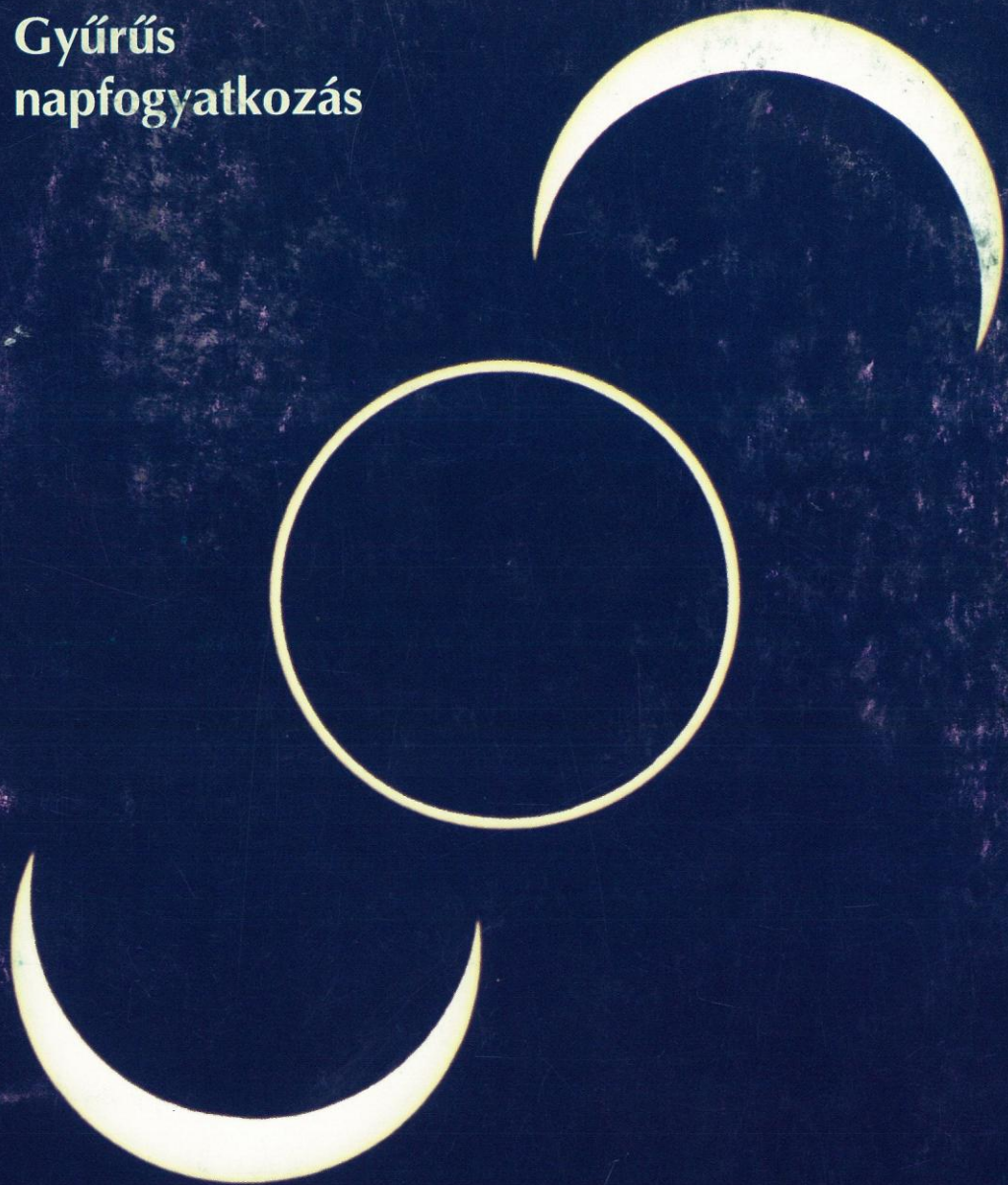


Gyűrűs  
napfogyatkozás

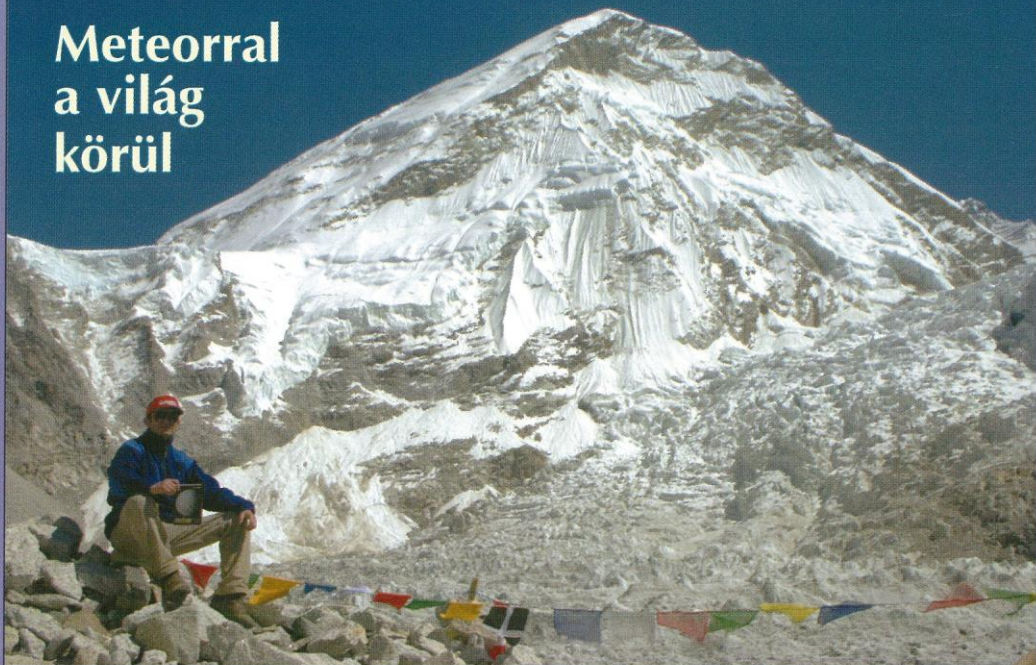


meteor

2005/12  
december



# Meteorral a világ körül



Fent Ladányi Tamás az októberi Meteorral a Mt. Everest alaptáborában, 5363 m-es magasságban, a háttérben a Khumbu-gleccser. Lent Szabó Barna, a spanyolországi expedíció résztvevője a szeptemberi Meteorra vetíti ki a fogyatkozó Napot Los Isidros közelében



# 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:  
<http://www.mcse.hu/meteor>  
HU ISSN 0133-249X

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

A Meteor előfizetési díja 2005-re  
(nem tagok számára) 5290 Ft

Egy szám ára: 450 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 (2005)

- rendes tagsági díj (közületek számára is!) (illetmény: Meteor + Meteor csill. évkönyv 2005) 5200 Ft
- rendes tagsági díj szomszédos országok 6500 Ft  
nem szomszédos országok 9500 Ft
- örökös tagdíj 130 000 Ft

Az MCSE bankszámla-száma:  
62900177-16700448

Az MCSE adószáma: 19009162-2-43

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

Támogatóink:

**nka**

Nemzeti Kulturális Alapprogram



NEMZETI KULTURÁLIS ÖRÖKSÉG  
MINISZTERIUMA

Mlog Kft.

## Tartalom

Gyűrűsség délen	3
Sivatagi show	7
Mintavétel egy kisbolygón	11
Csillagászati hírek	15
Napfogyatkozás a felhők között	25
Képmelléklet: Napfogyatkozás volt október 3-án	34
Csillagásztörténet	
A nagy Hold-átverés	50
Csillagásztörténeti konferencia Tatán	56
Könyvajánlat	58
Programajánlat	64
Jelenségnaptár (január)	65

### Megfigyelések

Csillagfedések	
Napfogyatkozás október 3-án	28
Hold	
Hold-észlelők találkozója	31
Üstökösök	
A CARA 2005. évi találkozója Firenzében	35
Változócsillagok	
Észlelések (szeptember-október)	38
Változós hírek	43
Mély-ég objektumok	
Észlelések (szeptember-október)	44

XXXV. évfolyam, 12. (354.) szám  
Lapzárta: november 25.

**Címlapunkon:** Az októberi 3-i napfogyatkozás a gyűrűsség közepén, valamint tíz perccel előtte és utána. A montázs Pápics Péter felvételeiből készült Technikai részletek a 3. oldalon olvashatók, a Gyűrűsség délen c. cikkben.



## ROVATVEZETŐINK

### NAP

Pópicz 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

Sármezczy Krisztián  
1193 Budapest, Vécsey u. 10., X/28.  
Tel.: (20) 227-2410, 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

Schné Attila  
8412 Gyulafirátót, Kastély u. 13.  
E-mail: yolo@chello.hu

### VÁLTOZÓCSILLAGOK

Dr. Kiss László  
6701 Szeged, Pf. 596.  
E-mail: vcssh@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

Heffler 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-A!** A megfigyeléseket közvetlenül rovatvezetőinkhez kérjük küldeni elektronikus vagy hagyományos formában.

### 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 Makszutov–Cassegrain-távcső  
SC Schmidt–Cassegrain-távcső  
RC Ritchey–Chrétien-távcső  
T Newton-reflektor  
Y Yolo-távcső  
F fotóobjektív  
sz szabadszem eszelés

### 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) díjtalanul közlünk.

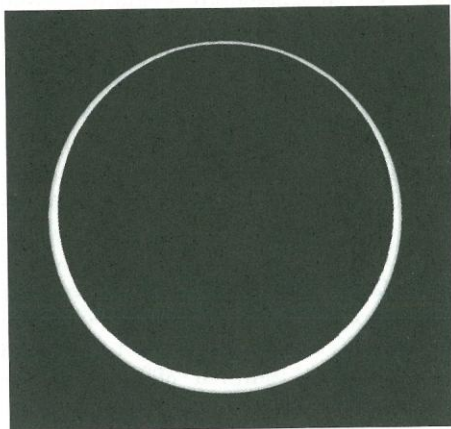
**Tagjaink és előfizetőink apróhirdetéseit** – legfeljebb 10 sor terjedelemben – díjtalanul közöljük. **A hirdetések szövegét írásban kérjük megküldeni** az MCSE címére (1461 Budapest, Pf. 219., fax: (1) 279-0429, e-mail: mcse@mcse.hu). A hirdetések tartalmáért szerkesztőségünk nem vállal felelősséget.



## Gyűrűsség délen

Lényegében minden Szentléleken kezdődött. A közeljövő napfogyatkozásairól szóló előadás alatt valószínűleg többekben felmerült a kérdés: „Nem lehetne esetleg mégis elmenni valahogy?...” Az, hogy hova, már részletkérdés – legalábbis ilyenkor. Persze hasonló esetekben mindig eltelik pár hét vagy hónap anélkül, hogy bárkinek is eszébe jutna tenni valami érdemlegeset. Szerencsés kivétel volt ez alól az a pár ember, akik közé szeptember 19-én – végső soron a Csilla levelezőlistán megjelent felhívás hatására – becsöppentem (nagyban szüleim anyagi támogatásának köszönhetően), majd pár nappal később már teljes létszámra kiegészülve készültünk a közelgő utazásra. Lássuk gyorsan a résztvevőket: Busa Sándor, Gyenizse Péter, Pápics Péter, Riss József, Simonkay Piroska, Szabó Barna, Tepliczky István és Tordai Tamás. Így nyolcan vágtunk neki az eredetileg 5000 km-esre tervezett útnak, hogy Spanyolországban megfigyeljünk egy gyűrűs napfogyatkozást, melyhez hasonló Európából egészen 2030-ig nem lesz látható.

Természetesen indulás előtt még sok mindent el kellett intézni. Piroska főleg a pénzügyi tervezésben és a kulturális programtervezet összeállításában vállalt jelentős részt, Riss Józsi a kisbuszt intézte, Tepliczky István (mindenki Tepije) pedig az expedícióvezető szerepét töltötte be. Merthogy gondoltam, ha lúd, legyen kövér, és adjuk meg a módját az utazásnak, ne csak kirándulást szervezzünk, legyen akkor már expedíció! Hatalmas lelkesedésem valószínűleg annak volt betudható, hogy én voltam a legfiatalabb résztvevő. Pár nappal később készen is volt az angol nyelvű embléma, melyet az indulás napján A4-es méretben a kisbusz hátuljára lamináló fóliák közé téve fel is ragasztottunk – és az utazás



során mindannyiunk örömeire többen meg is nézték. Szállást előre nem foglaltunk, ezzel sem kötöttük magunkat időhöz, gondoltuk, biztosan lesz hol aludnunk, végső esetben pedig sátrazunk. Tordai Tamás nagyban hozzájárult későbbi „pihenőhelyeink” megtalálásához, ugyanis ő biztosította az európai kempingeket tartalmazó könyvet. Az ilyenkor szokásos előkészületek mellett (távcsövek, műszerek összeválogatása, nyersanyag kiválasztása, beállítások kikísérletezése stb.) pár szót szólnék saját ügyes-bajos dolgaimról. A technikai „kütyük” híve vagyok, így mindenképpen GPS-t akartam használni a helyszín kiválasztásához, így az indulás előtti napokban Fred Espenak fogyatközásoldaláról átkonvertáltam a fogyatközás centrális és határvonalainak koordinátáit a megfelelő GPS-formátumba, melyek birtokában a helyszínen akár pár méteres pontossággal is a középvonalra állhattunk volna – ahogy azt eredetileg terveztük is. Ezenkívül áttekintettem az elmúlt 10 év műholdképeit a fogyatközás körüli napokról, hogy tisztában legyek az ilyenkor szokásos áramlásokkal és felhőoszlató zónákkal – általában itthon

is minden nap követem az interneten elérhető műholdképeket, így ezen a téren már volt tapasztalatom. Végül tehát rám hárult az „időjárás” és a végső pozícionálás feladata, melyhez az út során még a navigátori tisztség is társult. Tepi a technikai hátteret biztosította a folyamatos felhőkép-nyomonkövetéshez – mindez a megszokott ADSL sebesség 1/1000-éval, GPRS-en keresztül. A jelentőseget fotózni is szerettem volna, ehhez sikerült az ELTE Csillagászati Tanszékétől (ahol harmadéves vagyok) eszközt kölcsönözni; egy 500 mm-es (ami Canon EOS 300D vázamon kisfilmes rendszerbe átszámítva 800 mm-es fókuszra felel meg) f/5,6-os Pentacon teleobjektívet. Köszönet érte Érdi Bálintnak és Szécsényi-Nagy Gábornak! Ehhez még az indulás előtti napokban be kellett szerezni egy M42-ről EOS bajonettre fordító konvertert, a sok nyers kép számára egy 512 MB-os memóriakártyát, valamint egy fotografikus napszűrő fóliát (BAADER Astro Solar ND 3.8-as). Amikor minden együtt volt, még az összepakolás előtt szerkesztettem egy könnyen össze- és szétszerelhető fóliatartó előtétet, mely később az erős szélben is jól vizsgázott (alapanyag: kartonpapír, pillanatragasztó és gémpapír – ennek leírása is megérne egy misét, ugyanis a fólia nem volt beleragasztva a szerkezetbe, így újrafelhasználható maradt).

Természetesen akadtak nehézségek, nehéz nyolc ember igényeit összeegyeztetni, de végül teljes egyetértésben elkezdett az indulás napja. Az utazás részleteiről most hely hiányában nem szólhatok, de a <http://papics.web.elte.hu/gyurusnapfogyi2005/> címen található képekkel illusztrált leírás erre is kitér, így most egy nagy ugrással következzen október 2. délutánja.

...Nagy üdvözlőfogadta a 0°-os meridián átlépését... Valencia közelében

letértünk a tengerparti autópályáról, és az A3-as úton Madrid felé fordultunk, de közel 50 km után már le is kanyarodtunk egy Requena nevű kisvárosba. Itt szertettünk volna vacsorázni valamit, de a spanyolok valamiért mindig olyankor sziesztáztak, amikor mi éhesek voltunk, így csak lehúzott rácsok és rolók fogadtak bennünket. Itt megtekintettünk még egy bikaviadal-aréna, majd egy alsóbbrendű úton (N322) a GPS-re hagyatkozva a gyűrűsség centrális vonala felé vettük az irányt. A várost alig hagytuk el, amikor feltűnt előttünk egy jó 10 km-es teljesen egyenes útszakasz – olyan érzésünk volt, mint mikor a 66-os útról látunk képeket. Arról nem is beszélve, hogy a növényzet is elég gyér volt, szinte kizárólag túlevelű fák éltek meg a sziklás, köves, rozsdás talajon... Amikor a GPS pont 0 m-t mutatott volna a középvonaltól, beértünk egy kis faluba, Los Isidrosba, így nem tudtunk pont középen letáborozni. Kisebb keresgélés és tanakodás (legalább egy óra) után sikerült megfelelő észlelőhelyet találni: egy elhagyott régi országutat jó 10 méterrel az új út felett egy domboldalban, kitűnő kilátással dél és kelet felé. A keresést megnehezítette, hogy mindenfelé gyümölcsösök és magánterületek voltak az út mentén. (Végül tehát 3,683 km-re, 207,78 irányban helyezkedtünk el a középvonaltól.) Este még felállítottuk a műszereket, „belőtük” a technikát, az előzetesen kimért koordinatáinkra lekérdőztük a kontaktusok időpontját, majd a vacsora elfogyasztása után gyönyörködtünk a felettünk feltáruuló csodában: ilyen eget még soha életemben nem láttam (vagy nem emlékszem rá), a Tejút horizonttól horizontig hömpölygött, megszámlálhatatlanul sok csillag világított... Egyesek kihasználták az időt, és távcsöveztek vagy „fényírásos” fotót készítettek, míg mások eltették magukat hétfőre, a fogatkozás napjára.



Hétfőn már az otthon megszokottnál jóval később bekövetkező napkelte előtt többször felébredtem, és folyamatosan ellenőriztem az ég állapotát, így kicsit megijedtem, mikor kisebb felhősávokat vettem észre a csillagos háttér előtt, de a gyors műholdkép-ellenőrzés megnyugtatót, és kijelenthettem, hogy ezek a cirruszok egy órán belül eltűnnek délkelet felé – így is lett, eközben gyönyörű díszletként szolgáltak a napfelkeltehez. Ekkor már mindenki örömmel nyugtázta, hogy látni fogjuk azt, amiért idejötünk! Ez volt a legmegnyugtatóbb érzés az egész túra alatt. Felpörögtek az események, felállítottuk azokat a műszereket is, melyek előző este még érintetlenül maradtak, így én is összeszereltem Manfrotto 190B állványomat és 029-es fotófejemet, melyen a teleobjektív menetéhez passzoló, a szokásosnál vastagabb rögzítőcsavar is volt (sok más állvánnyal ellentétben). A felkelő Napot még szűrő nélkül örökítettem meg, majd azt is rögzítettem, a teleobjektívet  $f/16$ -re blendéztem (a megfelelően éles kép érdekében), és elkezdtem a hisztogramot figyelve kikísérletezni a megfelelő expozíciós időt, mellyel olyan nyers RAW-fájlokat készíthetek, ahol még éppen hogy nincs beéve központi csillagunk képe – ez a későbbi feldolgozás szempontjából a legideálisabb. A többiek is hasonló beállításokkal küszködtek... Közben elindítottam egy átlagolást az állványra rögzített GPS-en (kb. 5000 mérésből így pozíciónk  $\pm 0,3$  m-es pontossággal: é. sz.  $39^{\circ}24'28,501$ , ny. h.  $1^{\circ}19'98312$  (670 m), illetve bekapcsoltam az mp3-felvevőmet, hogy később a bemondott dolgokat (pl. Tepi digitális hőmérőjének árnyékban mutatott értékeit) ki lehessen értékelni – ehhez egyszer a GPS-ről leolvasott pontos időt is felmondtam, valamint végig ott pittyegett mellette egy DCF-vevő. Utóbbi két eszköz időjele tökéletesen megegyezett. A fényképezőgép

idejét a GPS kijelzőjén megjelenő idő lefotózásával hitelesítettem – így utólag ennek a képnek az EXIF-információját (lényegében a fényképezőgép idejére vagyunk itt kíváncsiak) összevetve a GPS által mutatott értékkel minden fotót másodpercre pontos UT időre lehetett hozni. A fogatkozás részleges fázisa alatt 3 percnként exponáltam, a kontaktusok környékén T1-et leszámítva a lehető leggyakrabban, míg a gyűrűsség alatt 15 másodpercnként. Így végül 89 képet készítettem a jelenségről (az ezek alapján kimért kontaktusidőpontokat lásd később), melyeket Canon DPP szoftverrel és Photoshoppal dolgoztam fel és konvertáltam a megfelelő formátumra. Mielőtt áttekinteném saját tapasztalataimat és eredményeimet, lássuk, az expedíció többi résztvevője mit csinált a fogatkozás alatt.



Munkában az észlelők

Busa Sándor 10 cm-es  $f/5$ -ös Antares refraktorával Herschel-prizma segítségével fotózta a jelenséget, Praktica VLC géppel Konica VX 100-as filmre. A távcső fókuszát 18 mm-es okulárral nyújtotta meg  $f/25$ -re, illetve  $f/50$ -re. Az egész expedíció alatt 6 tekercs filmet exponált el, sikeresen megörökítette a Nap pereme fölött mutatkozó protuberanciákat. Gyenezse Péter fő célja a látvány élvezése volt, emellett 102 mm-es  $f/8$ -as Astro-

physics refraktorával 5 percenként készített felvételeket (primer fókuszban) Fuji Sensia 100-as diára, szűrőfólián át, Olympus OM-1 fényképezőgéppel. Igyekezett a második és harmadik kontaktus környékén az érdekesebb jelenségeket és a gyűrűsség közepén a gyűrű alakú Napot megörökíteni. Leglátványosabb eredménye egy Nikon Coolpix 5400-assal készített képsorozat, melyet azonos blende, fókusz, expozíciós idő és érzékenység mellett 30 másodperces lépésközzel 640x480-as felbontásban automatikusan egy mov fájlba rögzített. A teljes fogvatkozást lefedő kisfilmen nagyon jól látszik a fényviszonyok drasztikus változása. Riss József állványra szerelt 20x80-as Revue binokulárral, Olympus C-725-ös digitális fényképezőgéppel és szabad szemmel észlelt, valamint neki jutott észébe a lyukkamerás módszer is. Fő megfigyelése a kontaktusok idejének pontos meghatározása (bemondásai az mp3 felvételen jól hallhatók). Ezenkívül fényképesen dokumentálta a többiek munkáját, és kivetítéssel szemléltette a jelenséget. Simonkay Piroska is főleg a vizuális „élvezetet” tartotta a fő prioritásnak, valamint a társaságot – mondhatni a szociális viselkedést – figyelte... Szabó Barna 102/1000-es Celestron refraktorral követte a jelenséget, és DCF-óráját figyelve diktafonra mondta a kontaktus-időpontokat (l. később, a táblázatban). Tepliczky István és Tordai Tamás főleg az internetes közvetítés életben tartásáért harcolt, ami nem volt könnyű feladat. 300 mm-es teleobjektív és Philips webkamera segítségével zajlott a közvetítés. Tamás ezen felül digitális videokamerával folyamatosan rögzítette a fogvatkozást.

Gyéb tapasztalataimról: Az 1/1250 másodperces expozíciós idők mellett erősen befagy a légköri hullámozás, ez főleg az alacsony horizont feletti magasság esetén volt jellemző. A második és a



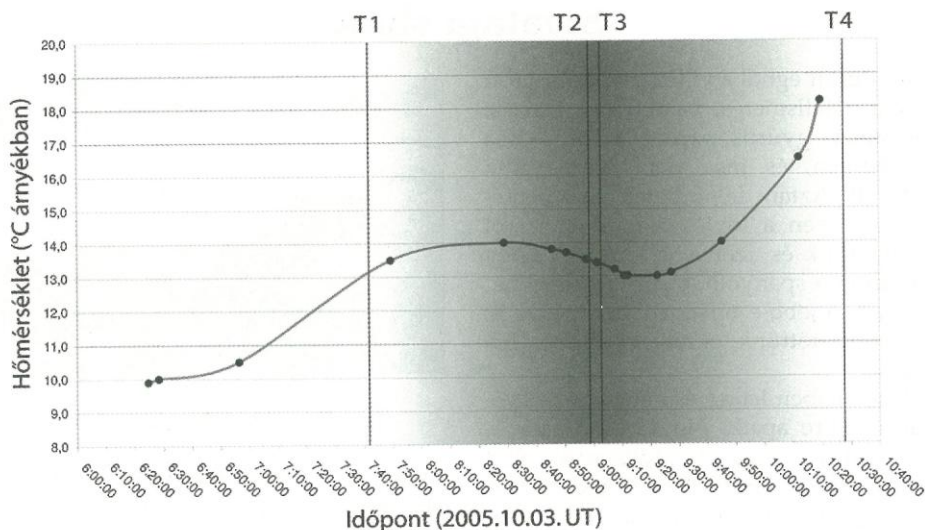
### Szüretelő napfogvatkozás-nézők – illusztráció egy spanyol napilapban

harmadik kontaktus környékén jól megfigyelhető volt a Baily-féle gyöngyfűzér, főleg a T3 környékén volt drámai a Nap gyűrűjének felszakadozása. Egymás után készült képek montázsa jól kirajzolja az előre jelzett Hold-profil. Jól megfigyelhető volt, hogy a hőmérséklet kis késéssel követi a fogvatkozás ütemét. A hanganyag lényegi információi közül a következők fontosabbak: az ég a jelenség alatt érzékelhetően elsötétedett. Próbálkoztunk a Vénusz megpillantásával is, de sikertelenül, valamint a szél a gyűrűsség környékén alábbhagyott. Az árnyékok változását is figyelemmel kísértük, furcsaságukra mindenki felfigyelt.

A spanyol adókon a fő hír a napfogvatkozás volt egészen a gyűrűsség végéig, utána már csak közbülső hírként szerepelt. Az elsötétedés mértékét jól jellemzi, hogy az automata fényképezőgépek már vakuzni „szerettek volna”.

A jelenség alatt találkoztunk egy német és egy spanyol csapattal is, előbbiekkal szóba is elegyedtünk, megmutattuk egymásnak felvételeinket, felszerelésünket. A fogvatkozás vége után mindenki gyorsan összekapolt, az egekbe szökő hőmérséklet miatt gyorsan pólóra vettük, majd egy gyors ebéd után megbeszéltük a további menetrendet, és elindultunk. Valencia előtt még meggyűlt a bajunk a technikával, ugyanis majdnem tolni kényszerültünk a kis-





### A környezeti hőmérséklet változása a napfogyatkozás folyamán

buszt a következő benzinkútig, mert a nagy boldogságban senki nem nézte meg, mennyi dízelolaj van még a tankban... Viszont így esett, hogy találtunk egy nyitva tartó éttermet, és végre igazi főtt ételt ehettünk! A naplementében megmutatkozott az információs társadalom is; a kisbusz középső sorában mindenki előtt nyitott laptop... Nagyban folyt a képek és videók megtekintése, körbemutogatása. Igazán jó volt a hangulat, mindenki fel volt dobva. Az aznap esti kempinget csak nagy nehézségek árán találtuk meg (vissza-visszatérő élmény), de végre rendesen lezuhanyozhattunk, és kényelmes ágyban alhattunk.

Az utazás hátralévő részéről is oldalakat lehetne még mesélni, de a szűkre szabott keretek miatt csak röviden: október 4-én elérkezett a tengerben való fürdés ideje, majd délután már Európa legnagyobb kisállamában, Andorrában voltunk. Itt egy kellemes este és fejedelmi lakoma után hajtottuk álomra fejünket, majd másnap a hihetetlenül alacsony benzinárak kihasználása után 2411 m-en

Kontaktus	mp3	Szabó B.	Pápics P.
T1	7:41:44	7:41:54	—
T2	8:58:37	8:58:36	8:58:37
T3	9:02:48	9:02:44	9:02:45
T4	10:27:41	10:27:41	10:27:45

ízeltőt kaptunk a télből is:  $-3^{\circ}\text{C}$  volt és esett a hó. Innen a Tour de France-ból is ismert Col du Tourmalet-hágó tetejére vezetett az utunk, ahol kiderült, hogy az áhított Pic du Midi de Bigorre csúcsára vivő felvonó érkezésünk előtt két órával meghibásodott... Másnap még megpróbáltunk bejutni Nizzában a csillagvizsgálóba, de mivel látogatási időn túl érkeztünk, ezt sehogy sem tudtuk megtenni. Innen Monacón és Monte-Carlón áthajtva értünk vissza az autópályára, melyen a már jól ismert útvonalon haladtunk hazáig.

A kisebb kellemetlenségekkel együtt is nagyon jól éreztük magunkat, nagyjából 6000 km-en keresztül átutaztuk fél Európát, és láttuk a napfogyatkozást! Mi kell még?!

PÁPICCS PÉTER

## Sivatagi show

Mint derült égből a villámcsapás hasított belém a felismerés, valamikor a tavasz folyamán: gyűrűs napfogyatkozás lesz októberben, és még nem szerveztünk semmit! Aztán felpörögtek az események, többen a fűzfői csoport tagjaiból összeültünk és azon vitatkoztunk, hogy három nap spanyolhonban vagy egy hét Afrikában jobb-e ugyanabból a pénzből. Végül döntöttünk, októberben irány Tunézia!

A kezdetben lelkes és népes csapat végül két főre apadt, Novák Andrásra és jómagamra, illetve az indulás napja előtt két héttel csatlakozott hozzánk András édesapja, Tóni bácsi, így végül három főre „duzzadt” csapat indult el 2005 szeptember 30-án Ferihegyről a távoli Afrikába.

Sousse-ba megérkezve első dolgunk volt, hogy kerítsünk egy autót valamiféle kölcsönzőből. Végül egy Renault Thalia lett a társunk (ott Clio néven fut) az elkövetkezendő négy napban és 1800 km-en. (Itt érdemes megjegyezni, hogy a végtelennek tűnő kősvivatagokat átszelő utak messze jobb minőségűek, mint kis hazánk főújtjai.)

A város utcáin ténferegve egy gyógyszerár ajtaján megláttuk az első és egyetlen utolsó utalást a közelgő eseményre. Napfogyatkozás-szemüveg itt kapható! Azonnal bementünk és vásároltunk két darabot. És micsoda szemüveget! Hasonlóan szabott darab, olyan, mint nálunk, csak a napfóliák helyén kék „mikuláspapír” van. Kimentem az utcára, belenéztem a Napba a szemüvegen keresztül. Majdnem a szemem világába került. Nulla a fénytompítás, viszont ilyen szép kék napot még nem láttam. Mondtam az eladó hölgynek, hogy ez bizony selejt, de ő megnyugtatóan, hogy nem most kell nézni, hanem majd hétfőn.



Expedíciós sátrunk a sivatagban

Vasárnap reggel indultunk el Douz felé, 450 km-re délre, a sivatag kapujába, remélve, hogy ott kristálytisza kék eget és vadregényes tájat találunk, emlékeztetesebbé téve ezzel a napfogyatkozást. Nem beszélve arról, hogy a 33. szélességi kör tájékán jóval magasabban látszik a Tejút közepe a Sagittariusban, és jobb a rálátás a déli égbolt objektumaira. Útban a sivatag felé 80 km után megálltunk egy rövid pihenőre El Jemnél. Megcsodáltuk a római építészet egyik remekművét, az arénát. A 140 m hosszú ovális épület a fennsíkból, ill. a városból kiemelkedve már kb. 15 km-ről látszott. Rövid egy órai szemlélődés után már indultunk is tovább, hiszen estére a sivatagba kellett érniünk, de közben még útba ejtettük a földbe ásott házairól híres Matmatát. Erről a helyről tudni kell, hogy a Star Wars filmek egyik forgatási helyszíne volt.

