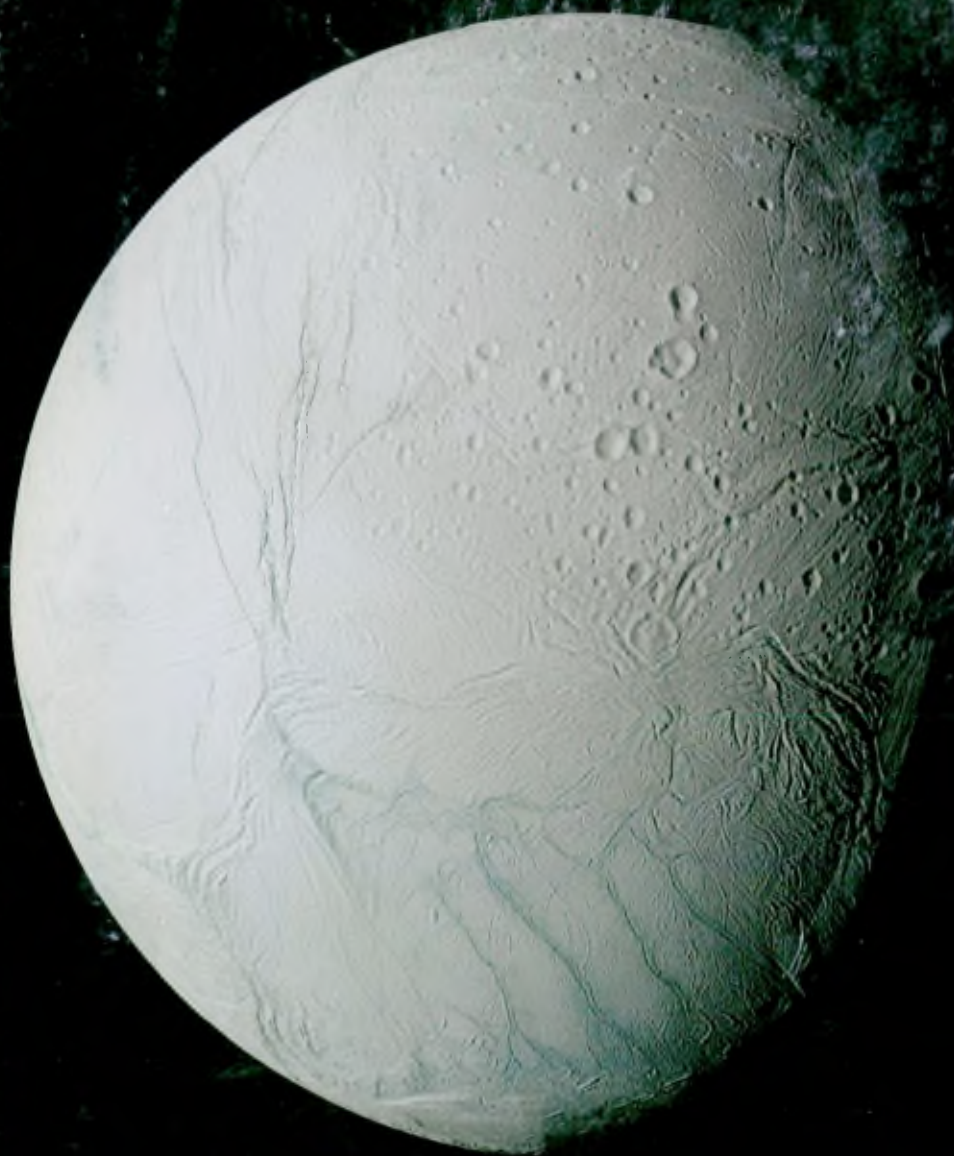


**Az Enceladus**



**meteor**

2005/10  
október



# meteor

A Magyar Csillagászati Egyesület lapja  
Journal of the Hungarian Astronomical  
Association

H-1461 Budapest, Pf. 219., Hungary  
Tel./fax: (1) 279-0429 (hétköznapi 8–20 ó.)

