

Leitzhungaria

Professzionális

Spektívek

Óriásbinokulárok



Digitális analóg  
fényképezőgépek



Lézeres  
Távolságmérők



Éjjellátók



Keresőtávcsövek



Csillagászati teleszkópok



Szűrők, kiegészítők



CELESTRON

MINOX



PENTAX



Megoldások minden megfigyelési területre,

a világ vezető optikai cégeitől!

Ingenyhitel lehetőség 0% THM, kérje árajánlatunkat faxon, e-mailen

Cím: Leitz Hungaria Kft. 1075 Budapest, Madách I. u. 13-14.

Tel.: 20/96 59 171, (1) 268 95 20 Fax: (1) 268 95 21

E-mail: absz@leitz-hungaria.hu

A Huygens-kráter

meteor

2006/4  
április

# meteor

A Magyar Csillagászati Egyesület lapja  
Journal of the Hungarian Astronomical  
Association

H-1461 Budapest, Pf. 219., Hungary  
Tel./fax: (1) 279-0429 (hétköznap 8–20 ó.)  
E-mail: meteor@mcse.hu

Honlap: meteor.mcse.hu, www.mcse.hu

A Meteor bibliográfiája:  
meteor.mcse.hu/bibliografia  
HU ISSN 0133-249X

Főszerkesztő: Mizser Attila  
Szerkesztők: Csaba György Gábor,  
dr. Kiss László, dr. Kolláth Zoltán,  
Sárnecky Krisztián, Taracsák Gábor  
és Tepliczky István

A Meteor előfizetési díja 2006-ra  
(nem tagok számára) 5500 Ft

Egy szám ára: 460 Ft

Kiadványunkat az MCSE tagjai  
illetményként kapják!

Tagnyilvántartás: Tepliczky István  
Tel.: (1) 464-1357, E-mail: mcse@mcse.hu

Felelős kiadó: az MCSE elnöke

- Az egyesületi tagság formái (2006)
- rendes tagsági díj (közületek számára is!) (illetmény: Meteor + Meteor csill. évkönyv 2006) 5400 Ft
  - rendes tagsági díj szomszédos országok 6500 Ft
  - rendes tagsági díj nem szomszédos országok 9500 Ft
  - örökös tagdíj 135 000 Ft

Az MCSE bankszámla-száma:  
62900177-16700448

Az MCSE adószáma: 19009162-2-43

Az MCSE a beküldött anyagokat non-profit céllal megjelentetheti az MCSE frotté és elektronikus fórumain, hacsak a szerző írásban másként nem rendelkezik.

Támogatóink:

**nka**  
Nemzeti Kulturális Alapprogram

  
NEMZETI KULTURÁLIS ÖRÖKSÉG  
MINISZTERIUMA

**NCA**  
Nemzeti Kulturális Alapprogram

Mlog Kft.

## Tartalom

Újra a „Marson”	3
Csillagászati hírek	7
Könyvajánlat	18
Távcsőkészítés	
Egy 30 cm-es Dobson-távcső építése	20
Képmelléklet:	
Újra a „Marson”	32
Csillagásztörténet	
Egy naptárreform emléke	47
Csillagászati emlékhelyeink	51
MCSE-hírek	52
Olvasóink írják	54
Programajánlat	60
Jelenségnaptár (május)	61

### Megfigyelések

Nap	
Észlelések (február)	22
Hold	
Észleljük a Holdat!	23
Üstökösök	
Kisbolygóészlelések 2005-ben	26
Bolygók	
Észlelések (2005. nov.–dec.)	29
Meteorok	
Észlelések (2005. október)	34
Változócsillagok	
Észlelések (január–február)	39
Változós találkozó a Polarisban	44

XXXVI. évfolyam, 4. (358.) szám  
Lapzárta: március 25.

**Címlapunkon:** A Huygens-kráter pereme a Mars Express HRSC kamerájának felvételeiből összeállított domborzatmodell. A kép a 450 km-es, kb. 4 milliárd éves Huygens-kráter keleti peremét mutatja, amelynek törmeléktaáróján (jobbra) kisebb kráterekbe torkolló vízfolyásnyomok összetett hálózata látszik (ESA, DLR, Neukum).

Magyarország legnagyobb fali napórája a pécsi Alkotmány u. 1. sz. ház falán látható.  
A különleges reklámhordozóról a Csillagászat hírekben olvasható ismertetés

## ROVATVEZETŐINK

### NAP

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

### HOLD

Jakabfi Tamás  
7400 Kaposvár, Eger u. 37.  
E-mail: jat@mcse.hu

### BOLYGÓK

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

### ÜSTÖKÖSÖK

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

### METEOROK

Gyarmati László  
7257 Mosdós, Ifjúság u. 14., Tel.: (82) 377-485  
E-mail: gyarmati@mcse.hu

### CSILLAGFEDÉSEK

Szabó Sándor  
9400 Sopron, Jázmin u. 8.  
Tel.: (99) 332-548, E-mail: szasan@axelero.hu

### KETTŐCSILLAGOK

Ladányi Tamás  
8000 Veszprém, fenyves u. 55/a..  
E-mail: lat@sednet.hu

### VÁLTOZÓCSILLAGOK

Dr. Kiss László  
6701 Szeged, Pf. 596.  
E-mail: vcpsz@mcse.hu

### MÉLY-ÉG OBJEKTUMOK

Székely Péter  
6725 Szeged, Alföldi u. 22. II/b.  
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

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

### TÁVCSŐKÉSZÍTÉS

Rózsa Ferenc  
2600 Vác, Törökhegyi u. 8., I/3.  
Tel.: (30) 202-9558, E-mail: rozsika@mcse.hu

### SZÁMÍTÁSTECHNIKA

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

### CCD TECHNIKA

Fűrész Gábor  
8000 Székesfehérvár, Pozsonyi út 87.  
E-mail: fureszg@mcse.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 honlapokon elhelyezett felvételeket, észleléseket nem tekinthetjük észleléseküldésnek.

### ÉSZLELÉSI ROVATAINKBAN ALKALMAZOTT GYAKORIBB RÖVIDÍTÉSEK

AA aktív terület (Nap)

CM centrálmeridián

MDFátlagos 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)

<sup>m</sup> magnitúdó

öh összehasonlító csillag

PA pozíciószög

S látszó szögtávolság (szeparáció)

### Műszerek:

B binokulár

DK Dall–Kirkham-távcső

L lencsés távcső (refraktor)

M monokulár

MC Makszutow–Cassegrain-távcső

SC Schmidt–Cassegrain-távcső

RC Ritchey–Chrétien-távcső

T Newton-reflektor

Y Yolo-távcső

F fotóobjektív

sz szabadszemes észlelés

### Hirdetési díjaink

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

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

**Tagjaink és előfizetőink apróhirdetéseit** – legfeljebb 10 sor terjedelemben – díjtanul közöljük. **A hirdetéseket szövegét írásban kérjük megküldeni** az MCSE címére (1461 Budapest, Pf. 219., fax: (1) 279-0429, e-mail: mcse@mcse.hu). A hirdetések tartalmáért szerkesztőségünk nem vállal felelősséget.

## Újra a „Marson”

Kereszturi Ákos „veterán marsonauta” után második magyarként nyertem el a Mars Society Mars Desert Research Station (MDRS) pályázatát, így két hétig, a 42. legénység geográfus-térképészeként vehettem részt a kutatóállomáson folyó munkában.

**A legénység és az MDRS.** A legénység kiválasztásának szempontjait ezúttal is titok övezte. Két résztvevő már korábban is volt az MDRS-en, kettő „újjonc” nem volt tagja a Mars Societynek, egyikünk pedig már többször jelentkezett, sikertelenül – s most egyből parancsnoknak választották (egyébként ő az egyetlen, aki valódi űrhajósnak is beadta már jelentkezési lapját). A hat főből öt amerikai és egy magyar volt. A 42. legénység összeállítása a következő volt: John Aittama parancsnok, Ben Huset mérnök-számítástechnikus, Dennis Creamer biológus, Kathryn Bywaters biokémikus, Dennis Hands csillagász, Hargitai Henrik geográfus. Bármilyen összetételű is a legénység (akár teljes egészségben nem angol anyanyelvű), a tudományos jelentések minden esetben angolul készülnek. A napirend a következő volt: kb. 10 órától 16 óráig szkafanderes terepmunka 3–5 fő részvételével, 16 órától 18 óráig személyes kutatómunka, 18 órától 19 óráig közös vacsora, 19 órától 21 óráig „szabadfoglalkozás”, ami időnként közös mozizást is jelentett. Az MDRS-en eltöltött két hét pontosan arra volt elég, hogy megtanuljunk „hétköznapiak” venni az űrruha, a sisakrádió, a hadsereg-től átvett rádiókommunikációs szleng, az ATV járművek használatát, a csapat összeszokjon, így többünkben is felmerült, hogy amikor elmegyünk, akkor kezdődhetett volna az érdemi munka. (Az arktikus bázison egy legénység egy hónapot tölt együtt, nálunk, Arizonában azonban csak két hétig tart egy

kutatóturnus.) Így az elváláskor rengeteg új kutatási lehetőség ötlött fel bennünk, amit remélhetőleg később más bázisokon tudunk majd megvalósítani.

A legénységet két kutatóprogram is vizsgálta: egy napi pszichológiai teszt és egy étrend kutatás. Az étrend kutatás miatt a legénység csak vegetáriánus ételeket fogyaszthatott, a két hétre előre megvásárolt ételek súlyát korlátozták, és elsősorban kis helyen elférő, sokáig elálló, konzerv ételeket fogyaszthattunk. Minden napra más-más személy volt besorozva „főszakácsnak”, azaz változatos, vagy legalábbis változatosan elkészített ételeket fogyaszthattunk (a krumplicipőre, spagetti, paradicsomszós, bab voltak a fő alkotóelemek).



A 42-es számú legénység

Az MDRS-en nem csak Mars-analógia kísérletek folynak, hanem Hold-szimuláció is. Minthogy valószínűleg egy Hold-bázis fog hamarabb megépülni, talán még a mi életünkben, erre nagyobb szükség is van. A Hold-szimulációk éjszaka folynak, a holdbéli tájhoz hasonló területeken, telihold időszakában. Ottjártamkor a jelenlegi holdbázis-terveken dolgozó NASA kutatók meglátogatták az MDRS-t, hogy

tapasztalatokat gyűjtsenek. A NASA 2006-ban felépített egy holdbázis makettet, mely meglehetősen hasonlít az MDRS felépítésére (álló henger), azonban az lakatlan. Így a magánpénzből, önkéntes legénységekkel működtetett Mars Desert Reseach Station valódi eredménye az, hogy immár negyedik éve folyamatosan üzemel, így gyakorlati tapasztalatokat ad a NASA „elméleti” szakemberei számára is. A Holdon járt űrhajósok ugyanis mára már rég nyugdíjasok.

Magam négy fő kutatást végeztem: Mars-analóg formakincs keresését; a terepbejárások (EVA-k) térképeinek előkészítését a legénység számára és a bejárás adatainak dokumentálását; a terület nevezéktanának dokumentálását és a legénység médiahasználati és szabadidő-eltöltési szokásainak vizsgálatát. Ez utóbbi keretében katalogizáltam a meglehetősen elhanyagolt, a galérián, elérhetetlen helyen porosodó könyvtárat is.



Felkészülés az EVA-ra – vajon tudunk-e inni egymás vizestömlőjéből?

**EVA-k (Extravehicular Activity).** A szkafanderes terepséták során lassan megtanultuk, hogy milyen eszközöket hogyan kell magunkkal vinni, ha hatékonyan akarjuk használni őket. Vékony alkoholos filccel írtunk, nem közvetlenül papírra vagy térképre, hanem azok átlát-

szó védőtasakjára. A terepen két fő írnivalónk volt: a jegyzőkönyv (koordináta, mintavétel, időpont) és a térkép, ahová az új nevek, ill. morfológiai megjegyzések kerültek. A vastag kesztyűben nagyon nehéz volt írni. A tollat cupakjánál fogva a bal kesztyű egyik ujjára ragasztottuk. A nyakunkba akasztva vagy elől hordott hátitáskában volt a GPS egység (legalább egy tartalékelemmel), fényképezőgép (időnként kettő: filmes és digitális), és egy rajztáblára ragasztva az EVA jegyzőkönyv (egyik oldalon, kitöltése elsősorban az EVA parancsnok feladata). Kérdés volt, hogy nem lehetne-e az írandó adatokat (a térképrajzolás kivételével) rádióon közölni a HAB-bal, de mivel a kapcsolat bizonytalan volt, és sokszor megszakadt, ez az ötlet nem volt alkalmazható (viszont a teljes EVA alatt magammal hozott és bekapcsolt magnóra rögzítve az EVA teljes beszélgetését, a hangosan felmondott koordináták, megjegyzések és folyamatos felvételből az időpontok is könnyen rögzíthetők – igaz, elég hosszú idő alatt). A rajztábla másik oldalán a tasakba rakott térképek voltak, „fejjel lefelé” felragasztva, hogy a nyakban lévő rajztábla egyszerű felemelésével olvasható legyen. A fő térkép a célterület részletes, kb. 1:7000 méretarányú térképe volt, a térképből „kihajthatóan” felragasztva pedig még egy átnézeti térképet is magammal vittem. A rajztáblához még egy fotókalibrációs és méretarány ábrát is rögzítettem, melyet kiszedve a terepre lehetett helyezni. A mintavevő tasakot és kis lapátot a szkafander zsebében vittem magammal, a kisebb minták ide kerültek. Miután először nem tudtam kinyitni a tasakot kesztyűben, a következő alkalomtól kezdve a tasakra ragasztószalaggal füleket ragasztottam. A nagyobb minták az ATV-n hozott ládába kerültek. A fényképezőgép sajnos nem bírta, hogy a könnyebb és gyorsabb kezelés végett védőtasakja nélkül lógott a nyakamban,

így por ment bele, ezért többször bera-  
gadt a blendevédője, és végül, miután a  
mintákat tartalmazó, ezért porral teli  
zsebembe raktam, kártyája is tönkre-  
ment. Minden elektronikus készülékre  
alkalmazható volt az a szabály, hogy az  
elem töltöttségét mutató ábrában nem  
szabad bízni, mindenhez pótelemet kell  
vinni.

**Husar rover.** A munka része volt ki-  
próbálni a Pécsi Tudományegyetemen  
készített Husar 2b rovert a marsihoz ha-  
sonló terepen. A Husar (Hungarian  
University Surface Analyser Rover) az  
1997-ben az ELTE TTK Kozmikus Anya-  
gokat Vizsgáló Űrkutató Csoportjában  
Bérczi Szaniszló által kezdeményezett  
Hunveyor gyakorló űrszonda-program  
egyik legújabb eleme. A Husar sorozat  
második rovert a PTE TTK Informatika  
és Általános Technika Tanszékén Hegyi  
Sándor vezetésével működő űrkutató  
csoportban 2004-ben készítette Kókány  
András. A terepi gyakorlathoz a követ-  
kező műszereket helyeztük el a roveren:  
rádiós hőmérő, erős fényű LED zseb-  
lámpa (kalibráláshoz), tévékamera és  
LCD kijelzős hordozható PAL rendszerű  
vevőegység, végül színkalibrációs ábra.  
Többféle felszínen is kipróbáltuk a  
rovert. Ezek közt szerepel a badland te-  
rület dombtalpi része, ahol kisebb-  
nagyobb kőzetdarabok lettek felhalmoz-  
va. Máshol olyan kőzetréteg-kibuk-  
kanáson mozgott a rover, mint amelyet  
az Opportunity látott egy kráter pere-  
mén. Itt ez a világos, környezeténél ne-  
hezebben erodálódó homokkő egyes te-  
rületeken épp a felszínen van, és lassan  
feldarabolódó „kockakőjárdát” alkot.  
Máshol a rover olyan mikro-folyóöl-  
gyekben mozgott, melyeket a hóolva-  
daskor lefolyó víz alakított ki. Különle-  
ges formájú rétegzett homokkővek kö-  
zött is mozgott a rover. Azon az EVA-n  
(szkafanderes gyalogos terepmunkán),  
melyen a Husar 2b is a legénységgel uta-

zott, az egyik hágót, melyen áthalad-  
tunk, Husar Passnak, azaz Husar-  
hágónak neveztük el. A név így bekerült  
az MDRS nevezéktani adatbázisába.

**Formakincs.** A formakincs vizsgálata  
során ezen az alig 8x10 km-es területen  
számos olyan folyamatot és jelenséget  
találtam, melynek analógiái a Marson is  
előfordulnak. A terület nagy részén  
nincs növényzet, mert az erózió még az-  
előtt lepusztítja, hogy a növényzet meg-  
köthetné. A területet főleg jura korú ho-  
mokokból álló dombok borítják, vastag,  
puha grollittakaróval és részben kűszás-  
sal kialakuló törmelékcsoknyával. A le-  
kerekített dombokon a folyóvízi erózió V  
alakú völgyekből álló teljes vízgyűjtő te-  
rületeket váj, melyek a dombokról a sík  
felszínhez közeledve kanyarogni kezde-  
nek, majd lerakják bőséges hordalékukat.  
Az így a sík felszínre szállított hordalék-  
ból a finomabb szemcséket a szél kifújja,  
de a völgyek mélyebb részein megma-  
radnak, homokfodrokat formázva. Ahol  
a homok nem áll bőségesen rendelkezés-  
re, egyedi barázdák jönnek létre. Mind-  
ezekhez hasonló völgyek bőségesen ta-  
lálhatók a Marson is. A táj jellegzetes te-  
repformái a butte-nak nevezett mezák,  
melyekhez hasonlók szintén jellemzők,  
pl. a Mars Cydonia-táblahegyeinek kör-  
zetében. Kis és nagy méretben is láttunk  
olyan sziklafal-leszakadásokat, mint  
amilyenek a Mariner-völgy egyes ka-  
nyonjainak falát alkotják. Talán a leglát-  
ványosabb alakzatok mégis a milliméter  
méretű kőborsók, apró sferula  
konkréciók voltak, melyek felfedezése a  
Marson (Blueberry néven) szenzáció-  
számba ment. Ilyen apró gömböcskék a  
lakóegységtől alig pár méterre tömege-  
sen borították a kőzetfelszínt. A talajfel-  
színen találtunk sokszög mintázatot és  
kerekek foltokat is, mely utóbbiak biológiai  
aktivitás, vélhetően extremofilek nyomai  
lehetnek, morfológiájukat tekintve szép  
analógiái a marsi sötét dűnefoltoknak.

**Térképezés, nevezéktan** A területen kutató legénységek ottjártunkig több mint száz alakzatnak adtak nevet, de egységes nevezéktani adatbázis nem készült, egyes formáknak több neve is volt, mások pedig csak szóbeli közlés révén voltak ismertek, azokat nem dokumentálták. A mi legénységünk kb. 50 alakzatnak adott nevet, mert még a lakóegység közelében is számtalan forma volt/van név nélkül. A névadás egyrészt spontán, alaki hasonlóság alapján történt, másrészt „előre megfontoltan”, személynéveket felhasználva. Saját magunkról nem nevezünk el formákat, de feleségekről és gyerekekről igen: ezek a dombok, számomra is meglepő módon, később minden más alakzatnál nagyobb jelentőségűvé váltak, a legénység tagjai lefényképezték őket, és én magam gyakran tértem vissza a feleségem nevét viselő dombhoz. Ez a „kapcsolat” fontos eredmény lehet egy későbbi Marsi bázis nevezéktanának kialakításában. A névadást a terepmunkán levő legénység kedvelte, és később a tájékozódásban, a terep helyszíni, majd később az írásos jelentésekben jól segítettek a tér megjelölését: a nevet kapott alakzatok még akkor is gyakrabban szerepeltek, ha azok nem voltak geológiailag különösen jelentősek.

**Médiahasználat.** A legénység három alkalommal nézett egész estés filmet a könyvtár DVD-tárából, ebből kétszer a helyszínhez közel forgatott Galaxy Questet. Összegzésként az volt megállapítható, hogy a feszített napirendben túl fárasztó egy ilyen hosszú film megnézése, sokkal alkalmasabbak a DVD-n kiadott félórás tévéműsorok, pl. a Simpsons, melyet a csapat minden tagja meg tud nézni. A legénység közös beszélgetéssel eltöltött ideje a munkamegbeszéléseken kívül jórészt a vacsorához kötődött, melynek külön jelentősége volt a napirendben, s a csoport összetartozá-

sát külön erősítette, hogy minden nap más volt a „főszakács”.

**Hiányosságok** Az MDRS bázis legnagyobb hiányosságai közt szerepel, hogy a két hét alatt nincs idő olyan jelentéseket írni, melyek a következő legénység számára összefoglalják a tapasztalatokat, a helyi önkéntes segítőknak pedig szintűgy nincs ideje ilyesmire, ezért az újonnan érkező legénységeknek szinte minden feladatmegoldást újra kell kezdeni, amit az előzők már megoldottak. Így a bázis munkája is sokkal kevésbé hatékony a kutatás szempontjából, és inkább az ismeretterjesztés felé tolódik el. A bázisra látogató újságírók sem éppen elősegítői a szimulációs kísérleteknek. Hiányosság, hogy mindenki a laptopján dolgozik, és nincs egy közös szerver, ahol megoszthatók lennének egymás – és a különféle legénységek – adatai (az MDRS weblapja a napi jelentéseket és a válogatott fényképeket teszi közzé). Egy alkalommal vészhelyzetet szimuláltunk (elromlott szkafander egység), melynek eredményét is meg kellene osztani a következő legénységekkel. Bár ezek az adatok részben hozzáférhetők a napi jelentésekből, a négy év összes napi jelentésének elolvasása a két hetes út előtti felkészülésben lehetetlen: igazán jó összefoglalóra volna szükség. Megállapíthattuk, hogy az MDRS vezetői és alvezetői néhány dologban konzervatívak: csak az UTM koordináta-rendszert használhattuk a jelentésekben, bár kidolgoztunk egy hab-központú poláris koordináta-rendszert; többször figyelmeztettek, hogy a természeti zászlók használatát kerüljük, és egy esetben egy korábbi név törlését kérték a névanyagból és térképéről, „titkos kísérletre” hivatkozva. Az MDRS tehát az élet minden elemét sikeresen szimulálja.

HARGITAI HENRIK

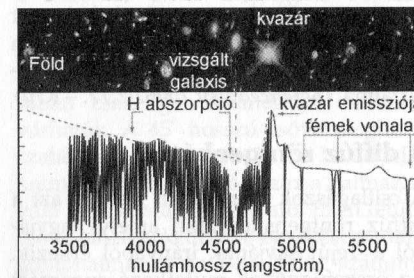


## Csillagászati hírek

### Fémgazdag ősi galaxisok

A Világegyetem születése óta létrejött csillagok közelítő mennyisége alapján nagyságrendileg megbecsülhető, hogy körülbelül mennyi hidrogénnél nehezebb elem keletkezhetett napjainkig. Az eddigi megfigyelések azonban ennek a becsült értéknek átlagosan csupán egytizedét mutatják. Ezt az ellentmondást is csökkentheti egy újabb megfigyelés egy távoli, fémben gazdag galaxisról. Az ESO 8,2 méteres Kueyen távcsövével és az UVES spektrográffal egy 6,3 milliárd fényévre található galaxist vizsgáltak, méghozzá egy távolabbi, kilencmilliárd fényévre lévő, SDSS J1323-0021 jelű kvazár sugárzásával. A galaxis fénye önmagában túl halvány volt ahhoz, hogy közvetlenül észlelhessük, de a kvazár rajta áthaladó sugárzása a galaxis felhőknek színképi nyomait viseli magán. Az így tanulmányozott csillagközi hidrogéngázban a cink gyakorisága mintegy négyszerese a Napban tapasztalt értéknek. Ez egyéb nehéz elemek jelenléte utal, és egyben az eddigi legnagyobb fémtartalom, amit ilyen távoli objektumnál kimutattak. A távoli galaxist fejlődésének korai szakaszában látjuk, amikor anyagának jelentős része még csillagközi felhők formájában volt jelen – de korábban született és felrobbant csillagai is már meglepően sok nehéz elemet gyártottak és szórtak szét. Az eredmények szerint az eddig hiányzóknak tekintett fémmennyiség részben távoli és fiatal galaxisok olyan halvány csillagközi felhőiben található meg, amelyeket koráb-

ban nem sikerült részletesen tanulmányozni. (*Spaceflightnow.com 2006.02.16. – Kru*)



Henrik Spoon (Cornell University, Ithaca) és kollégái a Spitzer Űrteleszkóppal olyan galaxisokat vizsgáltak, amelyek között ütközések gerjesztettek heves folyamatokat. A munka keretében tanulmányozott 77 objektum közül 21 esetben sikerült szilikátkristályok nyomára bukkanni a csillagközi anyag színképében. Ez az első alkalom, hogy Tejútrendszerünkön kívül azonosítottak ilyen kristályokat. A kérdéses anyag az olivin volt, annak is a magnéziumban gazdag forszterit nevű változata. A galaxisok 0,24 és 5,9 milliárd fényév közötti távolságban helyezkednek el, sok esetben két, korábban önálló spirális galaxis összeolvadását sikerült megfigyelni náluk. Az ütközés miatt heves csillagkeletkezés zajlik bennük, amely a poranyaggal együtt erős infravörös sugárzást eredményez. A csillagok belsejében születnek a kérdéses kristályok összetevői, amelyeket részben még haláluk előtti felfűvődött óriás állapotban, részben pedig

haláluk pillanatában, szupernóva-robbanás keretében bocsátanak ki az űrbe. A tanulmányozott aktív vidékeken a fiatal égitestek erős sugárzása és hőhatása révén a szilikátkristályok könnyen elbomlanak, és amorf szerkezetűvé alakulnak. Feltehetőleg a nagytömegű és rövid élettartamú csillagok révén jut annyira sok szilikátkristály a csillagközi térbe, hogy még lebomlásuk előtt ekkora mennyiségben észlelhessük őket. A megfigyelés tovább erősíti azt a nézetet, amely szerint a heves csillagkeletkezést mutató térségekben már kezdetekben magas lehetett a csillagközi anyag fémtartalma. (*Sciencedaily 2006.02.17. – Kru*)

### A diffúz röntgenhátér

A csillagászok már régóta ismerik azt a diffúz röntgensugárzást, amely nagyjából a Tejút sávjának irányából érkezik. Az összefüggőnek mutató sugárzást (a galaktikus röntgenhátteret) eddig nem sikerült különálló forrásokra bontani. A korábban azonosított különálló röntgenforrások a megfigyelt diffúz röntgenhátternek maximum 30%-át hozzátják létre, és a forró csillagközi plazma sugárzásával sem lehet megnyugtatóan magyarázni a jelenséget. Német és orosz kutatók az RXTE röntgenműhold elmúlt 10 évben készült megfigyeléseit összegezve kimutatták, hogy sokkal több egyedi röntgenforrás létezik, mint korábban feltételezték, és ez a több százmillió röntgenforrás együtt már elegendő a diffúz galaktikus röntgenhátér létrehozásához. A megfigyelt röntgensugárzás térbeli eloszlása igen jól követte a COBE műhold infravörös mérésein alapuló sugárzáseloszlást, ami jó közelítéssel a csillagok eloszlásának felel meg. Ez arra utal, hogy a röntgensugárzást forrásai tejútrendszerbeli csillagokhoz társíthatók, azaz sok, viszonylag kis tömegű forrás vesz részt a galaktikus röntgenhátér létrehozásában. A röntgensugarak

a nagyobb energiájú tartományban elsősorban kataklizmikus változócsillagoktól származnak. A kisebb energiáknál a kataklizmikus változó aránya közel egyharmadra esik vissza. A maradék sugárzás itt elsősorban egyes csillagok aktív koronáiból származik, amelyek többsége szintén kölcsönható kettősrendszer tagja. A becslések alapján nagyságrendileg egymillió kataklizmikus változó lehet a Tejútrendszerben és közel egymilliárd aktív koronájú csillag, amelyek együttesen hozzák létre a galaktikus röntgenhátér legnagyobb részét. (*NASA PR 2006.02.22. – Kru*)

### Cefeidák gázburkai

Az Antoine Merand és Pierre Kervella (Párizs Observatórium) vezetésével dolgozó, francia és amerikai szakemberekből álló csoport az ESO VLT teleszkóprendszerével három fényes cefeidát (1 Carinae, Polaris,  $\delta$  Cephei) vizsgáltak. A távcsövek összekapcsolásával, interferometriás módszerrel nyert felbontás 0,001 ívmásodperc körüli volt – ekkorának látványát a Holdon egy kisebb hétévű házat (ha lenne ilyen építmény kísérőnkön...). Megfigyeléseik alapján mindhárom égitestet az adott csillagnál 2–3-szor nagyobb anyagfelhő veszi körül. Az 1 Carinae az egyik legnagyobb látszó méretű csillag az égen, átmérője közel 180-szorosa a Napénak, és nagyjából 17 ezer-szer fényesebb is csillagunknál. Bár a most azonosított burok a csillag irányából érkező teljes infravörös sugárzásnak csak 5%-át adja, önmagában is több ezer-szer fényesebb lenne a Napnál. Mivel a burok három, egymástól viszonylag eltérő csillagnál egyaránt mutatkozik, elképzelhető, hogy ez a cefeidáknál általános jelenség. A burok kialakulása egyelőre pontosan nem ismert, de feltehetőleg a csillagok pulzációjával kapcsolatos anyagledobás hozza létre. Az égitestek felszíne alkalmanként elég gyorsan, akár

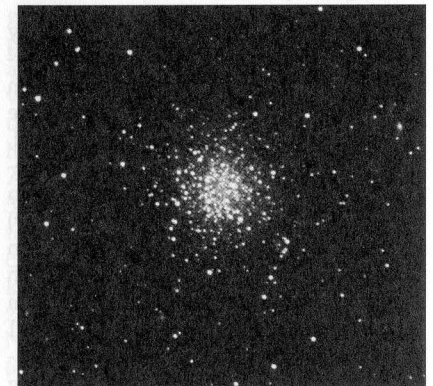
20–30 km/s sebességgel is tágulhat, ahonnan kedvező esetben viszonylag sok gáz juthat az űrbe. (*ESO 09/06 – Kru*)

### Szökevény csillagok

A nagy területeket lefedő SDSS (Sloan Digital Sky Survey) égboltfelmérés felvételei alapján fedezték fel a Palomar 5 gömbhalmaz árapályerők által kialakított kb. 10 fok hosszú csóváját. Később 12, a halóban levő déli gömbhalmaz esetében találtak ilyen árapálycsóvákat, majd további kutatások során hasonló képződményekre utaló jeleket fedeztek fel több mint 30 további gömbhalmaznál. Miután a csóvákban található csillagok jellemző tulajdonságait meghatározták, hasonló képződmények felfedezése vált lehetővé olyan távoli objektumok esetén is, mint az M31 galaxis halója. Az NGC 5466 a Palomar 5-höz hasonlóan kis fémtartalmú, kis tömegű csillagokból álló halmaz a Tejútrendszerben. Az első bizonyítékok az NGC 5466 körüli, de a halmazhoz gravitációsan nem kötődő csillagokra 1997-re datálhatók. A halmaz egy fokos környezetében az SDSS felvételei alapján sikerült mindkét oldalán 2–2 fokra nyúló árapálycsóvát azonosítani.