Délután 4 óra felé megérkeztünk Douzba, és nem is sejtettük, milyen nehéz is lesz alkalmas észlelőhelyet találni. Többször fordultunk vissza egy-egy jónak tűnő útról, mert vagy keresztben magasodott rajta egy homokdűne, vagy csak végtelennek tűnő datolyaligetet láttunk. Végül utolsó elkeseredett próbálkozásunkat siker koronázta, az út járható, és egyszer csak homokdűnék tűn-



tek fel jobb kéz felől, de már a mérete-  
sebb fajta. Megállva a datolyaültetvény  
szélén, kiszálltunk és felrohantunk a kb.  
30 m-re lévő dűne tetejére. A látvány  
önmagáért beszélt, a Keleti-Erg végtele-  
nek tűnő homoktengere terült el lába-  
inknál.

András javaslatára félreálltunk az út-  
ról, nehogy totalitás alatt jöjjön arra va-  
laki és útban legyünk. A sivatagi autó-  
utat egyébként úgy képzelje el a kedves  
olvasó, mint amikor a hótóló végig tol  
egy sávot a porhóban. A homokban való  
vezetés olyan, mint amikor porhóban  
próbálunk nyári gumikkal előre jutni.  
Még annyit a homokról, hogy rendkívül  
finom, és bejut mindenhova. Szemcse-  
nagyságát a 400-as csiszolóporéhoz tud-  
nám hasonlítani. Miután biztonsággal  
„rögzítettük” az autót, következett a tá-  
borverés. Ez egy darab két személyes  
sátrat jelentett, amit végül nem tűztünk  
le a homokba a hozzá kapott sátorvasak-  
kal, ugyanis ott ez egész egyszerűen le-  
hetetlen.

Öt óra felé elindultunk naplementét  
nézni és fényképezni a dűnék közé.  
Közben hallgattuk a csendet, de amint  
később kiderült, ezt nem sokáig élvez-  
hetjük. A naplemente felejthetetlen él-  
mény volt a környezet miatt is, illetve azt  
tudni kell, hogy az ég a horizont közelé-  
ben is kék, talán egy egészen vékony,  
egy-másfél fokos sáv az, ami kicsit fehé-  
res. Ennélfogva a Nap citromsárgán  
nyugodott le. Eljött az éjszaka, meg a  
szúnyogok, meg két helybeli, akik egész  
éjszaka kutat fúrtak egy diesel hajtású  
géppel, kb. 150 m-re tőlünk. Ez kissé  
rombolta az idilli képet, de bele kellett  
nyugodnunk. Elmondásuk szerint nap-  
pal túl meleg van, ezért dolgoznak éjszaka.  
Amúgy kedves emberek.

Éjszaka feltámadt a szél és hajnalig fúj,  
egyrészt eltűntek a szúnyogok, másrészt  
viszont vitte a homokot, megtalálva  
minden zugot és rést.

Feltűntek a csillagképek és a Tejút.  
Előkerült a pajtaajtó-mechanika és a  
Canon EOS 20D, meg az én 20x90-es TS  
binoklim. A Sagittariusban található a  
Tejút legfényesebb része, ez kb. 15 fok  
magasan ragyogott, de szó szerint. Tob-  
zódtak a mélyég-objektumok a látóme-  
zőben: gömbhalmazok, emissziós ködök,  
nyílthalmazok! Néhány óra múlva a  
Skorpió „hason fekve” eltűnt, később a  
Sagittarius teáskannája is „fejest ugrott”  
a horizontba. Hajnalban az Orion mere-  
deken emelkedve és majdnem a zenitben  
delelve kápráztatott el. Az M42–43 a  
20x90-essel olyan, mint a fényképeken!  
Nemcsak a túlnyúló karok, de az azon  
belüli ködösség is könnyen látszik. A  
Mars a fejünk felett jár, kár, hogy nincs  
nálunk egy nagyobb teljesítményű mű-  
szer.

Már majdnem hajnalodik, a falubeliek  
már rég nem fúrnak, amikor vagy 4 fok-  
ra a horizonttól a datolyapálmák levelei  
felett megpillantjuk a Canopust. Néhány  
gyors fotó, „leészlelés” a binoklival, és  
már „árnyéket is vet” a kelő Nap előtt az  
állatövi fény. Már csak két csillag látszik  
az égbolton (Sirius, Canopus), amikor az  
állatövi fény helyén hatalmas, majd’ ze-  
nitig nyúló vörös fénynyalábok jelennek  
meg, kijelölve a kelő Nap irányát. 6 óra  
15 perckor megpillantjuk a vén tűzgo-  
lyót, ismét citromsárgán ragyog, pedig  
még a fele a horizont alatt van. Elérke-  
zett a nagy nap.

2005. október 3-a, szélcsend, 35 fok  
meleg, körülöttünk homok és datolya-  
pálmák. Az állványon már fenn a  
binokli, Andrásnál bevetésre készen a  
20D és az 500-as orosz Makszutow–Cas-  
segrain-teleobjektív. Várunk, és közben  
azon tanakodunk, vajon a datolyapálma  
levelei működnék-e majd lyukkamera-  
ként. Belepillantva a binokliba a Nap  
„teteje” beharapva látszik, és percről-  
percre szépen nő a „horpadás”. Szinte  
unalmasan telik el az első háromgyed

óra. 60%-os fázisnál észre vesszük, hogy a táj kicsit mintha bizonytalan megvilágításban lenne. Ahogy nő a fázis, úgy csökken a fény, az árnyékok széle diffúz lesz, a pálmák alatt a homokban kivetített napképek, kis napsarlók száza. A madarak lassan elhallgatnak, a tücskök rákezdik. Mi persze serényen tevékenykedünk, András fényképezi a fogyatkozást, én az árnyékokat, és gyönyörködöm a Hold peremén lévő hegyek sziluettjében. Ez akkor válik igazán látványossá, amikor a Hold elszakad belülről a napperemtől, a fényív rohanva szalad körbe, hihetetlen élményt nyújtva ezzel.



Sivatagi vendégeink is a napfogyatkozást figyelik

A totalitás négy perce csupa rohanás, futás árnyékokat fényképezni, gyűrű alakú napképek tömkelege a pálmafa alatt, gyorsan vissza a távcsőhöz, mert mindjárt érinti a Hold a napperemet belülről is. Egyszer csak a nagy izgalomban azt vesszük észre, hogy két helybeli közeleg. Természetesen mikor máskor, ha nem a totalitás négy percében... Nekik is feltűnt, hogy valami nem stimmel, mert közel s távol felhő nincs az égen, de a Nap nem úgy világít, mint ahogy szokott. Meg különben is nem messze, néhány európai rohángál a homokban össze-vissza, hát csak odajöttek megnézni, mi folyik itt. Közben a Hold elérte a pe-

remet, de nem akárhogy. Először nem is a legalja érinti, hanem két-két hegycsúcs, megszagatva az ívet. A közbenső medencén pedig még mindig átsüt a Nap fénye. Miközben mi a kilépést figyeljük, András édesapja „szóval tartja” hivatlan vendégeinket, akik félreérthetetlen módon jelzik, hogy belenézni a távcsőbe. A kommunikáció kissé vicces, mert mi jól beszélünk angolul és németül, ők meg arabul és franciául. Tóni bácsi végül odaadja az egyik igazi Baader-fóliás napnéző szemüveget a helybelieknek. Nem kis meglepetéssel veszik tudomásul, hogy bizony sarló alakú a Nap. Még nagyobb az ámulat, amikor megmutatom nekik a 20x90 TS binoklin keresztül a Napot. Kérik, hogy adjuk nekik a napnéző szemüveget, amit mi készségesen meg is teszünk, annál is inkább, mert azt elfelejtettem mondani, hogy egyikük egy 30 centis görbe késsel érkezett hozzánk „vendégségbe”. Miután megkapták, még egy percig azon vitakoztak, melyikük vigye el a faluba a „műszert”. Tájékoztattuk őket, hogy még legalább egy órán keresztül ilyen sarló lesz a Nap, ráérnek megmutatni a falubelieknek is.

Lassan pakolni kezdtünk, több mint 400 km-es út állt előttünk, át kellett vágunk egy Dunántúl méretű sóstón, aztán egy Kisalföld méretűn, végül egy hatalmas fennsíkon. Estére pedig szerettünk volna Sousse-ba érni. Homokot még egy hét múlva is találtam a fényképezőgépben és a binokliban, de legalább könnyebb volt felidézni a sivatagban töltött éjszakát és a napfogyatkozás pillanatait.

Emlékezetes maradt ez a nap és a sivatag. Nem volt ugyan sötét a totalitás alatt, de a gyűrűs napfogyatkozásnak is megvan a maga szépsége. Felejthetetlen élményt nyújtott, és csak megerősítette bennem az elhatározást, hogy ne hagyjam ki a 2006. március 29-i teljes fogyatkozást.

SCHNÉ ATTILA



## Mintavétel egy kisbolygón

Az eredetileg MUSES-C néven futó, később Hayabusa (Hajabusza, magyarul sólyom) névre keresztelt japán szonda az amerikai űrprogramoknál tapasztalható hírveréshez képest szinte teljes titokban hajtja végre nagyívű, és eddig sikeres programját. A szonda nem csak új technológiákat próbál ki, hanem első alkalommal tervez anyagmintát hozni egy kisbolygó felszínéről. Nem száll le rá, csak sólyomként követi, majd a kb. 1 grammnyi zsákmányát is leszállás nélkül, a felszínre csak érintve gyűjti be.

A Japán Űrügynökség 100 millió dolláros szondája üzemanyaggal feltöltve 510 kg tömegű, átmérője alig másfél méter. Az űreszköz 2003. május 9-én egy M-5 jelű hordozórakétával startolt Japánból, a Kagosima Űrközpontból. A küldetés során tesztelték az ionhajtóművet, amely a  $12 \text{ m}^2$  felületű napelemtáblával nyert energia segítségével repíti ki összesen 65 kg xenongáz üzemanyagát, maximálisan 8 mN tolóerőt kifejtve hajtóművenként. Ugyanakkor 50 kg-nyi hagyományos kémiai hajtóanyagot is visz magával. Szintén a technológiai kísérlet része X hullámsávú rádiója. Másfél méteres parabolaantennája ezen a frekvencián kommunikál a Földdel. Mindezekon felül – mint a modern űreszközöknél szokás – autonóm irányítási rendszerrel, ideális esetben földi beavatkozás nélkül navigál.

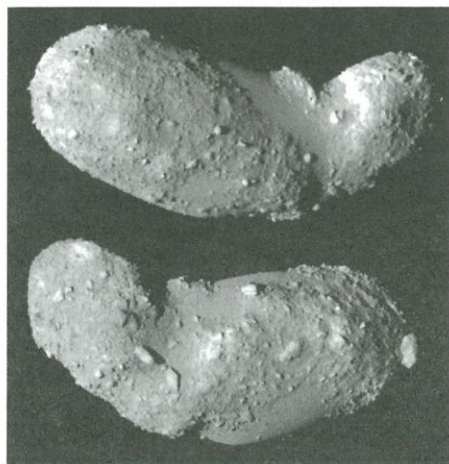
Tudományos programja keretében a földközeli objektumok közé tartozó, kb.  $490 \times 180 \text{ m}$ -es (25143) Itokawa kisbolygót vizsgálja. Az égitestet a LINEAR program fedezte fel 1998. szeptember 26-án. Az először 1998 SF36 ideiglenes jelölést kapott égitest keringési ideje 1,52 év, naptávolsága pedig 0,953 Cs.E. és 1,695 Cs.E. között változik. Ideális célponttá kicsi, 1,62 fokal pályahajlása teszi, bár korábban a jobban ismert (4660) Nereus

kisbolygó volt a Hayabusa célpontja. A földi megfigyelések 12,132 órás forgási periódust mutattak, a fényváltozás amplitúdója 0,8 magnitúdó volt. Sorszámát 2001 tavaszán kapta, majd 2003-ban a japán rakéatechnika terén úttörő tevékenységéről ismert Hideo Itokawa után nevezték el.

Tudományos műszerei között legfontosabbak a kamerái: optikai navigációs kamerája és távcsöve (Optical Navigation Camera/Telescope, ONCT) a pályaváltoztatáshoz ad információt. Multi-spektrális kisbolygó kamerája (Asteroid Multi-band Imaging Camera, AMICA) hét keskenyebb és egy szélesebb sávú szűrő segítségével gyűjt színeképi adatokat, amelyekből a felszíni összetételre lehet következtetni. Ennek felbontása 20 km távolságból 5,8 méter. Röntgen fluoreszcens spektrométerével (X-ray Fluorescence Spectrometer, XRS) a kémiai összetételt vizsgálja, elsősorban a vas, a nátrium, az alumínium és a szilícium gyakoriságát tanulmányozza. Utóbbi detektorral 2004. május 17-én a Hold oldaláról érkező röntgensugárzást rögzítette. Lidar (Light Detection and Ranging) műszere a radarhoz hasonló elven alapul, de lézerral működő távolságmérő eszköz. Közeli infravörös spektrométere (Near Infrared Spectrometer, NIRS) 20 km-es távolságból 10 m felbontóképességgel tanulmányozza a felszín ásványtani összetételét a 0,85 és 2,1 mikrométer közötti tartományban. Emellett a szondán egy speciális, ugráló leszállóegység, ún. hopper is helyet kapott.

A Hayabusa felbocsátása után, 2003 végén történt nagy napkitörés károsította napelemeit, és csökkentette az általuk szolgáltatott energiát. A start után egy évvel visszatért a Földhöz, amikor 3725 km-re repült el bolygónk mellett. A hirtelen megérkezett plusz energiát nyert a ta-

lálkozóhoz, emellett kipróbálta AMICA kameráját, és megörökítette a Földet és a Holdat. Útja során csak kisebb problémák léptek fel, ám a közelítés alatt három giroszkópja közül kettő is felmondta a szolgálatot.



Az Itokawa kisbolygó két irányból

A szonda nyáron ért célpontjához, amelyet igen lassan közelített meg, mivel Nap körüli pályája majdnem pontosan megegyezett a kisbolygóéval. Az aszteroidához viszonyított relatív sebességét többször is módosították, majd szeptember 12-én, magyar idő szerint hajnali 3 órakor, kémiai hajtóművével fékezést hajtott végre. Ettől kezdve 20 km távolságra várakozott az Itokawától. Ebben a távolságban az Itokawára vonatkoztatott szökési sebesség néhány cm/s. A Hayabusa az Itokawáéval majdnem megegyező, Nap körüli pályáról vizsgálja a kisbolygót.

A tudományos programot három hónap időtartamra tervezik. A kamera képein jól látszik, hogy az Itokawa felszíne két típusra osztható: világosabb, egyenetlen vidékekre és a sötétebb, sima részekre. Bár kialakulásuk magyarázata

még nem ismert, a világosabb vidékek feltehetőleg fiatalabb kiemelkedések. Ezek területéről a felszíni regolittakaró lepusztult, míg a sötétebb és simább részeken idősebb, a kozmikus erózió által besötétített törmelék halmozódik. A globális térképezés első fázisa körülbelül egy hétig tartott, a kisbolygó látszó mérete 20–25 fokos volt a kamerákkal. A második szakaszban, október 4-én hét kilométerre közelítette meg a Hayabusa az Itokawát, ami már nagyobb felbontású felvételek készítését tette lehetővé.

A kutatók az eredeti tervek szerint három alkalommal próbálkoztak volna a mintavétellel. Ezt leszállás nélkül, a szonda alján lévő, 1 m hosszú, 20 cm átmérőjű anyaggyűjtő tölcser segítségével oldanák meg. A porgyűjtést egy 200–300 m/s sebességgel a felszínbe lőtt, 10 grammos fémgolyó által felvert por teszi lehetővé. A manőverezés során a felszíntől mért pontos távolság kiszámítását egy céltárgy segítené. A felszín felett kb. 100 méterrel ledobott eszköz egy 10 cm-es labda, felületén erős fényvisszaverő lapokkal. A szonda a gyűjtés után visszaemelkedik kb. 100 méteres magasságba, majd mindezt még kétszer végrehajtja. A mintavételek során összesen 1 gramm por összegyűjtése a terv. Az első ereszkedés során a MINERVA (Micro Nano Experimental Robot Vehicle for Asteroid) nevű „rovert” is a felszínre kívánták ejteni. A henger alakú, 10 cm átmérőjű, 591 grammos Minervát sok helyütt inkább „hoppernek” nevezik, mivel ide-oda tud ugrálni a kisbolygó felszínén. Fedélzetén 3 kis színes CCD-kamera kapott helyet, melyek felbontása 10 cm távolságból 1 mm-nél is jobb, de képek készítése mellett a felszín hőmérsékletét is mérte volna. Antennája 20 km távolságig megbízható, az energiaellátást nap-elemek biztosítják. (Nem ez az első ugráló egység az űrtechnikában, hiszen a szovjet Fobosz-szondák is hasonló egy-

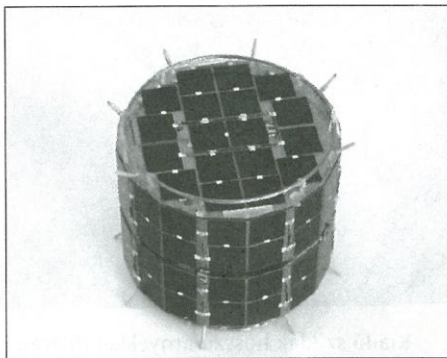


ségeket juttattak volna a Mars holdjának felszínére.)

A mintavételre és az ugráló egység ledobására eredetileg november 4-én került volna sor, ám 700 méter távolságban a Hayabusa jeleiben anomáliát észleltek, ezért a szondát – az autonóm irányítási rendszert a Földről felülbírálván – visszafordították. A manőver a két giroszkóp kiesése is kockázatos, a szondát a kémiai hajtóművel próbálják stabilizálni.

Az ellenőrzések során kiderült, a hiba a képfeldolgozó rendszerben volt, november 9-én az Itokawát 70 méteres távolságra közelítették, s nem merült fel semmi probléma: november 12-ét jelölték ki a MINERVA felszínre juttatására. November 12-én a Hayabusa újra megközelítette tehát az Itokawát, 55 méter magasságból pedig leoldotta a Minervát. A szétválás előtt a hopper fedélzeti kamerája segítségével lefényképezte az anyaszonda napelemszárnyát. Az ereszkedés során a kapcsolatot végig tartották egymással, a Hayabusa bőven a rádióadó 20 km-es körzetén belül tartózkodott. Ám sajnos a MINERVA elszárguldott a kisbolygó mellett, annak gravitációja ugyanis nem volt elegendő ahhoz, hogy befogja a leszállóegységet (a helyi szökési sebesség mindössze 20 cm/s). A Hayabusa megörökítette az Itokawa mellett elszárguldó egységet.

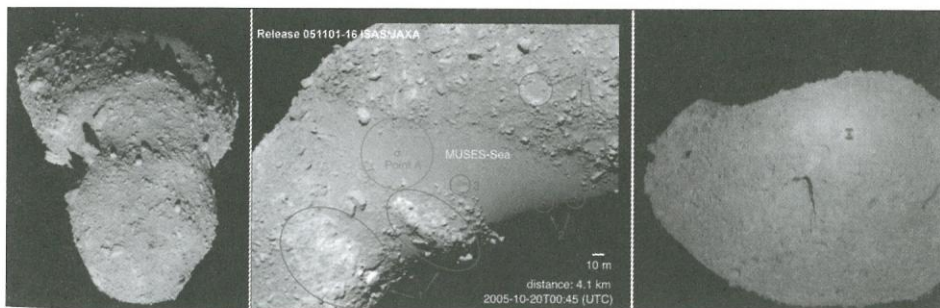
A két további mintavételi kísérlet közül az elsőt, november 19-én a Hayabusa 40 méterre közelítette meg a kisbolygót, amikor kioldotta a pontos távolság meghatározása végett használandó kis céltárgyat. Utóbbinak akkor kellett elérnie a felszínt, amikor a Hayabusa már csak 17 méterre volt a kijelölt célterülettől. Ekkor a kapcsolat megszakadt, a szonda automata vezérlésre kapcsolott. A Hayabusa 3 órával a kapcsolat megszakadása után adott magáról életjelet, a gyűjtött információkat ezután vissza-



A Minerva, az ugráló egység

küldte a földi irányításnak. Az adatok elemzése először arra mutatott, a Hayabusa nem szállt le a kisbolygóra, hanem kicsivel előtte visszafordult. A részletes analízis megmutatta, a Hayabusa mégis leszállt a felszínre, mintegy 39 percet tartózkodott ott anélkül, hogy a mintagyűjtésre sor került volna. A november 25-i kísérletről lapzártáig nem érkezett hír, a japán mérnökök az űrszonda állapota miatt bizonytalanok egy újabb leszállás kimenetelét illetően. Sikeres mintavétel esetén a Hayabusa decemberben elindul a Föld felé.

Az eddig napvilágot látott számos értékes tudományos eredmény közül a legnagyobb szenzációnak a kisbolygó furcsa megjelenése számít. Kiderült, hogy az Itokawa felszíne tele van sziklával. Sokkal sűrűbben helyezkednek el rajta a kőtömbök, mint az Eroson és sok a szögletes alakú, amit talán a becsapódások okoznak. Emellett finom por által feltöltött vidékek is mutatkoznak, hasonlókat szintén az Eros kisbolygón láttunk már. Az egyes sziklák képében a regolitakaró alatti „üde”, tehát a kozmikus erózió által kevésbé érintett anyagot látjuk.



**Kiálló sziklák hosszú árnyékkal (balra), az egyik tervezett leszállóhely a Muses-tenger területén (középen) és a Hayabusa saját árnyéka, amelyet az első közelítéskor öröklített meg (jobbra)**

Már most kijelenthetjük, hogy az űreszköz sikeresen vizsgázott. A Hayabusa műszerei közül az AMICA képrögzítő berendezés eddig mintegy 1500 felvételt készített többféle színszűrővel. Az NIRS spektrométer, a közeli infravörös tartományban több mint 75 ezer mérést végzett, a LIDAR lézeres távolságmérő pedig a kisbolygó felszínén 1,4 millió pont helyzetét, távolságát állapította meg. Az XRS nevű röntgenspektrométer összességében 700 órán keresztül rögzített színképi adatokat, amelyekből eddig az olivin és a piroxén ásványokat sikerült azonosítani. A Hayabusa mozgásának elemzése alapján az Itokawa közepes sűrűségét is sikerült megállapítani, amely  $2,3 \text{ g/cm}^3$ -nek adódott,  $0,3 \text{ g/cm}^3$  pontossággal. Ez lényegesen alacsonyabb, mint amit egy ilyen, S típusú kisbolygónál vártak a kőzetanyag alapján. Az ionhajtómű eddig összesen 26 ezer órán keresztül üzemelt, és sikeresen tesztelték a módszert, amivel felváltva használták az új meghajtást és a hagyományos kémiai rakétahajtóművet. Elképzelhető, hogy a jövő űrszondáit is többféle meghajtási elven működő hajtóművel látják el, s ezeket a szükségletek szerint váltogatják.

A program csúcását az anyagmintát tartalmazó 40 cm-es kapszula visszajuttatása jelentené. Sikeres mintavétel ese-

tén a Hayabusa elindul a Föld felé; a tartály 2007 júniusában, bolygónktól 300–400 ezer km-re válna le a szondáról. Nem sokkal később  $12 \text{ km/s}$  sebességgel belép a Föld légkörébe, miközben  $25 \text{ g}$  lassulás hat rá, majd ejtőernyővel fékezve zuhanását, az ausztráliai Woomera terület közelében landolna. Sajnos a küldetés sikerét a hajtóanyag vártnál jóval gyorsabb fogyása jelentős mértékben veszélyezteti.

Az űrszonda megépítése 1,2 milliárd jenbe (100 millió dollárba) került. A program előkészítése során a NASA lemondta a szonda fedélzetén szállítani tervezett  $1 \text{ kg}$ -os SSV (Small Science Vehicle) rover megépítését. A Holdnál távolabbról eddig még egyetlen országnak sem sikerült mintával visszajutnia a Földre (az amerikai GENESIS kétes sikerért ért el becsapódásával).

**HORVAI FERENC, KERESZTURI ÁKOS,  
SÁRNECZY KRISZTIÁN**

## Internet ajánlat

Japán űrkutatási hivatal: [www.jaxa.jp](http://www.jaxa.jp)  
 Űrvilág hírportál: [www.urvilag.hu](http://www.urvilag.hu)





# Csillagászati hírek

## Az Univerzum akusztikája

A kozmikus háttérsugárzás szerkezetében különböző méretű „foltokat”, inhomogenitásokat lehet találni. Jellegzetes a mintegy kétfoknyi látszó területű foltok csoportja, amelyből a legtöbb van (1. Meteor 2002. januári és februári száma). Elméleti úton is megjósolható, de a méreteloszlásból is látható, hogy ezek a foltok a korai Univerzumban kialakuló „akusztikus hullámok” vagy „hanghullámok” szerkezetét őrizték meg. A háttérsugárzás keletkezésekor az anyag az ilyen mérettartományú térrészekben belül volt kölcsönhatásban, itt az anyag mintegy „összehangolódott”, ami a foltok jellegzetes méretét okozta. Eközben – kissé pongyolán fogalmazva – az ennél távolabbi területek még „nem is tudtak egymásról”.

A szerkezet felismerése óta várható volt, hogy ennek maradványát a távoli galaxisok nagyléptékű eloszlásában is meg lehet figyelni. Korábbi negatív eredményű próbálkozások után ez most sikerült is az SDSS tudósainak.

A galaxisok térbeli eloszlása ismerten szivacsos szerkezetű, azonban ennek közvetlen vizsgálata elég bonyolult lenne. Ezért gyakran „csak” azt vizsgálták, hogy egy galaxistól adott távolságra milyen valószínűséggel találunk egy másik galaxist (ez az ún. kétpont-korrelációs függvény). Az eredmény kis távolságokban korábban is ismert volt: egy adott galaxistól távolodva egyre kisebb valószínűséggel találunk egy másikat, míg kb. 300 millió fényévet meghaladó távol-

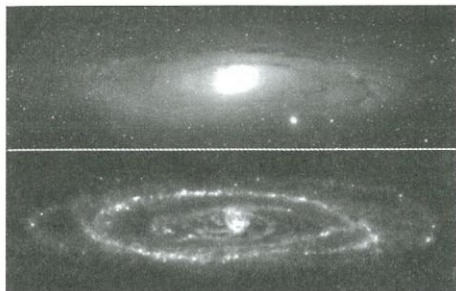
ságban ez a valószínűség „beáll” egy konstans értékre. Ez azonban még nem az akusztikus hullámok maradványa.

Eisenstein és munkatársai szerint az SDSS most majdnem 50 ezer távoli galaxis alapján végezte el a fenti vizsgálatot, a kiválasztott galaxisok átlagos vöröseltolódása 0,32 volt, az elért térfogat 65 milliárd köbfényév. Eredményeik szerint a korrelációs függvény 450–550 millió fényév között egy kis növekedést mutat, ami arra utal, hogy a galaxisok szerkezetében ilyen méretű „óriáscsomók” is megjelennek – igaz, ezekben a sűrűsödés a környezetükhöz képest szinte elenyészően csekély. Ez a szerkezet lehet az akusztikus hullámok rég keresett maradványa, amit a kis sűrűségkülönbségek miatt kevesebb galaxis alapján még nem lehetett megbízhatóan kimutatni. Az elméleti modellekkel, a háttérsugárzás adataival, a szupernóva-adatokkal igen jó egyezésben a Világegyetem a kritikus sűrűség 0,273-át anyag, a maradék részét sötét energia formájában tartalmazza. Ez a szép összhang messzemenően megerősíti a legelterjedtebb kozmológiai modell egyik nagyon fontos előrejelzését.

Érdekességként megemlítendő, hogy az eredmények alapján a tér sík, vagy görbülete nagyon enyhén negatívnak tűnik. Ez az utóbbi eredmény azonban bizonytalan, különösen annak fényében, hogy az elmúlt években inkább a nagyon enyhén pozitív görbületű Univerzum felé mutattak a megfigyelések. (SDSS PR 2005-01-11, SzMGy)

## Az Andromeda-galaxis gyűrűje

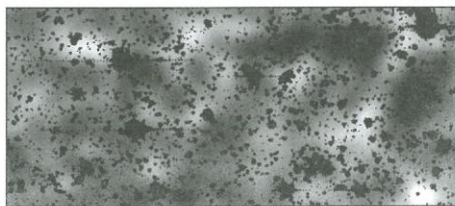
A Spitzer-űrteleszkóppal az Andromeda-galaxisban a csillagok közötti por hőmérsékletét és térbeli eloszlását vizsgálták 2004. augusztus 25-én. Az infravörös tartományban 18 óra alatt rögzített adatok alapján az Andromeda-galaxis peremvidékétől befelé haladva egyre forróbb szemcséket azonosítottak. Első al-



kalommal sikerült mindkét spirálkart a magig követni, emellett egy csillagkeletkezést mutató gyűrűt is azonosítottak. Utóbbi néhány szakaszára már korábban felfigyeltek, de azt sokáig a spirálkarok részeinek tekintették. Most egyértelmű lett, hogy különálló struktúra, amelynek középpontja nem esik egybe a galaxiséval, emellett anyaga sem egyenletesen oszlik el. George Rieke (University of Arizona) és munkatársai szerint a gyűrűt egy kisebb galaxis, például a szomszédos M32 hozhatta létre, amikor az a közelmúltban áthaladt az Andromeda-galaxis fősíkján. Az ekkor keletkezett gravitációs zavarok heves csillagkeletkezést generáltak – így alakult ki az excentrikus gyűrű. A feltételezést alátámasztják a számítógépes modellek, amelyek alapján az ütközésre néhány millió évvel ezelőtt kerülhetett sor. A mellékelt felvételen fent optikai, alul pedig infravörös tartományban látható az Andromeda-galaxis. (Spitzer PR 2005.10.13. – Kru)

## Az első csillagok sugárzása

Elméleti megfontolások alapján az Univerzum legelső csillagait egy ma már nem létező égitestcsoport alkotta, amelyeket III. populációs objektumoknak neveztek el. Ezek mai társaiknál forróbbak és fényesebbek lehettek, tömegük a Nap százszorosát is meghaladhatta. Energiájuk jelentős részét ultraibolya



tartományban sugározták ki, ami az Univerzum tágulása miatt tőlünk nézve az infravörös hullámhosszakra esik. A Spitzer űrtávcsővel 10 órás expozíciós idejű felvételt készítettek a Draco csillagkép irányában, amelyből az előtér csillagokat és galaxisokat levonva diffúz sugárzás maradt hátra. Utóbbi vagy az első csillagok sugárzása, vagy a haláluk után visszamaradt fekete lyukakba spirálozó felhevült gáz emissziója lehet. Az új megfigyelés jól egyezik azokkal a modellekkel, amelyek a COBE és a WMAP szondák kozmikus háttérsugárzás-mérései alapján készültek. A mellékelt felvétel 3,6 mikrométeres hullámhosszon készült, egy 6x12 ívperces égterületéről. A levont előtér objektumok képei éles körvonalú szürke foltokként láthatók, míg a diffúz, világosabb foltok jelzik az említett fénylést (NASA/JPL-Caltech/R. Hurt (SSC) nyomán). (Spitzer PR 2005.11.02. – Kru)

## Csillagszökevények

Ulrich Heber (Bamberg Observatory) és munkatársai két extra nagy sebességű csillagot azonosítottak a Tejútrendszer-



ben. A 16 magnitúdós HE0437-5439 jelű égitestnél a Naphoz viszonyítva  $+723\pm 3\text{km/s}$  radiális sebességet sikerült megállapítani a VLT műszereivel. Az objektum egy B típusú, kb. 20 000 K felszíni hőmérsékletű csillag. Tömegét 8 naptömegre, távolságát pedig 200 ezer fényévre becsülték. Az objektum környezetéhez képest  $563\text{ km/s}$  sebességgel mozog, ami közel kétszerese a pozíciójában a Tejútrendszerre vonatkozó szökési sebességnek. Eszerint idővel el fogja hagyni galaxisunkat. A nagy sebesség kialakulásának egyik lehetséges oka, hogy egy olyan kettős rendszer tagja volt korábban, amelynek egyik komponense a Tejútrendszer centrumában lévő rendkívül nagy tömegű fekete lyukba zuhant. Ebben az esetben körülbelül 100 millió év kellene ahhoz, hogy jelenlegi helyzetét elérje, ami ellentmond 25 millió éves várható teljes élettartamának. Mivel a Nagy Magellán-felhőhöz lényegesen közelebb, attól 60 ezer fényévre található, elképzelhető hogy ebből a kísérőgalaxisunkból származik.