E-mail: meteor@mcse.hu

Honlapjaink: <http://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,  
Sárneeczy 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
- rendes tagsági díj 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

Vaklárma	3
Tizedik bolygó! Már megint!	4
A Szaturnusz pőfékelő holdja	8
A Schmidt–Cassegrain forradalom	11
Csillagászati hírek	17
Számítástechnika	
Időgép az Interneten	23
Az „új” Naprendszer: Az Enceladus	34
Jelenségnaptár (november)	65

### Megfigyelések

Nap	
Észlelések (augusztus)	25
Csillagfedések	
Plejádok-fedések a következő években	27
Bolygók	
Észlelések (július–augusztus)	30
Üstökösök	
Kilenc év, ötven üstökös III.	32
Hold	
A Hold-dóмок megfigyelése I.	38
Változócsillagok	
Észlelések (július–augusztus)	43
Változós hírek	47
Mély-ég objektumok	
Észlelések	50
Kettőscsillagok	
Észlelések (június–augusztus)	55

XXXV. évfolyam, 10. (352.) szám

Lapzárta: szeptember 25.

**Címlapunkon:** A Szaturnusz holdja, az  
Enceladus (a Cassini űrszonda felvétele,  
1. cikkünket a 8. oldalon) NASA/JPL

**Belső borítónkon:** Csillagnyomok  
Visegrád fölött. Nagy Zoltán Antal  
felvétele 146 db 30 s expozíciós idejű  
felvétel felhasználásával készült,  
Canon EOS 350D fényképezőgéppel.

## ROVATVEZETŐINK

### NAP

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

### HOLD

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

### BOLYGÓK

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

### ÜSTÖKÖSÖK

Sárnecky Krisztlán  
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, Józmin u. 8.  
Tel.: (99) 332-548, E-mail: szasan@axelero.hu

### KETTŐSCSILLAGOK

Schné Atila  
8412 Gyulafirótót, Kastély u. 13.  
E-mail: yolo@chello.hu

### VÁLTOZCSILLAGOK

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

### MÉLY-ÉG OBJEKTUMOK

Székely Péter  
6701 Szeged, Pf. 596.  
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, Törökhegy u. 8., I/3.  
Tel.: (30) 202-9558, E-mail: rozsika@mcse.hu

### SZÁMÍTÁSTECHNIKA

Heltler 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 ÉSZLELESEK BEKÜLDÉSI HATÁRIDEJE MINDEN HÓNAP 6-A!** A megfigyeléseket közvetlenül rovatvezetőinkhez kérjük küldeni elektronikus vagy hagyományos formában.

### ÉSZLELESI ROVATAINKBAN ALKALMAZOTT CYAKORIBB RÖVIDÍTÉSEK

AA aktív terület (Nap)  
CM centrálmeridián  
MDFátlagos napi gyakoriság (Nap)  
U umbra (Nap)  
PU penumbra (Nap)

DF diffúz kód  
GH gömbhalmoz  
GX galaxis  
NY nyílthalmaz  
PL planetáris kód  
SK sötét kód

DC a kóma sűrűsödésének foka (üstökösöknel)  
DM fényességkülönbség  
EL elfordított látás  
É, D, K, Ny észak, dél, kelet, nyugat  
KL közvetlen látás  
LM látómező (nagyság)  
<sup>m</sup> magnitúdó  
öh összehasonlító csillag  
PA pozíciószög  
S látszó szögtávolság (szeparáció)

### Műszerek:

B binokulár  
DK Dall-Kirkham-távcső  
L lencses távcső (refraktor)  
M monokulár  
MC Makszutow-Cassegrain-távcső  
SC Schmidt-Cassegrain-távcső  
T Newton-reflektor  
Y Yolo-távcső  
F fotóobjektív  
sz szabadszemes észlelés

### Hirdetési díjak

**Hátó 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) díjtanulni közlünk.

**Tagjaink és előfizetőink apróhirdetéseit** – legfeljebb 10 sor terjedelemben – díjtanulni 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.