C.J. Grillmair és R. Johnson kutatócsoportja nemrégiben hatalmas kiterjedésű, 45° hosszú és 1,4 széles csóvát talált, mely a Bootestől az Ursa Maiorig húzódik. A csóva nagyjából egy nagyságrenddel ritkább, mint a Palomar 5 gömbhalmazzal kapcsolatos képződmény, emellett csillagainak sajátmozgásértékei többé-kevésbé megegyeznek a gömbhalmaz becsült sajátmozgásával. A halmaztól keleti és nyugati irányban egyenként 150 négyzetfokos területen, 22<sup>m</sup> fényességig összesen kb. 10 millió csillagot vizsgáltak. A nyers adatokat a csillagközi anyag fényelnyelő és vörösödést okozó hatásának kompenzálására is korrigálták. Az eredmények alapján a halmaztól kb. 3°-kal délkeletre, illetve 2°-

kal északnyugatra nyúló sávban a csillagok kapcsolatban állhatnak a gömbhalmazzal. A megfigyelt képződmény enyhén S alakot mutat, amit a gyenge árapályerők alakítottak ki. A halmaztól 15°-nyira délkeletre és 30°-nyira északnyugatra egy közel egyenes alakzat figyelhető meg, amely számos, a képeken felbukkanó sávon áthalad. Az objektum megközelítőleg 1–2 fok szélességű teljes felismerhető hosszán. Ez szintén hasonló a Palomar 5-nél megfigyelt képződményhez, és jó egyezést mutat az elméleti előrejelzéssel, miszerint a gömbhalmazból kiszakított csillagok sajátmozgásában csak igen kismértékű eltérések várhatók. A 45° hosszú csóva meghosszabbítása mindössze 30°-re halad el a halmaz középpontjától, azaz a halmazzal való kapcsolata nyilvánvaló. Ezen felül a csóva elhelyezkedése jó egyezést mutat a gömbhalmaz Galaxison belül számított pályájával. Ugyanakkor a megfigyelt csóva nem áll kapcsolatban a Sagittarius törpegalaxis törmelékével, amely a most megfigyelt alakzattal párhuzamosan helyezkedik el, de annál sokkalta szélesebb, és mintegy 20°-kal délre található.



Az NGC 5466 (Martin Germano, SEDS)

A megfigyelések szerint a csóva 1,4 fok széles és 2 fok hosszú, kb. 607±50 csilla-

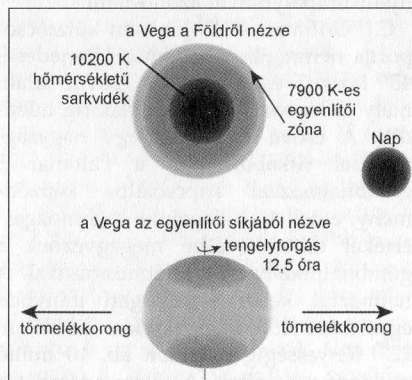
got tartalmaz. Mivel a felhasznált SDSS-katalógus sem tartalmazza a halvány csillagok egy részét, a valódi csóvata-goknak közel harmadát figyelhetők meg, vagyis mintegy 2000 fősorozati csillag található itt. Amennyiben a csóva halmaz előtti és mögötti része szimmetrikus, további 1–2 ezer csillaggal kell számolni, de ezek együttesen is mind-össze 3%-át adják a halmaz jelenlegi teljes tömegének. A csillagok sűrűsége a csóva mindkét részén jelentős ingadozásokot mutat, egyes helyeken négyzetfokként 20–30 csillag is mutatkozik. Bár a képződmény sokkal ritkább, mint a Palomar 5 árapálycsóvája, de a megfigyelhető fényességfluktuációk igen hasonlóak.

Az árapálycsóvában azonosított 350 csillag közül a 20 legfényesebb elsődleges célpontja lehet a Space Interferometry Mission szondának, amelynek pontos sajátmozgás-mérései lehetővé tehetik a halmaz pályájának és így a Galaxis gravitációs mezejének részletesebb megismerését. (*Astrophysical Journal* 2006. márc. – Mpt)

## A Vega rejtélye

Évtizedek óta tudják a csillagászok, hogy a Naptól 25 fényévre lévő Vega hőmérséklete és abszolút fényessége nem egyeztethető össze a csillagok többségére érvényes összefüggések előrejelzéseivel, mivel a Vega mintegy 50%-kal fényesebb, mint amit a hőmérséklete alapján várnánk. A Jason Aufdenberg (NOAO) vezette tudóscsoport a Mount Wilson-on található CHARA (Center for High Angular Resolution Astronomy) optikai interferométert használta, amely 6 db 1 m átmérőjű, Y-alakban elrendezett optikai távcsőből áll. A legnagyobb távolság a távcsőegyüttes két tagja között 330 méter, így működtetve a berendezést a szögfelbontása egy 330 méter átmérőjű távcsővel egyezik meg. Ezért a CHARA

200 mikroívmásodperces részleteket is képes megpillantani – azaz 1600 kilométerről észrevenne egy ötforintos érmét. Ez lehetővé tette a fényesség és a hőmérséklet meghatározását a Vega felszínének különböző részein. Kiderült, hogy a Vega ellipszoid alakú, de forgástengelye épp a látóirányunkba mutat, ezért lapultságát nehéz észrevenni. Korongja sokkal halványabb a szélénél, mint a közepén. A Vega 12,5 óránként megfordul a tengelye körül, az ezzel járó sebesség 92 százaléka a csillagot szétvető kritikus értéknek – tehát olyan gyorsan forog, hogy kis híján szétszakad. A Vega egyenlítői átmérője 2,8-szorosa, a sarki 2,3-szorosa a Napénak, azaz egyenlítői átmérője 20 százalékkal nagyobb a polárisnál. A Vega pólusai 10 200 K (kb. 9900 °C) hőmérsékletűek, amely 2300 fokkal melegebb, mint az egyenlítő közelében. Az egyenlítője síkjából nézve érezhetően halványabb és hűvösebbnek tűnne a csillag. A Földről megfigyelhető különösen erős szélsőtétedése tehát annak tudható be, hogy a forgástengely épp felénk mutat, és így mi a sokkal forróbb pólusra látunk rá.



A Vega tőlünk 60 napluminozitású csillagnak látszik, pedig az általa kibocsátott fényenergia csak 40-szer múlja

felül a Napét. A CHARA eredményei alapján a kutatók megállapították, hogy a csillag valójában 37 napluminozitású, ami már jó egyezést mutat az elméleti 40-es értékkel. A mellékelt képen sematikusán látható a Vega korongja a pólus és az egyenlítő irányából nézve, jobbra pedig összehasonlításképpen a Nap mérete (J. Aufdenberg, NOAO/AURA/NSF nyomán). (*NOAO PR 06-03 – Póka E. és Somosvári B.*)

## Mérlegen egy fekete lyuk

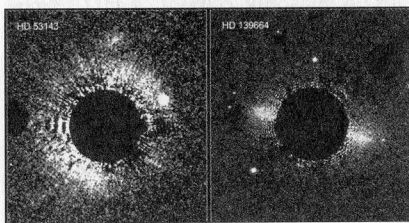
A néhány 100, esetleg 10 000 naptömeggel bíró, ún. középtömegű fekete lyukak kialakulására egyelőre nincs elfogadható magyarázat. Mivel eddig megismert képviselőik csillaghalmazokban mutatkoztak, elképzelhető hogy csillagok, neutroncsillagok összeolvadásával jönnek létre. Tömegük megbecsléséhez eddig a beléjük áramló anyag által kibocsátott röntgensugárzás intenzitását használták – ez azonban csak durva közelítést adott. Philip Kaaret (University of Iowa) és kutatócsoportja az RXTE röntgenműholddal egy olyan csillagra bukkant, amely egy középtömegű fekete lyuk körül keringhet, a feltételezett fekete lyukat M82 X-1 jelzéssel látták el. Ez az M82 jelű, heves csillagkeletkezést mutató galaxis centrumától mintegy 650 fényévre lévő MGG-11 jelű gazdag csillaghalmazban található. A halmaz kb. 100 fényév átmérőjű, és közel egymilliárd égitest zsúfolódik benne. A Chandra röntgenteleszkóp korábbi megfigyelései alapján 1999 és 2000 között egy három hónapos időszak alatt erősen megemelkedett az objektum röntgensugárzása, ekkor figyeltek fel rá. Az újabb megfigyelések alapján az objektum röntgensugárzásában 62 napos periódus mutatkozik, ami feltehetőleg a fekete lyuk körül mozgó csillag keringési ideje. Ha sikerül majd a csillag pályaelemét megállapítani, annak ismeretében a fekete lyuk tömege is

pontosabban megbecsülhető. A keringési sebességet azonban nehéz meghatározni, mert az objektum irányában por zavarja a rálátást. A kérdéses csillag egyébként egy élete vége felé járó, felfúvódott vörös óriás lehet. Kiterjedt külső rétegeiről valószínűleg a fekete lyukba áramlik az anyag, amely eközben felforrósodik, és intenzív sugárzást produkál. Szerencsés esetben ez lesz az első alkalom, hogy egy középtömegű fekete lyuk tömegét egy körülötte keringő csillag segítségével sikerül pontosan megállapítani. (*Physorg.com* 2006.01.06. – Kru)

## „Exo-Kuiper-övek”

Paul Kalas (University of California, Berkeley) a Hubble Űrteleszkóppal két kb. 60 fényévre lévő csillag körüli anyagkorongot vizsgált. Ezek egyike a HD 53143, a Napnál alig kisebb tömegű, K színképtípusú, közel egymilliárd éves objektum, amelyet kiterjedt anyagkorong övez. A második célpont, a HD 139664 szintén a Naphoz hasonló, mintegy 300 millió éves, F színképtípusú csillag. Itt a törmelékgyűrű belső pereme 60 Cs.E.-nél húzódik az égitesttől, maximális sűrűségét 83 Cs.E.-nél éri el, külső, éles pereme pedig 109 Cs.E.-nél található. Az eddig azonosított Kuiper-övek közül ez a kettő veszi körbe a legidősebb csillagokat. Az új felfedezésekkel együtt jelenleg ismert hét ilyen korong két csoportba sorolható. Az egyik csoport korongjai általában kb. 50 Cs.E. szélesek, és külső peremükön fokozatosan halványodnak el. A másik csoport tagjai keskenyebbek, anyaguk a központi csillaguktól 20 és 30 Cs.E. között húzódik, és éles a külső határuk. A Naprendszerben megfigyelt Kuiper-öv térbeli helyzete a második csoportéra emlékeztet, bár nálunk kérdéses, hogy mennyire éles a zóna külső elvégződése. Sajnos a saját Kuiper-övünkben csak a nagyobb objektumokat látjuk, a távoli csillagok körül azonban a finom port

tudjuk azonosítani. Az eddig megfigyelt korongok általános jellemzője egy belső, anyagszegény zóna, ahonnan feltehetőleg az ott található bolygók söpörték ki a törmeléket. Amelyeknek külső pereme is éles, szintén valamilyen égitest, pl. egy törpecsillag vagy barna törpe kísérő szórhatta ki távolabbról is az anyagot. A rendszer kialakulása során elméletileg egy közelben elhaladó égitest gravitációs hatása is „levághatta” a korong peremét, de ahhoz, hogy a külső perem tartósan is éles maradjon, egy hozzá közel keringő planétára vagy törpecsillagra van szükség. Saját Napunkkal együtt így nyolcra emelkedett azon fősorozati csillagok száma, amelyek körül ilyen képződményt az optikai tartományban sikerült megörökíteni. Ezeket a korongokat korábban az infravörös tartományban több mint 100 csillag esetében infravörös többletsugárzás segítségével azonosították. (STScI PR 2006-05 – Kru)



## Erősödik a napaktivitás

Korábban nem sikerült olyan modellt készíteni, amely viszonylag megbízhatóan jelzi előre egy-egy napfoltciklus legfontosabb jellemzőit. Az ilyen előrejelzés a Föld magnetoszférájában lezajló jelenségek miatt fontos, amelyek az emberes űrtevékenységre, a műholdas kommunikációra, sőt, részben az elektromos energiaellátó rendszerekre is hatással vannak. Mausumi Dikpati (National Center for Atmospheric Research) és kollégáinak új modellje minden korábbinál

pontosabban végzi el ezt a munkát. A rendszer hatékonyságát mutatja, hogy a számítógépes modell az 1900-as évek elejéig visszamenően 98%-os pontossággal jelezte az elmúlt napfoltciklusok fő jellemzőit. A modell kiemelten kezeli a fotoszféra alatt áramló plazma viselkedését. A SOHO megfigyelései és helioszeizmológiai eredményei révén viszonylag részletesen sikerült megfigyelni azt az áramlást, amelyben a plazma a Nap egyenlítője és sarkvidéki területei között mozog. A napfoltok látszólagos megszűnésük után mágneses nyomot hagynak a fotoszférában. A felszín alatti plazma a Nap sarkvidékei felé halad, majd ott kb. 200 ezer km-t süllyed, és a mélyben visszaáramlik az egyenlítő felé. Az áramlást és az anyag viselkedését a Nap tengelyforgásán és sok egyéb tényezőtől a napfoltok után megmaradt mágneses nyomok is befolyásolják. Utóbbiak részben átalakulnak, de korlátozottan a következő ciklusban is kifejthetik hatásukat a fotoszféra mágneses jelenségeire.

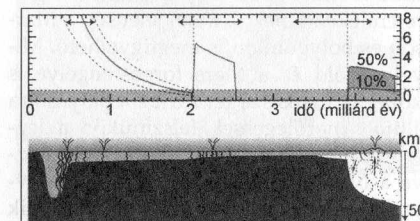
A számítások alapján a következő, 24. napfoltciklus 30–50%-kal lesz intenzívebb a korábbinál, ezalatt csillagunk felszínének közel 2,5%-át borítják majd foltok. Az új ciklus első aktív területei várhatóan 2007 végén vagy 2008 elején tűnnek fel, azaz a korábbi becslésekhez képest fél-egy évvel később. A 24. ciklus aktivitási maximuma 2012-re várható. (Space.com 2006.03.06. – Kru)

## Titan – honnan a metán?

Egy nemzetközi tudóscsoportnak valószínűleg sikerült fényt deríteni a Titan légkörében tapasztalható metán forrására. Mivel a napsugárzás a metánt pár tízmillió év alatt lebontja, jelenleg is léteznie kell valamilyen metánforrásnak. A Huygens-szonda 2005. januári leszállása előtt a tudósok úgy gondolták, hogy az felszíni metántavakból, illetve „tenge-

rekből” származik, ám a küldetés során nem találtak bizonyítékot erre. Úgy tűnik, hogy a holdon található metán jó része a felszín alatti, de még a víz és ammónia keverékéből álló óceán fölötti jég rétegbe van zárva. A legújabb elmélet szerint a szénhidrogén nagy mennyiségű kiáramlása a légkörbe három alkalommal történt a hold élete folyamán. Az első kipárolgás azután következett be, hogy a hold közetmagja és a jégkéreg alatti vízköpeny kialakult. Minderre a radioaktív elemek bomlása révén keletkezett, és a bolygóformálódásból visszamaradt hő hatására az első milliárd, esetleg néhány százmillió év alatt került sor, és ezzel sok metán szabadult ki a légkörbe. Valószínűleg ennek a mennyiségnek egy része újra lecsapódott a Titánra, illetve sok a jégkéregbe épült be – a légkörben maradt részt pedig az évmilliók alatt elbontotta a napsugárzás. A második kiáramlás kb. 2 milliárd éve lehetett, amikor a magban található radioaktív elemek bomlási hője beindította a szilikátokból álló mag konvektív áramlásait. A felszabaduló hő elvékonyította a külső jégkéreget, ezzel újabb adag metánt juttatva a felszínre. A harmadik szakasz 500 millió éve kezdődött meg, amely eredményként újabb nagy mennyiségű szénhidrogén pumpálódott a légkörbe. A metánkiáramlás a szakértők szerint a következő néhány százmillió év alatt teljesen meg fog szűnni. Ma egy olyan fejlődéstörténeti szakaszban vagyunk, amikor még elegendő kipárolgás van a légkör metántartalmának fenntartásához, de az aktivitás már rég nem elég a felszíni nagy metántengerek fenntartásához. A Cassini-Huygens mérései alátámasztani látszanak az új elképzelést. A hold felszínére leszálló Huygens landolása után enyhén megnőtt metán kibocsátás, amit a szonda hője okozott, a jégből felszabadítva egy kevés metánt. Ábránk felső részén a kibocsátott metán mennyi-

sége látszik a jelenlegi légköri mennyiség fenntartásához viszonyítva, a hold keletkezése óta eltelt idő függvényében, mutatva a három említett időszakot. Alul a Titan ennek megfelelő egyszerűsített keresztmetszete látszik (Tobie, Sotin és Lunine nyomán). (University of Arizona PR 2006.03.01. – Szulágyi Judit)



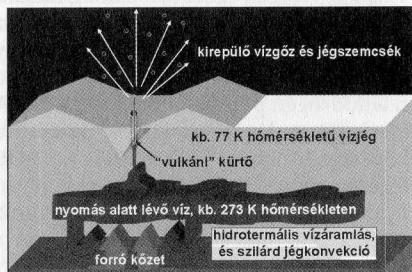
A Titan légköri áramlásaival kapcsolatban is születtek új eredmények. A Voyager-szondák vizsgálatait után, az 1980-as években készítették el az első felhőkkel kapcsolatos modelleket a Titan légkörére. Ezek még olyan egydimenziós szimulációk voltak, amelyek az emelkedő és lehűlő légtömegekben mikrofizikai számításokkal becsülték meg a kicsapódó metán- és etáncseppek felhőképző hatását. Ettől függetlenül azt is feltételezték, hogy a metán a földi vízhez hasonló körforgást végez a légkörben, és a beeső napsugárzásnak megfelelően övezetes áramlási rendszerek léteznek a holdon. Pascal Rannou (Service d'Aeronomie, IPSL Université de Versailles-St-Quentin) és kollégái olyan modellt alkottak, amely a fenti két jellemzőt együttesen figyelembe veszi: a beeső napsugárzás által generált globális áramlási rendszerrel és az ebben keletkező felhőkkel egyaránt számol. Eszerint elsősorban ott keletkeznek felhők, ahol a globális áramlási rendszerben emelkednek a légtömegek. A Cassini és földi távcsövek megfigyelések alapján két kiterjedt felhőzóna mutatkozik jelenleg: a déli pólus körüli térségben, valamint a déli



szélesség 40. foka környékén. Bár egyéb helyszíneken is mutatkoznak fellegek, a globális légkörzésben ez a kettő dominál. A déli sarki felhőgyűrű egy ún. Hadley-áramlási cella emelkedő ága, amelyben 20–30 kilométeres magasságban csapódik ki a felhők anyaga. Ugyanakkor főleg a 40 fokos déli szélesség mentén jelentkező felhők a földi trópusi zóna fellegeire emlékeztetnek. Utóbbi jelenség a Mars és bolygónkon is megfigyelhető. Mivel a Föld és a Mars forgástengelye is közel 23 fokos szöveget zár be a pályasíkra állított merőlegessel, felszínükön a legérősebb besugárzás helye (ahonnan nézve a Nap a fejünk felett delelne) az évszakok szerint északra vagy délre toódik a földrajzi egyenlítőtől. Ez a mozgó zóna a termikus egyenlítő, a trópusi felhők keletkezési zónája – mivel a felhők a legérősebben felmelegedő terület felett keletkeznek a legkönnyebben, és kialakulási zónájuk a termikus egyenlítővel együtt vándorol. Mindez a Titanon is hasonlóan történhet: a termikus egyenlítő jelenleg a déli szélesség 40. foka körül húzódik, ahol a holdon sok felhő mutatkozik, és a modell ezt helyesen előre is jelzi. Mindezek mellett a Szaturnusz árapályhatása is befolyásolhatja a felhőképződést, amelyet egyelőre nem ismerünk eléggé. A modell sikerét mutatja, hogy nem csak az észlelt vidékekre jelzi előre a felhők kialakulását, hanem a derült zónák helyzetét is helyesen közelíti: ahol a szimuláció szerint nem kellene megjelenniük, ott általában nincsenek is felhők. Az új modell révén durva közelítéssel időjárási előrejelzéseket készíthetünk a Titanra. Ezzel előre jelezhető a hold 30 földi éves periódusú évszakos ciklusa szerint változó időjárási kép, ami a Cassini további működésének tervezéséhez nyújt segítséget. (*Spaceflight-now.com 2006.01.23. – Kru*)

## Víz az Enceladuson

Mint arról korábbi cikkeinkben beszámoltunk (Meteor 2005/10. 8–10. o., 2006/1. 20–21. o.), a Szaturnusz Enceladus holdjánál több olyan jelet is azonosítottak, amelyek aktív felszínalkító folyamatokra utalnak. 2005 novemberében ismét több különálló anyagsugarat figyeltek meg, amelyek némelyikét a felszíntől 435 km-es magasságig sikerült követni. Ezeket összegezve Carolyn Porco (SSI) és munkatársai átfogó modellt dolgoztak ki. Számításaik alapján a megfigyelt anyagkilövelléseket a felszínre nyomult meleg jég robbanásszerű szublimációja nem magyarázhatja. A megfigyelt szemcsemérettel és a kirepülő anyag mennyiségével legjobban az a teória egyeztethető össze, amely szerint a jégpáncél alatt, nem túl mélyen, folyékony víz húzódik, és az elszökő anyag hozza létre a gejzirszerű anyagsugarakat (l. a mellékelt ábrát). A vizet feltehetőleg a belső radioaktív, és az árapálytorzulások generálta mechanikai eredetű hő, valamint különféle olvadáspont-



csökkentő sók tarthatják folyékonyan. Emellett lehetséges, hogy a közelmúltban, amikor a jelenlegitől kicsit eltérő rezonanciapályán haladt az Enceladus, sokkal erősebb volt az árapály eredetű fűtés a holdban. Ennek maradványhője ma is hozzájárulhat az energiaforrásokhoz. A kispriccelt H<sub>2</sub>O a vákuumban azonnal jéggé fagy, részben vissza is

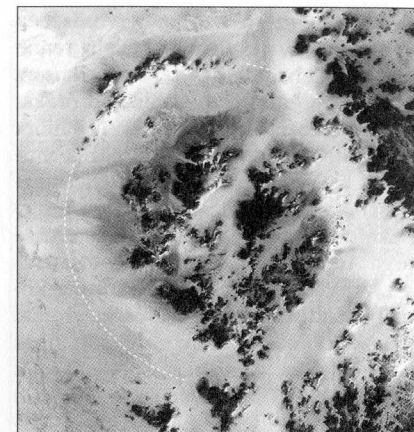
hullik a felszínre, de kb. 1%-a végleg eltávozik, és az E-gyűrű anyagát gyarapítja. Emellett az űrben elbomló vízmolekulák a Szaturnusz körüli térségben található oxigénatomok forrásaként is szolgálhatnak. Az aktív vulkáni jellegű tevékenységet mutató égitestek száma ezzel tovább gyarapodott, hiszen vulkán- vagy gejzirkítőréseket közvetlenül a Földön, az Ión, a Tritonon és az Enceladuson sikerült eddig megfigyelniük. (*NASA PR 2006.03.09. – Kru*)

## Hatalmas meteoritkráter Egyiptomban

A Bostoni Egyetem kutatói, Farouk El-Baz és Eman Ghoneim, hatalmas meteoritkrátert fedeztek fel a Szaharában. A Kebirának elnevezett kráter (jelentése: nagy, terjedelmes) 31 km átmérőjű, több mint kétszer akkora, mint az a kráter, amit eddig a legnagyobbként ismertek a sivatagban. Mellette eltöripül az arizonai meteoritkráter a maga 1,2 km-es átmérőjével. A most felfedezett sebhelyet egy kb. 1,2 km átmérőjű égitest okozta, mely több száz kilométeres körzetben mindent megsemmisített. Összehasonlításképpen a Chicxulub-krátert (Yucatán-félsziget) okozó, a dinoszauruszok kihalásáért felelős aszteroida kb. 8–12 km átmérőjű lehetett.

Eddig valószínűleg azért nem vették észre, mert „túlágosan nagy”, a kutatók a kráterek keresése során kis területekre koncentrálnak. A kráternek két gyűrűje van. A gyakorlatlan szem számára a szél és a víz felismerhetetlenné erodálta őket. Két ősi folyómeder is áthalad a területen keletről nyugati irányban. A becsapódás időpontját egyelőre nem lehetett meghatározni.

Lehet, hogy ez a becsapódás hozta létre a sárga-zöld sivatagi üvegként ismert szemcsék mezejét.



A Kebira-kráter földrajzi koordinátái: északi szélesség 24°5', keleti hosszúság 25°. (*www.space.com, 2006.03.03. – GyL*)

## Óriás napóra Pécsen

Bizonyára sokan meglepődnek, akik Pécs belvárosának nyugati részén (a Kórház tér környékén) sétálnak, mert január közepe óta az egyik lakóház tűzfalát egy hatalmas napóra díszíti. Az Alkotmány utca 1. számú négyszintes társasház 1941 körül épült. Kopott homlokzatát az elmúlt években tatarozták, utcáról jól látható déli fala is szebb lett. Üres felülete szinte kínálta magát a ma olyan divatos óriásplakát vagy festett hirdetés elhelyezésére. Így is történt: az egyik telefonszám látott lehetőséget szolgáltatásainak reklámozására.

A hatalmas falfelületet napóra díszíti, amelyen a telefonszámok kedvezményes díjú időszakát is feltüntették. A kivitelezést vállaló hegymászók javasolták, hogy ne csak dísz legyen ez, hanem valódi „működő” napóra, amely helyesen mutatja az időt. A tervezést a szombathelyi Molnár László kémia-fizika szakos tanár, amatőr csillagász vállalta. A fal nem pontosan dél felé néz, síkja 23 fokot eltér

kelet felé – ezt a napóra tervezésében természetesen figyelembe kellett venni. Ezért nem lehet teljesen szimmetrikus az időosztás: a balra lévő – délelőtti órákat mutató – beosztások sűrűbbek. A napóra kivitelezésében szombathelyi cégek működtek közre: a Perfect Média Kft. megbízásából a TEAM 2000. A geodéziai méréseket a Varga Geodéziai Kft. illetve Varga Ádám földmérő mérnök végezte.

Az arnyékvető stílizált napkorong közepéből indul ki, az egész órákat római számok jelölik. Közülük a délelőtt 10-es és a délután 4-es lilás, pontosabban magenta színű, jelezvén a telefonálás kedvezményes idejét.

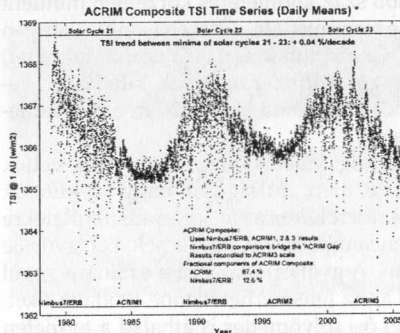
A napóra, ez az ősi, az időmérést évezredek óta szolgáló csillagászati eszköz, lám, képes megújulni! Modern, rohanó, reklámokkal teli, mobiltelefonos világunkban is képes újjáéledni. Reklámhordozóként díszleg itt, ám azt az igazságot reklámozza, hogy örök az ember napóra utáni vágya!

A budapesti Westend City Center parkolójában díszelgett egy nagyobb (102 négyzetméteres), de azt 2005-ben más célra átfestették. Így a pécsi, 42 négyzetméteres napóra jelenleg Magyarország legnagyobb ilyen időmérő szerkezete. A 11 méter magasra szerelt idomacél arnyékvetője felületkezelt, az időjárásnak ellenálló anyagból készült. A vízszinteshez 46 fokos szöggel, azaz Pécs földrajzi szélességével hajlik. A napóra felületén a napórai idő és a zónaidő közötti eltérés perccel mutató grafikon látható.