Hasonlóan érdekes a kutatók által vizsgált US 708 jelű csillag is. Ez galaxisunk halójában található, radiális sebességére  $+708\pm 15\text{km/s}$  adódott. A héliumban gazdag O színképtípusú égitest felszíni hőmérséklete  $44\,500\text{ K}$ . A környezetéhez viszonyított sebessége szintén nagyobb a Tejútrendszerre érvényes szökési sebességnél, azaz idővel ez is elhagyja majd galaxisunkat. Amennyiben szintén a rendkívül nagy tömegű központi fekete lyukkal történt árapály-kölcsönhatás révén szétszakított kettősből löködtött ki, a jelenlegi pozíciójának eléréséhez szükséges kb. 32 millió év, de ez is több, mint az égitest várható teljes élettartama. Elképzelhető, hogy az objektum két, héliumban gazdag fehér törpe összeolvadásából született. (*Astrophysical Journal, Astronomy and Astrophysics 2006 – Kru*)

## Csillagok a centrumban

Az elmúlt időszak megfigyelései során a Tejútrendszer centrumához közel azonosítottak fiatal csillagokat, illetve csillaghalmazt, amelyek létezése nehezen magyarázható. Mivel senki nem várta, hogy a rendkívül nagy tömegű központi fekete lyuk körül csillagok keletkezhetnek, az első feltételezések alapján az égitestek inkább messzebről vándoroltak oda. Szergej Najakszin, Rashid Szunyajev (Max Planck Institute for Physics) és kollégáik a Chandra röntgenteleszkóppal próbálták a centrumtól egy fényévnél közelebb található nagy tömegű halmaz eredetére magyarázatot találni – amiben a halmaz kisebb tömegű égitestjeinek azonosítása is segíthet. A centrum környékén lévő gáz és por megakadályozza a kisebb és halványabb csillagok azonosítását a vizuális és infravörös tartományban, ugyanakkor ezek az égitestek viszonylag erős röntgensugárzást bocsátanak ki. A Chandra megfigyelései alapján a kisebb tömegű csillagokból kevés mutatkozott a kérdéses régióban. Ha a migrációs modell lenne a helyes, és az égitestek távolról vándoroltak volna a centrumhoz, kisebb tömegű csillagok is lennének köztük, a becslések szerint milliós nagyságrendben. Ezek hiányában úgy tűnik, hogy a nagy tömegű objektumok a központi fekete lyukhoz meglepően közel alakulhattak ki valamilyen módon, melynek során nem keletkeztek kisebb társak a szomszédságukban. (*Chandra PR 05-344 – Kru*)

## Bolygókeletkezés barna törpék körül

Bár nem igazán csillagok, a halványabb barna törpék még tartogatnak meglepetéseket számunkra. Új megfigyelések arra utalnak ugyanis, hogy a fiatal barna törpéket övező anyagkorongokban ha-

sonló bolygókeletkezés indulhat be, mint a valódi csillagok korongjaiban.

A bolygókeletkezés a korongot alkotó porszemcsék összetapadásával és kristályosodásával kezdődik. A nagyobb porszemcsék lesüllyedése miatt a korong laposabbá és sűrűbbé válik. A porszemcsék kristályosodásához magas hőmérsékletre van szükség, amelyet feltehetően a csillag melege szolgáltat. Mivel a barna törpék tömege mindössze néhány százaléka Napunk tömegének és központjukban túl alacsony a nyomás a hidrogénfúzió beindításához, jóval hidegebbek és halványabbak, mint a fiatal csillagok. Emiatt a csillagászok arra számítottak, hogy a barna törpék nem képesek korongjaikat bolygókká alakítani.

A kérdés ellenőrzéséhez Apai Dániel (University of Arizona, ill. NASA Astrobiology Institute) és munkatársai a Spitzer infravörös űrtávcsővel barna törpék egy csoportját vizsgálta meg. Az észlelt nyolc törpe mindegyike egy közeli, alig 1–3 millió éves csillagkeletkezési területen található, azaz típusuk igen fiatal tagjai. A mérések alapján a nyolcból hat körül találtak porkorongot. Az adatok modellezéséből a kutatócsoport meghatározta a korong porszemcséinek növekedését, és nagymértékű kristályosodást, ill. a korong síkjába való lesüllyedést állapítottak meg. Eredményeik azt bizonyítják, hogy a bolygókeletkezés még a barna törpék hideg és kistömegű korongjaiban is megkezdődik. A kutatók szerint az új mérések lehetővé teszik, hogy a bolygókeletkezés kezdeti lépéseit nagyon különböző környezetben tanulmányozhassuk. Emellett az is nagyon érdekes, hogy nagy mértékben átalakult port találtak, amely már nagyobb szemcsékké állt össze. Korábban ugyanis egyáltalán nem tudtuk, hogy a hideg barna törpék körüli por hasonlóan fejlődik, mint a csillagokat övező porkorongok. (Apai Dániel)

## Lemeztektonika a Marson?

A Mars Global Surveyor szondának az elmúlt négy évben végzett mágneses mérései alapján Jack Connerney (NASA GSFC) és munkatársai átfogó térképet készítettek a vörös bolygó felszíni kőzeteinek mágnesezettségéről. A térképen a mágnesezett sávok már a bolygó sokkal nagyobb területén figyelhetők meg, mint korábban, úgy tűnik globális jelenséggel állunk szemben. A sávok a földi óceánközepi hátságokkal párhuzamosan elhelyezkedő mágneses mintázatra emlékeztetnek. Bolygónkon a köpenyből itt felbukkanó anyag a kőzetburokhoz forr, a lehűlt kőzetekben egyes ásványok pedig megőrzik bolygónk mágneses terének irányultságát. Az így „befagyott” mágneses nyomok a hátság két oldalán váltakozó irányultságú sávokat alkotnak, mivel bolygónk globális mágneses tere időnként átfordul, és a mágneses pólusok megcserélődnek. A sávok ezen események nyomát őrzik. A Marson a sávok mellett úgynevezett transzform vetők is látszanak. Ezek a gömbfelületen mozgó lemezek létrejövő jellegzetes, általában a tágulási zónára merőleges törések. Az összkép tehát arra utal, hogy egy, vagy több kisebb, de egymással párhuzamos, közel kelet–nyugat irányú hátság működött az ősi Marson.

Mivel a kőzetburok tágulása máshol annak eltűnésével jár, a lemezek alábukásához hasonló folyamattal is számolhatunk az ősi Marson. Emellett a Tharsis-hátság három vulkánja (Pavonis, Ascreus, Arsia) a mágneses nyomok alapján számolt tágulási iránnyal és a transzform vetőkkel párhuzamos vonal mentén sorakozik. Talán annak törése mentén jutott a magma a felszínre, ugyanakkor az is lehet, hogy mindez egy vulkanikusan aktív forró folt felett történt. Utóbbi pedig úgy hozott létre vulkánokat a felette haladó lemezen, mint ahogy azt a Földön, pl. a Hawaii-

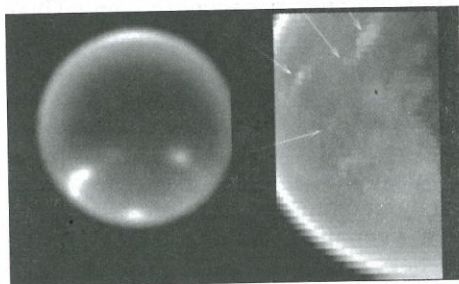


szigetek vulkánjainál látjuk. Mindezek felett a Valles Marineris hasadékjai is párhuzamosak a feltételezett ősi hátság irányával. Elképzelhető, hogy a kőzetburokban felhalmozódott feszültség szakította fel a Valles Marinerist, a burok eredeti tágulása által generált iránynak megfelelően. A Mars felszíni kőzeteinek mágneses mérései alapján egyre valószínűbbnek látszik, hogy a bolygón kezdetekben a kőzetburok globálisan mozgott, bár nem teljesen úgy, mint jelenleg a Földön tapasztaljuk. (NASA PR 2005. 10.12. – Kru)

## Viharfelhők a Titanon

A Cassini-szonda VIMS detektorának felvételei alapján idén januárban a hold légkörében lévő felhőket, köztük négyet részletesen is tanulmányoztak a Titanon. A felhők a 40 fokos szélesség környékén jelentek meg a déli féltekén, ahol éppen nyár van. A képződmények meglepően gyorsan változtak, feltűnésük után közel fél órával már a troposzféra felső részéig emelkedtek. Belsejében 36 km/h körüli emelkedési sebesség volt jellemző – amelyhez hasonló a földi zivataroknál is megfigyelhető. Az emelkedés végére maximum 42 km magasra jutottak, majd az egyenlítővel párhuzamos szelek miatt elsodródtak. Eközben mintegy fél óra alatt kb. 10 km-rel csökkent a magasságuk. A megfigyelt gyors süllyedés csak úgy magyarázható, ha anyaguk folyékony metáncseppek formájában kihullott. A jelenség további érdekessége, hogy a 40 fokos zóna mentén sem egyenletesen oszlottak el a felhők. A legerősebb csoportosulást a ny.h. 0 és 90 fokos köre mentén mutattak. A Mauna Keáról Henry G. Roe (CALTECH) és munkatársai a Gemini és a Keck teleszkópokkal 82 éjszaka során 24 felhő mozgását vizsgálták ugyanebben a sávban, alkalmanként átlagosan fél órán keresztül. A megfigyelt felhők háromnegyede a

40 fokos déli szélességű sáv teljes kerületének mindössze negyedén jelent meg, elsősorban a ny.h. 350 foknál – amely nem sokkal tér el a Cassini által mért pozícióktól. A megfigyelések szerint a felhők nem mindig pont ugyanott jelentek meg, de a korábbi pozíciók közelében tűnnek fel. Ellentétben a déli sark közelében lévő fellegek néhány hetes élettartamával, a 40 fokos sáv felhői nagyszámúként csak 1 órán keresztül léteznek. A kisebb helyi forrásokból kifejlődő, majd elnyúló felhősávok közül a leghosszabb a 2000 km-es méretet is elérte. A felhők magasságára – a Cassini méréseivel összhangban – 10 és 35 km közötti értékeket kaptak, eszerint a legalsó lég rétegben, a troposzférában maradnak.



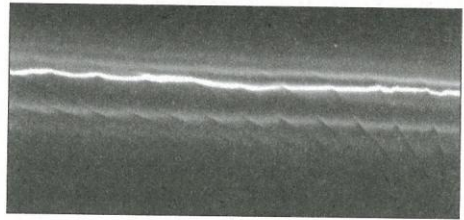
A jelenség egyik lehetséges magyarázata, hogy a felhőket felszíni képződmények alakítják ki egy olyan zónában, ahol a globális légkörzés miatt erős feláramlás jellemző. Ezt preferálják a Cassini-felvételeken dolgozó szakemberek, ennek kedvez az is, hogy a déli pólus feletti szmogsapka szintén a 40 fokos szélességig ér. A rövid életű felhők alkotta zóna elhatárolhatja a 40 fokos szélességtől délre fekvő sarki régiót, ahol a nyáron képződő fotokémiai szmog ezért felhalmozódik. A felhők hosszúsági körök szerinti jellemző megjelenési helyszíneit pedig magas hegylancok okozhatják, emelkedésre kényszerítve a légköri gázokat. Egy másik elmélet szerint aktív vulkánok bocsátanak friss metánt a 40 fokos déli szélesség mentén a légkör-

be, és ez okoz felhőképződést. Ha a felhők valóban vulkánkitörésektől képződnek, a légköri metán utánpótlásának régóta keresett megjelenési formáját látjuk a képeken. A felhők képződési helye és a felszíni pontok közötti korreláció nem erős, az egyes hasonló területen megjelenő felhők pozíciói egymástól néhány 100 km-t eltérnek. Ez elméletileg mindkét modellel összeegyeztethető. A szakemberek megvizsgálták továbbá azt a lehetőséget, hogy a környezetüknél sötétebb foltok okozhatják-e a felhők sajátságos eloszlását. Ebben az esetben a feltetelezett sötét felszíni területek a napsugárzástól erősen felmelegednek, és heves feláramlást váltanak ki maguk felett. Az ilyen felszíni fényesség- és albedó-különbség nyomát azonban nem találták a megfigyelésekben. Az elméleti modellek alapján a Szaturnusz árapályhatását is sikerült kizárni a lehetséges okok közül. A fenti két teória, tehát a hegyek és a vulkánok közötti választást a Cassini radar-mérései könnyítik majd meg, amelyek rámutathatnak, a kérdéses területeken vannak-e kiemelkedő hegyláncok, esetleg vulkáni kúpok. (*Science* 2005. 10.21. – Kru)

## A Szaturnusz rezgő gyűrűje

Már régóta ismert, hogy az F gyűrű belső pereme mellett keringő 102 km-es Prometheus hold erősen befolyásolja a gyűrű szemcséinek mozgását. Enyhén elnyúlt pályáján, 14,7 óránként jut legközelebb a gyűrűhöz, ekkor legerősebb a gyűrűt alkotó szemcsékre kifejtett tömegvonzása. A szemcsék ilyenkor korábbi helyzetükből kimozdulnak, de teljesen nem szöknek el a gyűrűből. Amint a Prometheus eltávolodik, eredeti pozíciójuk közelébe térnek vissza, sőt túl is „lendülnek” azon. A jelenség eredményeként a részecskék oszcillálnak, rezegnek az eredeti pozíciójuk körül. A Pro-

metheus minden közelítéskor elmozdítja a szemcséket, és egy sötét sávot hagy az F gyűrűben. A képződmény a hold eltávolodása után is látható marad, majd idővel fokozatosan gyengül, végül a gyűrűbe olvad. A fenti modellel jól írja le a megfigyelt mintázatokat. A megváltozott keringési idejű szemcsék lemaradnak, vagy előreszaladnak társaikhoz képest, emellett pályájuk is elnyúltabb lesz, és fokozatosan beleolvadnak az F gyűrű egészébe. A jelenség a közeljövőben várhatóan tovább erősödik, mivel az F gyűrű és a Prometheus legnagyobb közelítései 2009 decemberében kerül majd sor.



A Cassini-szonda 15 képéből összeállított mozaik látható mellékelten az F gyűrű egy 147 ezer km széles szakaszának torzulásairól. A képet a Cassini-űrszonda rögzítette 2005. április 13-án, 1,1 millió km távolságból, 2,5 óras időszak alatt. (*cyclops.org* 2005.10.26. – Kru)

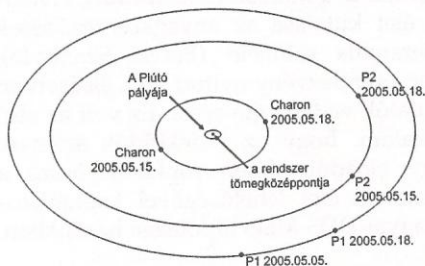
## Két új hold a Plútó körül

A Plútó eddig ismert egyetlen holdját, a Charont még 1978-ban fedezték fel. Bár az elmúlt években is vadásztak további kísérőkre, egészen mostanáig nem jártak sikerrel. A Hubble Űrtávcső ACS kamerájával 2005. május 15-én és 18-án készített felvételen akadtak két új holdra.

Biztos azonosításukhoz B. Merline (Southwest Research Institute, Boulder), H. A. Weaver (Johns Hopkins University) és kollégái a műszer 2002-es megfigyeléseit is felhasználták. A Plútónál kb. 5000-szer halványabb, mindössze 24 magnitúdós két új égitest az S/2005



P1 és az S/2005P2 jelzést kapta, átmérőjük 140 és 125 km körüli. Nagyjából kétszer olyan messze vannak a Plútótól, mint a Charon, a kisebbik pályája 49 ezer, a nagyobbiké 65 ezer km-re húzódik a bolygótól. Egy-egy keringéshez 25, illetve 38 napra van szükségük.



Bár a pályaszámítások egyelőre bizonytalanok, úgy tűnik, hogy a két új égitest a Charonnal azonos síkban és azonos irányban mozog. Pályájuk nem tűnik erősen elnyúltnak, utóbbi ismerete a két új hold keletkezésének magyarázatában segíthet. Ha azok valóban a Charonnal azonos síkban és közel körpályán keringenek, az a becsapódásos eredetre utal. Eszerint valamikor régen egy nagyobb égitest ütközött a Plútóval. A találkozó során kirepült törmelékből keletkezett a most ismert három hold. Az is elképzelhető, hogy a két új égitest különböző ütközési eseményekből származik, de egyelőre az sem kizárt, hogy a Plútó a környezetéből fogta be őket. (IAUC 8625 – Kru)

## Kései nagy bombázási időszak

A Naprendszer keletkezésének pillanatától az egyes bolygókra folyamatosan záporoznak a törmelékek, és krátereket hoznak létre a felszínen. Ez legintenzívebben a bolygók összeállása után történt, majd átmenetileg csökkent a becsapódások gyakorisága. A nagyobb égitestek kialakulásának befejező fázisában azonban újra megnőtt, amit kései nagy

bombázási időszaknak neveznek. Közel 3,9–4,0 milliárd évvel ezelőtt sok hatalmas becsapódás történt, s ekkor keletkeztek többek között a Hold később lávával kitöltött, ma tengereknek nevezett területei. Elképzelhető, hogy a maradék bolygócsírák ekkorra érték el maximális méretüket, így becsapódásaikkal sokkal nagyobb krátereket hoztak létre, mint a korábban beléjük ütköző objektumok.

Robert Strom (University of Arizona) és kollégáinak vizsgálatai alapján a kérdéses kataklizmára 3,9 milliárd évvel ezelőtt egy igen rövid, 20 és 150 millió év közötti időtartamú periódusban került sor. Az égitestek felszínén megfigyelt krátereloszlást a kisbolygók fővében megfigyelt méreteloszlásával hasonlították össze. A mai kisbolygóövben a méreteloszlás azonos lehet a kései nagy bombázási időszakban becsapódó objektumok eloszlásával. Feltehetőleg valamilyen gravitációs hatás idézhette elő a bombázást, ami a kisbolygóövből egyenesen válogatta ki a becsapódásra ítélt égitesteket. A későbbiekben megváltozott a becsapódó testek és az általuk létrehozott kráterek méreteloszlása. A különbség oka, hogy napjainkban más folyamat állítja a bolygókkal ütköző pályára az égitesteket. A modellek szerint a Jupiter, összeállásának végén, a környezetében lévő kisebb égitestekkel kölcsönhatva kismértékben befelé vándorolt a Naprendszerben. Ezalatt az óriásbolygóval együtt mozgó rezonanciasávok végigsöpörték a kisbolygóöv egy részét. Ez sok égitestet lódított a belső bolygók felé, létrehozva a kései nagy bombázási időszakot. A kataklizma keretében a becslés szerint kb. 20 ezer 10 és 1000 km közötti átmérőjű kráter jöhetett létre bolygónkon. A becsapódás-sorozat révén a legtöbb égitest felszíne erősen átalakult, emiatt alig találni 3,9 milliárd évnél idősebb kőzeteket a Holdon, ill. a Földön. A

modellek arra is rámutatnak, hogy a holdi becsapódások túlnyomó része (kb. 80%-a) kisbolygóktól, és nem üstökös-magoktól származott.

Miután a Jupiter migrációja leállt, csak kevés új égitestet állított a belső bolygókat keresztező pályára. A becsapódó objektumok méreteloszlása ezért megváltozott, és kb. 3,8 milliárd évvel ezelőttől napjainkig nem módosult jelentősen. Innen kezdve már egyéb folyamatok is fontos szerepet kaptak egyes aszteroidáknak a kisbolygóövből történő kiszórásában. Ilyen például a Jarkovszki-effektus, amely a kisebb aszteroidák pályáját befolyásolja erősebben. Ezt a nap-sugárzás elnyelése, majd a tengelyforgás miatt a beérkezéstől különböző irányba történő kisugárzása eredményezi, és egy 20 km-nél kisebb aszteroidát néhány tízmillió év alatt távolíthat el a kisbolygóövből. Az új felismerés a kráterezettségen alapuló korbecslésre is hatással lehet. Ehhez ugyanis a becsapódó égitesteknél ugyanazt az eloszlást használják – holott ezek szerint a kései nagy bombázás időszakától kezdve egy másik eloszlás jobban közelítheti a valóságot. (*astrobio.net 2005.09.18. – Kru*)

## Az élet lehetősége a Marson

A fenti címmel az MTA Biológiai Tudományok Osztálya és a Collegium Budapest Mars Asztrobiológiai Csoportja közös szervezésében – a World Science Forum részeként – tudományos ülést tartott az Akadémia épületében november 9-én. A rendezvényen az alábbi előadások hangzottak el: A Mars-kutatás nagy fejezetei (Almár Iván), Magyarország részvétele a Mars-kutatásban (Both Előd), A Földön kívüli élet és az evolúcióbíológia (Szathmáry Eörs), A marsi élet nyomai: Hol keressük? Mit keresünk? (Friedmann Imre), A marsi poláris dűnefoltok alaktani vizsgálata (Horváth

András), Víz a Marson (Kereszturi Ákos), Aktív életfolyamatok a mai Marson? Egy lehetséges modell (Gánti Tibor, Szathmáry Eörs), A kriptobiotikus kéreg, mint a mai marsi élet egyik lehetséges földi analógiája (Pócs Tamás), Jeges lejtőfolyamatok összehasonlító vizsgálata a Földön és a Marson (Sik András), A marsi élet kutatása az anyagszerveződések hierarchia szintjein (Bérczi Szaniszló). Bár a rendezvény nyitott volt, elsősorban kutatók vettek rajta részt. Ez volt az első alkalom, hogy az érdeklődők számára egy előadói ülésen foglalták össze a marsbéli élet lehetőségével kapcsolatos magyar DDS-MSO hipotézist hazánkban.

## Elindult a Venus Express

November 9-én, közép-európai idő szerint hajnali 4:33-kor elindult a Venus Express. Az első európai Vénusz-kutató űrszonda bolygó körüli pályáról tanulmányozza majd az égitest jelenlegi aktivitását.

Az ESA Venus Express űrszondáját a kazahsztáni orosz bajkonuri űrközpontból egy Szojuz-Fregat típusú hordozórakéta emelte a magasba, akárcsak korábbi „ikertestvérét”, a hasonló szerkezeti felépítésű, szintén európai Mars Expresszt. Az űrszonda műszereinek kifejlesztésében magyar kutatók is részt vettek (MTA KFKI RMKI).

Az űrszonda megépítése rendkívül kevés időt vett igénybe, ha figyelembe vesszük, hogy csak 2001 márciusában vetődött fel komolyabban, hogy a Mars Express mintájára keringő egységet küldjenek a Vénuszhoz is. Ez tette lehetővé a gyors tervezést is: a műszereket a Mars Express, a Rosetta és a Philae (Rosetta lander) műszereinek felhasználásával építették.

A „fejenállva” forgó bolygóról (177,4 fok a tengelyferdesége, míg a Földé 23,5 fok) sok mindent nem tudunk még. A legérdekesebb megválaszolatlan kérdé-

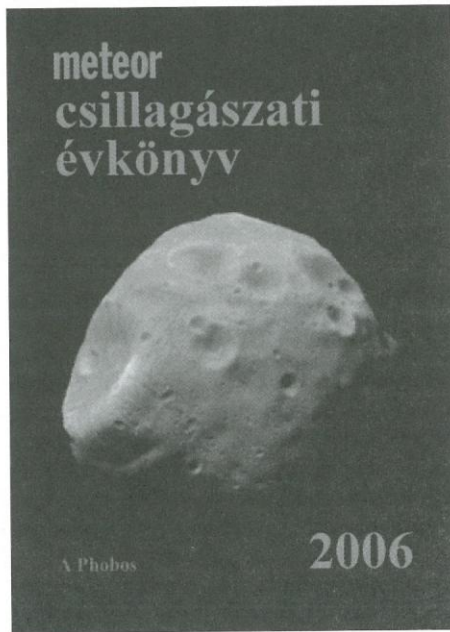


sek: Hogyan lehetne globálisan leírni a Vénusz légkörét? Hogyan forog a légkör? Hogyan változik a légkör összetétele a mélységgel? Milyen folyamatok játszódhatnak le a felszín és a légkör között? Milyen a felsőlégkör kapcsolata a nap-széllal?

A mérések talán közelebb visznek annak megértéséhez, hogy a Vénusz felsőlégkörének hőmérséklete vajon miért hidegebb, mint a Föld hasonló régiója. A vulkánokkal borított felszínről is megtudhatunk pár dolgot, noha radaros mérésekre nem kerül sor, a légkör optikailag pedig átlátszatlan. Tudomásunk szerint jelenleg nincsenek a bolygón aktív vulkánok, amire a magyarázatot nem tudjuk. Egy valószínű elmélet szerint a bolygó hasonlított a korai Földre, felszínét tengerek, óceánok borították. A kéregalábukások fölött a Földön vulkánok alakulhatnak ki. Magát a folyamatot a víz, mint folyékony közeg, elősegíti. A vizek elpárolgásával a Vénuszon az alábukások leálltak, a vulkánok kialudtak. Ám a felhalmozódó hó időről időre, százmillió éves időskálán újabb, sokkal erőteljesebb kitörési hullámot indíthat el. Ez jelenleg csak elmélet, ám a légkör összetételének pontos felmérése, a vulkáni eredetű összetevők kimutatása komoly előrelépést jelenthet ennek megválaszolásában.

A Venus Express a tervek szerint 2006 áprilisában érkezik meg a bolygóhoz. A Vénusz körül 24 órás keringési idejű, erősen elliptikus, poláris pályára áll majd, melynek bolygóközeli pontja 250 km lesz, maximálisan pedig 66 000 km-re távolodik el a felszíntől. Az űrszonda tervezett mérési ideje két vénuszi nap, ami esetleg két további nappal hosszabbítható. Ha ez kevésnek tűnik, eláruljuk, egy vénuszi nap 243 földi napnak felel meg... *(Horvai Ferenc)*

## Megjelent a Meteor csillagászati évkönyv 2006



Egyesületünk kiadásában megjelent a Meteor csillagászati évkönyv 2006. évi kötete. A tartalomról: Jelenségnaptár, előrejelzések 2006-ra, A csillagászat legújabb eredményei, Holdak a Naprendszerben, Vörös óriás változócsillagok, Napfogyatkozás a szomszédban (a 2006-os törökországi napfogyatkozás), 100 éve született Detre László, Beszámoló, Képmelléklet.

A kiadvány megrendelhető az MCSE-től, ill. megvásárolható a Polaris Csillagvizsgálóban, a Budapesti Planetáriumban, a Szakkönyvtárházban (VI., Nagymező u. 43), a Tertia könyvesboltjában (III. Lajos u. 106.) és a Magiszter könyvesboltban (V. Városház u. 1.). A tagságukat 2006-ra megújító MCSE-tagok, illetve az új belépők az évkönyvet illetményként kapják. A tagdíj összege 2006-ra 5400 Ft (illetmény-kiadványaink:

Meteor csillagászati évkönyv 2006 és a Meteor c. 2006-os számai).

Az évkönyv külön is megrendelhető, ill. megvásárolható, ára nem MCSE-tagok számára 1950 Ft (a postaköltséget az MCSE átvállalja).

Az Évkönyv korábbi kötetei is megvásárolhatók a Polaris Csillagvizsgálóban, az 1994-es kötetig visszamenően. További információk a Meteor csillagászati évkönyvről a kiadvány honlapján olvashatók: [evkonyv.mcse.hu](http://evkonyv.mcse.hu)

## A hét asztrofotója a [hitek.csillagaszat.hu](http://hitek.csillagaszat.hu)-n

Az új rovatban a hazai asztrofotók közül mutatunk be hetente egy-egy szép felvételt. A képeket csatolt fájlként kérjük elküldeni az [alnitak@mcse.hu](mailto:alnitak@mcse.hu) címre. A fájlok elnevezésénél a Meteor áprilisi számában megjelent, digitális képekkel kapcsolatos kéréseinket kérjük figyelembe venni. A képhez kérjük mellékelni a fénykép készítőjének nevét, lakhelyét és a fényképezés adatait (dátum (év, hónap, nap, óra, perc), expozíciós idő, használt gép típusa, optika paraméterei). A legjobb felvételeket a Meteorban is bemutatjuk. *(Már András Péter)*

---

## Kiadványok az MCSE-től

A **Pleione Csillagatlasz** 7<sup>m</sup>-ig ábrázolja a teljes égboltot. A 41 térképlapból álló atlasz csillagképenkénti beosztású, így még a kezdő amatőr is könnyebben tud tájékozódni az égen, mint a koordináták szerinti felosztású atlaszokból. Távcső mellett is kényelmesen használható ez a népszerű és olcsó, strapabíró térkép. Sok fényesebb mélyégobjektum és kettőscsillag azonosítható az atlasz segítségével. Kiváló segédeszköz változócsillagok észleléséhez is, keresőtérkép-ként alkalmazva a Változócsillag Atlasz fűzetéhez. Ára: 600 Ft (tagoknak 500 Ft).

**Az égbolt mindenkié** – emlékkötet Kulin György születésének 100. évfordulójára. Kulin Györgyről olvashatunk ebben a könyvben, mely méltó emléket állít a nagy magyar csillagásznak. Keszthelyiné Sragner Márta óriási munkával állította össze az eddigi legteljesebb Kulin-bibliográfiát, melyet meglegg hangú visszaemlékezések, érdekes, eddig alig ismert cikkek, interjúk, dokumentumok, fényképek egészítenek ki és tesznek hasznos, érdekes, ráadásul szívet melengető olvasmányá. Mindazoknak ajánljuk, akik személyesen ismerték Gyrka bácsit, és azoknak is, akik most, utólag szeretnék megismerni. Ára 1000 Ft (tagoknak 905 Ft).

**Magyarország napórái.** Napórákat, vagyis a Nap által „működtetett” időmérő eszközöket szerte az országban láthatunk műemlékeken, középületeken, parkokban, iskolák kertjében, magánházakon stb. Felkutatásuk, jegyzékbe foglalásuk izgalmas feladat, hiszen a napóra ősi csillagászati műszer is, nem csupán épületdísz vagy köztéri alkotás. A magyarországi rögzített napórák adatgyűjtése 1978-ban kezdődött, és ma is folyik az MCSE Napóra Szakcsoportjának kereteiben. Az 1998-ban megjelent katalógus 405 hazai napóra legfontosabb adatait közli, az érdekebb időmérőkről fényképet is találunk a kiadványban. Ára 500 Ft (tagoknak 400 Ft).

**Célpont a Föld?** Napjaink egyik legdivatósabb témája a kisbolygókkal, üstökösökkel kapcsolatos katasztrófák vizsgálata, bemutatása. Miközben Hollywood izgalmas játékfilmeket kíván becsapódás témakörben, az utóbbi időszakban egyre többet tudunk meg az aszteroidákról az optikai- és a radarcsillagászatnak köszönhetően épp úgy, mint „helyszíni”, űrszondás vizsgálatokkal. A Naprendszerben nyüzsgő kisbolygók közötti eligazodást segíti ez a kötet, mely magyar nyelven az eddigi legteljesebb mű, amit ennek a témának szenteltek. Ára 1000 Ft (tagoknak 800 Ft).

Kiadványaink rózsaszín postautalványon rendelhetők meg, az **MCSE postacímén** (1461 Budapest, Pf. 219.), hátoldalon a rendelt tétel(ek) megnevezésével.



