag a városi égen kis műszerrel! A pár nem szoros, standard, de a fényességük olyan eltérő, hogy percekig keresem a társat. Aztán fel-feltűnik a diffrakciós gyűrűkön bőven kívül, mintha a főcsillagnak egyik



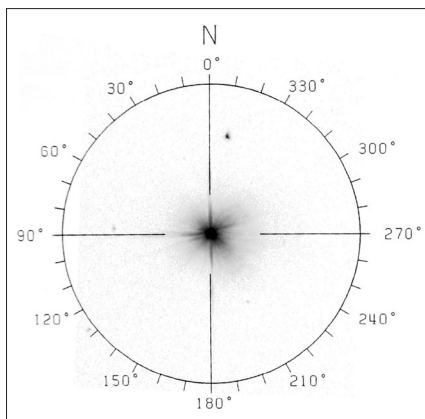
S485, 50 C (Farkas Ernő)



S036, 50 C (Farkas Ernő)



BU 800, 50 C (Farkas Ernő)



Cor Caroli =  $\alpha$  CVn, 50 C (Farkas Ernő)

irányban „tüskéje” lenne – persze elfordított látással. Nagy élmény észlelni. (Sánta Gábor)

### STT 244 (UMa)

RA:  $12^h05^m6^s$ , D:  $+52^\circ53'$

2011.03.29., 8 L, 150x:

S=2–3", DM=3, PA=290°. Elképesztően nehéz kettős ez is, holott az Otto Struve-párok jellemzően tágak. Itt a rés is kicsi, és a fényességeltérés is nagy: csoda, hogy észrevehető a társ! A jobb pillanatokban a főcsil-

lag Airy-korongjához tapadva be-beugrik a kísérő. (Sánta Gábor)

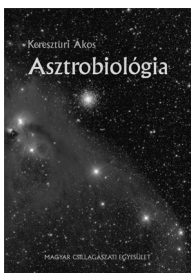
Ehavi feldolgozásunkat Farkas Ernő felvételeivel zárjuk, melyeket a piszkéstetői 50 cm-es Cassegrainnel készített. A felvételek Panasonic DMC-F3 fényképezőgéppel, okulárprojekcióval készültek. A pozíciószögszkála a Sterne und Weltraumból származik. Észlelőnk PaintShop Pro 4.1 programmal dolgozta fel felvételeit.

Szklanár Tamás

## Kiadványainkból



A tartalmából: Észleljünk! (Kereszturi Á.–Mizser A.), Szabadszemes jelenségek (dr. Gyenizse P.), Távcsoves tudnivalók (Babcsán G.–Mizser A.–Rózsa F.), A binokulár – majdnem távcso (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 (Sárnecky K.), Kisbolygók (Sárnecky K.), Meteorok (Kereszturi Á.–Tepliczky I.), A mélyég-objektumok 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.



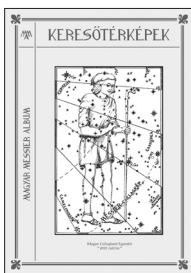
Márciusban jelent meg Kereszturi Ákos új könyve Asztrobiológia címmel. A téma szakértője izgalmas kérdéseket boncolgat a kötetben. Van-e élet a Földön kívül? Utazhatnak-e élőlények meteoritokban a bolygók között? Hány helyen lehet még élet a Világegyetemben, és mely exobolygók az ideálisak erre? Az asztrobiológiai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

Ára 1600 Ft (tagoknak 1500 Ft)



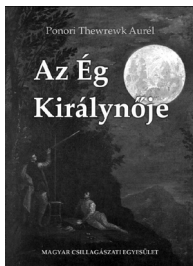
Az új évtized első csillagászati évkönyve sok jó hírrel szolgál: végre ismét észlelhetünk egy jelentős mértékű részleges napfogyatkozást, valamint két teljes holdfogyatkozást. Emellett további érdekes jelenségekben sem lesz hiány (együttállások, csillagfedések, meteorrajok, üstökösök, kisbolygók stb.).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