Az erre járó városlakók nézik, figyelik, fényképezik a feltűnő napórát. A középkori városfal nyugati oldalán, a Barbakán bástyától délre, a török kori Jakováli Hasszán dzsámitól kissé északra található. Így a Pécsre kirándulók felkereshetik, sőt városnéző sétájukkor szinte ki sem kerülhetik. (Keszthelyi Sándor)

## A napállandó megfigyelése

A Nap energiatermelése igen fontos folyamat például a földi élet kialakulása, a klimatikus folyamatok értelmezése és a geofizika szempontjából is. A Nap teljes energiatermelése, a TSI (a „napállandó”) nem állandó, változására történelmi léptékben a kozmikus sugárzás hatására létrejövő radioaktív atommagok (kozmozgén izotópok) geológiai mintákban való gyakoriságából lehet következtetni. Már a TSI 0,25%-os változása okozhat olyan „kis jégkorszakot”, mint a 14–19. század között megfigyelhető volt. A Föld kicsiny, periodikus pályaháborogásai, a kozmozgén izotópok előfordulása, illetve az elmúlt százezer év klimatikus változásainak lefutása hasonló, ami a felsorolt jelenségek kölcsönös csatolását jelzi. Ha az elmúlt időszak klimatikus viselkedését elsősorban a TSI határozta meg, akkor ez a hatás a mai napig valószínűleg hasonló jelentőségű marad, és a TSI folyamatos megfigyelése tudományos jelentőségű, interdiszciplináris feladat.



A TSI változása 1978–2006 között

1978-tól működnek műholdakon, űrszondákon a Jet Propulsion Laboratoryban kifejlesztett ACR (Active Cavity Radiometer) műszerek. Az adatok egy-

máshoz való kalibrációja alapján készítette el az ACRIM (Active Cavity Radiometer Irradiance Monitor) kutatócsoportja az elmúlt 28 év folyamatos TSI görbéjét. Az eredmények szerint a TSI változása a Nap aktivitási ciklusához kötődően mintegy 0,22% értékű, amire gyors, 0,5% értékű kiugrások rakódnak; a ciklus közepén a legnagyobb a Nap sugárzási teljesítménye. A kis jégkorszakokhoz szükséges változásokhoz a foltciklushoz tartozó érték is közel esik, a hirtelen ugrások a „kritikus értékek” mintegy kétszeresei. A görbe a kutatócsoport szerint ráadásul jó korrelációban van a rövidtávú klimatikus változásokkal is.

Ezen eredmények fényében hozták létre a Solar Bolometric Imager programot, amely jelenleg a Johns Hopkins Egyetem irányításával zajlik. Egy 30 cm-es távcsővel állítják elő a Nap képét, amit szűrőzés nélkül (!) egy 320x240 pixeles, bárium-stroncium-titanát anyagú, hűtés nélküli detektorra vetítenek. A műszer a bolometrikus besugárzás 95%-át detektálja. Ezzel a berendezéssel lehetővé válik, hogy egyetlen kisebb napfolt hatását is kimutassák a TSI mérésében.

A műszer jelenleg ballonos kipróbálás alatt áll, 2003 óta több egynapos, és 2006 végétől egy hosszabb ballonos mérési sorozat készül az Antarktiszról. A végső cél természetesen az űreszközökről való használat. Egy-egy SBI műszer tervezett élettartama mintegy 4 év, ezért működtetésére elsősorban a jövő hosszabb időre tervezett műholdjai, az űrállomások, esetleg külön műholdak jöhetnek szóba. Várjuk a műszer űrbéli kipróbálását és – még inkább – a folyamatos adatsorokat! ([www.acrim.com](http://www.acrim.com) – SzMGy)

Csillagászati hírek az MCSE portálján: [hirek.csillagaszat.hu](http://hirek.csillagaszat.hu)

## CSILLAGÁSZATI KIADVÁNYOK A MAGYAR CSILLAGÁSZATI EGYESÜLETTŐL

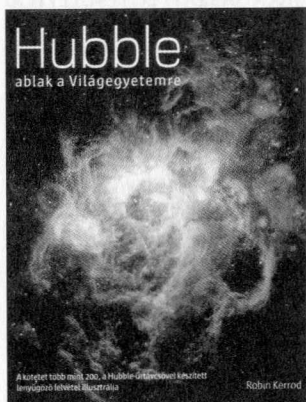
A Meteor korábbi évfolyamai és a Meteor csillagászati évkönyv egyes kötetei megrendelhetők az MCSE postacímén (1461 Budapest, Pf. 219.), részszámban postautalványon, a hátoldalon a tétel(ek) megnevezésével. Kiadványaink a **Polaris Csillagvizsgálóban személyesen** is megvásárolhatók (részletesebb lista: [polaris.mcse.hu](http://polaris.mcse.hu)). A zárójelben szereplő összegek MCSE-tagokra vonatkoznak.

A Meteor 1999-es évfolyama + Csillagászati évkönyv 1999	2800 Ft (2600 Ft)
A Meteor 2000-es évfolyama + Csillagászati évkönyv 2000	3200 Ft (3000 Ft)
A Meteor 2001-es évfolyama + Csillagászati évkönyv 2001	3600 Ft (3400 Ft)
A Meteor 2002-es évfolyama + Csillagászati évkönyv 2002	3800 Ft (3600 Ft)
A Meteor 2003-as évfolyama + Csillagászati évkönyv 2003	4000 Ft (3800 Ft)
A Meteor 2004-es évfolyama + Csillagászati évkönyv 2004	4200 Ft (4000 Ft)
A Meteor 2005-ös évfolyama + Csillagászati évkönyv 2004	4200 Ft (4000 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 1994	300 Ft (250 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 1995	400 Ft (300 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 1996	500 Ft (400 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 1997	600 Ft (500 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 1998	700 Ft (600 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 1999	900 Ft (800 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 2000	1100 Ft (1000 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 2001	1400 Ft (1200 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 2002	1600 Ft (1400 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 2003	1700 Ft (1600 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 2004	1800 Ft (1700 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 2005	1800 Ft (1700 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 2006	1950 Ft

### További kiadványainkból:

Csaba Gy. G.: A csillagász Hell Miksa írásából	300 Ft (250 Ft)
Kereszturi Á.–Sárnecky K.: Célpont a Föld?	1900 Ft (1800 Ft)
Keszthelyi S.: Magyarország napórai	500 Ft (400 Ft)
Keszthelyi S.–Sragner M.: Napfogyatkozás és honfoglalás	300 Ft (250 Ft)
Messier-keresőterképek	300 Ft (250 Ft)
Mízer A. szerk.: Amatőrcsillagászok kézikönyve	2300 Ft (2000 Ft)
Pleione csillagatlász (hmg; 7,0)	600 Ft (500 Ft)
Ponori Th. A.: Divina astronomia	600 Ft (500 Ft)
Ponori Th. A.: Hajnali Szép Csillag	600 Ft (500 Ft)
Sárnecky Krisztián: Magyarok a Naprendszerben – és azon túl	1600 Ft (1500 Ft)
Sragner M.: Az égbolt mindenkié (Kulin-émlékkötet)	1000 Ft (900 Ft)
Változócsillag katalógus	600 Ft (500 Ft)

## Könyvajánló: Két könyv, két világ



**Robin Kerrod: Hubble – ablak a Világegyetemre.**  
GABO Könyvkiadó, 2005, 192 o. 6500 Ft.

Ha egy csillagászati album címlapján szerepel a „Hubble” szó, a kiadó bizton számíthat a sikerre. Az elmúlt év őszén jelent meg Robin Kerrod kötete a Gabo kiadó gondozásában. A Gabo akkor nőtt nagyot szememben, amikor kiadta David Eicher *The Universe from Your Backyard* c. kötetét magyar nyelven (*Az Univerzum – a csillagképek, ahogyan a Földről látjuk*). Az 1993-ban megjelent Eicher-könyv nem a szokásos, „hű, de szép a Világegyetem!” elven szerkesztett tizenkettő egy tucat képeskönyv, hanem a csillagképek látványosságait érdekesen, amatőrcsillagász szempontból bemutató munka volt. Ez a gyakorlatias szemléletű album a

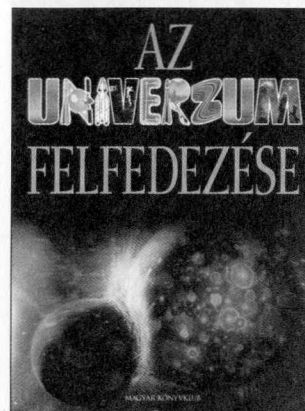
mély-ég objektumokat nagyméretű áttekintő térképekkel, keresőtérképekkel tette „elérhetővé”, az illusztrációk pedig egytől egyig amatőröktől származtak – Eicher rajzai és a korszak legjobb amatőr asztrofotói mutatták meg az olvasónak, milyen szép és tanulságos dolog az észlelés.

A mély-ég észlelés, az elfordított látás, a látómezőrajzok aligha hozzák lázba az érdeklődő olvasót – a Hubble Űrtávcsőről azonban szinte mindenki hallott. A HST-fotók a jól illusztrált ismeretterjesztő könyvek elmaradhatatlan kellékei. Így együtt bemutatva őket, amint azt Robin Kerrod teszi, még inkább lenyűgözőek, és elgondolkodtatják az embert: mennyi látványos, a csillagászatot is népszerűsítő felvétel, milyen sok tudományos eredményt köszönhetünk ennek az egyetlen űreszköznek!

A könyv a távoli „dolgoz” felől halad a „közeliek” felé. A csillagok életének (születése, fejlődése és halála) bemutatása után Tejútrendszerünk, majd a galaxisok világát ismerteti, ezt követően a Világegyetem nagyobb léptékű szerkezeteit és eseményeit taglalja (méretarányok, szuperhalmazok, gravitációs lencsék, vöröseltolódás stb.). A bolygórendszer és a mi bolygórendszerünk, vagyis a Naprendszer égitestjeinek jól ismert HST-képei között felbukkan egy-egy űrszondás felvétel is, hiszen a Vénusz felszínét még az olyannyira sasszemű Hubble sem képes kifürkészni, az emberes Hold-expedíciókat pedig kizárólag korabeli NASA-felvételekkel lehet illusztrálni. A kötet vége felé belekóstolhatunk a csillagászati távcsövek és az űrszondák világába – természetesen a kép nem lehet teljes, azonban a legfontosabb tudnivalókat elénk tárja a szerző, ráadásul itt is szépen illusztrált csomagolásban. Természetesen hosszabban olvashatunk magáról a HST-ről is: a pályára állítás bonyodalmairól, az űreszköz műszerezettségéről épp úgy, mint a nagyjavításokkal kapcsolatos problémákról. A sikertelen kezdet, amikor a fél világ a NASA-n mulatott, amiért egy „félíg vak” űrtávcsövet juttatott Föld körüli pályára, már a múlté. A csorbát sikerült kiköszörölni – a HST egyike az emberiség leghatékonyabb tudományos műszereinek.

A kötetet Both Előd fordította, a lektor Szabados László, a szerkesztő Simon Tamás volt. Ha az ő nevüket látjuk egy csillagászati könyv impresszumában, bátran megvásárolhatjuk. Most is alapos, szép munkát végeztek! (Mzs)

**Robin Kerrod és Giles Sparrow: Az Univerzum felfedezése.** Magyar Könyvklub  
2005, 160 o. 4990 Ft



A könyv eredeti címe: *The Way the Universe Works*, amit talán úgy fordíthatnánk, hogy Így működik az Univerzum. Ez azonban nem hangzik valami jól, érthető is, hogy a kiadó „Az Univerzum felfedezése” címet választotta. Próbáljuk meg mi is felfedezni az Univerzumot a Kerrod-Sparrow szerzőpáros színes, gazdagon illusztrált albumával!

Ez a könyv láthatóan fiataloknak szól, rengeteg kísérlettel igyekszik megszerettetni tudományágunkat. A szándék szép és nemes, a szórakoztatva tanítás szép példája az eredeti kiadás. Az alkotók munkáját azonban nem sikerült maradéktalanul átültetni magyar nyelvre. Decemberi számunkban amiatt füstölögtem, hogy újabban mintha egyre kevesebb kiadó venné a fáradságot, hogy csillagászati szakszöveget szakemberrel fordíttasson, ezért aztán elképesztő nyelvezettel jelennek meg könyvek, és

gyakorik a teljesen értelmetlen szövegek, amelyek csak úgy jöhetnek létre, hogy a fordítók nincsenek birtokában a legalapvetőbb csillagászati ismereteknek sem. Egyetlen jó megoldás van: ha ezeket a könyveket eleve a témához értő csillagászok fordítják, és a szakmai ellenőrzést is hozzáértőkre bízják.

Az Univerzum felfedezésének olyan a szövege, mintha a reformkorban írták volna, telis-tele mára elfeledett nyelvújításkori szakszavakkal, de olyanokkal, amelyeket maguk a kitalálók sem használtak. „Lord Rosse 1,8 m-es első tükörrel felszerelt óriás teleszkópot épített 1845-ben.” (A primary mirrort főtükörnek nevezzük. Jól is néznék ki, ha a tükrös távcsöveken elől lenne a tükör, ui. nem lehetne őket használni.) Néhány oldallal később már találkozunk a főtükör kifejezéssel, ám itt az okulárból nézőke lett, a segéd-tükör neve másodlagos (sima) tükör, a mechanika pedig tartószerkezet. „A napfogyatkozások megfigyelésére szolgáló szemüvegek műanyag lencséjét vékony alumíniumréteg fedi.” – a valóságban ezekben a szemüvegekben nincs lencse. A csillagászati nyelvújítás további érdekes példái: afélon (aphélium), bolygó-kód (planetáris kód), csillagidő (téridő), dupla csillag (kettőscsillag), elszabadulási sebesség (szökési sebesség), félárnyék (napfolt penumbra), elmozdulás (precesszió), helyi csoport (Lokális Csoport), kébbe hajlás (kékeltolódás), látószögelhajlás (precesszió), meteorid (meteoroid), űrbéli objektum (mély-ég objektum), vörös elhajlás (vöröseltolódás). A számok új nevet kaptak: a kvadrillió kvadrillion, a kvintillió kvintillion lett. Megtudhatjuk, hogy a galaxisok körül keringő kisebb galaxisok azok mellékbolygói. A töltelék nem a hűsvéti bejgliben keresendő. Pontos definíciója: a galaxis szuperhalmazok madzagszerű szerkezetét leíró fogalom. „A töltelékek az Univerzum legnagyobb szerkezetei, amelyeket hatalmas üresség választ el egymástól.” Mindez csak a jéghegy csúcsának a csúcsa. Egyetlen oldalban lehetetlenség minden fordítási hibát bemutatni. Az angol változat feltehetőleg szakmailag jó, hiszen ugyanaz a Kerrod írta, aki a Hubble-kötetet is. A fordítás azonban csapnivaló, ezért aztán fogalmam sincs, kiknek lehetne ezt a könyvet ajánlani. (Mzs)



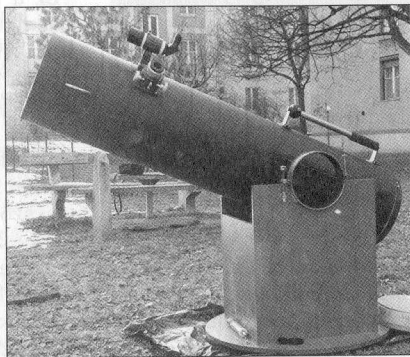
# Távcsőkészítés

## Egy 30 cm-es Dobson-távcső építése

Amikor 2005 októberében megvásároltam új műszeremet, egy 200/1200-es Newton, még nem sejtettem hogy végleg odabilincselem magam az égbolthoz. Alig telt el két hónap, és arra gondoltam, hogy Ferenczi Béla barátom egy 30 cm-es parabolatükrenek felhasználásával (amit mellesleg ő maga csiszolt) meg kellene építeni egy tekintélyesebb műszert, amivel halványabb égi objektumok nyomába tudunk szegődni. Tudtam, hogy nem könnyű feladatra vállalkozom, hiszen nem volt még távcsőkészítésben semmilyen tapasztalatom, de Béla biztosított afelől, hogy mindennemű segítséget megad ahhoz, hogy elkészüljön az új műszer.

Úgy gondoltam, nincs más hátra, mint nekifogni a tervezéshez. Az első feladat egy 35 cm átmérőjű, 1,5 m hosszú tubus beszerzése volt a 300/1374 mm-es,  $f/4,5$  nyílászviszonyú tükörhöz. Egy 0,8 mm vastag lemezből készült horganycsövet megrendeltünk a Lég Ber Tech Kft.-től, amit egyébként klímaberendezésekhez használnak. A főtükörtartó alumíniumból készült, az ehhez való foglalát pedig metamidből, a tubusba rögzítve. Béla barátomnak sikerült egy komplett segéd-tükör-tartóval meglepnie, amit a számítások alapján 70 mm-es segéd-tükörhöz gyártott le.

A segéd-tükör és a Crayford-fókuszírozó GSO termékek, amiket Szabó Sándortól rendeltünk meg egy keresővel kiegészítve. A tubusba két merevítő gyűrűt is be kellett építenünk a rezgések és a deformáció kiküszöbölésére. Nem volt más



A cikkben szereplő 30 cm-es Dobson



A 300/1374-es műszer és tulajdonosa, Horváth Zsolt. A háttérben a régebbi, 200/1200-as Newton

hátra, mint kipróbálni a műszert egy műcsillagon. Az eredmény kielégítő volt, jusztírozás után 687x-es nagyítással gyönyörű látvány tárult elénk.

Az Airy-korong és az azt körülvevő diffrakciós gyűrű hibátlanul, körkörös elrendeződésben látszott, csak a segéd-tükörtartó lábai negyedelték. Ekkor fellelegeztünk... Arra gondoltunk, hogy a szabad ég alatt is ki kellene próbálni a távcsövet, még a tükör alumíniumozása előtt. Állványzat hiányában egy padnak támasztva,  $-5$  fokos hidegben sikerült a Marsot célba venni, és meglepő látvány fogadott minket: az éles bolygókorong képe mellett egy ugyanolyan, de halványabb másodkép ill. szellemkép is megjelent szorosan az eredeti mellett, amit még akkor nem tudtunk, hogy szelvényben.

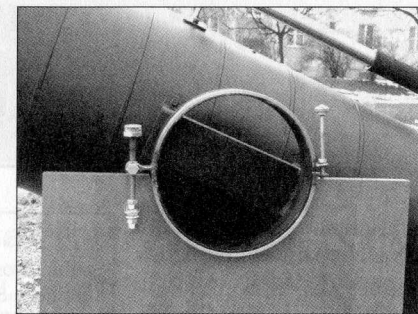
Ezt a jelenséget a tubusban megrekedő melegebb levegő okozta, ami felgyülemlt a tubus felső falánál a lehűlés következtében. Defókuszálva a képet a korong tetejéből egy rész hiányzott, ami a tubus elforgatásával is hiányos maradt. Három óra elteltével azonban hibátlan képalkotásban volt részünk, ennyi idő kellett a tükör lehűléséhez. Nyitott vagy rácsos rendszerű tervezéssel ez a probléma kiküszöbölhető lett volna. A tubus végeleges súlya 28 kg lett.

A következő lépés az állvány megtervezése volt, amit úgy gondoltunk, hogy Dobson-szereléssel oldunk meg, mivel ez egyszerűbb feladatnak tűnt a számunkra. A két oldalgyűrű rögzítő fülekkel ellátott U-alakú profilra lett felhelyezve egy fogantyúval párosítva.

Ezután az állvány bútorlapból való kivágása következett. Az alaplapra és az oldalgyűrűk vájlatába teflonkorongokat rögzítettünk – a Dobson-szerelés kifogástalanul működik. Az utolsó lépés a tubus feketére festése és a főtükör alumíniumoztatása volt, így február 18-án megünnepelhetjük az új műszer elkészülését, ráadásul tiszta ég alatt.

Befejezésül köszönetet szeretnék mondani Ferenczi Bélának, hogy tapasztalataival, munkájával és idejével hozzájárult ennek az új távcsőnek a létrehozásához, amely az MCSE Dunaújvárosi Csoportjának észlelési munkáját is fogja segíteni a jövőben.

HORVÁTH ZSOLT



Az oldalgyűrű a vertikális finommozgatással



Az Amici-prizmás kereső és a Crayford-kihuzat



# Nap

Februárban 82 megfigyelést készítettek észlelőink – ezek 23 napot fednek le. Az előbbi alacsony szám is tükrözi, hogy az aktivitás már erősen a minimumban jár – a jelentős, látványos csoportok hiánya igencsak rányomja bélyegét az észlelőkedvre. A havi átlagos relatív szám 5,25-nek, míg a csoportok átlagos területe 7,5 MH-nak adódott! Szabad szemmel egyetlen AA sem látszott.

Észlelő	Észlelések	Műszer
Bartha Lajos (Budapest)	14/14	tá, v 5 L
Keszthelyi Sándor (Pécs)	4/4	v sz
Keszthelyiné S. Márta (Pécs)	16/16	v sz
Kiss Barna (Felsőzsolca)	13/13	v 20 T
Kovács Károly (Kunszentmárton)	4/4	v 17 T
Kren, Gustav (Zágráb, HR)	9/9	pr 13 L
Lőrincz Miklós (Pécs)	2/2	v 9 L
Majzik Lionel (Tápióbicske)	12/12	v 10 L
Nagy József (Farmos)	5/5	v 10,2 L
Ravaszi Bálint (Orosháza)	3/3	v 5 L

Egészen 8-ig kell várni az első foltos napra – ekkor jelenik meg nem sokkal a CM után,  $-10^\circ$ -on a NOAA 852-es terület. 10-én már nem látható, rövid életű pórús volt (típusa A). 9-én keletkezik a 853-as folt  $32^\circ$ -kal az előbbi terület előtt. 10-én mágneses tere  $\beta$ , típusa B, 11-én nyugvásakor J. A foltok megpillantásához nyugodt légkör és nagyobb távcső kellett, inkább a kisebb fáklyamezők árulkodtak az aktivitásról – ez a megállapítás végül az egész hónapra érvényesnek bizonyult.

15-én,  $-7^\circ$ -on a CM előtt tűnik fel a 854-es terület, a nap végére D típusú, mágneses tere  $\beta$ . Másnap van a CM-en, és ekkor jelenik meg (megint csak nem sokkal a CM előtt)  $+6^\circ$ -on a 855-ös AA (típusa ekkor J). 17-ére mindkettő pórússá szelődül, majd 18-ára elhalnak.

27-én  $-8^\circ$ -on kel a hónap egyetlen hátralevő foltja – a NOAA 856-os monopolár. A meteorológiai tél utolsó napjára mérete kismértékben csökken, így elég sivár felszínrel búcsúzik tőlünk a Nap február végén. Javulás a közeljövőben sajnos még nem várható...

Nap	AA	R	MH	SZ	Nap	AA	R	MH	SZ	Nap	AA	R	MH	SZ
1	0	0	0	-	11	1	11	30	-	21	0	0	0	0
2	0	0	0	-	12	0	0	0	0	22	0	0	0	-
3	0	0	0	-	13	0	0	0	0	23	0	0	0	-
4	0	0	0	-	14	0	0	0	0	24	0	0	0	-
5	0	0	0	0	15	1	15	30	0	25	0	0	0	-
6	0	0	0	0	16	2	27	50	0	26	0	0	0	-
7	0	0	0	0	17	2	23	20	0	27	1	11	10	0
8	1	12	10	-	18	0	0	0	0	28	1	11	20	0
9	2	24	20	0	19	0	0	0	0					
10	1	13	20	0	20	0	0	0	0					

PÁPICS PÉTER



# Hold

## Észleljük a Holdat!

Manapság egyre több kép készül a Holdról, nem egy közülük elképesztően részletes. Látszik, hogy a kép készítője kivételesen nyugodt pillanatot fogott ki és a képfeldolgozásban is nagyon jártas. Ugyanakkor a felvételek túlnyomó többsége csak a leglátványosabb, legismertebb alakzatokat ábrázolja. Pedig sokszor elég lenne, ha a felvétel készítője csak egy hajszálnyit arrébb mozdítaná a műszerét, és máris megörökíthetne például egy dómot, egy kráterláncot, netán egy piciny rianást. Ezek ugyan kevésbé látványosak, mint mondjuk a hatalmas Clavius-kráter, de az ilyen egzotikus részletek sem lebecsülendő asztrofotós célpontok – sőt! Cikkünk azon célból íródott, hogy felhívja a Holdat észlelők figyelmét néhány fontos szempontra, valamint egy-két érdekes, nem túl közismert alakzatra, melyek igen gyakran a már „ezerszer” lefényképezett objektumok „árnyékában” húzódnak meg.

### Rajzolás vagy fotózás?

A technika fejlődésével és az árak csökkenésével a digitális felvételek szinte teljes egészében kiváltották a vizuális megfigyeléseket. Ennek számos oka van, de valószínűleg a legfontosabb, hogy az észlelők könnyebbnek érzik a felvételek készítését, mint a rajzolást. De ez koránt sincs így. A legnagyobb különbség a rajzolás és a fotózás között, hogy míg egy átlagos minőségű tónusos rajz elkészítése is sok időbe telik, addig kevés számítógépes feldolgozással is első látásra tetszetős képet kaphatunk. Talán a legnagyobb előnye a fotózásnak a rajzolással szemben, hogy nem kell hozzá kézügyesség, viszont a fotózáshoz és a számítógépes képfeldolgozáshoz is kell érzék. És természetesen egy fotó sokkal realiztikusabban adja vissza a látottakat, mint egy rajz. Nagy hátránya viszont, hogy egy kép készítésekor nem ismerjük meg annyira égi kísérőnket, mint mikor a vázlat készítése során minden apró részletre odafigyelünk. Ha csak felületesen nézzük át az elkészült felvételt, akkor elkerülhetik a figyelmünket az apró részletek, mint például a dómok, apró rianások. Ezt elkerülhetjük, ha a felvételt egy térkép segítségével alaposan áttanulmányozzuk, és megkeressük a látható alakzatokat. Így ellenőrizhetjük is, hogy milyen apró részleteket vagyunk képesek megörökíteni. Sokan azért kezdenek el fotózni, mert úgy hiszik, hogy nem lennének képesek jó rajzot készíteni. De ha nem próbálják meg, akkor nem tudhatják meg, hogy valójában mire is lennének képesek. Ezért mindenkinek csak azt tudjuk tanácsolni, hogy bátran próbálkozzon meg a rajzolással. Ha az első rajz nem úgy sikerült, mint vártuk, akkor sem kell feladni, hiszen gyakorlással fejlesztetni lehet a technikán. Mielőtt elkezdenénk rajzolni, kérjünk tanácsot a rajzolásban tapasztaltabb amatőröktől, hogy elkerülhessük a fölösleges nehézségeket és kudarccokat, amik könnyen

kedvét szeghetik az észlelőnek. Bátran forduljanak a rovatvezetőhöz is, aki igyekszik minél többet segíteni, hogy ismét elterjedjen a Hold rajzolása.

Ne feledkezzünk meg a Hold-rajzolás tudománytörténeti vonatkozásairól sem. Évszázadokon keresztül csak a vizuális észlelési mód jöhetett szóba az égitestek megfigyelésénél. Egy-egy rajz elkészítése közben gondoljunk arra is, hogy milyen nehézségeket kellett leküzdenie elődeinknek egy-egy holdrészlet megörökítésekor.

## A Hold-megfigyelések mai helyzete

A cikk ezen részében megpróbáljuk felhívni az észlelők figyelmét, hogy ma milyen problémák vannak a Hold-megfigyelések terén. A problémák az átlagos megfigyelésekre vonatkoznak. Mint mindenhol, természetesen itt is vannak üdítő kivételek. Reméljük, hogy tanácsainkat megfogadják az észlelők, és minél több, minél jobb észlelés fog készülni a jövőben. Kérjük ebben a segítségüket.

Mint ahogy a bevezetőben is említettük, a legnagyobb probléma, hogy a felvételek nagy része csak a nagy, ismertebb alakzatokat ábrázolja. Gyakran előfordul, hogy a nagyobb alakzatok mellett lévő apró objektumok már nem férnek rá a képekre, pedig ha a képek készítői jobban ügyelnének a felvételek komponálására, akkor azokat is megörökíthették volna. Erre talán a legjobb példa a februári Meteorban már megjelent, a Beer- és Feuillée- kráterektől délre fekvő -138+447-es dóm, illetve az ugyanitt húzódó kráterlánc, melyek a közismert Archimedes- krátertől, NyDny-ra, mindössze egy kráterátmérőnyire találhatóak. Számtalan felvétel készült az Archimedes-kráterhármáról, de a dóm egyiken sem látszik. Gyakran éppen csak lemaradt. Ennek következtében az ismert alakzatokról nagyon sok, szinte ugyanolyan felvétel született, míg az apró, de ugyanolyan érdekes alakzatokról szinte nem is készült megfigyelés.

Egy másik nagy probléma a rovatához beérkezett átlagos Hold-felvételek minősége. Az évek során sok nagyon sok jó minőségű kép is született, de sajnos az átlag még nem közelíti meg a rajzok minőségét. Ennek, és hogy szinte csak a látványos alakzatokról készülnek felvételek, az lett a következménye, hogy el kellett halasztani egy észlelés összefoglalót, mert a több mint száz beérkezett észlelés közül nagyon kevés kerülhetett volna csak be az aktuális rovatba. A képek nagy részét is csak egy-két ember készítette.

Ennek a jelenségnek számos oka van. A legfontosabb, hogy viszonylag gyorsan terjedt el a digitális képrögzítés, és ugyanolyan gyorsan ki is szorította a vizuális megfigyeléseket. Így nagyon sokan még csak most tanulják a minőségi képek készítését, de ugyanakkor már csak ritkán születik egy-egy rajz, valamint sokan, akik már nagyon jó képeket tudnak készíteni, még mindig nem küldik be a megfigyeléseiket a rovat számára. Emiatt a még csak viszonylag kezdő képekkel tudunk gazdálkodni. A már tapasztalt amatőrök által készített megfigyelések hiánya rendkívül megnehezíti a rovatok elkészítését, valamint hátráltatja a kezdőbb észlelők fejlődését is. Ezért ismételen kérünk mindenkit, hogy azon túl, hogy segítsen a kezdőbb észlelőknek a képek készítés fortélyainak eltanulásában, küldje be az észleléseiket.

