

# Budapesti Távcső Centrum



A SkyWatcher **Black Diamond** sorozata azoknak az igényes amatőröknek készült, akik az eddiginél is magasabb követelményeket támasztanak távcsövéikkel szemben.

- ▶ prémium optikai minőség
- ▶ egyedileg ellenőrzött felületi pontosság
- ▶ két hüvelykes okulárhuzat
- ▶ az ED sorozaton mikrofókuszáló egység
- ▶ elegáns dizájn

A tubusokat bármilyen SkyWatcher mechanikával kombinálva a mechanika árából **12%** engedményt adunk.



80/600 Black Diamond ED apo . . . . .	<b>134 700 Ft</b>
100/900 Black Diamond ED apo . . . . .	<b>213 600 Ft</b>
120/900 Black Diamond ED apo . . . . .	<b>399 000 Ft</b>
150/750 Black Diamond Newton . . . . .	<b>54 000 Ft</b>
127/1500 Black Diamond Makszutov-Cassegrain . . . . .	<b>99 000 Ft</b>
150/1800 Black Diamond Makszutov-Cassegrain . . . . .	<b>168 000 Ft</b>
180/2700 Black Diamond Makszutov-Cassegrain . . . . .	<b>270 000 Ft</b>

**nyitva tartás**

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

**telefon**

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

**e-mail**

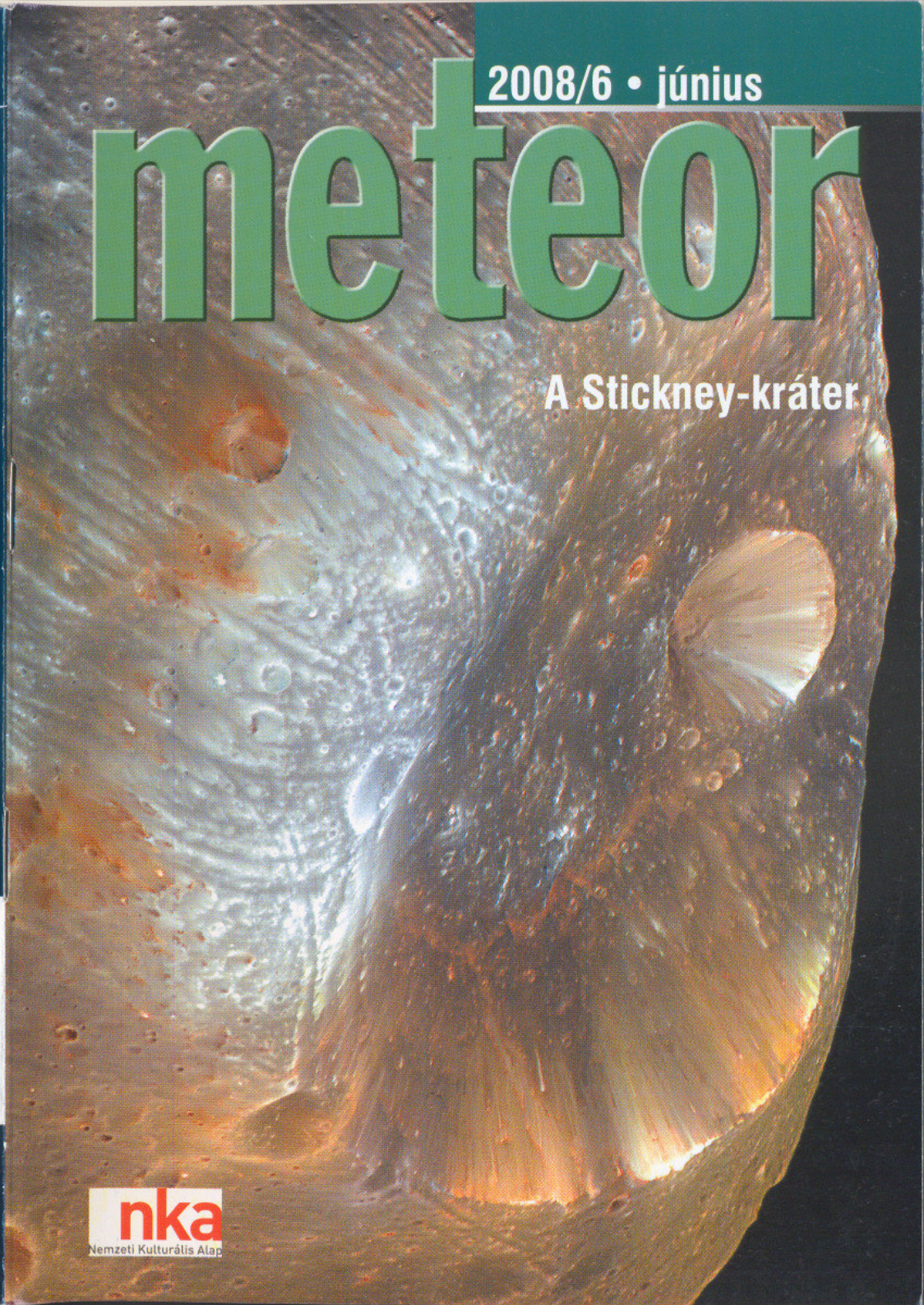
[www.tavcsó.hu](http://www.tavcsó.hu) info@tavcsó.hu  
[www.tavcsó.com](http://www.tavcsó.com) tavcsó@tavcsó.com

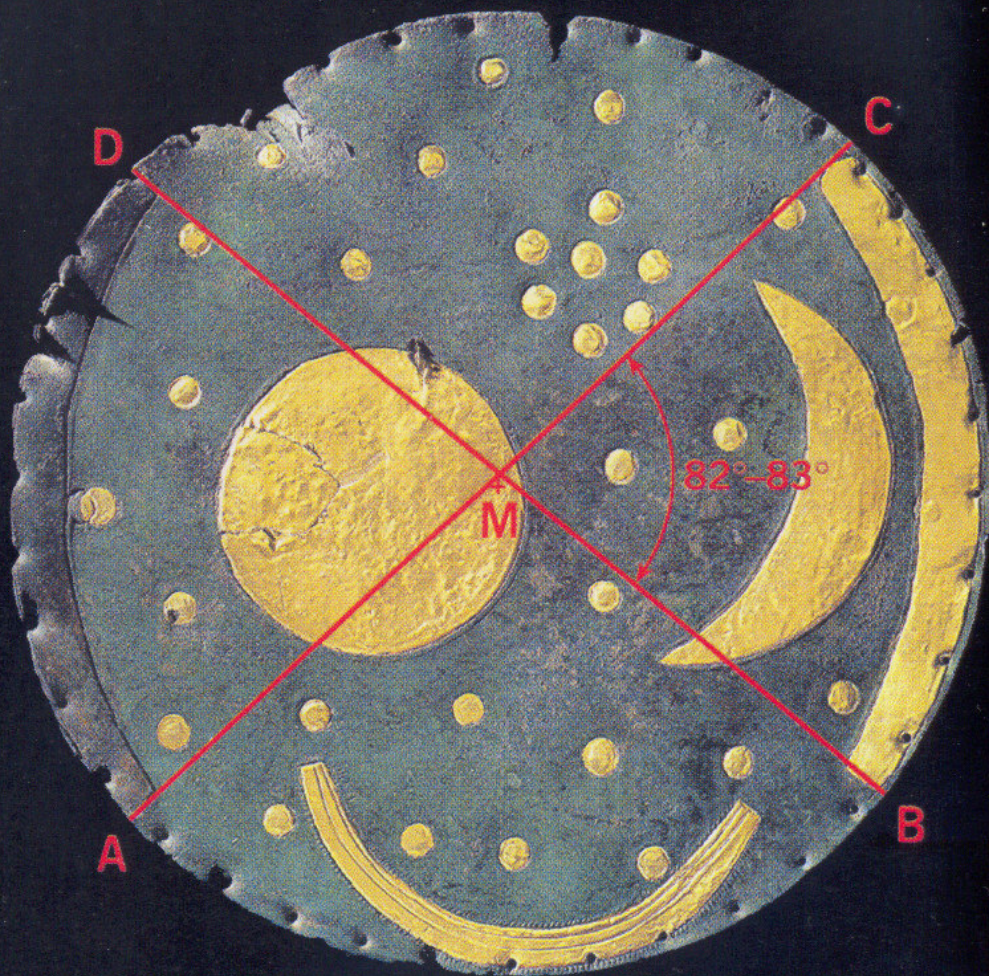
**XII. Városmajor u. 19/b**  
1 percre a Déli pályaudvartól



# meteor

A Stickney-kráter





A nebrai korong két szélén elhelyezkedő ívek középről nézve 82 fokos szög alatt látszanak, ami megegyezik a téli és nyári napforduló napkeltéje helyének szögével. Bővebben I. A nebrai korong c. cikkünket az 53. oldalon.

# meteor

A Magyar Csillagászati Egyesület lapja  
Journal of the Hungarian Astronomical Association

H-1461 Budapest, Pf. 219., Hungary

TELEFON/FAX: (70) 548-9124

(hétköznap 8–20-óráig)

E-MAIL: meteor@mcse.hu

HONLAP: [meteor.mcse.hu](http://meteor.mcse.hu), [www.mcse.hu](http://www.mcse.hu)  
[hitek.csillagaszat.hu](http://hitek.csillagaszat.hu)

HU ISSN 0133-249X

FŐSZERKESZTŐ: Mizser Attila

SZERKESZTŐK:

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

A Meteor előfizetési díja 2008-ra:

(nem tagok számára) **6000 Ft**

Egy szám ára: **500 Ft**

Kiadványunkat az MCSE tagjai  
illetményként kapják!

TAGNYILVÁNTARTÁS: Tepliczky István – (1) 464-1357

FELELŐS KIADÓ: az MCSE elnöke

Az egyesületi tagság formái (2008)

- **rendes tagsági díj (közületek számára is!)**  
(illetmény: Meteor+  
Meteor csill. évkönyv 2007) **5800 Ft**
- **rendes tagsági díj**  
szomszédos országok **7000 Ft**  
nem szomszédos országok **10 000 Ft**
- **örökös tagdíj** **145 000 Ft**

Az MCSE bankszámla-száma:

62900177-16700448

Az MCSE adószáma: 19009162-2-43

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

TÁMOGATÓINK:

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

## TARTALOM

A Tunguz-esemény	3
Meteor '88 észlelőtábor	10
Bonnya napórája	12
Napórabarátok Hartán	14
Csillagászati hírek	16
A távcsövek világa	
Binokulár-jegyzetek	23
A Fiastyúk Csillagda	27
Képmelléklet	34
Csillagásztörténet	
A nebrai korong	53
Olvasóink írják	61
Egy év – egy kép: amatőr kupola Zebegényben (1973)	57
Jelenségnaptár	63

## MEGFIGYELÉSEK

Hold	
Áprilisi Hold	29
Üstökösök	
A télutó üstökösök	35
Meteorok	
Tavaszi tűzgömbök	43
Változócsillagok	
Nóvakitörések	44
Mélyég-objektumok	
Beköszöntő	48
Tavaszi észlelések	49

XXXVIII. évfolyam 6. (384.) szám

Lapzárta: május 25.

CÍMLAPUNKON: A STICKNEY-KRÁTER A PHOBOS  
FELSZÍNÉN. BŐVEBBEN L. CSILLAGÁSZATI HÍREK C.  
ROVATUNKBAN (20. o.).

**NAP**

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

**HOLD**

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

**BOLYGÓK**

Tordai Tamás  
1153 Budapest, Eötvös u. 136.  
E-mail: tordai@mcse.hu

**ÜSTÖKÖSÖK, KISBOLYGÓK**

Sármezky Krisztián  
1193 Budapest, Vécsey u. 10., X/28.  
Tel.: (20) 984-0978, E-mail: sky@mcse.hu

**METEOROK**

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

**FEDÉSEK, FOGYATKOZÁSOK**

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

**KETTŐSCSILLAGOK**

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

**VÁLTOZÓCSILLAGOK**

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

**MÉLYÉG-OBJEKTUMOK**

Sánta Gábor  
6723 Szeged, Pille u. 16., IV/10.  
E-mail: melyeg@mcse.hu

**SZABADSZEMES JELENSÉGEK**

Boros-Oláh Mónika és Mód Melinda  
1051 Budapest, Október 6. u. 19.  
E-mail: aurora@mcse.hu

**CSILLAGÁSZATI HÍREK**

Dr. Kereszturi Ákos  
1032 Budapest, Zápor u. 65.  
Tel.: (30) 343-7876, E-mail: kru@mcse.hu

**CSILLAGÁSZATTÖRTÉNET**

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

**A TÁVCSÖVEK VILÁGA**

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

**SZÁMÍTÁSTECHNIKA**

Heitler Gábor  
1439 Budapest, Pf. 644.  
E-mail: hg@mcse.hu

**CCD TECHNIKA**

Dr. Hegedűs Tibor  
6501 Baja, Pf. 766.  
E-mail: hege@electra.bajaobs.hu

**meteor**

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

**Észlelési rovatainkban alkalmazott gyakoribb rövidítések:**

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

**Műszerek:**

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

**HIRDETÉSI DÍJAINK:**

**Hátsó borító:** 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** (találkozók, táborok, pályázati felhívások) díjlanul közölünk.

**Tagjaink, előfizetőink apróhirdetéseit** – legfeljebb 10 sor terjedelemben – díjlanul közöljük.

**Az apróhirdetések szövegét írásban kérjük megküldeni** az MCSE címére (1461 Budapest, Pf. 219.), fax: (1) 279-0429, e-mail: meteor@mcse.hu. A hirdetések tartalmáért szerkesztőségünk nem vállal felelősséget.

**Kisbolygó vagy üstökös?  
A Tunguz-esemény**

A történet épp száz évvel ezelőtt kezdődött: az egykori cári Oroszországban 1908. június 30-án helyi idő szerint reggel negyed nyolc körül a transzszibériai vasút utasai, amikor a vonat a Jenyiszej-folyó forrásvidékéhez közeli Kanszk szomszédságába ért, körülbelül Nap nagyságú, legalább a Naphoz mérhető fényességű „meteort” láttak délnyugatról észak-északkelet felé haladni. Amint a „meteor” a horizont mögött eltűnt, óriási detonációk hallatszottak. A masiniszta rémülten megállította a szerelvényt, mert azt hitte, hogy a mozdonyban, esetleg a vonatban történt robbanás, illetve mivel a föld is beleremegett, attól tartott, hogy a vasúti sínpálya megsérült. A fényjelenséget az egész szibériai Jenyiszej-kormányzóságban (ma Krasznnojarszki körzet) látták, a jelenség centruma valahol a szibériai ős-tajgában, az alsó Köves-Tunguzka folyó erdős, dombos, lápos, tavas, mocsaras, szünnyogokkal teli, tehát nehezen megközelíthető, nehezen kutatható vidékén lehetett.

banással és kb. -29 magnitúdós felvillanással (a Nap látszó fényessége mintegy -26 magnitúdó). A fényjelenséget és a 20 km magas tűzoszlopot a centrumtól több mint 400 km-re is látták, valamint a hatalmas, mennydörgésszerű robajt az esemény helyétől 1000 km-re is hallották. A jelenség nappal következett be, sötét porsáv maradt utána a levegőben.

Hazai megfigyelésről is tudunk: az abaúj-torna megyei Bányok községből Szabó Gyula 1908. június 30-án este „sarki fényt látott”, de erről kiderült, hogy valószínűleg a több órával azelőtt bekövetkezett Tunguz-esemény légköri hatása lehetett (l. még Bartha Lajos cikkét, Meteor 1998/3., 37. o.). A rendkívüli jelenségről a korabeli sajtóban csak rövid hírek jelentek meg, és a tudományos körök sokáig semmit sem törődtek vele.

A jelenséget követően több napon keresztül sokkal több világító felhő látszott az égen, mint más években (ezeket Európa és Ázsia több pontjáról, az é.sz. 45. és 50. foka



Kidőlt fák a területen az 1920-as években (balra) és 1992-ben (jobbra) (Leonyid Kulik, ill. a Bolognai Egyetem felvételei)

A légkörben mintegy 450 km-t haladó objektum pályája 5 és 30 fok közötti szöveget zárt be a vízszintessel, 5-8 km magasan semmisült meg, 10-20 megatonná

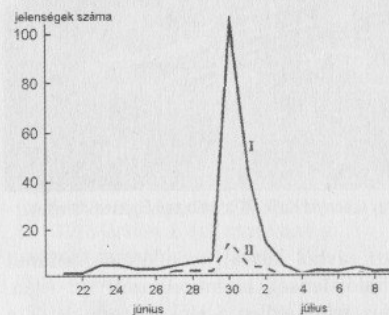
sok közötti sávból látták), emellett szokatlanul sok halójelenség is mutatkozott az égen. Mindez feltehetőleg a légköri repülés és a robbanás nyomán a sztratoszférába került

porral, illetve az arra kifagyott jéggel lehet kapcsolatban. Érdekes, mintha az esemény előtt egy-két nappal már megnőtt volna a bejelentések száma, de ez nem elég megbízható információ. Utóbbi nyomán született az elgondolás, amely szerint talán a Tunguz-objektumhoz tartozó üstökös csóvjája már korábban találkozott a Földdel – de erre nincs bizonyíték.

<b>Időpont</b>	1908. június 30. 00:13:35 UT
<b>Földrajzi koordináták</b>	Keleti hosszúság 101°53' 40" Északi szélesség 60°53' 09"
<b>A szétrobbanás magassága</b>	8,5 km
<b>Érkezési irány azimut szögtartomány</b>	$97^\circ \leq A \leq 127^\circ$
<b>Érkezési irány magassági szögtartomány</b>	$3^\circ \leq h \leq 28^\circ$
<b>Érkezési sebesség-tartomány</b>	$14 \leq v \leq 32 \text{ km/s}$

Az esemény a földi mágneses tér egy részére is hatással volt. Az irkutszki obszervatórium megfigyelései alapján a geomágneses térben a robbanás után 5–6 másodperccel jelentkeztek háborgások, amelyek közel négy órán keresztül tartottak.

A Leonyid Alekszejevics Kulik ásványkutató geológus professzor vezette 1927-es helyszíni expedíció után a Budapesti Hírlap 1929. február 10-i számának 7. oldalán „Az 1908-as Tunguz-jelenségről” c. cikkében Lambrecht Kálmán így érzékelteti a jelenséget: „Rettenetes események előhírnöke,

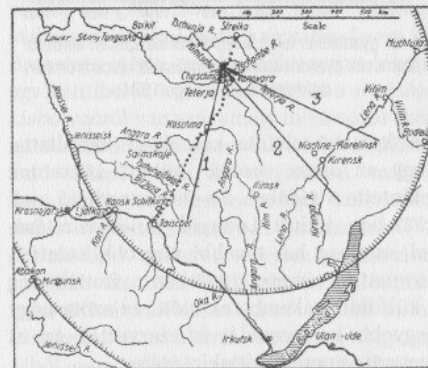


A szokatlan légköri fényjelenségek gyakorisága 1908 nyarán (balra), és a megfigyelések helyszíne (jobbra) (Vasilyev 1998)

amely bömbölve, vonítva robbant le a földre és eltűnt”. Magyar nyelven az első részletes és hosszabb terjedelmű tudományos ismeretterjesztő munka a szibériai pusztító meteorhullásról Detre László Üzenetek a Világúrból című, 1939-ben kiadott könyvében jelent meg. Azóta már több tudományos ismeretterjesztő írás is megjelent magyar nyelven, amelyekből az érdeklődő olvasó a jelenség részleteit és lehetséges magyarázatait is megtalálhatja (l. <http://csi-mabi.csillagaszat.hu>).

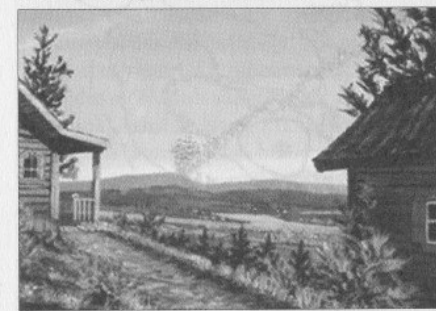
Tehát most száz éve annak, hogy 1908. június 30-án helyi idő szerint a kora délelőtti órákban (l. a mellékelt táblázatot) a szibériai alsó Köves-Tunguzka folyó szerencsére lakatlan forrásvidékén lokális méretű kozmikus becsapódási katasztrófa történt. Ezt az eseményt azóta Tunguz-meteorinak, Tunguz-bolidának – bár ezeknél nagyságrendekkel nagyobb jelenségről van szó –, Tunguz-jelenségnek, illetve Tunguz-katasztrófának, Tunguz-eseménynek is nevezik. Mérvadó tudományos körökben az 1920-as évektől kezdve általánosan elfogadott nézet az, hogy a Tunguz-jelenség kozmikus katasztrófa volt – ez ma már nem kérdés. Nevezetesen egy üstökös-mag töredéknek a földi légkörbe való belépésének a következménye lehetett, de emellett idővel elő-előkerült az az elképzelés is, hogy talán egy kisméretű aszteroidával találkozott bolygónk. Ezek szerint egy legfeljebb 100–150 méter átmérőjű égitest a Föld légkörébe kozmikus sebességgel érkezve még a földfelszín felett szétesett, csak az általa keltett lökéshullám érte el a

szibériai tajga lakatlan vidékét, és mintegy 50x50 kilométeres térségben letarolta és részben felgyújtotta azt. A tajga részben a robbanás fényétől, részben a kiterjedő felhő forró, mintegy 10–20 ezer K hőmérsékletű gázaitól kapott lángra. Az epicentrum 3–5 km átmérőjű területén a fák állva maradtak, de gallyak nélkül – ezt a területet nevezik „telegráf” erdőnek. A középponttól 18–41 km távolság között dőltek ki a fák – összesen mintegy 8 millió – közel 100 másodperc alatt. A pusztított terület a jellegzetes lepke alakon túl nyugati irányba volt a legkiterjedtebb.



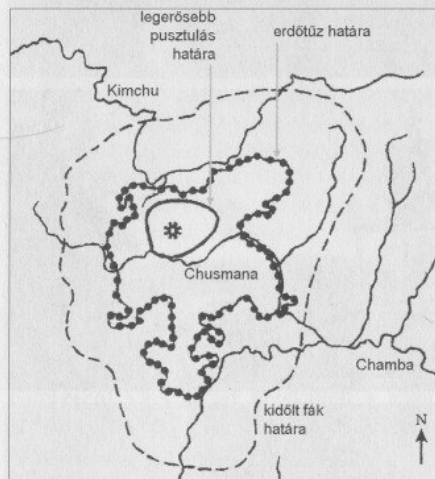
A Tunguz-esemény helye és fényjelenségének láthatósági határa a transzibériai vasútvonal, Bajkál-tó, Jenyiszej, Léna, Angara és a Köves-Tunguzka, valamint az utóbbival kapcsolatos folyók, illetve a test három feltételezett haladási iránya feltüntetésével (Bronstein 2000)

Nagyobb méretű becsapódási krátert nem találtak a csak jóval később a helyszínen elért első kutató expedíciók. Figyelemre méltó azonban, hogy Gasparini és munkatársai egy 1999-es nemzetközi expedíció során 200 kHz-es frekvenciájú hanghullámokkal végzett akusztikus szondázása szerint a jelenség centrumához közeli Csalkótó aljzatán felhalmozott üledékben kb. 10 méter mélyen a környezettől eltérő réteg húzódik, ami talán a becsapódó égitesttel lehet kapcsolatban. (A tó az epicentrumtól 8 km-rel északabbra levő 300 m átmérőjű és 50 m mély, meredek falú mélyedés.) Azonban nincs kis kráterperem (talán beomlott, és a tóban található a perem anyaga?), az



A Tunguz-esemény a William K. Hartmann planetológus-csillagász és „asztrófostó” által készített képeken

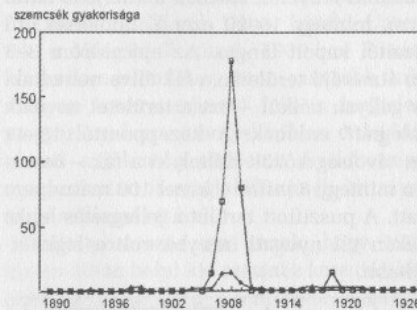
anyagmintákat eddig csak 1,8 m mélységig vizsgálták, illetve csak ez a tó az egyetlen kráterjelölt a térségben. A légköri lökéshullám és az általa lokálisan keltett, a kiindulópont térségében a Richter-skálán 4,5–5,0 magnitúdós földrengéshullám többször is megkerülte a Földet. Ezeket a rengéshullámokat több, akkor már működő geofizikai és meteorológiai obszervatóriumban is mérték, a magasba kidobott, és a légkörben szétterült poranyag pedig hosszú ideig ott maradt. A megfigyelt fényjelenségek között említhetők, hogy bár az esemény előtt és után hetekkel is sok világító felhőt láttak, a kérdéses napokban erősen megnőtt ezek gyakorisága. A földi mágneses teret csak lokálisan zavarta meg a jelenség, a mágneses háborgások a robbanás után 5–6 másodperccel jelentkeztek, és közel 4 órán keresztül tartottak.



Az erdőtüz és a kidőlt fák területének viszonya (Vasilyev 1998)

Ahogy az ilyenkor lenni szokott, időről időre megalapozatlan elgondolások is szóba kerültek a jelenség magyarázatára (pl. anti-anyag-meteor, földi nagyméretű tektonikus tevékenység fényjelenséggel is együtt járó következménye stb.), illetve teljesen a tudomány keretein kívül eső elképzelések is. Ezekkel a fantazmagóriákkal nem kívánunk foglalkozni. Most a legújabb vizsgálatok

eredményei alapján ismertetjük, hogy kisbolygó vagy üstökös váltotta-e ki a Tunguz-eseményt.



A fák gyantáiban talált, a légkörből kiülepedett aeroszol szemcsék gyakoriságának változása az epicentrumban található fáknál (Longo 1994)

A kutatást eleinte komolyan hátráltatta, hogy az orosz vezetés „tiltott” körzetnek tekintette a vidéket. Az első expedíció csak 1927-ben indult Leonyid Kulik vezetésével, amelyet hat további nagyobb kutatóút követett. A térséget 1992-ben nyitották meg a külföldi szakemberek előtt, és azóta négy nagyobb konferenciát is szerveztek az itt szerzett ismeretek áttekintésére.

Már évtizedekkel ezelőtt különböző ismert üstökösökkel, az azokkal kapcsolatos nagyobb meteoroid (1–100 méteres kis égitestek) becsapódásával hozták kapcsolatba a Tunguz-eseményt. Nem lehetett retrográd pályán keringő üstökös, mert akkor túl nagy lett volna a relatív sebessége a Földhöz képest, a nagy mozgási energia miatt becsapódási kráter keletkezett, és még nagyobb katasztrófa történt volna. Ezért tehát mindvégig direkt keringési irányú ekliptikai üstökösöket vettek számításba. Leonyid Kulik már az 1927-ben, 1933-ban, illetve 1938-ban megjelent munkáiban a 7P/Pons–Winnecke-üstökösöt jelölte meg a Tunguz-meteor forrás-égitestének. 1966-ban Feszenkov a „Mrkos-üstökössel” hozta kapcsolatba, azonban nem jelölte meg, hogy melyik Mrkos-üstökösről van szó, de itt megjegyezzük, hogy a 18D/Perrine–Mrkos (1896 X1 = 1909 P1) ekliptikai üstökös jöhetne csak szóba, ha a pályája

is megfelelő lenne. 1969-ben Zotkin, majd pedig kilenc évvel később Kresák (1978), illetve húsz év elteltével Asher és Steel (1998) a 2P/Encke üstökös darabjának azonosították a Tunguz-meteor. Közben azonban az üstökös-eredetet erősen kritizálta Sekanina (1983, 1988), aki szerint mintegy 90–190 méter átmérőjű, valószínűleg  $10^{12}$ – $10^{13}$  g (1–10 millió tonna) tömegű és  $0,3 \text{ g/cm}^3$  átlagos tömegsűrűségű Apollo típusú kisbolygó vagy meteoroid lehetett a Tunguz-meteor. Andrejev (1990) kimutatta, hogy a Tunguz-meteor lehetséges bolygóközi pályái az Apollo-kisbolygók pályáihoz állnak a legközelebb. A kis tömegsűrűségű kisbolygó feltételezést kritizálta Levin és Bronstein (1986, 2000), akik szerint inkább egy körülbelül  $3 \text{ g/cm}^3$ -es nagyobb sűrűségű kisbolygóról van szó, amely folyamatos szétaprózódáson ment keresztül a földi légkörrel való kölcsönhatás következtében, miközben sok szilárd meteoritoidék keletkezett széles mérettartományban (mikronostól a deciméteres, méteres méretektig). Eközben azonban kis bemélyedéseknek, különböző méretű kráterek sokaságának kellett volna keletkezni. A probléma viszont az, hogy igazából nem találtak becsapódási krátereket, eltekintve az egyetlen jelöltől a Csalkó-tó esetében.

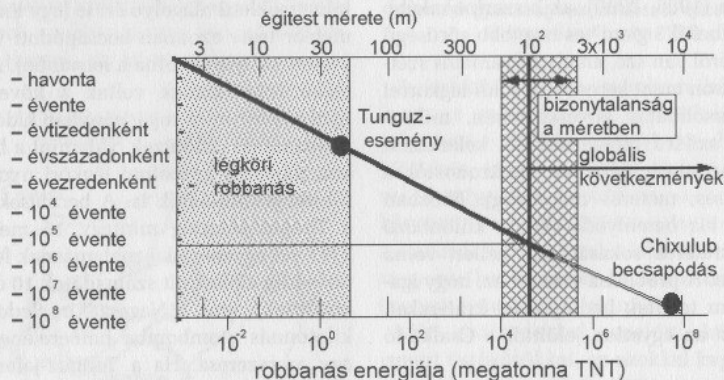
A Jupiter árapály hatására darabjaira szétcsépett D/Shoemaker–Levy 9 üstökös szerkezetének megfigyelése kapcsán Chyba 1993-ban végzett modell-szimulációkat a Tunguz-meteorok a Föld légkörében való szétesésével kapcsolatban. A modellszámítások szerint egy mintegy 60 méter átmérőjű kis égitest nem feltétlenül éri el a Föld felszínét, legfeljebb kb. 10 km földfelszín feletti magasságig maradhat egyben, és ezután darabokra szedi, szinte „szétporlasztja” a légkör (nyomáskülönbség a front oldal és az azzal ellentett oldal között, belső feszültségek, valamint a hő-sokk). Ez a modell megengedi, hogy egy kis méretű, kőzet anyagú kisbolygó a földfelszínbe való becsapódás nélkül szétessen a légkörben. A felszínen pedig erős légköri lökéshullám okozott volna pusztítást. Eszerint a Tunguz-meteor

egy 60 méter átmérőjű, viszonylag nagy átlagos tömegsűrűségű (de nem vasmeteor sűrűségű) égitest lehetett, amelyet a nagy sűrűsége ellenére a földi légkör a troposzféra tetejének magasságában szinte „palacsintává lapított és szétszedett”, ugyanis nagy nyomáskülönbség alakult ki a haladási irány felé eső front és az ellentett oldal között. Így a meteoroid teljesen szétesett, anyaga elpárolgott, még ha egy monolitikus tömbből állt is, sőt a szétaprózódás még könnyebben is ment akkor, ha laza, kisebb tömbökből, törmelékéből összeállt test volt a D/Shoemaker–Levy 9-hez hasonlóan.

A Tunguz-jelenség esetében a Föld felszínére csak az erős lökéshullám és magas hőmérsékletű tűzgolyó ért le (egy tömör vasmeteor teste azonban becsapódott volna és krátert mélyített volna a felszínbe). Az ilyen légkörirobbanásnak voltak a következményei a centrumra sugár irányban kidőlt fák, a centrumban erdőtüzek, valamint a bolygónkon többször körbefutó légköri nyomás- és földrengéshullámok is. A becslések szerint a Tunguz-jelenség mintegy 15 megatonna TNT-vel egyenértékű robbanásnak felel meg (az eddig előfordult számadatok 10 és 40 Mt közöttiek), ami a Nagaszakira ledobott 20 kilotonnás atombomba hatóerejének mintegy ezerszerese. Ha a Tunguz-jelenség kis égitestje mintegy négy órát késik, akkor a Föld elfordulása következtében a közel azonos földrajzi szélességen lévő Szentpétervár városában és körzetében a sűrűbben lakott európai területeken, sőt a Balti-tenger partvidékén fejtette volna ki szörnyű pusztító hatását, aminek a történelem további menetére is mélyreható következményei lettek volna.

Tehát a D/Shoemaker–Levy 9 üstökös, a Tunguz-meteor és más hasonló huszadik századi kozmikus becsapódási események modelljei, sőt intő példái a kis égitestek nagybolygókkal, köztük a Földdel való ütközésének, ami új számítógépes modellek elkészítésére készítette a szakembereket. Sőt, 1994 után nagyobb szabású földi teleszkópos keresőprogramok indultak meg a földközeli kis égitestek felkutatá-

sára, pályájuk meghatározására, nyomon követésére. A Tunguz-jelenséget előidéző és direkt keringési irányú, kis mozgási energiájú, laza szerkezetű kis égitest mérete abba a köztes tartományba esik, amelyet a földi légkör még a felszín elérése előtt szét tud szedni. Évszázadonként átlagosan egy vagy két ilyen objektummal találkozhat bolygónk. Ennél sokkal veszélyesebbek a néhány száz méter átmérőjűek. Azonban ma még messze nem fedeztük fel a földközeli objektumok közül az összes tíz-, illetve néhány száz méteres kis égitestet. Ez tehát a közeljövő nagy csillagászati átvizsgáló programjainak a feladata lesz (pl. Pan-STARRS, LSST, Spaceguard 2, EARTHGUARD).



A Tunguz-esemény energiája mintegy 15 megatonna TNT egyenértékű volt, és évszázadonkénti statisztikus gyakoriságú, míg a dinoszauruszok kipusztulását előidéző becsapódási eseményé (K/T) kb. 10–100 millió megatonna közötti és mintegy 100 millió éves átlagos gyakorisággal következik be. (Chapman, Morrison)

Fontos itt megjegyezni, hogy ma nem ismerünk olyan konkrét kis természetes égitestet (meteoroid, kisbolygó vagy üstökös), amely belátható időn belül bolygónkba ütközne.

A Tunguz-meteor kisbolygó- és üstökös-mag hipotézisét egyaránt tárgyalták a szakirodalomban 1993/94 után is. 1999-ben Bronstein számításai szerint a Tunguz-meteor lehetséges pályáinak csak kisebb hányada üstökös-pálya, míg a pályák többsége Apollo típusú kisbolygópálya. Ezt erősítette meg Farinella (2001) becslése, aki szerint a földközeli objektumok között valóban kicsi, csak mintegy 17% az üstökös-pályák hányada, és 83%

jut az aszteroidákra. Nyilvánvaló azonban, hogy egy egyszeri statisztikai becslés után még nem dönthető el, hogy a Tunguz-meteor üstökös vagy kisbolygó eredetű volt-e.