Ára 2400 Ft (tagoknak illetményként jár)



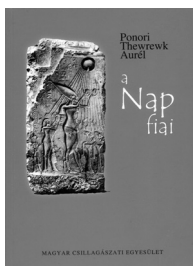
A térképfüzet a Messier-objektumok megfigyeléséhez szükséges legfontosabb segédeszköz, az azonosításukhoz szükséges csillagtérképeket tartalmazza. Általában minden objektumról két térképet kapunk. Az áttekintő térkép megmutatja az égitérlet mélyég-objektumainak elhelyezkedését egy csillagképen belül.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

## Ponori Thewrewk Aurél műveiből

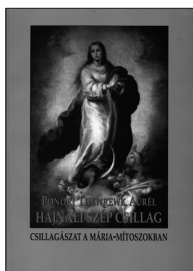


Ponori Thewrewk Aurél legújabb kötete, Az Ég Királynője a 2007-es A Nap Fiai című művel alkot sorozatot. Amíg az a Nappal kapcsolatos mítoszok világába tett a csillagászat mellett a kultúrtörténet és néprajz területeit is érintő utazást, addig az úgyszintén Az Ég Királynője a Holddal kapcsolatos több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

Ára: 1600 Ft Ára (tagoknak 1500 Ft)

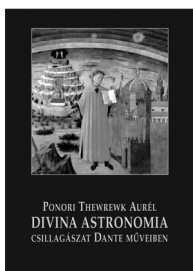


A Napról, a Föld és rajta az élet létrehozójáról és fenntartójáról nemcsak érdekes szakmai tények közölhetők. A szerző ebben a művében az egykor istennek vélt Nap színes mítoszaiból mutat be néhányat uralkodóikat a Nap fiának tartó régi népek alkotásai közül. A könyvben sorra kerülnek a Mezopotámiában, Egyiptomban, Görögországban, a közép- és dél-amerikai indián, majd a közel-keleti kultúrák bölcsőjében született, Nappal kapcsolatos mítoszok és szertartások. Közben sok vonzó vagy taszító, vallási és világi szokást ismerhet meg az olvasó. A szakmai és művelődéstörténeti szempontból elengedhetetlenül fontos ábraanyag még azt is világossá teheti, hogy mért alapvetően tévesek az „ős tudomány”, az asztrológia állításai. Ára: 1000 Ft (tagoknak 945 Ft)



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

Ára 600 Ft (tagoknak 500 Ft)



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

Ára 600 Ft (tagoknak 500 Ft)

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

## Az égbolt szépsége határtalan

A magyar-román határmenti kapcsolatok építésének jegyében, ismét egy közös program szerveződött, most a kis bihari határközeli faluban, Érköbökúton (Székelyhídhöz tartozik). A falu méretével arányos, vagyis kis, de lelkes érdeklődő csapat tekintette meg azt a csillagászati eseményt, amit Rákóczi Lajos helyi pedagógus (a híres magyar Rákóczi György egykori fejedelem leszármazottja!), és lovas gazdálkodó meghívására, Szoboszlai Endre debreceni csillagász-ismeretterjesztő tartott, április 8-án.

Az időjárás nem volt kegyes az érdeklődőkhöz, de egy kis holdnézés azért sikerült az előadás, vetítés, és Baader-planetáriumi bemutató után. A felhők a Holdat bosszantóan eleltakarták, ezért az iskola előteréből először földi célpontot nézegettek a diákok „időnyerésként”, majd a szép dombos terepen bíró környéken, a szemben lévő dombtetőn elterülő lovas birtokot vették célba – ami

Rákóczi úr birtoka! Időnként a „felhőfelelős” jóvoltából, azért meg tudták nézni égi kísérőket is a diákok, és a jelen lévő tanárok, a keletnémet gyártmányú 63/840-es Telemontor típusú távcsővel, ami már muzeális értékű, de még mindig kiváló. A faluban ilyen jellegű program még sohasem volt – mondták a helyi tanárok...