Míg a rajzoknál általánosan elterjedt volt a leírás készítése, addig a felvételeknél ilyenek alig készülnek. Pedig a leírás majdnem olyan fontos, mint maga a felvétel, hiszen számtalan információt csak így lehet közölni. Pl. hogy milyen volt az időjárás, voltak-e nehézségek a felvétel készítésekor stb. A megörökített alakzatot és a környe-

zetét is érdemes leírni, hiszen így magunk is sokkal több részletet észrevehetünk, valamint felhívhatjuk rájuk mások figyelmét is.

## Ajánlott alakzatok

Az alábbiakban néhány, a nagyobb és népszerűbb alakzatok közelében található kisebb, de szintén érdekes objektumot sorolunk fel. Ezen kívül a havi ajánlatainkban továbbra is minél több érdekes objektumot mutatunk be, valamit továbbra is ajánljuk a Lunar 100 lista végigészlelését is (l. Meteor 2004/7-8.).

Alakzat	Helyzet	Mondatlas
Rimae Plato	Közvetlenül a Plato mellett, keletre	4
Rima Sheepshanks	Aristotelestől északkeletre	5
Rimae Prinz	Aristarchustól keletre	19
-138+447-es dóm	Archimedestől nyugatra	21
Rimae Archimedes	Archimedestől délkeletre	22
Rimae Fresnel	Archimedestől K-re, az Appeninek mellett	22
Rima Hadley	Archimedestől DK-re, az Appeninek mellett	22
T. Mayer-dómmező	Copernicustól északnyugatra	30,19
Reinhold-kráterlánc	A Reinhold és a Copernicus között	31
Rima Gay-Lussac	Copernicustól északra	31
Catena Davy	Alphonsustól nyugatra, Davy Y-kráterben	43
Rimae Alphonsus	Alphonsus belsejében	44
Rima Oppolzer	Ptolemaeustól északra	44
Rima Reaumur	A Rimae Oppolzerre merőleges, keletre	44
Rima Messier	Messiertől északnyugatra	48
Rupes Liebig	Mare Humorum nyugati része	51
Rimea Gassendi	Gassendi belseje	52
Rima Birt	Rupes Rectától nyugatra	54
Rima Arzachel	Arzachel belsejében	55

## Ajánlott oldalak

Az internettel hozzáférő amatőrtársaink figyelmébe ajánljuk a következő honlapokat, melyeken külföldi amatőrtársaink csodálatos munkáit tekinthetjük meg. A magyar amatőrökhöz hasonlóan külföldön is készítenek felvételeket a legismertebb alakzatokról, de emellett a kisebbekről is, és a kép beállításánál ügyelnek arra, hogy minél több objektumot meg tudjanak örökíteni a fő téma mellett.

Lunar photo of the day	<a href="http://www.lpod.org/">http://www.lpod.org/</a>
Paulo R. Lazzarotti felvételei	<a href="http://www.paololazzarotti.com/moon.html">http://www.paololazzarotti.com/moon.html</a>
Wes Higgins felvételei	<a href="http://higginsandsons.com/astro/">http://higginsandsons.com/astro/</a>
Matthias Kiehl felvételei	<a href="http://home.tiscali.de/ki_image/index.htm">http://home.tiscali.de/ki_image/index.htm</a>
SpaceAlberta.com felvételei	<a href="http://www.spacealberta.com/moon/lunar.htm">http://www.spacealberta.com/moon/lunar.htm</a>
Alan Chu honlapja	<a href="http://www.alanchuhk.com/">http://www.alanchuhk.com/</a>

GÖRGEI ZOLTÁN és JAKABFI TAMÁS



# Üstökösök

## Kisbolygóészlelések 2005-ben

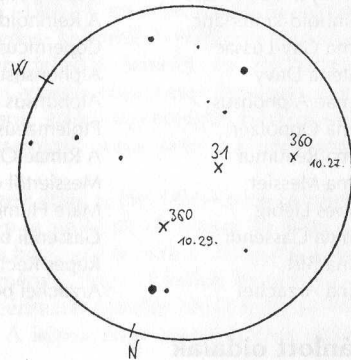
A 2005-ös évben sajnos nagyon kevés megfigyelést kaptunk, bár az év örvendetes eseménye volt, hogy Braskó Sándor hivatalos észlelőkódot kapott a Minor Planet Centertől. Ezt nagy pontosságú CCD-s asztrometriai méréseivel érdemelte, ki, amelyek célpontja hat földközeli aszteroida volt. Vizuális téren Csörgei Tibor volt a legeredményesebb észlelő.

Egy igen látványos felvételt kaptunk Ladányi Tamástól, aki a Praesepe nyílt-halmazról (M44) készített május 13-ai felvételén azonosított hármat a „környéken” járó kisbolygók közül. Ezek az Europa, a Klio és az Adelinda voltak. A másik érdekesség Tóth Zoltán október 27-ei megfigyelése, amikor a 12,0 ill. 12,7 magnitúdós (31) Euphrosyne és (360) Carlova kisbolygók egy látómezőben látszottak – csak 7 ívperc választotta el őket egymástól.

A 2005-ben észlelt kisbolygók listáján \*-gal jelöltük azokat az égitesteket, melyeket a korábbi években figyeltünk meg, de a megerősítő észlelést csak 2005-ben sikerült elvégezni, és #-kal azokat, amelyeket digitális módszerrel is megfigyeltünk.

(2) Pallas	(69) Hesperia	(229) Adelinda#	(13553) 1992 JE#
(8) Flora	(83) Beatrix	(308) Polyxo	1999 HF1#
(10) Hygiea	(84) Klio#	(360) Carola	2002 RS28#
(29) Amphitrite	(89) Julia	(410) Chloris	2005 AB#
(37) Fides	(106) Dione	(381) Myrrha	2005 AT42#
(38) Leda*	(118) Peitho	(532) Herkulina	2005 CA#
(52) Europa#	(165) Loreley*	(674) Rachele	2005 CK38#
(61) Danae	(186) Celuta	(838) Seraphina	
(67) Asia	(218) Bianca	(995) Sternberga*	

Észlelő	Észl.	Műszer
Braskó Sándor (Miskolc)	27C/6	20,3 SC
Csörgei Tibor (Lég, SK)	50/16	36,0 T*
Kereszty Zsolt (Győrújbarát)	6C/2	35,6 SC*
Ladányi Tamás (Veszprém)	3d/3	2,8/200 t*
Tóth Zoltán (Fertőszentmiklós)	20/10	27,0 T*



A (31) Euphrosyne és a (360) Carlova együttállása október 27-én. Két nappal később már csak a Carlova volt a látómezőben (Tóth Zoltán)

Az elmúlt években számos olyan kisbolygó akadt, melyekről a tárgyévben két független megfigyelés is készült. Sajnos 2005-ben csak két ilyen aszteroidát találunk, így a részletes beszámoló az idén szokatlanul rövid lesz. Az összefoglalókban használt rövidítések: d= átmérő, q= perihélium-távolság, e= excentricitás, i= pályahajlás, P= keringési idő, f: a felfedező neve és a felfedezés időpontja).

## (52) Europa

d= 303 km, q= 2,785 Cs.E., e= 0,102, i= 7,46 fok, P= 5,46 év, f: H. Goldschmidt, 1858. február 4.

A Jupiter fagyott holdjával egyező nevű égitestet Csörgei Tibor követte nyomon április 3-a és 6-a között, amikor minden éjszakán feljegyezte a Cancerban haladó kisbolygó helyzetét. Emellett Ladányi Tamás korábban már említett május 13-ai felvételén is megtalálható a 11,7 magnitúdós aszteroida nyoma.

## 2005 AT42

d= 1–2 km, q= 1,091 Cs.E., e= 0,617, i= 11,31 fok, P= 4,81 év, f: LONEOS, 2005. január 15.

A földközeli aszteroidák csoportjába tartozó 2005 AT42-t a Lowell Obszervatórium területén működő LONEOS program fedezte fel 2005. január 15-én. A 17,4 magnitúdós égitest május végén jutott földközelségbe, de ekkor is majdnem 60 millió km választotta el tőlünk. Hazánkból Braskó Sándor és Kereszty Zsolt észlelte március első felében, a maximális fényesség elérésének idején. Először március első estjén, szinte egy időben eredtek a nyomába. Kisalföldi észlelőnk rögtön másnap újra megkereste, míg Miskolcra március 13-án észlelték legközelebb. Fényességméréseket Braskó Sándortól kaptunk, aki az első időpontban R= 16,3 magnitúdós, a második időpontban pedig R= 16,6 magnitúdós fényességet mért.

## Fényes kisbolygó földközelségben

2006. március 5-én az MCSE elektronikus fórumain értesítettük az észlelőket arról, hogy másnap a (23187) 2000 PN9 jelű, viszonylag nagyméretű kisbolygó 3 millió km-re megközelíti bolygónkat, miközben látszó fényessége eléri a 12 magnitúdót. A 2–3 km átmérőjű égitestet a LINEAR program fedezte fel 2000. augusztus 8-án. Az akkor 19 magnitúdós aszteroidáról hamar kiderült, hogy egy szokatlanul nagy pályahajlású (i= 51°), Apollo típusú földsúroló kisbolygó. A nagy pályahajlás azért érdekes, mert egy lehetséges becsapódás esetén az átlagos 8–10 km/s helyett 31 km/s lenne az ütközési sebesség. A kisbolygónak már 2001 tavaszán is volt egy 9 millió km-es földközelsége, akkor 13,5 magnitúdóig fényesedett. Keringési ideje majdnem pontosan 2,5 év, ezért mostanában minden ötödik évben számíthatunk egy-egy látványos földközelségre.

A (23187) 2000 PN9 néhány aktuális földközelsége:

1996. febr. 27,72	21,8 millió km	2006. márc. 6,18	3,0 millió km
2001. márc. 2,73	9,1 millió km	2011. márc. 10,99	17,5 millió km

A mostani elhaladás megfigyelésére a vizuális észlelőknek kb. egy hét állt rendelkezésére. Ezután a távolodó kisbolygó már nagyon elhalványult. A perihéliumán

( $q = 0,758$  Cs.E.) túljutó égitest a Nap irányából érkezett, így csak a legnagyobb közelítés után, március 6-án este lehetett először próbálkozni megpillantásával. Szerencsére a csapnivaló téli időjárás pont a két legfontosabb napon engedett szorításából, így sokan megfigyelték a Föld mellett elszáguldó kisbolygót, többek között Tóth Zoltán Fertőszentmiklósról és Szabó Sándor Sopronból. Utóbbi beszámolóját idézzük: „Mizser Attila felhívására a kisbolygót március 6-án este 15 percig követtem. Néhány földszúrolót láttam már, azok néhányszor 10 másodperces szemlélődés után látszottak elmozdulni. Ez száguld! Lemértem míg egyik csillagtól a másikig ért, több mint 1,56 ívmásodpercet tett meg az égen másodpercenként! (A Guide szerint 1,65/s.) Folyamatosan figyelve látszik a mozgása. A Hold is csak 0,5 ívmásodpercet tesz meg az égen másodpercenként. Pedig a kisbolygó 3,5 millió km-re volt a megfigyeléskor. A mérés 4,5 perce alatt 4080 km-t távolodott tőlünk, fényességét 12,2 magnitúdóra becsültem.”

Másnap, amikor elérte maximális fényességét, a Hegyháti Observatórium-ból valamint a Polaris Csillagvizsgálóból is sikerrel észlelték. A hegyhátsáli 50 cm-es távcsővel Horváth Tibor és Tuboly Vince által készített 12 perces expozíción szinte a teljes látómezőt átszeli. A képet szemügyre véve azonban egy érdekes jelenségre is felfigyelhetünk. A nyom nem egyenes, hanem furcsa mód hullámosnak látszik, mintha a kisbolygó imbolygó lett volna. Ez természetesen nem valós jelenség, csak a műszeregyüttes véges felbontása okozza. A fotongyűjtés alatt fellépő véletlenszerű ingadozások és a pixelsorokon való áthaladások miatt egyszer egy pixelnyivel „feljebb”, másszor egy pixelnyivel „lejjebb” esik az intenzitás maximuma, ami hullámzó nyomot eredményez.



A Hegyháti Csillagvizsgáló 50 cm-es távcsővével készült 12 perces, március 7-ei kép (bővebben I. a szövegben)

Óbudán a fővárosi ég és a félhold ellenére egy 25 cm-es Newton-reflektorral vizuálisan is sikerült megfigyelni a 2000 PN9-et. A Cassiopeia nyugati részén járó, tehát circumpoláris égitestet Kuli Zoltán és Tordai Tamás meg is örökítette a Polaris 28 cm-es Schmidt-Cassegrain-távcsővével és az AAVSO szívességéből kapott ST-7E CCD-vel. Órákon át követték az ez idő alatt több látómezőnyit tovamozduló kisbolygót, melynek eredménye egy nagyon látványos animáció lett. Ezt a hírek.csillagaszat.hu oldalon, a hét képei között találják az érdeklődők, mi pedig továbbra is várjuk a kisbolygóról készült, még be nem küldött megfigyeléseket.

SÁRNECZKY KRISZTIÁN

Internet-ajánlat – az MCSE Űstökös Szakcsoport honlapja: [ustokosok.mcse.hu](http://ustokosok.mcse.hu)



## Bolygók

2005. november–december folyamán 14 észlelő 47 észlelést végzett. A vizuális és a CCD-s megfigyelések közel egyenlő arányban oszlottak meg. Sajnos a késő őszi, tél eleji rossz időjárás nem sokszor tette lehetővé a megfigyelések végzését, még kevésbé a jó képek készítését az állandósult rossz seeing miatt. Hazánkban csak néhány éjszaka volt használható a nagy átmérőjű műszerekkel történő CCD-s megfigyelések számára, és ez meg is látszott a beküldött képek mennyiségén.

Észlelő	Észl.	Műszer
Berente Béla (Kocsér)	1	23 Y
Buda, Stefan (Melbourne, AU)	11	40 DK
Görgei Zoltán (Budapest)	1	20 L
Gyenzse Péter (Pécs)	1	10 L
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	2	16 T
Horváth László István (Tamási)	3	11 T
Keszthelyi Sándor (Pécs)	1	17 Y
Kiss Barna (Felsőzsolca)	4	20 T
Lőrincz Miklós (Pécs)	7	12 T
Palkovics Iván (Budapest)	3	20 T
Petrovics Péter (Budapest)	2	10 L
Ravasz Bálint (Orosháza)	5	5 L
Répás Csaba (Füzér)	2	8 L
Tordai Tamás (Budapest)	4	20 L

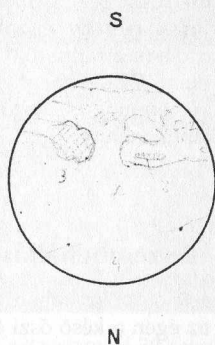
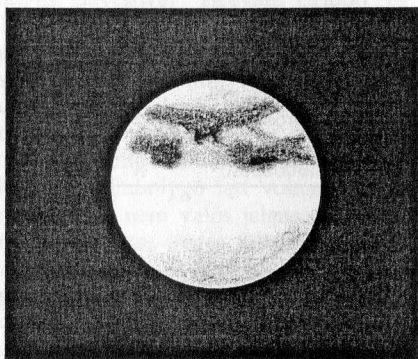
### Mars – a szembenállás utáni időszak

Az oppozíció időszakában a narancsosan tündöklő bolygó gyönyörű látványt nyújtott az égen a késő őszi égbolt egyik legfényesebb objektumaként. Sok alapobjektívus hangulatkép fő célpontja volt, és ezeken a képeken még inkább kiemelkedett erős fényével és színével a csillagok közül. Látszó mérete novemberben még alig érzékelhető módon, december folyamán azonban már erősen csökkent, az időszak végén 12 ívmásodperc. Fényessége eközben nem sokkal, alig  $1^m$ -val csökkent. Szerencsénkre globális porvihar nem tört ki a bolygón, így a legnagyobb közelség idején alkalmunk nyílhatott a részletek alapos megfigyelésére. Az oppozíció után újabb helyi porviharok jelentkeztek, de erről hazai észlelések sajnos nem születtek.

Szinte mindegyik, a szembenállás napjaiban készült webkamerás képen látható az Olympus Mons fehér foltja, néhány felvételen a Tharsis-hátság néhány vulkánja feletti orografikus felhő is sejtethető, mint például Berente Béla november 3-i részletdús felvételén. Ezen a képen jól kivehető két fényes, az Olympus Mons feletti foltnál is fényesebb felhő, mely a két Tharsis-vulkán, az Arsia Mons és a Pavonis Mons felett látható. A Tharsis harmadik vulkánja, az Asraeus Mons feletti felhő már sötétebb, de világosabb pereme lehetővé teszi észlelhetőségét. Közel az NPC arktikus felhőhöz, az Arcadia foltja is éppen felismerhető. A többi felvételen is sok felszíni alakzatot lehet azonosítani, Stefan Buda november 20-i felvételén is, mely talán az időszak egyik legjobbjá.



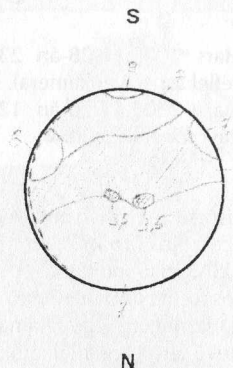
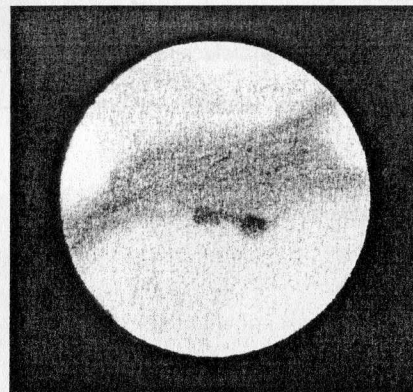
Míg az oppozíció környékén a Mars korongja még fényes, határozott szélű volt, a két héttel későbbi felvételeken látható a fázis kezdődő változása, majd november utolsó napjaiban már tisztán érzékelhető a megvilágítottsági arány csökkenése, a korong méretének változásával együtt. A képeken jól látni, hogy az oppozíció idejére szinte pontszerűre összezsugorodott SPC további méretcsökkenése nem állt meg, hanem folytatódott, december végére eltűnt. Stefan Buda december 5-i felvételén még látható az SPC, majd 19-én az SPC helyét sarki köd foglalja el, mely jóval szélesebben terül el. Látványa hasonlít egy több hónappal ezelőtti SPC-hez, azzal a lényeges különbséggel, hogy jóval gyengébb intenzitású annál, fényessége a peremkődökével egyezik meg, és úgy tűnik, mintha össze is olvadna azokkal. Ez a sarki köd (SPH – South Polar Haze) aztán hol látható, hol kevésbé látható, mindenesetre Stefan Buda december 22-i felvételén igen gyengén sejthető jelenléte. A december 5-i felvételen egy erős kékesfehér peremkőd is látható az arktikus területekhez közel, az Aonius Sinus – Phaethontis vidékén. De ez a reggeli peremkőd jellemző látványa volt a bolygókorongnak; ebben az időszakban sok más felvételen is láthatók, az esti peremkődök ritkábban fordultak elő.



2005. nov. 03. 20:00 UT, CM 122, 200/2470 refraktor, 412x (Görgei Zoltán rajza és látómezővázlata)

Ezzel párhuzamosan az NPC/NPH erősödött, időnként igen feltűnő jelenség volt kékesfehér sapkája. Mivel nem koncentrikusan helyezkedik el az északi pólus körül, ezért látványa a bolygó forgása következtében óráról órára változott, ezenkívül napi, heti változásokat is produkált. Legerőteljesebben talán egy november 20-i felvételen látható, ahol viszonylag egyenletesen terül el a déli pólus körül, ám szerkezete nem teljesen homogén, a szélein behasadások, éles peremű intenzitáskülönbségek tapasztalhatók. Tíz nappal később kiterjedése gyengül, alig látható, majd újabb tíz nap múlva újból felerősödik, ám ezúttal egy igen határozott sötét sáv – behasadás díszíti. A behasadás az Ismenius Lacus felől indul nagyjából az északi pólus irányába. Palkovics Iván még október 11-én, 22:00 és 01:40 UT között készített felvételei alapján (19 kép, kb. 15 200 képkocka felhasználásával) összeállított animációja nagyon szépen mutatja az NPH szerkezetét, amint elfordul a bolygóval együtt. Itt is, hasonlóképpen a december 10-i állapothoz, a Niliacus Lacus alatt elhelyezkedő

Mare Acidalium fölé nyúlik fel a sarki köd széle. A felvételsorozaton jól látható, hogy kimondottan kékes színezetű az NPH, talán csak a Xanthe északi része alatt érezhető egy kis fehéres folt.



2005. okt. 20. 20:30 UT, CM 339, 114/900 T, 150x (Horváth László István rajza és látómezővázlata)

Baraté Levente is jelentkezett animációval, valamint egy, a saját felvételei alapján összeállított – a szalagrajz mintájára megfogalmazható – „szalagfotóval”, mely az égitest felületének igen nagy részét fedi le. Itt is szeretném megjegyezni, hogy animációk készítése nagyon hálás téma, a mozgóképek sokkal többet árulnak el a bolygó felszínéről, mint egy szimpla kép – ha az időjárás és az időnk engedi ezek készítését. Érdekes arra is ügyelni, hogy ha nem is készítünk animációt, legalább az egyes képek utófeldolgozásánál, feliratozásánál ezek a bolygókorongok a jpg képen belül kerüljenek pontosan ugyanabba a pozícióba, így a képnézegető programmal pörgetve ezeket, elcsúszás, elfordulás nélkül – a méretváltozást nem számítva ide – láthassuk. Ekkor az animációkhoz hasonló módon láthatjuk a kis időskálájú változásokat a megfigyelt égitest felszínéről, vagy felhőzetéről, miközben itt lehetőség van az egyes képek tüzetesebb vizsgálatára. A digitális „szalagfelvételek” korrekt készítése jóval nehezebb feladat, mint a pár percnként, félóránként készülő vizuális észlelések alapján összeállított szalagrajz rajzolása, viszont hasonlóan látványos eredményeket szolgáltat, mint az animációk, tágabb rálátást engedve a bolygófelszín nagy részére. Itt a nehézség abban rejlik, hogy az egyes részképeket el kell torzítani ahhoz, hogy a végeredmény vetületének megfelelő képeket kaphassunk, amiket majd összemozdítunk. Itt egyforma, de viszonylag kis méretű gömbcikkeket kell kivagdosni a CM-ről és környékéről, hogy a sarkokhoz közel eső területeken ne legyen az átalakítás után a szükségesnél nagyobb nyújtás, torzítás. Ezeket a kivágott gömbcikkecskéket alakíthatjuk át egy megfelelő transzformációval – az összeillesztések alapját képező – álló téglalapokká. Lassan itt a Jupiter szezonja, a gyorsan forgó gázbolygóról elég hamar megvannak a szükséges mennyiségű CCD-felvételek az animációk vagy a „szalagfotók” készítéséhez. Várjuk ezeket!

Folytatás a 33. oldalon!

## Újra a „Marson”

1. A Mars 2005.11.08-án 23:12 UT-kor, Palkovics Iván felvételén (202/1200-as Newton-reflektor + webkamera).

2. A Mars 2005.11.20-án 12:00 UT-kor. Stefan Buda felvétele 40 cm-es Dall-Kirkham-távcsővel készült.

\*\*\*

3. Az első séta a „Marson”. A kép jobb oldalán Hargitai Henrik, Újra a „Marson” c. cikkünk szerzője (3. o.).

4. A HUSAR első indítása.

5. Sajátos formakincs az Omló Faltól délre.

6. A 42. sz. legénység tagjainak feleségeiről és gyermekeiről elnevezett alakzatok az Area 42 nevű területen találhatóak.

7. Kanyargó szurdokvölgy a Marson (balra) és az MDRS-nél (jobbra)

8. Szferula alakú konkréciók homokkőben (fenn: Mars, lenn: MDRS).

9. Homokfodros időszakos vízfolyás kiszáradt medre a Marson (fenn) és az MDRS-nél (lenn). A földi esetben a kemény sivatagi kéregbe vágott, pár cm völgyátmérőjű vízfolyást látunk.

10. Sötét dűnék a Marson (fenn) és az MDRS-nél (lenn). Mindkét esetben a környezetből a szél már letisztította a homokot.

11. A HUSAR rover egy keményebb, épp a felszínén lévő kőzetrétegen, mely törésvonalai mentén párhuzamosan, kocakövekre erodálódik (Mars: fenn, Föld: lenn).

A Mars-analógia bázissal kapcsolatban I. még Kereszturi Ákos Látogatás a Marson c. cikkét a Meteor 2004/4. számának 3. oldalán

\*\*\*

### A Mars Express felvételeiből

12. Az Iani-káoszterület részlete (d.sz. 2° ny.h. 17°5) a Mars Express HRSC kamerájának 15 m felbontású felvételeiből összeállított domborzatmodellen. A felszín alól feltört víz észak felé, a képen felfelé folyva létrehozta az Ares áradásos csatornát, a kitért víz eltűnése nyomán összeomlott felszínén szabálytalan sziklatömbök maradtak hátra.

13. A Pillangó-kráter lapos szögű becsapódástól keletkezett (mérete 24,4x11,2x0,65 km-es) a Hesperia Planum területén (d.sz. 35°3, k.h. 118°7). A 16,7 m felbontású képet a Mars Express HRSC kamerája rögzítette 2005.05.05-én, amelynek sztereopárjából állították elő ezt a domborzatmodellt.

14. A kb. 100 km-es Nicholson-kráter (d.sz. 0°0, k.h. 195°5) belsejében lévő 55x37x3,5 km-es homokdűnére emlékeztető alakzat a Mars Express HRSC kamerájának felvételén 2004.11.27.-én. A felszínén lévő furcsa mintázatok eredete nem ismert, talán akkor jöttek létre, amikor a bolygó nagy tengelyferdeségű időszakában a jég az egyenlítő vidékére vándorolt, majd ott később megolvadt.