Ezért legutóbb Jopek és munkatársai 2008-ban részletesebb számításokat végeztek a kérdés eldöntésére. Két, egymástól teljesen különböző módszert alkalmaztak: 1) Kresák (1978) ötletét, vagyis a Tunguz-meteor lehetséges radiánspontjainak összehasonlítását a valódi földközeli objektumok radiáns pontjaival, azaz megkeresték, hogy mely pontok esnek egymáshoz a legközelebb, illetve 2) 1908-tól a múltba visszafelé húszezer év időtartamra terjedő pontos pályaszámításokkal megkeresték, hogy mely valódi földközeli objektumok pályáihoz (3238 objektum) esnek legközelebb a Tunguz-meteor lehetséges test-részecskéi (3311 tömegpont) a Nap körüli keringésük során. Bár a földközeli objektumok között jóval kevesebb üstökös vagy üstökös eredetű objektum van, mint kisbolygó, ennek ellenére nem zárták ki, hogy szétesett, vagy szétaprózódó üstökös-mag egy darabja legyen a Tunguz-meteor. Így például a 2P/Encke, a 3D/Biela, a 7P/Pons-Winnecke-üstökös, ezeken kívül az Arietida, Béta Taurida és Zéta Perseida meteorrajokat is figyelembe vették a számításokban.

zeli objektumok pályáihoz (3238 objektum) esnek legközelebb a Tunguz-meteor lehetséges test-részecskéi (3311 tömegpont) a Nap körüli keringésük során. Bár a földközeli objektumok között jóval kevesebb üstökös vagy üstökös eredetű objektum van, mint kisbolygó, ennek ellenére nem zárták ki, hogy szétesett, vagy szétaprózódó üstökös-mag egy darabja legyen a Tunguz-meteor. Így például a 2P/Encke, a 3D/Biela, a 7P/Pons-Winnecke-üstökös, ezeken kívül az Arietida, Béta Taurida és Zéta Perseida meteorrajokat is figyelembe vették a számításokban.

A számítások nem mutatták ki egyértelműen a Tunguz-meteor őst, de erre két nagyon valószínű jelöltet igen. Összesen ugyanis 130 földközeli objektum pályája nagyon hasonló a lehetséges Tunguz-meteor pályákhoz az elmúlt húszezer évben. Teljesen kizárták, hogy az Encke-üstököstől eredne, azonban több tucat más üstökös pályájához mutatkozó hasonlóan a Tunguz-meteor pályája. A két nagyon valószínű jelölt K.r.e. 16192-ben a 97P/Metcalf-Brewington-üstökös, illetve K.r.e. 932-ben a (106538) 2000 WK63 Apollo kisbolygó, e két égitest pályájához esik közel a Tunguz-meteor lehetséges pályája.

A számításokból kiderült, hogy a földközeli kisbolygók nemcsak a Tunguz-meteorra becsült 10–14 km/s minimális ütközési sebességgel, hanem nagyobb, mintegy 30 km/s sebességgel is beleütközhetnek bolygónkba, ami komoly figyelmeztetés, hiszen a becsapódás átalakuló mozgási energiája a sebesség négyzetével arányos. A 97P/Metcalf-Brewington-üstökös jelenlegi közelítő pályaadatái:  $a=4,80$  CSE,  $e=0,45$ ,  $i=18^\circ$ ,  $q=2,61$  CSE,  $Q=6,99$  CSE,  $P=10,5$  év, legutóbbi perihéliuma 2001. április 15-én volt. A pályáját a Jupiter erősen befolyásolja. Az üstökös-mag átmérője mintegy 3,4 km. A 2000 WK63 pályaadatái  $a=2,43$  CSE,  $e=0,75$ ,  $i=10^\circ$ ,  $q=0,58$  CSE,  $Q=4,28$  CSE,  $P=3,8$  év és mintegy 1,7–3,9 km átmérőjű kisbolygóról van szó.

Az utóbbi évtizedben több expedíció is gondosan, korszerű módszerekkel anyagmintákat gyűjtött a helyszínen, és később modern laboratóriumokban elvégezték ezek kémiai analizisét, ami közelebb visz a Tunguz-meteor eredetének kiderítéséhez. Orosz és kínai kutatók (Kolesnikov, Kolesnikova, Hou, Xie, Zhou és Sun, 2004) együttműködésben végzett kutatási eredményei szerint a Pd, Rh, Ru és Co szénhez viszonyított mennyisége az I-es típusú szenes kondritokéval egyezik meg, nevezetesen a C/Pd, C/Rh, és néhány sziderofil elem aránya. Emellett a katasztrófa idejéből visszamaradt rétegekben enyhe iridiumdúsulás, valamint C, H és N izotópok anomális gyakorisága is megfigyelhető.

Az egyes nyomelemek és izotópok egymáshoz viszonyított aránya egyértelműen kozmikus eredetre utal. A fák gyantáiban is megnőtt a beleragadt szemcsék gyakorisága 1908. környékén, főleg az epicentrumban. A megfigyelések értelmezését sajnos néhány, ekkoriban történt vulkánkitörésből kiülepedett szemcsék is megnehezítik.

Mindebből arra a következtetésre jutottak, hogy a Tunguz-jelenséget előidéző kis égitest legvalószínűbben egy üstökös-mag volt, de fenntartják annak a lehetőségét is, hogy az üstökös-magokéra nagyon hasonló egyszerű, primitív felépítésű szenes kondrit anyagú aszteroida is lehetett. Mindkét esetben ugyanis laza, könnyen széteső, szétaprózódó kis égitestről van szó, amelyet a földi légkör még a felszín elérése előtt szét tudott szedni és megakadályozta a becsapódási kráter vagy kráterek létrejöttét. Ez a következtetés tehát nem támasztja alá a tisztán keményebb kőzetekből álló kisbolygó feltételezését a Tunguz-jelenség magyarázatára.

Az esemény utóhatása igen összetettnek mutatkozik. A Tunguz-test légköri repülésekor nagyságrendileg egymillió tonna nitrogén-oxid keletkezett, amely savas esők formájában hullott vissza a területre, és a robbanás után a növekedésben megtorpant növényzet felvirágzásának lendületet adva, a benne megkötött nitrogénnel éveken át segítette a térség ökoszisztémájának magához térését. Az esemény után megnőtt mutációk gyakorisága feltehetőleg a hirtelen megváltozott környezetre adott reakció a terület élővilágától – ami furcsa, mintha az objektum haladási irányában még ennél is valamivel nagyobb lenne a mutációk gyakorisága, de ez nem elég biztos megfigyelés. A modellek alapján a jelenség következtében a légkör felső tartományába került por 2–3 tizedfokkal is csökkenthette a következő évek átlaghőmérsékletét az északi féltekén. Ilyen csökkenésre utalnak is egyes megfigyelések, de itt a korabeli aktív vulkánok ismét megnehezítik az értelmezést.

Kereszturi Ákos–Tóth Imre

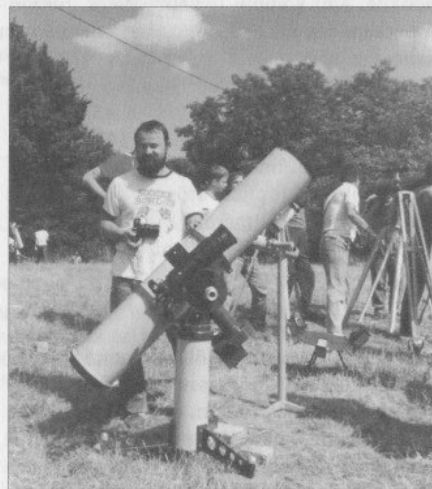
# Meteor '88 észlelőtábor

A húsz évvel ezelőtti júniusban ilyenkor már javában szerveztük a Meteorról elkeresztelt észlelőtáborunkat, a legelsőt, amely „kisdéd lapunk” nevét viselte. A július 15–22. között lebonyolított tábor szervezése éppenséggel nem volt túlságosan bonyolult, hiszen a helyszíni szervező régi kedves amatőrtársunk, *Horváth Ferenc* volt, aki akkor a veszprémi Georgi Dimitrov Megyei Művelődési központ munkatársaként a ráktanyai táborok lebonyolításáért volt felelős. A péntektől péntekig tartó egész nyári „táborfolyamba” illeszkedett a Meteor '88 észlelőtábor, melynek célja elsősorban az észlelések végzése, másodsorban pedig a táborba jelentkező fiatalok észlelési „kiképzése” volt. A kiképzésből pedig jórészt a Meteor akkori rovatvezetői gárdája vette ki részét. Az egyhetes tábor részvételi díja (szállás-étkezés) 1000 Ft volt, amivel alighanem nagyon szívesen kiegyeznének a mai amatőrök. Az 1988-as szűkös távcső kínálattal már kevésbé.

A tábor menetrendje egyszerű volt: nappali előadások, egy-két kirándulás, éjszaka pedig derült idő esetén ÉSZLELÉS! Az észlelőtáborozás meghirdetése mellett szólt az is, hogy épp júliusban jelent meg *Az észlelő amatőrcsillagász kézikönyve*, mellyel elsősorban az észlelői kultúrát kívántuk fejleszteni, és amely könyvnek azóta újabb három reinkarnációja látott napvilágot az elmúlt két évtizedben. Ma visszatekintve a Meteor '88-ra, elmondhatjuk, hogy sok minden, ami a mai táborainkat is jellemzi, abban az egy hétben született meg, és nem csupán a táborok-találkozók elnevezésére kell itt gondolni.

Azon a legelső táboron mindössze hatvanan vettünk részt, két évvel később, a Meteor '90-en viszont már száznyolcvan amatőr fordult meg Ráktanyán, ami egy évvel később a rendezvény „osztódásához” vezetett: 1991 óta szervezünk külön ifjúsági

táborokat is. Maradjunk azonban 1988-nál. A nappali előadásokat az igencsak szerényen bútorozottnak mondható „hodályban” tartottuk, ahol rossz időben csillagászati videókat, sőt, hagyományos filmeket is megtekinthettünk. Máiig felejthetetlen élmény az egész esős estét betöltő No megállj csak! c. szovjet rajzfilmsorozat maratoni vetítése. (A huligán lelkületű farkas és az örökös jó tanuló, illedelmes nyuszi párviadala.) A szállás meglehetősen puritán volt, katonai sátrakban, emeletes ágyakban vészeltük át az időjárás viszontagságait. De hát azért volt tábor, hogy sátrazzunk!



Csatai György 20 cm-es Newtonjával

Műszerezettségünkön ma bizonyára sokan nevetnének, bár volt egy-két komoly távcsővünk is, például a *Sajó Péter* által készített 19 cm-es Newton-reflektor és néhány kisebb Zeiss-refraktor. *Csatai György* nagyon szép, igényes kivitelű 20 cm-es Newtonjának csodájára jártunk (a műszert szállító Trabant ugyanolyan drapp színű volt, mint maga a távcső...). A rendezvény „királya” *Fidrich Róbert* 27 cm-es Dobsonja volt, melyet *Zseli*

*József* bakonyocsernyei különfuvarral hozott el a táborba, akora volt az érdeklődés egy ekkora Dobson iránt. (Akkoriban a hazai amatőrök még alig hallottak erről az egyszerű, olcsó szereléstől.)



Ráktanyai életkép 1988-ból

Komoly eseménynek számított a Meteor '88, hiszen a megyei napilap, a veszprémi Napló július 25-i száma is beszámolt róla. Idézzük fel *Balla Emőke* sorait:

„A tábor legidősebb résztvevője, az 52 éves dunaújvárosi *Csiba Márton* a következőket nyilatkozta:

– Harminc éve foglalkozom amatőr problémákkal – kezdte a beszélgetést, de rövidre fogta szavait, mert éppen Zircre készültek az amatőrcsillagászok, a csillagvizsgálóba. – Úgy vélem, a ráktanyai tábor a sok között is a legjobb hely az országban. Élmény volt itt hozzáértőkkel találkozni, ahol sok tanácsot és segítséget adunk egymásnak.

*Palincsár Krisztián* 12 éves, Budapestről érkezett édesapjával. Számára a tábor még csak ismerkedés a csillagászáttal, s ahogy a kisfiú elmesélte, zavaró volt neki, hogy nincsenek kötelező programok. Az úttörőtáborban megszokta, hogy minden programon kötelezően kell részt venniük, s az észlelőtáborban mindenki azt csinál, amihez kedve van.”

Az említett zirci kiránduláson felkerestük amatőrtársunk, *Lohrmann Ervin* magáncsillagvizsgálóját. Kedves vendéglátónk sajnos már nincs az élők sorában, de örökre emlékezetes marad a kedves fogadtatás és a szép obszervatórium.

A 20 év előtti Meteor '88 résztvevői közül sokan még mindig aktívak. Horváth Ferenc immár tulajdonosként szervez táborokat Ráktanyán. *Zseli József* mára egyik legkiválóbb asztrofotósunk lett. *Varga Róbert* (örökös pártolótágunk) nélkül nem is lehet MCSE-s szervezésű táborot elképzelni. *Almás Csaba* ma optikus vállalkozó. *Szabó Sándor* akkor is, most is rovatvezetőnk. *Szauer Ágoston* ma is fáradhatatlanul észlel és fotózik. *Kocsis Antal* időközben az 1988-ban „elsőtáboros” *Görgei Zoltán* követte a Hold-rovat élén. *Fidrich Róbert* ma is elkötelezett változós és még elkötelezettebb környezetvédő. *Lauer Zoltán* azóta szakcsillagász lett. A szintén „elsőtáboros” *Nagy Zoltán Antal* – aki „felfedezte” az R CrB elhalványodását – később honlapjaink első számú felelőse vált. *Tepliczky István*, a népszerű Tepi ma is ugyanúgy lelkesíti a fiatalokat. És még lehetne hosszan folytatni a sort. Azt hiszem, nem olyan rossz a mérleg így húsz év után.



Nappali vénuszlesen

Az idej lesz a huszadik „Meteor” elnevezésű táborunk (1995 óta: távcsöves találkozó), immár Tarjánban. Azért csak huszadik, mert 1999-ben nem tartottunk nagy tábor (helyette napfogyatkozás-táborunk volt a Dél-Alföldön, Szatymazon). Tegyük még azt is hozzá, hogy az idej lesz a tizenhatalmadik ifjúsági táborunk. Már táboraink is nagykorúak lettek!

Mizser Attila  
Meteor '88-'08 tábor szervező

# Bonnya napórája

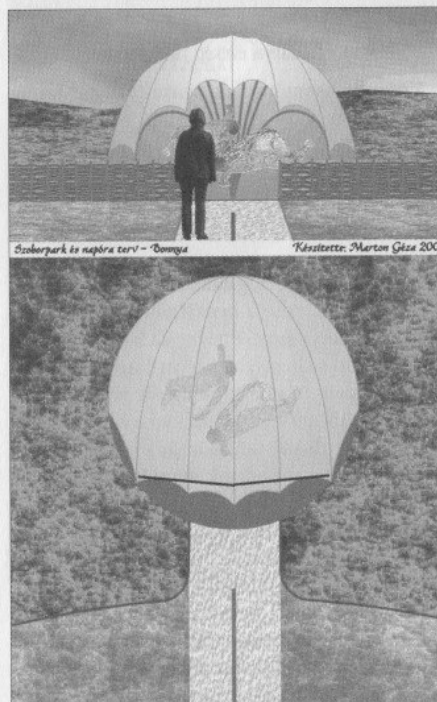
Egyszer volt, hol nem volt, volt egyszer egy falucska, egy kis falu a somogyi dombság ölében. Ide nem hallatszik el a távoli világ zaja, nem rohog keresztül rajta nap mint nap több száz nehéz, füstökádó teherautó. A vasút is messze elkerüli, itt mintha megállt volna az idő. Két utcáját jó ha ötven porta szegélyezi. Legtöbbjük még a régi, vályogból készült, tornácos ház. Ideális azoknak, akik szeretnének kikapcsolódni, akik vágnak a csendre, az aktív vagy a kevésbé aktív pihenésre.

Néhány éve itt, Bonnyán – mert így hívják ezt a mesebeli helyet – egy álom kezdett megvalósulni. Egy falu, ahol a legjobb kiszolgálást élvezve, a hagyományos környezet megtartása mellett, a testet és a szellemet egyformán lehet kényeztetni. A Somogy kertje üdülőfalua a nagy kirándulások kiindulópontja, a recepciót is magában foglaló központi épületnél van, ahol az egészségesen kimerítő túra végeztével a kulináris élvezeteknek hódolhatunk. A szálláshelyek gyönyörűen helyreállított parasztházakban található, és még a tisztálkodás végett sem kell a kútra kijárni, minden szálláshelyhez saját fürdőszoba tartozik.

Két éve egy különleges terv megvalósítása vette kezdetét. Németh Ágnes szobrászművész különleges technikával készített szobrai mint egy hatalmas horizontális napóra számlapjának órajeleit álmodta meg. A szobrok, szoborpárok sorozata az emberi kapcsolatok és az idő fogalmának allegorikus, mesebeli megfogalmazásai, életnagyságú alakokkal. Az üdülőfalua háziasszonya, Oprisné Fodor Anikó biztosított helyet a napóra számára.

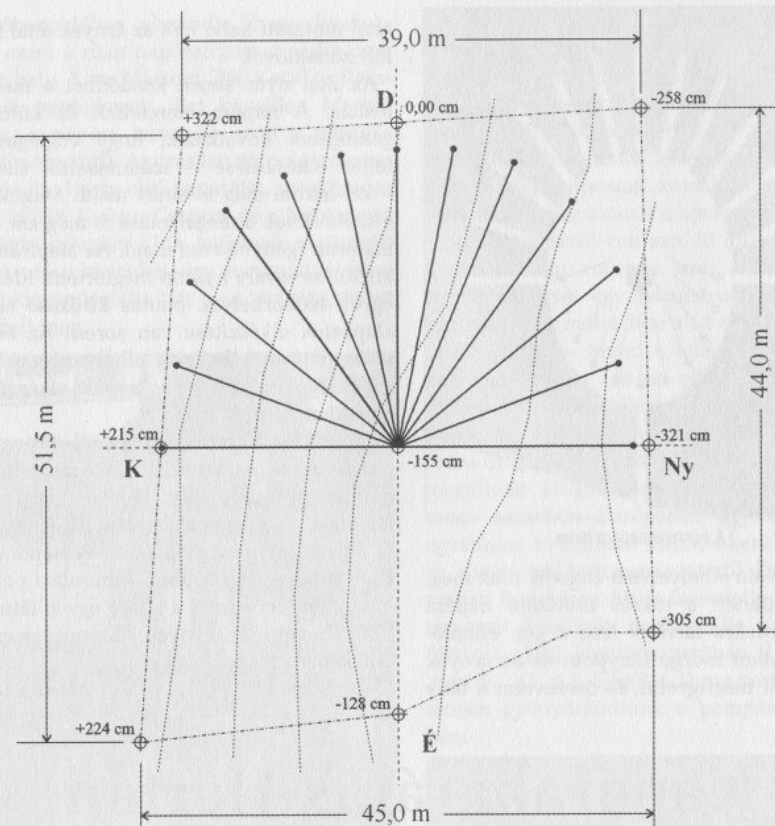
Az ötlet kivitelezését sok tervezés és megbeszélés előzte meg. Minél pontosabban fogalmazódtak meg a megvalósítható lehetőségek, annál több megoldandó probléma is jelentkezett. A szobrok mérete eleve megszabja a szükséges hely nagy-

ságát. Emellett ki kellett találni, hogy a vesszőből vagy huzalokból font alakokat az időjárás viszontagságai ne károsítsák. Ezzel együtt a látvány fő hangsúlya mindenképpen a szobrokon kell hogy maradjon. Végül egy-egy nagy méretű, falevélhez hasonlító védősátor mellett döntöttünk. Ezek a sátrak kellő védelmet nyújtanak majd, miközben lehetőség nyílik a szobrok körbejárására, és a központi, „árnyékvető” szobor felőli jó láthatóságukra is megoldást jelentenek.



Az órákat jelölő fonott szobrokat ponyvasátrak fogják védeni az időjárás viszontagságaitól

Németh Ágnes két-három éve folyamatosan készíti ezeket az alkotásokat. Az anyag megválasztása, vagyis hogy vesszőből vagy fémből készüljön, a szobor mondanivaló-



A bonnyai napóra terve (sintaxis). Jól érzékelhetők a napóra hatalmas méretei

jából következik. A fonásokat néhol egyéb anyagok egészítik ki. Lesz olyan, amelyik földdel, földfestékekkel vagy fával van kombinálva. Néhány figura a földön, míg mások a levegőben úszva lesznek kiállítva. Mind-egyik kapcsolatban áll az idővel, az idő múlásával. Ezek az utalások határozzák meg az óralapon kijelölt helyzetüket.

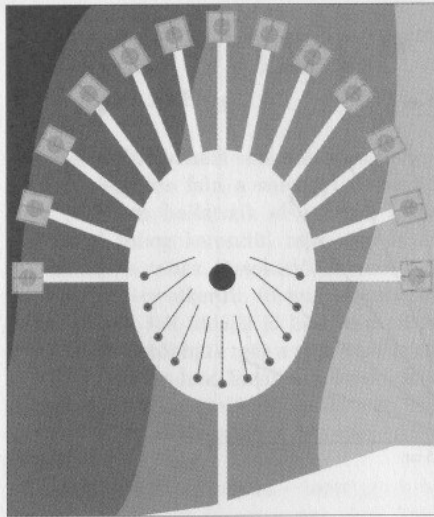
A napóra tervezésekor és a helyszín kijelölésekor végül is két napóra készítésére született terv. A központi „árnyékvető” szoborpár mindkét napóra időmutatója lesz. A szoborpár egy álló nőalak, és egy kalitkába zárt férfi. A nő bal kezében tükröt tart, amelyről a többi szobor felé visszavetődő fénysugár talajon végig vonuló fénypontja mutatja az idő múlását. Az ellenkező, északi oldal felé

a nő anyagszárnának árnyéka jelöli ki az időt. Itt, az északi oldalon, egy-egy farönk jelzi az órákat. Ezeket a rönkökön megpihenve szemlélheti majd a látogató a déli területen felállított szobrokat.

A szobrok felé, innen a központból sugár alakban szétfutó ösvények mint órvonalak vezetnek a sátrak alatt védelmet találó szobrokig. Az ösvény középvonalában földbe süllyesztett fagerendák jelölik ki pontosan az egész órákat. Amikor a fénypont ezen áthalad, akkor jelzi a helyi idő szerinti egész órát.

A szoborpark-napóra egy kb. 45x50 méteres területen helyezkedik el, melynek hossz-tengelye pontosan észak-déli tájolású. Mivel a terep adta lehetőségek a szobrok déli





A bonnyai napóra terve

oldalán való elhelyezését engedik csak meg, ezért született a tükrös mutatójú napóra terve. Érdekes látvány lesz a két, ellentétes irányban mozgó fénypont és az árnyék vonulását megfigyelni, és összevetni a fény

## Napórabarátok Hartán

Az MCSE Napóra Szakcsoport III. találkozóját a Bács-Kiskun megyei Hartán tartotta 2007. szeptember 22-én, szombaton. A hartai Egyesületek Háza előadótermében 40–45 fő jelent meg.

Kolláth Zoltán, az MCSE elnöke üdvözölte a megjelenteket. Ezt követően Mátis András tartott előadást „Digitális napóra” címmel. Egy egyenlítői napóratípust ismertetett, amelynél egy síklapra a felette félkörívbe vágott számozáson jut be a napfény. A napórárt fémlemezekből saját kezűleg elkészítette és a találkozón be is mutatta. Keszthelyi Sándor a világ minden tájáról származó, internetes honlapokról kímásolt fényképekkel mutatta be a horizontális, ekvatoriális és vertikális típusok érdekességeit „Különleges megoldású napórák” című összefoglalójában. Marton Géza, a szakcsoport vezetője, „Kata-

által mutatott helyi időt az árnyék által kijelölt zónaidővel.

Az idei nyár elején kezdődhet a megvalósítás. A napóra méreteiből és különlegességéből következik, hogy végleges és teljes elkészülése – számításaink szerint – két-három évig is eltart majd. Maguknak a szobroknak a megalkotása is még két évet biztosan igénybe vesz majd. Az alapirányok kijelölése tavaly nyáron megtörtént, idén az egyes szoborhelyek pontos kitűzése és az alapzatok elkészítése van soron. Az eddig elkészített műalkotások elhelyezése végleges helyükön, az egyes sátrak elkészültét követően történik meg.

Reményeink szerint a kész alkotás-együttes nemcsak az üdülőfaluban megpihenni szándékozókknak nyújt érdekes látványt, hanem a különlegességek iránt fogékonyakat is idevonzza messzi tájakról. A napórához kapcsolódva, és ezt, mint kiindulási pontot használva, tervezzük a térség egyéb látványait is bevonni a környék jobb megismerése érdekében.

Marton Géza

lán napórák” című előadásában mutatta be, amit nyáron Katalóniában és Mallorcán látott. Sikerült felvennie a kapcsolatot az ott működő napóratervezőkkel és -készítőkkel is. Végül Hegedűs Tibor, az MCSE alelnöke szólt a Baján immár tizedik éve megtartott BANACAT-okról és egy napóráról, melyet Kiskunhalason kívánnak elkészíteni.

A társaság átvonult a helyi Petőfi Sándor Művelődési Házhoz, hogy felavassa Harta új napóráját. Mindenki szerencséjére kiváló, ragyogó, napsütéses időjárást fogtunk ki. A horizontális napóra úgynevezett mutató nélküli (analemmatikus) napóra, az árnyékot a pontos idő iránt érdeklődő személy magveti, ha az időegyenleti görbe megfelelő helyére áll. Rézfűvósok jelezték a megjelent mintegy 100 főnyi érdeklődőnek a napóra avatás kezdetét. Keszthelyi Sándor

avatóbeszédében elmondta, hogy hazánkban ezzel a ritka napóratípussal eddig csak Keszthely, Ajka, Miskolc, Tát, Kecel és Kécskemét rendelkezett. Ezt követően Marton Géza, a napóra tervezője szólt a készítés körülményeiről. András István polgármester üdvözölte Harta első napóráját, megköszönte a MCSE Kiskun Csoport és a Neptunusz AmatőrCsillagász Klub tagjainak segítségét. Az avatást követően egy hangulatos százéves kisvendéglőbe tért be a társaság, és ott ebédel meg.



A hartai napóra avatása

Ezután a Helytörténeti Múzeum megtekintése és kiselőadások következtek. Rezsabek Nándor „Hartai napsugaras kapuk”, majd Gottschall Péter „Csillagábrázolások a festett hartai bútorokon” címmel szólt a helyi csillagászati hagyományokról. (L. még Népi csillagászati és időjárási megfigyelések-hiedelmek a hartai sváboknál. Meteor 2004/5., 54. o.) A múzeumban a hartai svábok különféle használati tárgyait tekinthették meg – ez jelentette a találkozót kulturális vonatkozását.

A közös kávézás után autós napóratúra következett. Tíz gépkocsival először Soltra mentünk. Itt egy régi napóra volt, amely az épület bővítésekor eltűnt volna, ám a régi árnyékvetőt az új falra tették, és ugyanolyan méretheben elkészítették az épület jellegzetes díszét. Majd Apostag következett, ahol a református templomnál a középkori templomok keleteléséről volt szó. Itt állt a falu ősi temploma, egy rotunda, azaz körtemplom, melynek helyét egy rekonstrukció jelzi. A rotundafal 12 mélyedése a 12 apostol helyét szimbolizálja – innen a település nevének eredete. Végül a frissen elkészült, nemrég átadott kosárfüles Pentele-hídon (Dunaújvárosi híd vagy M8 Duna-híd) át Dunaújvárosba utaztunk. Útközben néhány pillanatra megállván fényképeket is készítettünk a maga nemében Európában egyedülálló – egyébként 43 milliárd forintba került – 1682 m hosszú híd tartószerkezetéről. Dunaújvárosban Romhányi Attila ismertette az általa tervezett hatalmas horizontális napórárt a főiskola előtti Identitás parkban (l. Meteor 2007/9., 32. o.). Végül a Duna-parti löszfal tetején gyönyörködtünk a pompás kilátásban.



Csoportkép Dunaújvárosban, az Identitás park napórájánál

A következő országos napórák találkozó Bicskén lesz, szeptember 20-án. Mindenkit szeretettel várunk!

Keszthelyi Sándor–Simonkay Piroska

# Csillagászati hírek

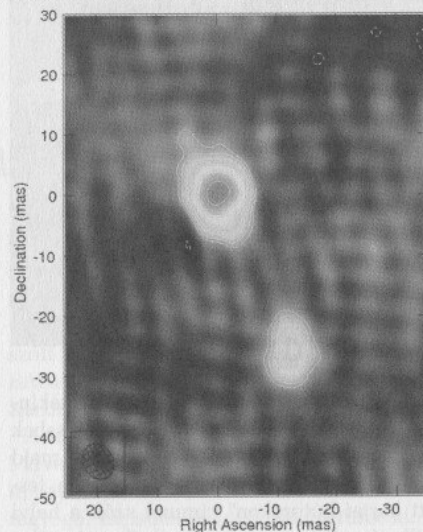
## Különös kvazár a „világ végén”

A J1427+3312 jelű kvazárról csak nemrég óta tudjuk, hogy színképvonalainak vöröseltolódása  $z=6,12$ . Jelenleg alig több mint húsz 5,8-nél nagyobb vöröseltolódású kvazárt ismerünk. A szóban forgó kvazár sugárzása a Világegyetem jelenlegi kora kb. 7%-ának megfelelő időszakból származik. Akkor az Univerzum még alig 900 millió éves volt. Mind a mai napig ez az egyetlen rádiótartományban is fényes kvazár, amelyre  $z>6$ -ot mértek, tehát a legtávolabbi, amelyet jelenleg ismerünk.

Egy magyarországi és hollandiai csillagászközből álló csoport az Európai VLBI Hálózattal (EVN) kísérlete meg feltérképezni a J1427+3312 rádiószerkezetét. A rádió-interferométeres mérések során térben egymástól távol telepített rádióteleszkópok adatai számítógéppel kombinálhatók. Az így létrehozott interferencia révén – legalábbis a rendszer szögfelbontását tekintve – egy akkora képzeletbeli rádiótávcső „állítható elő”, mint amekkora a hálózatban levő egyes antennák közötti legnagyobb távolság. Az EVN csak nevében európai, valójában még annál is nagyobb: a mérésekhez használt tíz antenna közül kettő Kínában, egy a Dél-Afriai Köztársaságban helyezkedik el. Az antennákkal két különböző frekvencián, 5 GHz-en (2007. március 3.) és 1,6 GHz-en (2007. március 11.) egyenként 7–7 órán át figyelték meg a halvány célpontot, valamint az égen közel ugyanabban az irányban látzó, de sokkal közelebbi és fényesebb kvazárokat, a rendszer kalibrációjához. Az adatok utólagos feldolgozására, az interferencia előállítására az EVN központjában (Európai VLBI Intézet, JIVE, Dwingeloo, Hollandia) került sor.

Az eredmény: a kvazár mindkét rádiófrekvencián detektálható volt. Az 5 GHz-es mérések esetén az interferométer felbontása

kb. 2 ezred ívmásodperc, ami a J1427+3312 távolságában szűk 40 fényévnél (!) felel meg. Megerősítést nyert, hogy a rádiósugárzás valóban igen kis térrészből ered. A magasabb, 5 GHz-es frekvencián a kvazár lényegesen halványabb, mint 1,6 GHz-en. Itt érdemes emlékeztetni rá, hogy a Világegyetem tágulásával minden méret, így az elektromágneses sugárzás hullámhossza is növekszik. Amikor a kvazárt elhagyták, a most a Földön észlelt rádióhullámok frekvenciája még 7,12-szer nagyobb volt. Az 5 GHz-en észlelt sugárzás frekvenciája tehát a forrással együtt mozgó rendszerben közel 36 GHz. Az 1,6 GHz-es rádiókép meglepetése, hogy a fényesebb komponensből dél-dél-nyugati irányban egy másik, halványabb és valamivel kiterjedtebb folt is látszik.



A J1427+3312 kvazár VLBI rádióképe 1,6 GHz frekvencián. A két komponens távolságának az égboltra eső vetülete mintegy 520 fényévnél felel meg

A kvazár kettős szerkezete és rádiószíne alapján kísértetiesen hasonlít egy, a közelebbi Univerzumban is viszonylag

ritka típusra. Ezeket az aktív galaxismagokat kompakt szimmetrikus objektumoknak (angol rövidítéssel: CSO) hívják, amelyek feltehetőleg azért kicsik, mert még fiatalok, fejlődésük elején tartanak, emellett rövid fejlődési szakaszt is képviselnek. Kompenseik egymástól távolodnak, s egyszer, ha megérik, talán óriási rádiógalaxisok válnak belőlük.

Az ismert CSO-k jellemzően  $z=1$  alatti vagy ahhoz közeli vöröseltolódásúak. Évtizedes vagy hosszabb VLBI megfigyeléssorozatokkal néhányuk tágulási sebességét is sikerült pontosan meghatározni. Ezek az aktív galaxismagok alig néhány ezer, vagy csupán néhány száz éve mutatkoznak ebben a formában! Az egyelőre csak gyanú, hogy a J1427+3312, a jelenleg ismert legtávolabbi kvazár is ilyen „gyerekkorú” CSO. Mindenesetre várható, hogy a közeljövőben egyre több távoli halvány kvazár – köztük a rádiótartományban is észlelhető – vöröseltolódását sikerül megállapítani optikai színképvonalai alapján. Joggal feltételezhető, hogy a rádiócsillagászati katalógusokban már most tömegével fellelhető halvány források egy része ugyancsak  $z>6$  kvazár lehet, csak éppen nem tudtuk még semmit a vöröseltolódásukról.

A J1427+3312 VLBI képeit készítő csoport tagjai: Frey Sándor (FÖMI Kozmikus Geodéziai Observatórium), Leonid Gurvits, Paragi Zsolt (JIVE, Hollandia) és Gabányi Krisztina (MTA Fizikai Geodéziai és Geodinamikai Kutatócsoport). A munka az Országos Tudományos Kutatási Alapprogramok (OTKA, K72515) támogatásával folyt. Az EVN-hez való hozzáférést az Európai Unió a 6. Kutatás-Fejlesztési Keretprogram RadioNet projektje keretében segítette.

arXiv 0805.0474 – Frey Sándor

## Mi hajtja a részecskesugarakat?

Az aktív galaxismagokban (AGN) található nagytömegű központi fekete lyukaknál sok esetben figyelhető meg egy nagyenergiájú részecskékből álló, ellentétes irányú nyalábpár. Nagy kérdés, hogy ezekben a nyalá-

bokban milyen mechanizmus gyorsítja fel a plazma részecskéit közel fénysebességre. Egy új megfigyeléssorozat eredményeként a kérdéses objektumok egyik csoportja, az ún. blazárok esetében a kutatók közelebb kerültek a kérdés megválaszolásához.