A debreceni Magnitúdó Csillagászati Egyesület szakemberei, Zajácz György elnök, és Szoboszlai Endre, korábban már Nagyváradon, Margittán, Albison, Szalacson, Székelyhídon, Érmihályfalván, majd most Érköbökúton mutatták be az égbolt titkait a romániai magyar nemzetiségű hallgatóságának.

A rendezvényt játékos kisvetélkedő zárta, majd a magyarországi csillagász-ismeretterjesztő huszárképeket is levetített az érdeklődőknek, mivel a hajdú-bihari huszárbandérium tagjaként is többször szerepelt már a térségben.

*Szoboszlai Endre*



Jó hangulatú távcsövezésen a romániai magyar gyerekek az esti sűrűületben, egy NDK gyártmányú Telemontor mellett. (Érköbökúti Általános Iskola bejárata, Érköbökút, Bihar megye, Románia)

## Catch a Star!

Catch a Star is a contest that has been held as a result of the collaboration between the European Association for Astronomy Education (EAAE) and European Southern Observatory (ESO).

„Catch a Star!” includes more than one competition, so there is something for everyone. The idea of the program is to encourage students to work together, to learn about astronomy and discover things for themselves by researching information.

The goal of the European Astronomy Contest „Catch a Star” is to stimulate the creativity and independent work of students, to strengthen and expand their astronomical knowledge and skills, and to help the spread of information technologies in the educational process.

Participants

The right to participate have all students who:

- have studied in European countries during the current year;
- have a strong interest in astronomy and information technology.

The contest includes developing and presenting astronomy projects online.

The deadline is Monday, 1st July 2011, at 17:00 Central European Time.

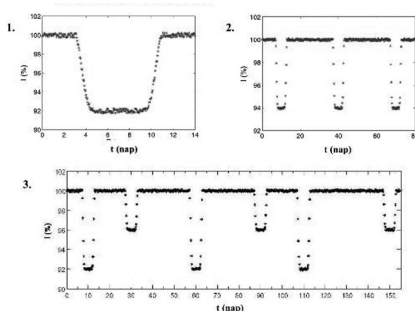
<http://www.eaae-astronomy.org/cas/>

## Érettségizzünk fedési exobolygókból!

Ritka, hogy egy új tudományterület eredményei bekerüljenek a közoktatásba. Most ez történt, ugyanis a középszintű fizika írásbeli érettségi vizsga egyik feladatában exobolygók fedésének fénygörbéjét elemezheték a maturalók.

A 2011. május 17-i középszintű fizikai írásbeli érettségi vizsga egyik – nem kötelező, hanem választható – feladatában exobolygók fedésének fénygörbéjét kellett elemezni a jelölteknek. A fedés fénygörbéje alapján meg kellett határozniuk, hogy körülbelül mennyi idő alatt halad át a bolygó a csillag előtt, illetve becslést kellett adniuk a bolygó és a csillag

átmérőjének arányára. Egy másik fénygörbe több fedést is mutató részlete alapján meg kellett mondaniuk, hogy a bolygó a csillag felszínének hányad részét takarja ki a fedés során, mennyi a keringési ideje, és ismét csak becsülni kellett a fedés hosszúságát. Egy harmadik, bonyolultabb fénygörbe két különböző mélységű fedést mutat, amely alapján a jelölteknek fel kellett ismerniük, hogy a csillag körül két fedési bolygó kering.