1

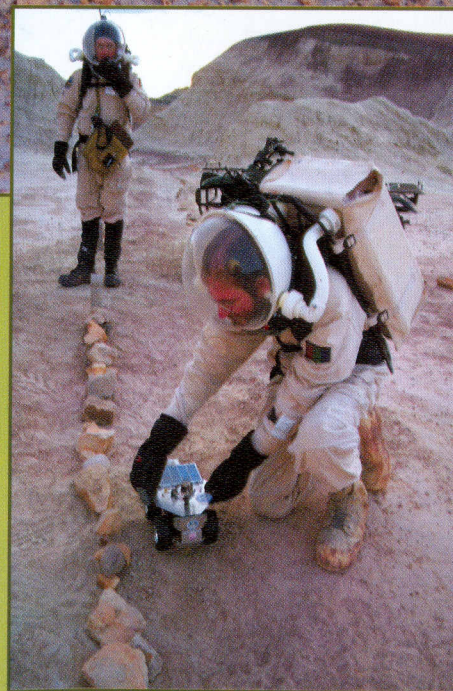


2

## Újra a „Marson”



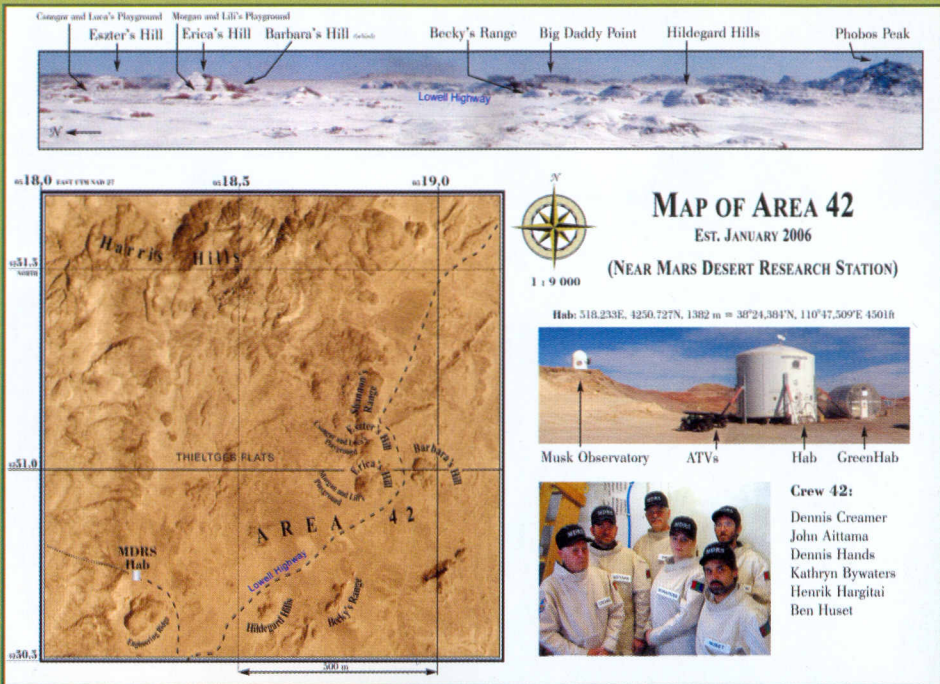
3



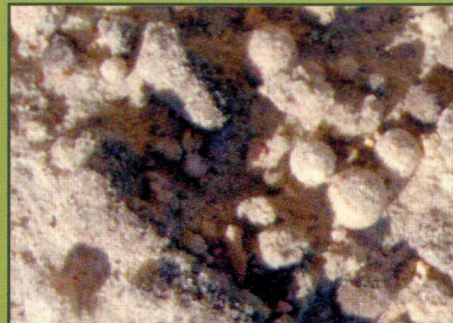
4



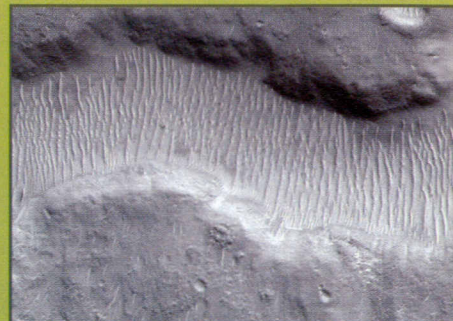
5



8a



8b



9a



9b

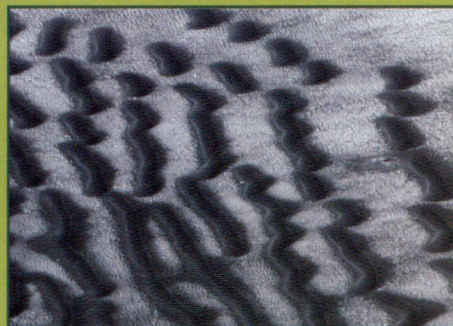
6



7a



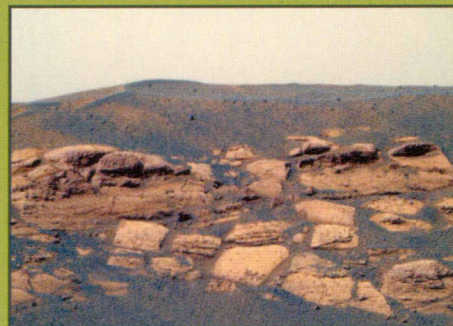
7b



10a



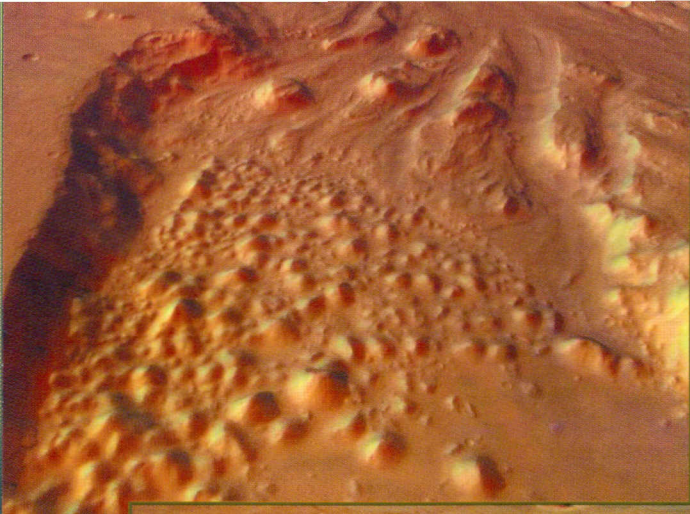
10b



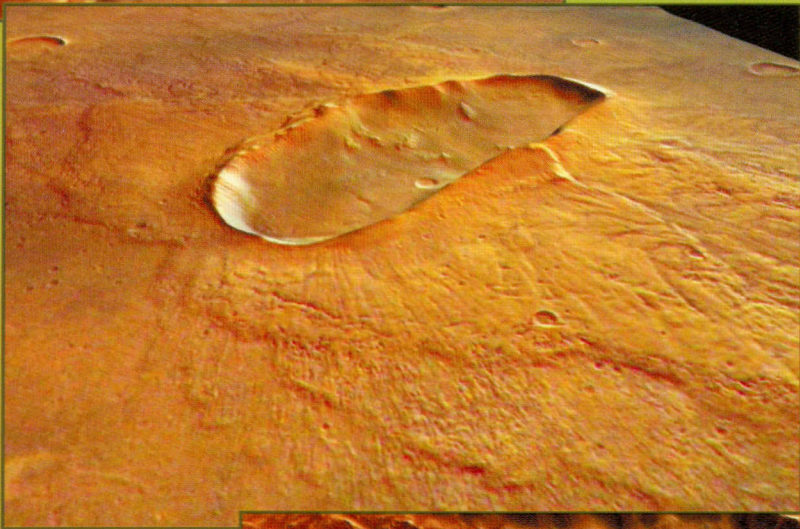
11a



11b



12



13



14

## Folytatás a 31. oldalról! (Bolygók)

Visszatérve a Marsra, a fenti időszakban egy porviharról van tudomásunk külföldi amatőrök megfigyelései jóvoltából. November 23-án újabb „poresemény” történt, a Chrysee régióban egy hosszú, világossárga fényes sávot örökítettek meg. Nem volt hosszú életű, 24 órával később már nem lették nyomát.

A 2005-ös Mars-oppozíció legjobb felvételeiből a januári képmellékletben mutatunk be válogatást (Az „új” Naprendszer – ahogy mi látjuk). A mostani képmellékletben, melynek témája a Mars, Palkovics Iván és Stefan Buda egy-egy kitűnő felvételét mutatjuk be.

## Vénusz

Lőrincz Miklós több alkalommal észlelte a bolygót vizuálisan 166x-os nagyítás mellett, az észlelt dichotómia időpontját okt. 29-én becsülte. Az egyenetlen terminátor környékén sötétebb, és világosabb foltokat látott. Az északi pólus környékén is egy világosabb területet figyelt meg minden alkalommal. Hadházi Csaba észlelése a számított dichotómia időpontjában rossz légköri körülmények között történt, ekkor becslése szerint a fázis értéke 45% volt. 212x-es nagyítás mellett a bolygó légkörén részleteket nem látott. Kiss Barna és Ravasz Bálint is több alkalommal észlelte a bolygót, rajzaikon jól nyomon követhető a fázis változása.

## Bolygós hírek

A közelmúltban izgalmas események történtek a nagybolygók háza táján! Új fehér foltot fedeztek a Szaturnuszon, és a Jupiteren is most két vörös folt is van!

A Szaturnusz fehér foltját a Cassini szonda műszerei is érzékelték január 23-án, de akkor felvételt nem tudtak készíteni erről. Január 25-én a reggeli órákban Erick Bondoux 30 cm-es távcsövével készített fotóin látszott a jelenség, majd pár órával később, képei feldolgozása közben Jean-Luc Dauvergne is észrevette a foltot. Mint kiderült, 10 órával korábban japán amatőrök, K. Yunoki és I. Takimoto, 20 órával korábban pedig James P. Fisher felvételein is szerepelt a Szaturnusz légköri vihara. A fehér folt a SEB déli részén tűnt fel, de pár nappal később eltűnt. A fentiekből is látható, hogy újabb fehér folt felbukkanása bármikor várható, így érdemes a gyűrűs bolygót sűrűbben észlelni!

A Jupiter BA ováljának színváltozását Christopher Go, fülöp-szigeteki amatőr-csillagász fedezte fel február 24-én, a 28 cm-es távcsövével készült felvételei kidolgozása közben. Christopher Go, átnézve az ALPO Japán Archívumát, rábukkant Hideo Einaga japán amatőr felvételére, ahol a vörös ovál nyoma már négy nappal korábban is látható volt. Az objektum BA ovál néven ismeretes, de színe 2005 novemberéig fehér volt. December folyamán színe fehérről lassan barnára, majd a rákövetkező hetekben válthatott a GRS színével majdnem pontosan megegyező vörösre. Az elszíneződött ovál akár a Kis Vörös Folt, akár az Ifjabb Vörös Folt nevet is kaphatná, színében annyira hasonlít a GRS-re.

Kérjük a Jupiter BA ováljának fokozott észlelését!

TORDAI TAMÁS



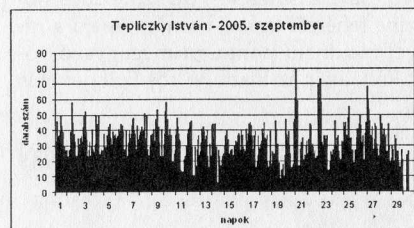
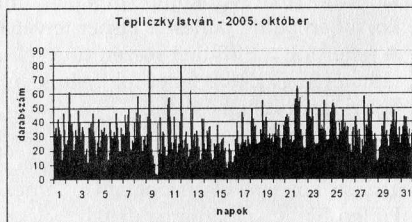
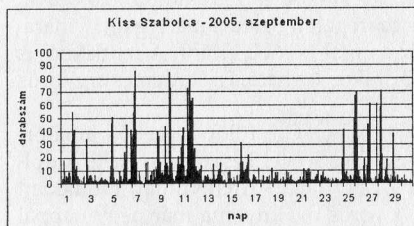
# Meteorok

2005 októberében egyedül Farkas Ernő észlelt vizuálisan. Rendületlenül folytatja és küldi be észleléseit az év szinte minden hónapjáról, amit itt is megköszönök neki. 20 óra alatt összesen 91 db meteort látott. A hónap során 10 napon át észlelt. A 91 db meteorból 32 db volt Orionida, 35 db sporadikus, a többi pedig egyéb rajtá, mint például Taurida, Monocerotida, Aurigida.

A viszonylag kevés számú Orionida-tag ellenére meglepően egyenes vonalban helyezkednek el a lineáris regresszióhoz felhasznált pontok, amelyek segítségével a populációs indexet lehet meghatározni. Az egyenes meredeksége, ill. annak reciproka adja az  $r$  értéket, melyen jelen esetben 2,4 lett. Mindegyik rajtagról készült időtartambecslés is, melynek alapján az Orionidák átlagos láthatósági időtartama 0,5 másodperc. Nyomot 8 rajtag hagyott. Több, mint fele legalább két másodpercig volt látható.

Észlelőnk a hónap elején is lejegyzett néhány rajtagot, de az igazi aktivitás 19-én indult meg. Október 20-án 3:40 UT-kor a legmagasabb ZHR  $40 \pm 23$  volt. A ZHR-t az észlelésekből számított populációs index segítségével határoztam meg. A megfigyelések során szinte végig zavart a Hold fénye, ami mellé még társult a legtöbb esetben párás légkör is. Farkas Ernő észlelése végén az írta, hogy: „A holdfényben is érdemes, ha tisztá az ég, fényesebb meteorokat keresgélmi.”

Név	Óra
Farkas Ernő (Fót)	20
Kiss Szabolcs (Tápióbcse)	720r
Mizser Attila (Budapest)	tűzgömb
Tepliczky István (Tata)	1444r
Vincze Pál (Budapest)	tűzgömb



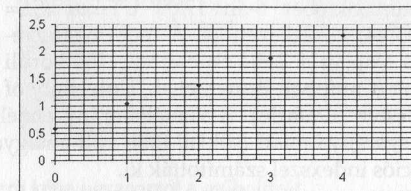
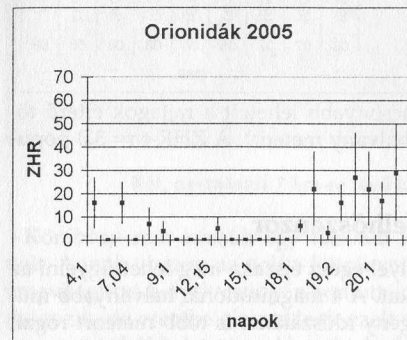
Kiss Szabolcs szeptemberi, illetve Tepliczky István szeptemberi és októberi rádiós észlelési eredményei

Néhány érdekesebb októberi meteor:

**Október 4-én** 03:03 UT-kor feltűnt egy  $-3$  magnitúdós sporadikus meteor. 10 másodpercig lehetett megfigyelni. A fej közepe kékesfehér, a kóma vöröses-sárgás-narancssárga volt. A csóva 10 fok hosszan látszódott.

**Október 19-én** 00:51 UT-kor tűnt fel egy  $+2$  magnitúdós Orionida, mely 3 másodpercig látszódott és 1 fokos nyomot hagyott maga után.

**Október 20-án** 00:14 UT-kor egy  $-1$  magnitúdós sporadikus figyelt meg Farkas Ernő; 4 másodpercig tündökölt, és 10 fokos, 1 másodpercig látható nyomot hagyott hátra. Útja során kétszer fényesedett ki.



Az Orionidák aktivitási diagramja és populációs indexe

Rádiósan Tepliczky István és Kiss Szabolcs tevékenykedett. Tepliczky rádiós grafikonján szeptemberben nem látszik semmi különleges, csak a napi hullámzás fedezhető fel az adatokon. Kiss Szabolcs grafikonján a sok kiugró csúcs sajnos nem a megnövekedett meteortevékenységre utal, hanem terjedési zavarokra – valami okból kifolyólag néha jobban lehet fogni az adott frekvencián elérhető rádióadót. Az eltelt hónapok során több más frekvenciával is próbálkozott, de azokon még siralmasabb az eredmény. Nemcsak a fényszennyezés, hanem a rádiószennyezés is óriási az országban.

Tepliczky István októberi grafikonján jól látszik a hónap elején a talán Camelopardalidák vagy a Draconidák okozta kiemelkedés, valamint 20-a környékén az Orionidák miatti kissé magasabb tevékenység.

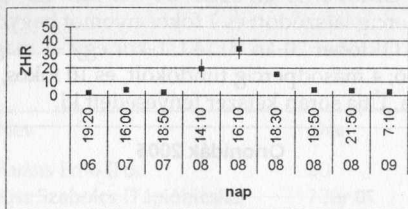
**Október 18-án** két megfigyelőnk látta ugyanazt a tűzgömböt Budapest felett. 16:30 UT-kor Vincze Pál a XII. ker. Nárcisz utca és Vöröskő utca sarkán állt, amikor megpillantotta a még világos alkonyi égbolton a feltűnő jelenséget. Észak, észak-keleti irányban látta a fényes, fehér meteort, kb. 45 fok magasan a horizont felett. 5 másodpercig látszódott, ezalatt 10 fokos utat tett meg dél-keletről északnyugati irányba. Kiseb izzó darabkák váltak le róla, amelyek 0,2 másodpercig látszóttak. A csóva 3–4 fok hosszú volt, színe fehérből sárgába ment át.

Mizser Attila a Polaris Csillagvizsgáló teraszáról látta meg a jelenséget, amely majdnem pontosan északi irányban tűnt fel. Színe sárgásfehér volt. A végén több darabra szakadt, bordó-lilásba váltott át a robbanásakor. Nyugati irányból érkezett, kihunyáskor kb. 30–35 fok magasan lehetett. Fényességének megállapításához semmilyen összehasonlító nem állt rendelkezésre, a Vénusz is a hegy mögött volt. Becslés alapján a fényessége  $-6$  és  $-8$  magnitúdó közötti lehetett. „Annyira feltűnő volt, hogy a

szomszédos, már kivilágított focipályán felordítottak a játékosok. A csillagászok most biztosan örülnek – jegyezte meg egyikük.”

## Draconidák 2005

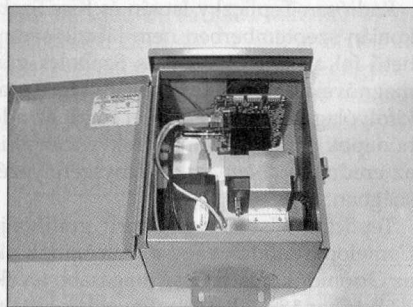
Október 8-án ázsiai és kelet-európai észlelők vizuálisan megfigyelték a Draconida (Giacobinida) raj kitörését. Az aktivitást radar segítségével is észlelték. A maximum október 8-án 17:00 UT-kor (SL=195°44) következett be. A radarmegfigyelés alapján a ZHR csúcserőke 150 körüli volt (Campbell-Brown et al., University of Western Ontario). A vizuális arány ennél alacsonyabb lehetett a rajtagok eltérő tömegaránya miatt (sokkal több volt a nagyon halvány meteor). A ZHR-t  $r=3,0$  populációs indexszel számították ki.



## All-sky kamera: meteorkamera és felhőszensor

Az SBIG egy olyan kamerát fejlesztett ki, mellyel egész éjszaka meg lehet figyelni az égboltot és az ott elhaladó mozgó objektumokat. A 4 magnitúdónál halványabb műholdakat is meg lehet vele figyelni, és rajszegény időszakban is több meteort rögzít éjszakánként. A látómező tiszteletre méltó: 90x140 fok, ami 0,185 fok/pixel felbontást jelent.

A hűtés nélküli kamerát időjárásálló házban helyezték el, és nem látták el forgozószektorral. Az érzékelő egy ST-402 ME CCD, a lencse f/1,6 fényerejű, 2,6 mm gyújtótávolságú CS menetes. A készlet tartalmaz egy 50 m-es USB hosszabbítót, valamint egy 12 voltos tápegységet is. A dobozon lévő ablak egy vörös színű RG-630-as szűrő, mellyel a fényszennyezés hatását és a Hold zavaró fényét lehet csökkenteni.

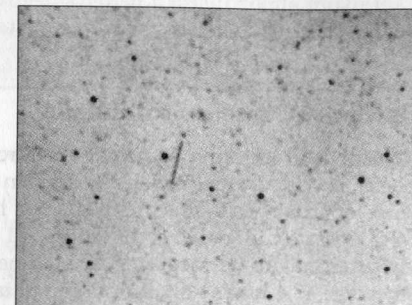
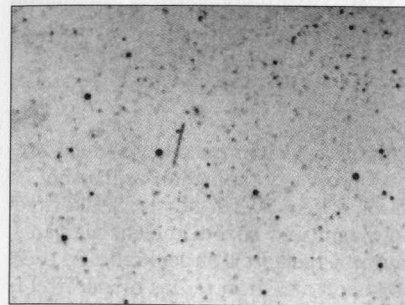


A kamera az időjárásálló házban

A mintaként bemutatott kép 10 másodperc expozíciós idővel készült. Tökéletesen látható rajta a Tejút, néhány tereptárgy (pálmafák, villanyvezetékek), valamint egy meteor. Ehhez a kamerához egy speciális szoftver készült, melynek segítségével egész éjszaka képes folyamatosan működni. Az elkészült képet összehasonlítja az előzővel, és egy speciális mintavételezés segítségével kiszűri a vonalas jellemzőket mutató mozgó objektumokat, pl. a meteorokat és a műholdakat.

A szoftver erre a feladatra a Hough-transzformációt alkalmazza, melyet a kontúrdetektálás, kontúrkövetés elvénél használnak (pl. arcfelismerés). Az ilyen információkat tartalmazó képeket elemeni későbbi vizsgálat céljából. Használható továbbá egy másik szoftveres szűrő is, melynek segítségével pl. a repülőgépek okozta vakriasztá-

sokat lehet csökkenteni. Ez különösen fontos, ha valaki repülőtér közelében használja a kamerát.



Két, egymástól 7 km-re lévő kamera képe ugyanarról a műholdról

Korábban már készült egy hasonló kamera is, amely valódi teljes égbolt kamera volt. Annak viszont az volt a hátránya, hogy a zavaró utcai lámpák, horizont közeli megvilágított helyek csúnyán rontottak a képen. A fenti kamera kisebb látómezővel dolgozik, de cserébe elmaradnak ezek a zavaró tényezők. A kisebb lefedettség abból a szempontból is hasznosabb, mivel a horizont közelében feltűnt meteorokat nagyon nehéz volt kimérni a torzítás miatt.

A rendszer meglepő módon telehold mellett is jól működik. Ilyen éjszakákon viszont érzékeny a vonalas mintázatú felhőkre (cirruszok), illetve a kondenzcsikokra.

A meteorfényképezés mellett másik felhasználási területe lehet a magaslégtéri rétegekben elhelyezkedő éjszakai felhők észlelése. Olyan halvány felhők is fényképezhető vele, amelyek szabad szemmel nem is látszanak. A felhők megfigyelése könnyebb, ha enyhén fényszennyezett helyről folyik az észlelés, hiszen a lámpák fénye visszaverődik a felhőkről, és kivilágítják azokat. A képen látható felhők a Tejútnál halványabbak voltak és szabad szemmel nem volt könnyű őket észrevenni.

Folyamatosan működtetve a rendszert, éjszakánként nagyon sok érdekes dolgot lehet vele megfigyelni. A prototípussal sikeresen rögzítettek tűzgömböket, Iridium-felvilágításokat és műholdakat.

Ha legalább két kamerát használunk szimultánban, akkor a rögzített objektumok tengersizint feletti magassága is kimérhető. Például megfelelően elhelyezett kamerák esetén az áthaladó műholdak pályamagassága is meghatározható néhány százalékos pontossággal. A pontosság nagymértékben függ attól, hogy milyen messze van egymástól a két kamera. Az ideális távolság 7–14 km.



Meteornyom a Tejút mellett. A kép bal felső sarkában pálmafák, jobb oldalt villanyvezetékek

Az előző oldalon látható képpáron egymástól 7 km-re lévő kamerapár rögzítette ugyanazt az objektumot. Ez az objektum a Kozmosz 1437-es műhold volt. Jól látszik a két nyom elmozdulása a háttércsillagokhoz viszonyítva (parallaxis). A számítások alapján a műhold magassága 240 km volt.

([www.sbig.com](http://www.sbig.com) – GyL)

## Októberi Camelopardalidák

Október 5-én este finn és német amatőr csillagászok szokatlan meteoraktivitást észleltek. A videó megfigyelések alapján a meteorok egy kompakt radiánsból, a Camelopardalis és a Draco csillagképek határáról, a RA= 10<sup>h</sup>54<sup>m</sup>, D= +78°9' környékéről érkeztek. A radiánst 19 fényes, +1 és -6 magnitúdó közötti meteor alapján J. Moilanen határozta meg, míg E. Lyytinen szerint a meteoroidok légkörbe érkezési sebessége 47,4 km/s volt. Az öt órán át tartó fokozott aktivitást rádiós módszerrel is megfigyelték, amelyből kiderült, hogy csak a fényes meteorok száma emelkedett meg. P. Jenniskens mindezekből arra következtetett, hogy egy ismeretlen, hosszúperiódusú üstökös egy keringéssel korábban kidobott anyagfelhőjével találkozunk. A számított pályaelemek a következők voltak: q= 0,997 Cs.E., i= 79°3'. Jenniskens arra is felhívta a figyelmet, hogy az október 5-ei fokozott meteortevékenység nem szokatlan, az elmúlt évszázadban három alkalommal is feljegyeztek hasonlót (1902, 1942 és 1976), valamint az 1990-es évek elején műholdakról figyeltek meg szokatlan tűzgömb aktivitást ezen a napon. (CBET 309, Sry)

## Meteorit Bangladesben

2006. január 31-én helyi idő szerint délután 4 óra 30 perckor egy meteorit ért földet Shingpara falu határában, a Banglades északnyugati területén lévő Thakurgaon tartományban. A falu 500 km-re van a fővárostól, Dakkától.

A leeső test kb. 1,2 m mély lyukat vágott a földbe. A becsapódás után az emberek tájékoztatták a legközelebbi rendőrsőt. A meteoritot a rendőrök bevitték a rendőrszere. A falusiak úgy gondolták, hogy talán egy lövedék (gránát) burkolata az, amely a közeli határ túloldaláról ered. A helyi aranyművesek ritka, drága fekete követ láttak a tárgyban. A hír hallatán az Anushandhitshu Chokro Science Organisation csillagász csoportjának öt tagja igyekezett a helyszínre megvizsgálni az eseményt. A vizsgálatok után megerősítették, hogy a tárgy egy meteorit. Súlyja 2,5 kg, nagysága 12,5 cm, anyaga kő-vas.

A rendőrök azon gondolkodtak, hogy a Bangladesi Atomenergia Ügynökségnek vagy Nemzeti Tudományos Múzeumnak adják-e át az égi jövevényt. Végül az előbbi mellett döntöttek.

A legtöbb meteor megsemmisül a légkörrel való találkozás után. Évente átlagosan kb. 500 darab baseball-labda nagyságú meteorit éri el a Föld felszínét. A nagyobb példányok krátert hagynak maguk után a becsapódáskor. A kráter fajtája függ a mérettől, összetételtől, a darabolódás fokától valamint az ütközés szögétől. Az ütközés ereje nagy rombolást is okozhat.

A világban sok gyűjtő és szervezet tevékenykedik, akik, ill. amelyek összegyűjtik a darabokat tudományos kutatás vagy hasznosítás céljából. Sajnos Bangladesben, akárcsak sok más országban nincs törvényi szabályozás arra az esetre, ha valaki meteoritot talál. ([www.independent-bangladesh.com](http://www.independent-bangladesh.com) – GyL)

# Változócsillagok

Név	Kód	Észl.	Műszer	Név	Kód	Észl.	Műszer
Ambrus Ádám	Amb	1	10x30 B	Majzik Lionel	Mal	4	10 L
Asztalos Tibor	Azo	207	15,2 T	Menali, Haldun I. USA	Men	171	14 T
Balogh István	Bli	16	25 T	Mízsér Attila	Mzs	260	25,4 T
Csörgei Tibor SK	Csg	81	36 T	Molnár M. Péter	Mpt	99	17 T
Csukás Mátvás RO	Ckm	132	20 T	Papp Sándor	Pps	671	24,4 T
Erdei József	Erd	35	10x50 B	Poyner, Gary GB	Poy	1202	35 SC
Fejes Attila József RO	Fja	6	20x60 B	Reinhard, Peter A	Rep	51	8 L
Fidrich Róbert	Fid	210	27 T	Rezsabek Nándor	Rez	2	sz
Fodor Antal	Fod	5	15 T	Ricza Róbert	Ric	19	20x60 B
Görgei Zoltán	Ggz	83	25 T	Sajtz András RO	Stz	34	10x50 B
Illés Elek	Ile	65	15 T	Sárneckzy Krisztián	Sry	35	20x60 B
Jakabfi Tamás	Jat	46	20x60 B	Szauer Ágoston	Szu	13	10x50 B
Keszthelyi Sándor	Ksz	31	20x80 B	Szegedi László	Sed	5	12x80 B
Kiss László AU	Ksl	920	20 T	Székely Péter	Spe	78	20x80 B
Kovács Adrián SK	Kvd	51	25 T	Vízi Péter	Vzp	25	11 T
Liziczai László	Lil	60	20x50 B				

2006. január–február során 31 észlelő 4618 észlelést végzett. Ez az időszak – különösen a február – az utóbbi évek legrosszabb időjárását hozta. Hogy mégsem látszik ez meg az észlelésszámon, az annak köszönhető, hogy távolabb élő észlelőtársaink némileg több derült éjszakát tudhattak a magukénak, valamint Kiss László szakcsoporthozunk beküldte az AM Her és a VZ Vel változóknak a Harvard Observatórium fotólemezeiről kimért fényességadatait.

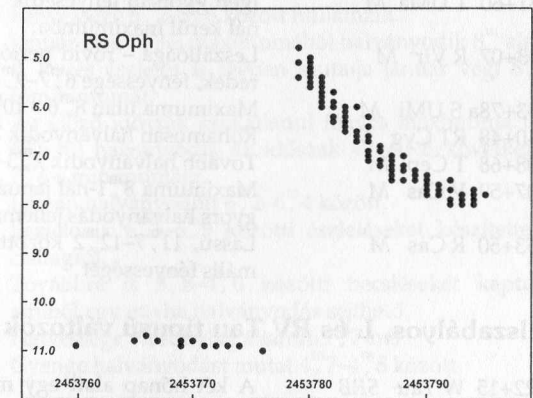
Az időszak szenzációja az RS Oph rég várt kitörése volt, sajnos az időjárás, a hajnali láthatóság és a telehold miatt elég kevés fényességbecslés készült róla.

## Eruptív és kataklizmikus változók

0058+40 RX And UGZ	Tavaly év végi fényállandósulása után ismét normálisan „működik”, két maximumát láttuk: JD 764-én 11 <sup>m</sup> ,7 és 789-én 11 <sup>m</sup> ,4.
0130+50 KT Per UGZ	Ebben az időszakban 4 kitörését sikerült megfigyelni: JD746 12 <sup>m</sup> ,2, 755 12 <sup>m</sup> ,2, 776 13 <sup>m</sup> ,1, 790 12 <sup>m</sup> ,0.
0139+37 AR And UGSS	Szórványészlelések történtek két maximumról: JD 757-én 12 <sup>m</sup> ,8, 795-én én 12 <sup>m</sup> ,4.
0206+57a TZ Per UGZ	Ebben az időszakban két kitörését láttuk: JD 746-án 12 <sup>m</sup> ,7, 780-án 12 <sup>m</sup> ,7.