Fantáziarajz a centrumból kifelé mozgó spirális lökéshullámról, amint felfénylés keretében áthalad a hozzánk közelebbi nyalábon, melyben a vonalakkal a spirálisan felcsavarodott erővonalakat jelzik. A továbbiakban a lökéshullám áthatol a jetben található, X alakú stationárius sűrűsödésen, ami egy második felfényléssel jár

Alan Marscher (Boston University) és munkacsoportja több éven keresztül a 950 millió fényévre található BL Lac nevű blazárt tanulmányozta optikai, röntgen és rádiótartományokban dolgozó teleszkóppal. A leginkább elfogadott elmélet szerint a részecskeáramok gyorsításáért a fekete lyukhoz közeli, a körülötte található akkréciós korong differenciális rotációja miatt jelentősen felcsavarodott, s így nagyon erős mágneses terek felelősek. Marscher szerint ezt az elméletet a VLBA antennarendszerrel végzett nagyfelbontású megfigyelések teljes mértékben alátámasztani látszanak, a rádióképek ugyanis a fekete lyukból csavarvonal mentén kifelé mozgó anyagáramot mutatnak.

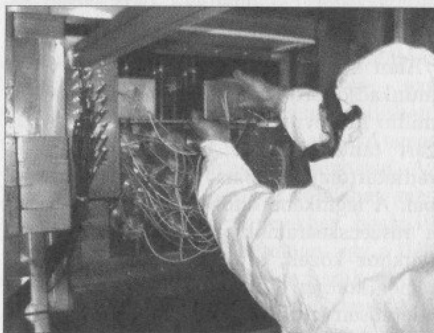
A kitörések a fekete lyuk közvetlen közelében indulnak, ahol az ún. mágneses átcsatolás extra energiát pumpál a nyalábokba, ami valószínűleg a jetben spirálisan kifelé haladó lökéshullámot indukál. Ez, és a mozgó anyag által kibocsátott egyéb sugár-

zás felfénylést okoz, amikor a nyaláb látóiránnyal bezárt szöge a legkisebb. Néhány hét múlva, ahogyan az anyag hűlésével és tágulásával az emisszió halványodik, egy második felfénylés is várható a jet és a galaxis környező gázanyaga közti nyomáskülönbség következtében létrejött stationárius lökéshullám által indukált sűrűsödésben.

*Nature 452, p. 966. – Kovács József*

### Sötét anyag a laboratóriumban?

Olasz kutatók szenzációs, a szakma által egyelőre rendkívüli kételkedéssel fogadott bejelentést tettek a hipotetikus sötét anyag laboratóriumi detektálásáról. Az elképzelések szerint a Világegyetem anyagának és energiájának mindössze kb. 4 százaléka van jelen általunk is látható, megfigyelhető formában. Körülbelül 20 százaléknyi része az ún. sötét anyag, a maradék, tehát a legnagyobb rész az ún. sötét energia, melynek hatása a Világegyetem gyorsuló tágulásában mutatkozik meg.



A kb. 100 kg-os NaI kristályokból álló detektorok kiemelése a DAMA/NaI berendezés belső, csekély radioaktivitású rézből készült kamrájából (The DAMA Project)

Olaszországban, az Appeninekhez tartozó Gran Sasso csúcsa alatt található részecskefizikai laboratóriumban működik a DAMA (DARk MATter) projekt, melynek célja a galaktikus haló sötét anyagából származó részecskék detektálása. A kísérletben több szcintillációs detektort alkalmaznak. Ezek közül az egyik, a körülbelül 100 kg NaI-t tartalmazó DAMA/NaI 2002 júliusa, míg a

körülbelül 250 kg nátrium-jodiddal feltöltött DAMA/LIBRA (Large sodium Iodide Bulk for Rare processes) 2003 márciusa óta üzemel. A berendezésekben alkalmazott rendkívül csekély radioaktivitású NaI kristályok szintén alacsony aktivitású, rézből készült kamrákban helyezkednek el.

A kristályokban bekövetkezett kölcsönhatási eseményeket felvillanások jelzik, s ezeket a fotonokat fotoelektron-sokszorozó csövekkel (PMT) detektálják. A zavaró hatásokat (például a környezeti neutronokat) különböző árnyékoló pajzsokkal, többek között a Gran Sasso szikláinak felhasználásával készült 1 méter vastag betonréteggel próbálják kiküszöbölni. A rézház körül enyhe túlnyomás uralkodik, ami egy háromlépcsős szigetelőrendszer egyik eleme. A berendezések teljes egészében légkondicionáltak, az állandó hőmérséklet tartásában pedig sokat segít a többtonnás, rendkívül nagy hőkapacitású pajzs, amihez a rézházak kapcsolódnak.

A kísérletek során a DAMA/NaI mára már 7 éves ciklust észlelt végig. A mérési adatok Rita Bernabei (Universita di Roma) és munkatársai által elvégzett részletes elemzése azt mutatja, hogy a berendezésben detektált események számának változása nagyon jól követi a galaktikus haló sötét anyagából származó részecskék számának a nyolcvanas évek közepén Freese és munkatársai által előrejelzett évi változását. Azt találták ugyanis, hogy a részecskék közötti kölcsönhatási események pontosan egy éves periódussal ingadoznak, gyakorisági maximumuk pedig egybeesik azzal az időszakkal, amikor a Föld Nap körüli keringési sebessége hozzáadódik a Tejútrendszerhez viszonyított keringés sebességéhez, s így több sötétanyag-részecske halad át detektorainkon (és testünkön), mint fél évvel később. A DAMA/LIBRA három évvel rövidebb időszakra kiterjedő, de jóval pontosabb adatai megerősítették ezt az eredményt. A kutatók minden egyéb, hasonló effektust okozó tényezőt ki tudtak zárni, így a két méréssorozat kombinált eredménye igazolhatja a sötét anyag jelenlétét.

Amennyiben független kísérletek igazolni fogják a DAMA projekt eredményeit, fantasztikus áttörésről lehet szó. Egyelőre ennek azonban semmi jele, s a szakma képviselőinek többsége elutasítja a detektált jelek fenti értelmezését. Maguk a kutatók is előzetes eredményként kezelik a több mint tíz éven átívelő méréssorozat feldolgozását, amit mindeddig nem is publikáltak vezető szakmai folyóiratban. Mindenesetre elképzelhető, hogy a galaxisok szerkezetét, nagyléptékű térbeli eloszlását meghatározó hatásokat érzékeny földalatti részecske-detektorok segítségével fogjuk megérteni...

*arXiv:0804.2741v1 – Kovács József*

### Furcsa csillagszületés a Déli Szélkerék-galaxisban

A Déli Szélkerék-galaxis (M83) egy körülbelül 15 millió fényévre található spirálgalaxis, amely a Földről a Hydra csillagkép irányában látható. Ezt a tejútrendszert a NASA Galaxy Evolution Explorer (GALEX) szondája régebben is vizsgálta már, 2005-ben például sikerült a rendszer igen távolra elnyúló külső spirálkarjait, illetve azokban néhány csillagot azonosítani. Az ultraibolya tartományban működő hasonló műszerek segítségével ilyen, a galaxisok központi vidékétől igen messzire kinyúló karokat más rendszerek esetében is azonosítottak már.

A legutóbbi megfigyelések elemzésénél a GALEX által az ultraibolya tartományban felvett kép mellett a Very Large Array (VLA) rádiótávcsövei által rögzített adatokat is felhasználták. Új csillagok keletkezése a galaxisok központtól távoli vidékein azért lepte meg a csillagászokat, mert a modellek szerint ezekben a távolságokban már nincsenek csillagkeletkezésnek helyszínt adó sűrű hidrogénfelhők. Amikor azonban a fiatal csillagokra jellemző intenzív ultraibolya sugárzást megőrkítő képeket és a kiterjedt hidrogénfelhők detektálására alkalmas rádióképeket összevetettük, nagyfokú egyezés mutatkozott. Ez arra mutat, hogy az M83 galaxisban a centrumtól igen távol levő hidrogénfelhőkből valóban csillagok

keletkeznek. A felvételen az M83 fő spirálkarjainak, illetve a galaxis központi tartományainak fő struktúrái is láthatók



A Déli Szélkerék-galaxis (M83) ultraibolya és rádió tartományban rögzített adataiból készített felvétel, amelyen jól láthatóak a galaxis külső spirálkarjai, és a bennük születő fiatal csillagok (NASA/JPL-Caltech/VLA/MPIA)

A csillagászok elképzelései szerint a csillagok olyan körülmények között keletkeznek a galaxis ezen tartományában, amelyek hasonlóak a korai Univerzumban uralkodó feltételekhez, amikor a csillagközi anyagot még nem dúsította fel a szupernóva-robbanásokból származó poranyag és a nehezebb kémiai elemek.

*NASA PR 2008.04.16. – Molnár Péter*

### Törpecsillag távoli törpe kísérővel

Napjaink fontos csillagászati kérdései közé tartozik a bolygók és csillagok közötti „határvonal” vizsgálata – már ha egyáltalán létezik ilyen. Jelenlegi tudásunk szerint a hidrogén-fúzió a legalább 0,075 naptömegű csillagok belsejében indul be. Az ennél alacsonyabb tömegű égitestek is termelhetnek egy kevés energiát, lítium, illetve deutérium fúziója révén (ezeket az objektumokat nevezzük barna törpéknek), azonban kb. 0,013 naptömeg (azaz kb. 13 jupitertömeg) alatt már semmilyen magreakció nem indul be – így

elméletileg ez a tömeg jelenti a határt az óriásbolygók és a barna törpék között.

Az utóbbi években több tucat objektumot fedeztek fel az 5 és 80 jupitertömeg közé eső tartományban, közülük néhányat kettős vagy többes rendszerben. A két barna törpét, vagy egy hideg törpecsillagot és egy óriásbolygót tartalmazó rendszereket ultrahideg törpekettősöknek nevezzük. Az ilyen, „átmeneti” tartományba eső objektumok alapos vizsgálata segíthet megérteni a bolygó- és csillagkeletkezés eddig homályban maradt részleteit.

Spányol csillagászok egy csoportja a 4,2 m átmérőjű William Herschel távcsővel (Kanári-szigetek) vizsgálta az USCoCTIO 108 jelű barna törpecsillagot. Az objektum egy, a Scorpius csillagképben látszó, tőlünk mintegy 470 fényévnire lévő csillagasszociációban található. A látható, illetve közeli infravörös tartományban végzett mérések alapján sikerült azonosítani egy kísérő égitestet, mely kb. 670 CSE távolságban kering a főkomponens körül. Ez az eddig talált legtágabb, s egyúttal leggyengébb gravitációs kötöttségű ultrahideg törpekettős rendszer.

A színképi vizsgálatok alapján a két komponens hőmérsékletére  $2700 \pm 100$ , ill.  $2350 +^{100}_{-400}$  Kelvin, tömegükre  $60 \pm 20$ , illetve  $14 +^{2}_{-8}$  jupitertömeg adódott – azaz a kísérő égitest tömege nagyon közel van a már említett elméleti bolygó-csillag határtömeghez. Becsült hőmérséklete alapján viszont az új objektum inkább barna törpecsillag, mint planéta (az óriásbolygók feltételezett maximális hőmérséklete  $600\text{--}700$  K körül lehet).

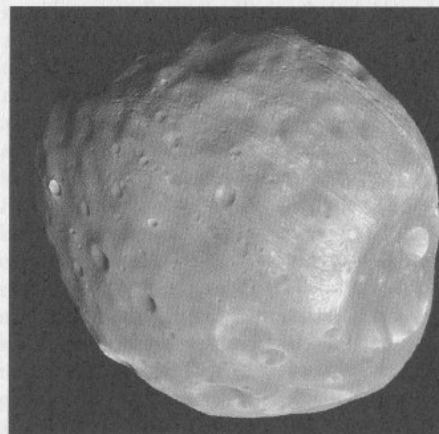
Az USCoCTIO 108 újonnan felfedezett tagjának létrejötte nehezen magyarázható azzal az elterjedt elmélettel, miszerint a kettős rendszerben lévő, kistömegű barna törpék – a bolygókhoz hasonlóan – a főkomponens körüli akkréciós korongban alakulnak ki. A számítások szerint egy ekkora tömegű kísérő – ezen a módon – a főcsillaghoz csak jóval közelebb lehetett volna létre. A gyenge gravitációs kötöttség miatt az is valószínűtlen, hogy a kettős egy instabil többes rendszerből löködtött volna ki.

A V.J.S. Béjar (Instituto de Astrofísica de Canarias) által vezetett kutatócsoport feltételezése szerint a rendszer – a hagyományos kettőscsillagok egyik lehetséges kialakulási módjához hasonlóan – egy nagyobb tömegű csillagkezdemény szétdarabolódása során keletkezett. Ha a csillaghalmazok sűrűbb, centrális tartományaiiban nagy számban megy végbe hasonlóan tág, ultrahideg kettősök kialakulása, akkor bizonyos esetekben a kisebb komponensek elszakadhatnak a főcsillagtól – ez pedig magyarázatot adhat a közelmúltban felfedezett, magányos, bolygóméretű objektumok létrejöttére.

ING PR 2008.03.23. – Szalai Tamás

### Új képek a Phobosról

A Mars Reconnaissance Orbiter (MRO) HiRISE kamerájával nemrég több felvételt is készítettek a Phobosról. Bár ezek maximális felbontása nem haladja meg a korábbi legjobb MGS-fotókéket (azokon 4 méter volt a legkisebb azonosítható részlet), mégis sokkal tisztábbak, kevesebb zajjal terheltek, ezért látványosabbak az új felvételek.



A Phobos barázdált felszíne (HiRISE, JPL, UA)

Az MRO 2008. március 23-án haladt el a Phobos mellett, amikor maximálisan 5,8 méter felbontású képeket rögzített róla, mintegy 5800 kilométer távolságból. A képeken a legfeltűnőbb alakzat a 9 km ármérőjű

Stickney-kráter, az égitest legnagyobb becsapódásos képződménye. Sok kisebb kráter, valamint néhány szikladarab is látható még a képen, de talán ezeknél is feltűnőbbek az egymással párhuzamos mélyedések.

Utóbbiak kiterjedt rendszert alkotnak, amely a hold egész felületén követhető. Eredetük pontosan nem ismert. Egy részük mintha a Stickney-krátertől indulna ki radiálisan, és talán a kráter robbanásakor keletkezett repedéseket mutatja, de a barázdák helyzete alapján más magyarázat is elképzelhető. Már régebben felmerült, hogy az árkok az égitest réteges belső szerkezetének felszíni nyomai, amelyek még akkor keletkezettek, amikor a Phobos egy nagyobb objektum részét alkothatta.

Sok barázda kráterek láncolatára emlékeztet. Ezek úgy is létrejöhetnek, hogy Mars körüli pályán keringő törmelék „bombázta végig” a felszínt. A törmelékek csoportjai származhattak a Phoboson történt becsapódásokból is, de akár a Mars felszínéről kirobbant, és a bolygó körüli pályán maradt töredékek ütközései is létrehozhatták azokat.

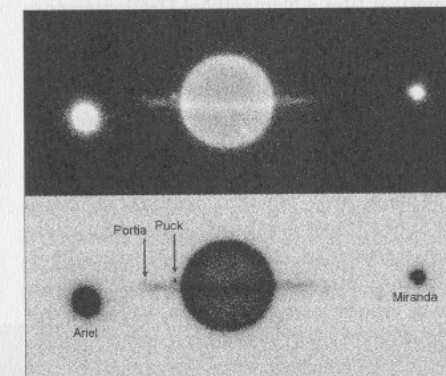
A látványos felszínformák másik típusát a meredek részeken bekövetkezett a lejtős tömegmozgások jelentik, elsősorban a kráterek belső lejtőin. Bár a Phobos felszínén a nehézségi erőter közel eszerszer gyengébb a földinél, látványos omlások, csuszamlások formák alakulnak ki. Ezek a felszín egyes részeinek korbecslésében is segítenek: a kozmikus erózió ugyanis idővel sötétíti és vörössé színezi az anyagot – ennek megfelelően minél világosabb és kékesebb árnyalatú egy terület, annál fiatalabb. A legfiatalabb csuszamlások kékesfehér árnyalatuk révén azonosíthatók. További érdekesség még az új fotókon, hogy a Stickney peremén egy világosabb folt is jelentkezik, amelynek eredete egyelőre ismeretlen.

NASA PR 2008.04.09. – Kru

### Uránusz: gyűrűk és holdak az ESO fotóin

A 20 CSE sugarú pályáját 84 esztendő alatt bejáró Uránusz forgástengelye majd-

nem a keringési síkjában fekszik, emiatt 42 évenként kerül olyan helyzetbe, hogy gyűrűrendszere a Nap irányából az éléről látszik. Ebben az időszakban a Földről tekintve is kivételes lehetőség nyílik mind a gyűrűk, mind a holdak tanulmányozására. Ilyenkor könnyebb észrevenni a halvány objektumokat, mint máskor, de jobban megfigyelhetők a holdak fedései, illetve egyéb okkultációs jelenségek is. A legutóbbi ilyen alkalomkor, a múlt század hatvanas éveinek közepén azonban az Uránusz gyűrűit még nem is ismerték, azokat csak 1977-ben fedezték fel. A mostani, 2007/2008-as „szezont” az első tehát, amikor a gyűrűket már célzottan lehetett megfigyelni.



A NAOS/CONICA felvétele az Uránusz gyűrűrendszeréről és holdjairól. A két fényes folt a Miranda (átmérő kb. 470 km) és az Ariel (átmérő kb. 1100 km), de a gyűrűk síkja felett két sokkal halványabb holdcscska is észrevehető, a Puck (150 km) és a Portia (100 km) (C. Dumas, B. Sicardy és J.-E. Arlot)

A kedvező megfigyelési körülményeket kihasználva az Európai Déli Observatórium (ESO) VLT távcsövek Yepun (UT4) teleszkópján üzemelő NAOS/CONICA műszeregyüttessel készítettek kontrasztos felvételeket a  $2,2 \mu\text{m}$ -es hullámhosszú K-sávban. Az alkalmazott expozíciós idő 1 perc volt, mivel ennél hosszabb megvilágítás esetén a bolygó körül keringő holdak már annyira elmozdulnak, hogy „csíkot húznak”. Az adott hullámhosszon az Uránusz légkörében nagy mennyiségben lévő metánnak elnyelési sávjai vannak, így ezzel a mód-

szerrel a bolygó fényes korongjának hatása majdnem egészében eltüntethető a képekről. Ennek eredményeként láthatóvá vált a bolygó halvány gyűrűrendszere, illetve néhány holdja, melyek fényét az Uránusz jóval erősebb sugárzása egyébként elnyomná.

ESO 2008.05.04. – Kovács József

### Föld körüli pályán az IMAX moziban

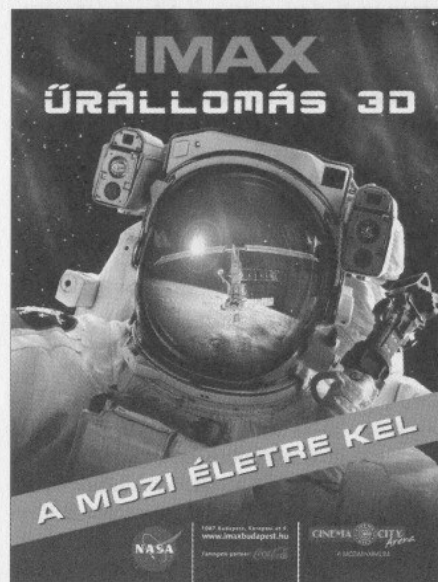
Május elején kezdték vetíteni az Űrállomás 3D (Space Station 3D) című filmet a budapesti Arena Plázában. A film csak itt tekinthető meg, ugyanis speciális technológia szükséges hozzá: egy háromdimenziós filmekhez alkalmas mozi. A szinkronizált amerikai film a Nemzetközi Űrállomás épülésének korai fázisába nyújt bepillantást 47 percen keresztül.

A néző valójában két filmet lát, amelyeket egymáshoz képest eltérő szögből rögzítettek. A rendszer kihasználja az emberi szem azon tulajdonságát, hogy kissé eltérő irányban lévő képekre fókuszálva képes azok távolságát érzékelni. A két film azonban egyszerűen egymásra vetítve szellemképesnek mutatkozna. Ebben segít a szemüveg, amely elengedhetetlen kellék: a két filmet vetítő fénysugarak ugyanis egymáshoz képest merőlegesen polarizáltak. Ezeket két, egymásra merőleges polarizált irányú szűrővel sikerül szétválasztani, és egyiket csak a jobb, a másikat pedig csak a bal szembe juttatni – az agyban pedig kialakul a térhatású kép.

A vetítívászon mellett hatalmas, így még egy hagyományos film is igen látványos rajta. A mozi műsorfüzete egyetlen csillagászati és űrkutatási vonatkozású filmet kínál: a Nemzetközi Űrállomás építéséről szólót. A forgatáshoz természetesen egy speciális kamerát vittek fel Föld körüli pályára, és az ezredforduló után két és fél éven keresztül tartott a műsor elkészítése.

A film látványosan mutatja be a Föld körüli keringés során az asztronauták elé táruló látványt, valamint az űrállomás belső életét. A súlytalanságban lévő űrhajósok hétköznapijaiba is bepillanthatnak a nézők: miként

esznek, mosdanak, alszanak az ISS fedélzetén. Utóbbi az állomáson kívül rögzített felvételeken jól láthatóan még messze nem épült ki, mindössze néhány eleme keringett fent a film készítésének idején.



A térhatású műsor látványosan mutatja be, milyen kép tárulhat az érdeklődő elé bolygónk körül keringve. Az IMAX mozi oktatási célra is ajánlja a műsort, ami érthető is, mivel egy fiatalot megragad a látvány, és elképzelhető, hogy befolyásolja majd a pályaválasztásában. A fordítokat dicséri az egzakt magyar változat – azonban a szakkifejezések sajnos nem mindig követik az itthon használtakat, amit egy szakmai lektorálás könnyen megoldott volna. Mindent összevetve nem csak az egyszerű érdeklődőknek, de a pedagógusoknak is ajánljuk a műsort, amelyre diákjaikat jelentős kedvezménnyel elvihetik. Az élmény felejthetetlen – de a filmet egy rövid, szakmai magyarázattal a tanórán feltétlenül szükséges kiegészíteni, legalább ejtsünk néhány szót arról, hogy például mi is az a súlytalanság.

Kru

## Binokulár-jegyzetek

Február 1-jén egy kisebb hajókoffernek megfelelő dobozban négy különféle binokulárt kaptam kölcsön tesztelésre. Az észlelő amatőrként eltöltött évtizedek során sokféle távcsövet próbálhattam ki, köztük azonban teszt jelleggel binokulárok eddig még nem szerepeltek. Elégé közismert tény, hogy ezt a műszertípust többnyire nem kifejezetten, vagy nem kizárólag csillagászati célokra gyártják. A binokulárok értékesítésével foglalkozó különböző cégek is inkább hivatkoznak a sport, turisztikai, ornitológiai, vadászati, tengerészeti stb. használati lehetőségekre, ami érthető is, hiszen ezek iránt sokkal többen érdeklődnek, mint a csillagos égbolt iránt (sajnos). Természetes, hogy a többcélú használatra kifejlesztett műszerek árkatagóriája gyártónként változik. A nagy hagyományú cégek gyártmányai esetében (pl. Zeiss, Leica) egyértelmű, hogy nem csak a minőség garantált, hanem pénz-tárcánk kiürülése is.

A távol-keleti olcsó munkaerőt kihasználó kínai, tajvani távcső- és binokulárgyártók talán éppen ezért tudtak az európai és a hazai piacon megjelenni, sőt terjeszkedni is. Teljesen természetes, hogy a szerény költségvetéssel távcsövet, binokulárt kereső magyar amatőrcsillagász örömmel fogadja például a BTC kínálatát. De nyugodtan és tisztá lelkiismerettel leírhatom, hogy a binokulár-piacon pl. a Lidlben időnként kapható 10x50-es Bresserek is többnyire „jó helyre” kerülnek.

De térjünk a tárgyra, azaz a kipróbálásra érkezett binokulárokra. A BTC által forgalmazott 8x56-os, 10x50-es, 10x50-es (Marine), 15x70-es és 20x80-as binokulárok álltak rendelkezésre. A kipróbálást saját elképzelésem szerint nappali fénynél távoli épületekre és tárgyakra, majd a csillagos ég alatt részben kézből, részben egy erre a célra kissé átalakított egykori NDK gyártmányú fa fotóállványra szerelt állítható villás azimutális



Binokulár-sorakozó! Balról jobbra: 20x80, 15x70, 8x56, 10x50 Marine, 10x50 LE, végül 20x60-as Tento

szerelésre rögzítve végeztem el. A feljegyzéseket észlelőnaplomban és egy külön lapon rögzítettem, minden felesleges következtetés nélkül. A nappali tesztnél a csak esztétikai szempontú véleménynyilvánításra hajlandó feleségem és egykor légvédelmi tüzerként a binokulárok használatát jól elsajátító rokonom véleményét is kikértem.

Az előzetesen elhatározott adattáblázat készítését mellőzöm. Minden letesztelt binokulárhoz feljegyeztem az általam lényegesnek vélt gondolatokat. A binokulárok áraira és egyéb információkra vonatkozó információk a BTC internetes honlapján megtalálhatók.

### 8x56 Waterproof, LE relief binokulár

A kis nagyítású, igen kemény nappali és éjszakai képkontrasztú binokulárok jellegzetes képviselője. Fekete műgumi burkolat, jó fogással, könnyű kezelhetőséggel. 6,1 fok tényleges LM, 7 mm-es kilépő pupilla.

Súlya 1,48 kg, ehhez a binokulárhoz csak egészen különleges célra, pl. a Plejádok (M45) ködösségének vizsgálatához szükséges az állvány használata. A viszonylag kisméretű, 45–48 fok körüli látómezőt kifejezetten jól ellensúlyozza a szinte tökéletes képkontraszt. A leképezés a LM pereméig kemény, éles, szinte jelentéktelen a színi eltérés. A határmagnitúdó városi háttérnél 10 magnitúdó, de itt hátrány a kicsi nagyítás. A felkeresett változók: Mira Cet, U Mon, Y Tau, BU Tau, X Per, UU Aur, Y Lyn stb. Ez a binokulár nem az átlagos városi égi háttérhez lett tervezve, azonban az észlelőtáborok égi háttere mellett, vagy falusi égen vélhetően csodákra lehet képes.

### 10x50 LE relief binokulár

Standard. Képméret: 114 m 1000 m-en. Kis-közepes nagyítás, ugyancsak fekete műgumi borítás, jónak mondható fogással, könnyű kezelhetőséggel. Súlya mindössze 0,88 kg. Szintén nem igényes az állvány használatára. Azonban a kézből történő észlelés esetén az elérhető hmg mindössze 8,6–

9,0 magnitúdó. Természetesen ez Kecskemét külvárosában feljegyzett adat. Állványon ez a kis binokulár is többet tud, közel 10<sup>m</sup>-t. A látszólagos látómező 65–70 fok, azonban a nappali vizsgálatnál a színi eltérés és szférikus aberráció (de egyszerűbb, ha LM-görbületet mondok) egyértelmű, igaz, nem durván zavaró. A kategóriában kontrollként kipróbáltam a Bresser 10x50-es binokulárt, amely szinte tökéletesen hasonló mind a megállapítható pozitívumokban (0,83 kg, képeesség és hasonló kontraszt), mind a fent leírt negatívumokban. Mindkét binokulár azonban kiváló partnere a turistautakat, kirándulásokat is kedvelő amatőröknek. Felkeresett változók: Z UMa, RY UMa, RY Dra, Y UMa, V CVn stb., mélyég-objektumok: M50 NY Mon, M42, M78 DF Ori. A két hasonló binokulár jó szolgálatot tesz a kispénzű, de az észlelések iránt elkötelezett változósoknak, mélyég- és üstökösészlelőknek.

### 10x50 Waterproof, Shockproof binokulár

„Military, vagy(+) Marine”, Fully MC prizmákon, okuláron. Képméret 114/1000 m-en. Standard, de magasabb igénykategória. A többi BTC binokulártól eltérően „haditengerészeti” olívaöld, bordázott műgumiborítás. Igen jó fogással, de már 1,53 kg-os súllyal. Hangsúlyozottan kiváló leképezés, képkontraszt. Mélységélessége még a 8x56-osnál is jobb. Tűnt. 6,5 fokos tényleges LM, 5 mm-es kilépő pupilla. Az MC rétegeknek köszönhetően alig színez, s kicsi a LM-görbület. Mindezt igazolják a binokulárral végzett észlelések. A hmg ezúttal vitán felül 11<sup>m</sup> közeli itt Kecskeméten is. Vizsgált változók: R Cas, VZ Cas, AG Dra, SU Tau, T CrB. Az R Cas kivételével 10<sup>m</sup> tájékon. Meglehetősen könnyen láthatóak voltak a felsorolt változók.

Az állványra szerelt binokli szinte szárnyalt. A mélyég-objektumok közül az M1, az M76 már éppen elérhető ezzel a műszerrel. Kiemelendő a városi hátteret is szinte kiegyenlítő kemény kontraszt. Ez már egy kiváló binokulár! Észlelőknek, igényesebb

műkedvelőknek, vagy természetjáróknak egyaránt alkalmas távcső.

Ez a 10x50-es binokulártesthez gyárilag rögzített objektívvédő sapkákkal ellátva került forgalomba.

Kecskemét déli pereme kertés házakkal van beépítve, így itt a városban megszokott rigókon, galambokon és verebeken kívül sokféle egyéb énekes és ragadozó madár előfordul. A nappali binokulár próbák során többször szerencsém volt, főleg a két 10x50-es előkapva megnézni, hogyan próbálja a vörösvércse türelmes „szítalással” becserkészni a bokrokból kiröppendő verébcapatot. A nagy mélységélességű 10x50-es Marine mellett azért a kis standard BTC is szépen hozta a barnásfeketét, nagyon jellegzetes, szinte pettyes vércsetollazatot. A február közepén északról megérkező csonttollú madarak nagyobb csapata a környékbeli fákon pihent meg. Őket és az errefelé még szerencsére elég sokszor előforduló nagy fakopáncs munkálkodását a már kitámasztott kézben tartott műszerek bármelyike szinte kézzelfogható közelségbe hozta.

### 15x70 LE relief binokulár

Valódi középméretű, igen jó műszer. Képméret: 77 m/1000 m-en. Az általam jelenleg is „standardként” használt orosz 20x60 Tinto alternatívája. Egyszerű mattfekete műgumi borítás. 4,4 fok tényleges LM, 4,6 mm-es kilépő pupilla.

Még megfelelő kézből, vagy kitámasztott kézzel történő észleléshez. És így is 11<sup>m</sup>-t tud! Az állványon nagyjából még közelíthető a 12<sup>m</sup>, ehhez azonban az észlelői tapasztalat (fejből ismert látómezők) segítettek. Ez konkrétumként az esti égen például elég volt a lassan visszafényesedő CH Cygnihez, majd a mellékminimumban lévő RV Taurihoz, később az RX UMa (február 9-én 10,9<sup>m</sup>) 100, 105, 112 fényességű összehasonlító csillagaihoz.

A 15x70-es binokulár nagyon megfelelő a közepes méretű (15–25 cm) műszerekkel felszerelt észlelőknek általános kiegészítésként. Természetesen önmagában is alkal-

mas az igényes észlelőmunkára. Mindezt különösen igazá teszi, hogy a közepes kategóriájú binokulár mindössze 1,53 kg súlyával akár egy kisebb hátizsákban is elvihető a vidéken mindig sokkal igényesebb egek alá. Összességében az eddig bemutatott műszerek közül ez a még mindig nagyon könnyen kezelhető „all-round” binokulár tűnt a leghasznosabbnak. Színi eltérése minimális, a LM képkontrasztja közelíti a 10x50 BTC Militaryét. A Tinto 20x60-as binokulár abszolút teljesítményét meghaladja. A két távcső természetesen két különböző műszerépítési korszak terméke, de ennek taglalása meghaladja jelen sorok kereteit. Mindenesetre tény, hogy az egykori LOMO gyártósrairól MC bevonattal ellátott prizmákkal szerelt binokulárok legfeljebb a KGB külön megrendelésére kerülhettek le. Viszont az is elképzelhetetlen, hogy a szigorú MEO előírások miatt rosszul, hibásan összeállított Tinto binokulár került volna ki a kereskedelemből.

Ez egy igazán észlelőbarát, könnyű binokulár, amely az itteni használata során a legtöbbet volt az ég alatt. A kecskeméti égi háttér mellett 1<sup>m</sup>-val tudott többet 20x60-as Tinto binokuláromnál.

Február vége felé napközben igen jó idő volt, így eszembe jutott, hogy a felettünk lévő légifolyosóban sűrűn elhúzó Boeing és hasonló nagy utasszállító gépek közül megnézek néhányat. A 15x70-es BTC-re gondoltam, hiszen azt még kézben tartva, vagy kitámasztva is könnyen lehet használni. Kelet felől éppen két kondenzcsík hasított a kék háttérbe. Az egyikre rávezettem a binokulárt. De közben egy kicsiny, lassan mozduló sötét madársziluett tűnt fel. Még sikerült a falhoz hátrálva kitámasztani a kezem, így a háztető takarásáig követhettem a legalább 5–600 m táján látszólag unottan, szárnyát alig mozdító nagy ragadozót. Vélhetőleg egy rétisast. A ritka vándort aztán már csak egy kumuluszfelhő alatt találtam meg lassú termikelés közben. Nem akármilyen élmény városból!

A fentiek tanúsítják, hogy semmiféle elfoglaltságot nem szeretnék gamra vállalni.

Egyébként is igaz, hogy csak az a távcső ér valamit, amit használnak. Ugyanez igaz a kisebb-nagyobb binokulárokra, spektívekre, egyebekre is. Hiába van valakinek pl. 35–40 cm-es drága gyári műszere, ha nem használja, vagy – bizony, a mai hajszolt világban ez is megesik – nincs ideje használni, az az észlelőközösség szempontjából bizony nem nyereség, hanem veszteség... Vigasztalónak érzem viszont, hogy a sor másik végén „szerénykedő” 10x50-es Bresser-binokulárral mégis észlelő amatőr, ehhez képest valóban tiszteletet érdemlő. Hiszen ő vállalt valamit, amit teljesít is többnyire.

Hát az ilyen vállaláshoz szeretnék őszintén sok sikert kívánni, akár 10x50-es Bresserrel, akár 15x70-es LE binokulárral, akár 40 cm-es „óriástávcsövel” dolgoznak amatőr társaim!