## Napfogyatkozás a felhők között

A 2005. október 3-i napfogyatkozás bemutatását ismét sikerült országos rendezvényé alakítani. Az MCSE és társszervezetei az országban és a határainkon túl összesen 53 településen, 66 helyszínen tartottak bemutatókat a nagyközönségnek. A rossz időjárás miatt volt, ahonnan a jelenség alig látszott, de a legtöbb helyen legalább rövid időre kibukkant a fogyatkozó Nap a felhők mögül, vagy éppen a felhők biztosítottak megfelelő fénycsökkentést az észleléshez. Korábbi rendezvényeinkhez hasonlóan a részvevőknek közel felét ismét az általános és a középiskolás korosztály tette ki, összességében néhány ezer embernek sikerült a jelenséget – illetve annak egy-egy részletét – bemutatni. A sok képes és szöveges beszámoló miatt a kapott anyagokból csak egy rövid kivonatot tudunk közölni a Meteorban. Az érdekesebb képek közül mutatunk be váltogatást a képmellékletben, azonban jóval teljesebb válogatást láthatnak az érdeklődők a <http://hirek.csillagaszat.hu> oldalon. Ezúton is szeretnénk köszönetet mondani mindazon tagjainknak, társszervezeteinknek és egyéb helyi közreműködőknek, akik ill. amelyek segítettek az országos megmozdulás sikeres lebonyolításában.

A napfogyatkozás-bemutatók helyszínét a mellékelt táblázatban soroljuk fel.

KERESZTURI ÁKOS

Baja	Régi Csillagvizsgáló, Tóth Kálmán u. 19.
Bár (Szlovákia)	Gyuricza István magánCsillagdája, Szabadság u. 51.
Barcs	Dráva Völgye Középiskola, Latinca S. u. 11.
Becsehely	Becsehelyi Általános Iskola udvara, Kis-hegyi Csillagvizsgálóért Alapítvány
Becsövölgye	Szegi Suli Általános Iskola
Bóly	Általános- és Művészeti Iskola, Mountenuovo Nándor Szakközépiskola, Rákóczi u. 3., Draco Csillagászati Egyesület,
Bős (Szlovákia)	Művelődési Ház előtt, Corvus Csillagászati Egyesület
Budapest	I. ker., Szentháromság tér III. ker., Polaris Csillagvizsgáló, Laborc u 2/c. III. ker., Veres Péter Gimnázium, Csobánka tér 7. VIII. ker. Fazekas Mihály Fővárosi Gyakorló Általános Iskola és Gimnázium, Horváth Mihály tér 8. XVI. kerület, Havashalom park, Önkormányzat előtt XVII. kerület, Kapocs úti Általános Iskola XVIII. kerület, Kassa Utcai Általános Iskola, Kassa u. 173. XVIII. kerület, Kondor Béla Közösségi Ház, Kondor Béla sétány 8.
Csíkszentmárton (Románia)	Tivai Nagy Imre Szakközépiskola
Dávod	Forrás Általános Iskola, Dózsa György u. 66.
Dorog	Zsigmond Vilmos Gimnázium és Informatikai Szakközépiskola, Otthon tér 3., MCSE Esztergomi Csoport
Dunaszerdahely (Szlovákia)	Városi Művelődési Központ előtti tér
Dunaújváros	Kossuth Lajos utcai magas Duna-parti keleti vége, Széchenyi István Gimnázium, MCSE Dunaújvárosi Csoport

<b>Eger</b>	Dobó tér
<b>Esztergom</b>	Bottyán János Műszaki Szakközépiskola, Főapát u. 1.
<b>Fülöpszállás</b>	Herpai Vilmos Általános Iskola, Petőfi Sándor u. 12., MCSE Kiskun Csoport
<b>Gödöllő</b>	Premontrei Gimnázium
<b>Gyöngyös</b>	Fő tér
<b>Győr</b>	Megyeház előtti tér, MCSE Győri Csoport
<b>Harta</b>	Semmelweis tér, MCSE Kiskun Csoport
<b>Hegyhátsál</b>	Hegyháti Csillagvizsgáló Alapítvány birtoka, új csillagvizsgáló
<b>Hévízgyörk</b>	Petőfi Sándor Általános Iskola, Ady E. u. 143.
<b>Jósvafő</b>	Aggteleki Nemzeti Park, (ANP) Kúria Oktatóközpont, Tánccsics u. 1.
<b>Kalocsa</b>	Negyvennyolcasok tere
<b>Kaposvár</b>	Berzsenyi park
<b>Kecskemét</b>	Kecskeméti Planetárium, MCSE Kiskun Csoport, Lánchíd u. 18/a.
<b>Kiskunhalas</b>	Városi Csillagvizsgáló, Kossuth u. 43.
<b>Kisnána</b>	Kisnánai Általános Iskola, Petőfi Sándor u. 34.
<b>Kiskőrös</b>	Petőfi Sándor Gimnázium, Árpád u. 4.
<b>Kiskunfélegyháza</b>	Honvéd sporttelep
<b>Kunszentmárton</b>	Városi Általános Iskola Mátyás király utcai épülete, valamint József Attila Gimnázium, Kunszentmártoni Csillagászati Egyesület és az MCSE Kunszentmártoni Csoportja
<b>Lég (Szlovákia)</b>	Iskola udvara, Corvus Csillagászati Egyesület
<b>Mélykút</b>	Dankó P. u. 13.
<b>Miskolc</b>	Városház tér, Virágóra; Dr. Szabó Gyula Bemutató Csillagvizsgáló, Dorottya u. 1.
<b>Miskolc-Szirma</b>	Androméda Csillagvizsgáló
<b>Mosdós</b>	Napköziotthonos óvoda, Kossuth u. 4.
<b>Nagykanizsa</b>	Batthyány Gimnázium udvara, valamint Erzsébet tér, Nagykanizsai AmatőrCsillagász Egyesület
<b>Nagyszalonta (Románia)</b>	Városháza
<b>Nyírbátor</b>	Báthory István Gimnázium és Szakközépiskola, Ifjúság útja 2., valamint Hunyadi Mátyás Általános Iskola, Fáy András u. 17.
<b>Paks</b>	Energetikai Szakközépiskola
<b>Pécs</b>	Szőlő u. 65. a Pécs-Baranyai TIT bemutató csillagvizsgálója, Tiborc utcai iskola udvara, Boszorkány u. 2. a PTE Pollack Mihály Műszaki Kar, labdarúgó pálya, Ifjúság u. 6. a PTE Természettudományi Kar udvara, Rákóczi u. 80. a PTE Közgazdaságtudományi Kar, főépület kilátótornya Széchenyi tér 11., Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimnáziuma
<b>Sopron</b>	Széchenyi tér, MCSE Soproni Csoportja
<b>Sülysáp</b>	Szent István Ált. Isk., Sülysápi AmatőrCsillagász Egyesület



Szarvas	Vajda Péter Gimnázium, Kunszentmártoni Csillagászati Egyesület és az MCSE Kunszentmártoni Csoportja
Szeged	Dóm tér, Szegedi Csillagvizsgáló, MCSE Szegedi Csoportja
Székesfehérvár	Terkán Lajos Bemutató Csillagvizsgáló, A Szabadművelődés Háza, Fürdő sor 3.
Szekszárd	I. Béla Gimnázium és Informatikai Középiskola, Kadarka u. 25-27.
Szentendre	Szentendrei Református Gimnázium, Áprily tér 5.
Szolnok	Hild Viktor tér
Tápiószecső	Alsótagozatos Általános Iskola, Süllyápi AmatőrCsillagász Egyesület
Veszprém	Március 15. úti klubkönyvtár
Zalaegerszeg	Pais Dezső Tagiskola, Pais D. u. 16., Vega Csillagászati Egyesület, MCSE Zalaegerszegi Csoportja, TIT Öveges József Egyesület
Zenta (Szerbia)	Zentai csata emlékmű, Poligon csoport, Natura Kutatók Klubja

## Észlelési élményem

A Magyar Csillagászati Egyesület **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 háttérével 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, szabadszemes, 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.** A nyertes pályamunkákat a Meteor 2006/7–8. számában közöljük.

### 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



# Csillagfedések

## Napfogyatkozás október 3-án

2005. október 3-án gyűrűs napfogyatkozás volt észlelhető, mely Európát az Ibériai-félsziget területén érintette. Hazánkban 50–60%-os részleges fogyatkozásként volt megfigyelhető a reggeli órákban. Az elmúlt években számos nappali jelenség (napfogyatkozás, Merkúr-, és Vénusz-átvonulás) zajlott le, így igazán felkészültek voltunk a jelenségre. A beérkezett megfigyeléseken évről-évre látható a jobb műszer-ellátottság és a technika fejlődése. Visszaszorulóban vannak a szöveges-rajzos megfigyelések, miközben szinte mindent elárasztanak a digitális és webkamerás felvételek. Egyre több helyről készült internetes élőközvetítés, amely ugyan csak a pillanatnak szól, de a felvételek archiválásával később is átélhetők a fogyatkozás pillanatai.

A rovat összeállításában a beérkezett beszámolók mellett az internetes levelezőlistákra írott szöveget is felhasználtuk, a mellékelt lista azonban csak azokat a megfigyelőket tartalmazza, akik formális megfigyelést küldtek a rovat számára.

Magyarországról nagyon kedvezőtlen időjárási körülmények között látszott a fogyatkozás. Tőlünk nyugatra egy mediterrán ciklon örvénylett, közép-pontjával valahol Észak-Olaszország felett. Magyarországra benyúló felhőzete legsűrűbb a Dunántúl déli és nyugati részén volt, ahol a Napot szinte egyáltalán nem lehetett látni. A középső és a keleti országrészben többször előbukkant a csorbult napkorong. A rossz időjárási helyzet miatt kontaktusokat szinte egyáltalán nem lehetett mérni, csak néhány helyről futottak be adatok. A levelezőlistákon először a tudósítások is általában csak az időjárási helyzetre szorítkoztak. A 2005-ös év időjárása más csillagászati megfigyelés szempontjából is nagyon kedvezőtlen volt, például dr. Répássy Tamás így kesergett a Stella Sopron levelezőfórumán: „A korábbi téves előrejelzésektől eltérően a 2005. október 3-ra hirdetett részleges napfogyatkozás egyrészt távolról sem részleges, hanem nagyon is teljes lesz, ezenkívül egyedülállóan hosszú ideig tart majd, úgyhogy kár aggódni, senki sem maradhat le róla. A fényes napkorong az igazat megvallva már október másodikán eltűnik, és elő sem bukkan többé legalább egy héten keresztül.” Németh Kornél Debrecenben azt figyelte meg, hogy a fogyatko-

Ambrus Ádám (Nyíregyháza)  
Bagány Márton (Bóly)  
Gramantik Máté (Gesztely)  
Hevesi Mónika (Dél-Afrika)  
Hingyi Gábor (Budapest)  
Illés Elek (Kővágószőlős)  
Jaczkó Imre (Miskolc)  
Keszthelyi Sándor (Pécs)  
Kiss Barna (Felsőzsolca)  
Lőrincz Miklós (Pécs)  
Majzik Lionel (Tápióbicske)  
Makay Ágnes (Kővágószőlős)  
Megyes István (Budapest)  
Ravasz Bálint (Gyopárosfürdő)  
Romenda Roland (Miskolc)  
Sárádi András  
Schum Gergely (Bóly)  
Simkó Zsolt (Miskolc)  
Somosvári Béla (Miskolc)  
Surányi Olivér (Miskolc)  
Szabadi Péter (Paks)  
Szeghő Zsolt (Budapest)  
Szöllősi Attila (Kecskemét)  
Wagner Melinda (Budapest)  
Zajác György (Debrecen)

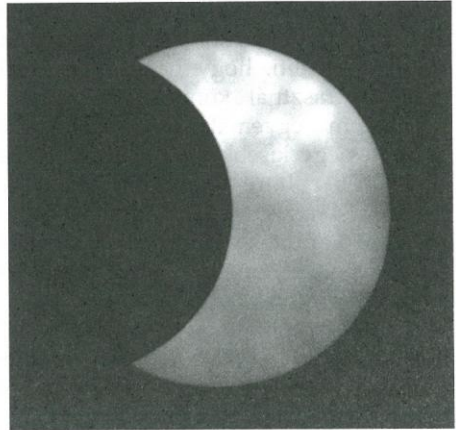


zás előtti napokban a ködréteg 9–10 óra között oszlott fel, a fogyatkozás napján déli 12 óráig kitartott, pedig felhők nem voltak a ködréteg felett. Sok helyütt a vonuló felhőzet uralta az égbolt látképét, az elvékonyodó felhőtakaró néhol 1–2 percre átengedte a Nap fényét. Ilyenkor szűrő nélkül lehetett élvezni a látványt. Jellemzően az utolsó negyed-fél órában oszlott fel annyira a felhőtakaró, hogy megfigyelések készülhettek (másutt viszont éppen akkor borult be teljesen).

A felhőzet és a rossz kilátások ellenére sok helyütt kipakolták tagtársaink a távcsöveket az előre meghirdetett bemutatások helyszínén. A távcsöves látvány helyett az érdeklődők többnyire a jelenség hátterének magyarázatát kapták az MCSE szórólapjával együtt.

A felhőzet a fotósok munkáját is megnehezítette, hiszen volt, amikor a ködrétegen keresztül szabad szemmel is bele lehetett nézni a Napba: ekkor a távcsövekre szerelt napszűrő fóliák túl erősnek bizonyultak, pl. Szöllősi Attila ilyenkor 30 másodpercet exponált! Fólia nélkül viszont veszélyes lett volna a Napot a látómezőben tartani, hiszen pillanatok alatt felhőzés keletkezett, és vakítóan sütött a Nap. A felhőzések olyan kicsik voltak, hogy többnyire csak néhány másodpercre engedték meg a Nap látványát, ilyenkor a fotósoknak igencsak kapkodni kellett, hogy középre állítsák a Napot, élesítsenek és exponáljanak, mielőtt ismét eltűnt megfigyelt csillagunk. Egy pozitívuma viszont volt a felhőzetnek: most nem azok a megszokott unalmas napfogyatkozásképek készültek, a felhőfoszlányokon átszűrődő fény minden fotónak egyediséget és különleges hangulatot adott.

A belépést pontosan megmérni a folyamatosan változó láthatóság miatt nem lehetett. Néhány helyen ugyan éppen elcsúsztak a kontaktus idejét, de mérésnek nem volt értelme. Lőrincz Miklós Pécsen 08<sup>h</sup>03<sup>m</sup>11,4-os időpontot mért az első kontaktusra folyamatos napperem hullámvásznál. Ez az előrejelzetthez képest mindössze 5 másodperccel későbbi. (A korábbi tapasztalatok alapján jó légköri viszonyok között is 5 másodperces késéssel látszik a belépés a távcsövekben). A Naphoz a Hold szabad szemmel jobb felső irányból érkezett és néhány perc után már látszott a perem kicsorbulása. Előke-rültek az 1999-es napfogyatkozás szem-



**Jól jellemzi a fogyatkozás észlelhetőségét Pete Gábor felhőzeten át készült felvétele**



**Munkában a pécsi észlelők**

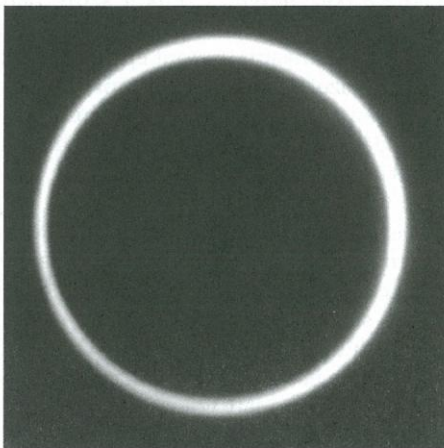
üvegek, amelyek szavatossági lejártáról élénk vita folyt a fogyatkozás előtt, de úgy tűnik, szemkárosodást nem okoztak, így a megfelelően tárolt szemüvegek még évek után is használhatók.

A legnagyobb fázis idején a Hold a Nap alsó felét takarta el, a déli pólus irányából nagyjából a Nap egyenlítőjéig ért. Napfoltot nem említettek észlelőink, a Nap valószínűleg foltmentes volt, hiszen éppen a napfoltminimum idején járunk. A Polarisban PST-vel több kisebb protuberanciát is láttak a napperemen, amihez általában tiszta légkör szükséges. Jaczkó Imre megemlíti, hogy nagy fázis idején erős kontrasztnál könnyen látszanak a holdperem egyenetlenségei: négy nagyobb és egy kisebb dudort számolt össze. Lőrincz Imre többször mérte a fogyatkozás fázisát, a maximum idején 55,6%-ot kapott. Ő is megemlíti a dudorokat a holdperemen, továbbá a felhőzet jótékony fénycsökkentő hatását is.

Az utolsó kontaktusra legtöbbször már vékonyabb a felhőzet, valószínűleg a Nap sugárzása segített ebben, igaz a nyugati országokban ekkor is legfeljebb néhány pillanatra bukkant elő a Nap. Az alföldi tájakon viszont délutánra teljesen kitisztult az idő. Szabad szemmel Keszthelyi Sándor és Gyimesi Lajos Pécsről egymástól függetlenül észlelte a legutolsó kontaktust. 10:38-kor még szépen látszott a Hold okozta csorbulás, 10:40 UT-kor viszont már nem ívesen, hanem egyenesen volt leszelve a napkorong alja (ez másfél perccel az előrejelzett 4. kontaktus előtt történt.)

Több külföldi expedícióról kaptunk beszámolókat, melyeket a centrális vonalba utazott tagtársaink készítettek. Honfitársaink hazánkon kívül nem csak Spanyolországból és Észak-Afrikából követték a jelenséget. Legtávolabbi megfigyelőnk valószínűleg Hevesi Mónika volt, aki Dél-Afrikában szabad szemmel próbálta megfigyelni, hogy látszik-e valami a fogyatkozásból. Néhány perces nézelődés után sikerült csak észrevennie egy nagyon kicsi csorbulást a maximális néhány százalékos fázis idején. Ott az időjárás tökéletes volt.

Több helyről is kaptunk linkeket internetes élőközvetítésről, amelyek a napfogyatkozás pillanataiban éltek. A legtávolabbi közvetítés Spanyolországból történt, ahol Tepliczky István vezetésével került a gyűrűs Nap képe a MCSE honlapjára, bár a nagy érdeklődés miatt (több mint 7000 letöltés) főképp a legnagyobb fázis idején a szerver nem tudott mindenkit kiszolgálni, és hosszabb ideig tartott a kép frissítése. Közvetített még a Szegedi Csillagvizsgáló kamerája is.



**A spanyolországi MCSE-expedíció élő internetes közvetítése ilyen minőségben mutatta a gyűrűsséget**

**SZABÓ SÁNDOR**





# Hold

## Hold-észlelők találkozója

2003 novembere után idén november 12-én ismét a Hold-észlelők találkozására gyűltek össze az észlelők és az érdeklődők a Polaris Csillagvizsgálóban. Talán a borongós időnek is köszönhetően az elején még kevés résztvevővel kezdtünk, de ahogy az ilyen találkozókra lenni szokott, később többen csatlakoztak. Összesen 33 résztvevő írta be nevét a vendégekönyvbe. A technika beállítása miatt fél tizenegykor kezdődött a találkozó. A hagyományoknak megfelelően Mizser Attila tartott egy rövid köszöntőt, melyben többek között beszélt a Polaris Csillagvizsgáló „vonzáskörzetében” található egykori és mai nagy nevű holdészlelőkről, így pl. Hédervári Péterről és Bartha Lajosról.

Az első előadást Jakabfi Tamás tartotta Észlelési programok és a szakcsoport honlapja címmel. Először röviden ismertette a honlap általános felépítését, majd az észlelési programokon keresztül bemutatta a honlap funkcióit. A legelsőként indult programmal, a láthatóság vizsgálatával kezdett. Ismertette a program céljait, valamint bemutatta a kezdeti kiértékelés eredményét. Ezután a sorozatészlelés következett. Itt többször is felhívta a figyelmet az észlelések beküldésének hiányaira. Legutoljára a Lunar 100 („a Hold százszor”) programot mutatta be Ladányi Tamás figyelemreméltó felvételével.

Rövid technikai szünet után Ladányi Tamás következett Digitális észlelés című előadásával. Először egy rövid elméleti bevezetőt tartott, melyben bemutatta, hogy a különböző paraméterek hogyan befolyásolják az elkészült képet. Röviden beszélt a fotózáshoz használt távcsövekről, melyből kiderült, hogy gyakorlatilag bármilyen műszerrel lehet szép képet készíteni. Ezután bemutatta a digitális felvételek készítésére alkalmas eszközöket, majd kimerítően ismertette az általa használt módszereket, apróbb trükköket. A végén természetesen megcsodálhattuk a saját készítésű fotóit is, melyekhez egy-egy rövid kommentárt is fűzött.

Fél egy körül elérkezett a várva várt ebéd ideje. Még mielőtt rávethettük volna magunkat a szebbnél szebb szendvicsekre, kivonultunk egy csoportkép erejéig a Polaris teraszára. A kellemes novemberi hidegben mindenki alig várta, hogy befejezzék a tizedik fényképezőgéppel is a fotózást, majd bevonulhassunk a még hidegebb kupolában... A szünet közben újabb résztvevők érkeztek, így a találkozó második felét már jelentősen megnövekedett létszámban kezdhettük meg.

A felfrissülés után Kereszturi Ákos Távcsöves célpontok földi „Hold-geológusoknak” című előadását hallgathattuk meg. A planetológus a legfontosabb geológiai típusokat ismertette. Mindegyikhez mutatott egy-egy, főleg hazai készítésű, képet, és részletesen elmagyarázta a látottakat. A legkisebb, egyszerű kráterektől haladt a legnagyobb, már nagyon összetett kráterekig, kitérve arra, hogy a kráter átmérőjének függvényében milyen újabb jellemzők jelennek meg. Ezután bemutatta a többi érde-

kes alakzattípust is. Legvégül a holdbéli Magyarországnak is nevezett Rimae Prinz vidékéről tartott érdekes ismertetőt.



A második holdas találkozó résztvevői

Mivel Kocsis Antal az utolsó pillanatban lemondta előadását, ezért a tervezett program helyett Horvai Ferenc tartott áttekintést a leendő Hold-expedíciókról. Az amerikai holdraszállás történetével kezdte, majd az amerikai és európai programokat ismertette. Közben kitért a Hold-expedíciókhoz szorosan kapcsolódó Mars-utazásra. Ezek után egy rövid animációt nézhettünk meg az amerikai holdraszállásról. Annak ellenére, hogy minden előkészület nélkül kellett „beugrania”, nagyon érdekes előadást hallhattunk.

Újabb rövid szünet után Csörgits Gábor Rajzolás precízen című előadásán csodálhattuk meg szebbnél szebb rajzait. Az előadásában azt mutatta be, hogy mikrométerrel hogyan lehet pontos holdrajzokat készíteni. Az egyik vázlatát rámontírozta a Rükli-féle Mondatlasra, és alig volt eltérés a két ábra között. Sokszor felhívta a figyelmet a pontos, igényes rajz szükségességére, és hogy milyen előnyei vannak, ha a lehető legpontosabban dolgozik egy észlelő.

Délután négykor befejeződött a második holdas találkozó. A felhős ég ellenére néhányan estig maradtak, és figyelemmel kísérhették a spanyolországi napfogyatkozás-expedíció élménybeszámolót.

JAKABFI TAMÁS

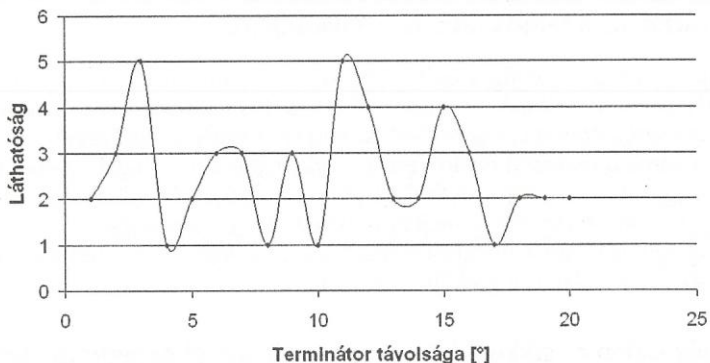
## A láthatóság vizsgálata és a Lunar 100

A sorozat- és a szimultánészlelés után a láthatóság vizsgálata és a Lunar 100 program eddigi eredményeiről számolunk be. A rovat leadásának határidejéig rendkívül kevés észlelés érkezett a láthatóság vizsgálata programunkhoz. A rovatvezetőnél lévő digitális felvételeket is felhasználtuk az előzetes feldolgozásban. Az egyetlen kritérium az volt, hogy egy képnél a dátum és az időpont is meg legyen adva, de a vizuális



észleléseket is beleszámítva mindössze húsz észlelés alapján lehetett egy előzetes ábrát összeállítani a rianások láthatóságáról:

### Rianások láthatósága

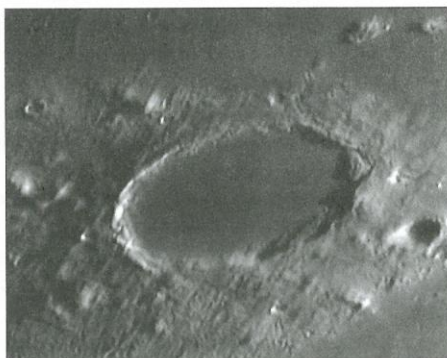


Rianások láthatósága. A vízszintes tengelyen a terminátor távolsága fokban, a függőlegesen a láthatóság (1: nem látszik, 5: kitűnően látszik)

Természetesen ennyi adat kevés a pontos kiértékeléshez, ezért kérjük az észlelőket, hogy küldjenek be megfigyeléseket. Az eddig beküldött, illetve archív észlelésekből összeállított adatbázis megtekinthető a szakcsoport honlapján (hold.mcse.hu, Észlelések, Láthatóság menü).

A Lunar 100 programunkban egyelőre igen kevés észlelést végeztek megfigyelőink. Itt főleg az a tendencia okoz problémát, hogy a digitálisan észlelők közül a legtöbben csak az aktuálisan „szépen látható” alakzatokat észlelik, aminek következtében a nagy, könnyen megfigyelhető alakzatokból rengeteg anyagunk van, de a kisebb, a lista végén álló objektumokból szinte semmi.

Az archív rajzok jelenleg nem állnak a rovatvezető rendelkezésére, ezért a programoknál csak a digitális felvételeket lehet felhasználni, ami az adatok hiányossága és az észlelések inhomogenitása miatt nem könnyű. Ezért még egyszer szeretnénk felhívni az észlelők figyelmét, hogy a szakcsoport honlapjáról letölthető a digitális észlelések beküldésére szánt adatlap, melynek segítségével minden adatot be lehet küldeni. Köszönetünket szeretnénk kifejezni mindazoknak, akik már az adatlappal együtt küldték be digitális észleléseiket, és főleg azoknak, akik leírást is készítettek, minthogy nagyon sok érdekes információt csak így lehet közölni.



A Plato apró kráterei (L83) 2005.09.25.  
03:59 UT (Ladányi Tamás felvétele)

JAKABFI TAMÁS

# Napfogyatkozás volt október 3-án

## Napfogyatkozás a felhők között c. cikkünkhöz

1. A napfogyatkozás megfigyelését szinte folyamatosan zavarta a felhőzet, mint Hingyi Gábor felvételén is látható. A kép 75/500-as Pentax-refraktorral készült Herschel-prizmán keresztül, Nikon Cooplix 4300-as fényképezőgép segítségével.

2. Napra várók a székesfehérvári Terkán Lajos bemutató csillagvizsgálóban.

3. Ismét egy jellemző kép a felhőlyukakon ki-kibukkanó napsarlóról: Horváth Attila Róbert a győri városháza tornya mellett örökítette meg a jelenséget.

4. Napfogyatkozás-néző gyerekek a Polarisban, napfogyatkozás-néző szemüvegben.

5. Távcsovező kisiskolás a gödöllői bemutatón.

## Gyűrűség délen c. cikkünkhöz (a spanyolországi expedíció felvételeiből)

6. Gyenizse Péter „fényírásos” felvétele a fogyatkozás előestéjén készült, a Los Isidros melletti észlelőhelyünkről. A felirat meglehetősen töredékesre sikerült, azonban mindezt feledtetni a nagy fától jobbra felfelé látható meteornyom.

7. Los Isidros – a fogyatkozás észleléséhez legközelebb fekvő kis település Valenciától nyugatra. (Pápics Péter fotója)

8. Expedíciós csoportkép. Balról jobbra: Tordai Tamás, Gyenizse Péter, Busa Sándor, egy német úr és egy német kislány, Pápics Péter, egy másik német amatőr, Simonkay Piroška, Szabó Barna, Riss József és Tepliczky István.

9. A fényváltozást szemléltető felvételsorozat Szabó Barna távcsovével a kép előterében. Az első kép a fogyatkozás előtti percekben készült. A második képen a Hold kb. fél napátmérőnyire „harapott bele” központi csillagunkba. Az utolsó kép az annularitás látványát mutatja. Ekkorra a sötétedés már jelentőssé vált, ámde mértéke jócskán elmaradt a teljes napfogyatkozásétól. Még a Vénuszt sem sikerült megpillantani a fogyatkozás során.

10. Életkép a fogyatkozás észlelése alatt, a jobb alsó sarokban látható, amint Tordai Tamás (pontosabban az alkarja) az internetes közvetítést próbálja fenntartani.

11. Gyenizse Péter 102 mm-es f/8-as Astrophysics távcsove mellett.

12. Riss József 20x80-as REVUE binokulárjával figyeli a részleges fázist.

13. Pápics Péter egy október 4-én megjelent újsággal, mely címlapon hozza a gyűrűs fogyatkozás fázisait megörökítő felvételsorozatot.

## Tunéziai képek – Sivatagi show c. cikkünkhöz

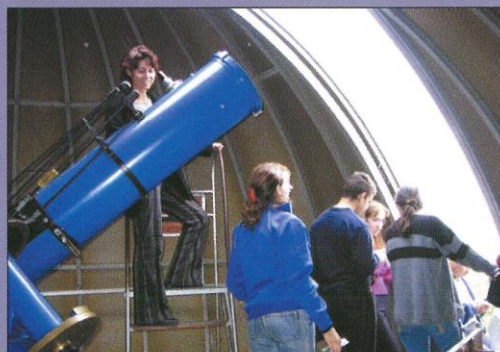
14. Novák András felvételén jól látható, amint a napfény átsüt a holdperemén alacsonyabban fekvő területein.