# Vaklárma

Mindnyájan élénken emlékszünk a Mars 2003. augusztus 27-i nagy földközelségére. Óriási volt az érdeklődés a Vörös Bolygó iránt, és úgy tűnik, ez az érdeklődés azóta sem csökkent. A Mars izgalmas hely! Úgy tűnt, a történelmi oppozíció pontosan két évvel később, 2005. augusztus 27-én megismétlődik, amint arról a hónapok óta keringő internetes lánclevélből tudomást szerezhettünk. A 2005. augusztus 27-i nagy közelség azonban minden tekintetben világrekord lett volna, ha igaz lett volna. A jól értesült e-mail-szerző műve hamarosan magyar verzióban is elkezdett keringeni. Íme:

„Ebben a hónapban (augusztus) a Föld és a Mars közelebb lesznek egymáshoz, mint az írott történelemben bármikor. A Mars legközelebb 2287-ben lesz ilyen közel. A találkozás csúcsa augusztus 27-én lesz, amikor a Mars 34,649,589 mérföldre közelíti meg a Földet és a Hold mellett a legfényesebb égitest lesz. Szabad szemmel akkorának fog látszani, mint a Hold. Könnyű lesz meglátni.

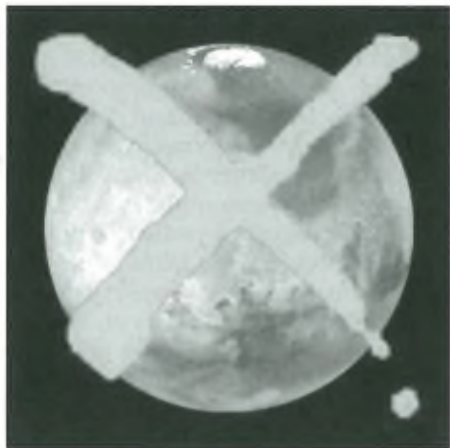
Augusztus elején este 10 órakor keleten fog felkelni és kb. hajnali 3-kor éri el a legmagasabb pontját. Augusztus végére, amikor a 2 bolygó a legközelebb lesz egymáshoz, sötétedéskor fog felkelni és a legmagasabb pontját 0:30-kor éri el.

Olyan csoda lesz látható, melyet élő ember még nem látott.

Tájékoztassa erről ismerőseit!”

Az ismeretlen fordító egyik kapitális ferdítése az, hogy a Mars szabad szemmel fog akkorának látszani, mint a Hold. Ezt a rendkívül ritka eseményt szíves örömmel megnéznénk! Az angol eredetiben még az állt, hogy távcsövön át, 75-szörös nagyítással látszik a Mars akkorának, mint szabad szemmel a Hold.

Először csak legyintettünk a dologra: nyilvánvalóan valaki előkotort egy 2003-



ban íródott e-mailt, amelyben minden fontosabb tudnivaló szerepelt, egyedül az évszám maradt ki... Ez az apró dolog indíthatta el a lavinát, amelynek közleledtét jelezték az egyre-másra érkező telefonok és e-mailek, melyekben a ritka esemény iránt érdeklődtek.

Megelőzendő az újabb Mars-őrületet, amely ezúttal vaklármanak bizonyult volna, egy héttel augusztus 27. előtt sajtóközleményt adtunk ki, melyben felhívtuk a figyelmet arra is, hogy idén valóban lesz Mars-közelség, csakhogy október legvégén... Az érdeklődők egy csapásra eltűntek, mígnem elkövetkezett augusztus 27. napja. Mely napon a hazai médiában feltehetően egyedülként az egyik kereskedelmi tévécsatorna ismeretterjesztő műsorában szépen beolvasták a szenzációs hírt: a mai napon történelmi Mars-közelség lesz, a vörös bolygó akkorának fog látszani, mint a Hold! Es a telefonok újra megszólaltak...

Mi pedig eltűnődhetünk azon, hogy az internetes pletyka ereje mennyire határtalan.