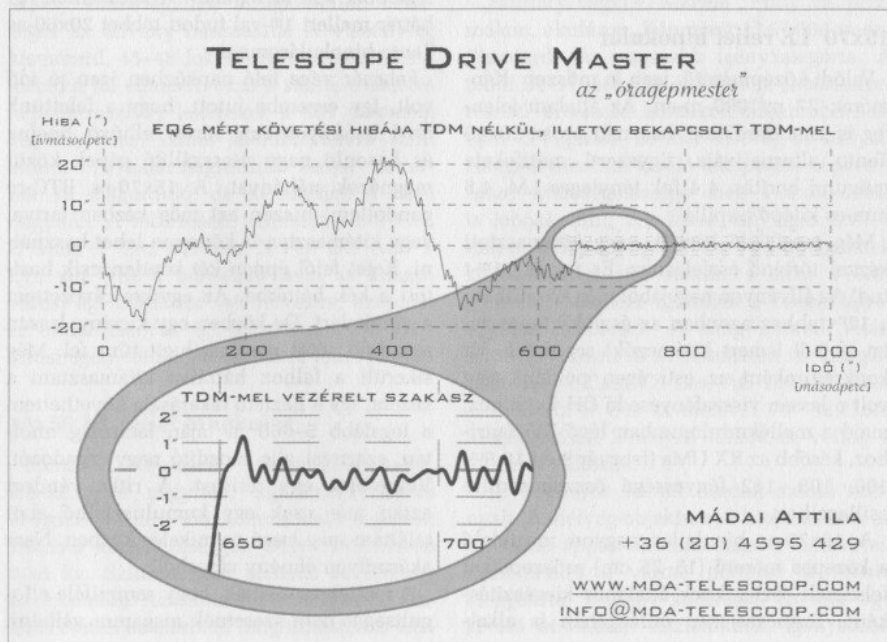
A cikk elején szereplő fotón össze lehet hasonlítani a különböző binokulárokat, a sor jobb szélén saját „ősöreg” 20x60-as Tentóm látható. A binokulár-teszteléseket szeretném tovább folytatni, köztük egy igazi nagygyűvel, egy 20x80-assal. Erről az óriásbinokulárról azonban majd egy későbbi alkalommal fogok írni...

Papp Sándor

### IMC 2008

Az International Meteor Organization (IMO) 2008. szeptember 18–21. között a szlovákiai Besztercebányán (Banská Bystrica) rendezi meg a idei találkozóját. A találkozó költsége 150 euró (július 1-ig történő jelentkezés esetén 140 euró), mely tartalmazza a teljes ellátást, a szállást, a szombati kirándulás költségét, valamint a konferenciaanyagot, ill. egy pólót. A város Budapesttől 187 km-re fekszik, így ideális célpont egy kis meteoros szakmai kirándulás céljából. A jelentkezés egyénileg történik az IMO honlapján.

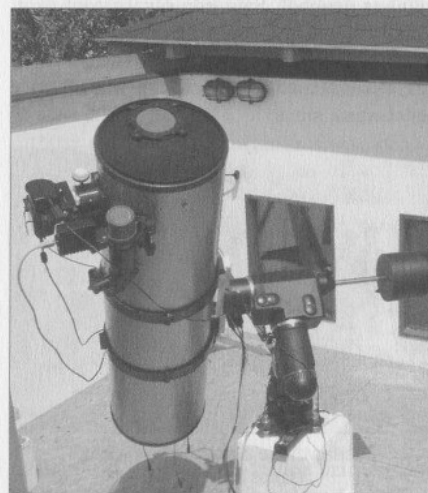
[www.imo.net](http://www.imo.net) – GyL



# A Fiastyúk Csillagda

Csillagászat szempontjából két meghatározó fordulóponthoz jutottam az életemben. Az első 1973-ban, amikor édesapám kezembe adott egy Föld és Ég újságot. Rögtön fel is vásároltam az akkor épp kapható ismeretterjesztő szakirodalmat (mind a kettőt).

Azonnal a távoli galaxisok, ködök kötöttek le, gyűjtötték fel képzeletemet. Kisebb család ért, amikor az Urániában vásárolt Kepler-távcső és a későbbi, 10 cm-es Newton nem hozta azt a látványt, amit a könyvekben láttam, így hosszú időre az ismeretterjesztő könyvek jelentették számomra a csillagászatot.



A 250/1250-es féműszer

A második fordulóponthoz 2004-ben kerültem, mikor szembesültem a ténnyel, hogy a digitális technika fejlődésével már amatőr eszközökkel is készíthetők szinte professzionális felvételek.

Fél évi latolgatás után vásároltam meg a 250/1250-es Newton Dobson-állványon, majd rövidesen egy EQ6 került a cső alá. Az első időszak ki-bepakoltatásai után hamarosan felmerült bennem a csillagdaépítés

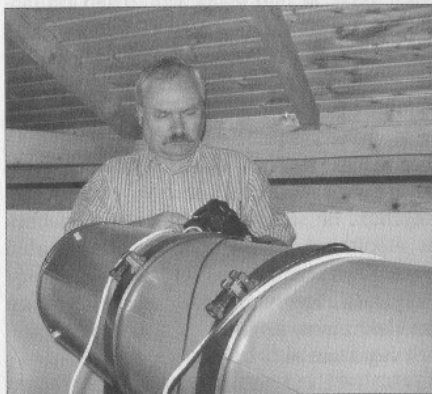
gondolata. Szerencsére körülményeim ezt lehetővé tették. Újhartyánban élek, ahol viszonylag jó déli egem van. Több csillagvizsgáló meglátogatása után a letolható tetejű változat mellett döntöttem. A távcsőtér 3x3 m, az észlelőhelyiség 1,5x3 m-es. A falak bontott panelből készültek, a tető zsindelelborítást kapott, a teljes tető hat darab kapugörgön tolnak el. Az észlelőhelyiség emelt padozata igazodik a Newton magasságához, de szükség szerint alacsonyabbra is átépíthető. Mivel nem szerettem volna sokáig építkezni, az épület kivitelezését egy helyi vállalkozóval végeztettem el, magam az elektromos szerelést és a távcső beépítését végeztem el.



A Fiastyúk Csillagda nyitott és zárt tetővel

A csillagvizsgálónak magyar elnevezést kerestem, úgy érzem, hogy kevés csillagá-

szati jelkép kötődik jobban a népi hagyományokhoz, mint a Fiastyúk. Mindenkinek javasolom, akinek lehetősége van rá, hogy fixen állítsa fel a távcsövét. Az észlelésre fordítható idő ugrásszerűen megnő. Már két-három óra tiszta idő esetén is érdemes fotózni.



Cikkünk szerzője a csillagvizsgálóban

A távcső és a számítógép közötti kapcsolatot az Ursa Minor programmal oldottam meg. A vezérlő számítógép rajta van a házi hálózaton, így internet is működik, valamint másik számítógépről is elérhető. Sok egyéb kiegészítőre is szükség volt, ami nagyrészt saját kivitelezés vagy tervezés is (motoros fókusz, exponálózsínór, páramentesítő fűtés, parafokális okulár, lightbox, szűrőváltó + off-axis guider stb.).

Számos buktató leküzdése után 2007 őszére jutottam el oda, hogy elfogadható mélyég-felvételeket tudjak készíteni. Legnehezebbnek a vezetés megoldása bizonyult. A Lumicon off-axis guider és a Meade DSI PRO beszerzése oldotta meg a problémát, ezekkel sikerült elérni, hogy gyakorlatilag nincs vezetési hibás képem, és bárhol talállok vezetésre alkalmas csillagot.

Jelenleg a Newton mellett egy 80/600-as SW ED APO-t használok, ezek jól kiegészítik egymást, minőségileg is jók. Tervezgettem új távcső vásárlását is, de még korántsem használtam ki azokat a lehetőségeket, amit ez a két tubus nyújtani tud. Leginkább a mélyég-

felvételekhez szükséges képrögzítő eszközök terén érzek hiányosságot. A Canon EOS 350D-nek jó a chipmérete, viszont az érzékenysége lehetne jobb is. Jelenleg beszerzés alatt áll egy Meade DSI PRO III, amivel remélem, a halványabb objektumok is elérhetőek lesznek. Szeretnék keskenysávú szűrőket is használni, ehhez terveztem egy off-axis guidert, ahol a kamera és a vezetőkör közé került egy 2"-os szűrőtartó, mindez 35 mm-en, ami egy Newton esetében nem elhanyagolható előny.

Elsősorban mélyég-objektumokat fotózom. A távoli galaxisok, ködök változatossága áll legközelebb hozzám, minden felvétel elkészítése kihívás, az észlelés tervezésétől a kidolgozásig.

Sok magyar nyelvű csillagászati ismeretterjesztő könyvem van, jó pár még az 1800-as évekből. Szívesen olvasgatom őket, mindig megfog, hogy mennyit változtak az ismereteink az idők során, és mi minden vár a következő generációkra, amiről még sejtelmünk sincs.



A csillagvizsgáló avatóján, amatőrtársakkal (sajnos borult idő volt)

Szerencsém van, mert a családom maximálisan támogat ebben a – valljuk meg – nem olcsó hobbi gyakorlásában.

Az amatőrcsillagászok között sok barát-ra leltem, bárkihez fordultam, mindenki szívesen segített tapasztalataival. Ezúton is szeretném megköszönni mindenkinek a segítségét.

Cserna Antal

<http://www.trendcoop.hu/cserna/>

# Áprilisi Hold

Áprilisban már itthon van vonuló madaraink túlnyomó többsége, és a kora esti észleléseket, de legalábbis az észlelések előkészületeit nagyon meg tudják színesíteni gyönyörű énekükkel. A telő Hold ráadásul nagyon magasan jár, és ha a légkör is jó, akkor már csak az elszántság hiányozhat ahhoz, hogy egy jó kis holdészlelést végezzünk. Lehet ez rajz, digitális kép, vagy akár csak egy leírás is. Horváth László István barátom például „csak” egy leírást készített az ajánlati kráterhármáról, mivel nagyon kevés idő állt rendelkezésére. Nagyon jó módszer ez, ha nincsen kedvünk vagy lehetőségünk rajzolni vagy fényképezni.

## Ross, Maclear, Al-Bakri-kráterek

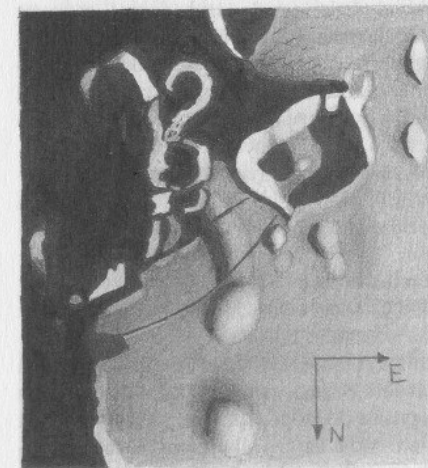
2008.04.13. 17:47–17:57 UT, Colongitudo: 6°, 114/900 T, S: 5, T: 4

150x: A Mare Tranquillitatis ÉNy-i részén fekvő ajánlati objektumok közül a Ross-kráter a legfeltűnőbb és legnagyobb, tereztos fallal és központi csúccsal. A Maclear sekély, lávával feltöltött, központi csúcs nélküli kráter, belseje teljesen megvilágított. Az Al-Bakri irányában egy kráterátmérőnyire egy kicsi kráter található. Az Al-Bakri megvilágított kráterfala a legfényesebb, 7-es intenzitású. A három kráter által bezárt terület egy derékszögű háromszöget alkot, aminek az Al-Bakri a csúcsa. A Ross irányában két kráterátmérőnyire szintén egy kisebb kráter látszik, a Maclear irányában pedig egy hegy. Sajnos a rianást nem láttam ezzel a műszerrel. A Maclear és a Ross alakja kicsit szögletesnek tűnik. A Ross belseje 80%-ban megvilágított, fala 6-os intenzitású. Az észlelés időpontjában a terminátor már jelentősen túlhaladta az ajánlati területet. (Horváth L. István)

Sánta Gábor négy kiváló rajzot küldött, mind a négy rajz példa értékű. A klasszikus rajzos-leírásos módszerrel észlel, ami talán sohasem fog kimenni a divatból. Vélemé-

Észlelő	Észl.	Műszer
Berente Béla	1	25 Y
Bognár Tamás	3	7,6 T
Görgei Zoltán	1	20 L
Horváth L. István	1	11 T
Kárpáti Ádám	1	10 L
Látos Tamás	1	20 T
Puha Emil	4	7 L
Sánta Gábor	4	13 T
Zana Péter	1	10 L

nyem szerint azért nem, mert ez a módszer nem pusztán naturális, mint mondjuk egy fénykép; még akkor sem, ha a célunk az alakzatok minél pontosabb, valóságghűbb ábrázolása. Jóllehet ennek a tevékenységnek semmi köze nincs a tudományossághoz, de hát itt nem is erről van szó. A felszín alapos megismerése – ami egy rendszeres bemutatónak hatalmas előnyére válik – és az alkotás öröme csak az a két dolog, amiért érdemes ezzel a módszerrel észlelnünk.



A Goclenius-kráter Sánta Gábor kistávcsöves rajzán

A Clavius-krátert már jól ismerheti a kedves olvasó, de Gábor április 14-i rajza valami egészen különös, hátborzongatóan szépre



sikeredett. A Nap éppen felkel a kráterkölösszus egén. Aki csak néhányszor nézte a Holdat egy jó távcsövön keresztül nagy nagyítással, az tudja, hogy milyen elképesztő fény- és árnyékhatások jelentkeznek ilyen helyzetekben. És milyen mulandóak, milyen gyorsan változnak. A következő napon már rá sem ismerünk a területre.

A Goclenius-kráter szintén „rég darab”, jól ismerjük már. És mégsem. A Mare Fecunditatis délnyugati szélén fekvő, rianások szabdalta öreg romkráter, mindig más és más arcát mutatja. Akár egy kis 7 cm-es refraktoron át is, mint amilyennel Gábor dolgozott.

#### Goclenius-kráter és a Rima Goclenius

2008.04.09. 18:55–19:25 UT, Colongitudo: 317,9°, 70/500 L, S: 4–5, T: 2

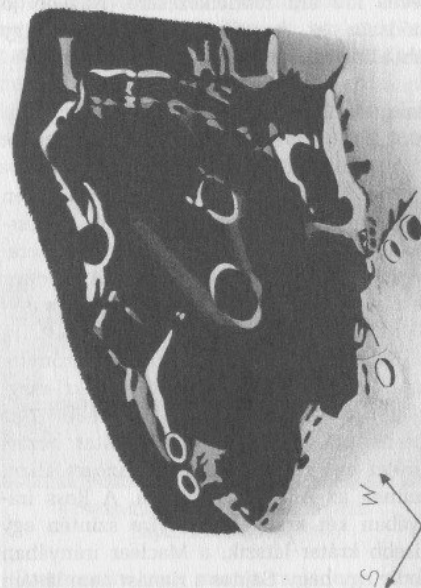
71x: Közel a terminátorhoz, reggeli fényben fürdik még a kráter. A kis műszer is sok részletet feltár: legszembetűnőbb a becsapódás erős aszimmetriája. A kráter aljátát kismértékben éri már fény, kb. 30–40% benne az árnyék. Nyugati fala kissé egyenetlen, a keleti igen lekopott. A torz ötszög alakú mélyedéstől nyugat felé a terminátoron túl több gyűrűshegység szakadozott csúcsait világítja meg a kelő Nap. Ezekről északkeletre húzódik a Rima Goclenius két látványos szakasza, melyek a gyenge seeing dacára is kivehetőek. A rianásoktól tovább haladva északi irányba, két nagyobb, lapos, dómszerű hegyet (valódi dómokat?) fedezhetünk fel. Kisebb dombok szegélyezik a Goclenius északi peremét is. (Sánta Gábor)

#### Clavius-kráter

2008.04.14. 16:50–17:37 UT, Colongitudo: 18,1°, 130/650 T, S: 7, T: 2

163x: A déli krátermező eme óriását a télen már lerajzoltam, de akkor nappali égen, kis nagyítással dolgoztam a rengeteg részlet miatt. Most az árnyékviszonyok megengedték az éjjeli munkát nagy (163x) nagyítással. Az egész kráter árnyékban van, csak a peremén világít meg néhány hegycsúcsot a Nap. Így a Clavius és a környező alakzatok körvonala egybemosódik, furcsa, félkör szerű ala-

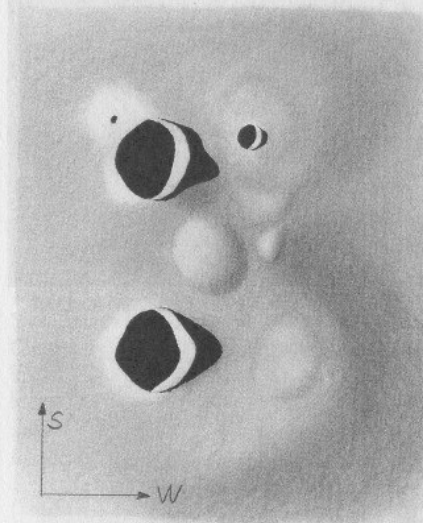
kat rajzolva ki. Ennek a legdélebbi beöblösödése nem más, mint egy régi kráter keleti oldalának maradéka. A Rutherford délkeleti pereme 8-as intenzitású jatagánként hasít a sötétségbe. A Clavius keleti oldalán sokkal bizonytalanabb a Porter, csupán északi oldalán egy része rajzolódik ki. Látványosabb a Clavius M, melytől nyugat felé a fő kráter kettős, szakadozott hegylánca magasodik. Csúpan sűrűl a fény: sejtelmes, 3–5-ös intenzitású foltokként látszanak. A nyugati oldal éles kanyarja nem más, mint a Clavius L, mely a kráterfalra települt. Innen keletre hosszú nyúlvány indul, melyet egyszer csak a K mélyedése szakít meg. A Rutherford-tól délkeletre két kisebb, névtelen kráter gyűrűje látható.



Sűrűlő fényben a hatalmas Clavius-kráter (Sánta Gábor rajza)

Az igazi csoda a kráterben vár. A Clavius teljesen árnyékban van, aljátát nem éri fény. Azazhogy éri, de rendkívül kevés! Az ismert félköríves kráterláncnak csak két tagja, a D és a C látszik, utóbbi mellett a központi csúcs roncsával! Az egészben az a döbbenetes, hogy ezek a kráterek csak

mint két egymással szembefordított ív látszanak, kiemelkedve a teljes sötétségéből. A hajnal első pillanata! Sokáig csak ültem döböntem, és meredtem az okulárba, a látvány, a pillanat nagyszerűségét csodálva. Közben észrevettem, hogy nem csak a két krátergyűrű, hanem mellettük „V” alakban a talaj is megvilágított, egy-egy vékonyka sávban! Ilyet életemben nem láttam! Rengeteg árnyalat, fény, árnyék, félárnyék! A medencealjzat intenzitása még az 1-et sem éri el! (Sánta Gábor)



A Gambart-kráter a közeli dómokkal, ahogyan Sánta Gábor látta

#### A Gambart-kráter és dómok

2008.04.14. 17:40–17:50 UT, Colongitudo: 18,2°, 130/650 T, S: 7, T: 2

163x: Könnyen megtalálható terület a Sinus Aestuum déli területén. A seeing rég nem látott magasságokba szökik: 7-es körüli. A remek kép részletgazdagsága magáért beszél. A két nagyobb B és C kráter majdnem összemérhető méretű a Gambarttal, mely jóval nyugatabbra látható. A G sokkal kisebb. Még egy aprócska alakzat (kráter? hegy?) van a B-től délre. A két nagyobb kráter kissé szabálytalan (a C hatszögletű), míg a kis G kerek. A dómok közül a 365-ös egészen könnyű látvány. Akkora, mint

a kráterek, alakja elliptikus, elnyúltsága É–D-i. Sajnos a déli oldalán nem látom a hegyfokot, de a B felőli rész elég mélynek tűnik, mert sötét. Tőle nyugatra is van egy dómocskva vagy hegy, sajnos ezt nem tudom eldönteni. Érdekes módon ez a hegyfok egy legyező alakú „dómban” folytatódik déli irányban, félúton a G felé. A G környezete magasabban fekszik, mint a környező lávasíkság: tulajdonképp a lapos 368-as és 373-as dómokra települt rá! A két alakzat a B-nél kétszer nagyobb, lapos kiemelkedésként látszik. Hosszas szemlélődés után gyanússá válik a C-től nyugatra eső terület. Nem véletlenül. A 365-ös dómtól kiinduló árnyékos terület itt egy hatalmas, lapos régiót övez, amelyet egy igen alacsony kiemelkedésként tudok értelmezni. A 366-369-374-es számú dómok emelkednek ki itt, a 374-es egy igen gyengén látszó, lapos „lepény” képében külön is megfigyelhető. (Sánta Gábor)

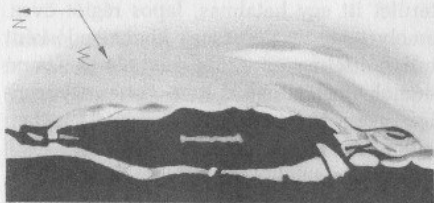
Bizony a teleholdat is lehet észlelni! Mi sem bizonyítja ezt jobban, mint Gábor rajza a Repsold-kráterről. De egyéb látnivaló is akad. A Hold finom színárnyalatai döbbenetesek, és ebben a digitális technika verhetetlen. Ladányi Tamás és Zana Péter is küldött az elmúlt időszakban néhány színtelítettség-növeléssel készített képet. Sajnos ezeket a képeket a Meteor hasábjain nem tudjuk leközlölni. És ha már digitális technika, akkor ebben a hónapban Zana Péter viszi a pálmát. Két képet kaptunk Pétertől, mindkét kép csodálatos. Persze hogy a digitális technikában is érződik az észlelő egyénisége, egyáltalán nem egy személytelen módszer ez. Sőt! Az életlen, bemozdult kép, vagy csak a szerencsétlen objektumválasztás rögtön visszaüt. Péter a képeihez egy 252/1230-as Newtont használt. További technikai adatok: Canon 400D digitális fényképezőgép egy Apo 3x Barlow-val, a gépet 800ASA érzékenységgel használta, 1/100 s-nél.

#### Repsold

2008.04.19. 20:15–20:45 UT, Colongitudo: 80,6°, 130/650 T, S: 4-5, T: 5

163x: A teleholdon is lehet észlelni! A nyugati peremen, az Oceanus Procellarum-

tól ÉNy-ra elhelyezkedő felföldön (ahol a Pythagoras is található) jár a terminátor. Rög-tön szemembe tűnik a Repsold, elsőre nem túl érdekes, de később sok részlet látszik. Nagyon elnyúlt, szinte merőlegesen látunk rá. Fala szaggatott, különösen a déli szakaszt nehéz volt rajzolni. A közelében több kisebb kráter is megfigyelhető, nagyon sok csak vékonyka lencseszerű képződményként vagy sötét vonásként látszik. Különösen érdekes a Repsold szögletes nyugati, és csipkézett keleti fala, közepén az elnyúlt központi csúcs (?), illetve a keleti-déli fal kisebb kiemelkedései a maguk 10-es intenzitásával. (Sánta Gábor)



Holdészlelés teleholdnál! A Repsold-kráter Sánta Gábor rajzán

Kárpáti Ádám most csak egyetlen rajzzal jelentkezett, a Müller-kráter került terítékre. A 20 km-es, idős romkráter érdekessége, hogy tőle nyugatra egy szép kráterlánc indul ki, mely egészen a Ptolemaeus faláig ér.

#### Müller-kráter

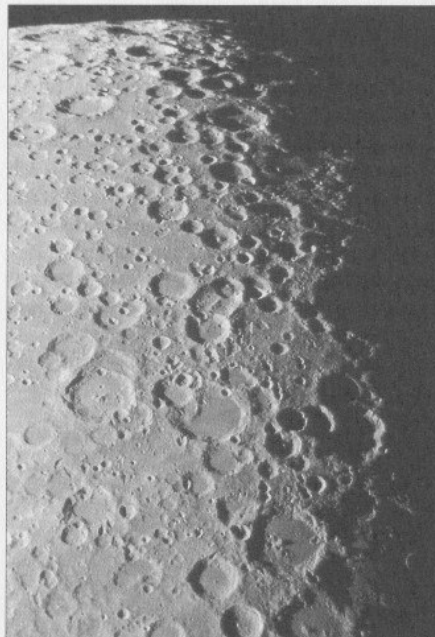
2008. 04. 13. 18:30–19:05 UT, Colongitudo: 6,6°, 100/1000 L, S: 7, T: 4

286x: Nagyon érdekes kráter, kerek, bel-sejét jórészt árnyék borítja. A megvilágított rész pedig teraszos szerkezetű, egyes részei különböző intenzitásúak. A kráter DK-i peremén három nagyobb kráter figyelhető meg. A terület legfigyelemreméltóbb alakzata egy öt kráterből álló sorozat, amely a Ptolemaeus É-i pereme felé tart. (Kárpáti Ádám)

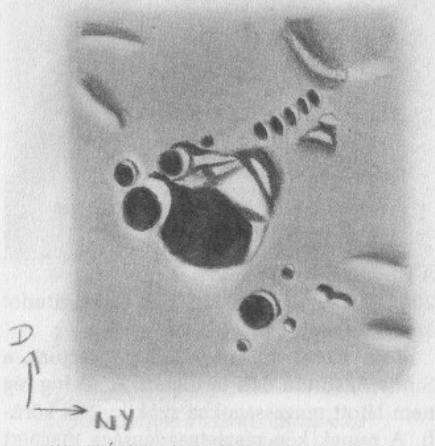
#### Capella-Isidorus-kráterek

2008.04.10. 20:30–20:50 UT, Colongitudo: 330,8°, 200/1000 Newton, S: 8, T: 3

167x: A szokatlanul nyugodt légkört kihasználva a terminátort pásztáztam célpont után kutatva, amikor megakadt a szemem ezen



A Hold déli krátermezője Zana Péter kitűnő felvételén



Kárpáti Ádám ezúttal a Müller-krátert rajzolta le

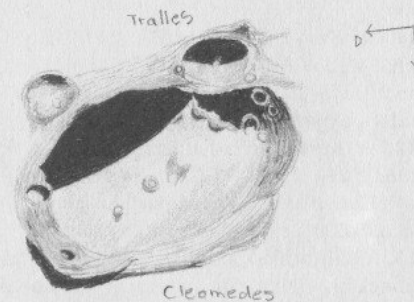
a különös kráterpároson. A krátergyűrűk fehér kígyóként tekeregtek a rengeteg apró alakzattal tűzdelt tájon. A Capella szinte tökéletes kört formázó krátere még jobban kiemelte a szokatlan alakú Isidorus falát, amiből ezen kívül nem is látszott sokkal több, szinte az egészet árnyék töltötte ki. A

Capella központi csúcsa csak mint fehér folt látszott a kráter közepén, nem vetett árnyéket. A kráter fala egy helyütt megszakadni látszott, amiből egy különös lankásabb rész indult ki, egy kanyarral folytatva a Capella Isidorussal kapcsolódó falszakaszát. Nagy élmény volt ekkora nagyítással is szinte mozdulatlan és éles képet látni erről a gyönyörű vidékről. (Látos Tamás)

#### Cleomedes-kráter

2008.02.24. 0:00–1:00 UT, Colongitudo: 120,6°, 70/700 refraktor, S:7, T:4

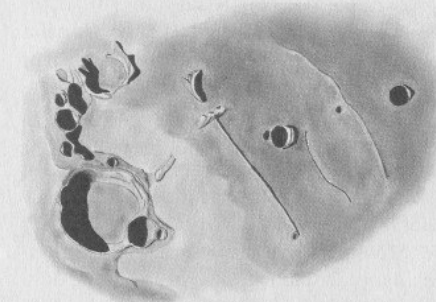
168x: Nagyon látványos kráter. Alakja ellipszis és nagyon magas falai vannak. A falban DNY irányában egy kisebb kráter, a Tralles helyezkedik el. A Tralles szintén ellipszis alakú és a közepén nagyon szépen látni a központi hegy kúpját. Körülötte három, a hegykúp méretével azonos nagyságú kráter fekszik. Északon, a sáncfalán egy kicsi, kör alakú kráter található. A Tralles-krátertől keletre egy csoportnyi kráter, illetve kisebb domb helyezkedik el. A Cleomedes közepén nagyon szépen látni a központi hegykúpot és a tőle ÉK-re fekvő két kicsi krátert. A Rima Cleomedest nem látni nagyon részletesen, csupán egy halvány fehér vonalnak tűnik. (Puha Emil)



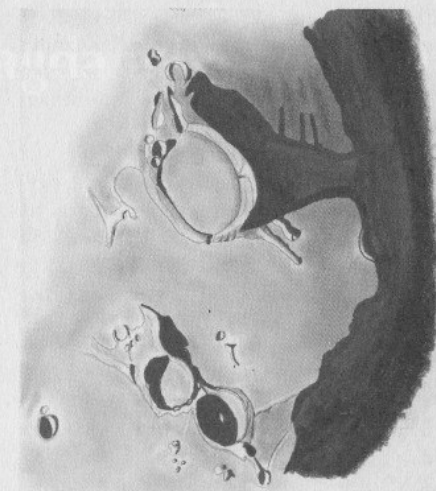
Puha Emil egyik célpontja a Cleomedes-kráter volt

Bognár Tamás egyre szebb és szebb rajzokkal ajándékoz meg bennünket. Rajzai pontosak és nagyon valóságosak. Tamás már igazán nagy rutinnal bíró észlelő, s ez látszik is határozott vonalvezetésén. A Hold felszíni árnyalatait gyönyörűen lát-

juk viszont munkáin. Mivel kis távcsővel dolgozik, ezért megteheti, hogy egészen nagy területeket vessen papírra. Nincsen annál üdvösebb út, mint egy kis távcsővel mindent leészlelni, amit csak lehet, majd egy nagy távcsővel folytatni, de már csak az apró részletekre koncentrálni. Tamás ezt az utat választotta.



A Rupes Recta és környéke. Bognár Tamás még március 15-én, 20:08 UT-kor készítette ezt a szép rajzot a kis 76/900-as Newtonjával, 125x-ös nagyítással



Szintén egy hatalmas terület a Palus Epidemiarum-beli Capuanus-kráterrel és környékéről (Bognár Tamás rajza)

Továbbra is várjuk a rajzokat, fotókat, beszámolókat és a Holddal kapcsolatos észlelési tapasztalatokat a hold@mcse.hu címen.

Görgei Zoltán

# Képmelléklet

## A Fiastyúk Csillagda felvételeiből

A csillagászzal 1973-ban óta foglalkozom, igaz, kisebb-nagyobb kihagyásokkal. Amikor lehetőségeim és a hazai távcsőkinálat lehetővé tette volna egy komolyabb műszer beszerzését, bevezették az autópálya-díjszedést, és a pályadíjszedő kapuk világítása nappali fényt varázsolt az udvaromba. A matricás díjfizetés bevezetésével a lámpákat leszerelték, és újra jó kis falusi egem lett.

Hosszas (kb. fél éves) hezitálás után egy 250/1250-as Newtont vásároltam Dobson-állványon. Jó pár derékfájdító éjszaka után megvásároltam az EQ-6 állványt, a későbbi fotózás reményében egy SkyScan változatot. 2006-ban elkészült a letolható tetős csillagvizsgálóm.

Elsősorban a mélyég-fotózás érdekel, 2007 őszére sikerült megoldani a megbízható vezetést. Az itt bemutatott képek az azóta eltelt időben születtek újhartyáni csillagdámban.

1. Összeállításunk legelső felvétele egyben a Messier-lista 1-es sorszámu tagja, az M1, azaz a Rák-köd. 2008.02.09., 250/1250 GSO Newton, átalakított Canon EOS 350D fényképezőgép, ISO 800, 20x480 s expozíció.

2. A Perseus-ikerhalmazt ábrázoló kép a 80/600-as SkyWatcher ED-APO-val készült. 2008.01.28., átalakított Canon EOS 350D fényképezőgép, ISO 800, 10x180 s expozíció.

3. A Feketeszem-galaxis (M64). 2008.03.30., 250/1250 GSO Newton, átalakított Canon EOS 350D fényképezőgép, ISO 800, 36x300 s expozíció.

4. Galaxistrió az Oroszlánban: M65, M66, NGC 3628. 2008.02.08., 250/1250 GSO Newton, átalakított Canon EOS 350D fényképezőgép, ISO 800, 20x480 s expozíció.

5. A Sombrero-galaxis (M104). 2008.04.26. 250/1250 GSO Newton, átalakított Canon EOS 350D fényképezőgép, ISO 800, 40x240 s expozíció.

6. Az NGC 2403: spirálgalaxis a Camelopardalisban. 2008.02.24., 250/1250 GSO Newton, átalakított Canon EOS 350D fényképezőgép, ISO 800, 30x600 s expozíció.

7. Az M94 jelzésű galaxis a Canes Venaticiben. 2008.04.24., 250/1250 GSO Newton, átalakított Canon EOS 350D fényképezőgép, ISO 800, 36x300 s expozíció.

8. Az M3 gömbhalmaz a Canes Venaticiben. 2008.03.29., 250/1250 GSO Newton, átalakított Canon EOS 350D fényképezőgép, ISO 800, 29x120 s expozíció.

9. Az M106-galaxiscsoport a Canes Venaticiben. 2008.03.29., 250/1250 GSO Newton, átalakított Canon EOS 350D fényképezőgép, ISO 800, 20x360 s expozíció.

10. Az M101, a Szélkerék-galaxis az Ursa Maiorban. 2008.03.31., 250/1250 GSO Newton, átalakított Canon EOS 350D fényképezőgép, ISO 800, 50x300 s expozíció.

11. A Szív-köd (IC 1805). 2007.12.26., 80/600-as SW APO, UHC-S szűrő, átalakított Canon EOS 350D fényképezőgép, ISO 800, 9x600 s expozíció.

12. A Karácsonyfa-halmaz (NGC 2264). 2008.02.26., 250/1250 GSO Newton, átalakított Canon EOS 350D fényképezőgép, ISO 800, 20x600 s expozíció.