0217+70 AM Cas UGSS	A szórványos észlelések 3 maximumot mutatnak: JD 755-én $13^m,8$ , 761-én $13^m,6$ és 784-én $12^m,7$ .
0228+55 DY Per RCB	Enyhe hullámzást mutat maximális fényessége körül $10^m,9$ – $11^m,2$ között.
0343+23 BU Tau GCAS	Az észlelések jelentős szórása ellenére enyhe hullámzás sejthető $5^m,4$ – $5^m,6$ között.
0349+30 X Per GCAS	Továbbra is $6^m,0$ – $6^m,1$ közötti állandó fényességet mutat.
0400+53 XX Cam RCB	Az észlelések a szokásosnál kissé halványabbnak, $7^m,5$ – $7^m,7$ közöttinek mutatják.
0401+50 FO Per UGZ	Három maximumát sikerült megfigyelni: JD 757 $13^m,8$ , 775 $13^m,6$ , 795 $13^m,8$ .
0523+62 RXJ053234 UG:	Ennek az éppen egy éve felfedezett törpe nóvának már a harmadik kitörését észlelhettük JD 775-én $12^m,7$ fényességnél.
0533+26 RR Tau INSA	A vizsgált időszakban $13^m,0$ – $12^m,2$ között fényesedett.
0543+19 SU Tau RCB	Fényesedése lelassult, ahogy $11^m,4$ – $10^m,9$ között hullámozva megközelíti normális maximumbeli fényét.
0547–05 CN Ori UGZ	A két hónap során összesen négy kitörését észleltük, sorrendben JD 747-én $12^m,8$ , 761-én $12^m,6$ , 784-én $12^m,8$ és 795-én $12^m,8$ .
0605+47 SS Aur UGSS	Mivel átlagos periódusa 56 nap, így kéthavonta jelentkező rovatunk mindegyikében beszámolhatunk egy vagy két kitöréséről. A mostani JD 773-án következett be $11^m,0$ -val.
0611+15 CZ Ori UGSS	Két maximumról történt észlelés JD 761-én $12^m,4$ és 785-én a felszálló ágon $14^m,0$ .
0640–16 HL CMa UGSS+XM	Ebben az időszakban három kitörése volt, ebből kettőt megfigyelőink is láttak: JD 746-án $11^m,7$ , JD 784-én $12^m,7$ .
0710+71 S5 0716+71 AGN	Egyike a legaktívabb galaxismagoknak. Január elején $13^m,2$ -s kitörésen esett át, ezután $14^m,3$ -ig halványult.
0749+22 U Gem UGSS	JD 770-nél bekövetkezett kitöréséről mindössze egy észlelést kaptunk, ami $12^m,3$ -nál mutatja, már leszálló-ágon.
0803+62 SU UMa UGSU	JD 784-én $11^m,6$ -s szupermaximumát észlelhettük.
0804+28 YZ Cnc UGSU	A két hónap alatt bekövetkezett 7 maximuma közül mindössze kettőről kaptunk észleléseket: JD 759-én $11^m,9$ , 784-én $11^m,9$ .
0814+73 Z Cam UGZ	Szokatlan fényváltozást mutat: minden második kitörése halványabb a szokásosnál. JD 760-án $12^m,1$ -s, 794-én $12^m,2$ -s normális maximuma van, közöttük néhány halványabb abnormális kifényesedéssel.
0822+25 AT Cnc UG:	Három kitörését is megfigyeltük: JD 757-én $13^m,8$ , 784-én $13^m,1$ és 795-én $12^m,9$ .
0849+20 OJ 287 AGN	Az előző időszakhoz képes még tovább halványodik $14^m,0$ – $16^m,0$ között.

0939+52 ER UMa UG:	Két rövid, 1–2 napos kitörését egy hosszú, 18 nap időtartamú követte. Sorrendben: JD 757-én $13^m,8$ , 776-án $12^m,8$ , 784-én $12^m,8$ .
0945+12 X Leo UGSS	E népszerű törpe nóváról a szokásosnál kevesebb megfigyelés érkezett, és mindössze egy kitörését sikerült megfigyelni, JD 760-én $12^m,3$ volt.
1137+72 DO Dra UG	JD 775-én a körülbelül 380 naponként bekövetkező kitöréseinek egyikét láthattuk, $13^m,1$ -nál.
1510+83 Z UMi RCB	Januárban $14^m,3$ – $14^m,8$ között halványodik, majd „meggondolja magát”, és $13^m,8$ -ig visszafényesedik.
1544+28a R CrB RCB	A korábbi hónapok tökéletesen konstans fényessége után január-februárban gyenge, $5^m,9$ – $6^m,1$ közötti hullámzásnak lehettünk szemtanúi.
1601+67 AG Dra ZAND	Továbbra sincs nyugalomban, enyhe hullámzást mutat $9^m,8$ és $10^m,0$ között.
1744–06 RS Oph NR	A régen várt kitörése JD 779-én következett be, észlelőink közül elsőnek Gary Poyner látta két nappal a kitörés kezdete után, $5^m,4$ fényességnél. Ezután gyors halványodás következett, február végére elérte a $8^m$ -t.



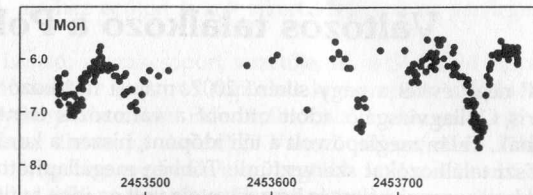
1921+50 CH Cyg ZAND	Fényessége $7^m,7$ körül állandósult.
2138+43 SS Cyg UGSS	Január közepén, JD 743-án észleltük egy kitörését, melynek maximális fényesség $8^m,3$ volt.
2209+12 RU Peg UGSS	A megfigyelésre nem túl kedvező időszakban egyetlen kitörés volt, amiről mindössze egyetlen észlelést kaptunk: JD 745-én $11^m,6$ .
2328+48 Z And ZAND	Minimumbeli fényességénél állandó: $10^m,4$ .
<b>Mirák</b>	
0018+38 R And M	Felszálló ágon gyorsan fényesedik $11^m,6$ – $8^m,1$ között.
0040+47 U Cas M	Maximumból halványodik $8^m,4$ – $10^m,4$ között.



0110+55a VZ Cas M	Minimuma után 12 <sup>m</sup> ,2–10 <sup>m</sup> ,2 között fényesedik.
0151+33 R Tri M	Január elején a szabadszemes láthatóság határán 5 <sup>m</sup> ,9-val, majd gyorsan 7 <sup>m</sup> ,8-ig halványodik.
0220–00 R Cet M	Január végén érte el 8 <sup>m</sup> ,1-s maximumát.
0210+24 R Ari M	A január elején bekövetkezett 13 <sup>m</sup> ,0-s minimumából február végére 8 <sup>m</sup> ,7-ig fényesedett.
0214–03 Mira Cet M	9 <sup>m</sup> ,0-s minimumából lassan indul meg felfelé, majd február utolsó hetében igen gyorsan 7 <sup>m</sup> ,0 fölé fényesedik.
0422+09 R Tau M	Január elején halvány, 10 <sup>m</sup> ,2-s maximumban, majd az időszak végére 12 <sup>m</sup> ,5-ig halványodik.
0549+20a U Ori M	Január második felében maximumban 6 <sup>m</sup> ,6-val, ezután február végére 7 <sup>m</sup> ,5-ig halványodik.
0701+22a R Gem M	Fényessége maximuma után 7 <sup>m</sup> ,5–9 <sup>m</sup> ,5 között csökken.
0703+10 R CMi M	Felsőálló ágon, 8 <sup>m</sup> ,6–7 <sup>m</sup> ,9 között fényesedik.
0737+23 S Gem M	Fényessége gyorsan növekszik 12 <sup>m</sup> ,7–9 <sup>m</sup> ,2 között.
0942+11 R Leo M	Minimumát elhagyva a két hónap során 9 <sup>m</sup> ,2–8 <sup>m</sup> ,2 között fényesedik.
1037+69 R UMa M	Decemberi maximuma után fényessége 7 <sup>m</sup> ,9–9 <sup>m</sup> ,7 között csökken.
1231+60 T UMa M	Igen gyorsan fényesedik 12 <sup>m</sup> ,5-ről, február végére 7 <sup>m</sup> ,6-nál kerül maximumba.
1233+07 R Vir M	Leszállóága – rövid periódusának köszönhetően – meredek, fényessége 6 <sup>m</sup> ,7–9 <sup>m</sup> ,6 között zuhan.
1533+78a S UMi M	Maximuma után 8 <sup>m</sup> ,6 – 10 <sup>m</sup> ,0 között változik.
1940+48 RT Cyg M	Rohamosan halványodik 7 <sup>m</sup> ,9–9 <sup>m</sup> ,6 között.
2108+68 T Cep M	Tovább halványodik 7 <sup>m</sup> ,3–8 <sup>m</sup> ,8 között.
2307+59 V Cas M	Maximuma 8 <sup>m</sup> ,1-nál január végén következik be, utána gyors halványodás jellemzi 10 <sup>m</sup> ,0-ig.
2353+50 R Cas M	Lassú, 11 <sup>m</sup> ,7–12 <sup>m</sup> ,2 közötti halványodással éri el minimális fényességét.

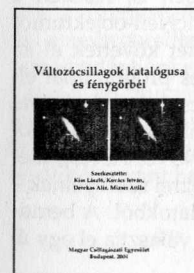
### Félszabályos, L és RV Tau típusú változók

0422+15 W Tau SRB	A két hónap alatt egy magnitúdót fényesedett 10 <sup>m</sup> ,5–9 <sup>m</sup> ,6 között.
0441+26 RV Tau RVB	Míg januárban maximumközelen mutatják az észlelések, február végére 10 <sup>m</sup> ,6-s főminimumot ér el.
0500+01 W Ori SRB	Fényessége 6 <sup>m</sup> ,4-nál állandósult.
0506–11 RX Lep SRB	Kicsivel 6 <sup>m</sup> ,0 alatti, és nem mutat jelentős változást.
0602+22 SS Gem RV	Januárban 9 <sup>m</sup> ,6-s főminimumban, február folyamán maximális fényben 8 <sup>m</sup> ,3 körül.
0629+38 UU Aur SRB	Lassan fényesedik 5 <sup>m</sup> ,7–5 <sup>m</sup> ,5 között.
0652–08 X Mon SRA	Jelentős fényesedést mutat 9 <sup>m</sup> ,0–8 <sup>m</sup> ,1 között.
0720+46 Y Lyn SRC	A két hónapban 7 <sup>m</sup> ,7–7 <sup>m</sup> ,1 közötti változást mutatott.
0726–09 U Mon RVB	A megfigyelési időszak közepén, JD 760 körül 7 <sup>m</sup> ,5-s főminimumában láthattuk.



0849+17 X Cnc SRB	Fénygörbében változás alig látható, leginkább 6 <sup>m</sup> ,4–6 <sup>m</sup> ,6 közötti észlelések készültek róla.
0852+11 RT Cnc SRB	A két hónap során 7 <sup>m</sup> ,2–7 <sup>m</sup> ,5 között hullámszik.
0904+31 RS Cnc SRC:	A két hónap folyamán 6 <sup>m</sup> ,6 körüli.
0905+67 RX UMa SRB	Februárban éri el 10 <sup>m</sup> ,6-s maximumát.
1122+45 ST UMa SRB	Szokatlanul fényes maximumából halványodik 6 <sup>m</sup> ,4–7 <sup>m</sup> ,0 között.
1151+58 Z UMa SRB	Minimumból fényesedik 8 <sup>m</sup> ,3–7 <sup>m</sup> ,9 között.
1215+61 RY UMa SRB	Kicsi hullámszás 7 <sup>m</sup> ,0–7 <sup>m</sup> ,3 között.
1315+46 V CVn SRA	Egyenletesen fényesedik 7 <sup>m</sup> ,8–7 <sup>m</sup> ,0 között.
1559+47 X Her SRB	Február elején kisebb minimuma van, 7 <sup>m</sup> ,0-nál.
1625+42 g Her SRB	Fényessége 5 <sup>m</sup> ,2–5 <sup>m</sup> ,6 között hullámszik.
1646+57 AH Dra SRB	Január eleji 7 <sup>m</sup> ,3-s maximumából halványodik 8 <sup>m</sup> alá.
1826+21 AC Her RVA	A kevés észlelés is szépen mutatja január végi 8 <sup>m</sup> ,7-s főminimumát.
1927+45 AF Cyg SRB	Az előző időszak szokatlanul fényes maximuma után 6 <sup>m</sup> ,5-ről halványodik az időszak végén bekövetkezett, 7 <sup>m</sup> ,6-s minimumáig.
2033+17b EU Del SRB	Lassan halványodott 6 <sup>m</sup> ,2–6 <sup>m</sup> ,4 között.
2132+44 W Cyg SRB	Észlelőink 6 <sup>m</sup> ,5–6 <sup>m</sup> ,9 közötti észleléseket készítettek a csillagról.
2140+58 μ Cep SRC	Továbbra is 3 <sup>m</sup> ,8–4 <sup>m</sup> ,0 közötti becsléseket kaptunk, amiből egy enyhe halványodás sejthető.
2206+72 DM Cep LB	Fényessége viszonylag állandó 7 <sup>m</sup> ,7-nál.
2349+56 ρ Cas SRD	Gyenge halványodást mutat 4 <sup>m</sup> ,7–4 <sup>m</sup> ,8 között.

KOVÁCS ISTVÁN–REICZIGEL ZSÓFIA



A **Változócsillagok katalógusa és fénygörbéi** c. kiadvány Változócsillag Szakcsoportunk programcsillagainak legfontosabb adatait sorolja fel: eruptív, kataklizmikus, mira, félszabályos, szabálytalan, RV Tauri és extragalaktikus változók. Az általunk észlelt csillagok típusairól közöl hasznos háttérinformációkat, és rövid kedvcsináló cikk is olvasható az új katalógusban, Észleljünk! címmel. A 87 oldalas kötet második felét teszik ki az 1998 és 2002 közötti időszak legjobban észlelt változóiról készült fénygörbék. A 192 csillag görbéje 109 243 megfigyelés feldolgozásával készült, összesen 184 amatőrcsillagásznak köszönhetően. Ár: 600 Ft (tagoknak 500 Ft).

## Változós találkozó a Polarisban

Majd' négy évvel a nagy sikerű 2002. májusi találkozó után február 18-án ismét a Polaris Csillagvizsgáló adott otthont a változós iránt érdeklődő amatőr csillagászoknak. Talán meglepő volt a téli időpont, hiszen a korábbi években általában tavaszi/őszi találkozókat szerveztünk. Többen megállapítottuk: minden idők egyik leg-sűrűbb programú változós összejövetele volt az ideje, amit szerencsére nagyon jól tűrt a közönség. Ebben talán az is közrejátszott, hogy a feszített program ellenére nem csúszunk időben, és a percre pontosan hat órán át tartó találkozót kellően gyakran szakítottuk meg az asztroszociális életre rendkívül kedvező hatású szünetekkel, melyekben mindenki eszmét cserélhetett a rég nem látott barátokkal.

A délelőtti 10-kor kezdődő program első előadója Szeidl Béla, az MTA KTM Csillagászati Kutatóintézetének tudományos tanácsadója és egykori igazgatója volt, aki 45 percben áttekintette a változócsillagászati kutatások történetét a Konkoly Obszervatóriumban (ahogyan a nemzetközi szakma ismeri az akadémiai kutatóintézetet), különös tekintettel a száz éve született Detre László munkásságára és máig élő hatására. RR Lyrae,  $\delta$  Scuti, cefeida típusú változócsillagok, vizuális, fotografikus, fotoelektromos és CCD fotometria, periódusváltozások, csillagfejlődés, Blazsko-effektus – az előadás legfontosabb kulcsszavai. Nagyon tanulságos volt a közel 100 évre nyúló visszatekintés, hiszen a 20. sz. elején felfedezett jelenségek egy része (mint pl. az RR Lyrae-k fénygörbéinek alakváltozását jelentő Blazsko-effektus) mind a mai napig megmagyarázatlan rejtély.

Második előadónk Mizser Attila, az MCSE főtitkára, illetve az egykori Pleione Változócsillag-észlelő Hálózat (PVH) vezetője volt, aki folytatta a visszatekintést, ám száz év helyett mindössze száz harminc évre. Az 1970-es évek közepén kezdődött a magyarországi változós legutolsó (és máig tartó) felfutása, amiben az 1979-ben alapított PVH, majd a 80-as évek elejétől rendszeresre váló változós találkozók nagyon fontos szerepet játszottak. Budapest, Veszprém, Székesfehérvár, Szeged, Pécs, Baja, Kecskemét és még ki tudja hány várost látogatott meg a változós közösség az évtizedek alatt, és az idejei találkozó sikere is jelezte, hogy még van létjogosultsága az ilyen és hasonló szakmai rendezvényeknek. Az első szünet előtt Zsoldos Endre, az MTA KTM CSKI munkatársa zárta a szakmai-történeti előadások sorát, a változócsillagok osztályozásának kezdeteiről szóló összefoglalóval.

A csoportkép elkészülte után újabb, három előadásos blokk kezdődött, melyet Kóspál Ágnes, az MTA KTM CSKI fiatal kutatója (doktorandusza) indított az M78 mellett feltűnt McNeil-objektum viselt dolgaival. A FUOR/EXOR jellegű kitorést átélte fiatal csillagról jelentős kutatások folynak az akadémiai intézetben is, részben a piszkétetői, részben külföldi nagyműszerek használatával. A McNeil-objektumot Kovács István követte, aki ellen a szervezők sikertelen merényletet követtek el az „Adatbankunk helyzete” című előadás meghirdetésével: az előzetes programmal ellentétben előadása a karosszékből, számítógéppel és internetkapcsolat segítségével felfedezhető új változócsillagokról szólt. Az utóbbi években gomba módra szaporodtak a kisméretű robottávcsöves változókereső programok (pl. NSVS, ASAS), melyek publikus adatbázisaiban eddig felfedezetlen változócsillagok ezrei szerepelnek – éppen csak venni kell a fáradságot, hogy kibányásszuk őket az adatokból. A bemutatott példák alapján jelen sorok olvasóját is csak kb. 10 kattintás választja el egy új

változócsillag felfedezésétől, amihez ezúton is sok sikert kívánunk az esetleges érdeklődőknek.

A második blokkot Kiss László, a szakcsoport vezetője, ill. a Sydney-i Egyetem munkatársa zárta, aki január-február során 48 nap alatt körberepülte a Földet a Sydney–Boston–Budapest–Sydney útvonalon. Előadásában kitért a harvardi egyetem asztrofizikai kutatóintézetében, illetve az Amerikai Változócsillag-észlelő Hálózat (AAVSO) központjában tett látogatása eredményeire. Legtöbb időt a harvardi fotólemez-archívumban töltött, ahol több ezer fotólemez végignézve három csillagról sikerült reprodukálnia az 1890 és 1989 közötti fénygörbéket. Emellett nagy mennyiségű fénygörbe-adatot gyűjtött be a Bakos Gáspár által vezetett Hungarian Automated Telescope (HAT) projekt méréseiből, illetve megszerezte a teljes AAVSO-adatbázist (hamarosan részletes beszámolót jelentetünk meg az új csillagászati vonatkozásairól).



A Polaris Csillagvizsgáló (és az MCSE) vendégszeretetét tükröző ebédszünet után két blokkban rövidebb előadások szerepeltek. Először Dianiska Balázs ELTE-s fizikus hallgató beszélt a kanári-szigeteki tanulmányi útjáról, majd Sárnecky Krisztián PhD-hallgató tekintette át a szupernóva-kutatás helyzetét 2005-ben. Székely Péter, szintén az SZTE PhD-hallgatója a gömbhalmazokról és változócsillagaikról tartott egy élvezetes előadást. Az utolsó blokkot Szalai Tamás SZTE-s csillagász hallgató kezdte, aki az egyre nagyobb létszámú fedési exobolygók kutatási eredményeit foglalta össze. Noha még mindig csak tíz körül jár a csillagaik előtt átvonuló exobolygók száma, a jelenleg futó aktív kutatások nyomán várható a nagyságrendi ugrás ezen speciális extraszoláris bolygók felfedezéseiben. Rezsabek Nándor újból csillagásztörténeti szeleket csempészett a programba az 1946-os ős-MCSE változócsillag szakosztályának tevékenységével, míg a programot Már András ELTE-s csillagász hallgató zárta, aki a neutroncsillagokról általában, illetve néhány speciális új eredményről beszélt.

A vendégkönyv alapján összesen 51 fős közönségünk volt, míg az internetes közvetítést kb. huszan követték számítógépeiken keresztül. A visszajelzések megerősítették, hogy az ilyen, szűkebb kört érintő rendezvényekre ugyanúgy szükség van, mint a nyári táborok amatőr népvándorlásaira. Az előadások egy részének anyagát terveink szerint hamarosan a Meteorban is közöljük.

KISS LÁSZLÓ

## RS Ophiuchi

Mint arról múlt havi számunkban is beszámoltunk, 21 év után újra kitört az RS Ophiuchi, az egyik legfényesebb visszatérő nóva. Egy hónappal a február 12-i maximum után jól látszik az adatokból, hogy a kitörés menete nagyon hasonló az 1985-öshez. A 4,5–5 magnitúdós maximum után egyenletes halványodás következett, ami március elejére már  $8^m$ -ig való visszahalványodáshoz vezetett. A legfontosabb különbség az 1985-ös kitörés megfigyeléseivel összehasonlítva a csillagászati műszer-technika fejlődése, ami sokkal többértékű megfigyeléseket tesz lehetővé, mint két év-tizeddel korábban. Néhány friss eredmény az IAU Circularokból:

– T. Iijama az asiagói obszervatórium 1,82 m-es műszerével optikai spektrumokat készített egy héttel a kitörés felfedezése után. A színképeket a hidrogén, hélium és az ionizált vas vonalai uralták, melyek 800–1800 km/s félszélességű erős emissziós vonalaként jelentek meg.

– M.F. Bode és munkatársai a Swift röntgenműholddal detektálták az RS Oph-t. Az első megfigyelések 3,17 nappal a felfedezés után történtek, amikor a csillag fényes röntgenforrásként volt észlelhető. Az adatok forró plazmából származó röntgensugárzásra utaltak,  $kT > 70$  keV hőmérséklettel.

– S.P.S. Eyres és munkatársai a VLA rádiótvécso- rendszerrel az RS Oph rádiósu- gárzását figyelték meg. Az 5–26 cm-es hullámhosszakon 2–40 mJy volt a rádiófluxus, ami jóval fényesebb, mint amit elméletileg vártak a kitörés korai szakaszában (5 nap- pal a maximum után).

– A. Evans és munkatársai a 3,8 m-es UKIRT infravörös teleszkóppal spektrumokat készítettek a 880 nm – 2,5 mikronos hullámhosszakon. A közeli infravörös színké- pekben a hidrogén Paschen-, Brackett- és Pfund-sorozatának vonalai látszottak emisszióban, egészen 3000 km/s-ig terjedő ledobódási sebességekre utalva.

– J.-U. Ness és munkatársai nagyfelbontású röntgenszínképeket készítettek a Chandra röntgenműholddal. A hidrogén és hélium emissziós vonalai mellett vas, kén, szilícium, magnézium és neon vonalait találták, melyek a nóvarobbanást övező felhő különböző részeiről erednek. A számított plazmahőmérsékletek 3 és 60 millió K közöttiek.

– T.J. O'Brien és munkatársai a MERLIN rádióinterferométerrel március elején fel- bontották a robbanás táguló gázfelhőjét mint kelet-nyugati irányban elnyúlt szerke- zetű csomót, 50–60 ezred ívmásodperc mérettel. 1600 pc távolság mellett ez 4000 km/s tágulási sebességet jelent, ami nagyjából megegyezik a spektroszkópiai sebes- ségekkel.

– Szintén O'Brien és munkatársai számoltak be a Very Long Baseline Array (VLBA) rádiótvécso- rendszerrel végzett megfigyelésekről, melyek 6 cm-es hullám- hosszban készültek február 26-án. A csillagot gyűrű alakú rádióforrás vette körül, melynek átmérője 18 ezredívmásodperc, alakja pedig körszerű volt, enyhén fénye- sebb keleti oldallal. 1600 pc távolságból a gyűrű átmérője 29 Cs.E. volt, amihez 1800 km/s tágulási sebesség kellett. A kutatók értelmezése szerint a robbanás lökéshullá- mát látjuk, amit halad a vörös óriás másodkomponens kiterjedt csillagszelében.

– G.C. Anupama és munkatársai az indiai Giant Metrewave Radio Telescope mű- szerrel 21,6, 23,3, 28,3 és 48,4 cm-es hullámhosszakon is detektálták a csillagot. A mért fluxusok csak csekély mértékben függtek a hullámhossztól. (IAUC 8671, 8675, 8677, 8678, 8682, 8683, 8684, 8687, 8688 – Ksl)



## Csillagászat története

### Egy naptárreform emléke

Mostanában ha XIII. Gergely pápa naptárreformja szóba kerül, az többnyire Herbert Illignek és követőinek elméleti alapján, a „kitalált középkor” kapcsán történik. A naptár kérdése az érmészet kedvelőit sem hagyta hidegen, és talán pont numizmatikai bizonyítékok fogják tisztánlátásunkat a kérdésben biztosítani. Az számomra is rejtély, hogy miért csak 10 napot korrigáltak 13 helyett, és mi is történt a hiányzó 3 nappal, de ebben a cikkben inkább a realitások talaján állva csak a biztos 10 nappal kapcsolatos numizmatikai emlékekkel kívánok foglalkozni.

### Egy kis naptártörténet

A Kr. e. 47. évben már három hónap eltérés mutatkozott a Nap égi pályája és a dátum között. Julius Caesar Kr.e. 46-ban megbízta Szoszigenészt, az egyiptomi csillagászt az új naptár kidolgozásával. Ő először a meglévő hibát küszöbölte ki úgy, hogy november és december közé két rendkívüli hónapot iktatott be, megfelelő számú nappal, hogy a dátum és a Nap állása egybeessen az új naptár bevezetése előtt. Ez az év így 445 napos lett, a zűrzavar utolsó esztendejének (annus confusionis ultimus) nevezték. A jövőre vonatkozóan úgy rendelkezett, hogy minden négy évből három legyen 365 napos, a negyedik pedig 366 nappal álljon. A szökőnapot február 23. és 24. közé iktatta be, oda, ahol korábban a szökőhónap kezdődött. Caesar nem döntött arról, hogy honnan számítsák a mindenkor negyedik évet. Augustus császár teremtett rendet ebben a kérdésben, mégpedig úgy, hogy Róma fennállásának 761. évét, (Kr.u. 8.) és a minden rákövetkező 4. évet nyilvánította szökőévvé. A Julianus-naptárnak továbbra is volt egy kis hibája. A 365,25 napos átlagévei még mindig rövidebbek voltak 11 perccel és 14 másodperccel a valós csillagászati évnél. Már a 15. században felfigyeltek erre az apró tévedésre, és először X. Leó pápa tett kísérletet a megszüntetésére. Többek között Kopernikusz is meghívta a naptár reformját előkészítő tudós társasá- gba. A meghívást Kopernikusz azzal utasította el, hogy szerinte még nem ismert eléggé a Nap és a Hold mozgása, és a tervezett reformból ekkor nem is lett semmi

Később a Tridenti Zsinat hatalmazta fel XIII. Gergely pápát a szükséges reformok végrehajtására. Gergely pápa a naptár reformja mellett sokrétű tudományos tevé- kenységet is folytatott. Csillagvizsgálót építtetett 1576-ban a Vatikánban, hogy a Tri- denti Zsinat ajánlására a Julianus-naptár tervezett revízióját tudományos alapokra helyezhessék. A 11 percek 128 év alatt érték el egy nap hosszát, tehát 400 év folyamán mindig 3 szökőnapot ki kellett hagyni. Ezt úgy oldották meg, hogy a százassal vég- ződő évek közül csak az lett szökőév, amelyik 400-zal is osztható. (pl. 1700, 1800, 1900 nem voltak szökőévek, viszont 2000 már az volt.) Az 1582-ig felhalmozott eltérés megszüntetésére 1582. október 4-e után 15-ét írták. A Gergely-féle naptárt a katoli-

kus országok szinte azonnal elfogadták, így hazánkban az 1588. évi országgyűlés iktatta törvénybe. A Gergely-féle naptárat visszamenőlegesen nem érvényesítették, így a bevezetés előtti időszakot a Julianus-naptár szerint számoljuk. A protestáns és görög-ortodox államok vallási-politikai okokból nem fogadták el ezt az időszámítást. Anglia pl. csak 1753 óta használja. Oroszországban csak a „nagy októberi szocialista forradalom” után, 1918-ban tértek át az új naptárra. Ebből származott az, hogy az 1917. október 25-én kitört forradalmat november 7-én ünnepelték.

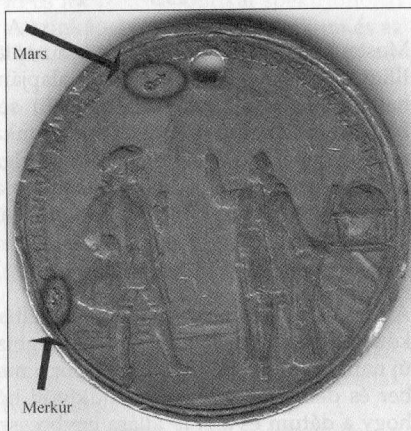
## A naptárreform emlékérmén

Barátaim hívták fel a figyelmemet arra az éremre, amelyet, mint kiderült, a porosz naptárreform 1700. évi bevezetése alkalmából vertek.

Az érem egyik oldalán középen oszlop, rajta Janus-arc áll. Az oszlopon naptár-részlet, egy hét napjai – a feliratokat külön keretben mutatjuk be.

Baloldalt a Nap, jobboldalt a (teli)hold látható, felül latin felirat két sorban: „ANNO, QVO MENDAE C[ORRE]CTAE, IPSAEQ CALENDAE – FASTORVM, A CHRIST[ONA]TO, SVM CVSVS ET ISTO” Német felirat alul két sorban: „GEENDERTN CALENDERS-DENKZ-AHL”. A két feliratot összeolvastva: „Abban az évben vertek, amikor a hét-köznapok és a hónap kezdetének hibáit helyreigazították, Krisztus születésétől számítva, és ebben (van) a megváltoztatott naptár emlékeztető száma”. És valóban, ha a nagyobb betűvel írt római számokat összeadjuk (kronosztikonok) akkor 1700 jön ki, mind a latin, mind a német szövegben. Ebből a szövegből és ahogy a hét napjai az oszlopon következnek láthatjuk, hogy Poroszország 1700. március elsején tért át a Gergely-naptárra, mégpedig úgy, hogy február 18-a után kihagytak 10 napot. Ez volt az utolsó év, amikor még 10 nap kihagyással lehetett átlépni a két naptár között, hiszen 1700 a Julianus-naptár szerint szökőév volt (február 29 napos volt), de a Gergely-naptár szerint nem. Például Anglia az 1753-as áttéréskor már 11 napot kellett hogy kihagyjon. A Janus-arc gyakori az újévi érmeiken, hiszen a kétarcú isten egyszerre néz hátra a régi, és előre az új évrre. A Julianus-naptár előtti időkben az új év március elsején kezdődött, ezért itt talán a régi naptárra is visszanéz. Hogy a Nap és a telihold csak díszítésként került az éremre, nem tudhatjuk, de 1700. március 1-jén majdnem telihold volt. Legalul három nagyon apró betű – CPN – feltehetőleg a vésnőkre utal, de a rövidítést egyelőre nem sikerült feloldani.