15. Sivatagi show a pálmaligetben. Napgyűrűk serege a sivatagi homokon, a gyűrűség idején, Novák András fényképén.





1



2



3

# Napfogyatkozás volt október 3-án



4



5





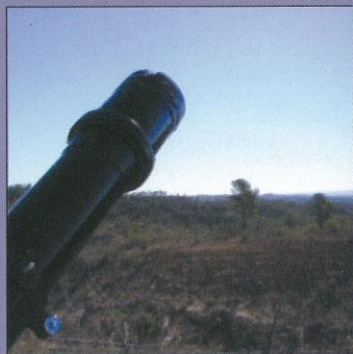
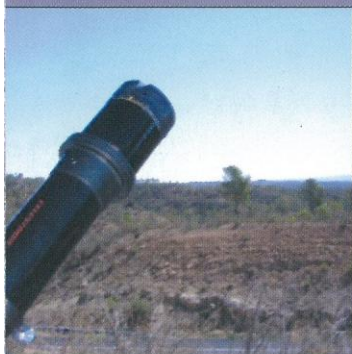
6



7

8

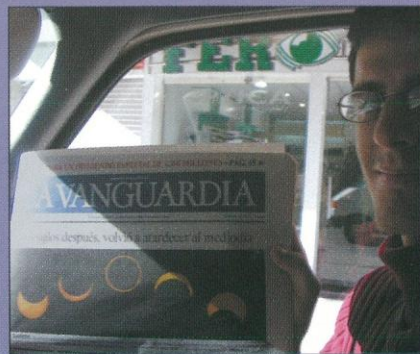
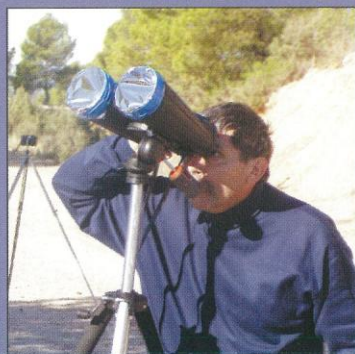
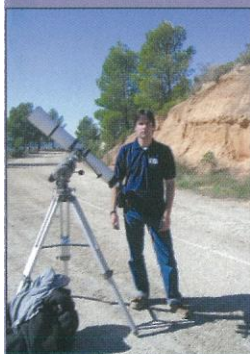




9



10



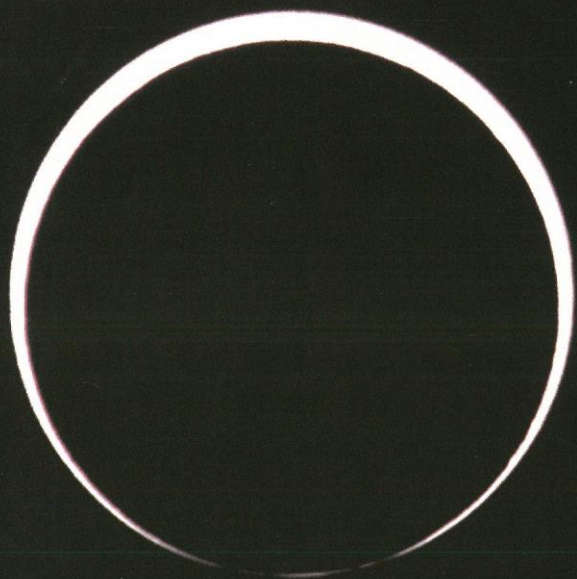
11

12

13



# Tunézia



14



15





# Üstökösök

## A CARA 2005. évi találkozója Firenzében

A Meteorban nemrég ismertetett CARA észlelőhálózat tavaszi rendes találkozóját az Olasz Csillagászati Egyesület üstökösészlelő csoportjának konferenciájával együtt tartották, mégpedig ez év május 21–22-én, Firenze külvárosában, a dombokra épült Arcetri Observatóriumban. Az említett szakcsoport minden költséget állva, feleséggel együtt hívott meg erre a találkozóra, amely az észlelőhálózat fennállása óta a legjobb hangulatú összejövetelnek bizonyult.

Arcetriben patinás csillagvizsgálók és számos kupola között művelik a csillagászat megannyi ágát; kiemelkedő terület a plazmafizika, a nagyenergiájú asztrofizika és a napfizika kutatása. A kísérleti plazmafizikával kapcsolatban például meg kell említeni, hogy a röntgenspektrumok egyik fontos referencia-katalógusa, az Arcetri-katalógus készült itt. Az obszervatóriumhoz három épület tartozik, az egyik a rendezvényközpont előadóval, optikai laborral és egy 1831-ből származó, 11 hüvelykes lencsés távcsővel. (Most még zárójelben erről a távcsőről. 16 láb fókusztávolságú műszer, Giovan Battista Amici készítette a párizsi Guinard mester üvegéből. 1842-ig készült el a cső, de csak 1872-ben állították föl, amikor Amici az állványt is elkészítette. Máiig az eredeti állapotában maradt fenn, átszállítás, átszerelés, karbantartáson túlmutató felújítás nélkül. Kék tubus és állványzat, csupa réz fémmunkákkal, három keresőtávcsővel, fa finommozgató csavarokkal. Csodaszép műszer!)

Az előadásokra itt került sor. A másik épületben vannak a munkaszobák, és két nagy kupola kapott helyett az épület helyett az épület két végén, a bennük lakó műszerekkel viszont nem találkozunk. A harmadik épület a konyha és a hozzá tartozó, fogadások tartására szánt étterem. A táj határozottan „mediterránabb”, mint Velence-Padova környékén, a hegyi levegő (a közeli nagyváros ellenére) rendkívül kellemes, a terület megközelíthetősége ugyanakkor példás.

A Tempel-üstököst az obszervatórium egyik igazgatója fedezte föl. S a mostani igazgató nyitóbeszédében aggodalmát is fejezte ki (humorosan persze), hogy a Deep Impact megsemmisítheti az üstököst, ami végülis Arcetri „tulajdona”! Ám hamarjában térjünk az előadásokra: először az észlelőhálózat mutatkozott be (Gianantonio Milani az észlelésekről, Rolando Ligustri a honlapról beszélt), majd a hálózat támogatását ismerhették meg az érdeklődők (Carlo Vinante mutatta be a Winafrho, Xafrho legújabb változatát, majd e sorok írója beszélt az üstökös-fotometria technikai megvalósításáról, a hibaforrásokra való különös tekintettel). Este Marco Fulle és Gian Paolo Tozzi beszélt a CARA észleléseinek tudományos értékéről. Ezt mutatja az, hogy pl. a Deep Impact is figyelemmel kísérte a hálózat működését, elkérték az anyagainkat, s mostanra linket is kaptunk a Deep Impact honlapjáról. Zárásként Giovanni Sostero számolt be az angliai üstökös-konferencián szerzett tapasztalatairól, ahol ismét sokan érdeklődtek a CARA iránt. Néhány „ünneprontó” (pl. Dan Green az ICQ-

tól) egyelőre leplezetlen idegenkedéssel fogadta a munkánkat, s talán épp ezért nem kerültünk eddig pl. az IAU Circularokba. (Aki asztropolitikába keveredett, az asztropolitikába van keveredve...)

Másnap a jövő teendőit vettük sorra. Elsősorban Giovanni javaslata vetett nagy hullámokat – a megnövekedett érdeklődésre való tekintettel ugyanis szerinte hivatalos és egységes formában kellene a CARA eredményeit közölni.

Az elvvel nagyjából mindenki egyetértett, a részletekben azonban a jelenlévők két táborra szakadtak. Az egyik tábor internetes formájú összefoglalóra gondolt, levelezőlistához társítva, a többiek pedig „fizikailag” létező körlevélre, amely elektronikusan is és nyomtatva is elérhető lenne, a legnagyobb érintett obszervatóriumok pedig „ingyen” (az olasz szakcsoport pénzéből fizetve) kapnák. Szó volt még ezen kívül a morfológiai vizsgálatok lehetséges jövőjéről, Gian Paolo Tozzi javaslata alapján pl. a jövőben archiválni kellene egy másik fotometriai paramétert is, amely valamiképpen az afrho és az afrho térbeli változásának keveréke, és bizonyos szerkezeti vizsgálatokra jó.

A konferencia után megtekintettük a „házi buborékkamrát” is. A szerkezet 1x1 méteres fekete asztal, rajta vékony vízréteggel, amely a légnyomáscsökkentés miatt a forrás határán van. A sűrülő fényben az elemi részecskék rájuk jellemző vastagságú, alakú és ágas-bogasságú buborékcáskokat húznak. Különös, vibráló háló alakul ki a vízben, a régi szerkezetek lassan tűnnek el, ahogy a buborékok emelkednek a vízben, s adják át helyüket az újaknak. A szerkezet nagyon egyszerűnek tűnt, a részecskék tánca valóban megrázó élmény! Talán érdemes lenne ilyen asztalt a hazai egyetemeknek, jobb középiskoláknak is használni?...

Az esti kulturális program alkonyi séta volt Firenzében, hangulatos étteremlátogatásba torkollólag. Itt Dante háza, az Öreg Híd, a régi templomok mellett van a városban egyfajta ultramodernség, „világvárosi hangulat”, amely egészen meglepően számomra sokkal inkább New York légkörét idézte (mintegy távolról), mint Velence vagy Padova vagy Verona csöndesen merengő utcáit. Viszont éjszaka „éjszaka van” (csönd és sötét), mintaszerű lámpák mindenütt, nagyon ízléses díszvilágítást is csak nagyon indokolt esetben alkalmaznak. Lám, Firenzében volna mit agyonvilágítani, és nem teszik. De nemcsak ezért nem említettem Budapestet, Szegedet (az utóbbi lehet, hogy az ország legnagyobb fénysűrűségű városa lesz pár év múlva?) a Firenzével rokonítható városok közt.

Firenze más szempontból is aktuális, úgy, mint a kereszténység utáni, modern Európa hű tükré. A meglepetés ebben az, hogy mintegy mellékesen azért lelepleződik: a Dávid (Michelangelóé) húsostól-márványostól ide (a felvilágosulthoz) tartozik, ám közben ez a Dávid egyszersmind az a Dávid (a bibliai), s a lényeg bizonyos szempontból éppen ez az egybevillanás. Vagy említhetném Michelangelo öregkori Pietáját, akár Dante röptét a szféragömbök (a La Manche-csatorna mintájára elképzelendő nyelvi lelemény) között, rendre kiderül, teljes valóságukkal tartoznak a „felvilágosult Európaihoz” is, a „keresztény Európaihoz” is. Éppen ez a lelepleződés volt számomra Firenze nagy aktualitása. Az öreg, szürke és meglehetősen komor házak, a kirakodóvásárok veszélyesnek látszó környéke ellenére számomra ezért sze-rethető város Firenze.

A konferencia után szép élményekkel és elgondolkodtató tervekkel lettünk gazdagabbak. A résztvevők, a szervezők kötelező szerénysége ellenére is, egyetértettek abban, hogy ennél „jobb” konferenciát nem lehet szervezni. (Persze a „jobb” jelentését



közelebbről nem akartuk kifejteni.) A jövőre vonatkozó tanulság pedig az, hogy a CARA hálózat létrehozása megérte a befektetett munkát; a mérések minőségére egyfajta garancia, hogy immár négy szakcsillagász áll a szervezők mögött (Marco Fulle, Laurent Jorda, Gian Paolo Tozzi és a szerző). Reméljük, hogy hamarosan kiteljesedhetnek az észlelőhálózatban rejlő ígéretek, és hosszú ideig fogunk tudni hasznos méréseket végezni. Ez esetben pedig jövőre ismét lesz találkozó. Ha pedig némileg elfogultan szabad fogalmaznom: remélem, jövőre már hazai észlelőkkel együtt mehetünk a következő találkozóra.

SZABÓ M. GYULA



Minden kedves Olvasónknak  
kellemes karácsonyi ünnepeket  
és boldog új évet  
kívánunk!

A Háromkirályok csillagkép Julius Schiller  
1627-ben megjelent Coleum Stellatum c.  
művében. A szerző a „pogány eredetű”  
Herkules csillagképet váltotta fel a  
betlehemi királyokkal

## Napfogyatkozás 2006 – még lehet jelentkezni a törökországi útra!

A 2006-os napfogyatkozás törökországi megfigyelésére szervezendő túra ötletét Brlás Pál vetette fel a NAPFOGY levelezőlistán 2004 nyarán. Felvetésének különös hangsúlyt adott, hogy a következő 20 évben teljes napfogyatkozás nem lesz megfigyelhető Magyarországhoz elérhető közelségben. Hamarosan elkészítettük az expedícióra való jelentkezést lehetővé tévő <http://napfogyatkozas.csillagaszat.hu> internetes oldalt, melyen 2005 júniusáig több mint 60 fő jelezte regisztrációs szándékát. A célunk az volt, hogy a jelentkezők csoporttá szervezésével az egyénileg elérhetőnél jobb feltételekkel utazhassunk Törökországba a napfogyatkozás megfigyelésére.

Úticélunk Antalya, a Török Rivierának is nevezett üdülőterület ókori, történelmi gyökerekkel rendelkező városa. Néhány kilométerre innen, a teljesség sávjában, Manavgatban tervezzük a napfogyatkozás megfigyelését. Rossz idő esetén opcionálisan igénybe vehető autóbusz gondoskodik arról, hogy nagyobb eséllyel tekinthessük meg a napfogyatkozást.

Jelentkezés a szabad helyek függvényében (de legkésőbb 2006. február 15-ig) továbbra is lehetséges! Jelentkezés: Méhész Zsuzsanna, Quaestor Travel, Budapest, Báthori u. 4., Tel.: (1) 302-5010/331, (30) 297-6955, E-mail: [zsuzsanna.mehesz@quaestor.hu](mailto:zsuzsanna.mehesz@quaestor.hu)

Bízom benne, hogy kellemes utazásban, és az 1999-eshez hasonló élményben lesz részünk. Viszontlátásra Törökországban! Jó utazást kíván a programfelelős:

Balaton László



# Változócsillagok

Név	Nk.	Észl.	Műszer	Név	Nk.	Észl.	Műszer
Ambrus Ádám	Amb	13	10x30 B	Menali, Haldun USA	Men	244	20,3 SC
Asztalos Tibor	Azo	544	15,2 T	Mizser Attila	Mzs	355	24,5 T
Balogh István	Bli	105	25 T	Molnár M. Péter	Mpt	459	17 T
Berente Béla	Ber	8	24,4 T	Osvald László	Osi	33	20x80 B
Csízmadia Szilárd	Csz	10	25 T	Papp Sándor	Pps	866	24,4 T
Csőrgői Tibor SK	Csg	152	36 T	Piriti János	Pir	297	12 L
Csukás Máttyás RO	Ckm	580	20 T	Poyner, Gary GB	Poy	1981	35 SC
Erdei József	Erd	180	25 T	Reiczigel Zsófia	Rei	8	20x60 B
Fejes Attila RO	Fja	79	10x50 B	Reinhard, Peter A	Rep	40	8 L
Fodor Antal	Fod	18	15 T	Rezsabek Nándor	Rez	5	10x50 B
Földesi Ferenc	Ffe	7	20 T	Ricza Róbert	Ric	27	20x60 B
Görgei Zoltán	Ggz	98	25,4 T	Sajtz András RO	Stz	420	10x50 B
Gyórfy Ákos	Gya*	10	25 T	Sárneckzy Krisztián	Sry	32	24,4 T
Hadházi Csaba	Hdh	493	16 T	Schmidt Attila	Sca	42	24,4 T
Illés Elek	Ile	118	15 T	Szauer Ágoston	Szu	43	10x50 B
Keszthelyi Sándor	Ksz	76	10 L	Szegedi László	Sed	21	10x50 B
Kiss László AU	Ksl	132	20 T	Székely Péter	Spe	203	20x80 B
Kósa-Kiss Attila RO	Kka	1264	8 L	Tímár András	Tia	24	10 L
Kovács Adrián SK	Kvd	137	25 T	Tuboly Vince	Tuv	4	50 RC
Kovács István	Kvi	32	25 T	Walter Heléna	Wah	4	12x50 B
Liziczai László	Lil	108	20x50 B				

**Szeptember-októberben** 41 észlelő 9268 észlelést végzett, egy új észlelőt köszönthettünk sorainkban. A változós izgalmatok ebben az időszakban a Scutum két nővája (V476 és V477 Sct), néhány ritkábban visszatérő törpe nóva (U Gem, RU Peg, DX And), illetve a TT Ari kisebb halványodása okozott.

## Eruptív és kataklizmikus változók

- 0058+40 RX And UGZ A vizsgált időszakban négy maximumát figyeltük meg: JD 620 11<sup>m</sup>,0, JD 637 11<sup>m</sup>,6, JD 651 10<sup>m</sup>,5, 668 11<sup>m</sup>,0. Ezt követően fényállandósulásban, 10<sup>m</sup>,5–12<sup>m</sup>,0 között.
- 0130+50 KT Per UGZ JD 615-én hosszu, 9 napos kitörése következett be 12<sup>m</sup>,7-val, amit két rövid követett JD 653-én 12<sup>m</sup>,1 és JD 672-én 12<sup>m</sup>,9.
- 0201+14 TT Ari NL Húsz év eseménytelen fénygörbéje után váratlanul halványodni kezdett. Sajnos a régi mély minimum nem ismétlődött meg ez idáig, csak pár tized magnitúdóval halványabb a szokottnál, 11<sup>m</sup>,3–11<sup>m</sup>,4 körüli.



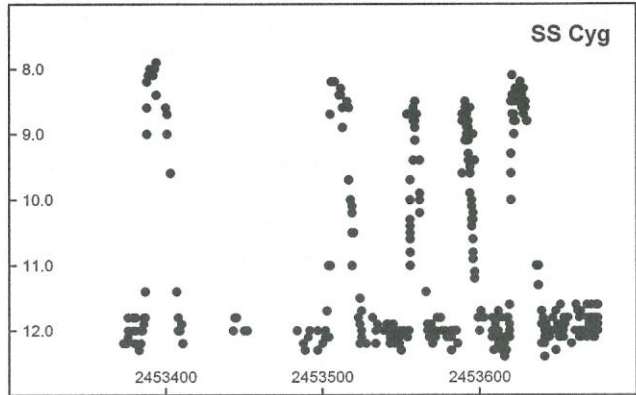
0206+57a TZ Per UG	Hosszú és rövid kitörések váltakoztak a vizsgált időszakban, összesen négy: JD 615 12 <sup>m</sup> ,2, JD 637 13 <sup>m</sup> ,0, JD 650 12 <sup>m</sup> ,9 és JD 671 12 <sup>m</sup> ,7.
0217+70 AM Cas UGSS	Két észlelt maximuma JD 637-én 12 <sup>m</sup> ,8 és JD 653-én 12 <sup>m</sup> ,7.
0228+55 DY Per RCB	Véget ért két éve tartó minimuma, 11 <sup>m</sup> ,9–11 <sup>m</sup> ,5 között lassan fényesedve elérte maximális fényességét.
0401+50 FO Per UGZ	JD 641-én 13 <sup>m</sup> ,8-val került maximumba.
0749+22 U Gem UGSS	A körülbelül 100 naponként bekövetkező, erre az időszakra esedékes maximuma JD 665-én jelentkezett, és 9 <sup>m</sup> ,0 fényességet ért el.
1544+28a R CrB RCB	Továbbra sincs tizedmagnitúdónál nagyobb fényességváltozása, mindvégig 6 <sup>m</sup> ,0.
1555+26 T CrB NR	Rég várt kitörése most sem következett be, az észlelések 10 <sup>m</sup> ,2–10 <sup>m</sup> ,3 körül szórnak.
1601+67 AG Dra ZAND	Az észlelési időszak elején még 9 <sup>m</sup> ,4-s kitörésben láthatuk, majd október végére fokozatosan 9 <sup>m</sup> ,7-ig halványodik.
1640+25 AH Her UGZ	Három maximumát észleltük: JD621 11 <sup>m</sup> ,8, JD 648 12 <sup>m</sup> ,7, JD 662 11 <sup>m</sup> ,8.
1804+67 EX Dra UG+E	Egymást közel 10 naponként követő maximumai közül hármat észleltünk JD 628-án 13 <sup>m</sup> ,2, JD 639-én 13 <sup>m</sup> ,2, JD 653-án 13 <sup>m</sup> ,3.
1810+20 YY Her ZAND	Úgy tűnik, a csillag ismét kitörésen esik át, fényessége a normális 13 <sup>m</sup> ,7-ről 13 <sup>m</sup> ,2-ig emelkedett.
1813+49 AM Her AM/XRM	A majd' 1 <sup>m</sup> szórást mutató észlelésekből tartós 15 <sup>m</sup> alatti fényesség sejthető.
1839–12 V477 Sct N	Nova Sct 2005/2. Október 15-én, alig 4 nappal a felfedezése után, 11 <sup>m</sup> ,7, a hónap végére 14 <sup>m</sup> alá halványodik.
1859+16 V1413 Aql ZAND	Véget ért fedése, 15 <sup>m</sup> ,2–13 <sup>m</sup> ,6 között fényesedve ismét elérte normális fényességét.
1920+29 BF Cyg ZAND	Szeptember elején még 12 <sup>m</sup> ,0 körüli, majd fedési minimumba jutva fokozatosan 12 <sup>m</sup> ,5 alá halványodik. Vörös színe miatt körültekintően észleljük!
1921+50 CH Cyg ZAND	Kicsit fényesebb, mint a korábbi időszakban: 8 <sup>m</sup> ,0 körül ingadozik.
1826–06 V476 Sct N	Nova Sct 2005/1. Két nappal szeptember 30-i felfedezése után 11 <sup>m</sup> ,3-s, később 12 <sup>m</sup> ,5-ig halványodik.
1927–00 ES Aql RCB	Szeptember elején még 14 <sup>m</sup> ,2-s minimumban, majd gyorsan visszafényesedett 12 <sup>m</sup> ,5-ig. Nagyon aktív!

1953+77 AB Dra UGZ

A két hónap alatt bekövetkezett 7 maximuma közül 6-ról született megfigyelés: JD 615 12<sup>m</sup>,8, JD 623 12<sup>m</sup>,4, JD 637 13<sup>m</sup>,7, JD 644 13<sup>m</sup>,0, JD 653 12<sup>m</sup>,5 és 672 12<sup>m</sup>,7.

2138+43 SS Cyg UGSS

Ismét nem tudta kivárni a katalógusokban megadott 49,5 napot, a legutóbbi kitörése után 31 nappal; JD 620-án, hosszú, 8<sup>m</sup>,4-s maximumot produkált.



2209+12 RU Peg UGSS

Hosszú, 10<sup>m</sup>,3-s kitörése JD 573-án kezdődött, ami az észlelési időszak végéig még nem ért véget.

2318+17 IP Peg UG+E

Körülbelül kéthavonta jelentkező maximumainak egyikét láttuk JD 642-kor 12<sup>m</sup>,8-val.

2325+43 DX And UGSS

Ritka maximumainak egyikét sikerült megfigyelni JD 639-653 között, 11<sup>m</sup>,9 fényességgel. Ezt megelőző utolsó kitörése 2004 februárjában volt.

2335+12 HX Peg NL

Két maximumát látták észlelőink: JD 628 12<sup>m</sup>,8 és JD 648 14<sup>m</sup>,1.

## Mirák

0017+26 T And M

8<sup>m</sup>,5-s maximumából halványodik, október végén 10<sup>m</sup>,6-s.

0151+33 R Tri M

Az észlelési időszak közepén 12<sup>m</sup>,0-s minimuma van, majd gyorsan fényesedik 9<sup>m</sup>,0-ig.

0210+24 R Ari M

Szeptember végén éri el 8<sup>m</sup>,5-s maximumát.

0942+11 R Leo M

Szeptember végétől ismét látható a hajnali égen: 7<sup>m</sup>,5-9<sup>m</sup>,8 között halványodik.

1234+59 RS UMa M

Leszálló ágon, 11<sup>m</sup>,0-13<sup>m</sup>,0 között halványodik.

1239+61 S UMa M

Októberben éri el 8<sup>m</sup>,0-s maximumát.

1432+27 R Boo M

A két hónap során meredeken emelkedett fényessége 11<sup>m</sup>,5-7<sup>m</sup>,3 között.

1517+31 S CrB M

Egyenletesen fényesedett október elején bekövetkező 6<sup>m</sup>,8-s maximumáig, majd 7<sup>m</sup>,5-ig halványodott.

1546+15 R Ser M

Október végére éri el fényes, 6<sup>m</sup>,3-s maximumát.

1621+19 U Her M

Fokozatosan halványodik 9<sup>m</sup>,5-10<sup>m</sup>,8 között.



1631+37	W Her	M	Meredek felszálló ágon $13^m,4-9^m,7$ között fényesedik.
1632+66	R Dra	M	Az előző időszak gyors fényesedése után szeptemberben $7^m,0$ -s maximumot ér el, majd $8^m,2$ -ig halványodik.
1647+15	S Her	M	JD 640 körül $7^m,9$ -s maximumban látszik.
1656+31	RV Her	M	Szeptember elejei $9^m,9$ -s maximumából $13^m$ alá halványodik.
1657+22	SY Her	M	Október elején éri el a szokásosnál majd' másfél magnitúdóval halványabb, $9^m,6$ -s maximumát.
1717+23	RS Her	M	Gyorsan fényesedik felszálló ágán $12^m,0-8^m,4$ között.
1755+19	RY Her	M	Szeptember elején $9^m,3$ -s maximumot ér el, majd fokozatosan $10^m,4$ -ig halványodik.
1805+31	T Her	M	$13^m$ alatti minimum után rohamléptekkel fényesedik $9^m,6$ -ig.
1833+08	X Oph	M	Minimumközeli fényességnél $8^m,4-8^m,7$ közötti megfigyelések.
1901+08	R Aql	M	Felszálló ágon, $10^m,1-8^m,4$ között fényesedik.
1927+34	DD Cyg	M	A két hónap alatt maximumából $9^m,7-13^m,2$ között halványodva jut el minimumába.
1934+49	R Cyg	M	Leszálló ágon $9^m,8-11^m,7$ között halványodik.
1940+48	RT Cyg	M	A feldolgozási időszak elején éri el $10^m,8$ -s minimumát, majd október végére $8^m,2$ -ig fényesedik.
1946+32	$\chi$ Cyg	M	Leszálló ágon $7^m,8-10^m,2$ között halványodik.
1958+49	Z Cyg	M	Nyári maximuma után $9^m,9-13^m,0$ között csökken a fényessége.
2038+16	S Del	M	Az időszak közepén $12^m,3$ -s minimumban.
2108+68	T Cep	M	Októberre a szabadszemes észlelhetőség határáig, $6^m,0$ -ig fényesedik.
2136+78	S Cep	M	Halványodása tovább folytatódik, egészen $10^m,5$ -s minimális fényességéig.
2144+43	WY Cyg	M	Szeptember elején $9^m,1$ -s maximumban, később $11^m,0$ -ig halványodik.
2338-15	R Aqr	M	Október első felében $6^m,1$ -s maximumban.
2353+50	R Cas	M	Nyárközepi maximumát követően lassan halványodik $8^m,5-9^m,5$ között.

## Félszabályos, L és RV Tau típusú változók

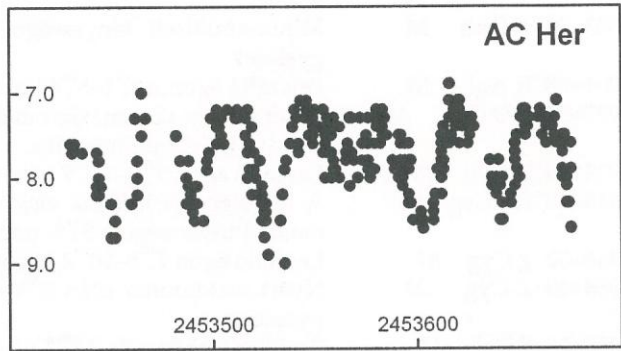
0014+44	VX And	SRA	Lassan fényesedik $9^m,0-8^m,6$ között.
0422+15	W Tau	SRB	A Hyádok talán legismertebb változója $11^m,1$ és $10^m,1$ között változik.
0441+26	RV Tau	RVB	A nyári „nemláthatósági” időszak után megszorodó észlelések október második felében $10^m,5$ -s minimumban mutatják.
0726-09	U Mon	RVB	Miután ismét észlelhetővé vált hajnalban, október végén $7^m,3$ -s minimumban láthattuk.
1151+58	Z UMa	SRB	Ismét fényes, októberben $7^m,0$ -t ér el.
1215+61	RY UMa	SRB	Az előző időszakhoz képest kicsit fényesebb: $7^m,3-7^m,6$ között változik.

1315+46 V CVn SRA  
 1554+36 RS CrB SRA  
 1559+47 X Her SRB

1625+42 g Her SRB  
 1633+60 TX Dra SRB  
 1646+57 AH Dra SRB

1826+21 AC Her RVA

Maximuma után  $7^m,2-7^m,5$  között bizonytalankodik.  
 Maximumból halványodik  $7^m,7-8^m,1$  között.  
 Viszonylag fényes időszakát éli,  $6^m,8-6^m,3$  közötti fényváltozással.  
 Közepes fényességénél  $5^m,6-5^m,2$  között fényesedik.  
 Szeptember végére  $7^m,6$ -s maximumot ér el.  
 Szeptember eleji  $9^m,0$ -s minimumából két hét alatt  $7^m,8$ -ig fényesedett, majd az időszak hátralévő részében e fényesség körül mozgott.  
 Szeptember végén következett be  $8^m,3$ -s másodminimuma, az észlelési időszak végén pedig  $8^m,6$ -val főminimumba kerül.



1842-05 R Sct RVA

1927+45 AF Cyg SRB  
 2007+15a S Aql SRA

2009+16 R Sge RVB

2009+38 RS Cyg SRA

2033+17b EU Del SRB

2040+17 U Del SRB

2132+44 W Cyg SRB  
 2140+58  $\mu$  Cep SRC

2219+55a RW Cep LC

Szeptember elején kezd halványodni, minimuma október elején következik be  $8^m,0$ -val. Utána maximum-közelbe fényesedik vissza.  
 Erőteljes hullámzást mutat  $7^m,6-6^m,5-7^m,5$  között  
 A vizsgált időszak eleji  $11^m,4$ -s minimumából fényesedik  $9^m,0$ -ig.  
 Szeptember közepén  $10^m,0$ -s másodminimumot lehetett megfigyelni, majd az időszak hátralévő részében  $9^m,0$  körüli maximumban van.  
 A teljes észlelési időszakban maximumban van, enyhe  $8^m,0-7^m,6$  közötti fényesedés volt tapasztalható.  
 A sok észlelés a viszonylag nagy szórás ellenére is pontos fényesség-meghatározást tesz lehetővé:  $6^m,2-6^m,5$  között egyenletesen hullámzik.  
 Nyári feltűnő fényessége után a mostani két hónapban halványabb,  $6^m,8-7^m,2$  között ingadozik.  
 Kis változások  $6^m,3-6^m,8$  között.  
 A utóbbi időszakban fényesedett, jelenleg  $3^m,8-4^m,1$  között ingadozik.  
 Enyhe halványodást mutat  $6^m,9-7^m,2$  között.

KOVÁCS ISTVÁN-REICZIGEL ZSÓFIA



# Változós hírek

## Két szupernóva egy képen!

Szeptember végén (egyelőre még) ritka felfedezés történt: az UGC 4132 jelű halvány galaxisban egyszerre két szupernóvát fedeztek fel, ráadásul két csoport is, egymástól függetlenül. Az SN 2005en és 2005eo jelzésű szupernóvákat T. Pucket és M. Peoples egy 60 cm-es automata távcsővel, illetve a Lick Observatory Supernova Search program a KAIT műszerrel fedezte fel. 2005. szeptember 27,19 UT-kor a 2005en  $17^m,5$ , a 2005eo pedig  $18^m,3$  fényességű volt, azaz vizuális észlelők számára érdektelen objektumok. M. Modjaz és munkatársai (CfA) spektroszkópiai mérései szerint a 2005en II-es típusú SN, kb. 7000 km/s-os ledobódási sebességgel, míg a 2005eo az SN 1994I-re hasonlító Ic típusú szupernóva. (IAUC 8605 – Ksl)

## Nova Scuti 2005/1 = V476 Sct

A. Takao (Kitakyushu, Fukuoka) japán amatőrcsillagász fedezte fel szept. 30,522-kor készített fotókon,  $10^m,3$ -s fényességnél. Az ASAS-program automata műszere már két nappal korábban is észlelte a csillagot 10 magnitúdó körül, de lemaradt a felfedezésről; szept. 24,629-kor még biztosan halványabb volt 13 magnitúdónál. 2000-es koordinátái: RA=  $18^h32^m04^s,75$ , D =  $-6^{\circ}43'34",3$ . M. Bessel (ANU) és munkatársai igazolták spektroszkópiával, hogy az új csillag egy klasszikus nóva, széles emissziós vonalakkal. Október első napjaiban már  $12^m,0$  körüli volt a vizuális fényessége. (IAUC 8607, 8612 – Ksl)

## Nova Scuti 2005/2 = V477 Sct

G. Pojmanski, az ASAS-program vezetője ezúttal résen volt: okt. 11,026 UT és 13,066 UT-kor készített CCD-felvételeken fedezte fel a Scutum második nóváját 2005-ben. 11-én még csak  $12^m,0$ , 13-án viszont már  $10^m,4$  volt a csillag fényessége, azaz még éppen a felszálló ágon sikerült elkapni a robbanást. Az objektum 2000-es koordinátái: RA=  $18^h38^m42^s,93$ , D=  $-12^{\circ}16'15",6$ . Spektroszkópiai megerősítését R.K. Das és munkatársai végezték el, akik a hidrogén széles emissziós vonalai alapján a klasszikus nóvák közé sorolták a csillagot. (IAUC 8617 – Ksl)

## Változós találkozó lesz a Polaris Csillagvizsgálóban

2006. február 18-án újra változós találkozónak ad otthont a Polaris Csillagvizsgáló! A szombat délelőtt 10 óraker kezdődő egész napos program előadásai kitérnek a hazai rendszeres észlelések kezdeteire, a változócsillagászat újdonságaira, a vizuális fényességbecslések és CCD-s mérések kombinálásával elérhető eredményekre. Az aktuális témák mellett várhatóan helyszíni beszámolók is elhangzanak kanári-szigeteki obszervatóriumokból, az AAVSO cambridge-i központjából, illetve a harvardi fotólemez-archívumból. További részletekkel a Meteor januári és februári számában fogunk jelentkezni. Rendezvényünkön mindenkit szeretettel várunk! (Ksl)



# Mély-ég objektumok

Szeptember-október során 8 észlelőtől 38 darab észlelést kaptunk. Az összegző listában szerepelnek korábban, a nyáron beérkezett megfigyelések is, amelyek eddig különböző okokból kifelé nem kerültek be az archívumba. Ezek között főként Szalma Zsolt binokuláris Messier-észleléseit ta-lálhatjuk meg. Ezúton szeretnénk megkérni tisztelt megfigyelőinket, hogy amennyiben „nem látták viszont” észleléseiket a rovatban, azokat legyenek szívesek újra beküldeni. A kellemetlenségért elnézést kérünk. A rovat elektronikus címe: melyeg@mcse.hu, postai címünk: Székely Péter, 6701 Szeged, Pf. 596. Mivel a postafiókon a Változócsillagok rovattal osztozunk, megkérjük a beküldőket, hogy a biztonság kedvéért a borítékon legyenek szívesek feltüntetni: „Mélyég”.