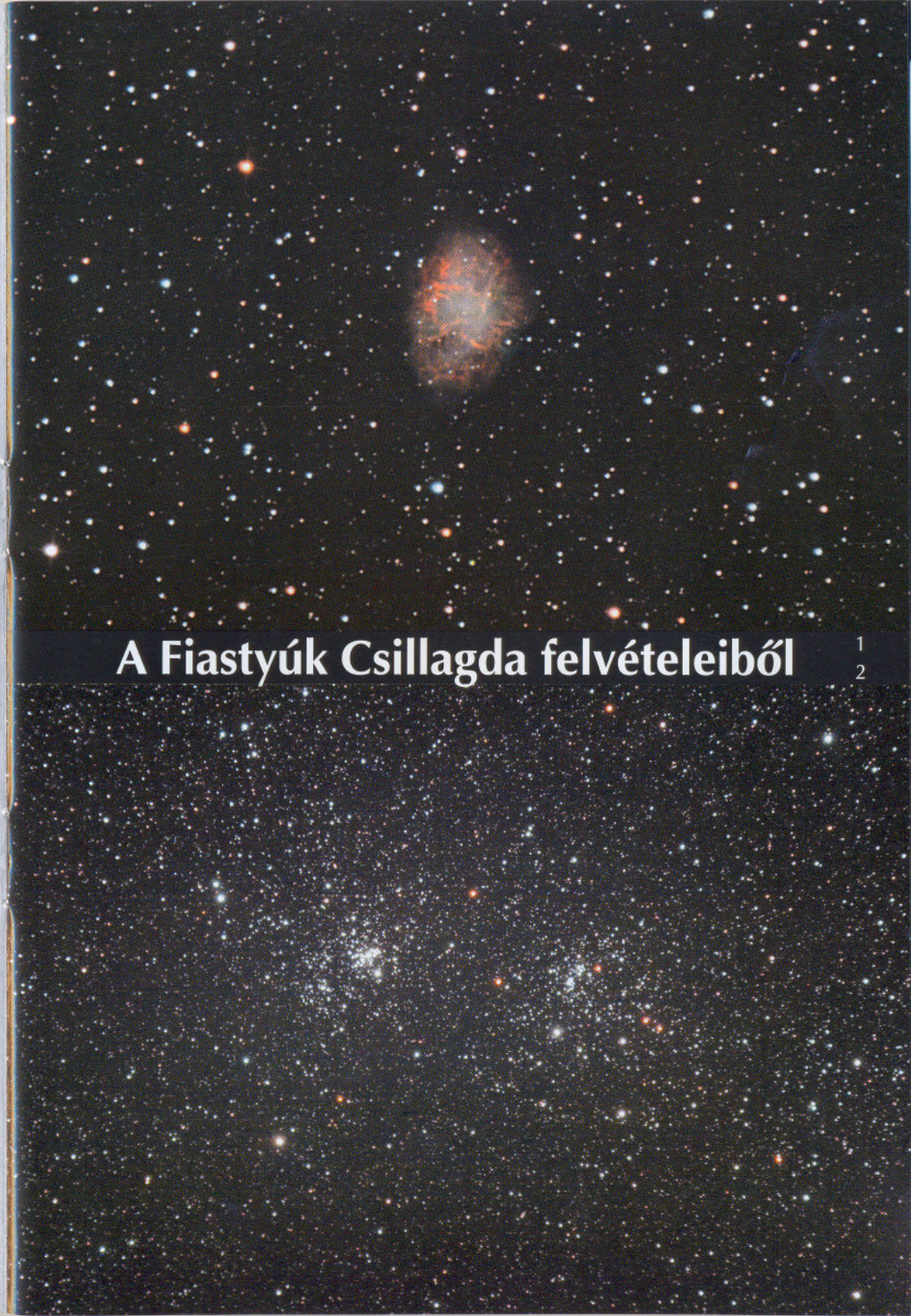
13. A Kalifornia-köd (NGC 1499) a Perseus csillagkép vizuálisan nehezen észlelhető emissziós köde. A felvétel 2007.12.25-én készült. 80/600-as SW APO, UHC-S szűrő, Átalakított Canon EOS 350D fényképezőgép.

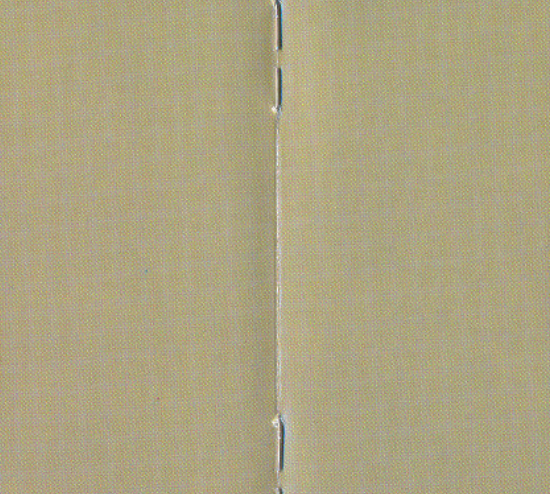
*Cserna Antal*

A Fiastyúk Csillagdáról l. még cikkünket a 27. oldalon!

## A Fiastyúk Csillagda felvételeiből

1  
2





# A télutó üstökösei

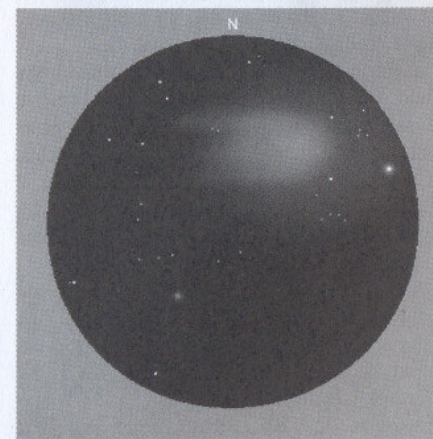
Két felemás hónap beszámolójával jelentkezünk. Februárban az ilyenkor megszokott számú derültben volt részük, március azonban katasztrofálisan alakult. Egy-két derült a hó elején, aztán az utolsó napokig szinte semmi. Ennek megfelelően az észlelések 80%-a februárról való. A legtöbb megfigyelés még mindig a Holmes-üstökösről készült, amely a további táguláson, szétoszláson kívül nem sokat mutatott. Szintén a végét járta a 29P/Schwassmann-Wachmann 1, és egyre gyorsabb halványodásnak indult a 46P/Wirtanen is. Elvégezhetjük viszont első megfigyeléseinket a gyorsan fényesedő Boattini-üstökösről, az időszak meglepetése pedig a kínai amatőrök első digitális felfedezése, a Chen-Gao-üstökös volt. A hegyháti és a szegedi CCD-s csapat mellé csatlakozott a Polaris Csillagvizsgáló is, ahol a 28 cm-es Celestron Schmidt-Cassegrainnel és ST-7-es CCD-vel megkezdtek kisbolygók és üstökösök asztrometriai követését.

## 17P/Holmes

Az időszak legnépszerűbb üstököse volt, eleinte még szabad szemmel is látszott, bár megfigyelhetősége rendkívüli mértékben függött az ég állapotától. Így fordulhatott elő, hogy néhány nap különbséggel kaptunk 5,0 és 8,6 magnitúdós fényességbecslést, illetve ezen értékekhez tartozó 60 és 17 ívperces kómaátmérő-mérést. Ez természetesen nem az észlelők hibája, a ritkán látott diffúz megjelenés és a hatalmas méret ilyen eltéréseket okoz, ha nem megfelelő az ég állapota, vagy egyszerűen csak az egyik becslés szabad szemmel, a másik pedig binokulárral történik. Ennek fényében, illetve figyelembe véve, hogy nagy események nem történtek a két hónap alatt, szerencsésebbnek tűnik néhány jellemző leírás segítségével végigkísérni az üstökös további oszlását, a kirobant porfelhő lassú eltűnését.

Észlelő	Észl.	Műszer
Csák Balázs	11C	40,0 T
Csukás Mátyas RO	1	10x50 B
Hegyi Norbert	7C	50,0 RC
Horváth Tibor	1d+14C	50,0 RC
Ladányi Tamás	1d	2,8/200 t
Mónich László	1d	10,0 L
Sajtz András RO	10	10x50 B
Sánta Gábor	4+7C	40,0 T
Sárnecky Krisztián	5C	28,0 SC
Szabó Sándor	9	50,8 T
Szendrói Gábor	1d	36 T
Tóth Zoltán	28	50,8 T
Tuboly Vince	15C	50,0 RC
Újvárosy Antal	4+6d	10x80 B
Vastagh László	9	25x100 B

Február 3.: „Hatalmas elliptikus kóma kb. 1x1,5 fok kiterjedéssel, a központi részében egy árnyalattal fényesebb, szintén elliptikus folt látszik. Központi sűrűsödésnek nyoma sincs. Néhány halvány csillag sejthető a kómára vetülve. Összfényessége kb. 4,9 magnitúdó, DC= 0–1.” (Újvárosy Antal, 10x80 B)



Újvárosy Antal február 2-ai digitális rajzán még látszanak a csóva nyomai (10x80 B, LM= 7 fok)



11

12

13

Február 5.: „Még mindig elég jól látható puszta szemmel is, ha az ember EL-t alkalmaz. Hatalmas, nagyon diffúz foltként terpszkedik a Perseusban. 4,7 magnitúdós fényessége 70 ívpercen oszlik el. Sűrűsödési szinte nincs is, így  $DC=1$ .” (Tóth Zoltán, szabad szem)

Február 9.: „A 45x35 ívperces, ellipszis alakú kóma hossz tengelye PA 100 fokra mutat. Az összfényesség 5,0 magnitúdó,  $DC=0$ . Szabad szemmel nem láttam az üstököszt.” (Csukás Mátyás, 10x50 B)

Február 10.: „Szabad szemmel KL-sal látzó, kerek folt. 10x42 B-vel 4,4 magnitúdós, kissé megnyúlt, kerek folt,  $DC=1$ . Az 50-es Dobsonnal, 273x-os nagyítással nem látjuk a magot. A hmg 15,5 körül van, 20"-re lenne egy 13,3-as csillagtól, de nem látszik.” (Szabó Sándor)

Február 24.: „Nagyon alacsony a felületi fényessége, lehetetlen pontosan kijelölni a kóma határát. Kissé elliptikus, EL-sal maximum 50x60 ívperccel becsültem. Összfényessége kb. 4,9–5,0 magnitúdó, de kínszenvedés a fényességbecslés, a kómára vetülő halvány csillagok is zavaróak!  $DC=0-1$ .” (Újvárosy Antal, 7x50 B)

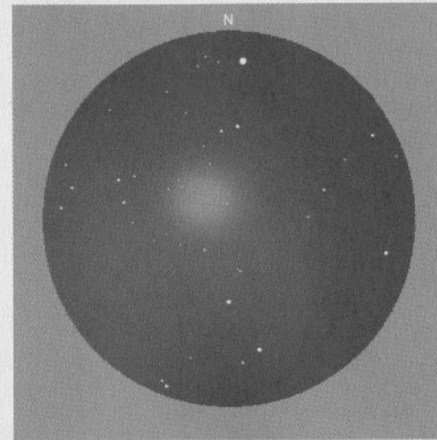
Február 26.: „A kóma alakja bizonytalan, diffúz, K-Ny irányban megnyúlt; átmérője 20 ívperc, összfényessége 6,0: magnitúdó. Az üstökös közelében kb. 5,0 volt a hmg.” (Sajtz András, 7x50 B)

Március 2.: „A viharfront elvonultával egy rövid, de annál szebb derültet kihasználva EL-sal egyértelműen látszott puszta szemmel az 5,0: magnitúdós, 1 fok átmérőjű,  $DC=0$ -s pacni. A szabad szemes hmg 7 körül volt. A 10x50 B-vel kissé sűrűsödő, Ny-K irányban enyhén elnyúlt, 1 fokos kómát láttam.” (Sánta Gábor)

Március 5.: „Részleteket nem mutat, de nagyon kényelmesen látszik KL-sal az alma alakúra fejlődött kométa. Átmérője 33 ívperc, fényessége 5,4 magnitúdó,  $DC=2$ .” (Vastagh László, 25x100 B)

Március 7.: „Kb. 35x40 ívperces, picit elliptikus, nagyon diffúz peremű kóma. Enyhe fényesedés a centrum felé. Központi sűrűsödés nem látszik.  $DC=0-1$ . Össz-

fényessége kb. 5,6 magnitúdó.” (Újvárosy Antal, 7x50 B)



Újvárosy Antal március 7-ei digitális rajza már csak egy elliptikus foltként mutatja a Holmes-üstököszt (7x50 B, LM= 7 fok)

Március 11.: „Nagyon bizonytalan; alig sejthető, az üstökös közelében kb. 3,0 magnitúdó volt a szabad szemes hmg. Az összfényesség: 7,5: magnitúdó, a  $DC=1$ -es kóma átmérője 6 ívperc.” (Sajtz András, 7x50 B)

Március 24.: „Az üstökös alig látszik EL-al is, annak dacára, hogy az udvarunk sarkán lévő utcai lámpa szerencsére nem világít. Annyi látszik csupán, hogy az üstökös területén az égbolt háttérfényessége magasabb a környező területekétől. Az üstökös ellipszis alakú, megnyúltsága 6:7. Teljesen diffúz, már-már bizonytalanul megfigyelhető. Fényessége elveszik a kb. fél fokos nagytengelyű ellipszis területén. Összfényessége 7–8 magnitúdó környékén lehet.” (Vastagh László, 25x100 B)

Március 31.: „Nagyon bizonytalan; alig sejthető, az üstökös közelében kb. 4,0 magnitúdó volt a szabad szemes hmg. Az összfényesség: 8,0: magnitúdó, a  $DC=3$ -as kóma átmérője 5 ívperc.” (Sajtz András, 7x50 B)

A januári méretbecsléseket figyelembe véve úgy tűnik, hogy az észlelők már nem látták a külső kómát, hanem a korábban kitérés felhőként emlegetett, belső, fényesebb rész „vette át” a kóma szerepét. Am

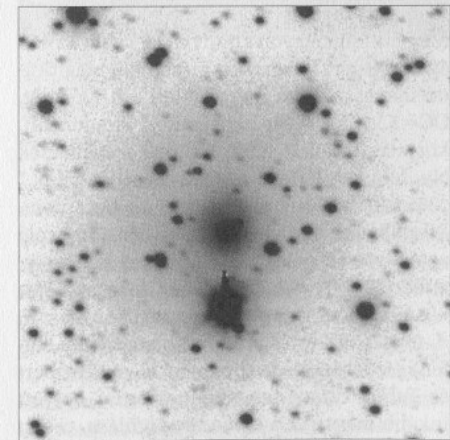
ez is folyamatosan halványodott! Februárban még egész tisztességesen látszott, ám a két hónap fordulóján már nagyon meg kellett szenvedni a megpillantásáért. Március végén – részben az egyre alacsonyabb horizont feletti magasság miatt – már csak a legbelső, legnagyobb porszemeket tartalmazó része látszott.

A nagylátászögű digitális felvételek szintén arra utalnak, hogy már csak a kitérés felhőt láttuk. Újvárosy Antal február eleji képe a 45–50 ívperc átmérőjű kóma egyenletesen sűrűsödik, már nem mutatja a korábban megszokott, éles határral elválasztott belső részt – hiszen maga volt ez a bizonyos belső rész. Keleti irányban azonban sejthető a kóma csepp alakú megnyúlása, ami ebben az irányban 1,2 fokra növeli az üstökös kiterjedését. A hónap végén már a teljes, kerek kóma mérete is ekkora, ahogy azt Horváth Tibor 2,8/200-as Sonnar objektívvel és Canon 400D géppel készült február 22-ei felvétele mutatja. Ezen azonban újra megjelenik a kettős szerkezet, ezúttal a belső fél fokos rész válik el élesebben a külső régióktól. Négy nappal később észlelőtársai, Hegyi Norbert és Tuboly Vince a magvidéket örökítették meg az 50 cm-es RC teleszkóppal, ami tulajdonképpen az eredeti égitestet, az „igazi” Holmes-üstököszt mutatja. Ezek szerint a központi sűrűsödés nem fényesebb 18 magnitúdónál, vagyis az égitest központi része visszatért a kitérés előtti, „normál” szintre. Ennek ellenére Csák Balázs és Sánta Gábor február 28-ai, 40 cm-es távcsővel készült, de nagyobb területet mutató képei mutatnak érdekességeket. A 18 magnitúdós magot egy 0,6–0,8 ívperces, fényesebb tartomány övezi, amely lassan átmegegy egy igen finom, de egyértelműen érzékelhető, 10–12 ívperc átmérőjű fénylésbe. A Holmes egy igazi üstökös az üstökösben, rétegei, mint a hagyma rétegei épülnek egymásra.

Beszámolóink végére már csak két márciusi felvétel maradt, melyek közül Ladányi Tamás 11-ai képe egészen szenzációs kompozíció, ugyanis a Holmes ezen a napon 1 fokra megközelítette a Kalifornia-ködöt (l. ladanyi.csillagaszat.hu).

29P/Schwassman–Wachmann 1

Fantasztikus felvételeket kaptunk a kitérése után halványuló és terebélyesedő üstökösről! A Hegyháti Observatóriumból Hegyi Norbert, Horváth Tibor és Tuboly Vince, a Szegedi Csillagvizsgálóból pedig Csák Balázs és Sánta Gábor követte nyomon. A februári megfigyelések kettős szerkezetű, a központi sűrűsödéshez képest aszimmetrikusan elhelyezkedő kómát mutatnak. A fényesebb belső kómát éles határ választja el a sokkal nagyobb és halványabb külső kómától. A 17 magnitúdós nucleus azonban nem a körszimmetrikus szerkezet középpontjában, hanem fényes belső kóma nyugati peremén ül! A szerkezet a legkorábbi, február 7-én készült hegyháti képen a legfeltűnőbb. A fényes, észak felé elnyúlt központi rész mérete 0,5 ívperc, míg a teljesen egyenletes fényű, és az égi háttérbe hirtelen beolvadó külső kóma átmérője 3 ívperc. Mintha egy planetáris ködöt látnánk! A diffúz megjelenés és az Auriga csillagos háttéré miatt a vizuális fényességbecslések szórása meglehetősen nagy. A belső részek – ezt látta február első felében Szabó Sándor és Tóth Zoltán – fényessége valahol 12,5–13 magnitúdó között lehet, míg a külső tartományok 11,5–12 magnitúdóra növelték a látszó fényességet.

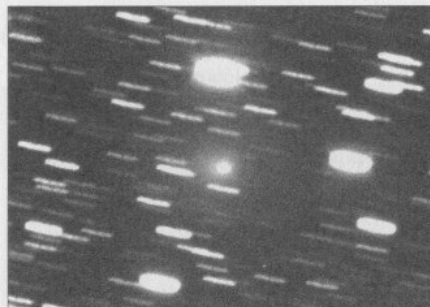


A Hegyháti Observatóriumból készült február 7-ei képen jól látható a 29P külső kómája (50 RC + CCD, 10 perc exp.)

Február második felében a telehold utáni időszakban már sokkal nehezebb volt megörökíteni a külső halót. A négy beérkezett felvétel közül csak Horváth Tibor 23-ai, illetve a Csák-Sánta páros 28-ai képein mérhető. Ezek alapján a belső kóma mérete 50-55 ívmásodpercre, míg a külső haló mérete 4,3-4,5 ívpercre nőtt, ami az üstökös 5,5 CSE-s távolságában 1 millió km-t jelent! Tóth Zoltán ugyanekkor a 40 ívmásodperc átmérőjű, diffúz belső kóma fényességét 13,4 magnitúdóra becsülte. Ezt követően több mint egy hónap elteltével, március 29-én észlelte ismét, amikor hasonló méret mellett már csak 14,5 magnitúdósra látta.

**46P/Wirtanen**

Három hónapig tartó folyamatos követése után végre elérkeztünk február 2-ai napközelségéhez. Ekkor 1,057 CSE választotta el a Naptól és 0,935 CSE a Földtől, melyhez február 18-áig még közeledett egy keveset. A maximális fényesség eléréséhez kapcsolódó januári fényállandósulása februárban is folytatódott, ám később az előrejelezettnél gyorsabban kezdett halványodni. Tóth Zoltán és Vastagh László február 7-ei szimultán észlelései tökéletes összhangban vannak, és jó kiindulási alapot jelentenek az időszak eseményeinek nyomon követéséhez: „70x: Még mindig nagyon könnyen elérhető az esti égen. Megéri felkeresni, hiszen 8,9 magnitúdó fényességű, és mérete eléri a 4 ívpercet, DC=5. 164x: Szép, közepesen kondenzált, kör alakú kómát látni, amiben a magvidék Ny felé eltolódott. Csóvát nem észlelek.” „25x100 B: Fényességét 9,0<sup>m</sup>-ra becsülöm. Megjelenése egy korong alakú, centruma felé egyenletesen növekvő intenzitású ködösség, átmérője 4,5'. Sűrűsödésének foka az üstökösnél ideáig tapasztalt legnyomább, DC= 4. A magas DC-érték minden bizonnyal a fel-fényesedésének köszönhető.” Hegyi Norbert és Tuboly Vince felvételein a csóva helyett inkább már csak a kóma megnyúlása, csepp alakja érzékelhető. Három nappal később ismét észleltük, de a holdfény ekkor már letörölte a külső tartományokat.



Csák Balázs és Sánta Gábor március 26-ai felvétele már egy igencsak visszafejlődött állapotában mutatja a Wirtanen-üstökösöt. (40 T + CCD, 10 perc exp.)

A telehold utáni vizuális észlelések Vastagh László kitartó munkáját dicsérik. Február 24-én az égitest még tartotta 5 ívperc körüli méretét, és fényessége is alig csökkent 9 magnitúdó alá. Március 5-én azonban már egyértelműek voltak a gyors halványodás jelei: „Fényességét 9,7 magnitúdóra becsülöm, halványodásának üteme az előrejelzettel teljesen megegyezik. Átmérője is csökken, most 4'-nek találtam. Alakja korong, teljes mértékben diffúz, részletet nem mutat. Megfigyelhetősége a KL határán van. Valószínű, hogy még ebben a hónapban megszűnik a láthatósága számomra.” Ez így is lett, hiszen március 24-én már hiába próbálkozott a 46P elérésével, az égitest 10,3 magnitúdónál halványabbnak bizonyult. Csák Balázs és Sánta Gábor február 28-ai és március 26-ai felvételei között is drámai a változás. Az előbbi időpontban az erős központi sűrűsödést még természetes, 2 ívperc hosszú, elnyúlt kóma veszi körül. A központi sűrűsödés a kóma nyugati felében látható, melynek alakja furcsa átmenet az ellipszis és a csepp alak között. Egy hónappal később a magot övező kóma mérete 1 ívperc alá esett, alakja pedig „egyszerű” ellipszis lett. Néhány nappal később Tóth Zoltán a hátércsillagok tengerére vetülő (az üstökös időközben az Aurigában elérte a Tejutat) égitest fényességét már csak 11 magnitúdó körülire tette. A kóma mérete vizuálisan 2,5 ívpercre csökkent, a DC értéke pedig 2-re esett, vagyis igencsak diffúzzá vált. A

külföldi fényességbecsléseket is figyelembe véve úgy tűnik, hogy a halványodás üteme kicsit gyorsabb, mint azt az előzetes számítások mutatják, vagyis az üstökös fényességmenete a perihélium időpontjára vetítve aszimmetrikus.

**C/2007 W1 (Boattini)**

A Mt. Lemmon Survey egyik új észlelője, az olasz Andrea Boattini fedezte fel 2007. november 20-án. Az 1,52 m-es reflektor felvételein a 18,1 magnitúdós égitest még szinte teljesen csillagszerűnek mutatkozott, és ezt a megjelenését decemberben és januárban is tartotta. A pályaszámítások szerint azonban az idei év egyik leglátványosabb üstököse lehet, de sajnos csak a déli féltekén élők számára. A felfedezése idején még 3,34 CSE-re járó kométa június 24-én 0,85 CSE-re megközelíti a Napot, két héttel korábban pedig mindössze 0,21 CSE-re a Földet. A május elején észlelt fényességek alapján júniusban akár 3-4 magnitúdóig is kifényesedhet. Mi július közepétől láthatjuk ismét, de ekkor már nem valószínű, hogy 5-6 magnitúdónál fényesebb lesz.

A nevezetes égitest első magyarországi észlelője Tóth Zoltán volt, akinek február 9-ei vizuális megfigyelése a nemzetközi mezőnyben is az elsők között van: „164x: Bizonytalanul fel-felsejlik két 14,5 magnitúdós csillag között, de nem egyértelmű. 273x: EL/KL váltogatásával elég szépen látható 14,9 magnitúdóra becsülöm, míg méretét 35"-re teszem, és diffúzknak tűnik, DC= 2.” Ezt követően egy hónapig nem kereste a Virgóban mozgó égitestet. Amikor március 11-én ismét a nyomába eredt, már sokkal kellemesebb látvány fogadta: „123x: Jópofa kis ködlabda a Corvus ÉNy-i felében. Fényességét 13,2 magnitúdóra becsülöm, míg méretét 0,8 ívpercre.” Az aktivitás erősödését az is jelezte, hogy Horváth Tibor február 26-ai CCD-felvételén a 15,5-16 magnitúdós központi sűrűsödésből egy fél ívperc hosszú, viszonylag nagy felületi fényességű porcsóva indult nyugat felé.

Március második felében drámai módon

növekedett az üstökös fényessége, amelynek üteme elérte a napi 0,1-0,2 magnitúdót! Ennek köszönhetően, amikor március 28-án Sánta Gábor először megpillantotta, már egy 70/500-es refraktorban is könnyedén látszott: „55x: A  $\gamma$  Corvi tövében nagyon könnyű megtalálni. Néhány perc keresés után EL-sal előbukkan, majd biztosan látszik az üstökös 2 ívperces, alig sűrűsödő (DC= 2), részlettelen kómája. Összfényessége 10,0 magnitúdó.” Az ugyanekkor Csák Balázs által készített CCD-felvételeken a 16 magnitúdó központi sűrűsödést fényes, a csóva irányában elnyúlt porkóma övezi. Az északnyugatra mutató, széles csóva hossza eléri a 2,5 ívpercet. Az időszak utolsó vizuális megfigyelése szintén Sánta Gábortól származik, aki március 30-án este már 9,5 magnitúdóra becsülte a 3,5 ívperces üstökös fényességét.



Március 28-ára szép csóva fejlődött a Boattini-üstökös mögött (Csák Balázs és Sánta Gábor, 40 T + CCD, 10 perc)

**C/2008 C1 (Chen-Gao)**

A 13 magnitúdós üstökös Tao Chen azonosította azokon a február 1-jei felvételeken, amelyeket Xing Gao készített novakeresés céljából (azóta már két idei nóva független felfedezésével is büszkélkedhetnek). A 7 cm átmérőjű, 200 mm-es fókusz távolságú objektívvel és Canon EOS 350D digitális fényképezőgéppel készült felvételek a Cepheus és Cassiopeia határát mutatták. Az üstökös később a program január 30-ai és 31-ei felvételén is megtalálták. A képek alapján az égitest gyorsan fényesedett. A pályaszámítások később megmutatták, hogy

az Oort-felhőből érkezett vándor még közeledik a Naphoz, perihéliumát csak április 16-án fogja elérni 1,262 CSE távolságban. Mivel földtávolsága nem csökkent 1,3 CSE alá, nem várhattuk, hogy nagyon fényes legyen, inkább csak egy kellemes, kistávcsőves üstökösben reménykedtünk.

Az első megfigyelés három nappal a felfedezés után, február 4-én készült, Horváth Tibor jóvoltából. A Hegyháti Observatóriumban felvett 4x1 perces képen a 0,7' átmérőjű égitest csak egy halvány, rendkívül diffúz folt. Ezt erősítette meg másnap Tóth Zoltán, aki vizuálisan is pont ekkorának látta, 13,4<sup>m</sup>-s fényesség, és DC=3-as sűrűsödés mellett. A következő napokban mindkét észlelőhelyről tovább követték, a megfigyelések pedig a felfedező képeken látható gyors fényesedés folytatódását jelezték. Február 7-én Tóth Zoltán már 12,1 magnitúdósan látta az 1,6'-es foltot, míg 10-én Szabó Sándorral karöltve 11,0 magnitúdós fényességet és 2,5'-es csóvát mértek. A rendkívül diffúz égitest Swan-szűrő alkalmazásával még kiterjedtebbnek tűnt.



A fényes belső kómát és halvány csóvát mutató Chen-Gao-üstökös Csák Balázs és Sánta Gábor március 26-ai CCD felvételén (40 T, 10 perc)

Horváth Tibor és Tuboly Vince február 7-ei 8 perces összegképén feltűnt az égitest halvány, 90 fok széles, villás szerkezetű porcsóvája, amely egy ívpercre növelte a kométa méretét. Ezeket a felvételeken jelent meg az égitest központi sűrűsödése, amely a Polarisban és a Szegedi Csillagvizsgálóban folytatott február végi mérések alapján 16,5 magnitúdós volt. A galaktikus egyenlítő

mentén mozgó vándort Szendrői Gábor is lefotózta február 8-án, szintén ívperc körüli kómát észlelve.

Február második felében jelentősen mérséklődött az égitest fényesedése, tartotta a 11 magnitúdó körüli fényességét és 2 ívperces kómáját. A felvételek alapján csóvájának nyílásszöge csökkent, az 1,2–1,3 ívperc hosszú, északi irányba mutató képződmény Csák Balázs és Sánta Gábor február 28-ai felvételén tölcser alakú.

Márciusban egészen a hónap végéig nincs megfigyelésünk az üstökösről, amely közben a Cassiopeia csillagképből a Perseusba jutott, ráadásul 1,5 fokra megközelítette a Holmes-üstököst. A hegyháti és szegedi felvételeken jól látható a kóma megerősödése, de a csóva nem túl látványos. Beszámolómnk zárásaként Sánta Gábor március 30-ai leírását idézzük: „Jó kéthavi CCD-s követés után ma kis 70/500-asommal vizuálisan is megtaláltam. A hmg alig 5,0, így az üstökös gyengén látszik. Egy alig 2,5 ívperces, korongszerű, gyengén sűrűsödő foltot veszek észre egy 10 magnitúdós csillag tövében. UHC-szűrő használatával egy hatalmas, kerek, homogén burok rajzolódik ki körülötte, így 5 ívpercre nő az üstökös. Ez a gázkóma lehet! Mivel szűrővel fényességet nem becsülünk, jobb híján a belső részt becsülöm, majd 1–2 tizeddel megemelem. Biztos, hogy szabálytalan, de valahogy meg kell adni a gázkóma fényességét is. Ami bizonyos: az üstökös 9,5–9,6 magnitúdó környékén jár.” A „szabálytalan” módszer ellenére a becslés egészen pontosra sikeredett, mivel azok a különbségek, akik jó égen szűrő nélkül is látták a külső kómát szintén 9,5 magnitúdó körüli fényességet becsültek.

### 93P/Lovas 1

A Perseus–Triangulum–Aries érintkezésénél járó üstökös láthatósága a vége felé közeledik. Bár helyzete lehetővé tette volna a további megfigyelést, a két vizuális és a két digitális észlelés februárban készült. A fél ívpercesre zsugorodott kométát Szabó Sándor és Tóth Zoltán látta február 10-én, ami-

kor a párás égen már csak 13,8–14,0 magnitúdóra becsülték az összfényességet. Ennek ellenére Horváth Tibor és Tuboly Vince február 7-ei és 26-ai felvételén is kelet felé megnyúlt, legyező alakú kóma veszi körül a 16–17 magnitúdós központi sűrűsödést, ami a porcsóva egyértelmű jeleként értelmezhető. Mivel áprilisban is sikerült megfigyelnünk, egyelőre még nem búcsúzunk Lovas Miklós legismertebb üstökösétől.

### C/2006 S5 (Hill)

A magyar felmenőkkel is büszkélkedő Rick Hill üstököse ebben az időszakban stacionárius pontja környékén tartózkodott, így végig a Gemini keleti felében, az ekliptikától néhány fokra délre volt látható. Ez a helyzet nem véletlen, hiszen 923 éves keringési periódusa ellenére pályahajlása csak 10 fok, ami arra utal, hogy a Kuiper-övből „elszabadult” égitesttel lehet dolgunk. A 2,630 CSE távolságú napközelpontján tavaly december 9-én áthaladó üstökös csak a legnagyobb amatőr távcsövekkel volt vizuálisan is elérhető, így egyedül a Szabó–Tóth páros tudta észlelni, igaz, ők már ósz óta követik folyamatosan. A lassan távolodó vándort is közösen észlelték február 10-én. A részletek nélküli, 20–25 ívmásodperces folt vizuális fényessége 14,5–14,6 magnitúdó volt, ami 1 magnitúdós csökkenést jelent egy hónap alatt. Ezt erősíti meg Csák Balázs és Sánta Gábor február 28-ai CCD-felvétele, melyen a 2–3 ívperc hosszú porcsóva már sokkal halványabb, mint januárban, a központi sűrűsödés fényessége pedig 16 magnitúdóról 16,7 magnitúdóra esett. A csóva hármas szerkezete is egy sima porösvénnyé szelődött. Március 11-én Tóth Zoltán ismét folkereste, de megjelenésében lényeges változást nem tapasztalt.

### C/2006 W3 (Christensen)

Ezt a nagy abszolút fényességű, az Oort-felhőből érkezett üstököst igen korán, napközelsége előtt majd három évvel sikerült megtalálnia Eric Christensennek a Catalina

Sky Survey 68 cm-es Schmidt-teleszkópjával. A 18,1 magnitúdós vándor ekkor 8,66 CSE-re járt központi csillagunktól. Napközelpontját majd 2009. július 6-án fogja elérni 3,13 CSE-s távolságban. Fényessége a jövő nyáron elérheti a 10–11 magnitúdót, miközben szembenállása környékén, magasan az északi égen fog tartózkodni. Magas deklinációja miatt addig folyamatosan megfigyelhető lesz, bár idén májusban látszó naptávolsága 36 fokra csökkent. A most még halvány üstököst Szabó Sándor és Tóth Zoltán észlelte február 10-én. A korábbi hónapokhoz képest semmi változás nem történt, a 14,4–14,7 magnitúdós égitest kómája fél ívpercnél is kisebbnek mutatkozott, ám kompakt megjelenése miatt könnyű látvány volt. A koncentrált kóma Sárnecky Krisztián február 16-ai, valamint Csák Balázs és Sánta Gábor február 20-ai felvételén is szembetűnő. A Camelopardalis Tejúthoz közeli részének gazdag csillagmezője előtt a kométa egy bolyhos csillagnak látszik. A Polaris Csillagvizsgálóban készült képeken a rosszabb felbontás miatt csak az összfényesség volt meghatározható, ami 15,8 magnitúdónak adódott. A Szegedi Csillagvizsgálóban készült jó felbontású képeken a mag fényességét 16,9 magnitúdónak mérték.

### C/2007 B2 (Skiff)

A veterán észlelő, Brian Skiff fedezte fel a Lowell Observatórium 59 cm-es Schmidt-távcsövének 2007. január 23-ai felvételén, amivel 15-re emelkedett az általa talált kométák száma. A 18,1 magnitúdós üstökösnek apró, erősen sűrűsödő kómája volt. A pályaszámítások szerint másfél évvel napközelsége előtt sikerült megtalálni ezt a 13 ezer éves keringési idejű, a Kuiper-övből érkezett égitestet. A felfedezése idején 6,03 CSE-s naptávolságban járó vándor idén augusztusban 2,97 CSE-re megközelíti a Napot, ám kedvezőtlen helyzete miatt ekkor hazánkból már nem lesz megfigyelhető.