A 2011. május 17-i középszintű fizika írásbeli vizsga 3/A feladatában fedési exobolygók fénygörbéit kellett értelmezni

A probléma nyilván szokatlan volt a diákok számára, és emiatt talán azon is lehetne vitatkozni, hogy valóban a középszintű feladatsorban volt-e helye, vagy esetleg az emelt szintű sorba kellett volna illeszteni (egyébként abban is volt két csillagászati vonatkozású esszétéma, plusz egy számolás példa), de ezen probléma élet tompítja, hogy a feladat választható volt. Érdekes lenne később egy olyan statisztikát látni, hogy valójában hányan próbálkoztak a megoldással és milyen sikerrel történt ez. Mindenesetre örvendetes tény, hogy az alig másfél évtizedes tudományterület eredményei ilyen hatást értek el, azaz megütötték a feladatsor összeállítóinak „ingerküszöbét”, akik voltak elég bátrak, hogy a sok évtizedes hagyományos feladattípusok sorát kissé feldobják egy ilyen újszerű problémával. Ebben minden bizonnyal szerepe van az exobolygó-kutatások területén elért kiváló magyar eredményeknek is.

*Kovács József*



2011. július

## Jelenségnaptár

## HOLDFÁZISOK

Július 1.	07:54 UT	újhold
Július 8.	05:29 UT	első negyed
Július 15.	05:40 UT	telehold
Július 23.	04:02 UT	utolsó negyed
Július 30.	17:40 UT	újhold

csillagképben. Július 12-én fejezi be első teljes keringését 1846-os felfedezése óta.

*Kaposvári Zoltán*

## A bolygók láthatósága

**Merkúr:** Július első felében még jó láthatóság mellett kereshető, egy és negyed órával nyugszik a Nap után. 20-án van legnagyobb keleti kitérésben, 26,8°-ra a Naptól. Ezt követően megtalálását lassú halványodása mellett az egyre kisebb horizont feletti magassága is nehezíti. A hónap végén már csak fél órával nyugszik a Nap után, így belevész az alkonyi fénybe.

**Vénusz:** A hajnali északkeleti ég alján kereshető mint fényes égitest. Láthatósága fokozatosan romlik, július végén még éppen megkereshető. A hónap elején egy, a végén már alig fél órával kel a Nap előtt. Fényessége -3,9 magnitúdó, átmérője 9,9"-ról 9,7"-re csökken, fázisa 0,98-ról 0,997-re nő.

**Mars:** Előretartó mozgást végez a Taurus csillagképben. Hajnalban kel, napkelte előtt figyelhető meg a keleti égen. Fényessége 1,4 magnitúdó, átmérője 4,2"-ról 4,4"-re nő.

**Jupiter:** Előretartó mozgást végez az Ariesben. Éjfélkor kel, az éjszaka második felében látható a délkeleti-déli ég feltűnő égitesteként. Fényessége -2,3<sup>m</sup>, átmérője 39".

**Szaturnusz:** Előretartó mozgást végez a Virgo csillagképben. Az éjszaka első felében látható, éjfél előtt nyugszik. Fényessége 0,9 magnitúdó, átmérője 17".

**Uránusz:** Éjfél előtt kel, az éjszaka második felében látható. 9-én előretartó mozgása hatására válik a Pisces csillagképben.

**Neptunusz:** A késő esti órákban kel. Az éjszaka nagy részében látható az Aquarius

## Körbeért a Neptunusz!

A Neptunusz Naprendszerünk nyolcadik bolygója, melyet nem hagyományos úton, hanem Urbain Le Verrier matematikai számításai alapján fedezett fel Johann Galle 1846. szeptember 23-án. A gázbolygó távolsága 30 csillagászati egység központi csillagunktól, így keringési ideje ennek megfelelően igen hosszú, közel 165 év. Az idei évben jeles időpont július 12-e, hiszen felfedezése óta a bolygó ekkor fejezi be első keringési ciklusát.

A Neptunusz fényessége 8 magnitúdó, így szabad szemmel nem látható. Távcsővel figyelve – főleg kis nagyításnál – kék színű csillagnak tűnik, mivel átmérője csak kicsivel több, mint 2 ívmásodperc. Szinte elvész a valódi csillagok között. Nagyobb műszerrel és nagyítással észlelve viszont megpillanthatjuk akár legnagyobb Holdját, a Tritont is, melyet a bolygó megtalálása után pár nappal fedeztek fel.