MZS-TEY

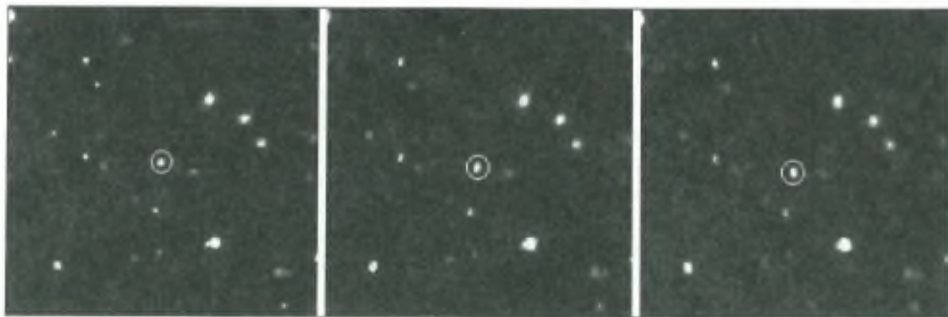
## Tizedik bolygó! Már megint!

Két éven belül immár harmadszor tudósított a média a tizedik bolygó felfedezéséről, ám ezúttal maguk a kutatók jelezték, hogy esetleg egy új bolygó megtalálásáról lehet szó. Ráadásul két napon belül három, igen nagyméretű égitest felfedezését is bejelentették, amelyek mindegyike a Neptunuszon túl kering. Mindhárom felfedezés kapcsolható egy amerikai csoporthoz, ám a július végén kezdődő lavinaszerű eseményeket egy spanyol kutatócsoport indította el, amely – mint később felmerült – talán nem megengedett eszközöket is igénybe vett a felfedezéséhez.

A kacifántos és precedens értékű történet július 28-án kezdődött, amikor José Luis Ortiz, az Andalúziai Asztrofizikai Intézet főmunkatársa és kollégái egy 17,5 magnitúdós kisbolygó felfedezését jelentették be, amely a Plútót kivéve a legfényesebb Neptunuszon túli égitestnek bizonyult. A 2003 EL61 jelű aszteroidát egy mindössze 36 cm-es reflektorral fotózták le a Sierra Nevada Observatóriumból, ahogy a jelölésből kiderül, még 2003 márciusában. A lassú mozgás miatt három különböző éjszakán felvett képen akadtak az 51 Cs.E. távolságban lévő, kb. 0 magnitúdó abszolút fényességű (a Plútó  $-1$ , holdja, a Charon  $+1$  magnitúdós), 28 fokos pályahajlású égitestre.

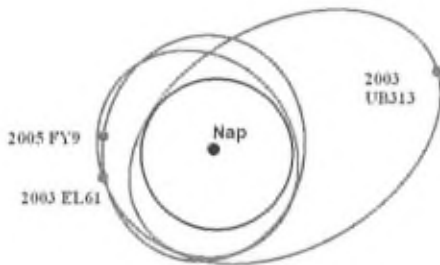
Pályája „hagyományos” Kuiper-objektum-pálya, amelynek átlagos naptávolsága 43,3 Cs.E., csak éppen naptávolságát környékén tartózkodik. Érdekes, hogy 140 év múlva bekövetkező napközelsége idején 15,5 magnitúdós lesz. A kisbolygó képét egészen 1955-ig visszamenően sikerült azonosítani a Palomar Sky Survey képein. Bár határozottan kisebbnek tűnt, mint a Plútó, az uborkaszegző szorításában vergődő hírközlő szervek azonnal 10. bolygót kiáltottak. Pedig a java még hátra volt.