Az észlelések közlésében szeretnénk elérni azt az illuzórikus célt, hogy minden beküldött megfigyelés kapjon helyet lapunk hasábjain (tisztelőben tartva a számunkra rendelkezésre álló terjedelmet), preferálva a „friss húst” az archívumbeli régebbi észlelésekkel szemben. Természetesen lehetőség nyílik arra alkalomadtán, hogy továbbra is összevethessük az új észleléseket a régiekkel. A beküldött rajzos megfigyelések mellett igyekszünk helyet szorítani a digitális anyagoknak, hiszen egyre több ilyen formátumú megfigyelés érkezik rovatunkhoz.

Jelen összefoglalóban továbbra is követjük a megszokott, objektum-típusok szerinti bontást. Ez alkalommal is számos pazar rajzot és digitális anyagot kaptunk különféle objektumokról. Külön kiemelendő Tóth Zoltán munkája, aki az M31 gömbhalmazait örökítette meg. Öröndetes fejlemény, hogy észlelőink a megszokott és sikerélményt jelentő objektumok mellett nem riadnak vissza a korábbi hónapokban közölt mélyeges ajánlatok (esetleg nehezebb) célpontjainak felkeresésétől, esetleg lehetővé téve így egymás megfigyeléseinek összehasonlítását ezen objektumokra vonatkozólag.

## Nyílthalmazok

### NGC 7296 (Lac)

20 SC, 66x: Igen gazdag tejútmezőben található, szinte alig válik el környezetétől. Egész kicsi méretű, 3–4 ívperces, és szinte megszólalásig hasonlít kicsiben az M29 nyílthalmazhoz. Két fényesebb ( $7^m$ – $8^m$ -s) csillagokból álló láncból kialakult csonkakúp formáját lehet felfedezni (melyeket kb. 15 csillag alkot). Ehhez csatlakozik még két halvány csillaglánc és két kisebb csillagfelhő. (Gyarmathy István)

Észlelő	Észlelés	Műszer
Erdei József (Bogyiszló)	1	10x50 B
Gyarmathy István (Debrecen)	16	28 SC+CCD
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	3	16 T
Kónya Zsolt (Dévaványa)	2	12,7 L
Németh Tamás (Budapest)	2	20 T
Szalma Zsolt (Esztergom)	8	15x70 B
Tóth Zoltán (Fertőszentmiklós)	5	27 T
Dr. Zseli József (Nagyvenyim)	1	10 L+CCD



### NGC 7209 (Lac)

20 SC, 66x: Ez egy nagyon szép, különleges alakú, elég fényes, közepesen sűrű nyílthalmaz. Olyannak tűnik, mintha az ég sötét tengerében úszó többkarú polipot látnánk, melynek még a két világító (kb.  $7^m$ - $8^m$ -s) szeme is előtűnik. A felső része, a polip „teste”, szinte tökéletes szív alakot rajzol ki. Az egészhez még egy elnyúlt csillaglánc is kapcsolódik. (Gyarmathy István)

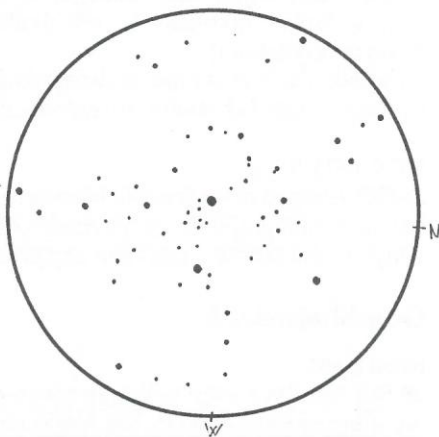
### NGC 7243 (Lac)

20 SC, 66x: Nagy területen (kb. 25 ívperc) szétszórta kb. 20 fényesebb ( $7^m$ - $8^m$ ) és sok halvány csillagból áll. Fényesebb csillagokból álló karéjok alkotják, középen jellegzetes háromszöggel, melynek egyik csúcsa kettőscsillag. Élénkebb fantáziával egy hosszú ollókkal rendelkező rákhoz lehetne hasonlítani, amelynek háromkaréjú farka van, és a háromszög alkotja a fejét. (Gyarmathy István)

### NGC 7686 (And)

20 SC, 66x: Ez is szépséges objektum, a közepén egy kb.  $6^m$ -s, fényes csillag ragyog, melyből spirálszerűen ágaznak ki hosszú csillaglángok, az egésznek „szvasztika” formája van. Körülbelül 15 fényesebb csillag ragyog ki belőle, és mintha két szférája lenne. Az egyiket a fényes központi csillag körül rajzó halványabb csillagok, a másikat pedig a külső körben lévő  $7^m$ - $8^m$ -s fényesebb csillagok alkotják. Ezeket a külső fényesebb csillagokat egyre halványodó csillaglángok, mint „spirálkarok” kötik össze a központi csillaggal. (Gyarmathy István)

27 T, 83x: Mutatóshalmaz, közepén egy fényes csillaggal. Mérete kb. 12 ívperc. Jellegzetessége a fényes csillagtól induló két csillagív ÉK felé, az ezzel ellentétes oldalon pedig maroknyi halvány tag csoportosul. Talán 35 csillag formálja ezt a csinos halmazt. (Tóth Zoltán)



NGC 7686 NY And (Tóth Toltán)

### NGC 7789 (Cas)

20 SC, 66x: Kb. 20 ívperces folt a látómező mintha apró csillagporral lenne telehintve, amelynek van egy kör alakú és egy szabálytalan, halványabb és ritkább része. A halvány csillagporból 30–40 fényesebb sárgás csillag ragyog elő. Fenséges látvány, a csillagkörnyezet is nagyon szép, valószínűleg a Tejútnek egy csillagmezője, amelyben a halmaz mint egy sűrűsödés jelenik meg. Különösen szép az, hogy egységesen halvány  $8^m$ - $9^m$ -s csillagok tömegként jelenik meg a halmaz, és ebben, mint egy ékszerben az ékkövek, tűnnek elő a fényesebb csillagok, mely utóbbiak is viszonylag halványak,  $6^m$ - $7^m$ -sak. (Gyarmathy István)

Mellékelten bemutatjuk Dr. Zseli József SBIG ST-8 CCD-kamerával készült felvételét, amely 10 db 1 perces expozíciós idejű kép összeadásával készült. Idézzük: „az NGC 7789 az egyik legkedveltebb nyílthalmazom. Mindenkinek megmutatom, aki a

távcsövem közelében jár a megfelelő időben." A kép egy 100/500 mm-es TeleVue apokromát direkt fókuszában készült. Az eredeti felvétel látómezeje természetesen sokkal nagyobb, a megfelelő nyomdai reprodukció azonban szükségessé tette a halmaz környezetének „kivágását”.

A halmaz körülbelül 1,6 milliárd éves, távolsága hozzávetőleg 8000 fényév, látószó fényessége és távolsága 6,7 magnitúdó, illetve 16 ívperc. Caroline Herschel fedezte fel 1783-ban.



### IC 4665 (Oph)

28 SC: Igen tágas, laza, csillagokban nem túl gazdag, főleg kékes színű csillagok hosszú láncai alkotják, és rajzolnak ki egy „trónusra” emlékeztető arabeszket. (Gyarmathy István)

*Digitális felvételt is kaptunk észlelőnktől, amely a nyáron, Canon G3 géppel készült. Bár a halmazt bemutattuk októberben, érdemes pár szóval visszatérni hozzá.*

### NGC 6811 (Cyg)

28 SC: Átlagos megjelenésű, közepesen sűrű nyílthalmaz, kb. 20 fényesebb és számos halvány csillag alkotja. A fényesebb csillagok két szép, egymást keresztező csillagösvénybe rendeződtek, melyben egy érdekes félkör is kirajzolódik. (Gyarmathy István)

## Gömbhalmazok

### M 56 (Lyr)

28 SC: Mintha a szép csillagmezőben egy sűrű csillagporral telehintett foltocska úszna, mely éterien ragyog. Két fényesebb csillag „őrzi”, és halvány háttércsillagok keletezik. Digitális fotó is készült, 2005.07.03. 21:05 UT, Canon EOS 300D, 5x60 s expozíció. (Gyarmathy István)

### NGC 6426 (Oph)

28 SC: Igen halvány, éppen sejlő, nem bontható ködfolt, melyből egy halvány előtér-csillag ragyog csak ki. (Gyarmathy István)

### NGC 6760 (Aql)

28 SC: Gyarmathy István küldött CCD képet, ami 2005. augusztus 30-án, 20:40 UT-kor készült. Eszközök: C-11, Meade DSI-pro, 4 perces felvétel.

### M2 (Aqr)

28 SC: Klasszikusan szép, közepes nagyságú gömhalmaz, közepe felé erősen sűrűsödik és fényesedik. (Gyarmathy István)

### M15 (Peg)

28 SC: Ragyogó szépségű objektum, szinte teljesen bontható, igen fényes maggal, melyet sűrű, apró csillagpor övez. (Gyarmathy István)

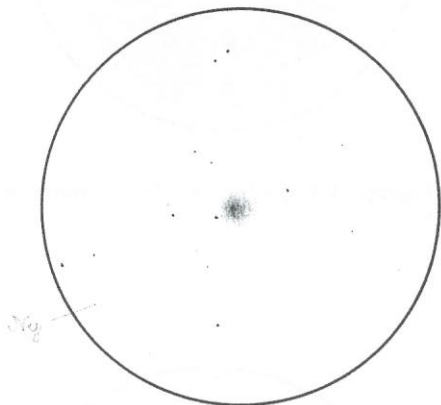


**NGC 6934 (Del)**

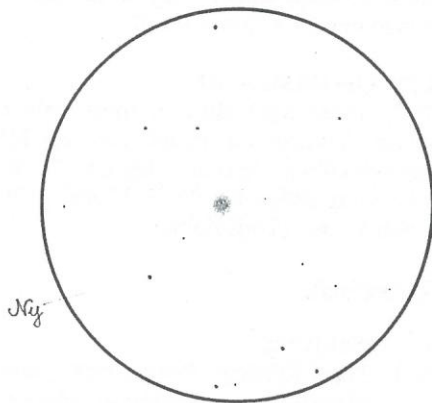
12,7 L, 117x: Apró, halvány, de jól megfigyelhető gömbhalmaz, fényes központi részszel. A 26'-es látómezőben 16–17 darab csillagot számolok, amelyek nagyon halványak. (Kónya Zsolt)

**NGC 7006 (Del)**

12,7 L, 117x: Nagyon halvány, egyenlő fényesség eloszlású, kis terjedelmű objektum, halvány csillagokkal egy látómezőben. (Kónya Zsolt)



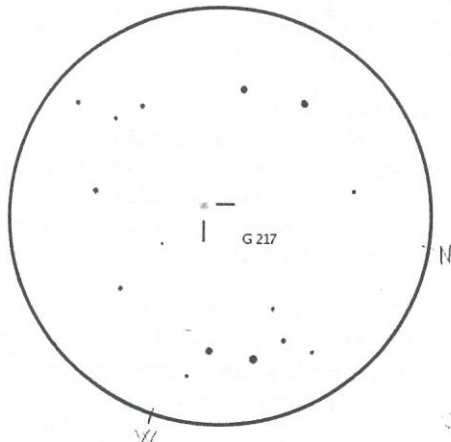
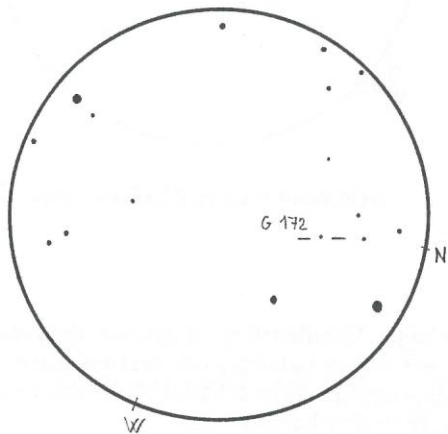
NGC 6934 GH Del (Kónya Zsolt)



NGC 7006 GH Del (Kónya Zsolt)

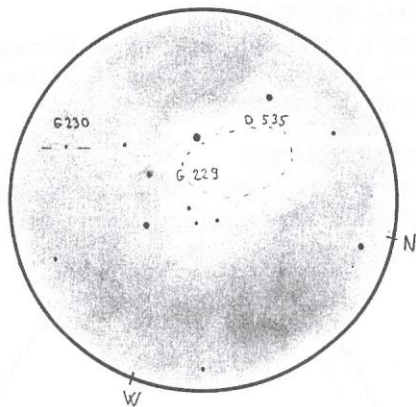
**G 172 GH (M31, And)**

27 T, 167x: Már látszik, csillagszerű, 15<sup>m</sup>,5-s. Félúton van az M32 és az M31 magja között. 214x: Könnyebb, de így is nehéz, teljesen csillagszerű. A látómező déli szélén van még a G 156, de most nem kerestem, korábban már láttam, 15<sup>m</sup>,6. (Tóth Zoltán)



### G 229, G 230 GH, D 535 SK (M31, And)

27 T, 214x: Olyan közel van a maghoz, hogy még ekkora nagyítással is inhomogénen ködös szinte az egész látómező. Két fényes csillag „alatt” van a D 535 SK. Nem nehéz, tényleg elég markáns porfolt. A G 229  $15^m,2$ -s lehet, picit még bolyhos is. A G 230 már nehezebb,  $15^m,5$  körüli, teljesen csillagszerű. Szép a három objektum együtt! (Tóth Zoltán)



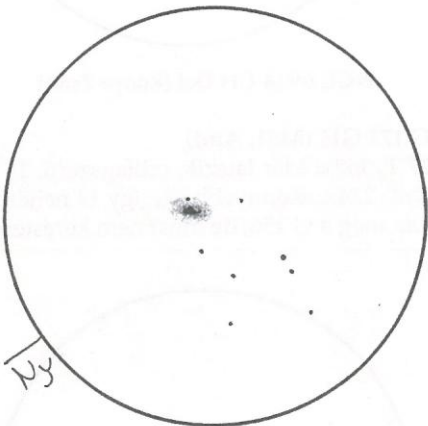
### G 217 GH (M31, And)

27 T, 167x: Már látható, mint halvány csillag. Viszonylag közel van az M31 magvidékéhez, ködlés mégsem látszik. 214x: Fényessége kb.  $15^m,3$ . EL-sal picit bolyhosnak, kiterjedtnek tűnik, de nem nagyobb  $5''$ -nél. (Tóth Zoltán)

## Galaxisok

### NGC 6824 (Cyg)

16 T, 212x: Közepes fényű, kicsi galaxis 2/1 rálátással. A magja nagyon erős, a periferián egy csillag ül DK-en. (Hadházi Csaba)



NGC 6824 GX Cyg (Hadházi Csaba)

### NGC 7217 (Peg)

20 SC, 66x: Viszonylag fényesnek mondható  $10^m$ -s galaxis, aminek a magja kifejezetten szépen fénylik, és úgy tűnik, hogy lapjáról látjuk. Bár spirálgalaxis, de elliptikusnak tűnő kerek foltként jelenik meg. (Gyarmathy István)

### NGC 7331 (Peg)

20 SC, 66x: Az előző galaxisnál némileg fényesebb, csillagszerű magja kissé elnyúlik, az egész mintha oldalról látszana, szivar formájú, és a porsávja is előtűnik. (Gyarmathy István)

### NGC 7332, NGC 7339 (Peg)

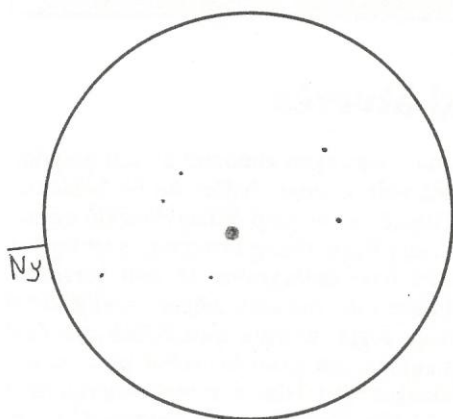
20 SC, 66x: Egy látómezőben látható galaxispár. Mindkettő spirálgalaxis. Egyiknek szépen látszik a csillagszerű magja, és az ezt övező halvány, orsószzerűen elnyúló ködfolt, a galaxis spirálkarjai. Az egész galaxis egy aprócska foltként tűnik elő, a másik galaxisnak (7339) csak a magja látszik. (Gyarmathy István)



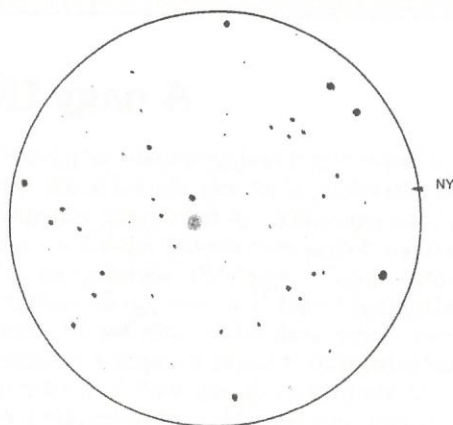
## Planetáris ködök

NGC 6572 (Oph)

16 T, 212x: Fényes, kicsi, szürkészöld, teljesen kerek és homogén felületű planetáris. Nagyon jól bírja a nagyítást. (Hadházi Csaba)



NGC 6572 PL Cyg (Hadházi Csaba)



M27 PL Vul (Erdei József)

NGC 6826 (Cyg)

16 T, 212x: Közepes méretű, fényes szürke bolyhos korong. Felépítése két részre osztható: egy nagy élénk centrum, melyet halványabb periféria övez. Az eltérés határozottan látható. (Hadházi Csaba)

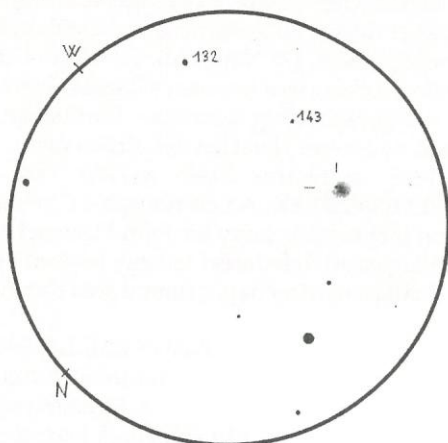
M27 (Vul)

10x50 B: Szabályos, kerek, kb. 10 ívperc átmérőjű, enyhén kékes árnyalatú, selymes fényű folt. Nagyjából 0,5 fokkal D-re egy fényesebb csillagtól. Az „almacsutka” formát még EL-sal sem tudtam észrevenni. (Erdei József)

## Szupernóva

NGC 5283 GX (Dra) + SN 2005dv

27 T, 167x: Parányi GX 14<sup>m</sup>,5-s fényességgel. Semmi részletet nem mutat, csupán kerek alakja, közepesen fényesedő magja és lágy periferiája kivehető. Az SN közel van a maghoz, fényessége 14<sup>m</sup>,7. Nehéz. (Tóth Zoltán)



SZÉKELY PÉTER



## A nagy Hold-átverés

„A’ híres angol csillagvizsgáló Sir John Herschel csakugyan elútatott a’ föld golyóisa déli felére, a’ mi már régolta feltett szándéka volt. E’ végre hajóra ült Sir Benjamin Urban generállal a jó reménység foki új kormányzóval. A’ szép csillagvizsgáló torony azon a’ fokon nem messze fekszik a’ várostól, egy nagy síkság közepén, ’s itt fogja ő sokat ígérő vizsgálatait végrehajtani. A’ nagy hajó csillagzatot, a’ déli keresztet, Magellan foltját ’s a’ déli égboltozatnak minden más nevezetességeit, melyeket ő még eddig csak leírás után ismert, most maga fogja iszonyú messzelátó csövével megvizsgálni. Mielőtt Európába visszatér, megfogja látogatni Herschel úr a’ szomszéd Mauritius szigetét, ’s ott is minden eszközöket fog találni, a’ miket csak nyújthat egy nem rég épült kis csillagvizsgáló torony.” („Herschel útazása”, *Hasznos Mulatságok*, 23. szám, p. 179)

A *Hasznos Mulatságok* 1834. március 19-i száma így tájékoztatta a magyar újságolvasókat arról, hogy Sir John Herschel valóban elutazott Dél-Afrikába folytatni az Angliában elkezdett munkát. A cél természetesen a déli égbolt vizsgálata volt: főleg ködök és kettőscsillagok megfigyelése. A dél-afrikai tartózkodás eredményeit Herschel egy hatalmas könyvben publikálta (a teljes címe: *Results of Astronomical Observations Made During the Years 1834, 5, 6, 7, 8, At the Cape of Good Hope; Being the Completion of a Telescopic Survey of the Whole Surface of the Visible Heavens, Commenced in 1825*, London: Smith, Elder and Co., 1847). Hét fejezetben számol be észleléseiről: (1) A déli égbolt ködfoltjairól, (2) A déli égbolt kettőscsillagairól, (3) Asztrometriáról, azaz a csillagok látszólagos magnitúdójának numerikus kifejezéséről, (4) A csillagok eloszlásáról, és a Galaxis felépítéséről a déli égbolton, (5) A Halley-üstökös megfigyelése megjegyzésekkel fizikai állapotáról, és az üstökösökről általában, (6) A Szaturnusz holdjainak megfigyelése, (7) Napfoltok észlelése. Látható, hogy Herschel óriási munkát végzett Fokvárosban, és a kortárs csillagászok ezt nagyon megbecsülték.

A nagyközönség számára – Európában is, de főleg Amerikában – mégse erről maradt nevezetes Herschel dél-afrikai útja.

1835. augusztus 21-én a *New York Sun* az alábbi kis hírt publikálta: „ÉGI FELFEDEZÉSEK: Az edinburgh-i *Courant* írja – »A város egyik nevezetes kiadójától épp megtudtuk, hogy Sir John Herschel a Jóreménység fokán néhány igen csodálatos csillagászati felfedezést tett egy teljesen új elven működő hatalmas távcsövel.«”

Ezután néhány napig semmi sem történt, majd augusztus 25-én robbant a bomba:

NAGY CSILLAGÁSZATI FELFEDEZÉSEK  
Sir John Herschel által nemrégiben  
A Jóreménységen fokán tétetvén  
(Az *Edinburgh Journal of Science* melléklete alapján)

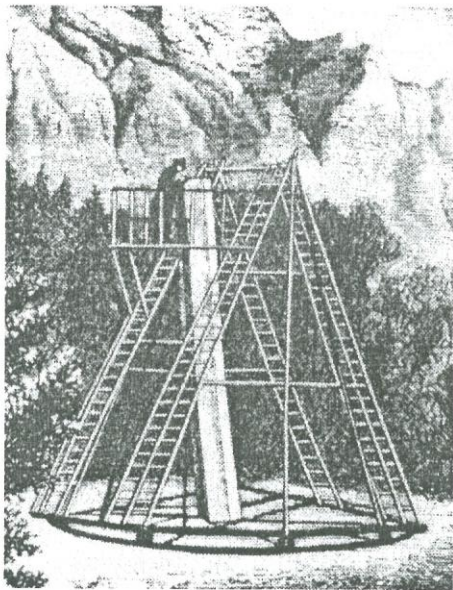


Rövid bevezető után jött a lényeg: „...az ifjabb Herschel egy roppant terjedelmű távcsővel (Telescopium) és egészen új lapok szerint, a' Jó-remény-fokán felállított csillagász-tornyan már is igen rendkívüli felfödözéseket tett nap rendszerünk' minden bujdosóin (Planeta), sőt más naprendszerek' planétáit és tárgyakat a' holdban olly világosan látta, mint az földgömbünkön a' tárgyaknál 300 lépésnyi távolságban szokott történni; ő továbbá azon kérdést, vallyon a' holdunkban laknak-e, állítólag dűtötte el, 's egyszer'smind előadta, micsoda nemű teremtmények.” („Legújabb tudósítások a' Jó-remény'-fokából Herschel János úr' igen nevezetes felfödözéseiről, a' holdra és lakosaira nézve. Hamburgban 1836”, *A' magyar házi-barát*, 1838-ra, V<sup>dik</sup> év, p. 71–76).

A *Sun* augusztus 31-ig hat folytatásban közölte Herschel állítólagos eredményeit. A legszenzációsabb felfedezés természetesen az értelmes holdlakóké volt, akiket a denevérhez való hasonlóságuk miatt ember-denevérek, azaz *vespertilio-homonak* neveztek el.

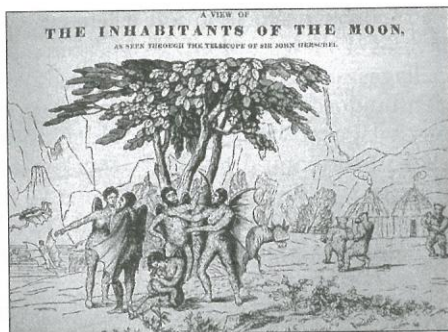
Egész Amerika tűzbe jött. Gyűjtéseket rendeztek, hogy eljuttassák a Bibliát szegény pogány holdlakóknak. A Yale egyetemről állítólag csillagász professzorok utaztak New Yorkba, hogy megvizsgálják az eredeti kéziratot, amelyben – a *Sun* szerint – igazoló számítások és egyéb részletek is találhatóak. A léggömb azonban hamar kipukkadt, és az átverés szerzője, Richard Adams Locke beismerte, hogy szó sincs szenzációs felfedzésekről, az egészet ő találta ki. Locke a *Sun* újságírója volt, leszármazottja John Locke angol filozófusnak. Állítása szerint azért csinálta, mert neveltségessé akarta tenni a korabeli irodalomban elterjedt naiv nézeteket más bolygók lakhatóságáról és esetleges lakosairól. Így tulajdonképpen egy korai science fiction műről van szó, amit alátámaszt az is, hogy Hugo Gernsback is közölte az 1926. szeptemberi *Amazing Stories*-ban. Nem Locke volt az egyedüli, aki holdlakókról írt ebben az évben: két hónappal korábban jelent meg Poe hasonló témájú elbeszélése, a „Hans Phaall – a Tale” (*Southern Literary Messenger*, 1835. június, p. 565–580).

Hogy fogadták Magyarországon az átverést? Mint már említettem, Herschel útját számon tartották, és időnként az újságok beszámoltak róla: „Ezen híres csillagász fija, Sir John Herschel, hasonlólag nagy matematikus és asztronomus, ki atyjának meghalálózása óta szorgalmasan folytatja annak vizsgálatit, 's az ujjab időben általa feltalált kettős csillagok által hírt nevet szerze magának. Ő jelenleg a' jó reménység fokán tartozkodik, 's itt folytatja ég-vizsgálatit, mit azon levélből tudhatni, melyet ő június 10-kén 1834-ben írt vala Struve statustanácsnokhoz Pétervárra.” (Novák Dániel: „Herschel”, *Regélő*, 1835. 41. szám (május 21.), p. 325–327).



Sir John Herschel 20 lábás távcsöve  
Dél-Afrikában

A Holdról is jelentek meg cikkek, sőt, a holdlakókról is! A *Fillértár* írta: „De Gruithuisen, kinek általában igen sok észrevételeket és megjegyzéseket közönhetünk a’ holdról, a’ felületen is több helyeket vett észre, mellyek a’ földnek műveltetésére ’s mértföldekre terjedő épületekre gyanítanak.” („A’ holdlakók”, *Fillértár*, 1835. 27–28. szám (augusztus 8. és 15.), p. 212–213, 222). Ezt azonban nem feltétlenül hitték el: „Egy külföldi csillagász a’ holdban várost, várososságokat ’s egyebeket vél vizsgálatival feltaláltak, mellyek a’ hold népesedését bizonyítják. – E’ jámbor csillagászról is elmondhatni, hogy várokat épít magának a’ holdban.” (*Rajzolatok*, 1835. 41. szám (november 21.), p. 256). Bár nevet nem említettek, feltehetően még Gruithuisenről volt szó, mivel a *Sun* híre még nem jutott el Magyarországra. Ugyanekkor Bécsben a *Wiener Zeitung* (1835. 275. szám (november 30.), p. 1343) már arról számolt be, hogy a francia Akadémia november 9-i ülésén Arago ízléstelen híresztelésnek nevezte a *Sun* cikksorozatát.



A „holdlakók” korabeli ábrázolása

1836 tavaszán végre a hazai közönség is megismerkedhetett a szenzációs hírrel. Mint a *Rajzolatok* hírül adta: „A’ *Theaterzeitung* egy berlini hírlapból következő felette érdekes cikkelyt közöl, mellyet tisztelt olvasóinkkal sietünk tudatni: Ifjabb Herschel a’ holdban új felfedezéseket tőn, mi mindent, a’ mi eddig a’ Selenographiában történt, igen felülmúl. A’ dolog sokak előtt hihetetlennek fog látszani, kik igen bölcsenek tartják magukat, de egészen meg vagyok győződve, hogy valamint a’ legbárdolatlanabb tudatlanság csudálkozásra indítatik valamely tudomány által, szintugy vannak újabb dolgok is, mellyek felől az akkori tudomány nem tudhatja, miként nyuljon hozzá.” („Felfedezések a’ Holdban”, *Rajzolatok*, 1836. 20. szám (március 9.), p. 153–154). Nem maradt ki a lényeg se, az ember-denevérek: „Végre egymásra következő nagy szárnyas állatok’ négy csoportai jelentek-meg. Dr. Herschel holdi embereknek tartá őket, ’s azok szerint, a’ mit később láttak, e’ véleménynél kellett maradniok. Egy olly lencsét vettek-elő, melly ezen állatokat 240 lábnyi látszatos közlele hozá ’s e’ szerint még következő jegyzéseket tettek. E’ szárnyas emberek – Herschel őket alfaj gyanánt *vespertilio homo* névvel nevezé – körülbelül 4 lábnyi magasak, az arcot kivéve rövid, sima, rézszínű szőrrel voltak födevezve. A’ szárnyok vékony, rugalmas bőrből állottak szőr nélkül ’s midőn mentek, vállaktul lábikrájukig hátul összegöngyölték azokat. Arczuk, sárgás hússzínű, valamivel nemesebb vala, mint az Orang-Ütangé, legalább nyiltabbnak és okosabbnak látszott. Szájak igen előre állott; azonban emberi ajakkal ellátva, állukon sűrű szakál függött. Hajuk még sötétebb volt, mint egyéb szőrük, sűrűn fűrtözve ’s két különös félkörben fekvék az előfej vakszemein. Lábaik igen vékonyoknak látszottak ’s nagyon előnyuló sarkuk vala. E’ szárnyas emberek’ mozgásai igen szenvedélyesek és erőteljesek valának; ezt a’ vizsgálók beszélgetésre és értelempre magyarázhatónak vélték, bárha következő hónapban a’ szivárványtó’ partain még sokkal tehetségesebb teremtményeket födezték-föl. E’ szárnyas emberek felett dr. Herschel által olly dolgok fognak közöltetni, mellyek, a’ gyarmat’ polgári és katonai törvényhatóságai által hitelesítve, az álmélködést legfőbb



lépcsőre csigázhatják. Előlegesen csak annyi mondatik, hogy azon lények' némelly mulatozásai a' mi decorumunkkal rosszul illenek össze." (u.o., p. 154).