A fényesedő és igen kedvező helyzetben, a Virgo északi felében látható égitestet



Tóth Zoltán észlelte elsőként február 8-án: „164x: Éppen egy 12,8 magnitúdós csillagot súrol, így elég nehéz észrevenni 14,3 magnitúdós, 40 ívmásodperces foltját.” Két nappal később Szabó Sándor társaságában ismét megfigyelték. Mindketten megemlékik, hogy 14 magnitúdós fényességéhez képest meglepően nagy, 0,8–1 ívperc körüli kómája van. Az üstökös 2,8 CSE-s távolságában ez 120 ezer km-nek felel meg. Sárnecky Krisztián február 17-ei felvételein – mint a CCD-képeken általában – az erős központi sűrűsödés uralja a kómát, ám jól kivethető a fejből kiáramló por által formázott külső kóma és széles csóva, ami a vizuális észlelők által látott nagy méretet okozza. Még látványosabb Horváth Tibor február 26-ai fotója, amelyen a fejből kiinduló porcsóvában halvány, erősen görbült jetek is láthatók.

Márciusban csak két vizuális megfigyelés készült, mindkettő Tóth Zoltán jóvoltából. Ezeket is tetten érhető a növekvő anyagkibocsátás, egyrészt a 13,6 magnitúdóra emelkedő fényesség, másrészt a központi sűrűsödés megjelenése nyomán. Áprilisban tovább követtük a délnek tartó és lassan tovább fényesedő üstökösöt.

### Halvány üstökösök

**110P/Hartley 3.** A távolodó üstökösöt Szabó Sándor és Tóth Zoltán észlelte február 10-én este. A Taurus keleti felében, a Tejúthoz közel, ám éppen egy csillagközi porfelhő miatt csillagokban szegény területen látszó vándor fényessége 14,2–14,5 magnitúdó, diffúz kómájának mérete pedig fél ívperc körül volt.

**192P/Shoemaker-Levy 1.** A januárban is észlelt, 1,46 CSE távolságú napközelpontján már decemberben áthaladó kométát Tóth Zoltán csípte el utoljára február 7-én este. A 0,8 ívperces, 13,7 magnitúdós égitestnek szokatlanul diffúz feje volt.

### Hegyháti üstökösök

Hegyri Norbert, Horváth Tibor és Tuboly Vince folytatta rendszeres megfigyeléseit

a Hegyháti Observatórium 50 cm-es Ritchey–Chrétien teleszkópjával.

**P/2007 H1 (McNaught).** A tavaly áprilisban felfedezett és már távolodó rövidperiódusú üstökösöt Tuboly Vince és Hegyi Norbert észlelte február 9-én, még mielőtt eltűnt volna a nyugati égen. A 18–19 magnitúdós üstökös az 5 perces felvételen is csak egy alig látható, diffúz folt.

**65P/Gunn.** A nagy távcsövekkel állandóan megfigyelhető üstökösöt (P=6,8 év) napközelsége idején vizuálisan is sikerült észlelnünk. Jelenleg 2010-es napközelsége felé tart, de még 4,2 CSE-re van a Naptól. Ennek ellenére Horváth Tibor február 24-ei felvételén a 17 magnitúdós üstökösnek rövid, DNy irányú csóvája van, ami jelentősebb aktivitásra utal. Az üstökös érdekessége, hogy 2012-ben a jelenleg 2,44 CSE-s perihélium-távolság a Jupiter perturbációs hatása miatt 2,92 CSE-re növekszik.

**75D/Kohoutek.** Az 1975-ben felfedezett 6,6 év keringési idejű üstökösöt a következő két napközelség alkalmával sikeresen észlelték, ám 1994 óta hiába keresik. Tuboly Vince és Hegyi Norbert sem akadt a nyomára, amikor február 9-én megpróbálták észlelni az elveszett vándort.

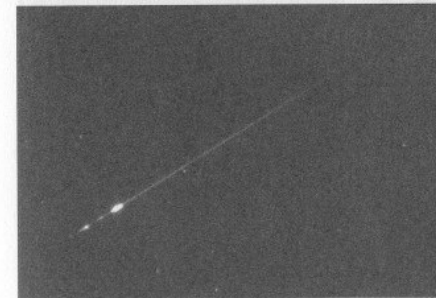
**124P/Mrkos.** Az Antonín Mrkos által 1991-ben, kisbolygóként felfedezett égitest valójában egy gyenge aktivitású üstökös, amely 5,75 év alatt járja be viszonylag nagy, 31 fokos hajlású pályáját. Az áprilisi napközelsége (q=1,47 CSE) felé közeledő égitestet február 4-én és március 31-én észlelték Hegyhátsárlól. Az előbbi időpontban a 9 perces felvétel dacára is teljesen csillagszerűnek látszik a 16,5–17 magnitúdós, cirkumpoláris égitest, míg két hónappal később már sejtethető egy halvány ködösség a csillagszerű mag körül.

**180P/NEAT.** A 2001-ben felfedezett, 7,5 év periódusú üstökös első visszatérést már 2006 végén sikerült észlelni, pedig napközelpontját (q= 2,47 CSE) csak idén májusban érte el. Horváth Tibor február 26-ai felvételén a 16,5 magnitúdós, kompakt üstökösnek rövid, délnyugati irányú porcsóvája látható.

Sárnecky Krisztián

# Tavaszi tűzgömbök

Tepliczky István az eget fotózta március 9-én Tatán egy Canon Powershot A540-es kompakt digitális géppel. 15 másodperces képeket készített sorozatban. Az egyik felvételen 22:16:47 UT-kor egy csodálatosan szép Virginida tűzgömböt örökített meg. A tűzgömb alatt a Corona Borealis csillagkép látható, jobbra a fényes csillag az Arcturus. Az ég nem volt túl jó. A tűzgömb a keleti égen tűnt fel, nagyjából 50 fok magasan. Mivel észlelőnk fotózás közben változozott, nem látta szabad szemmel a jelenséget.



Tepliczky István március 9-i tűzgömbfelvétele: felül a teljes képmező, alul a rendkívül szép fénymenetű tűzgömb. A fotó jó példa arra, hogy viszonylag „keveset tudó” digitális gépekkel is érdemes meteorokat fotózni (ne feledjük, a „film” ingyen van ezekhez a gépekhez!)

Hornyák János, Kovács Elek, Ecséri Rudolf április 6-án Úriban 19:32 UT-kor egy vakító kékes-fehér tűzgömböt vett észre az égbol-

ton. Maximális fényessége –15 magnitúdós volt. Nyugat felől haladt dél felé 45 fok magasan. Csóvája két részből állt, ipszilon alakú, mint egy hal farka, de a felső része hosszabb volt. Színe fehér. Az egész jelenség 3–4 másodpercig tartott. Egyikük felesége szintén látta a szobából vasalás közben. Az égbolt még világos volt, a közvilágítás nem volt bekapcsolva.

Kósa-Kiss Attila április 29-én 19:10 UT-kor látott egy fényes meteort a felhőrések között. Fényessége kb. –3 magnitúdós volt, színe fehér. Nagyon lassan mozgott az égbolton. A Mérleg csillagképből felfelé haladt. „A kihunyása gyorsnak tűnt, de inkább mintha megtorpant volna.” Az objektum fénymenetében határozott hullámlás volt, vibrált a fénye. A fej határozott csepp alakú volt.

Berkó Ernő szintén április 29-én, de 20:30 UT-kor látott egy fényes tűzgömböt. „A hirtelen fénylésre kaptam fel a fejem, a legelejét nem láttam, de az  $\alpha$  Leo pár fokos környezetétől indult. Útja első harmadára –5<sup>m</sup>-ig fényesedett szakaszosan. Utána a következő harmadban sziporkázva –3<sup>m</sup> körüli átlagfényességgel haladt. Az utolsó harmadban többször kialudt, de ekkor már három egymást követő darabra szakadt. Ezek közül egy jobban lemaradva, kettő egymás közelében. Kb. 2 foknyira húzódtak szét a darabok. A fényesebb szakaszok helyén rövid utánvilágítással gyenge nyomok voltak. A tűzgömb színe narancssárga volt. Útját 8 másodperc alatt tette meg, az  $\iota$  Cas mellett tűnt el végleg.”

**Meteoros tábor.** Idei meteorészlelő táborunkat augusztus 5–13. között rendezzük meg a szokásos helyen, a Baranya megyei Paléban. A tábor önellátó, saját sátras. Főzési, fürdési lehetőség van. Jelentkezéseket a rovatvezető e-mail címére lehet küldeni (gyarmati@mcse.hu).

Gyarmati László

# Nóvakitörések

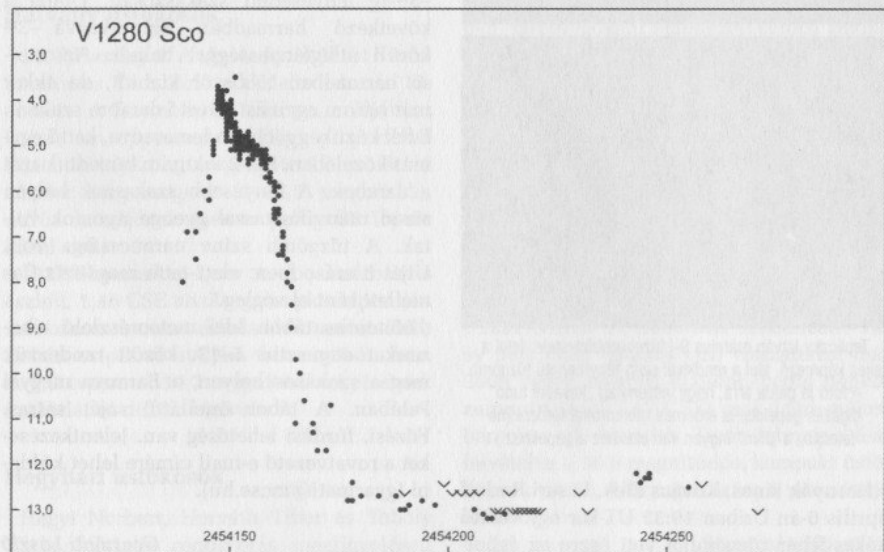
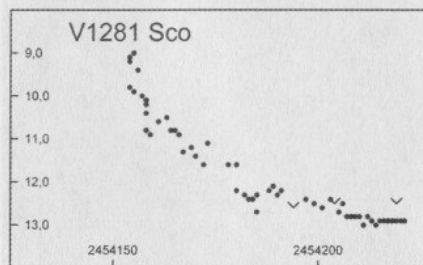
Nóvadömping van. Egyetlen év leforgása alatt még soha annyi tejtrendszerbeli nóvát nem sikerült felfedezni, mint 2007-ben, számszerűen tizenegyet, és már idén is négynél tartunk. Külön öröm, hogy míg korábban az északi égbolton csak ritkán jelentek meg vendégcsillagok, most a Cygnus és a Vulpecula vidékén rendszeresen beköszöntenek. A fellendülés elsősorban a japán nóvavadászoknak köszönhető, digitális kamerákkal és teleobjektívvel felszerelve a felfedezések kétharmadát tudhatják a magukénak. A fénygörbék az AAVSO észlelései alapján készültek.

## V1065 Cen = Nova Cen 2007

Az év első nóváját William Liller találta meg január 23-án készült fényképfelvételén. Ekkor érte el a nóva maximális, 8,2<sup>m</sup>-s fényességét. A környezetéről készült korábbi képeket megvizsgálva a nóva szülőobjektumát nem sikerült megtalálni, 19<sup>m</sup> alatti lehetett.

## V1280 Sco = Nova Sco 2007/1

Az utóbbi évek legfényesebb nóváját Yuji Nakamura és Yukio Sakurai találta meg február 4-én. A felfedezéskori 9,9<sup>m</sup>-ról hamarosan 3,8<sup>m</sup>-ig fényesedett. Hasonlóan fényes nóva utoljára 1999-ben (Nova Vel 1999) látszott, az északi féltékről pedig 1992-ben (Nova Cyg). Az objektum gyors Fe II típusú nóvának bizonyult. Egyenletes halványodása 14<sup>m</sup>-ig tartott, majd szokatlan módon lassan visszafényesedett, jelenleg ismét 11<sup>m</sup> körüli.

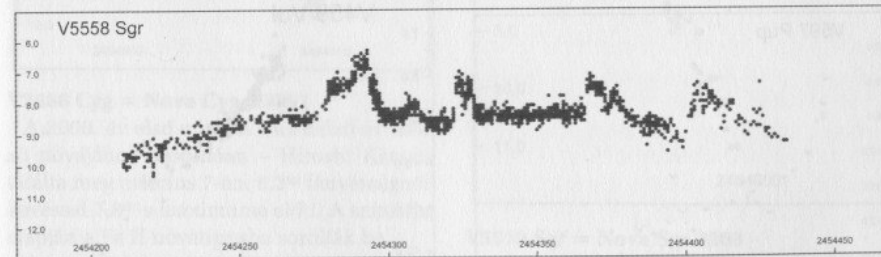
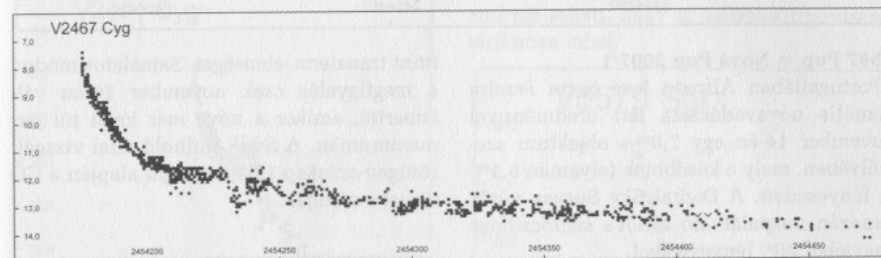


## V1281 Sco = Nova Sco 2007/2

Február 19-én, alig két héttel előző felfedezése után, ismét Nakamura volt eredményes: az előző nóvától mindössze 3 fokra, egy 9,3<sup>m</sup>-s új objektumot talált. Egy nappal később Hideo Nishimura független felfedzőként szintén azonosította az akkor már 9,2<sup>m</sup>-s csillagot.

## V2467 Cyg = Nova Cyg 2007

A 6,7<sup>m</sup>-s objektumot Akihiko Tago vette észre, március 15-én. Kitörése előtt a feltételezett szülőcsillag 18,5<sup>m</sup>-s volt. A teljes amplitúdó így 12<sup>m</sup> körüli, ami jó egyezésben van a színkép alapján meghatározott Fe II típusal.



## V2615 Oph = Nova Oph 2007

Ismét két japán felfedező tudhatja magának a dicsőséget: Hideo Nishimura és Yuji Nakamura, utóbbinak immár harmadik felfedezése ebben az évben. Március 21-én találták meg a nóvát, mely 28-án érte el legnagyobb fényességét 8,5<sup>m</sup>-nál. Mérsékelt gyors, Fe II típusú nóva, mindenfajta különleges jellemző nélkül.

## V5558 Sgr = Nova Sgr 2007

Az időszak egyetlen lassú nóváját Yukio Sakurai fedezte fel április 14-én. Igen lassan

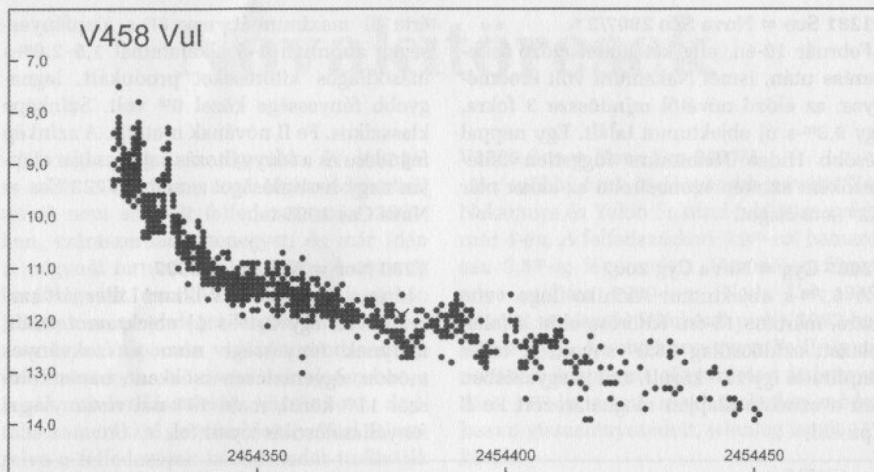
érte el maximumát, egy 8<sup>m</sup>-s alapfényességet, ahonnan 4-5 alkalommal 1,5-2,0<sup>m</sup>-s másodlagos kitöréseket produkált, legnagyobb fényessége közel 6<sup>m</sup> volt. Színképe klasszikus, Fe II nóvának mutatja. A színkép fejlődése és a fényváltozás sajátosságai alapján nagy hasonlóságot mutat a V723 Cas = Nova Cas 1995-tel.

## V390 Nor = Nova Nor 2007

Június 15-én ismét William Liller járt szerencsével, egy 9,4<sup>m</sup>-s új objektumot talált, melynek fényessége nem a szokványos módon, egyenletesen csökkent, hanem először 11<sup>m</sup> körül, majd 13<sup>m</sup>-nál viszonylagos fényállandósulás lépett fel.

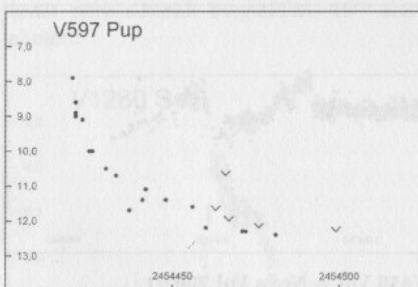
## V458 Vul = Nova Vul 2007/1

Augusztus 8-án Hiroshi Abe talált rá az akkor 9,4<sup>m</sup>-s nóvára, mely ezt követően fényességében igen gyors, közel 2<sup>m</sup>-s hullálást mutatott. További furcsaságot a színképelemzés szolgáltatott, a nóvák Williams szerinti spektroszkópiai osztályozása alapján hibrid típusú volt, azaz egyszerre mutatta a Fe II és a He/N osztályos jellemzőit. Az USNO-A2.0 katalógusban megtalálható volt a nóva 18<sup>m</sup>-s szülőcsillaga.



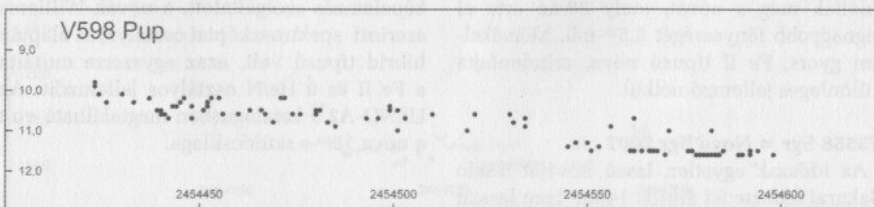
#### V597 Pup = Nova Pup 2007/1

Portugáliában Alfredo José Serra Pereira vizuális növőadászata járt eredménnyel november 14-én egy 7,0<sup>m</sup>-s objektum szeméjében, mely a későbbiek folyamán 6,4<sup>m</sup>-ig fényesedett. A Digital Sky Survey vörös lemezén megtalálható a nóra szülőcsillaga nagyjából 20<sup>m</sup> fényességgel.

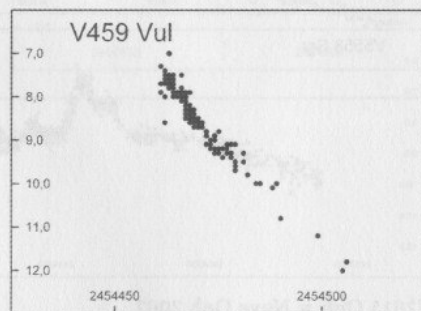


#### V598 Pup = Nova Pup 2007/2

Az XMM-Newton űrszonda még október 9-én figyelte meg röntgentartományban,



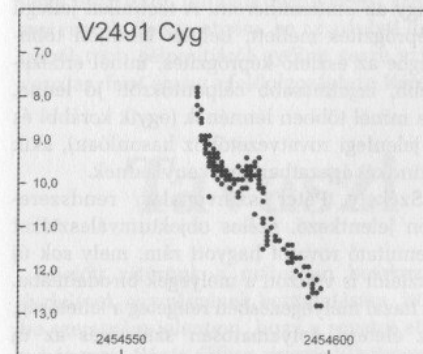
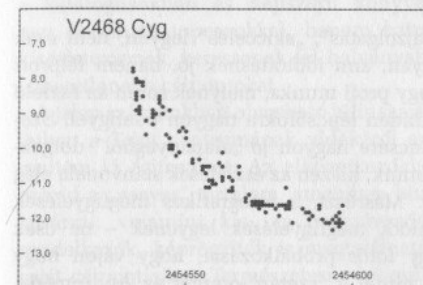
mint tranzienst jelenséget. Sajnálatos módon a megfigyelés csak november 16-án vált ismertté, amikor a nóra már jóval túl járt maximumán. A Swift műhold által vizsgált röntgen-színkép tulajdonságai alapján a CO típusba sorolják.



#### V459 Vul = Nova Vul 2007/2

Karácsony első napján, december 25-én sikerült lefényképeznie Hiroshi Kanedá-

nak és Akihiko Tagónak az akkor 8,7<sup>m</sup>-s nórát. Az USNO katalógus alapján lehetett a progenitort azonosítani egy 20<sup>m</sup>-s csillag képében.



#### V2468 Cyg = Nova Cyg 2008/1

A 2008. év első nóráját – az előző év utolsó nórájához hasonlóan – Hiroshi Kaneda találta meg március 7-én, 8,2<sup>m</sup> fényességnél, kevéssel 7,8<sup>m</sup>-s maximuma előtt. A színképe alapján a Fe II nórátípusba sorolták be.

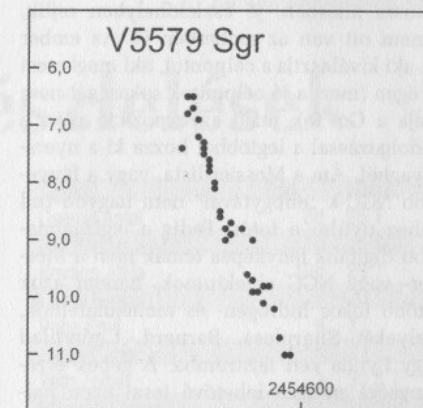
#### NR TrA = Nova TrA 2008

Az ausztrál Nicholas Brown éppen április elsején találta meg a Triangulum Australe nóráját 9,2<sup>m</sup> fényességnél. A déli égbolt legeredményesebb növőadásza, William Liller egy nappal korábbi felvételén mint 10,5<sup>m</sup>-s objektum látszik, így ő most – kivételesen – lemaradt az elsőségről.

#### V2491 Cyg = Nova Cyg 2008/2

Koichi Nishiyama és Fujio Kabashima japán amatőr csillagászok fedezték fel április 10-én. Ugyanezen az éjszakán tőlük függet-

lenül két kínai csillagász, Zhang-wei Jin és Xing Gao is rábukkant a nórára. Fényessége a felfedezéskor 7,7<sup>m</sup> volt, és gyors halványodásba kezdett, amit csak egy rövid visszafényesedés szakított meg. Jelenleg fényessége 13<sup>m</sup> körül van. Az első színképek alapján gyenge Fe II emisszió volt sejtethető, de ez a későbbiekben tévesnek bizonyult. A legfrissebb információk szerint a nórát He/N osztályába tartozik. Utólag kiderült, hogy január 2-án a SWIFT műhold észlelte a röntgensugárzását (mint ahogy korábban a V2487 Oph = Nova Oph 1998 esetében is történt). Emellett több színképi sajátossága, valamint a fénygörbe lefutása sok hasonlóságot mutat az U Sco-val és a V394 CrA-val, ami azt sejteti, hogy ez az objektum visszatérő nóra lehet.



#### V5579 Sgr = Nova Sgr 2008

Szintén Nishiyama és Kabashima fedezte fel bő egy héttel a Nova Cyg 2008/2 megtalálása után, április 18-án. Fényessége ekkor 8,4<sup>m</sup> volt, de az ASAS égboltfelmérés felvételein két nappal korábban már látható volt 11,7<sup>m</sup>-nál. Nagyon gyors nórának bizonyult, 6,5<sup>m</sup>-s maximális fényességének elérése után 10 nap alatt 3<sup>m</sup>-t halványodott.

Kovács István

#### Internet-ajánlat

Az MCSE Változócsillag Szakcsoport honlapja: [vcssz.mcse.hu](http://vcssz.mcse.hu)

# Beköszöntő

Sokan találkozhattak már a Meteor hasábjain észleléseimmel és cikkeimmel, több észlelővel személyes kapcsolatban is állok. Tizenhárom év mélyekezéssel a hátam mögött e hónaptól a rovat vezetőjeként folytatom munkámat.

Vizuális technikát használó észlelőként jómagam csak nemrég kóstoltam bele a digitális képrögzítés világába, de látni kell, hogy visszavonhatatlanul teret hódít magának a fotózás, CCD-zés. Nagyon tömören összefoglalva erről alkotott véleményemet: a jó kép titka nem csak a vezetésben, távcsőben, pólusra állásban, jó észlelőhelyben rejlik, hanem ott van az emberben is. Az ember az, aki kiválasztja a célpontot, aki megkeresi az égen (mert a jó célpontok sokaságát nem tudja a Go To), majd az expozíció után a feldolgozással a legtöbbit hozza ki a nyersanyagból. Ám a Messier-lista, vagy a fényesebb NGC-k „elfogytával” nem nagyon tud mihez nyúlni a fotós. Pedig a legizgalmasabb digitális fényképes témák *nem* a Messier- vagy NGC objektumok, hanem azok a több fokos hidrogén- és molekulafelhők, melyeket Sharpless, Barnard, Cederblad vagy Lynds vett lajstromba. A gépek érzékenysége messze lehetővé teszi ezen halvány csodák, a kavargó gáz, megvilágított por és a sötétben tatóngó molekulafelhők megörökítését! A CCD-s mélyekezés is mélyponton van; pedig igen izgalmas galaxisok, planetáris ködök vagy gömbhalmazok várják megfigyelőiket. Ezek az objektumok ugyanis kis látszó méretükből kifolyólag nem éppen digitális fényképes témák.

A vizuális és fotós bercek között furcsa „vasfüggöny” emelkedik, átjárás nem nagyon van. Pedig a vizuális tapasztalat és az ezzel együtt járó égboltismeret a fényképezés, CCD-zés közben is kamatozik. Szeretném, ha a rovat oldalain közelebb kerülne egymáshoz a két ágazat – a vizuális észlelések színvonalát emelnék, hogy nem csak

„rajzolgatás”, „skiccelés” legyen, nem csak olyan, ami időtöltésnek jó, hanem félprofi vagy profi munka, melynek során az észlelő minden lépcsőfokra nagyon odafigyel. Szerencsére nagyon jó „alapanyagból” dolgozhatunk, hiszen az észlelések színvonala elég jó. Másrészt, a fotografikus megfigyelések valódi megfigyelések legyenek – ne csak egy fotós próbálkozásai, hogy vajon hogy is mutat a „szetap”-ommal az Androméda, vagy az Emtizenhárom. A technikai jellegű képrögzítés mellett, helyett kerüljön többségbe az észlelő képrögzítés, minél érdekesebb, izgalmasabb célpontokról! Jó lenne, ha minél többen lennének (egyik korábbi és a jelenlegi rovatvezetőhöz hasonlóan), akik mindkét ágazatban tevékenykednek.

Székely Péter színvonalas, rendszeresen jelentkező, széles objektumválasztékot bemutató rovatot hagyott rám, mely sok új észlelőt is vonzott a mélyégek birodalmába. A hazai mélyekezésben rengeteg a lehetőség, az életerő, folyamatosan szükséges az új generációk figyelemmel kísérése, fejlődésük segítése. Szeretném, ha a megfigyelők a Hold-rovathoz hasonlóan személyesen is „megjelennének” a rovat hasábjain. Így nem kizárólag objektumok szerint szervezzük majd a megfigyelések bemutatását, hanem a megfigyelők egyedi munkája is helyet kap, s közelebb kerülhetnek egymáshoz a mélyég-objektumok szerelmesei. Nagyobb hangsúlyt szeretnék helyezni a szimultán, több műszerrel történő megfigyelésekre, ennek jegyében bővül a mélyég-ajánlati lista. Az érdekes célpontok bemutatásakor az archívum anyagára is támaszkodni fogok. Mélyeges „mit, hogyan, miért” jellegű cikk lesz a nyári duplaszámban megjelenő írásom a rajzolásról, technikákról, a vizuális megfigyelések értelméről. Remélem, kedvező fogadtatásra talál majd! A cikkek később rendszeresen fognak jelentkezni, illetve a rovatban is hosszabbak lesznek az „összekötő” szöve-

gek, melyekben érdekességekre, égitestekre, valamint módszertani fogásokra hívom fel a figyelmet. Mindenkit biztatom saját tapasztalatok szerzésére, hogy ne elégedjenek meg a katalógusokban és népszerű könyvekben olvasható toposzokkal, hanem bátran kísérletezzenek, keressenek fel halványabb, ismeretlenebb célpontokat.

A jelen számunkban olvasható júliusi ajánlatban a Tejút centrumának vidékéről szemeltem ki égitesteket. Az elkövetkezőkben marad a „vegyes” tartalom, amelyben binokulárral, valamint kis- és nagy távcsővel rendelkezők, képrögzítők is megtalálhatják saját célpontjaikat. Természetesen bátran el lehet térni ettől, minden megfigyelést szívesen veszek, de szeretném, ha az ajánlati lista minél több célpontjáról gyűlne össze színvonalas, friss anyag a feldolgozáshoz. Kérem

(elsősorban nagy távcsőves) észlelőinket, törekedjenek az égitestek minél részletesebb, pontosabb megfigyelésére, leírására, rajzolására. A beküldés rendje nem változik, a megfigyeléseket továbbra is papíron kell beküldeni, s a szöveges leírást textfájlban is kérem eljuttatni (ezzel nagyban megkönnyítik a rovatvezető munkáját). A fájl elnevezése a már ismertek szerint objektumnév\_típus\_csillagkép\_észlelő neve\_dátum.txt mintájára történjen, pl. ngc4565\_gx\_com\_santagabor\_20080503. És a legfontosabb – észleljünk! A beküldési határidő minden hónap 6-a!

További jó munkát, kellemes mélyekezéssel töltött nyári éjszakákat kíván

Sánta Gábor

6723 Szeged, Pille u. 16. IV. em. 10.

E-mail: melyeg@mcse.hu

# Tavaszi észlelések

Mielőtt rátérünk a májusban beérkezett észlelések egy részének bemutatására, itt is be szeretném jelenteni, hogy a rovatot ettől a hónaptól Sánta Gábor vezeti. Elkötelezett észlelőként Gábor minden biznnyal továbbra is fenntartja a rovat észleléscentrikus beállítottságát, és kiterjedt gyakorlata folytán jobban tudja majd segíteni a megfigyelők munkáját. Ezúton köszönöm meg a rovatot az elmúlt három évben (is) remek észleléssel ellátó számos amatőrcsillagász segítségét és türelmét, valamint a továbbiakban is sok, ragyogóan derült éjszakát kívánok ezen nemes hobbi gyakorlásához!