Szeretettel ajánljuk a nyolcadik bolygó megfigyelését minden észlelőtársunknak!

*Szklanár Tamás*

Július 14.: A  $\pi$  Sagittarii súroló fedése

Igen érdekes súroló csillagfedésre kerül sor ezen az estén. Negyedórával napnyugta után, kb. 18:50 UT-kor fedi el a telihold a  $\pi$  Sgr jelű 2,9 magnitúdós csillagot 7 fok magasságban. A súroló fedés sávja a Balatontól délre, a Zalaegerszeg-Szekszárd-Szabadka vonalon halad végig, ettől délre látható a teljes



A  $\pi$  Sagittarii sűrű fedése 2011. július 14-én

fedés, északabbra csak szoros közelséget figyelhetünk meg. Külön érdekes, hogy egy igen szoros, 0,1" távasságú pár, melynek két 3,6 magnitúdós komponensét W. S. Finsen bontotta fel elsőként (Fin 311 AB). Ezzel a csillag a legszorosabb vizuális kettősök taborába tartozik. A Nap alig 4–5 fokkal lesz a horizont alatt, de a földárnyékban már jól megfigyelhető lesz – akár kis távcsövekkel is – a jelenség. Már csak a jó időben kell bízunk!

Szabó Sándor

## A hónap mélyég-objektuma: az NGC 6755 nyílthalmaz az Aquilában

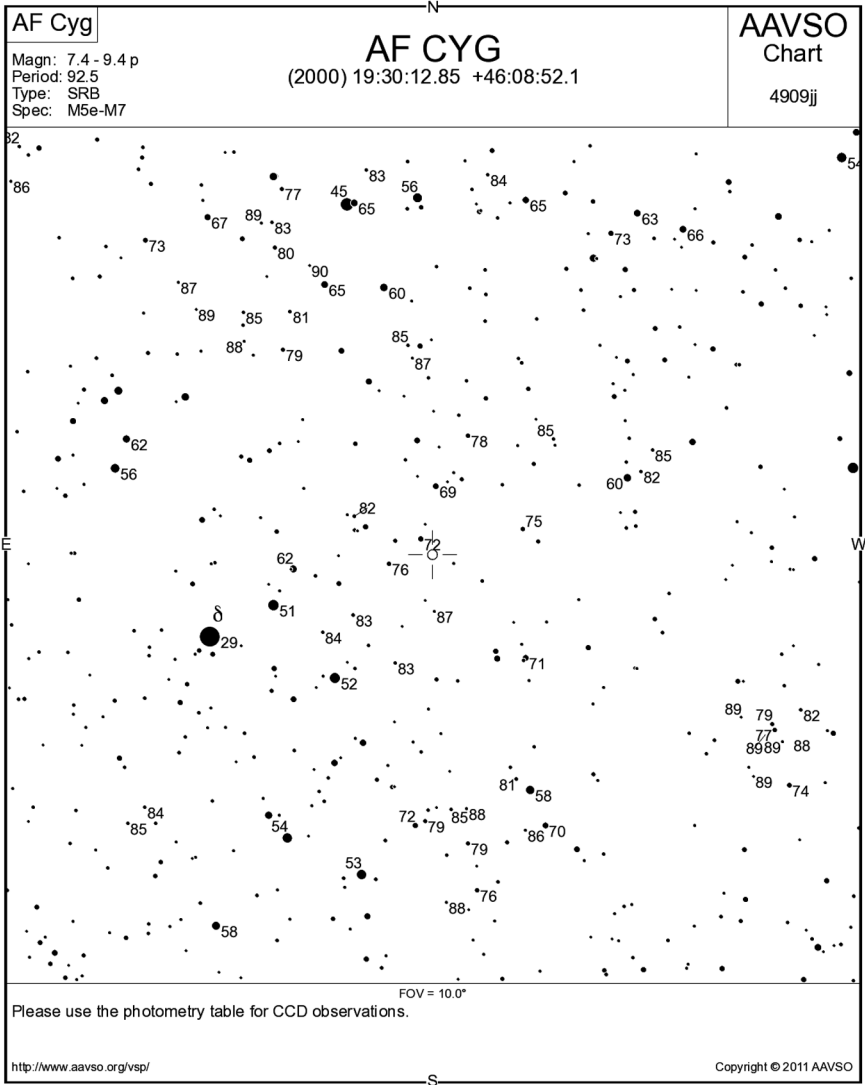
Ez a nyílthalmaz nem mondható kifejezetten ismertnek a hazai amatőrök körében. Pedig elég csak egy pillantást vetni a Tejút forgatagában megbújó laza csoport fényképére, hogy véleményünk megváltozzon. A háttérből egy sűrű halmaz bontakozik