A *Rajzolatok* a későbbiekben sem szakadt el a Holdtól. Az augusztus 13-i számban ismét visszatértek hozzá: „Remélljük, hogy kivált szép olvasónéink fogják venni ezen égi testnek egy rövid leírását, mellyhez részint már fohászzkodtak, részint fohászzkodni fognak szerelmes andalgásaikban, 's főleg ezen idő igen alkalmas éjszakáink' királynéjáról valami bizonyost mondhatni, midőn az emberek a' híres Herschel által rajta olly sokfélélt láttattak... Ujabb időkbén Gruithuisen Münchenben foglalatoskodék a' holddal, 's főleg a' rajta található mivelés' és lakóinak egyéb nyomairól beszélt." („A' Hold", *Rajzolatok*, 1836. 65. szám (augusztus 13.), p. 516-517). Ez utóbbi megjegyzéstől eltekintve a cikk nem foglalkozik holdlakókkal, korrekt Holdleírást ad. A következő számmal azonban ez már változik, ismét visszatértek a *Sun* híréhez: „E czím alatt jelent meg nem rég Erie János Fülöp-nél Hamburgban egy iromány, melly tagadhatatlanul bebizonyítja, hogy a' holdban tett csillagászi felfedezéseket nem költeményeknek, hanem a legbuzgóbb vizsgálódások' következményinek kell tekinteni." („Látszatos bebizonyítása Herschel felfedezéseinek a' Holdban", *Rajzolatok*, 1836. 66. szám (augusztus 17.), p. 523-525). A szóban forgó könyv Locke irományának német kiadása: *Neueste Berichte vom Cap der Guten Hoffnung über Sir John Herschels höchst merkwürdige astronomische Entdeckungen den Mond und seine Bewohner betreffend*, Hamburg: Erie, 1836. A *Rajzolatok* cikke ismerteti a teljes átverést, de újat is nyújt. Beszámol arról hogy Herschel az eredmények kiadását tervezi könyv alakban, és megadja a tervezett tartalmat is: „Sir John Herschel' munkája, melly Londonban sajtó alatt van, nem kevesebb mint négy negyedréti kötetet fog tenni 's egy kötet réznyomatokat nagy rétbén. E' nagy munka' első kötete a' holdi felfedezéseket foglalandja magában, második a' nap' leírását, harmadik a' bolygó-csillagokét, negyedik az állókét és ködfoltokét. A' kiadó, Murray úr, London' könyvárosainak egyik legjelesbiké; két kiadást jelentet-meg egyszerre: egy pompás kiadást a' leirt módon, mellynek árra 40 font sterling (1000 frank), 's egy másik kiadást, tizenketted rétbén négy kötetet teendő, sűrűn nyomtatva, fametszetekkel a' leczke közt." (u.o., p. 523-524). Mint már láttuk, Herschel könyve más kiadónál, más tartalommal jelent meg, az itt leírtak feltehetőleg a német kiadó találmánya, hogy még hitelesebbnek látszódjon a könyve.

A *Rajzolatok* ezzel befejezte az átverés propagálását. A hiszékeny közönség azonban nem maradt olvasnivaló nélkül. A korábban már említett kalendárium, *A' magyar házi-barát*, 1838-as számában felelevenítette az átverést, az első három részt (a *Sun* 1835. augusztus 25-7. közötti számai) kicsit tömörítve közölvén. Feltehetőleg sikeres volt a próbálkozás, mert még két hasonló cikk jelent meg benne az évek során: „A' csillagok lakhatóságáról és lakosairól" (*A' magyar házi-barát*, 1841-re, VIII<sup>dik</sup> év, p. 127-130) és „Elmélkedések az üstökösökről és lakosairól" (*A' magyar házi-barát*, 1845-re, XII<sup>dik</sup> év, p. 17-19).

A magyar újságok többsége azonban a *Rajzolatok*knál jóval kritikusabban szemlélte az eseményeket. A Brassai Sámuel által szerkesztett *Vasárnapi Ujság* nem kurtelt: „Több újságokban kihirdetésk Herschel nevü égvizsgálónak (ki most a' Jóremény fokánál foglalkozik tudományos nyomozásokkal) bizonyos felfedezéseit, mi szerint a' holdban embereket 'sat. látott volna egy roppant messzelátó csövel. Erről, azoknak kik nétalán abból csak valamit is elhittek volna, bízvást jelenthetjük, hogy egy szó sem igaz az egészben. Herschel egy betüt sem írt a' félt, 's oly szerszáma nincsen." (*Vasárnapi Ujság*, 1836. március 27., p. 104).

A holdlakókról fantáziáló Gruithuisent is idézték: „A’ hóld körül tett szinte 40 évi vizsgálatiról nevezetes csillagvizsgáló Gruithuisen, Herschelnek a’ hóldba tett felfedezéséről megjegyzi: A’ természeti tudományokba jártas, kézzel foghatólag látja az ez iránt közlöttek hazugságát; akar mi nagyító üvegen át nem lehet a’ levegő lebegő mozgása miatt a’ hóldba a’ növények és állatok formáit, így a’ különböző színeket látni; a’ hóldba rincsenek tengerek ’s tűz okádó hegyek; ezen roppant kristályokat az eddigi messzelátó csőkön is lehetett volna látni ’sat. De nem igazán iratik erről a Hamburgba 1836 kijött tudósításba, hogy ez az Edinburgi philosophical magazine 36dik számából vétetett volna, mert erről ottan említés sincsen, hanem ez eredetileg a’ New York Evening Post ámerikai újság hazug szüleménye ’sat.” („Pótlék a Holdról”, *Nemzeti Társalkodó*, 1836.15. szám (április 12.), p. 240). Természetesen nem a *Post* közölte az átverést, hanem a *Sun*.

Májusban további cáfolatok láttak napvilágot:

„A’ tudományok akadémiajának apr. 11diki ülésében tudósítások olvastattak Herschel úrtól, mellyek szerint e’ híres angol csillagász, ki sokkal távolabb van mint gyaníthatná a’ nevetségés szerepet, mellyet vele játszatnak, a’ déli hemisphaerát már egészen megvizsgálta; különös figyelmet fordított a’ ködfoltokra, ’s a’ kettős csillagok iránt is folyvást vizsgálatokat teszen. Adatokat ír Herschel úr egy holdfogyatkozásról is, mellyet a’ reményfokon szemlélt, de a’ csuda dolgokról, mellyek a holdban ő általa fedezettettek volna fel, ’s a’ mellyeknek hírlelése Europa egyik első tudósára nézve bosszantás, egy szó sem jó-elő bennök.” (*Hazai ’s Külföldi Tudósítások*, 1836. 37. szám (május 7.), p. 293).

„Mi után a’ Herschel által a’ jó reménység fokán tett Holdbeli felfedezésekrőlí me se majd minden Európai újság lapok által kitrombitáltatott, ’s azt még tudós férfiak is, mint egy Arago legalább megczáfolásra méltaták; nem lesz érdektelen, ujjab és hiteles tudósításokat közleni e’ hirneves csillagásztól. – Egy levélből vagynak azok véve, melyet Herschel m. e. December 28ról írt a jó reménység fokáról a’ Turini csillag vizsgáló torony igazgatója Professor Planához...” („Herschel levele”, *Nemzeti Társalkodó*, 1836. 19. szám (május 10.), p. 291-295).

Ezután érdekes új elem kerül a magyar (és európai) hírekbe, melyek az amerikai beszámolókból hiányoznak. Herschel egy bizonyos Mr. Caleb Weeks, jamaikai cirkusz-tulajdonostól hallott állítólagos felfedezéseiről (pl. Frank O’Brien: *The Story of The Sun*, New York: Appleton, 1928, p. 54 vagy Willy Ley: *Watchers of the Skies*, London: Sidgwick & Jackson, 1964, p. 274). Néhány európai újság azonban más nevet említ. Magyarországon először a *Hazai ’s Külföldi Tudósítások* említi: „A’ Journal of Commerce levelet közöl Sir J. Herscheltől Caldwell amerikai hajókapitányhoz, ki megküldötte neki az említett hírlapnak azon példányát, mellyben e’ híres csillagásznak a’ holdban tett felfedezéseiről vala szó. Herschel köszöni e’ nevezetes és éles észszel kidolgozott tréfának megküldését, ’s azt mondja, hogy e’ lapot meg fogja tartani, részint mint nevezetességet, részint mint örökös emlékeztetést arra, hogy a’ felfedezések, mellyeket eddig kikiáltott esmeretinkkel tettünk, vagy a’ jövő századokban tehetnénk, milly csekélyek azokhoz képest, mik a’ természetben még esmeretlenek ’s figyelembe nem vétettek. Arra is felszólítja Caldwell kapitányt, hogy őt látogassam meg, és saját szemével győződjék-meg arról, mi kis mértékben sikerültek az ő csillagvizsgálatai.” (*Hazai ’s Külföldi Tudósítások*, 1836. 43. szám (május 28.), p. 341). Hasonlóan számol be az *Erdélyi Híradó* is: „Az Uj-Yorkban megjelenő Journal of Commerce sir John Herschelnek ámerikai hajóskapitány Caldwellhez írott levelét



közli, ki megküldötte volt néki az említett hirlap egy példányát, melyben a híres csillagásznak állított holdvizsgálatairól tétetik említés. Herschel köszöni e' nevezetes és éles elmésséggel kidolgozott tréfának megküldését, 's jelenti hogy e' küldött lapot megfogja tartani mint nevezetességet, 's egyszersmind arra emlékeztet, hogy valóban véve mily csekélyek minden felfedezéseink melyek eddig tettünk és a jövő századokban is tehetünk, ha össze mérjük azzal mi a' természetben még esméretlen és fel nem fedezett létezik." (*Erdélyi Híradó*, 1836. 44. szám (május 31.), p. 364). Szemmel láthatóan azonos (de egyelőre ismeretlen) forrásra megy vissza a két cikk.

Vannak európai újságok, melyek magát a levelet is közlik. A francia *L'ami de la religion* 1836. június 14-i és a *Wiener Zeitung* július 4-i száma egyaránt idézi a szóban forgó levelet: „Köszönöm Önnek hogy beszámolt erről a különös és ügyesen megírt meséről...” (*Wiener Zeitung*, 1836. 150. szám (július 4.), p. 847). Sajnos azonban a *Journal of Commerce* nem hozzáférhető, így Caldwell kapitányról egyelőre többet nem tudunk meg.

Érdeemes még megnézni, Herschel hogy reagált „felfedezéseinek” hírére. 1836 szeptemberében nagynénjéhez, Caroline Herschelhez írt levelében megjegyezte, hogy „...ezzel a nevetséges átveréssel nyaggatnak a világ minden tájáról – angolul, franciául, olaszul és németül!” (David S. Evans, T. J. Deeming, Betty H. Evans & S. Goldfarb: *Herschel at the Cape. Diaries and Correspondence 1834-1838*, Rotterdam: A. A. Balkema, 1969, p. 238). Nemrég került elő egy levél a családi archívumból, melyet Herschel a londoni *Athenaeum*-ban szándékozott közzélni, de mindeddig kiadatlan maradt. 1836. augusztus 20-án írta még Fokvárosban, és a „Sir John Herschel állítólagos holdbéli felfedezései” fejléccet viseli. Érdeemes belőle idézni: „Mint ahogy egy előttem fekvő egyik londoni újság hirdetéséből látom, a fejlécben említett ostobaság bejárván a francia és amerikai újságokat végül egy londoni szerkesztőt is találván magának, itt az ideje, hogy elhatároljam magam a nekem tulajdonított felfedezésnek nevezett összefüggéstelen örvöngésekben való bármilyen részvételtől. Biztos vagyok benne, hogy lekötölezz azzal, hogy közli leveletem jól szerkesztett és széles körben olvasott folyóiratában, nem azért, mintha attól félnék, hogy bárki, aki ismeri az optika alapjait (és van egy csepp józan esze) egy percig is elhinné ezeket az extravagáns kijelentéseket, hanem mivel rossz példának tartanám, ha egy abszurd elképzelésnek nem mondanánk ellen azért, mert sokan sok helyen és sokféleképpen emlegetik.” (Steven W. Ruskín: „A Newly-Discovered Letter of J. F. W. Herschel Concerning the »Great Moon Hoax«”, *Journal for the History of Astronomy* xxxiii (2002), p. 71–74).

Még egyszer érdemes visszatérni a *Rajzolatok*hoz. Az utolsó említett cikk után megjelent egy elbeszélés: „Utazás a' Holdba.” Agyrém. Neytől (*Rajzolatok*, 1836. 94–98. szám (november 23., 26., 30., december 3., 7.), p. 745–748, 753–758, 761–764, 769–772, 778–781). Az itt említett Ney nem más, mint Ney Ferenc, főreáliskolai tanár, a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja, a nevelésügy szakértője. A történet teljesen egyértelműen Locke művét követi, Herschel is felismerhető benne (p. 746). A szakirodalom szerint (Urbán László: „A magyar SF-irodalom kezdetei”, *SF Tájékoztató* #13 (1974), p. 43–70) pedig ez tekinthető az első magyar science fiction-nek.

Átnézvén a Hold-átverés magyarországi reakcióját, elégedetten állapíthatjuk meg, hogy az újságok többsége elutasította a nyilvánvaló képtelenségeket. Elég sajnálatos, hogy napjainkban ez valószínűleg nem így lenne.

ZSOLDOS ENDRE

# Csillagásztörténeti konferencia Tatán

Nehezen találhattak volna a szervezők stílszerűbb helyszínt a csillagásztörténeti konferenciához, mint a csillagász-megfigyelőszobával is rendelkező, különböző építészeti stílusok tekintetében egymásra épülő, azokat izgalmas egységbe olvasztó Öregvár – a páratlan hangulatú Tatai-tó partján. Az itt székelő Kuny Domokos Múzeum lovagterme adott ugyanis helyszínt az augusztus 26–28. között megszervezett, az ebben az esztendőben kiemelten a felvilágosodás és a reformkor időszakának asztoronómiáját bemutató „A magyarországi csillagászat 1000 esztendeje” konferenciasorozat idei állomásának.

A pénteki előadói ülésre reggel 9 órától gyülekeztek a még csütörtök este vagy aznap reggel érkezett előadók és résztvevők, és a 10 órai kezdéskor mintegy 40 főnyi hallgatóság soraiból figyelhettük a fő szervező, Bartha Lajos köszöntőjét, Mizser Attila MCSE-főtítkár és Holló Szilvia múzeumi főigazgató megnyitó beszédeit, később pedig Vértes Ernő levezető elnök szavait. A délelőtti blokkban Bartha Lajos, az MCSE csillagásztörténeti szakcsoporthoz vezetője az idén 250 esztendőes bécsi és nagyszombati egyetemi csillagvizsgálókról szolt; Zsoldos Endre, az MTA Csillagászati Kutatóintézetének



**Vértes Ernő, a konferencia levezető elnöke tájékoztatja a hallgatóságot**

tudományos munkatársa a változócsillag-észlelés kezdeteiből szemezgetett; Farkas Gábor Farkas, az ELTE Könyvtár osztályvezetője az 1572-es szupernóva megfigyelésének érdekességeibe engedett bepillantást; míg Keszthelyi Sándor, a Meteor csillagásztörténeti rovatvezetője az 1700 és 1850 között végzett hazai égboltnézetek néhány izgalmas epizódját tárta fel. Ebédünk elköltése után a csillagászat oktatásával és ezek csillagásztörténeti vonatkozásaival kapcsolatos blokk következett: Munkácsi Katalin, az ELTE TTK docense a hazai csillagászati oktatás történetét tekintette át a Ratio Educationistól kiindulva; Marosszéki Katinka tanárnő egy, a 20. század elejéről származó, tanítóknek és tanárjelölteknek szolt tankönyv segítségével mutatta be az első világháború előtti helyzetet; Radnóti Katalin, az ELTE TTK docense pedig módszertani szempontból vizsgálta a természettudományos megismerés-megismertetés folyamatát. Ezt követően Mojzes Imre egyetemi tanár, a kalocsai csillagászat szakértője kuriózumnak számító diafelvételek bemutatásával magyar jezsuiták és iskolánövérék kínai missziójáról; Rezsabek Nándor, a csillagásztörténet. csillagaszat.hu főszerkesztője a hartai svábok népművészetében található csillagászati motívumokról; Gyarmathy István, a Magnitúdó Csillagászati Egyesület alelnöke pedig a debreceni református kollégiumhoz és magához a városhoz köthető csillagászati vonatkozásokról és a csillagászatot népszerűsítő kiválóságokról szolt. A poszterbemutatók sorában Barlai Katalinnak, az MTA Csillagászati Kutatóintézet tudományos főmunkatársának anyagát tekinthettük meg a 18. századi jezsuita hittérítők asztrogeodéziai munkásságáról, valamint Balaton László, a csillagásztörténet. csillagaszat.hu szerkesztője és Bartha Lajos összeállítását a 18. századi hazai és euró-



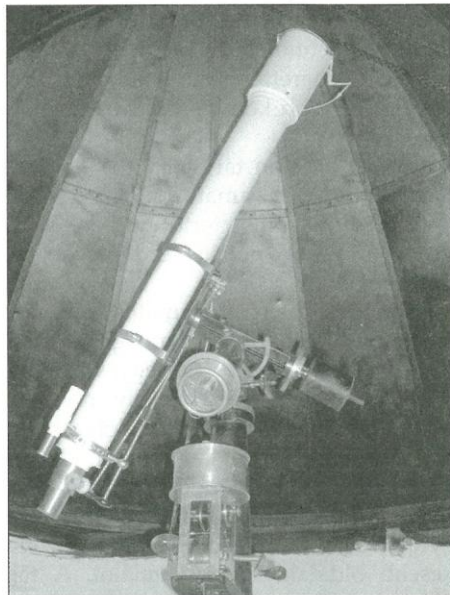
pai csillagdairól. A nap zárásaként Vértes Ernő foglalta össze az elhangzottakat, és szólt a konferenciasorozat folytatásával kapcsolatos tervekről.

A pénteki, tartalmas szakmai programot követően szombat reggel fél 9 körül körülbelül 50-en gyülekeztünk az egyik tatai ételmiszer-áruház parkolójában; a szombati program a bécsi egyetemi Csillagászati Intézet megtekintését irányozta elő. A hegyeshalmi határátkelő parkolójában aztán csatlakozott még 5 ember, majd kezdetét vette a kellemesnek ígérkező szombati program.

Habár két órát késtünk a megbeszélt időponthoz képest, a csillagvizsgáló munkatársa mindezek ellenére igen készséges volt, és bevezetett minket a csillagdába, valamint ismertette az ott folyó munkát. Rövid technikai szünet után megtekintettük a csillagdában 1990-ben kialakított múzeumot, ahol az idegenvezetést ellátó asztrofizikus hölgy, Maria Firneis igen érdekfeszítően és tudományos alaposággal ismertette az ott található tárgyakat és régi könyveket – Bartha Lajos, majd Barlai Katalin magyar tolmácsolásában. Megcsodálhattuk a régi műszereket, térképeket, Hell Miksa hagyatékát és egy hatalmas, ősi „számítógépet” is. A múzeumlátogatást követően két csoportra oszlottunk (a kupola fel-le súlyosítható dobogója egyszerre legfeljebb 20 embert bír el), és felmentünk a kupolába megnézni a felállítása idején a világ legnagyobb, jelenleg pedig a „földkerekség kilencedik leghatalmasabb refraktora” címmel büszkélkedő 68 cm-es főműszert.

A látogatás után elindultunk felfedezni Bécs belvárosát, majd este 6-kor elindultunk vissza Tatára, a konferencia helyszínére.

Másnap, vasárnap reggel 9-kor volt a gyülekező a tatai csillagdában; a program szerint Posztoczky Károly hagyatékát tekinthettük meg. Kissé megfogyatkozott, közel 20 főnyi csapatunk figyelmesen végighallgatta Nagy Sándor és Jakab Mihály műszerismertetését, illetve a tatai szakkör történetét; Sragner Márta kezelésbe vette a könyvszekrényt, és szorgalmasan jegyzetelt; ezt követően felmentünk a műszerhez, és a teraszról megcsodáltuk Tata látképét, középen az Öreg-tóval. A résztvevők szép lassan hazafelé kezdtek szállingózni, néhányan még megtekintették a Kuny Domo-kos Múzeum kiállítását – a kölcsönös búcsúzkodás során azonban megegyeztünk, hogy (legkésőbb) a 2007-es szombathelyi Csillagásztörténeti Konferencián ismét találkozunk! Ezúton is köszönjük a szervezők áldozatos munkáját.



A tatai bemutató csillagvizsgáló főműszere, a 127 mm-es Reinfelder-refraktor

SIMONKAY PIROSKA–REZSABEK NÁNDOR

## Könyvajánló: Csillagászat (Kossuth Kiadó, 2005)

Ezúttal a Kossuth Kiadó *Csillagászat* című kiskönyvét vesszük szemügyre. A mű a Tudományos Kiskönyvtár sorozat része. Könyvnek kicsi, zsebkönyvnek vastkos, technikailag tetszetősen, a mostanában divatos módon kivitelezett: kemény kötésben, fényes, színes oldalakkal. Igazi, a divatos technológiai jelzővel: „belépő szintű”, ismeretterjesztő kiadvány, 2990 Ft-ért a legtöbb könyvesboltban megkapható.

Egy-két oldalon tárgyalja a csillagászat valamennyi, az amatőr csillagászok érdeklődésére számot tartó ágát, kiegészítve az űrkutatás néhány érdekesebb kérdéskörével.

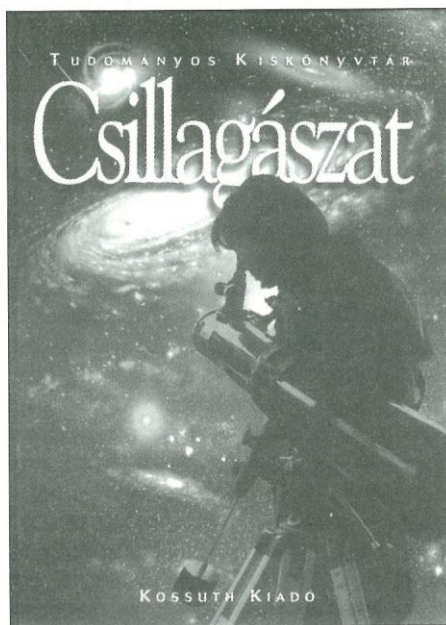
Láthatóan nem folyamatos olvasásra készült, sokkal inkább lapozgató beleolvasásra, nézegetésre. Az egyes témaköröknek szentelt fejezetek oly rövidkék, hogy néhány perc alatt elolvashatók, gazdag illusztrációikkal még a legfiatalabb generáció csapongó figyelmét is képesek megragadni. Kezdetben zavaró lehet a tartalomjegyzék szűkszavúsága (csak a gyűjtő témaköröket sorolja fel), de az első végigpörgetés után így sem nehéz az érdekesebb oldalakhoz visszatérni. A tájékozódást a részletes név- és tárgymutató könnyíti, néhány fogalom magyarázatát kislexikonba gyűjtötték össze.

A fordító és a lektor jó munkát végzett, szakmai tévedést csak keresve találunk a műben. A Messenger űrszondát néhol ugyan a Marsra küldenék (a Merkúr helyett), az NGST-ről szólva keveredik a fénygyűjtő képesség és a fényerő (nyílászó) fogalma, vagy „bolygóközi ködöket” emlegetnek planetáris helyett, de ezek a ritka bakik könnyen megbocsáthatók.

A könyv három nagy egységre tagolt: A világegyetem vizsgálata, Az égbolt megfigyelése és a csaknem a kiadvány felét elfoglaló Csillagtérképek.

Az első részben van minden, ami az égbolttal, a tudományos kutatással és eredményekkel kapcsolatos. Olvashatunk itt kozmológiáról, a galaktikus és extragalaktikus objektumok természetéről, a Naprendszer lakóiról, de még az exobolygók is külön kis fejezetet kaptak. Itt kaptak helyet a történelmi és modern megfigyelési eszközöket bemutató oldalak Galileitől a HST-t követő technológiáig. Az űrkutatás témaköréből a hangsúly főként az emberes űrrepülésekre és a leszálló bolygószondákra került, de éppúgy olvashatunk a Naprendszer peremvidékére küldött és küldendő missziókról, mint az űrutazás jövőjéről, vagy a Földön kívüli élet lehetőségéről.

A kezdők számára sok hasznos információt tartalmaz a második nagy egység. „Hogyan váljunk amatőr csillagásszá?” teszi fel a kérdést, majd lépésről lépésre vezet az olvasót a válaszhoz vezető úton. Megtudhatjuk, hogy mi látható a kisebb táv-





csövekbe pillantva, milyen eszközök és feltételek szükséges a hasznos és örömteli megfigyelések végzéséhez, praktikus útmutatást ad a távcsőválasztáshoz, nem felekezve meg a szükséges kiegészítőkről a színszűrőktől az észlelőlámpáig. Végezetül elméleti összefoglalót kapunk az égbolt megismeréséhez. A megfigyelési tanácsok között szó esik az égi koordinátákról, az égitestek valódi és látszólagos mozgásáról, a csillagok fényességéről és számos egyéb hasznos dologról.

A 190. oldaltól a csillagterképek kaptak helyet. Áttekintő térképek segítik a tájékozódást, melyek az északi, illetve déli irányban látható égboltot mutatják évszakonként. Ezt a 88 csillagkép (latin nevük alapján) névsorba rendezett bemutatása követi. A térképek aprók, határmagnitúdójuk 6,5 és csak annyit mutatnak a csillagképekből, amennyi felismerésükhöz szükséges, valamint hogy a legérdekesebb látványokat megjelöljük bennük. Szinte kizárólag a legfényesebb, leglátványosabb objektumok kerültek a szöveges ismertetésbe, melyek szabad szemmel, látszóval, esetleg kisebb távcsővel megpillanthatók. A leírásokat számos történelmi utalás, a kapcsolódó legendák felidézése színesíti. A kedvcsináláshoz valójában nincs is szükség ennél többre.

*Ami tetszett:* összefoglaló, könnyen érthető szöveg, gazdag illusztráció, igazi kedvcsináló a csillagászat iránt érdeklődők számára.

*Ami nem tetszett:* a sokoldalúság és egyszerűség itt-ott felszínességbe hajlik. Az ábrák felirata fordíthatatlanok, a képaláírások nem különülnek el eléggé az oldal szövegtől.

*Kinek ajánljuk:* kitűnő ajándék minden kezdő amatőrcsillagásznak.

HEITLER GÁBOR

**Amatőrcsillagászkok kézikönyve.** Kézikönyvünk nélkülözhetetlen forrás az amatőrök számára, szinte valamennyi megfigyelési területről található benne információk. A tartalomról: Távcsöves tudnivalók, Csillagászati képrögzítés, A Nap, A Hold, Fogyatkozások, csillagfedések, Bolygók, Űstökösök, Kisbolygók, Meteorok, A Hely-ég világa, Kétféles csillagok, Változócsillagok, Jelenségek 2050-ig, A csillagászati civil szféra Magyarországon stb. Az 536 oldalas kötet megrendelhető az MCSE-től (1461 Budapest, Pf. 219.), rózsaszín postautalványon, illetve megvásárolható a Polaris Csillagvizsgálóban. Az Amatőrcsillagászkok kézikönyve ára 2300 Ft (tagok számára 2000 Ft).

**Kulin György-emlékérem.** A 2006. évi Kulin György-emlékéremmel kapcsolatos javaslatokat Kolláth Zoltánnak (kollath@konkoly.hu), az MCSE elnökének kérjük elküldeni, legkésőbb 2006. január 31-ig.



**Refraktor**

Az egyik végén levő domború lencse által előállított képet a másik végén levő szemlencse nagyítja fel.

**Reflektor**

A képet, melyet egy horromú tükör állít elő a fókuszban, egy segédtükör a szemlencsébe juttatja, amely azt felnagyítja.

**Katadioptrikus távcső**

objektíve összetett: tükörből és lencséből áll, az ezek segítségével előállított képet a szemlencse nagyítja fel.

**Típusok** Többféle állványt forgalmaznak. Az azimutális állványokat könnyű felállítani, de a csillagok csak nehezesen követhetők velük. A Dobson állványt, az azimutális állványok egyik változatát, időnként finom mozdulatokkal arányosabban igazítani, hogy az objektumok a látómező közepén maradjanak. A korszerűbb ekvatoriális állványok lehetővé teszik, hogy automatikusan kövessék a csilla-

gokat. Számos katadioptrikus távcsövet villás állvánnyal együtt forgalmaznak.

**MIT VEGYUNK?**

Egy Dobson állványra szerelt 150 vagy 200 mm-es reflektor tökéletes választás lehet azoknak, akik komolyan veszik az amatőr csillagászatot. A könnyen felállítható, stabil állványon nyugvó távcsőnk ideális az apertúrája.

HOGYAN VALJUNK AMATŐR CSILLAGÁSSZÁ? 155

## A Gutenberg-törpegalaxis

Valamikor, nagyon régen, a múlt században, amikor még úgy tűnt, érdemes könyvkiadással foglalkozni, erősen ke-restem egy bizonyos Könyves Bandit (Könyves Bandi, hol vagy?, Meteor 1997/6., 3. o.). Bandi sokáig valóságos intézménynek számított Budapesten, a minőségi könyvadás jelképének, aki még a Moszkva tér könyves pavilonjába is képes volt életet lehelni, rangos írók dedikáltak ott, a tér Bandi hangszórójától volt hangos – versesköteteket, regényeket, újdonságokat reklámozott. Szerették az emberek Bandit, azonban a piaci viszonyok mellett ez a szeretet a nullával volt egyenértékű, végül mennie kellett az aprócska boltból. Néhány éve felhívott, megköszönte a cikket, akkor tudtam meg, hogy Bandi már egyáltalán nem Könyves – természetgyógyászzal foglalkozik.



A Csillagászati évkönyvből tíz évvel ezelőtt még háromszáz darabot adott el az Astoria környéki három könyvesbolt – mindegyik boltnak megvolt a maga profilja, az Egyetemi könyvesbolt pl. a legrangosabbnak számított amatőrcsillagász körökben. Mára csak kettő maradt meg a három könyvesboltból, és az Astoria 100 m-es környezetében jó, ha három példány elkél az aktuális évkönyvből, nem pedig háromszáz. Ennek magyarázata egyszerű: míg korábban közvetlen kapcsolatban álltunk a hálózatok egyes boltjaival, ma csak a központi raktáron

keresztül lehet őket ellátni. Ez a rendszer pedig nem kedvez a speciális kiadványoknak, még az olyan nagy múltúaknak sem, mint a Csillagászati évkönyv. Mindehhez járul a közel 50%-os árrés és a bizományi elszámolás rendszere, melynek lényege az, hogy a terjesztő nem vállal semmilyen gazdasági kockázatot, gyászos eredménye pedig az, hogy a kis kiadók máról holnapra vegetálnak.