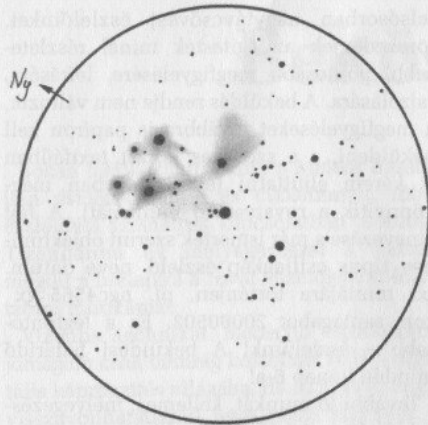
## Nyílthalmazok

### M45 (Tau)

7 L, 20x + UHC-szűrő: Közeli, hatalmas, ragyogó halmaz, mely majdnem kitölti a 2,7 fokos látómezőt. Olyan nagy, hogy szinte a csillagok közt lebegve érzi magát a megfigyelő. A szürkülettől kezdve rajzoltam, csodálatos volt, ahogy egyre több és

Észlelő	Észl.	Műszer
Cserna Antal	5d	25 T
Gyarmathy István	1d	28 SC
Kovács Attila	10d	20 T
Lovró Ferenc	5	30 T
Puha Emil	9	7 L
Sánta Gábor	1	7 L
Tóth Zoltán	1	50,8 T
Vastagh László	11	25x100 B

több csillaga vált láthatóvá. Így könnyű volt észlelni, pontos, precíz rajz született. Végül – az éj leszálltával – a reflexiós köd is kibontakozott az UHC-szűrővel. A Merope köde üstökösszerű, dél felé mutató „csóvával”. A Maia, Taygeta, Electra és Alcyone között és körülöttük gyönyörű szálas szerkezet látszott. Nagyon nehéz volt a reflexiós köd észlelése (a fényszennyezés zavart), de az utólagos ellenőrzés alapján reálisan sikerült ábrázolni a köd fényesebb területeit. (Sánta Gábor)



Az M45 Sánta Gábor rajzán, 2008.03.28., 7 L, 20x + UHC-szűrő, 2,7 fok

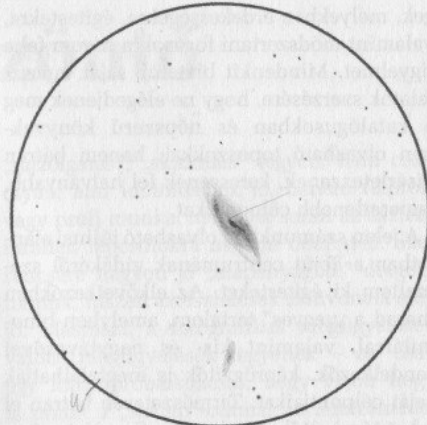
#### NGC 2244, 2237 (Mon)

7 L, 28x: Nagyon szép nyílthalmazokkal teli környék. A legfényesebb része a látómező déli részén tekinthető meg. Ezen a területen egy erősen elnyúlt alakban szétszórt fényes halmaz helyezkedik el. Ettől északra haladva egy fényes és szétszórt halmazra bukkanunk, melyben viszont jelentősen több csillag van. E két feltűnő halmaz körül még viszonylag sok fényes csillag fekszik. Ideális terület a binokulárral való észleléshez. (Puha Emil)

#### Galaxisok

##### M106 + NGC 4248 (CVn)

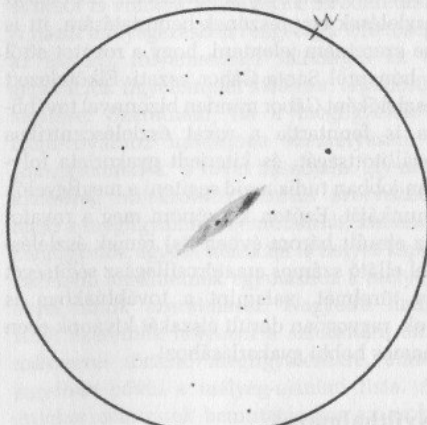
30 T, 71x: Nagy, látványos spirálgalaxis, 8,4<sup>m</sup> fényességgel, két csodálatosan látszó karral, és fényes maggal. É-D irányban nyújtott, és ugyanezen irányokban áll a két kar is. A déli kar fényesebbnek tűnik, míg az északi kiterjedtebbnek és elmosódottabbnak látszik. Tőle negyed foknyira könnyen kivehető kísérője, az NGC 4248 (12,5<sup>m</sup>). Ha meg tudjuk pillantani, mindenképp érdemes 1–2 fokos sugarú területen körbejárni az M106-ot, és megcsodálni a róla elnevezett csoport többi tagját, hiszen közülük legalább feltucat fényesebb a 4248-nál, illetve pár hasonló, vagy halványabb GX is megfigyelhető. (Lovró Ferenc)



Az M106 és az NGC 4248 duója Lovró Ferenc rajzán, 2008.05.02., 30 T, 71x, 45'

##### M108 (UMa)

30 T, 71x: Fényes, nyújtott GX a híres Bagoly-köd közelében. Magja csillagszerű, nagyjából 12<sup>m</sup> fényességűnek becsülöm. Több sűrűbb terület is megfigyelhető, legkivívőbb a GX nyugati csücskében látható igen fényes rész. (Lovró Ferenc)

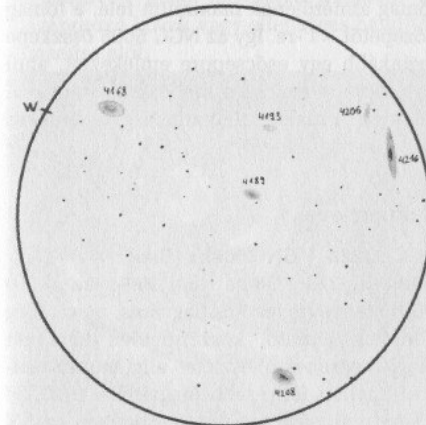


Az M108 Lovró Ferenc rajzán, 2008.04.24., 30 T, 71x, 45'

##### Az NGC 4168 környezete (NGC 4189, 4193, 4206, 4208, 4216, Com)

30 T, 45x: Kis túlzással több a galaxis Bereniké hajában, mint a csillag: amerre csak nézek, mindenütt hemzseg a LM a

parányi, halvány foltcskáktól. Különösen megnyerő az NGC 4158, 4216 és 4208 által határolt terület. A fényességadatok fenntartással kezelendők, szinte mindegyik GX sokkal fényesebbnek látszik, mint a megadott értékek sugallnák. Az erősen elnyújtott 4216 talán a legszebb és legfényesebb a maga 10<sup>m</sup> fényességével. 1° körüli LM-nél 6 szép fényes GX ragyog együtt, melyből a három legfényesebbet akár kisebb távcsővel is érdemes lehet megkeresni. (Lovró Ferenc)

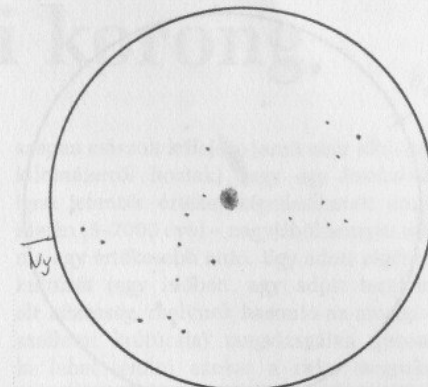


Az NGC 4168 vidéke Lovró Ferenc rajzán, 2008.04.27., 30 T, 45x, 72'

##### NGC 4414 (Com)

25x100 B: Egyszerű szerkezetű, korong alakú GX, mely a közepe felé sűrűsödik. További szemlélődés és EL alkalmazásával azonban feltűnik, hogy a korongból DDK, illetve ÉÉNy irányokba keskeny kinyúlások indulnak. A rendszerben a „gömbölyű” mag így is domináns, az éléről látszó GX karok pedig azt a hatást keltik, mintha egy túlmeletes rovar – nevezzük dongónak – keskeny, aluméretezett szárnyakkal próbálna repülni. A rendszer legnagyobb kiterjedését 4'-nek becsülöm, ami kevéssel nagyobb a térképen jelzettől. A terület távcsöves HMG-ja 11,7<sup>m</sup> a TYC2528-00083-1 jelű csillag láthatósága alapján. (Vastagh László)

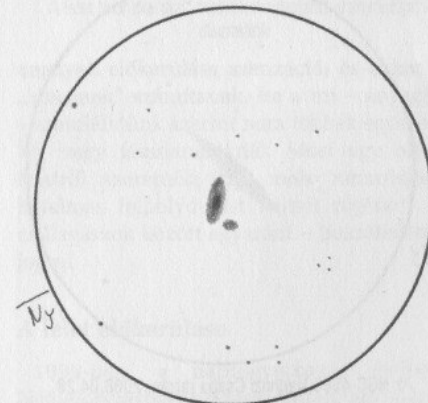
16 T, 50x: Fényes, kicsi galaxis a Com vidékén, vakító centrummal. Homogén periféria. (Hadházi Csaba)



Az NGC 4414 Hadházi Csaba rajzán, 2008.04.28., 16 T, 50x, 82'

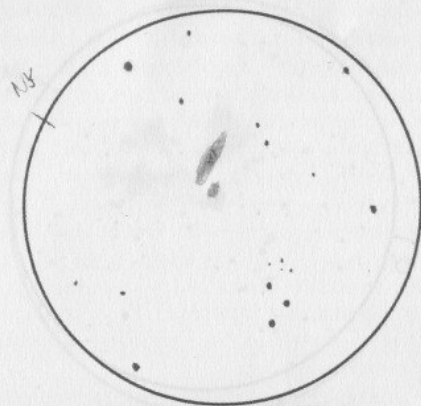
##### NGC 4485-4490 (CVn)

16 T, 50x: NGC 4490: Nagyon ferde rálátású fényes galaxis. Hatalmas, élénk centrum, homogén periféria. NGC 4485: Picike ovális foltocska teljesen homogén felülettel. Halvány galaxis, de jól mutat a két galaxis együtt egy látómezőben. (Hadházi Csaba)



Az NGC 4485–90 galaxispáros Hadházi Csaba rajzán, 2008.04.28., 16 T, 50x, 82'

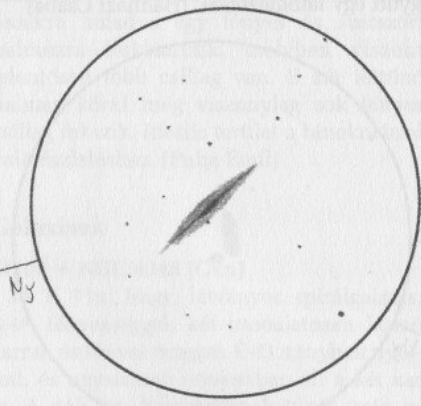
25 T, 82x: Az NGC 4490 határozottan megnyúlt, magja nem csillagszerű. Centrumában három fekete sáv látható. A galaxis és az égi háttér között kontrasztos a határ. Az NGC 4485 társához képest szinte jellegtelen, bolyhos folt különösebb extrák nélkül. (Erdei József)



Az NGC 4485–90 kettőse Erdei József rajzán, 2008.04.27., 25 T, 82x, 40'

#### NGC 4565 (Com)

16 T, 50x: Lélegzetelállítóan szép és érdekes, részletdús galaxis. Teljesen éléről látszik, a nagy magvidék hosszan elnyúlik a peremvidék felé. A porsáv végig észlelhető. (Hadházi Csaba)



Az NGC 4565 Hadházi Csaba rajzán, 2008.04.28., 16 T, 50x, 82'

#### NGC 5005 (CVn)

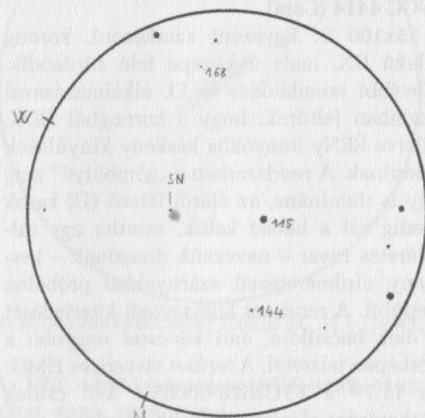
25x100 B: Feltűnő magvidékű GX, a haló alig látható, gyorsan kihunyó derengés csupán. Alakja megnyúlt, tengelyeinek aránya 1:2. Nagytengelye sokkal kisebbnek látszik az előrejelzettől (2,5'). Valószínűleg csak a mag és a közvetlen közelében lévő tartományok érhetőek el számomra. A megnyúltság

iránya megegyezik a közelben található HR 4964 (HD 114357) és HD 114218 (SAO 63365) csillagok pozíciószögével ( $PA=224^\circ$ ). A rendszer fényessége elegendő a KL-sal történő megfigyeléshez (9,8<sup>m</sup>). A terület távcsöves HMG-ja 12,2 a TYC2534-00024-1 jelű csillag alapján. Az objektum kettős maggal rendelkezik. A főmag nagyobb, gömbhatású, közepe felé növekvő intenzitásértékkal. A mellékmag az objektum nagytengelyének síkjában található. Átmérője a főmag átmérőjének maximum fele, a főmag közepétől <math><1''</math>-re. Így az NGC 5005 összképe leginkább egy esőcseppre emlékeztet, ahol az esőcsepp csúcsa a mellékmag irányával ellentétes oldalon található. Nagyon érdekes GX. (Vastagh László)

#### Szupernóva

##### PGC 53229 + SN 2008bx (Boo)

50,8 T, 273x: Noha csak 15<sup>m</sup>-s ez a 110 millió fényévre lévő csillagváros, mégis elég könnyen látható, köszönhetően kompakt megjelenésének. Részletet alig mutat: csupán enyhén fényesebb magvidéke és DNy/ÉK-i elnyúltsága említhető. Ellenben az SN 2008bx nagyon szépen látszik a peremén már KL-sal is. Fényessége 14,8<sup>m</sup>. (Tóth Zoltán)

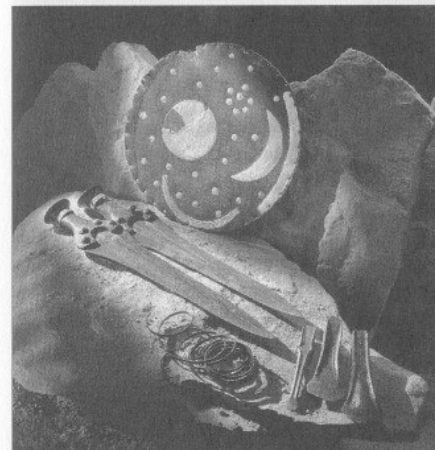


A PGC 53229 + SN 2008bx Tóth Zoltán rajzán, 2008.04.27., 50,8 T, 273x, 16'

Székely Péter

# A nebrai korong

A régészet rejtélyes világa sok ember fantáziáját megmozgatja. Rögtön Indiana Jones, vagy egyéb nagy sikerű produkciók dzsungelkalapos, szemüveges figurája rémlik fel előttünk, amint épp valami nagy értékű, legendás kincset szabadít ki a földből ásó segítségével, majd fejvesztve menekül az alázaporozó kövek vagy ellenséges banditák támadása elől.



A nebrai kincslelet rekonstrukciója. Ilyen elrendezésben helyezkedhettek el a tárgyak a kőlapokkal bélelt üregben

Mindez azonban a filmvilág kétes kimenetelű fantáziálása erről a tudományról, mely sok kutatást, utánajárást, alapos előkészítést és néha szerencsét igényel. A mesés kincsek és titkos térképek igen ritkák, bár néha előfordulnak. Az aranytól roskadozó csontvázak és ládák még így is csupán legendák, melyek a XIX. századi közel-keleti és égei régészet nagy eredményei, pl. az ur-i királysírok, Tutankhamon és a mükénéi sírok feltárása nyomán születtek. Egy adott közösség életében külön meg kell határoznunk, mi is számít értékesnek, presztízstárgynak. A régészeti leletek 99%-a kerámiatöredék és állatcsont, a fémtárgyak és egyéb leletek nagyon ritkák. Ezért egy

szépen csiszolt kőfejsze (amit akár több száz kilométerről hoztak) vagy egy bronzbalta igen jelentős értéket képviselhetett annak idején (5–7000 éve) – nagyjából annyit, mint ma egy értékeesebb autó. Egy adott régészeti kultúrát (egy időben, egy adott területen élt közösség, melynek hasonló az anyagi és szellemi kultúrája) megvizsgálva gyorsan ki lehet jelölni azokat a ritka tárgyakat,



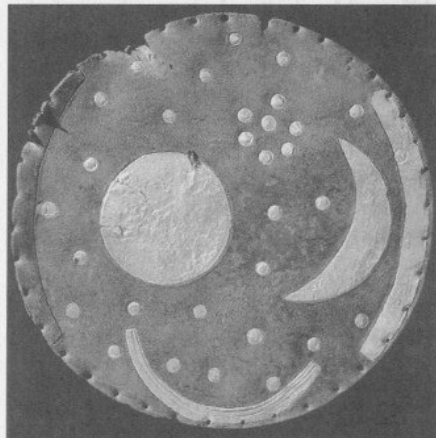
A lelet bronzkardjai, melyek markolatát aranydróttal díszítették

amelyek előkerülése szenzáció, és akkor is „kincsek” számítanak, ha a mi – anyagias – szemléletünk szerint nem többek egyszerű kő- vagy fémdaraboknál. Most egy olyan leletről szeretnék írni, mely nemrégiben hatalmas felbolydulást keltett régészek és csillagászok között egyaránt – hozzáteszem, joggal.

#### A lelet előkerülése

1999-ben, a napfogyatkozás évében, Németországban, a Szász-Anhalt tartománybeli Nebra község közelében két kincskereső egy kb. 30 cm átmérőjű bronzkorongot talált, melyen különös, aranyfóliával kirakott ábrák látszottak. A leletet eladták, orgazdák szerezték meg, többször cserélt gazdát (utoljára 200 ezer márkáért), majd 2001 májusában felajánlották a berlini Ős- és Koratörténeti Intézet vezetőjének megvételre – egymillió márkáért. Ezen a ponton regénybe

illő fordulat következett: a rendőrség lépett közbe, amely egy év alatt felgöngyöltette a szálakat. Eljutottak a két kincskeresőhöz is, akik megmutatták a pontos lelőhelyet. A lelet múzeumba került, és megkezdtek gondos tanulmányozását. A lelőhely a Harz-hegység egy gyönyörű völgyében magasodó dombtető, a Mittelberg, azaz Középső-hegy, Nebra falucska mellett. Itt egy bronzkori sánc maradványai kerültek elő, amivel a korongot kapcsolatba hozták. A korong nem egyedül hevert a földben, hanem két mives bronzkard, két balta és egy véső, valamint két karvédő bronztekercs is feküdt mellette. A hitelesítő ásatások felszínre hozták a rablók által megbolygatott gödröt, melyben a tárgyak heverték. Kiderült, hogy azt vastag kőlapokkal kibélelték: a lelet nem véletlenül, hanem szándékosan került a földbe. Az ilyen elásott, a korabeli ember számára nagy értékkel bíró együtteseket kincsleleteknek nevezzük. Elrejtésükre ellenséges támadás, raktározás vagy közösségi rituálé keretében kerülhet sor. A körülmények alapján arra a következtetésre jutottak, hogy a Mittelberg hegyi erődjében egykor szertartások folytak, és egy ilyen szertartás során rejtették földbe a korongot és a fegyvereket.



A nebrai korong

### A korong leírása

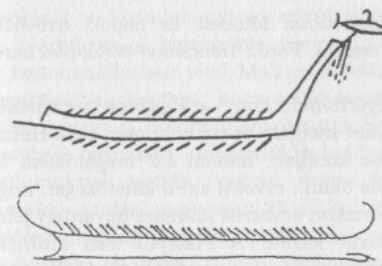
A nebrai korong 30 cm átmérőjű bronzlemez, melynek peremén szegecsekre utaló

lyuksor fut körbe. Ez arra utal, hogy nem önmagában, hanem valamilyen bőr- vagy falemezre szegecseelve használták. A lemez két szélén két, aranyfóliából kivágott és felerősített szalag található, melyek középről nézve 82 fokos szög alatt látszanak. A felületet a holdsarló és a telehold (vagy Nap) korongja uralja, a jelképeket aranyfóliával borították. Közöttük, velük háromszöget alkotva, hét csillag csoportja figyelhető meg, a korong többi részét is csillagkorongok borítják. Az ábrázolások alatt, a korong pereméhez kapcsoltan egy vékony, levágott végű sarló jelenik meg, melynek felülete díszített, bordázott – egy hajót ábrázol.

### A szimbólumok értelmezése

A kutatók számára a szimbolika nem volt ismeretlen, a lelet egyedisége (még soha, egyetlen kultúrában nem találtak hasonló ábrázolást) miatt kétségbe vonták eredetiségét. Erről azonban szó sincs, a lelet kétségtelenül hiteles, hiszen a kísérőleletek egyértelműen igazolják azt. Készítését Kr. e. 1600 tájára tehetjük, mely a bronzkor fejlett, középső szakaszába tartozik (a közép-európai régészek aunjetitzi kultúrának hívják a készítőit, a morvaországi Aunjetitz/Üñetice község nyomán, ahol első leleteit találták). A korongszerű megjelenés, a furcsa ívek, a Hold és a csillagok, valamint a bárka (hajó) ábrázolása egyértelművé tette csillagászati vonatkozásait. A kognitív régészetben (a „gondolkodás régészete” egy új irányzat, aminek része a vallás és szimbólumok kutatása) az ehhez hasonló ábrázolásokat világképeknek nevezzük, méghozzá a világképek azon fajtájának, mely csupán a felső világot, tehát a csillagos eget és főbb szférikus csillagászati jelenségeket ábrázolnak. A középső világ és az alvilág sokkal ritkábban tárgya a művészi megfogalmazásnak. Érthető is: a naptár, a vetés és aratás, az ünnepek idejét, és az egyszerű napi ritmust is az égitestek szabályozták. Az őskori embereknek határozott, jól felépített és konvergens világképe volt, melynek szervező ereje nem a matematikai és fizikai ismeretek, hanem egy

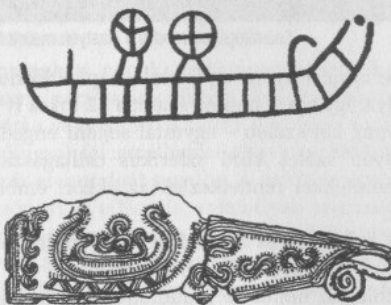
elképzelt, mitikus lényekkel benépesített „túlvilág”. A megfigyelt jelenségeket (nap- és holdfogyatkozás, szivárvány, égitestek mozgása, gyermeknemzés, születés, halál stb.) mind egy-egy természeti erő megnyilvánulásának tekintették, és ezeket ruházták fel ember- és állatalakokkal, szellemekkel. Így lett a hold-és napfogyatkozás döbbenetes élményéből annak felismerése, hogy ezek csak a pálya csomópontjain figyelhetők meg, és a csomópontokat ördögi erőkkel bírónak képelték. Az ördögi erő megszemélyesítője lett azután a sárkány. A következő gondolkodási séma rajzolódik ki előttünk: jelenség → a jelenség mögötti folyamat, természeti erő (esetünkben a csomópontok) felismerése → magyarázat (esetünkben ördögi erő) → megszemélyesítés (Sárkány). Ez olyannyira nyomot hagyott világunkban, hogy mai napig drakonikus pontoknak hívjuk a csomópontokat, a csomóponttól csomópontig tartó hónap neve pedig drakonikus hónap. A folyamat minden természeti jelenséggel leírható, lássunk még egy példát gyakorlasképp: elvetett mag (eltemetés = halál) → kikel (újjaszületés) → a föld megszüli a magot, de azt halottaiból is feltámasztja (ez tehát nagyon komplex kép) → Földanya, aki egyúttal a halál úrnője is (Málta: anyaméh alakú barlangsirokba temetkeztek 7000 éve).



Bronzkori kardokon látható hajóábrázolások

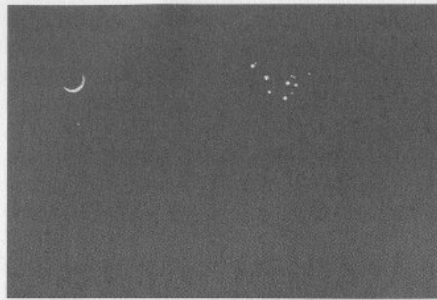
A nebrai szimbólumok tehát egy asztális szerkezetű világkép leképeződésének tekinthetők. Lássuk először a szélső, 82 fokos íveket. Ehhez kissé át kell tekinteni a lelőhely környezetét is. A Mittelberg lapos

tetején található sánc valószínűleg egy szent hely lehetett, olyanféle szent liget, ahová az emberek ünnepelni, táncolni, áldozni, csillagok mozgását figyelni jártak. Ilyen szent körzetek egész Európában gyakoriak, megjelenésük 7000 évvel ezelőtre tehető, de a hagyomány még a bronzkorban, sőt sokkal később is élő (gondoljunk csak a

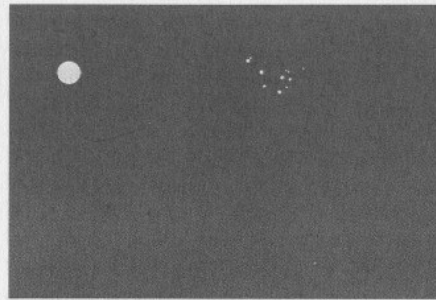


Fent: bronzkori skandináv sziklarajz, mely a bárkán utazó napkorongot ábrázolja (Kr. e. 1200). Lent: Skandináviából származó késő bronzkori borotva napbárka ábrázolással. Figyeljük meg a kettős, madárfejes hajótestet, a víz ábrázolását, a Nap hármasspirál alakú szimbólumát

mai druidák nyárközöntő ünnepeire Stonehenge-nél). A szent körzetek néhány tíz vagy száz méter átmérőjű lapos, kerek terek, melyeket sánc és fakerítés (néhány esetben kősor) vesz körbe, amit kapuk szakítanak meg. A kapuk elhelyezkedése szinte minden esetben a fő égtájához, vagy jeles napok napkeltéihez, holdkeltéihez igazodik. Arra is van példa, hogy egy ilyen körzetet a Hyadok kelési pontjához tájoltak (Goseck Németországban, Kr. e. 4900). Nos, a nebrai Mittelberg szentélyének körpanorámája ma is vonzaná az amatőr csillagászokat. A horizonton több hegy emelkedik, melyek közül a legmagasabb a Brocken (1600 m körül). A Nap június 21-én, tehát a nyári napforduló alkalmával pontosan a hegycsúcs mögött nyugszik le, kijelölve a szférikus csillagászat és naptár egyik legfontosabb irányát. Nebra földrajzi szélességén a korong készítésének idején a téli napforduló napkeltéjének helye pontosan 82 fokkal volt délebbre a horizon-



Számítógépes modell a Fiastyúk mellett látható holdsarlóról és teliholdról Kr. e. 1600-ban



ton, mint a nyári napforduló napkeltéjének helye. Így nyert magyarázatot a 82 fokos ív a korong két szélén – egyúttal sejteni engedi, milyen széles körű szférikus csillagászati ismeretekkel rendelkeztek az akkori emberek.

A holdsarló és a kerek korong értelmezése nem kimondottan problematikus, de a mitológiai háttér és mondanivaló már sokkal inkább. A sarló jelképezi a pár napos, növekvő holdat. A korong valószínűleg nem a napkorong képe, hanem sokkal inkább a teliholdé. A hét csillag szorosan kapcsolódik hozzájuk, míg a többi csillag egyenletesen elosztva található, nem tömörül csillagképekbe. A Hold-„Hétszillag” ábrázolás rendkívül realiztikusan hat, ezért feltehető, hogy konkrét csillagászati eseményt ábrázol. A hét csillag azonosítása nem ütközik nehézségbe, de meglepetést kelt, ebben ugyanis a Plejádokra, minden mítoszok előszeretettel emlegetett Hét nővére is ismerhetünk. Magyar elnevezése Fiastyúk (Messier 45). A kérdés tehát, hogy mikor, milyen feltételek mellett látható a Hold a Fiastyúk közelében. Ez akkor fordul elő, mikor a holdpálya legészakibb pontja a Taurus (Bika) csillagképbe kerül (18,61 évente). Ilyenkor a Hold nemcsak hogy megközelíti az M45-öt, hanem el is fedheti, amint azt sokan megfigyelhették 2006-ban. A kép komplexitása abban nyilvánul meg, hogy a Plejádok mellett egyik oldalon a sarló, másik oldalon a telihold látható. Ez két időpontra utal. Vajon mikor látszik a néhány napos holdsarló az ábrázolt helyzetben?

A múlt év tavaszán sokan gyönyörköd-

hettek a Bika szarvai közt átvonuló (az Aranykapuban tartózkodó) Holdban, mely a Fiastyúkhöz igen közel haladt el, látványos együttállást produkálva. A jelenség rendkívül emlékeztet a korongon láthatóra. Feltehető, hogy az ábra egyik fele a tavaszi (március eleji) újholdat mutatja a Taurusban, az M45 mellett (a bronzkorban a tavaszpont a Bika csillagképben volt). Ez az időpont a mezőgazdasági kultúrák szempontjából rendkívül fontos, a szántás és a vetés ideje. Hésziodosz a Munkák és napok c. költeményében (mely tulajdonképp egy kézikönyv a korabeli földművesek számára) a következőket írja:

Ám ha erős Órion s Plejászok Hüaszokkal eltűnnek, ne feledd felszántani jókor a földet: így fejezd be a szántóföldön rendben az évet.

(Hésziodosz: Munkák és napok, 616–618. versszak. Ford.: Trencsényi-Waldapfel Imre)

Egyértelmű, hogy a Plejádok naptárcsilagként szolgált, és nyilván nem csak Hésziodosz korában, hanem azt megelőzően is. Nincs okunk elvetni azt a lehetőséget, hogy a bronzkori emberek számára ugyanúgy jeles napokat jelzett. A Fiastyúk esti eltűnése összekapcsolódik a sarlóholddal (a Plejádok esetén felső együttálláshoz közeli állapot), és ha a Taurusba esik a pálya legészakibb pontja, látványos együttállások jöhetnek létre, csakúgy, mint tavaly tavasszal.

A korongszimbólum magyarázata ebben a kontextusban nem nehéz. A télen magasan járó telehold a Kr. e. II. évezred első har-



Sumer rajz a Plejádokról, a holdsarlóról, melyek mellett a Bika csillagkép látható. A jelenség szimbolikája megegyezik a nebrai korongon láthatóval

dában november elseje táján járt a Bikában. Tekintve, hogy érdemi mezőgazdasági munkát, különösen Nebra szélességén, novemberben már nem lehet végezni, a telihold feltűnése a Plejádok mellett (M45 opozícióban) az évet két részre osztja, melyek közül az elsőben végzik a mezőgazdasági munkákat (nyár, élet stb.), a második a pihenés és az egyéb tevékenységeké (tél, halál, majd újjászületés). Logikus, hogy a nebrai ábrázolások a bronzkori ember naptárát, életének két fontosabb állomását, és ezekhez bizonyosan kapcsolódó ünnepeket jeleztek. Két naptárunk van tehát: egy, a Nap évi járásán alapuló, melyre a horizont-ívek utalnak, és a mezőgazdasági jellegű kalendárium, a Plejádok és a Hold mozgását figyelembe véve. Utóbbinak tartalmaznia kellett a holdhónapokat, hiszen a szántás és vetés ünnepe (tavaszünnepe) összekapcsolódik a Plejádok-újhold együttállással, a nyárbúcsú, a betakarítás ünnepe pedig a szembenállásban lévő M45 és a telihold együttesével. Logikus, hogy a két esemény közé 7 vagy 8 holdhónapot iktattak be. A korabeli bronzkori aratósarlókat holdszimbólumoknak tartják (vegyük észre: Hold – sarló – aratás), melyeken 29 db különféle jelölés található – a holdnaptár napjait szimbolizálják. A korai sumer ábrázolásokon szintén együtt tűnik fel a Plejádok, a hold-sarló és a Bika csillagkép.

A nebrai korong következő, összetett jelképe a bárka. Mint az utazás, a megtett út szimbóluma, elsősorban a Nappal kapcsolódik össze. A Napisten égi útját rendszerint hajóban ülve (Egyiptom), vagy szekéren

(bronzkori népek) teszi meg, néha a kettő kombinációja is előkerül (kocsira helyezett bárka vagy kerek hajó!) – mindez a szimbólumok felcserélhetőségét, a képi ábrázolás erős elvontságát sugallja. A hajóban legtöbbször ott ül a Nap is, valamilyen szimbólum formájában. Korongunkon nincs jelen a nap, csak a bárka, de az is épp elegendő. A Nap jelenléte rejtett, arra csak a horizont-ívek és a bárka utalnak.

Az egész ábrázolás rendkívül összetett! Láthatjuk: tartalmaz egy Hold–Plejádok naptárát, feltehetőleg holdhónapos beosztással, és egy nap-naptárát, melynek beosztása ismeretlen, de talán ez is holdhónapokkal számol. Ezek a tények (hogy ilyen széles körű csillagászati ismeretei lehettek egy 3600 éve élt népcsoportnak, de valószínűleg az összes korabeli embernek) voltak azok, melyek meglepték, összezavarták a kutatókat, és éles ellenkezést váltottak ki egyes konzervatívabb régészekből.

Mi is tulajdonképpen a nebrai korong? Erre nehéz pontos választ adnunk. Anyaga, kivitele, súlya, mérete, valamint a mellé temetett fegyverek alapján igen értékes tárgy, tehát kincs. Értékét művészi kivitele, előállításának nehézségei (ércbeszerzés: 1000 km-ről, arany: Erdélyből) és funkciója emelte. Mindamellett nem csak érték, hanem presztízstárgy is, mely a birtokosának (amely ebben az esetben a közösség lehetett) tekintélyét emelte. Sőt, felmerül, hogy rituális pajzs volt (gondoljunk a felerősítés nyomaira), amit a fegyvermellékletek is alátámasztanak. Egyszersmind a közösség összetartozását szimbolizáló leegyszerűsített világgép.



Naptár is volt, melyet szakszerűen „elolvasva” meghatározhatók a főbb periódusok és ünnepek. Ám kétségkívül használati eszköz: a 82 fokos ívek a durva nap-naptár beosztását segítő egyszerű műszerek. A felületén látható csillagok közül egyet eltávolítottak, egyet pedig áthelyeztek, az ábrák nem egykorúak (a legkorábbi a hold-naptár), a felület kopott stb. Ez hosszú használatra utal. A csillag áthelyezése annak pozíciójának megváltozását sugallja, de vajon miért változott meg? Talán a precessziót ismerték fel, és ábrázolták ilyen módon? Ezek nyitott kérdések, de a tárgy hosszú időn át lehetett használatban, míg 1600 táján földbe nem rejtették, talán egy nagy ünnep keretében. Hogy miért került sor erre, sosem fogjuk megtudni. Lehetséges, hogy a korong ábrái a holdmozgás vagy a precesszió miatt „érvénytelené” váltak.

Nincs hozzá hasonló tárgy még egy a Földön. Hérodotosz fellapozva azonban döbbenetes leírásra akadunk:

Ráremekelte a földet, rá az eget meg a tengert és a sosempihenő napot is meg a szép teleholdat.  
S minden csillagot is, mely az ég peremét koszorúzza,  
Óriót s a Fiastyúkot, meg a Húaszokat mind, vélük a Medvét is – más néven híva  
Szekér ez –  
mint forog egy helyben, míg Óriót lesi egyre, s egymaga nem fürdik csak meg soha  
Ókeanoszban.

(Homérosz: Iliász, XVIII. ének 483–489. sor, Devecseri Gábor fordítása)

Ez Akhilleusz pajzsának leírása, melyben a Nap (= napbárka), Hold, Fiastyúk, a föld (=horizontívek) említése teljesen egybevág a koronggal. Az, hogy pajzsról van szó, szintén egybecseng a tárgy feltételezett pajzs voltával, felerősítésére szolgáló szegecsnyomokkal. A leírás pajzsa nem egyszerű fegyver, hanem rituális tárgy, amin a teljes világkép megjelenik. Ezt erősíti, hogy isteni kovács, Héphaisztosz készítette. Nyilván

lehetetlen volt mindent feltüntetni rajta, ezért bizonyos, hogy a szimbólumok igen komplex, több jelentéssel bíró ábrák lehetnek, melyekből a magától értetődő jelentésen túl rengeteg információ, teremtéstörténetek, mítoszok olvashatók ki. Az elvont jelképek használata Kr. e. 70 000 óta bizonyítható, és etnoarcheológiai vizsgálatok alátámasztják, hogy mai természeti népek is rendkívül komplex szimbolikát alkalmaznak. Nos, a görögök ismertek egy ilyen világgépet, annak képi ábrázolását, amit Héphaisztosz, a sánta kovács készít. Vajon miért sánta a kovács? Úgy tűnik, ennek fontos szerepe van. A mítosz könnyedén elintézi a dolgot: Zeusz és Héra gyermeke volt, akit anyja, a gyermek csúnyaságától visszariadva, lehajított az Olümposzról. Halhatatlan istengyermek révén nem pusztult el, csupán megsántult.

A vasműves kovács (ilyenek Hérodotosz idejében dolgoztak, hisz már a vaskorban járunk) csak akkor sántul meg, ha az ügyetlen segéd a lábára ejti az üllőt. A nagy eposzíró azonban rengeteg néphagyományt, mítoszt, mesét használt fel, melyek biztosan a bronzkorban gyökereznek. A bronzkori kovácsok feladata volt az ércek kohósítása, a fémek ötvözése, olvasztása, formába öntése, és természetesen kalapálása, kovácsolása is. A vasat korabeli módszerekkel nem lehetett megolvasztani, csak redukálták, melynek eredményeképp szivacos vasbucát kaptak. Ezt aztán kovácsolással alakították. A bronzkorban azonban a mester maga olvasztotta ércét, melyhez elegendő hőfokot tudott biztosítani a bronz (réz és ón ötvözete) alacsonyabb olvadáspontja miatt. A réz ércéi általában vulkanikus területen, forró vizes (hidrotermális) olatokból válnak ki, teléreket képezve a kőzetekben. Rézércetekhez szinte kivétel nélkül kapcsolódnak az arzén és más színesfémek ércéi (ásványaik nagyon hasonló körülmények közt válnak ki). Kohósításuk együtt történt, ezért a rézben mindig maradt némi arzén, cink, antimon, ólom. Arzén általában csak nyomnyi mennyiségben van jelen, mivel a kohósítás közben jó része elszublimál. Ezt a fokhagymasz-

gú mérgező gázt lélegezték be a bronzkori kovácsok is. Az arzén erős idegméreg, mely lassan pusztít. Hosszú idegeket támad meg, és a leghosszabb idegpályák a lábban találhatóak – sántaságot, bénaságot okoz. Ezért volt tehát sánta a kovács, és mivel az istenalak tulajdonságai, attribútumai már a bronzkorban kialakultak, a vaskorban is megmaradt ilyennek.