ki, melynek tagjai zömmel nagyon halványak. Azonban felületéből kiemelkednek a vörös óriás tagok, melyek rapszodikusán – három csoportban – tömörülnek, egészen megváltoztatva a halmaz szabályos alakját. Az 50 millió éves – kvázi fiatal – nyílthalmaz Földünkötől 5000 fényévre, a Cygnus-karban helyezkedik el. Észleléséhez elég egy jobb binokulár, mivel kb. 7 magnitúdós, és 15'-es.

Sánta Gábor

## A hónap változócsillaga: az AF Cygni

Mostanában átlagosan 7 és 8 magnitúdó között pulzálgat a  $\delta$  Cygni-től pár fokra található kedvelt félszabályos változó, az AF Cygni, ám volt idő, amikor 6 magnitúdóig is felfényesedett erőteljesebb pulzáció során. Mint arról a változócsillag rovatban tájékozódhatunk, fénygörbéje összetett, több periód-



dus is jellemzi, ami indokolja az akár heti két fényességbecslést is. Fényes és viszonylag nagy amplitúdójú csillagként több mint száz éve ismerjük változásait, a Meteor korábbi évfolyamaiban is rendszeresen megjelent a csillag fénygörbéje. Népszerűségét a könnyen beazonosítható látómező, látványos

fényváltozása és kedvező fényessége egyaránt magyarázza, így bárki számára ajánlható akár első célpontnak is a változós ösvényeken való elinduláshoz.

*Kiss László*

## Tarján, július 28–31.

# Meteor 2011 Távcsöves Találkozó

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

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

**Észlelőré, sátrazás.** A legjobb kilátás a táborhely É-i nagy rétéjéről nyílik (közvetlenül a házak mellett). Itt javasoljuk a távcsövek felállítását is. Egy központi elosztót tudunk itt elhelyezni, hosszabbítót, további elosztókat mindenki hozzon magával! Az észlelőré középeré senki ne verjen fel sátrat, csak a szélére. Kell a hely a távcsöveknek!

**Szállás és a szálláshelyek elfoglalása/elhagyása.** A táborhelyen 74 fő számára tudunk szállást biztosítani, emellett lehetőség van sátrazásra is. A kőházi férőhelyeket a jelentkezések beérkezési sorrendjében töltjük fel!

A kőházi férőhelyeket július 28-án 15 órától lehet elfoglalni, és legkésőbb 31-én 11 óráig elhagyni. A sátrakat 28-án 12 órától lehet felverni, a táborhelyet 31-én 11 óráig kell elhagyni. Ágyneműt, hálósákokat mindenki-nek hoznia kell!

**MCSE-tagság.** A tábor bejáratánál folyamatosan működő recepciót üzemeltetünk. Itt lehet bejelentkezni, a tagdíjakat befizetni

és tájékozódni a tábor életével, programjával kapcsolatban. Az új belépők számára a helyszínen tudjuk átadni a 2011-es illetményikiadványokat (Évkönyv, Meteor 2011/1–8.).