Ezzel párhuzamosan a bolti hálózat is alaposan átalakult. Az óriási könyvpa-loták könyvtengerében rátalálni sem könnyű a csillagászati tárgyú kiadványokra. A feketéllő Hitler-szigetek (vajon miért van ekkora kínálat második világ-háborús, horogkeresztes könyvekből?), szakácskönyv-félszigetek és ezoterikus kontinensek között lavírozva könnyű megfenekezni az asztrológia-zátonyokon, és ezzel helyben is vagyunk, hiszen a csillagászati könyveket gyakorta vegyítik a csillagjós kiadványok közé, nincs messze az idő, hogy végre megjelenjen az „Egyszerű, házi készítésű spektro- és horoszkóp” c. kötet. Természetesen az egyetemes kultúra szolgálatában.

Színes-szagos, gazdagon illusztrált csillagászati képeskönyvekkel Dunát lehet rekeszteni. Többségük egy kaptafára készül: könnyed csevegés a Világegyetemről az elfordított látástól kezdve a fekete lyukakig, minél több képpel és minél kevesebb szöveggel, mert ne terheljük az olvasót a mai világban olvasással. És minél kevesebb szakértelemmel – hány és hány olyan fordítás lát napvilágot, amit csillagászathoz értő szakember nem látott, csak a megjelenés után, ha megvásárolta a kötetet. Mert hogy a hazánkban megjelenő csillagászati képeskönyvek (én már csak ezzel a névvel illetem őket) nagy része „külföldiből” van fordítva. Úgy látszik, csak magyar szerző vetemedik arra a merészségre, hogy



könyvet írjon a kisbolygókról, Dante csillagászatáról vagy éppen a holdutazásokról...

Az amúgy is rohanó világot még rohanóbbá, még színesebbé pörgető plázákban vásárlók talán már észre sem veszik azokat a köteteket, melyeken nincs valami nagyon színes, nagyon sokkoló, nagyon trendi – az ügyeletes sztárszakács vigyora, vagy éppen a múlt század legszörnyűbb jelképe, a horogkereszt. A „könyvet a könyvesboltból” elvlassan a múlté, a Városház utcai Magiszterben mesélte az eladó hölgy, hogy a minap betoppant egy vevő, hogy lásson végre egy hagyományos könyvesboltot (ahol nincsenek kontinensek, szigetek és zátonyok). Venni nem vett semmit, de legalább megnézte a boltot. Sorra zárnak be az üzletek a Kossuth Lajos utcában, ami azt mutatja, hogy a vásárlóerő kezd kifelé vándorolni a plázákba és a bevásárlóközpontokba, ezekbe a jól fűtött művárosokba, miközben nem tudni, mi lesz az igazi várossal, ami attól (is) város, mert normális, emberléptékű boltokba lehet benyitni, és ezt azt vásárolni. Nem shoppingolni, mert azt csak a bevásárló-hangároknak lehet. Vásárolni!

Nincs rá igény – kapom meg a szíves felvilágosítást egyre több helyről, ha csillagászati könyveink terjesztését szeretném bővíteni. Nincs rá igény, vagyis igénytelenség van. Eufemizmus ez, mint a magyar vásárló érzékenységére való hivatkozás. A magyar vásárló nem érzékeny, hanem kevés a pénze. És természetesen nem igénytelen, mert még a kevés pénzéből is áldozna csillagászatra – ha egyáltalán megtalálná a boltokban kiadványainkat. Ha kiteszik, és jó helyre teszik ki (nem a szakácskönyvek vagy az ezoterikus művek közé), és ha egyáltalán előkerül a raktár mélyéről. Ha Könyves Bandik intéznék a könyvterjesztés sorsát Magyarországon, talán

még az a csoda is előfordulna, hogy nem 50% lenne az árrés, sőt, időben megkapnák a kiadók azt a kevés pénzt, ami könyveik forgalmazásából nekik jár. Mert bizony az is megesik, hogy soha nem jutnak pénzükhöz.

Az alábbiak egyszer már megjelentek a Meteorban, de a helyzet mit sem javult 1997 óta: „Mi hát a megoldás? Egyesületünk jelenleg egyetlen „piacképes” könyvet ad ki, ez pedig a Meteor csillagászati évkönyv. Alkalmanként 4000 példányban jelentetjük meg, amiből nagyjából 1000 példányt tudunk átprésselni a hazai könyvterjesztésen. Ha ezen a terjesztésen múlna, már régen megszűnt volna a magyar nyelvű csillagászati évkönyv. A megoldást egyesületünk tagsága jelenti: nélküle ma már nem létezne ez az alapvető kiadvány, hiszen 2000–2500 példány tagságunknak és a csillagászat más barátainak köszönhetően biztosan elfogy.”

A könyvterjesztésben tapasztalt vizszásságok láttán egyre időszerűbb felülvizsgálni: érdemes-e a nagy hálózatokban forgalmazni kiadványunkat? Aki hozzá szeretne jutni az Évkönyvhöz, előbb-utóbb eljut az MCSE-hez, a Polaris Csillagvizsgálóba, legfontosabb partnereinknél pedig továbbra is kapható lesz kiadványunk – de az országos hálózatokba a jelenlegi, megalázó feltételek mellett nem lesz értelme eljuttatni a Csillagászati évkönyvet. Ezzel párhuzamosan meg kell szerveznünk az alternatív terjesztést is, amiben továbbra is számítunk tagságunk, helyi csoportjaink, társszervezeteink és a távcsöves vállalkozók közreműködésére – annak érdekében, hogy a Gutenberg-galaxisból ne legyen törpegalaxis.

MIZSER ATTILA

Évkönyvünk honlapja: [evkonyv.mcse.hu](http://evkonyv.mcse.hu)



# Távcső Szolgáltató Magyarország



www.tavcso.com info@tavcso.com

Tel: 06-20-432-5555 vagy 0043-676-526-528-0  
Bemutatóterem: 1112 Budapest, Dobogó út 57

**TAL távcsövek a legkedvezőbb áron!**

65/525 EQ Newton	37 900 Ft
110/806 EQ Newt.	65 900 Ft
100/1000 refraktor	75 000 Ft
2" kihuzat felára	8 000 Ft
MTIC mechanika	29 900 Ft



## KLEVTSOV távcsövek: (interferogrammal)

150/1550 tubus: <del>249 000</del>	199 000 Ft
200/2000 tubus: <del>349 000</del>	299 000 Ft
250/2130 tubus: <del>599 000</del>	579 000 Ft

A Klevtsov felépítést egy speciális akromát jellemzi, mely a Cassegrain segédtükrök előtt helyezkedik el s a fény kétszer halad át rajta. Az eredmény egy egyedülállóan korrigált képsík: 10mm-es Off-Axis mellett a csillag képe csak 14 mikron (kb. 2 Pixel)



## A Teleskop-Service választékából:

70/500 refr Astro3 mechanikán:	49 000 Ft
90/500 refr Astro3 mechanikán:	65 000 Ft
102/660 refr acéllábas Astro5:	138 000 Ft
130/1000 Newton 2"-os kihuzattal,	
Astro3-plus mechanikán:	55 000 Ft
150/750 Newton Crayford kihuzattal,	
acéllábas Astro5 mechanikán:	138 000 Ft
Okulárkoffer tartalommal csak:	40 000 Ft

150/1200 TS Dobson:	84 000 Ft
200/1200 GSO Dobson:	98 000 Ft
200/1200 TS-deLux Dobson:	138 000 Ft
250/1250 GSO Dobson:	168 000 Ft
250/1250 TS-deLux Dobson:	198 000 Ft
300/1500 GSO Dobson:	248 000 Ft
300/1500 TS-deLux Dobson:	298 000 Ft
350/1600 TS Dobson motoros vezetéssel, számítógép csatlakoztatható:	998 000 Ft
Felárért Suprax, vagy Zerodur tükörrel is!	



Minden kedves vásárlónknak és látogatóknak megköszönjük a bizalmát és **BOLDOG KARÁCSONYT**, valamint **SIKEREKBE**N GAZDAG ÚJ ÉVET kíván a TS-Team: Lajos, Tamás, József, Attila, Imre, Wolfi, Tino és Michi.



## MCSE-tagtoborzó 2006

Egyesületünkhöz számtalan módon jutnak el a csillagászat iránt érdeklődők (sajtó, rádió, Internet stb.), azonban a mai digitális világban is a személyes kapcsolatok a legfontosabbak – a legtöbb új tagot maguk az MCSE-tagok toborozzák barátaik, ismerőseik köréből. Kérjük tagjainkat, hogy – mint eddig is – hívják fel csillagászat iránt érdeklődő ismerőseik figyelmét az MCSE-re, kiadványainkra, programjainkra, honlapjainkra. Nem csupán új tagokat várunk, hanem régi amatőröket is, akik korábban már kapcsolatba kerültek az MCSE-vel, de különféle okok miatt – elköltözés, anyagi okok – „lemorzsolódtak”, és már nem jutnak el hozzájuk kiadványaink. A belépés, tagdíjfizetés lehetőségei:

- **Sárga csekken:** az MCSE-től kérhetők, az érdeklődők számára postázzuk.
- **Rózsaszín csekken,** a megszokott módon, az MCSE postacímére (1461 Budapest, Pf. 219.) küldhető a tagdíj.
- A **Polaris Csillagvizsgálóban** személyesen, az esti bemutatók időszakában (kedd, csütörtök, szombat, 18 és 22 ó. között).
- **Banki átutalással:** bankszámla számunk: 62900177-16700448 (feltétlenül tüntessék fel a közlemény rovatban teljes címüket)!

Örömmel küldenénk befizetési csekkeket és MCSE-tájékoztatókat mindazoknak, akik részt vennének tagtoborzó akciónkban.

**A rendes tagdíj összege 2006-ra 5400 Ft. Tagjaink illetménye a Meteor 2006-os évfolyama és a Meteor csillagászati évkönyv 2006 c. kötet. Nem tagok számára a Meteor 2006-os évfolyamának előfizetési díja 5500 Ft, a Meteor csillagászati évkönyvé 1950 Ft. A szomszédos országok amatőrcsillagászai számára a magas postaköltségek miatt a tagdíj összege 6500 Ft (a postaköltségek egy részét átvállalja az MCSE). A Magyarországgal nem határos országokban élő tagjaink számára a tagdíj összege 2006-ra 9500 Ft.**

## Belépési nyilatkozat

Kérem felvételemet a Magyar Csillagászati Egyesületbe rendes tagként 2006-ra  
(a tagdíj összege 5400 Ft, illetmény: Meteor csillagászati évkönyv 2006 és  
az MCSE Meteor c. havi folyóirata)

Név: .....

Cím: .....

Szül. dátum: ..... év .... hó .... nap

Telefonszám: ..... E-mail: .....

A tagdíjat az MCSE címére (1461 Budapest, Pf. 219.)  
kérjük feladni rózsaszín postautalványon!

# 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 **előadást és távcsöves bemutatót** tartunk a Polaris Csillagvizsgálóban, 400 Ft/fő részvételi díj ellenében. (Napközben Nap-bemutató Herschel-prizmával, este az aktuális látnivalók függvényében távcsöves bemutató.) A részvétel kísérő tanárok számára díjtalan.

### 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 órákor találkoznak a tagok.

**Győr:** Foglalkozások péntekenként: páros héten napnyugtától a bemutató csillagvizsgálóban, páratlan héten pedig szakkör 18:00-tól a Bartók Béla Megyei Művelődési Központban. A csillagvizsgáló címe: Egyetem tér 1., Kollégium K3 porta.

**Hajdúböszörmény:** Az MCSE Hajdúböszörményi Csoportja minden hónap utolsó péntekjén 19 órától tartja találkozóit a Sillye Gábor Művelődési Központban.

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

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

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

**Miskolc:** Szakköri előadások és a helyi csoport találkozója minden pénteken 19 órától a miskolci Dr. Szabó Gyula Bemutató Csillagvizsgálóban (Dorottya u. 1.).

**Paks:** Minden csütörtökön összejövetel az Ürgemezőn, a Fapadoknál. Kezdesi idő: a napnyugta időpontja. Időtartama 1–1,5 óra. Utána kedvező idő esetén észlelés.

**Pécs:** A Civil Közösségek Házában (Szent István tér 17.) minden hétfőn 18 órákor 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)

A Vega Csillagászati Egyesület a 2003-ban neki juttatott SZJA 1%-okat tartalékolta, és a 2004. évben számára felajánlott SZJA 1%-okkal együtt használta fel a 2005. évben GoTo kiegészítővel ellátott EQ-6 távcsőmechanika vásárlására és nyári tábora lebonyolítására.





# Jelenségnaptár

2006. január (JD 2 453 737–767)

## A bolygók láthatósága

**Merkúr.** A hónap első napjaiban megkísérelhető észlelése a hajnali szürkületben, a délkeleti látóhatár közelében. 26-án felső együttállásban van a Nappal.

**Vénusz.** A hó első napjaiban még megfigyelhető az esti szürkületben. Ekkor másfél órával nyugszik a Nap után. Megfigyelhetősége gyorsan romlik, 14-én kerül alsó együttállásba a Nappal. A hónap utolsó hetében már a hajnali szürkületben látható a délkeleti látóhatár fölött.

**Mars.** Az éjszaka első felében látható a Capricornusban. Két órával nyugszik éjfél után. Fényessége  $-0^m,2$ , átmérője  $10''5$ , mindkettő csökken.

**Jupiter.** Éjfél után kel. A hajnali égen látható, a Libra csillagképben. Fényessége  $-1^m,9$ , látszó átmérője  $35''$ .

**Szaturnusz.** Az esti órákban kel, és csaknem egész éjszaka látható a Cancer csillagképben. Fényessége  $-0^m,1$ , látszó átmérője  $20''$ . 28-án kerül szembenállásba a Nappal.

**Uránusz, Neptunusz.** Az Uránusz az Aquariusban látható. A Neptunusz az év első napjaiban még megkereshető este a Capricornusban, de láthatósága gyorsan romlik.

## A hónap változócsillaga: a W Persei

E havi ajánlatunkkal a kitartóan türelmes és a kettőscsillagok iránt is érdeklődő távcsöves észlelőinket célozzuk meg. A W Persei ugyanis mindössze bő egy fokkal északra található a  $3^m,8-s$   $\eta$  Perseitől, amely egy fényes, narancsos árnyalatú, K típusú, illetve egy halványabb, kékes színű, A típusú csillag 28 ívmásodperces párosa minden alkalommal kellemes észlelési célpont. Parallaktikus szerelésű távcsövekkel innen már csak a deklinációs tengelyen kell egy fokkal északra „bólintani” a műszerrel, hogy a látómezőben azonosíthassuk a Perseus csillagkép közepes fényességű fél-szabályos változóját. A W Per átlagosan  $9^m,0$  és  $11^m,0$  között hullámzik, és mivel nagy luminozitású szuperóriás csillag, átlagos ciklushossza 500 nap körüli. Ennek megfe-

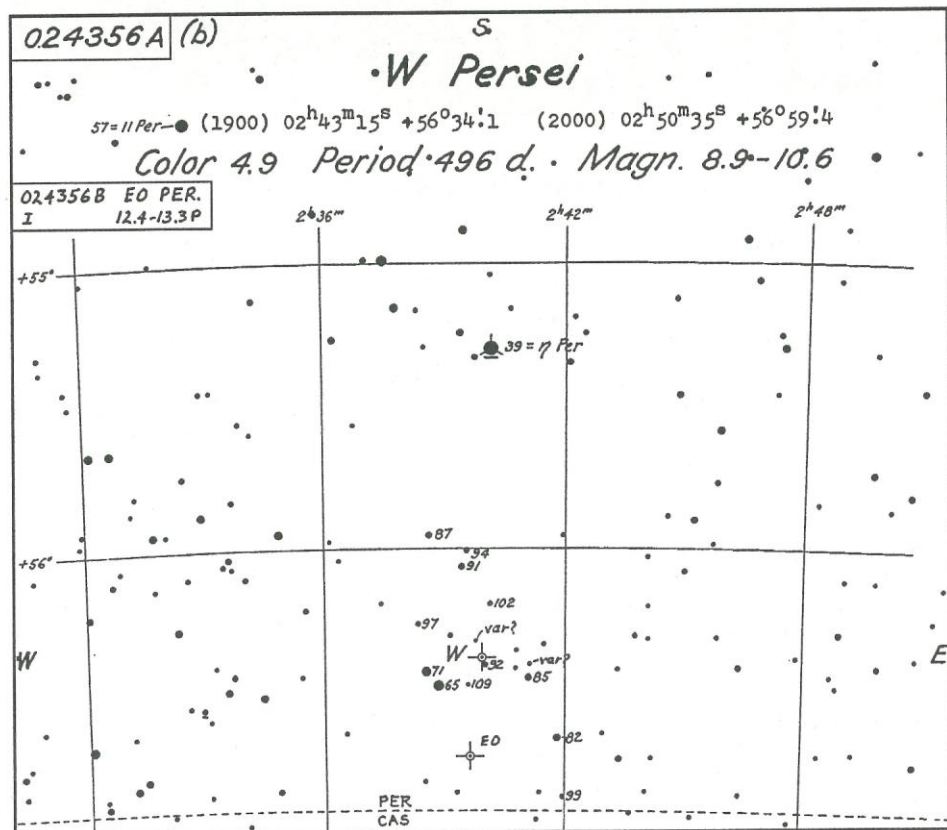
## Holdfázisok

09. 18:56 UT első negyed  
14. 09:48 UT telehold  
22. 15:14 UT utolsó negyed  
29. 14:15 UT újhold

## Mira és SRA maximumok

	Csillag	Max.	Térkép
02.	ST And	8,2	
04.	SV Dra	9,7	
04.	V Cas	7,9	VA 5
05.	RU Her	8,0	VA 11
07.	RS Lac	10,4	
08.	R Cet	8,1	VA 3
09.	RT Peg	9,9	VA 4
09.	U Boo	9,9	
10.	BG And	8,9	
10.	U Ori	6,3	VA 1
11.	R Vir	6,9	VA 11
11.	U Cas	8,4	VA 5
15.	W Leo	9,8	
16.	R Tri	6,2	VA 5
17.	S Vir	7,0	VA 8
18.	R Per	8,7	VA 8
19.	W Lyr	7,9	VA 4

lelően bőségesen elég havonta egy-két alkalommal felkeresni. Kisebb műszerek számára kiváló célpont! (Ksl)



## Mélyég ajánlat januárra

Az új év első hónapjára a következő mély-eges objektumokat kínáljuk távcsöves becserkészésre annak reményében, hogy senki szempillája sem fog az okulárhoz fagyni a közismerten leghidegebb hónapban.

Galaxisok közötti kínálatunk: a Cet-beli M77-től pár fokra lévő NGC 936, az Aries-beli NGC 1156, a  $\gamma$  And és az M34 között féluáton lévő híres „porcsíkos” NGC 891, valamint a közeli, de halványabb NGC 846 és NGC 812.

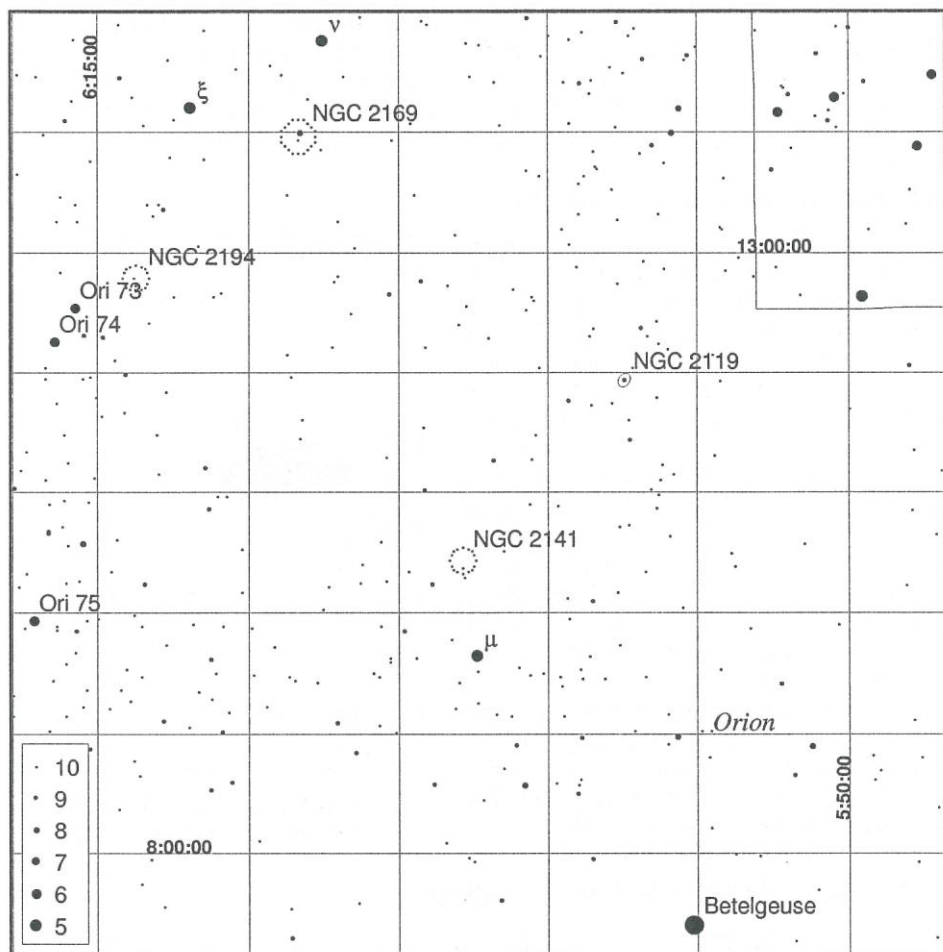
Ha diffúz ködre támadna étvágyunk, a megunthatatlan M42-43 mellett bátran keressük fel a szintén az Orionban lévő M78-at.

Nyílthalmaz ajánlatunk: NGC 1662 és az NGC 2169 az Orionban, NGC 1807/1817 és NGC 1647 a Taurusban. Ezek elég „ritkás” halmazok, sűrűbb vidékeken található az NGC 2186 és az NGC 2236 a Monocerosban. Pazar nagytávcsöves, illetve CCD-s objektumok az Orion NGC 2141 és NGC 2194 jelű halmazai.

Bár „jéghideg”, -24 fokos deklinációja nem túl szívmenelgető, érdemes felkeresni a Lepus gömbhalmazát, az M79-et.



Képrögzítők figyelmébe ajánljuk elsősorban az And planetárisát, az NGC 7662-t, amely a „Kék hógolyó” becenevet is kiérdemelte. Ezen kívül az Eridanusban lévő NGC 1535 planetáris is méltó néhány pillantásra, ennek neve a hangzatos „Kleopátra szeme”. (*Spe*)



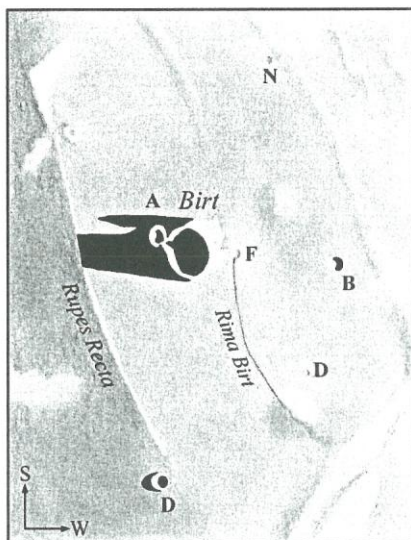
## Meteoros észlelési ajánlat

**Quadrantidák (QUA):** A raj aktivitása január 1–5. közé esik. Maximuma január 3-án 18:20 UT-kor lesz (SL= 283°16). A ZHR általában 120 körül alakul. Újhold december 31-én lesz, így kiváló feltételt teremt a raj megfigyeléséhez. A Bootes északi felében elhelyezkedő radiáns cirkumpoláris, így egész éjszaka megfigyelhető, azonban ez éjfél utáni órák a legalkalmasabbak a megfigyeléshez. Ha a számítások beválnak, akkor legjobban a Távol-Keletről, ill. Ázsia keleti részéről figyelhető meg a maximum. Az időpontot az eddig legjobban megfigyelt 1992-es visszatérésből számították, melyet

az 1996-os rádiós megfigyelések is megerősítettek. A csúcshárthatóan rövid lefolyású, így könnyen észrevehetően maradhat az északi félteke kiszámíthatatlan téli időjárása miatt. A ZHR és a maximum időtartama látszólag ingadozik évről évre. 1998-ban például több mint két órán át tartott. A fényesebb vizuális és fotografikus rajtagok előtt 14 órával egy halvány meteoroidokból álló porfelhő keresztezi a Föld pályáját, mely teleszkopikus és rádiós maximumot okoz. 2000 óta néha előfordul, hogy a vizuális maximum után 9–12 órával egy elsődlegesen rádiósan jelentkező csúcs is következik. A megfigyelések alapján többen is feltételezik azt, hogy a radiáns diffúz, és csak a maximum környékén húzódik össze a porfelhő jelentősen, bár ezt az is okozhatja, hogy a maximumtól távol nagyon alacsony az aktivitás. (GyL)

## A hónap Hold-alakzata: a Rima Birt

Az 50 kilométer hosszú rianás a Rükli-féle Mondatlas 54. oldalán található. Nevét a délkeletre található Birt-kráterről kapta. A 16 kilométer átmérőjű krátert William R. Birtről (1804–1881) nevezték el. Az angol tudós a napfoltokat és a Nap forgását tanulmányozta. 1878-ban megalapította a Selenografikus Társaságot és a Selenographical Journalt. A rianás a krátertől nyugatra található F jelű kis krátertől indul. A vége nem messze a D jelű krátertől északra van, ahol kettévágja a 10 kilométer átmérőjű és 250 méter magas 156-353 dómot, amely mellett több kisebb dóm is található, ezért a lehető legnagyobb nagyítást használva kell átvizsgálni a területet. Az F jelű krátertől délnyugatra egy dómszerű képződmény figyelhető meg, melyet egy térkép sem jelöl, de számtalan megfigyelő említi. A rianástól keletre található a 134 kilométer hosszú Rupes Recta, mely a holdi vetődések legjellegzetesebb képviselője. (Jat)



Csörgits Gábor rajza a Rima Birről  
2002.08.31. 02:05-02:15 UT

## Kettőscsillag ajánlat: a Sextans csillagkép

Koordináta	Név	Epocha	sz	PA1	PA2	S1"	S2"	M1	M2
09435+0238	STF1377	1825 2000	43	144	137	3,1	4,2	7,52	10,52
09525-0806	AC 5 AB	1854 2003	99	51	58	0,6	0,6	5,43	6,41
09525-0806	HJ 4256 AB-C	1880 1999	9	145	333	35,9	37,6	5,05	12,28
09577-0157	A 1767	1908 1991	6	13	23	1,6	1,9	6,57	10,27
10201-0421	HO 531	1894 1991	14	133	124	2,0	3,1	7,99	11,43
10298-0355	STF1440	1832 1998	19	346	346	15,1	15,2	7,81	9,17
10310-0738	STF1441 AB	1830 2003	29	169	167	2,6	2,8	6,51	8,81
10310-0738	STF1441 AC	1909 2003	8	312	314	65,0	62,2	6,51	10,14
10325-0605	BU 1073	1889 1940	5	47	47	3,0	3,4	6,9	11,4
10370-0850	A 556	1903 1997	41	54	143	1,3	0,8	7,23	9,73
10387+0544	STF1457	1825 1998	99	287	332	0,6	2,1	7,69	8,16



http://www.tavcsobolt.hu



**TD TÁVCSŐ  
DISZKONT**

Tel: 30/2538241

Fax: 99/332548

e-mail:

castell.nova@chello.hu

bemutatóterem:

Sopron, Jázmin u.8.

naponta 9-14 - optikák árusítása, tanácsadás, tesztelés

kérjük előzetes bejelentkezését

költözés alatt, kérjük hívjon!

**Sky-Watcher** lerakat Budapesten



**refraktorok**

60/900 EQ1	28 900 Ft
70/500 AZ3	47 800 Ft
80/400 EQ1	49 700 Ft
80/600 ED APO Pro	
tubus+gyűrűk	94 000 Ft
80/600 ED APO Pro EQ5	
	158 000 Ft
90/900 EQ2	69 600 Ft
100/900 ED APO Pro	
tubus+gyűrűk	194 000 Ft
102/500 AZ3	92 000 Ft
102/1000 EQ3	98 000 Ft
120/1000 ED APO Pro	
tubus+gyűrűk	548 000 Ft
150/750 HEQ5	286 000 Ft

**Newton-távcsövek**

114/900 EQ1	39 000 Ft
114/900 EQ2	47 900 Ft
130/900 EQ2	51 900 Ft
150/750 EQ3	85 900 Ft
150/1200 EQ3	95 900 Ft
200/1000 EQ5	148 000 Ft
200/1000 HEQ5	212 000 Ft
200/1000 EQ6	276 000 Ft
254/1200 EQ6	328 000 Ft

**Makszutov-Cassegrain**

80/1000 tubus	38 000 Ft
90/1250 tubus	49 000 Ft
102/1300 tubus	69 000 Ft
127/1500 tubus	94 000 Ft
150/1800 Pro tubus	154 000 Ft
90/1250 EQ1	58 000 Ft
102/1300 EQ2	89 000 Ft
127/1500 EQ3	133 000 Ft
150/1800 Pr HEQ5	265 000 Ft

képen:  
120/1000 ED  
APO Pro ref-  
raktor tubus +  
EQ6 GOTO Pro  
mechanika



80 mm spektív, 20-60x zoom	48 000 Ft
J330 fém asztali fotoállvány	6 500 Ft
6, 9, 15, 20 mm Gold Line okulár	
(66 fok látómező)	9 900 Ft
kék/vörös vált. zseblámpa	4 200 Ft
zenittükör 31,7 mm	5 900 Ft
90 fokos Amici prizma	11 800 Ft
45 fokos Amici prizma	9 500 Ft
50,8 mm zenittükör	14 500 Ft
Cheshire (jusztr) okulár	7 500 Ft
6x80 kereső	8 000 Ft
5x24 kereső zenittükörrel	2 900 Ft
9x50 kereső	12 500 Ft
kereső tartóláb	3 600 Ft
Barlow lencse kamera adapter	11 800 Ft
1,5x teresztikus okulár	5 900 Ft
kamera adapter	3 500 Ft
motoros fókuszírozó	12 500 Ft

EQ1 mechanika alu láb	17 900 Ft
EQ2 mechanika alu láb	27 900 Ft
EQ3 mechanika alu láb	39 000 Ft
EQ5 mechanika alu láb	64 900 Ft
AZ3 mechanika alu láb	26 900 Ft
HEQ5 mechanika acélláb	132 000 Ft
HEQ5 GOTO Pro mechanika	
NRQ5 acélláb	255 000 Ft
SkyScan GOTO szett upgrade	
HEQ5-höz	135 000 Ft
EQ6 mechanika acélláb	189 000 Ft
EQ6 GOTO Pro +acélláb	329 000 Ft
SkyScan GOTO szett upgrade	
E6-hoz	150 000 Ft

EQ1 órágép	8 500 Ft
EQ2 órágép	14 500 Ft
EQ3 órágép	17 000 Ft
EQ5 órágép	19 000 Ft
EQ3 dual-ax órágép	32 000 Ft
EQ5 dual-ax órágép	32 000 Ft
EQ2 ellensúly	3 800 Ft
EQ3 ellensúly	4 900 Ft
EQ6 ellensúly	6 000 Ft
HEQ5 (32 cm) prizmasín	5 000 Ft
EQ6 (21 cm) prizmasín	5 000 Ft
acélláb	28 000 Ft
EQ3, EQ5 pólustávcső	8 300 Ft
tubusgyűrű (belső átmérő)	
90 mm	7 800 Ft
101 mm	6 600 Ft
108 mm	5 600 Ft
134 mm	8 600 Ft
143 mm	8 600 Ft
180 mm	9 400 Ft
237 mm	9 400 Ft
305 mm	12 000 Ft

A Sky-Watcher hazai képviselője a



viszonteladó





# 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!

Ingyenhitel 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