Az érem másik lapján két álló alak. Baloldalt valószínűleg III. Frigyes brandenburgi választófejedelem (a későbbi I. Frigyes porosz király), jobbra pedig valószínűleg Gottfried Kirch udvari csillagász távcsővel a kezében egy éggömb (vagy földgömb)



FEBR.1700
16. FREYTAG
17. SONNABEND
18. SONNTAG
MARTIVS
1.MONTAG
2.DIENSTAG
3.MITTWOCH
4.DIENSTAG

mellett. A csillagász az égre mutat, ahol, ha a kopás miatt nehezen is, de a Mars jele látható. A király kabátjának sarkánál, az érem pereménél a Merkúr jelét helyezték el. A felirat: „CYLLENIUS HAERET ET COELUM MARS SOLUS HABET” ami annyit tesz, hogy „a Merkúr rejtőzködik és a Mars egyedül uralja az eget. Ha egy planetárium programmal megrajzoljuk az égbolt állapotát 1700. március 1-jére, akkor láthatjuk, hogy az ábrázolás csak nagyjából helyes. Igaz, hogy a Mars valóban uralta az eget, hiszen egész éjjel magasan látszott, és a Merkúr is látható volt napfelkelte előtt, de az égen ott volt a Jupiter is a kettő között (valahol a király könyökénél kéne lennie). Ennek nyomát azonban nem látom, talán egy kevésbé kopott példányon is ellenőrizni kéne. Maga a latin idézet Lucanus római költő Pharsalia művében olvasható. Az adott korban Lucanus műve széles körben volt ismert, és többek között a nagy csillagász, Kepler is foglalkozott vele. Lucanus ebben a művében arról ír, hogy Nigidius Figulus a bolygók állása alapján megjósolja a Kr.e. 49-ben kitörő polgárháborút Pompeius és Caesar között. Kepler – aki hitt az asztrológiában – a kérdést első-sorban abból a szempontból vizsgálta, hogy Figulus tényleg megjósolta a háborút, vagy Lucanus csak utólag kapcsolta össze a két dolgot.

Sokáig nem volt világos, hogyan kötődik az előlap – ami világosan ábrázolja a naptárreformot – a hátlaphoz és Lucanushoz. Véleményem szerint a választ az 1700-as évek politikai állapotának elemzésén keresztül kaphatjuk meg. 1699. november 1-jén meghalt a Habsburgok spanyol ágának utolsó tagja, II. Károly. Örökösévé XIV. Lajos unokáját, Anjou Fülöp herceget tette meg, azzal a feltétellel, hogy vegye feleségül Lipót császár egyik lányát. A Habsburgok osztrák ága, Lipót császár, persze igényt tartott a spanyol trónra, és háborús előkészületekbe fogott. 1699. november 16-án I. Lipót és III. Frigyes brandenburgi választófejedelem szerződést kötött, Frigyes támogatta a Habsburgokat, cserébe I. Lipót hozzájárult Frigyes régi óhajához, a királlyá koronázásához. (Frigyes magát azonban sohasem hívta porosz királynak, hanem csak „királynak Poroszországban.”) 1701. február 18-án (Bourbon) Fülöp, Anjou hercege megérkezett Spanyolországba, ahol királynak ismerték el. Ez jelentette a spanyol örökösödési háború kezdetét Ausztria és Franciaország között, amely 1714-ig tartott. Elképzelhetőnek tartom, hogy a Lucanus-idézet és az asztrológiai jel – a Mars uralkodása az égen – már a körvonalazódó háború miatt került az éremre. Ha ez így van, akkor ez az érem nemcsak a naptárreformnak állít emléket, hanem a spanyol örökösödési háborúnak is.

Ma, amikor nemsokára európai utazásaink se határátlépéssel, se pénzváltással nem járunk, és szinte csak a nyelv változásából vesszük észre, hogy nem otthon járunk, már nehéz elképzelni egy olyan Európát, amikor még a dátum is különbözött. Nem kevés zavart okozhatott ez a kereskedelemben, észben kellett tartani, hogy egy adott napi vásár a másik országban 10 nappal korábban vagy később van, mint saját naptárunk azt diktálja. Ma Európa nagy része egységes zónaidőt használ, még az óráinkat sem kell átállítanunk, nemhogy a naptárat lapozgatni, amikor külföldre megyünk. Legközelebbi németországi utazásunknál gondoljunk egy pillanatra az egységes naptár előnyeire is!

Végezetül köszönetet szeretnék mondani Bakos Miklós úrnak a latin fordításért és lelkes segítségéért. Köszönet továbbá mindazon barátainknak, akik segítettek, hogy ez az érdekes érem hozzám kerülhessen.

MARÓTI TAMÁS

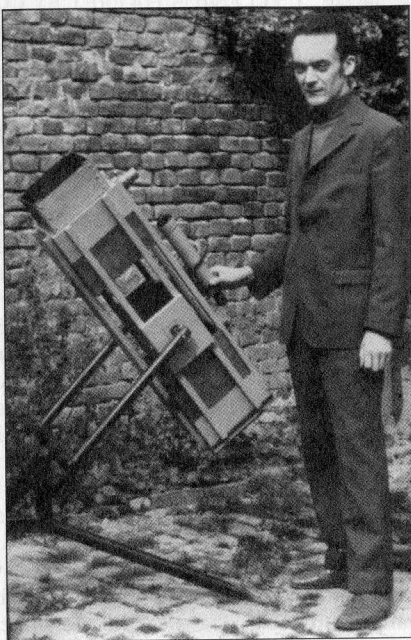
## Emlékezünk közösen Szentmártoni Bélára!

2006. február 6-án volt Szentmártoni Béla születésének 75-ik évfordulója. Sajnos fizikailag nincs már közöttünk, de személyisége, szelleme, hatása még igen. Már kellő távolságból nézzük teljes életművét, de még vannak, akik emlékezhetnek. Még sok barátja, ismerőse, munkatársa, kortársa, levelezőtársa, tanítványa itt van közöttünk. Emlékszünk még rá. Hát rajta, emlékezzünk reá! Az MCSE megkezdte a Szentmártoni Béla amatőr csillagászati tevékenységével kapcsolatos anyagok összegyűjtését, és vállalja egy Szentmártoni-emlékkötet megjelentetését. Bibliográfiáját, azaz műveinek (kiadványainak, cikkeinek, fordításainak) jegyzékét Sragner Márta elkezdte összeállítani, és valamennyi rá vonatkozó anyag gyűjtését és szerkesztését is elvállalta.

Szívesen vennénk az emlékezéseket „a Bélára”. Azt kérjük, hogy akiknek van valamilyen érdekes, emlékezetes élményük Szentmártoni Bélával kapcsolatban, azok legyenek szívesek megírni azt! Általa szeretnénk több oldalról megvilágítani az akkori amatőr csillagászat kialakulását és fénykorát. Szubjektív élmények is felidézhetők. Hasznos lenne, ha a vele együtt dolgozó észlelők, munkatársak, szerkesztők, adatgyűjtők, rovatvezetők, cikkírók emlékeznének rá. Szakmai értékelést is írhatnának, melyben egy-egy rovat, észlelési téma, kiadvány történetét mondanák el az indulástól máig. Feldolgozhatnának bizonyos speciális témakört, észlelési módszert, amely valamilyen módon kapcsolódott Szentmártoni Béla munkásságához az észleléstechnikától a tükröcsiszolásig. Az írások terjedelme 1 és 10 oldal között bármi lehet. Bármilyen szövegszerkesztett változat elfogadható. A visszaemlékező írásokat „Emlékeim A Béláról” tárggyal szíveskedjete Sragner Mártának (7625 Pécs, Aradi vértanúk u. 8., e-mail: gyarap@salomon.baralib.hu) eljuttatni május 30-ig. Szívesen fogadunk a kötet illusztrálására leveleket, helyi sajtóban megjelent cikkeket, eddig még nem publikált fényképeket. Keressük Szentmártoni észleléseinek eredeti jegyzeteit, vázlatait, rajzait, lehet digitalizált formában is.

Amit Kulin György jelentett a hazai csillagászati ismeretterjesztés és amatőr csillagászat népmozgalmának megteremtésében, ahhoz hasonló volt Szentmártoni Béla szerepe a hazai észlelőmozgalomban: sok minden vele, általa kezdődött. Egy évvel ezelőtt olvasótáborunk emlékezete már megalkotta a Kulin-emlékkötetet. Itt az alkalom, hogy Szentmártoni Bélának is emléket állítsunk!

KESZTHELYI SÁNDOR



Csillagászati emlékhelyeink

## Detre László mellszobra az ELTE aulájában

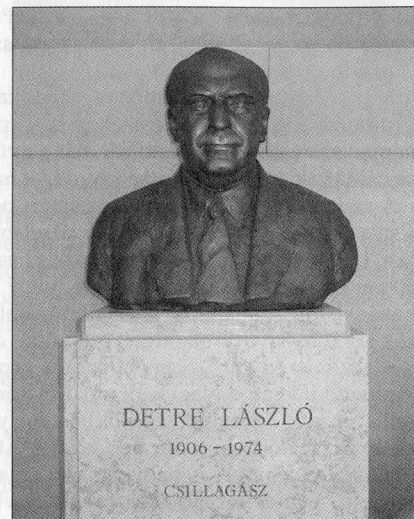
Detre László a huszadik század magyarországi csillagászatának meghatározó személyisége és legjelesebb asztrofizikusa volt. Nevéhez fűződik a hazai asztrofizikai kutatások megújítása, és az MTA mátrai fiókobszervatóriumának életre hívása a Piskés-tetőn. Összeköti a magyarországi asztrofizika klasszikus korát és az új fejlődési irányzatot. Idén emlékezünk meg születése 100. évfordulójáról.

Szombathelyen látta meg a napvilágot, 1906. április 19-én. A budapesti Tudomány Egyetemen 1924-ben a jeles hazai asztrofizikusok tanítványa lehetett, majd ösztöndíjjal a berlini egyetemen, majd Kielben és Bécsben tanult. Berlinben doktorált 1929-ben. Ezután a svábhegyi csillagvizsgálóban asszisztens, adjunktus, 1943-tól igazgató. A csillagvizsgáló fő munkaterülete a változócsillagok fényességmérése volt. Detre új programként az RR Lyrae változók hosszú idejű másodlagos periódus- és amplitúdó-változását kezdte tanulmányozni. Ebben a munkában támogatója volt felesége, Balázs Júlia (1907–1990). A vizsgálat, amely egyre több csillagra terjedt ki, nemzetközi elismerést szerzett, a magyarországi csillagászat számára.

Az 1950-es évektől egyre sürgetőbbé vált egy zavaró fényektől távol fekvő obszervatórium létrehozása. Detre László szervezőmunkájának köszönhetően épült ki a Mátrában, Piskés-tetőn az intézet fiókobszervatóriuma (1962-ben), amely 60/90 cm-es nagy látómezejű Schmidt-távcsövével európai jelentőségű intézetté vált. Egyúttal jelentősen kibővült az intézet munkaterülete, és megnőtt a munkatársak száma is.

A változócsillag-kutatások eredményeinek elismeréseként 1961-ben a Nemzetközi Csillagászati Unió (IAU) a Szabadság-hegyi intézetet bízta meg az újonnan beindult változócsillag-körlevelek szerkesztésével (Information Bulletin on Variable Stars), 1967–70 között pedig Detre Lászlót választották meg az IAU Változócsillag-szekciójának elnökévé. 1955-ben az MTA levelező, 1970-ben rendes tagjává választották. 1964–68 között az ELTE csillagászati tanszékét is vezette. Számos fiatal kutatót indított el tudományos pályáján. 1974. október 15-én hunyt el.

Tanulmányai az obszervatórium kiadványaiban, rangos nemzetközi szaklapokban és kiadványokban láttak napvilágot. Magyar nyelvű cikkei egyebek mellett a Stella folyóiratban, a Stella Almanachban, a Csillagászati Lapokban és a Csillagászati évkönyvekben jelentek meg.



BARTHA LAJOS

## MCSE-hírek

### Zalaegerszeg

2005. november 19-én igen sikeres amatőrcsillagász találkozót szervezett a Vega Csillagászati Egyesület a zalaegerszegi Pais Dezső Tagiskolában. A rendezvény nem csupán a VCSE, hanem társszervezetei számára is kitűnő bemutatkozási lehetőséget jelentett.

A beszámoló sorát Simonkay Piroska nyitotta, aki az október 3-i gyűrűs napfogyatkozás megfigyelésére szervezett expedíciót ismertette, számos hangulatos életképpel színesítve mondanóját. Bár a gyűrűs napfogyatkozás „nem az igazi”, de csak sajnálhatjuk, hogy ezt a ritka jelenséget hazánkból csak részlegesként láthattuk.

A szomszédos Vas megye közismert pezsgő mozgalmi életéről. A közeli Hegyháti Csillagvizsgáló tevékenységéről, közelebbi és távolabbi terveiről beszélt Horváth Tibor. (Amint arról már a Meteorban is beszámoltunk, Hegyhátsálon kapott helyet egy 50 cm-es Ritchey–Chrétien-távcső, mely a legnagyobb teljesítményű amatőr műszer hazánkban.) A találkozó jó alkalmat adott arra, hogy a VCSE és a hegyhátsági amatőrök korábbi együttműködését szerződés aláírásával is tovább hangsúlyozzák.

A „szomszéd vár”, Nagykanizsa is képviseltette magát: a Nagykanizsai Amatőrcsillagászati Egyesület épülő becsehelyi csillagvizsgálóját mutatta be Gazdag Attila, a NAE elnöke. A nagykanizsai amatőrök jó példát mutatnak arra, hogy viszonylag csekély anyagi lehetőségekkel is komoly észlelőhelyet lehet létrehozni.

Ez követően Csizmadia Szilárd, a VCSE elnöke ismertette a zalaegerszegi székhelyű egyesület újabb eredményeit. A VCSE nem csupán a Zala megyeieket fogja össze, tagjai között az ország távolabbi pontján élő amatőröket is megtalálhatjuk. A szervezet életében komoly gondot jelent, hogy az egyesületi munkát szervezők többsége Budapesten dolgozik, ami megnehezíti a helyi programok szervezését. Ennek ellenére nagyon hangulatos, jól sikerült rendezvényt sikerült szervezniük november 19-ére. Az est fénypontja az iskola előtt felállított távcsövekkel való közös észlelés volt – a legtöbben Zelkó Zoltán 13 cm-es refraktora körül csoportosultak. A beszámoló szerzője pedig csak némi irigységessel kevert nosztalgiával emlékezhet vissza a tejutas estére, melynek köszönhetően – közel 25 év szünet után – ismét változóészleléseket végezhetett Zala megye székhelyéről... (Mzs)



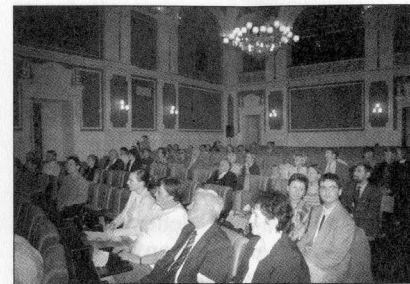
### Győr

A győri bemutató csillagászat 50 éves jubileuma alkalmából tartottak ünnepséget 2005. október 28-án, a városháza dísztermében – valóban ünnepélyes keretek között. (A rendezvény helyszíne azért is volt jó választás, mert éppen negyven évvel ezelőtt,

1965-ben ugyanez a terem adott otthont a Csillagászat Baráti Köre országos találkozásának.) Az ünnepséget Dániel Balázs erre az alkalomra komponált szerzeménye nyitotta meg, majd dr. Schmidt Péter alpolgármester üdvözölte a résztvevőket. Ezt követően Mizser Attila ünnepi beszéde következett, melyben az amatőrmozgalom ötven évvel ezelőtti és mai viszonyait elemezte. A győri amatőrcsillagászat eseményekben gazdag évtizedeit idézte meg Gondánné Nagy Rozália, E.

Kovács Zoltán, Dévai Antal és Pete Gábor – sok-sok képpel, élménnyel, anekdotával színesítve a megemlékezéseket. A régi táborkor résztvevői örömmel ismerhettek magukra vagy éppen azokra az amatőrtársaikra, akik már nem lehetnek közöttünk. Érdekes és tanulságos volt a győri bemutató csillagvizsgáló kalandos sorsának nyomon követése épp úgy, mint a mai asztrofotósok munkájával való ismerkedés. A győriek ebben is (a csillagvizsgáló üzemeltetése), abban is (első osztályú felvételeiket országszerte több kiállításon is bemutatták már) követésre méltó munkát végeznek. Rövid szünet után Sárnecky Krisztián következett, aki az emlékünnepeid időszakában különösen aktuális témával ismertette meg a hallgatóságot – előadásának címe „A titokzatos tizedik bolygó” volt. A jól szervezett, hangulatos rendezvény után Győr városa állófogadáson látta vendégül a résztvevőket.

A magunk részéről a következő ötven évre is hasonlóan szép eredményeket kívánunk a győri amatőrcsillagászoknak! (Mzs)



### Kunszentmártoni Csillagászati Egyesület

A KCSE a Magyar Csillagászati Egyesület Kunszentmártoni Csoportjára alapulva 2004 decemberében alakult meg országos közhasznú egyesületként. Célja egy csillagászati, környezetvédelmi ismeretterjesztő és oktatóközpont valamint egy bemutató csillagvizsgáló létrehozása, működtetése. Terveink megvalósításához megvásároltunk egy szélmalmost, amit felújítva, tevékenységünkhöz mérten átalakítva állítanánk a tudomány szolgálatába.

Az egyesület vezetése: Kovács Károly elnök, Pagner Kálmán elnökhelyettes, Nagy Tibor titkár, Lakatos Mátyás és Klimaj Renáta elnökségi tagok, elnökségi tag, Kövér Rózsa felügyelő bizottsági elnök, Fülöp János és Gulyás László felügyelő bizottsági tagok.

Műszerparkunk tág határok között mozog. 80, 90, 100 mm-es refraktorok, 120, 170, 200, 295 mm-es reflektorok, többségében alkalmassá téve a Nap megfigyelésre is, képrögzítéshez pedig hagyományos, valamint digitális fényképezőgépek, web-megfigyelő- és CCD-kamerák állnak rendelkezésünkre.

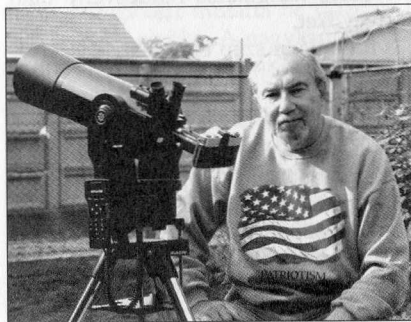
Elérhetőségeink: Kunszentmártoni Csillagászati Egyesület, 5440 Kunszentmárton, Jászapáti u. 37., Tel.: (70) 539-3360, E-mail: kuncsop@freemail.hu, web: kuncsop.mcse.hu

Kovács Károly



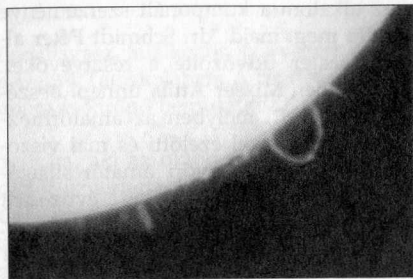
### Nem lehet elég későn elkezdni!

2006. január 1-jétől lettem tagja az MCSE-nek. Magamról annyit, hogy 68 éves nyugdíjas szerszámkészítő vagyok. Három éve kezdtem a csillagászati megfigyeléseket, a véletlen folytán egy 10x-es nagyítású távcsővel. Egy este a Holdat pillantottam meg vele, és attól a naptól fogva megváltozott bennem minden. Vettem egy 93/1000-es Soligort, majd a véletlen folytán kezembe került az amerikai SkyNews magazin egyik száma. Gyönyörű felvételeket láttam benne, és elhatároztam, én is készítek ilyeneket.



Hamarosan kiderült, hogy hagyományos kamerával nem tudok jó képeket készíteni, ezért vettem egy Canon 300D digitális gépet, majd beszereztem egy számítógépet. A nulláról indultam, de megtanultam kezelni. Megrendeltem az USA-ból egy Meade ETX-125-ös Makszutow-Cassegraint. De ez sem volt elég: hogy a Napot is tudjam fényképezni, rendeltem egy Coronado Solar Max-40 teleszkópot is, mellyel, úgy gondolom, megfelelő szinten vagyok képes fényképezni a Napot H $\alpha$ -ban. Öregsé-

gemre nagyon örülök, hogy tudom, hol vagyok a nagyvilágban...



Egy éve már, hogy próbáltam klubot alapítani a városban, de mind az értelmiségiek, mind az egyszerű emberek érdektelenek voltak. Két gimnázium is van Mezőtúron, beszéltem is mindkettő igazgatójával, de azt mondták, a gyerekek csak tönkretennék a teleszkópot. Pedig ha tudnák, mit jelent a csillagászat! Már hat éves korban meg kellene ismeretni a gyerekekkel.

Ároai Lajos

### Ablak a Világegyetemre

Már vagy öt esztendeje, hogy Budapestre költöztem. Amíg a számomra oly' kedves és csendes Tamásiban laktam, a csillagászkodás teljesen magától értetődő hobbinak tűnt. Mi mást lehet csinálni egy poros kisvárosban, ahol soha semmi sem történik? A lakhelyemen ugyan nem volt körpanoráma, viszont megfelelően sötét volt az ég, méghozzá annyira, hogy tiszta, holdmentes időben a Tejút szinte a horizontig látszott. Ha észlelni támadt kedvem, csak ki kellett pakolnom a távcsővemet a ház elé.

Aztán gyökereimet elvágva a fővárosba költöztem. A csillagászat rögtön háttérbe szorult, mivel a munkahelyi, iskolai és egyéb környezetben való megfelelni akarás elvonta minden energiámat. De néhány év kihagyás után újrakezdtem.

Első lépésként vásároltam egy 20x90-es binokulárt. Talán egyhetes lehetett az új szerzemény, amikor Ladányi Tamás barátommal megcsináltuk a Messiermaraton (Meteor 2005/6., 49. o.). Ez annyira belekesített, hogy rögtön kicseréltem a 20x90-est egy 25x100-asra.

Abban az időben a XII. kerületi Maros utcában laktam, talán kétszáz méterre a városmajori plébániatemplomtól. A kicsi, mindössze 35 négyzetméteres lakás, ahol körülbelül másfél esztendeig laktam, úgynevezett fix panorámával rendelkezett. Ez annyit jelent, hogy a szoba- és konyhaablak a szemközti tűzfalra nézett. Ha kiálltam a függőfolyosóra, az égből nagyjából 20x120 fokos terület láttam.

Csak a bolond észlel ilyen helyről – mondhatná valaki. És lehet is benne igazság, én mégis észleltem – szomszédaim nem kis megrökönyödésére. Régebben amatőrkedésem gerincét a Hold és a bolygók rajzolása, kettőscsillagok észlelése, illetve ritkábban mély-egezés alkotta. A Maros utcában objektív okokból csak a kettősök maradtak meg, persze csak azok a párok, amelyeket a 25x100-as binokli felbontott. Abban az időben piciny égboltomat éppen az UMA-CVn töltötte ki, így értelemszerűen végigészleltem az itt található szélesebb párokat. Nagyon jó szórakozás volt! Hadd idézzek észlelési naplóból egy rövid részletet. „Σ1645: Szépen bontja ezt a kb. 10"-es, sárga színű, kissé eltérő fényességű párt, PA: 160°. Megkapó látvány ez a kettős az NGC 4449-es galaxisal egy látómezőben. A galaxis meglepően könnyen látszik!” A kettős és a galaxis a Canes Venatici jól ismert, sokat észlelt objektumai. De ilyen körülmények között és ilyen műszerrel nagy élmény volt észlelésük. Egyébként megfigyelőhelyem határmagnitúdója nem volt annyira rossz, hidegfront utáni tiszta időben az M97 és az M108 könnyedén, minden nehézség nélkül látszott. A mély-ég objek-

tumokról sajnos nem készítettem észleléseket, csak akkor jegyeztem fel őket, ha éppen a kiszemelt kettős közelében látszottak. De akkor is csak olyan formában, mint ahogyan az előbb idéztem. Ezt utólag nagyon sajnálom.

Az egyre monotonabbá váló kettősözés után rákaptam egy új észlelési témára, amit előtte még sohasem gyakoroltam. Ez pedig nem más, mint a változóság. Tavaly május 11-én egy hirtelen támadt ötlettől vezérelve becsirkéztem az R UMa-t. Nem vakított el, de könnyen látszott. A fényességét 9,7 magnitúdóra becsültem. Innen datálódik a „helyes útra” lépésem! Ezután sorra következtek az UMa és a CVn ismert változói: Z UMa, RY UMa, T UMa, RS UMa, V CVn, R CVn stb. Nagyot lendített változóság válásomban Székely Péter cikke, amely pont a tavaly májusi Meteorban jelent meg (Miért is jó változózni? Meteor 2005/5., 43. o.). Legalább ötször olvastam el!

A változócsillagok megfigyelése olyan észlelési örömeket adott – és ad most is – amit idáig még semmilyen más témánál nem éreztem. És még valami! Változóság válással értettem meg azt, hogy a távcső csak egy eszköz, ami értem van, és nem fordítva!

A sors úgy hozta, hogy a nyár derekára elköltöztem a szeretett Maros utcai lakásból. Mostani lakhelyemtől kb. 10 perc alatt érek ki gyalog a Polarisba. Mára a Polaris szinte a második otthonomná vált, és amikor csak tehetem, ott vagyok. Nagyon szeretek bemutatókat tartani! Ez a tevékenység elég sok időt és energiát követel, ami az észleléseim számán tükröződik is. De ez nem panasz! Úgy vagyok vele, hogy inkább kevesebbet észlelek, de akkor szívből. Egyébként nyáron és ősszel minden kedves látogatóm megmutattam az U Cyg mira változót. (Ez az egyik legvörösebb csillag az

égen.) Mondanom sem kell, nem okozott csalódást!

A lakhelyváltással nagyon jól jártam, hiszen gyakorlatilag a Polaris közelében élek. Ráadásul a mostani hajlékom összehasonlíthatatlanul kényelmesebb, világosabb, és a munkahelyemhez is közelebb van, mint a Maros utcai. De valahogy mégis nagyon jóleső érzés fog el, ha eszembe jut az a meglehetősen kicsiny, 20x120 fokos égbolt...

Görgei Zoltán



Tájékoztatjuk Olvasóinkat, hogy kizárólag elektronikus levélben fogadjuk az apróhirdetéseket, a meteor@mcse.hu címen.

**ELADÓ** új Celestron NexstarGt goto-s mechanika (max. 6–7 kg teherbírás). 114/1000-es Newton tubus, Celestron 10 és 25 mm-es okulárok. Fa teodolit 30–40 kg teherbírással, Zeiss (31,7) zenitprizma. 80/600 apokromát 8x50-es keresővel, tubusgyűrűvel (kétszer használt). Minolta fényképezőgéphez Mds objektívek. Kollmann Péter, tel.: (20) 946-4474

**EXTRÉM CSILLAGTÉRKÉP!** Alsó felületén égboltrészzellettel dekorált (Coma Berenices és környéke), kék színű siklóernyő, repülésre alkalmas állapotban, beüld-hevederrel együtt eladó 65–75 kg közötti súlyú, akit, ha eljön érte, a kezelésére is megtanítom. Az ernyő az egykori STV-Comet gyártó cég CXA típusának mutása, egyedi darab! Ára: 85 E Ft. Csak MCSE-tagnak! Tel: (30) 417-8447. Zsédely László (l. még: www.paramania.hu!).

**ELADÓ** 250/1390-es Newton, Unioptik főtükrörrel, rácsos Dobsonnak szerelve, 7x50-es keresővel. Irányár: 160 000 Ft. Erdei József, 7132 Bogyiszló, Honvéd u. 87., e-mail: joska33@freemail.hu, tel.: (30) 378-0157

**IAYC 2006**  
Temesvári Csillagvizsgáló  
Július 16-tól - Augusztus 5-ig 2006

IAYC, the International Astronomical Youth Camp, gives you an unique opportunity to work for three weeks on your own scientific project.

Do not miss this chance to work, party, sing and have fun together with 16-24 year old amateur astronomers from over 20 countries.

For more information, browse to [www.iayc.org](http://www.iayc.org) or send an email to [info@iayc.org](mailto:info@iayc.org).

### Asztrofotós Találkozó 2006

A Polaris Csillagvizsgálóban **május 20-án** (szombaton) Asztrofotós Találkozót rendezünk. A rendezvény három nagyobb blokkra tagolódik:

Az elsőben a képkészítés technikáiról, háttéréről ejtünk szót. Megismerhetjük a hagyományos filmes és digitális fotózás előnyeit és hátrányait, szóba kerül a digitális kamerák „tuningolása”, és számos más érdekesség.

A második blokkban rövidebb képfeldolgozási tippek, trükkök, módszerek kapnak helyet „tanuljunk egymástól” jelleggel.