**Felhívjuk a figyelmet, hogy csak a július 15-i befizetési határidőig tudjuk a kedvezményes részvételi díjakat biztosítani. A befizetési határidő után és a helyszínen magasabb összeget kell fizetni.**

**Kedvezményes részvételi díjak (július 15-ig történő befizetés):** Kőház + étkezés 19500 Ft (tagoknak 16500 Ft), Saját sátor + étkezés 13500 Ft (tagoknak 12000 Ft), saját sátor, étkezés nélkül 3000 Ft (tagoknak 2400 Ft)

**Részvételi díjak július 15. után és a helyszínen:** Kőház + étkezés 23400 Ft (tagoknak 19800 Ft), Saját sátor + étkezés 16200 Ft (tagoknak 14400 Ft), Saját sátor, étkezés nélkül 3600 Ft (tagoknak 2700 Ft)

Napi látogatójegy (csak a helyszínen): 500 Ft (tagoknak 250 Ft)

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

**Várjuk az előadni, bemutatkozni szándékozók jelentkezését az [mcse@mcse.hu](mailto:mcse@mcse.hu) címen! Ugyancsak várjuk támogatók jelentkezését.**

### Találkozunk Tarjánban!

A találkozóval kapcsolatos részletes információk honlapunkon olvashatók (korábbi táborainkról gazdag kép- és videoanyag található a galériában).

**Magyar Csillagászati Egyesület**  
[www.mcse.hu](http://www.mcse.hu)

## Polaris Csillagvizsgáló



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

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

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

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

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

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

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

**Polaris Hírlevél:** A csillagvizsgálóval kapcsolatos programokról, eseményekről tájékoztat hírlevelünk, melyre a [polaris.mcse.hu](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.

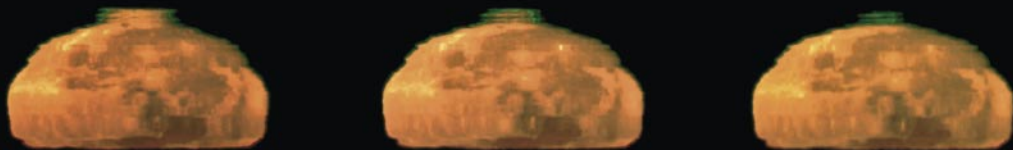
**Tápiómente:** Majzik Lionel, tel.: (30) 833-2561, e-mail: [majlion@dunaweb.hu](mailto:majlion@dunaweb.hu)

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



A Nemzetközi Űrállomás a napkorong előtt 2011. május 10-én. Borovszky Péter felvétele Canon 400-as teleobjektívvel készült (Lunt LS50 H-alfa szűrő)

Zöld sugár a nyugvó teliholdon a chilei Paranal-hegyről. Gerhard Hühdepohl fotósorozatáról bővebben a szabadszemes rovatban írunk



Az M108 galaxis és az M97 planetáris köd (Bagoly-köd) az Ursa Maiorban. Fényes Lóránd felvétele 2011. március 7-én készült 200/800-as Newton-reflektorral és Canon EOS 1000D fényképezőgéppel



Az M104 (Sombrero-galaxis) a HST felvételén. A „sombbrero” elnevezés a csillagváros sötét porsávjaira utal. A felvételen nem csupán saját galaxisunk előtércsillagait, hanem az M104 gömbhalmazait is felfedezhetjük, számtalan halványabb, távoli háttérgalaxissal együtt. (NASA, ESA, Hubble Heritage Team (STScI/AURA)

# meteor

2011 Távcsöves Találkozó



Tarján, 2011. július 28–31.

Jelentkezés: [mcse@mcse.hu](mailto:mcse@mcse.hu)

Tábori információk: [www.mcse.hu](http://www.mcse.hu)



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



Meteorral a világ körül!  
Juhász László a moszkvai Gorkij parkban, a Buran űrrepülőgép makettjével és Baronek Jenő az arecibói 300 m-es rádiótávcsőnél. További képek: [www.mcse.hu](http://www.mcse.hu)