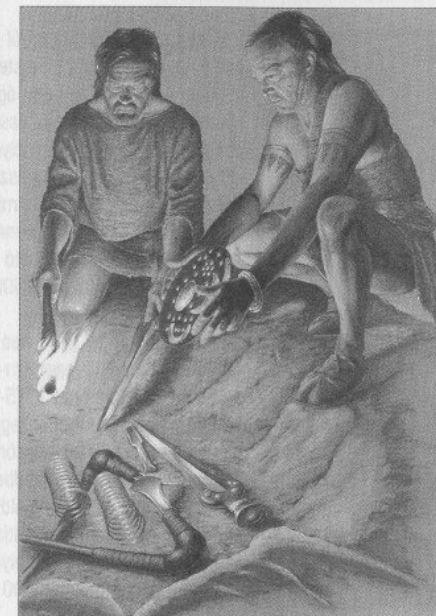
Akhilleusz pajzsát tehát bronzkovács készíti, melyre asztrális szimbólumokat helyez. A kellő időben vagyunk, de mi a helyzet a térbeli távolsággal? Nos, ez sem legyőzhetetlen, hiszen tudjuk, hogy a bronzkor középső szakaszában, ha nem is gyakran, de voltak kapcsolatok Közép-Európa és az Égeikum között (gondoljunk csak az erdélyi arany feltűnésére Mükénében). Hogy ki, mit, és kitől tanult, nem érdemes feszegetni, de bizonyos, hogy ez a tárgy a bronzkori európai csillagászati ismereteinek nagyszerű emléke.

Cikkem végén engedjük el kissé fantáziánkat!

## Zárszó

Az a kultúra, mely korongunkat megalkotta, nem volt birtokában mai fizikai-csillagászati és matematikai ismereteinknek. Gondolkodása azonban ugyanúgy működött, mint a miénk. Megfigyelte a világot, elemezte jelenségeit, majd megkísérelte értelmezni azokat. Magyarzata a fizikai ismeretek híján szimbolikus és mitikus. Világképét isteni erők és szellemek népesítették be, akik méltóságát teljesen üzenték számukra a mezőgazdasági munkák kezdetét és végét, a nappalok hosszát és az évszakok beköszöntét – az égitestek mozgásával. Ezeknek a természetfeletti erőknek és lényeknek tisztelet és csodálat, hódolat járt, rítusok és ünnepek során adóztak nekik. Pap-csillagászok értették a Hold és a Nap járását, figyelték a Nap útját a horizonton a korong segítségével. Ezek a pap-csillagászok a társadalom legrangosabb emberei, vezetői lehetnek, akik ráadásul még a nagyszerű fém, a bronz előállításához, megmunkálásához

is értettek. A kézműves, démiurgosz-isten képe tűnik fel előttünk, ha csak Odüsszeuszra gondolunk, aki maga készíti házáat, berendezési tárgyait. Nagy harcosok voltak, akárcsak Akhilleusz. A korongon, melyet a szertartások alatt talán teljes harci díszben pajzsként viseltek, az általuk vezetett közösség teljes világképe sűrűsödött össze néhány szimbólumba. Színes, csodálatos és gazdag világ képe rajzolódik ki lassan, amire a cseréptöredékek sajnos csak a legritkább esetben utalnak.



Fantáziakép a tárgyak földbe rejtéséről, ami Kr. e. 1600 táján történhetett

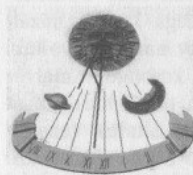
Legközelebb, amikor a csillagos ég alatt megfigyeléseket végzünk, jusson eszünkbe, mennyire nem magától értetődik az, amit látunk! Képzeld magunk elé azokat a csillagfényes, háromezer-hatszáz évvel ezelőtti tavaszi estéket, melyek egyikén végleg a földbe rejtették ezt a csodálatos ereklyét.

Sánta Gábor

**A nebrai korong kiállítóhelye:**

<http://www.himmelsscheibe-erleben.de/>

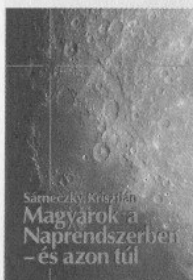
## Kiadványainkból



Kisvártási Sándor  
MAGYARORSZÁG NAPORÁI

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

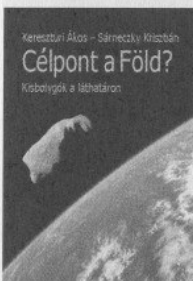
Ára 600 Ft (tagoknak 500 Ft)



Sármezei Krisztián  
Magyarok a  
Naprendszerben  
– és azon túl

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

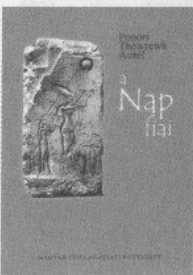
Ára 1600 Ft (tagoknak 1500 Ft)



Yeresztői Ákos – Sármezei Krisztián  
Célpont a Föld?  
Kisbolygók a léghatáron

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

Ára 1801 Ft (tagoknak 800 Ft)



Pomori Öbörkewicz Árpád  
A Nap fia!

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

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

## „Csíkhúzó” holdfogyatkozás

Személy szerint először a Meteor csillagászati évkönyvben, majd a januári Meteorban és innen kezdve meglehetősen sok csillagászati portálon láttam a 2008. februári holdfogyatkozás előrejelzését, konkrét időpontját, lezajlását. Mint a legtöbb amatőrcsillagásznak, így nekem is az egyik elsőrangú élménynek ígérkezett, csak a „felhőfelelősök” ne tegyenek keresztbe!

Sokaknak azért nem adatott meg a személyes észlelés, mert a teljes esemény nem emberi időben történt, hanem hajnal háromnegyed kettőkor kezdődött és egészen öt óráig tartott. Én mindenféle eszközt terveztem kivinni az ég alá, de aztán a gyakorlat azt mutatta, hogy két darab fényképezőgépen és az állványokon kívül másra nincs szükségem. Konkrétan egy Zenit 11-es régi klasszikus, egyszerű filmes masina és egy Canon EOS 300D digitális gép. Itt szeretném megjegyezni, hogy annak idején, amikor a digitális fényképezőgép még álmainkban sem szerepelt, a Zenitet sokan használtuk családi fényképezésre, de asztrofotózásra is. Ma már a szekrény alján lapul, esetleg még van is benne egy rég elfeledett filmtekercs, amin ráadásul van pár szabad kocka. Talán már körvonalazódik a Tisztelt Olvasóban, hogy nem véletlenül keríték a Zenitnek ekkora feneket. Igen, a mellékelt fénykép a holdfogyatkozásról is egy ilyen vázzal készült a saját Helios 2/44-es objektívjével, állókamerás technikával.

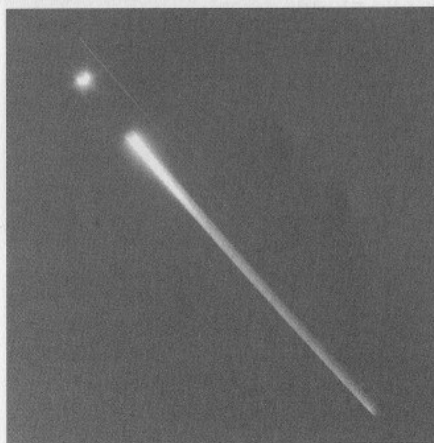
Hogy miért is csempésztem bele a cikkbe a rég elfeledett filmtekercset, a pár szabad kockával? Nos azért, mert bár tudom, hogy a filmre fényképezésnek szinte etikettje van, de a fotó egy Maxell XL 100 ASA-s, 36 kockás, 1998-ban lejárt szavatosságú negatívra készült! Magam sem gondoltam régebben, hogy ez lehetséges, de amíg nem volt tükörreflexes digitális gépem, addig (és azóta is töretlenül) a Zenit-et kínoztam a csillagok, kódok halvány fényeinek a megörökítésével. Nem egyszer próbáltam lejárt negatívra fényképezni, természetesen több-kevesebb sikerrel. De amikor nem az a cél, hogy hány százalékkal lesz jobb, vagy láthatóbb

különböző negatívokon pl. a Lófej-köd (ami amúgy is speciális negatívot igényelne leginkább a ködökre általánosan jellemző fényhullámhosszok miatt), hanem kipróbálni olyan hosszú expozíciókat, amiket digitális géppel olykor lehetetlen.

Nem szívesen tartanám nyitva az EOS-om zárszerkezetét 1–2, vagy néha még ennél is több órára! Nem is arra való, talán még a képérzékelő szenzor is túlhevülne, netán tönkre is menne. Nem beszélve arról, hogy Murphy törvénye alapján tuti, hogy akkor merül le az akkumulátorunk, amikor a legnagyobb szükségünk lenne rá, esetleg egy rendkívül ritka égi eseményt fotóznánk, azaz csak szeretnénk, mert emiatt lemaradnánk róla.

Tehát holdfogyatkozás. Két fotóállvány, két fényképezőgép, de beszéljünk továbbra is a Zenitről, illetve az azzal készült fotóról. Magát a holdfogyatkozást így, ilyen csíkhúzósan megörökítve először Miszer Attilától láttam. A lenyugvás irányába mozgó teliholdat beállítottam a leendő kép bal felső sarkába (amikor is igazából már elkezdődött az esemény, de még nem a látványos része). Vártam 10 percet, újra belenéztem a keresőbe és megállapítottam, mennyit haladt a képmezőben. Gyors felszámolás (akkor biztosra vettem, hogy valamit elrontok), és újra beállítottam a bal felső részre a Holdat. Nyeltem egy nagyot, mert ezt csak egyszer csinálhatom végig, és uccu neki: EXPO! Ebben a pillanatban eszembe jutott, hogy Attila fotójától eltérően milyen jól nézne ki, ha a nagy csíkhúzó, változó színűnek ígérkező telihold mellett ott volna egy holdkorong is. 30 másodperc után már nem a fejemet fedte a baseball sapkám, hanem az objektívet. Elérhető közelségben – és itt nem csupán a fizikai közelséget értem, hanem az ilyenkor szűk időt is – csak a fejemen lévő baseball sapka jöhetett szóba, nem volt nálam objektívsapka, fekete rongy, mittudomén... 15 percig tartottam lefedve teljes sötétben a gép lenscséjét, majd a sapkát visszatettem a fejemre. Így 90 percet exponáltam, végig f/16-ra leblendézve. Ezután csupán az a kinos egy-másfél hónap

következett, amíg a negatív többi kockája is megtelik, kíváncsian várva, hogy mit sikerült alkotnom. Egyébként előhíváskor szeretem nézni a pult mögött álló kisaszszony szemét, aki sajnálkozóan, széttárt karral közli, hogy egyetlen kép sem sikerült. Mivel papírképet nem szoktam rendelni, ezért engem is kerülget a frász, hogy mi lesz a negatívon. Egészen a kocsiig bírom, aztán meg kell hogy nézzem! A holdfogyatkozás kémiai leképzése 36x24 mm-re számomra több mint tökéletesre sikerült! A Hold melletti intenzívebb csík a Szaturnusz, mellette pedig a Regulus!



Összefoglalva: ha eddig még nem tettük, gyorsan vegyük elő, poroljuk le a régi, „B” idővel rendelkező (lehetőleg elem nélkül is működő) fényképezőgépinket, mert sok csoda rejlik bennük, csak elő kell bányászni belőlük! Muszáj elismerni, hogy ma is komoly létjogosultsága van ezeknek a régi eszközöknek.

Derült eget mindenkinek!

Czinder Gábor

### Hurrá nyaralunk!

MCSE-tagok ingyen nyaralhatnak Korpássy Péter tagtársunk balatoni nyaralójában. A helyszínt és jelentkezési címet l. a www.edenbiohaz.uw.hu weblapon!

### Egy év – egy kép: amatőr kupola Zebegényben (1973)



A Föld és Ég negyedszázados fennállása során nagyon ritkán láthattunk a címlapon amatőr csillagászati vonatkozású felvételt. Az 1973/1. szám kivétel, hiszen Sajó Péter amatőrtársunk házi készítésű kupoláját mutatja be. Az egyszerű kivitelű kupolaépületről cikket és összeállítási rajzokat közölt a lap, ennek köszönhetően készült néhány hasonló szerkezetű építmény hazánkban. Hasonló kupola jelentette az egykori komáromi bemutató csillagvizsgálót, illetve mosonmagyaróvári amatőrtársunk, Kárpát József távcsőépületét is. Még érdekesebb a debreceni bemutató csillagvizsgáló ötszögekből összeállított „félgömbje”. Ezek a megoldások jó példával szolgálnak arra, hogy nem csak a szabályos félgömb kupolában lehet gondolkodni, ha csillagvizsgálót tervezünk.

A mai magán-csillagvizsgálókban viszont sokkal gyakoribb megoldás az egyszerűbben megvalósítható letolható tető.

Mizser Attila

2008. július

## Jelenségnaptár

HOLDFÁZISOK		
Július 3.	02:19 UT	újhold
Július 10.	04:35 UT	első negyed
Július 18.	07:59 UT	telehold
Július 25.	18:42 UT	utolsó negyed

MIRA-MAXIMUMOK			
	Csillag	Max. (m)	Térkép
2.	UX Cyg	9,7	
6.	T Aqr	7,7	VA 5
8.	T Lib	10,9	
9.	V Cas	7,9	VA 5
10.	Y Per	8,4	VA 3
11.	R And	6,9	VA 11
11.	S Oph	9,5	
16.	VZ Cas	9,5	VA 1
16.	SS Vir	6,8	
16.	V Cas	7,6	VA 5
16.	RT Cyg	7,3	
19.	RY Oph	8,2	
24.	S Lib	8,4	
25.	X UMa	9,7	
25.	T Oph	9,5	
27.	TV Her	9,7	VA 6
29.	S UMi	8,4	VA 3

### A bolygók láthatósága

**Merkúr:** A hajnali ég alján kereshető, 1-jén van legnagyobb nyugati kitérésben, 22°-ra a Naptól, átlagos láthatóság mellett. Ezután észlelhetősége lassan romlik. Kezdetben egy órával, 25-én már csak fél órával kel a Nap előtt. 29-én felső együttállásban van a Nappal.

**Vénusz:** Napnyugta után kereshető a nyugati látóhatár közelében, de az ekliptika lapos hajlásszöge miatt láthatósága nem javul, alig háromnegyed órával nyugszik a Nap után. Fényessége  $-3,9^m$ , átmérője  $9,5''$ -ről  $10''$ -re nő, fázisa  $0,99$ -ről  $0,97$ -ra csökken.

**Mars:** Az esti és a kora éjszakai órákban látható a Leo csillagképben. A hónap elején két és fél, a végén másfél órával nyugszik a Nap után. Fényessége  $1,6^m$ -ről  $1,7^m$ -ra, átmérője  $4,4''$ -ről  $4,1''$ -re csökken.

**Jupiter:** Hátráló mozgást végez a Sagittariusban. Egész éjszaka feltűnő látvány a déli ég alján. 9-én szembenállásban van a Nappal. Fényessége  $-2,7^m$ , átmérője  $47''$ .

**Szaturnusz:** A Leo csillagképben látható az esti órákban. Két órával nyugszik a Nap után. Fényessége  $0,8^m$ , átmérője  $16''$ .

**Uránusz:** Éjfél körül kel, az éjszaka második felében látható. Hátráló mozgást végez az Aquariusban.

**Neptunusz:** Az esti órákban kel. Az éjszaka nagy részében látható a Capricornusban.

Kaposvári Z.

### A hónap változócsillaga: AY Lyrae

Rendkívül könnyen azonosítható helyen, alig fél fokkal északra a  $4,1$  magnitúdó összfényességű  $\zeta$  Lyrae tág kettősétől találjuk meg a Lyra csillagkép „legjobb” törpenóváját, az AY Lyrae-t. A bő háromheteente kitöréseket mutató halvány változó kizárólag CCD kamerákkal érhető el  $18$ – $19$  magnitúdós minimumában, ám  $12$ – $13$  magnitúdó közé eső maximumait már közepes méretű műszerekkel is rendszeresen észlelni lehet. SU Uma típusú törpenóvaként jól elkülöníthető rövidebb és halványabb normál maximumai, illetve hosszabb és fényesebb szupermaximumai. Utóbbiak során akár a  $12,0$  magnitúdót is elérheti a fényessége. Kedvező égi elhelyezkedése, látványos fényváltozásai, valamint kitöréseinek előrejelezhetetlensége alapján az AY Lyr kiváló célpont minden derült éjszakán a legalább  $20$  cm-es Dobson-távcsövek számára.

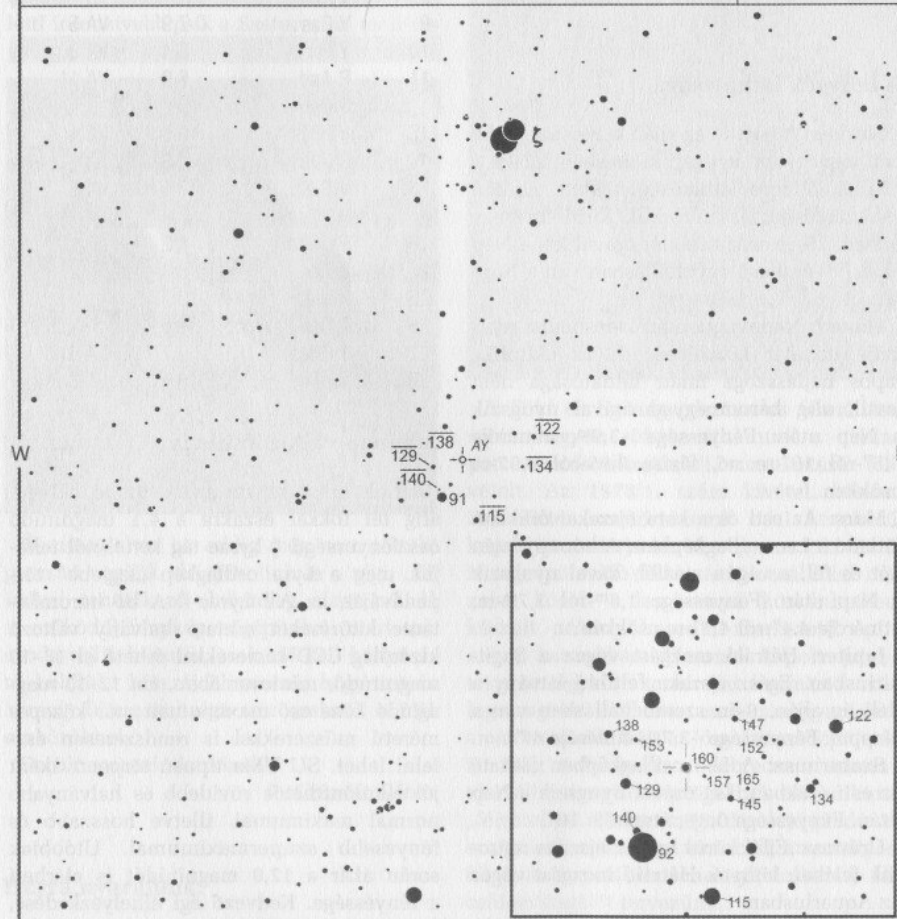
ra. CCD-s észlelők nemcsak minimumaiban örökíthetik meg a csillag képét, hanem szuperkitörései alatt idősor-fotometriával a szuperpúpok jelenségét is kimérhetik néhány órás adatsorok alapján.

**Mélyég-ajánlat**

*Galaxisok:* Nehezebb célpont, de magasan delel az NGC 6643 GX Dra és az NGC 6951 GX Cep. Szokatlan helyen, a  $\beta$  Ophiuchi közelében látszik az NGC 6384, mely 11 magnitúdós.

(Ksl)

<b>1841+37</b> (d)	<b>AY Lyr (Lyrae)</b>	<b>AAVSO Chart</b>
Magn. - 12.6-17.0p Period - (24 <sup>d</sup> ) Type - UGSU Spec. - G	(1900) 18 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup> 02 <sup>s</sup> +37° 53'.7 (2000) 18 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> 27 <sup>s</sup> +37° 59'.9 Position from Pub. Astron. Soc. Pac. 109, 734, 1997	030826 20"=1mm



Drawn by: CES  
From: Stamford Observatory photo  
Sequence: CCD(V) A. Henden & M. Simonsen; Tycho 2 V  
Copyright © 2001 AAVSO

*Gömbhalmazok:* Az M4 és az M80 a Scorpiusban. Az Ophiuchusból az M107, M14 és a nagy felületű, nehéz NGC 6366. CCD-s, nagytávcsöves célpont az IC 1257, mely alig 12-13 magnitúdós. A Serpens területén említhető az NGC 6539. A Sagittarius mezején lévő NGC 6544 laza szerkezetű és hatalmas, ellenben a kissé halványabb NGC 6638 és 6642 halmazok mérete még a 3'-et sem éri el, felületi fényességük igen magas.

*Planetáris ködök:* az NGC 6210 és IC 4593 a Herkulesben, míg az NGC 6309 és 6369 az Ophiuchusban figyelhető meg.

*Nyílthalmazok:* A Sagittariusban látható NGC 6520 kisméretű, fényes ékkő, remek kontrasztot alkot a közeli B86 sötét köddel. Külön csemege az M24 Tejút-felhő objektumainak kibogarászása (NGC 6567 PL, 6603 NY, Mrk 38 NY, Col 469 NY stb.).

A sok nyári diffúz köd közül külön figyelembe ajánlom az Antares környéki reflexiós és emissziós komplexumot (IC 4603-6), melynek megfigyeléséhez kis (10-20x) nagyítást és lehetőleg valamilyen ködszűrőt használjunk.

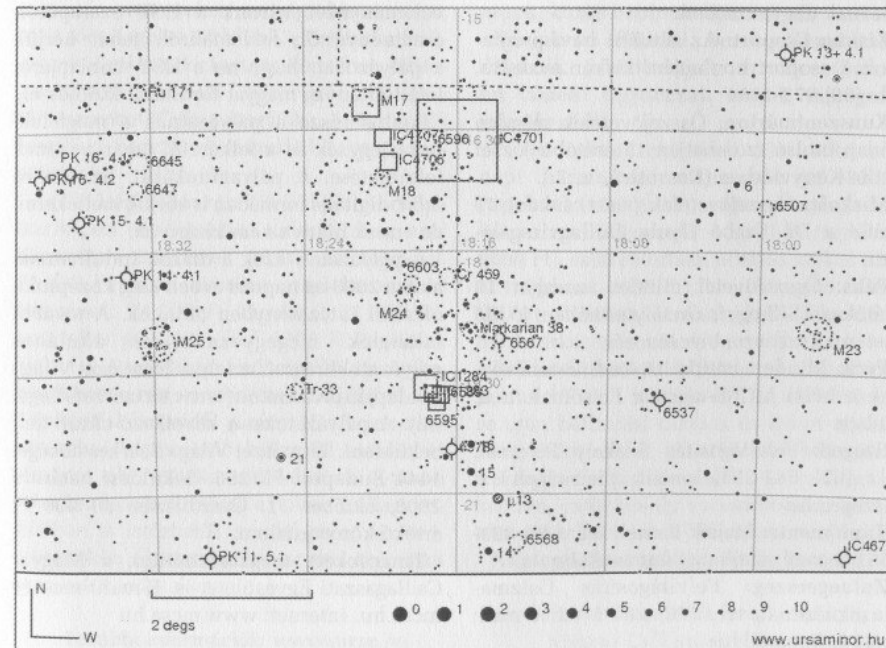
Természetesen bármely más égitest megfigyelését is szívesen vesszük. Kérjük (elsősorban nagytávcsöves) észlelőinket, törekedjenek a fenti égitestek minél részletesebb, pontosabb megfigyelésére, leírására, rajzolására.

Snt

**Meteorraj-ajánlat: Alfa Capricornidák**

Július 3. és augusztus 15. között aktív a raj. A Déli Delta Aquaridák mellett a legjobban észlelhető a hónap folyamán. Az Antihelion forrás nagy ovális területe összeolvad a raj aktivitási területével, de viszonylag könnyen szétválaszthatóak. A rajtagok lassúak, 23 km/s sebességűek. Jellemzőjük a nagy fényesség, sok tűzgömbbel. A legújabb vizsgálatok szerint az idei maximum aktivitás akár 1 napig is elhúzódhat. A maximum július 29-30-án várható. A ZHR 4 körül alakul. Legutóbb 1995-ben mutatott nagy aktivitást, akkor 10 körül volt a ZHR nagysága.

GyL



## Helyi csoportjaink programjaiból

Helyi csoportjaink aktuális programjai megtalálhatók saját honlapjaikon is, a [www.mcse.hu](http://www.mcse.hu) „Helyi csoportok” elnevezésű linkgyűjteményében. Programajánlónkban csak az állandó csoportprogramokat tüntetjük fel.

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

**Dunaújváros:** Péntekenként 16:00–18:00 között összejövetelek a Civil Házban (Martínovics u. 26.).

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

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

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

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

**Kiskun Csoport:** Az aktuális havi programok a csoport honlapján: [kiskun.mcse.hu](http://kiskun.mcse.hu), tel.: (20) 973-1484

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

**Miskolc:** Összejövetelek péntekenként 19 órától 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 óra körül találkoznak a helyi MCSE-tagok a Felsőmalom u. 10-ben.

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

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

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

## Egyidős vagyok a Hubble Űrtávcsővel

A Hubble Űrtávcső a csillagászat történetének legeredményesebb eszköze. A távcsövet szállító űrrepülőgép 1990 tavaszán indult a világűrbe. Diák pályázatunk résztvevőinek többsége is ebben az időszakban született, elmondhatják tehát magukról, hogy egyidősek a Hubble Űrtávcsővel!

A pályázók feladata, hogy értékeljék a HST csillagászatban betöltött helyét, szerepét, alapvető felfedezéseit, eredményeinek sokszínűségét. A pályaműben szakmai szempontból mutassák be és részletesen elemezzék a HST egy híres, vagy kevésbé ismert, de tudományos szempontból fontos felvételét. Kitérhetnek arra is, hogy az Űrtávcsővel végzett észlelések alapján született eredmények milyen új kérdéseket vetnek fel, milyen további kutatásokat igényelnek.

Önálló fogalmazványokat, értékeléseket és véleményeket várunk a HST szerepéről, eredményeiről, felvételeiről, tehát kérjük a pályázókat, hogy ne a HST honlapjáról letöltött anyag magyar fordítását küldjék el.

Fontos része a pályázatnak a megfelelő forrásjegyzék és a felkészítő tanár nevének feltüntetése. A pályamunkákat, ha van rá mód, digitális formában is kérjük mellékelni, de ennek hiánya nem kizáró ok.

A pályázaton azok a diákok indulhatnak, akik a 2008-as naptári évben még középfokú oktatási intézményben tanultak. A további feltételek megegyeznek az általános pályázati kiírással, amely a Természet Világa honlapján olvasható ([www.termeszetvilaga.hu](http://www.termeszetvilaga.hu)). A pályázatokat a következő címre kell beküldeni: Természet Világa Szerkesztősége, 1444 Budapest Pf. 256. Beküldési határidő 2008. október 31. Összdíjazás: 30 000 Ft értékű könyvjutalom.

Tanácsokért megkereshetitek a Magyar Csillagászati Egyesületet is. E-mail: [mcse@mcse.hu](mailto:mcse@mcse.hu), internet: [www.mcse.hu](http://www.mcse.hu)

Ágasvár '08  
Ifjúsági Csillagásztábor  
2008. július 1–8.

Ágasvár, ifjúsági tábor 1994. augusztus

Az MCSE ifjúsági táborát július 1–8. között tartjuk a Mátrában, az ágasvári turistaházban, 635 m-es tengerszint feletti magasságban, elsősorban tizenévesek és Ágasvárra „visszatérő” huszonevesek számára.

A zavaró fényektől mentes észlelőhely kiváló lehetőséget nyújt a csillagos éggel való ismerkedésre. Az egy hét során megismerkedünk a nyári égbolt szabadszemes és távcsöves látnivalóival – meteorokat, mélyég-objektumokat, változócsillagokat észlelünk, előadásokat hallgatunk. Szakmai kirándulás keretében ellátogatunk a Piskés-tetői Observatóriumba és a Rimaszombati Csillagvizsgálóba. A résztvevők lehetőleg hozzák el magukkal saját távcsöveket is!

Az ifjúsági tábor részvételi díjait a tavalyihoz képest nem emeltük: turistaházban, napi háromszori étkezéssel: 28 000 Ft (tagoknak 26 000 Ft), saját sátorban, napi háromszori étkezéssel: 24 000 Ft (tagoknak 21 000 Ft), saját sátor étkezés nélkül 6300 Ft (tagoknak 5600 Ft). A turistaházi férőhelyeket a jelentkezések beérkezési sorrendjében töltjük fel!

**Befizetési határidő: június 15.** A jelentkezések beérkezése után befizetési csekket és részletes tábori tájékoztatót küldünk. A tábori jelentkezések/befizetések a Polaris Csillagvizsgálóban is intézhetők személyesen, kedden, csütörtökön és szombaton, az esti távcsöves bemutatók időszakában.

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

Meteor '08  
Távcsöves Találkozó  
Tarján, júl. 31–aug. 3.

Hagyományos távcsöves találkozónkat a Tarjáni község (Gerecse-hegység) melletti Német Nemzetiségi Ifjúsági Táborban tartjuk a csillagászat iránt érdeklődők számára. Az autóval és Volán járatokkal egyaránt jól megközelíthető táborhely 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 '08 jó alkalmat nyújt a hazai távcsőpark és az amatőrmozgalom fejlődésének megismerésére, a különféle műszerek tesztelésére, összehasonlítására.

Az augusztus 1-jei részleges napfogyatkozás közös megfigyelése, az éjszakai megfigyelések, tesztelések mellett, számos előadást, ismertetőt, bemutatót tervezünk, melyek hű keresztmetszetet adnak mozgalmunk, közös hobbink fejlődéséről.

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

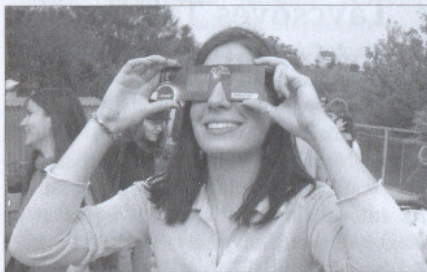
A rendezvény részvételi díjai: kőházban, napi háromszori étkezéssel: 15 000 Ft (tagoknak 12 000 Ft), saját sátorban, napi háromszori étkezéssel: 10 500 Ft (tagoknak 9000 Ft), saját sátorban, étkezés nélkül 2700 Ft (tagoknak 2400 Ft). Napi látogató belépő 250 Ft. A kőházi férőhelyeket a jelentkezések beérkezési sorrendjében töltjük fel!

**Befizetési határidő: július 15.** Jelentkezések június 30-ig! A jelentkezési lapok beérkezése után befizetési csekket és tábori tájékoztatót küldünk. A jelentkezések/befizetések a Polaris Csillagvizsgálóban is intézhetők, kedden, csütörtökön és szombaton, az esti távcsöves bemutatók időszakában.

**Napfogyatkozzunk együtt Tarjánban!**

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

## Polaris Csillagvizsgáló



<http://polaris.mcse.hu>

**Távcsöves bemutatók** a Polaris Csillagvizsgálóban minden kedden, csütörtökön és szombaton 21 órától (Budapest, III. ker., Laborc u. 2/c.). Júniusban első számú esti célpontunk a Szaturnusz. A belépődíj felnőtteknek 400 Ft, diákoknak és nyugdíjasoknak 250 Ft, **MCSE-tagok számára valamennyi Polaris-program ingyenes.**

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

**Keddenként 13–15 órától Nap-Közi!** Napbemutató és csillagászati foglalkozás a Szabadidő Park napközis kisiskolásainak. A programhoz szabadon csatlakozhatnak tagjaink és az érdeklődők is.

**Ifjúsági csillagászati szakkörünk** (15–19 éves korosztály) nyári szünetet tart, a csütörtöki foglalkozások szeptemberben kezdődnek újra.

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

**Kulin György és a Magyar Csillagászati Egyesület.** A kiállítás a Polaris földszinti helyiségében tekinthető meg a távcsöves bemutatók alkalmával.

**Június 21-én, a Múzeumok Éjszakáján a Polaris Csillagvizsgáló zárva tart.** Az Aquincumi Múzeumban tartunk egész éjszakai távcsöves bemutatót, melyhez várjuk tagjaink csatlakozását is saját távcsövével. A Múzeumok Éjszakája alkalmával ünnepélyesen átadjuk az Aquincumi Múzeumnak az Aquincum kisbolygó adatlapját és felfedező képpárját.



## Az éjszaka égi látványából

Napnyugta után a Regulustól kicsit nyugatra lesz látható külső bolygószomszédunk, a Mars, a Regulus „másik oldalán” találjuk a Naprendszer ékességét, a gyűrűs Szaturnuszt. Amikor ez a két bolygó lenyugszik, délkeleten már látható a Jupiter. Hajnalban, amikor a Jupiter már nyugodni készül, feltűnik a legtávolabbi bolygó, a kékes színű Neptunusz, majd az éjszaka végén, a pirkadatban pedig megpillanthatjuk ötödik célpontunkat, a zöldes színű Uránuszt. A Hold éjjel körül kel.

Az idei Múzeumok Éjszakáját **június 21-én** tartják az ország számos pontján. (Részletes lista a [www.muzeumokejszakaja.hu](http://www.muzeumokejszakaja.hu) honlapon található.) Az MCSE tagjai a következő helyszíneken várják távcsöves bemutatóval az érdeklődőket:

**Baja:** Türr István Múzeum, Éber Emlékház (Jókai u. 19.).

**Budapest:** Aquincumi Múzeum, Országos Műszaki Múzeum

**Dunaújváros:** Intercisa Múzeum, Római Kőtár

**Kaposvár:** Rippl-Rónai Múzeum (Fő utca 10.)

**Szarvas:** Körös-Maros Nemzeti Park Körösvölgyi Látogatóközpontja

**Pécs:** Természettudományi Múzeum (Szabadság u. 2.)

**Szeged:** Fűvészkert

**Zalaegerszeg:** Göcseji Múzeum

# meteor

## '08 Távcsöves Találkozó

Tarján, 2008. július 31- augusztus 3.

Jelentkezési határidő: 2008. június 30.

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: Éltes Zsófia