Végül, de nem utolsósorban áttekintjük a végeredményt, azaz a jelenlevők legjobb, legújabb alkotásait. Ebben a blokkban számíthatunk minden asztrofotós aktív részvételére.

A találkozó részletes programjáról, a szervezés aktuális állásáról bővebb információk a Polaris honlapján: [polaris.mcse.hu](http://polaris.mcse.hu)

### Új tagjaink figyelmébe

## Korábbi Meteor-évfolyamok megrendelése

A Meteor korábbi teljes évfolyamai az MCSE-től rendelhetők meg rózsaszín postautalványon, hátoldalon a rendelt tételek megnevezésével. A zárójelben szereplő összegek az MCSE tagjaira vonatkoznak. Címünk: 1461 Budapest, Pf. 219.

A Meteor-évfolyamok a Polaris Csillagvizsgálóban is megvásárolhatók! **Mindegyik Meteor-évfolyamhoz az adott évre szóló Meteor csillagászati évkönyvet is mellékeljük!**

#### 1999

1. Mi (ki) eszi meg a Napot?  
Aitken-kettősök nyomában
2. MCSE 1989–1999  
Közelkép a VY Canis Majorisról
3. A Hubble Űrtávcső eredményeiből  
Régi magyar Messier-észlelések
4. A Jupiter Io holdja  
Mi látható a Holdon szabad szemmel?
5. Csillagászat Portugáliában  
A gellérthegi csillagvizsgáló pusztulása 1849-ben
6. A Mars új arca  
A Mars Global Surveyor felvételeiből
- 7–8. Harminc évét lépett először ember a Holdra  
CCD spektroszkópia – profi megfigyelések amatőr eszközökkel  
A Perseida meteorok felfedezése
9. Szovjet embert a Holdra!  
A SOHO eredményei és problémái
10. Határmagnitúdó verseny  
Üstökösök
11. 1997XF11 – az elmaradt tűzijáték  
Új magáncsillagvizsgáló Gencsapátiban
12. Az 1999. augusztus 11-i teljes napfogyatkozás  
Régi magyarországi leonida-záporok

Ára: 2800 Ft (2600 Ft)

#### 2000

1. Egy neutroncsillag élete  
Kettőscsillagok a mediterrán égen
2. „Kuiper-kavalkád”  
A szegény ember ekvatoriális mechanikája, avagy a pajtaajtó reneszánsza
3. A Jupiter Europa holdja  
Bartók Béla csillagai
4. Koordinátor 2000, avagy a magyar LX200  
Az „új” Naprendszer: kisbolygók
5. A Mars, az aktív bolygó  
A Bűvös Doboz naptávcső
6. A Hubble Űrtávcső tíz éve  
Barangolás az Oceanus Procellarumban
- 7–8. Csillaghalál: planetáris ködök közelről  
Az apokromátok alternatívája: a ferdetükrös távcső  
Pizskés-tetői éjszakák  
Az Eros sziklája
9. Óriástávcsövek:  
jelen és jövő  
Jókai csillagászata
10. Andalúziai kupolák között  
Csillagászati programok Linux-ra
11. Üstökös vadászat az Interneten  
Az „új” Naprendszer: a Ganymedes és a Callisto
12. Színhelyes CCD-képek készítése  
A CI Aquilae 2000. évi kitörése

Ára: 3200 Ft (3000 Ft)

#### 2001

1. Csillagászati motívumok  
érméken és bankjegyeken  
Képfeldolgozás felsőfokon:  
az IRAF
2. 200 éve fedezték fel az első  
kisbolygót  
Bolygó megfigyelés CCD-kamerával
3. A 20. század fényes  
üstökösei  
Üstökös követés indirekt módon
4. A Galileo űrszonda a Jupiterenél  
Úrállomások
5. A Göncölszekér nyomában  
Egy holdas éj a Polarisban
6. Az Eros, az „üreges  
kisbolygó”  
A távcsőtükrök optikai minőségéről
- 7–8. Polaris, az mindenségnek  
tengelye  
Lézerkollimátor  
Napmegfigyelés CCD-kamerával  
„Tócsák” a Marson
9. Út az ε Eridaniig  
Ekvatoriális Dobson-távcső?
10. Rák-köd helyett üstökös  
Győri Dobson-távcsövek
11. Közelkép a Borrelly-üstökösről  
Az „új” Naprendszer: a Szaturnusz
12. „Aki megnyitotta a Kosmosz kapuját”  
Digitális asztrofotózás

Ára: 3600 Ft (3400 Ft)





Makszutov.hu

Bemutatóterem: Budapest, XIX. (Kispest) Áchim András u. 2.

Tel: 20/98-49-302

web: www.celestron.hu

email: info@makszutov.hu

web: www.makszutov.hu



Makszutov-Cassegrain	Schmidt-Newton	Schmidt-Cassegrain	Ritchey-Chretien
ETX 90 EC 190 000 Ft	150/750 SN + LX D75 GoTo 342 000 Ft	LX90 LNT 8" SC 579 000 Ft	LX200R 8" tubus 401 000 Ft
ETX 105 EC 262 000 Ft	200/800 SN + LX D75 GoTo 395 000 Ft	LX90 LNT 10" SC 790 000 Ft	LX200R 10" tubus 577 000 Ft
ETX 125 EC 349 000 Ft	250/1000 SN + LX D75 GoTo 474 000 Ft	LX90 LNT 12" SC 948 000 Ft	LX200R 12" tubus 857 000 Ft
AutoStar felára 20 000 Ft			



## Észlelési élményem

Az MCSE Észlelési élményem címmel pályázatot ír ki magyarországi vagy határon túli, 20 évesnél nem idősebb diákok részére. A pályázaton jelenleg iskolába nem járó fiatalok is részt vehetnek.

**A pályázat témaköre:** Egy (vagy több) 2005–2006. évi csillagászati megfigyeléssel, vagy a megfigyelt csillagászati jelenség hátterével kapcsolatos cikk készítése. A cikk legyen érthető a téma iránt érdeklődő, de szakmai végzettség nélküli olvasó számára. A pályaműnek mindenképpen kapcsolódnia kell valamilyen csillagászati megfigyeléshez, ugyanakkor nem szükséges, hogy a megfigyelés tudományosan hasznosítható legyen. A megfigyelések lehetnek távcsöves, szabadzemes, fotografikus vagy CCD-észlelések. Bármely észlelési területről várunk cikkeket: pl. 2005. október 3-i, 2006. március 29-i napfogyatkozás, 2005-ös Mars-oppozíció, Hold-, változócsillag-, meteor-, mélyég, üstökösészlelések stb. A cikk terjedelme legfeljebb 6000 leütés legyen, max. 3 ábrát tartalmazhat. A szöveget és a képeket külön fájlban kell elküldeni (tehát a képeket nem a dokumentumba illesztve!), elektronikus levélben. A pályázat szövegét rtf formátumban, a képeket jpg formátumban fogadjuk el. A szöveg és a képek fájlneveinek tartalmazniuk kell a beküldő teljes nevét ékezet nélküli formában. A teljes beküldött pályamunka terjedelme ne haladja meg az 1 Mbyte-ot. A cikk végén, az rtf fájlban fel kell tüntetni a szerző nevét, postacímét és e-mail címét. Egy résztvevő csak egy pályaművet adhat be.

A pályamunkákat az mcse@mcse.hu címre kérjük elküldeni, **beküldési határidő 2006. április 20.**

**Díjazás:** 1. helyezés: 15 000 Ft + ingyenes részvétel az MCSE 2006-os ifjúsági táborán, 2. helyezés: ingyenes részvétel az MCSE 2006-os ifjúsági táborán, 3. helyezés: könyvnyeremény 10 000 Ft értékben

## Távcső Szolgáltató Magyarország



www.tavcso.com info@tavcso.com

Tel: 06-20-432-5555 vagy 0043-676-526-528-0

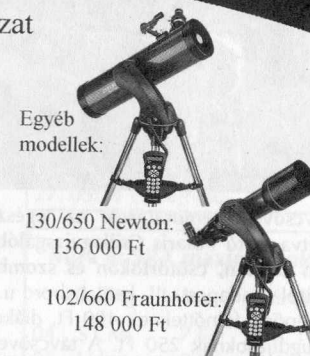


### CELESTRON NexStar sorozat



- NexStar 4 GT:
- 102/1325 Mak-Cass tubus
  - állítható pólusmagasság
  - acél háromláb
  - Easy Align szoftver
  - billenőtükör
  - StarPointer
  - 20mm SilverPlössl okulár

Ára: 160 000 Ft



Egyéb modellek:

130/650 Newton:  
136 000 Ft

102/660 Fraunhofer:  
148 000 Ft

### TÁVCSŐÉPÍTŐK figyelmébe:

150/750 SkyWatcher paraboloidtükör 24 000 Ft, 150/900 INTES MakNewton optikai szet 90 000 Ft, 82/555 Triplet (valódi) apokromát interferogrammal 99 000 Ft, William 80/500 SemiApo 99 000 Ft, Ventilátoros főtükörfoglalat 250mm-es tükörhöz 24 000 Ft, 31.7mm-es okulárkihuzatok 6900 Ft-tól, 50.8mm-es fém fogasléces kihuzat 10 800 Ft, 140-230mm közti Dobson számos építőszeret 9000 Ft, 90/385 bontott akromát szuper-keresőnek 9000 Ft, Meade Magellan-I Dobson-encoder 126 000 Ft, EQ5 kézivezérlők 6000 Ft, Vixen GP-kompatibilis kézivezérlők 9000 Ft, Synta fogaskerekek 600 Ft, Komplet HEQ5 DualAx vezérlés (panel, motorok, kézivezérlő) 18 000 Ft, 50mm keresőtartó 3600 Ft

### Binokulárok:

Breaker mini 8x21	6700 Ft	vizálló / cseppálló:	
Breaker 7x35	8900 Ft	WD 7x18	7800 Ft
Breaker 8x40	9400 Ft	WD 12x32	8700 Ft
TS 8x40 deLux	12 000 Ft	WDP 10x42	24 800 Ft
Breaker 7x50	9900 Ft	WP 7x50	13 800 Ft
TS 10x50 deLux	19 800 Ft	WP 12x60	16 800 Ft
Breaker 10x60	14 900 Ft	WP 16x70	26 800 Ft
Breaker 20x60	14 900 Ft	ütés és vizálló:	
Breaker 11x70	24 900 Ft	BTC-Sicome 8x42	39 800 Ft
Breaker 12x80	34 900 Ft	TS-Nevada 10x42	39 800 Ft
TS 20x80	44 900 Ft	ATN-omega 7x50	74 800 Ft
TS 20x90	59 000 Ft	zoomolható:	
Breaker 25x100	69 000 Ft	7-15x, 35mm	12 800 Ft
TS 20x100 triplet	89 000 Ft	8-20x, 50mm	15 900 Ft
TS 25x100 légréses	108 000 Ft	10-30x, 60mm	23 900 Ft
		12-36x, 70mm	29 900 Ft

### Mikroszkópok:

Sztereo mikroszkópok (20x-40x):  
24 900 Ft-tól 79 900 Ft-ig,  
Biológiai mikroszkópok (40x-1000x)  
13 900 Ft-tól 59 900 Ft-ig  
Bresser Biolux PC csatlakozással:  
most csak 49 900 Ft  
Mikromérő mozgatható tárgyasztal,  
binokuláris modellek, okulárok,  
háromutas betekintés (bino+kamera),  
polarizációs szet és egyéb tartozékok!

Termékeinket megtalálja a  
Budapesti Távcső Centrumban:  
1122 Budapest, Városmajor u. 19/B  
K:14-19, Sze: 9-19, P: 14-19

# Programajánlat

## Polaris Csillagvizsgáló



Távcsöves bemutatók az egész évben nyitva tartó Polaris Csillagvizsgálóban minden kedden, csütörtökön és szombaton 20 órától (Budapest, III. ker., Laborc u. 2/c.). A belépődíj felnőtteknek 400 Ft, diákoknak és nyugdíjasoknak 250 Ft. A távcsöves bemutatók MCSE-tagok és pedagógusok számára ingyenesek. (A csillagvizsgáló az Óbudai Művelődési Központ Szabadidő Parkjában üzemel.)

**Keddenként 18 órától MCSE-klub.** Tagfelvétel, távcsöves tanácsadás, jelentkezés nyári táborainkra, egyesületi programok megbeszélése stb.

**Csütörtökönként 18 órától ifjúsági csillagászati szakkörünk (15–19 éves korosztály) foglalkozásai** Horvai Ferenc vezetésével; új jelentkezőket folyamatosan fogadunk.

**Szombatonként 20 órától: gyakorlati tanácsadás kezdő távcsőtulajdonosoknak (derült idő esetén!).**

**A Polaris honlapja** (aktuális programokkal): <http://polaris.mcse.hu>, tel.: (70) 548-9124

### GYERMEKCSOPORTOK FIGYELMÉBE

Iskolai- és cserkészcsoporthoz számára előre egyeztetett időpontban és témában **előadás és távcsöves bemutatót** tartunk a Polaris Csillagvizsgálóban, 400 Ft/fő részvételi díj ellenében. (Napközben Nap-bemutató PST-vel, Herschel-prizmával, este az aktuális látványos függvényében távcsöves bemutató.) A részvétel kíséret tanárok számára díjtalan.

### KEDDI ELŐADÁS-SOROZAT

Az előadások 18 órakor kezdődnek, a részvétel MCSE-tagoknak ingyenes.

**Máj. 2. Két hét a „Marson”** (Hargitai Henrik), 1. előadónk cikkét jelen számunkban!

**Máj. 9. Száz éve született Róka Gedeon** (Rezsabek Nándor)

**Máj. 16. Napfogyatkozás visszatekintő** (Mizser Attila)

### HELYI CSOPORTJAINK PROGRAMJAIBÓL

**Baja:** A Bácskai Csoport minden pénteken 18 órától éjfélig tartja foglalkozásait a Tóth Kálmán u. 19. sz. alatti csillagvizsgálóban.

**Dunaújváros:** Péntekenként 16:00–20:00 között összejövetelek a Munkás Művelődési Központban.

**Esztergom:** A Bajor Ágost Művelődési Ház és Kultúrmozgóban (Bajcsy Zs. u. 4.) minden szerdán 18 órakor találkoznak a tagok.

**Győr:** Foglalkozások péntekenként, páros héten napnyugtától bemutató a csillagvizsgálóban, páratlan héten szakkör 18:00-tól a Bartók Béla Megyei Művelődési Központban. A csillagvizsgáló címe: Egyetem tér 1.

**Hajdúböszörmény:** Minden hónap utolsó péntekjén 19 órától találkozó a Silye 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:** A helyi csoport találkozója minden pénteken 19 órától a Dr. Szabó Gyula Csillagvizsgálóban (Dorottya u. 1.).

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

**Pécs:** A Civil Közösségek Házában (Szent István tér 17.) minden hétfőn 18 órakor találkoznak a helyi MCSE-tagok.

**Szeged:** Felvilágosítás Székely Péternél, tel.: (62) 544-359, e-mail: [pierre@physx.u-szeged.hu](mailto:pierre@physx.u-szeged.hu)

**Zalaegerszeg:** Felvilágosítás Csizmadia Szilárdnál, tel.: (70) 283-5752



# Jelenségnaptár

2006. május (JD 2 453 867–887)

### A bolygók láthatósága

**Merkúr.** Május 18-án felső együttállásban van a Nappal. A hónap végén másfél órával nyugszik a Nap után.

**Vénusz.** Hajnalban látszik a keleti égen. Másfél órával kel a Nap előtt. Fényessége  $-4^m,0$ -ról  $-3^m,8$ -ra csökken, fázisa 0,7-ről 0,8-re növekszik.

**Mars.** Az esti órákban látható a Geminiben, éjfél előtt nyugszik. Fényessége  $1^m,6$ , látszó átmérője  $4'',6$ , mindkettő csökken.

**Jupiter.** Egész éjszaka megfigyelhető a Libra csillagképben. Napkelte körül nyugszik. 4-én kerül szembeállításba a Nappal. Fényessége  $-2^m,5$ , látszó átmérője  $45''$ .

**Szaturnusz.** Az éjszaka első felében látható a Cancer csillagképben. Éjfél körül nyugszik. Fényessége  $0^m,3$ , látszó átmérője  $18''$ .

**Uránusz, Neptunusz.** Éjfél után kelnek. Az Uránusz az Aquariusban, a Neptunusz a Capricornusban látható, a hajnali égen.

### A hónap változója: a T Centauri

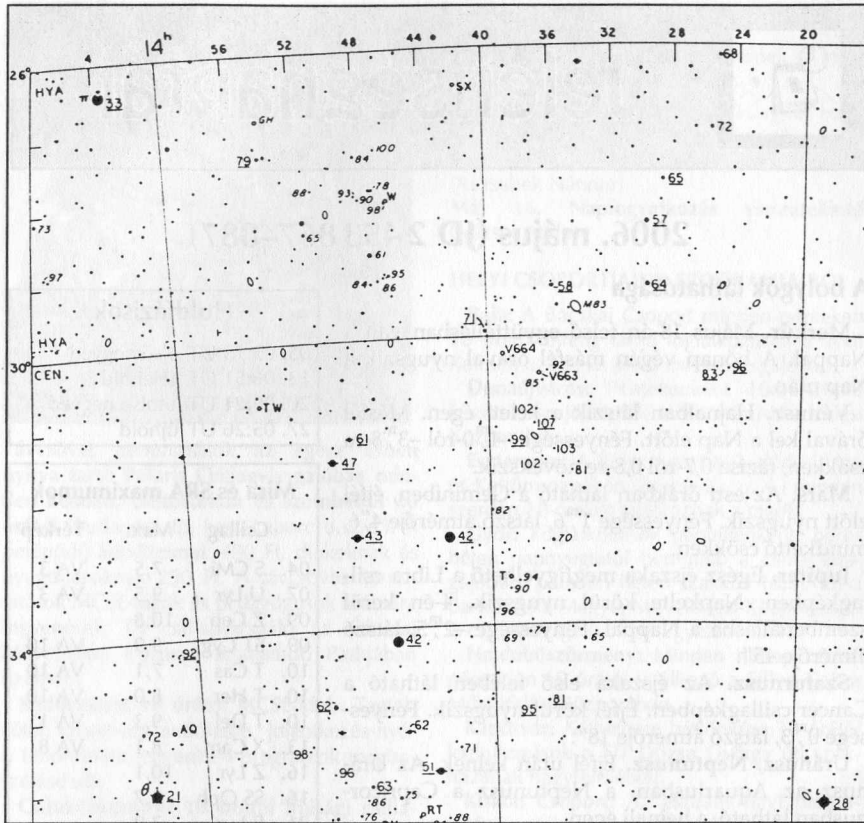
Ezúttal a déli végekre kalauzoljuk kistávcsöves észlelőinket: a  $-33$  fokos deklináción található fél-szabályos változóhoz, az  $5^m,5$  és  $9^m,0$  között alig 90 napos periódussal változó T Cen-hez. Fénygörbéje szinte mirai szabályosságú, és a rövid periódus miatt kimondottan szédítőek változásai. Magyarországi láthatósága szűk fél évre terjed ki, amiből a kényelmes esti időszak alig 1–2 hónapig tart. Azonban már ez idő alatt is feltűnő a közel 4 magnitúdónyi „liftezése”, ami miatt 3–4 naponta érdemes felkeresni és megbecsülni fényességét. Mellékelt térképünk az AAVSO Atlaszból származik, és mint látható, a T Cen szinte pontosan 4 fokkal az M83 spirálgalaxis „alatt” kereshető meg. A terület azonosítását nagyban megkönnyíti a T Cen-től keletre levő, kb. 2 fokos háromszög 4 magnitúdós csillagokból. (KsI)

### Holdfázisok

05. 05:13 UT első negyed  
13. 06:51 UT telehold  
20. 09:21 UT utolsó negyed  
27. 05:26 UT újhold

### Mira és SRA maximumok

Csillag	Max.	Térkép
04. S CMi	7,5	VA 3
07. U Lyr	9,5	VA 3
09. Z Cep	10,8	
09. ST Cyg	9,9	VA 10
10. T Cas	7,1	VA 10
10. T Her	8,0	VA 10
10. T Del	9,3	VA 11
13. X Cam	8,1	VA 8
16. Z Lyr	10,1	
16. SS Oph	8,7	
21. R Lyn	7,9	
23. R Lep	6,8	VA 1
23. R Dra	7,6	VA 11
23. Z Cas	10,0	VA 5
24. SS Her	9,2	VA 5
25. V Vir	8,9	
28. U CMi	8,8	
28. S UMA	7,8	VA 11

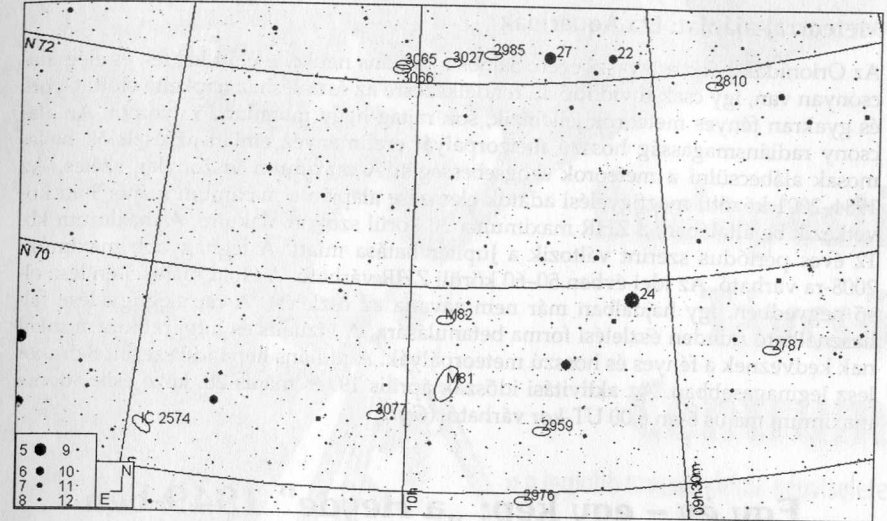


### Mélyég ajánlat májusra

Fényes Messier-objektumok kerülnek sorra e havi galaxis kínálatunkban. Már kisebb eszközökben is remekül látszik az Uma pompás párosa, az M81–82. A környéken további szép, fényes galaxisok is becsérkészhetőek: az M101 a Göncöl rúdja fölött vagy a Canes Venatici négyesfogata: az M51, M63, M94 és az M106. Halványabb célpont az M81–82-től kicsit északabbra lévő NGC 2985 és a délebbre fekvő NGC 2976. Természetesen több nehezebb objektum is fellelhető néhány fokkal környezetben.

**Gömbhalmazok:** méltán népszerű az M13 a Herculesben, talán nincs is amatőr, akinek be kellene mutatni. Az M13 mellett némileg elhanyagolt az M92 – méltatlanul, hiszen ez az objektum is remek látványt nyújt már kis távcsövekben is. Az Ophiuchus gömbhalmazai közül a legnyugatabbra fekvő M10-et és M12-t javasoljuk szemlélődésre.

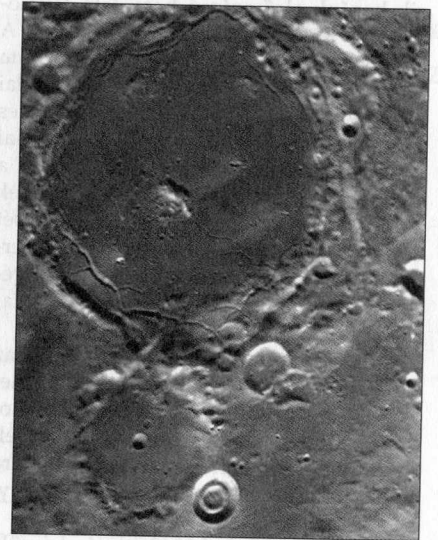
**Planetáris kód:** a Herculesben található NGC 6210 viszonylag nagy felületi fényességgel bír, CCD-vel vagy filmen megörökítve feltűnnek nyúlványai, ami miatt Kozmikus Teknősnak is nevezik. (*Spe*)



### A hónap Hold-alakzatai: a Pitatus-kráter és a Hesiodus A

A Meteor korábbi számaiban többször is megjelent feldolgozás a Mare Nubium keleti felén húzódó Rupes Rectáról és környékéről. Innen kb. 200 km-re délre egy nagyméretű, apró rianásokkal szabdalalt aljzatú romkrátert találhatunk, a Pitatust. A Pitatus-kráter észlelése is hálás feladat, főleg ha a rianásokat is megpillantjuk. Még érdekesebb a tőle nyugatra fekvő Hesiodus A, a Hesiodus-kráter falára tapadt, kb. 10 km-es másodlagos kráter. Ez a kis kráter azért is érdekes, mert az alján egy apró, koncentrikusan elhelyezkedő vékony falgyűrű található. 9 cm-es refraktor már megmutat belőle valamit, de itt is szükség lenne a nagyműszerrel készített hazai digitális képekre.

A májusi szimultán célpontja is ez a két alakzat lesz. Az időpont: 2006. május 07. 19:00 UT. Részletek a szakcsoporthonlapján olvashatóak. (*Ggz*)



A Pitatus-kráter és a Hesiodus A  
(Wes Higgins felvétele)

## Meteorraj-ajánlat: Éta Aquaridák

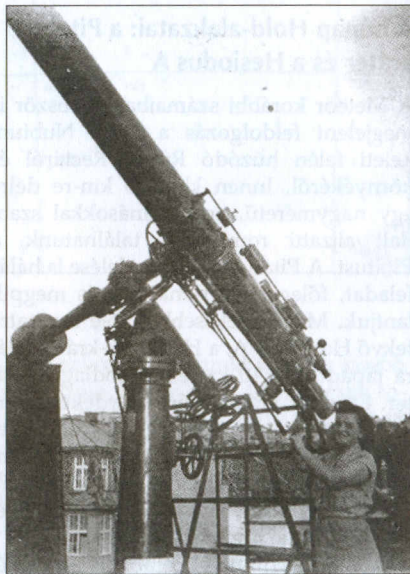
Az Orionidák párja a tavaszi égen. Sajnos a radiáns napkelte előtt kel fel, és elég alacsonyan van, így csak rövid idő áll rendelkezésre az észleléshez napkelte előtt. Gyors és gyakran fényes meteorok jellemzik, sok rajtag hagy maradandó nyomot. Az alacsony radiánsmagasság hosszú meteorpályát eredményez emiatt az észlelők hajlamosak alábecsülni a meteorok szögsebességét. A maximum viszonylag széles. Az 1984–2001 közötti megfigyelési adatok elemzése alapján a maximum május 3-án következik be általában, a ZHR maximuma 30 körül szokott alakulni. A maximum kb. 12 éves periódus szerint változik a Jupiter hatása miatt. A legnagyobb maximum 2008-ra várható. Az idei évben 50–60 körüli ZHR várható. A Hold május 5-én lesz első negyedben, így hajnalban már nem zavarja az észlelést. A raj megfigyelése felhasználható minden észlelési forma betanulására. A vizuális és fotografikus munkának kedveznek a fényes és hosszú meteorpályák. A radiáns helyi idő szerint 8 óraker lesz legmagasabban. Az aktivitási időszak április 19. és május 28. közé esik. Idén a maximum május 6-án 6:00 UT-kor várható. (GyL)

## Egy év – egy kép: „a Heyde” 1949-ben

A Heyde – amatőrök generációi így ismerik hazánk első számú bemutató távcsövé, a kalandos sorsú refraktort. A 200/3020-as műszert 1908-ban gyártotta Gustav Heyde drezdai cége az ógyallai csillagvizsgáló számára. A 8 hüvelykes távcsövet eleinte az égbolt fotometriai felmérésében használták, később, már a budapesti svábhegyre telepítve, többek között változócsillagok fényességmérését folytatták ezzel a jól megépített műszerrel. Kulin György is ezzel a távcsövel végezte első méréseit fiatal svábhegyi csillagászként.

A Heyde-refraktor 1947-ben került az Uránia Bemutató Csillagvizsgálóba, melyet a Magyar Csillagászati Egyesület hozott létre ugyanabban az évben. Az elmúlt évtizedekben százezrek számára nyújtott felejthetetlen távcsöves élményt ez a műszer.

A mellékelt felvétel 1949 nyarán készült, a távcső mellett Szécsy Ilona áll, aki ma is tagja a Magyar Csillagászati Egyesületnek. A Heydét még kupola nélkül látjuk – a műszert majd' két évtizeden keresztül egy egyszerű, letolható fabódé védte az időjárás viszontagságaitól.



budapesti  
**távcső**  
centrum



# Budapesti Távcső Centrum

» a legjobb távcsőmárkák képviselete  
» a legnagyobb hazai raktárkészlet  
» csillagászati távcsövek, mechanikák, állványok, kiegészítők  
binokulárok, spektívek, éjjellátók, mikroszkópok  
csillagászatra, természetmegfigyelésre, fotózáshoz

### nyitvatartás

kedd	14–19h
szerda	9–19h
péntek	14–19h

egyéb időpontokban  
telefonos egyeztetés  
alapján

### telefon

(1) 202 5651

### email

castell.nova@chello.hu  
tavcso@tavcso.com

tanácsadás, információ (20) 432 5555 (30) 253 82 41 (30) 340 42 68



a Budapesti Távcső Centrumban  
megtalálhatók:

**TD** TÁVCSŐ  
DISZKONT

TÁVCSŐ  
Szolgáltató  
Magyarország  
ATS

www.tavcsobolt.hu

www.tavcso.com

Teleskop  
Service

Sky-Watcher

OPTICAL

TeleVue  
Visionary

WILLIAMS OPTICS

ATL

BREAKER

AstroMedia

AMERICA  
TELESCOPE  
CORPORATION

MEADE