Az elmúlt évek valamennyi fényes Kuiper-objektumát a Michael Brown vezette csoport fedezte fel, amely a felújított Palomar-hegyi 122 cm-es Schmidt-teleszkópot használja. A műszerrel egyszerre több négyzetfokos terület tudnak rögzíteni kb. 21,5 magnitúdós határfényességig, ami eddig két tucat felfedezést hozott számukra. A spanyol eredmények napvilágra kerülésének másnapján két újabb, igen fényes égitestet jelentettek be, valamint közölték, hogy a 2003 EL61-et is megtalálták egy 2004. május 6-ai felvételükön. Mindkét új égitest egyedülálló volt a maga nemében. A 2003. október 21-én lefotózott, 18,8 magnitúdós 2003 UB313 naptávolsága 97 Cs.E.-nek adódott, vagyis abszolút fényessége  $-1,2$  magnitúdó. Ezek szerint



A 2003 UB313 felfedező felvételei több óra különbséggel készültek, mégis alig látszik az égitest elmozdulása

bizonyosan nagyobb, mint a Plútó, ha fényvisszaverő képessége hasonlatos a planétáéhoz, átmérője 2800–2900 km lehet. Pályája azonban egészen furcsa,  $44^\circ$ -kal kibillent az ekliptika síkjából, naptávolsága pedig 37,74 Cs.E. és 97,58 Cs.E. között változik. Az 557 éves keringési idejű égitest dinamikailag nem bolygó, inkább a Neptunusz által kidobott bolygócsíra. A felfedezők szándéka szerint később Xena névre lesz keresztelve.



**Az újonnan bejelentett három nagyméretű égitest pályája a Neptunusz pályájához viszonyítva**

A 2005. március 31-ei képeken meglelt 2005 FY9 abszolút fényessége „csak”  $-0,3$  magnitúdó, ám 52 Cs.E.-s naptávolsága miatt látszó fényessége 17 magnitúdó! Ez is átlagos pályán mozog, közepes naptávolsága 45,74 Cs.E., keringési ideje 309 év, pályahajlása ennek is nagy,  $29^\circ$ . Ez részben meg is magyarázza, hogy ezek a fényes égitestek miért maradtak eddig felfedezetlenek. Nagy pályahajlásuk miatt 15–30 fokra látszanak az ekliptikától, vagyis a kisbolygókutató programok legjobban vizsgált területein kívül. A Xena  $44^\circ$ -os pályahajlását figyelembe véve akár a Camelopardalisban is járhatnak fényes Kuiper-objektumok.

A hirtelen bejelentett három égitest kapcsán felmerült legfőbb kérdés, hogy vajon miért vártak két évet a kutatók? Brownék ezt már korábban, más érdekes égitest esetében is megtették, leginkább

azért, hogy nagy távcsövekkel is megvizsgálhassák az égitestet, a lehető legtöbb tudományos eredményt kihozva a felfedezésből. A 2003 EL61 esetében azonban elszámították magukat, hiszen valaki más előbb jelentette be az égitestet, pedig 2005 januárjában az amerikaiak már egy holdat is felfedeztek körülötte. Ugyanakkor a témában teljesen ismeretlen spanyolok hozzáállása is érdekes, hiszen beszámolójuk szerint 2002 óta folynak a kutatások, ám a 2003-as felvételeken csak ez év július 25-én találta meg Pablo Santos Sanz a 2003 EL61-et. Ők viszont gyorsan cselekedtek, Ortiz két nappal később értesítette a Minor Planet Centert (MPC), ahol Brian Marsden a felfedezés megerősítését kérte. Ekkor találták meg az Interneten szabadon elérhető archív képeken 1955-ig visszamenően, majd 28-án este Mallorcáról észlelték az égitestet. Pár órával később az MPC bejelentette a felfedezést.

Brown beszámolója szerint július 28/29-e éjszakája horrorisztikusan telt, mivel nem tudták, hogy a még publikálatlan fél tucat égitestjük közül melyeket találták meg a spanyolok. Ezért jelentették be másnap, 29-én a két legjelentősebb égitestet, majd pár nappal később újabb két, kevésbé érdekes, 20 magnitúdó körüli Kuiper-objektumot. Ugyanakkor nem csak az elbizakodottság miatt vártak majd' két évet a 2003 UB313-mal. A felvételek első elemzésekor ugyanis nem találták meg, csak 2004 legvégén, amikor minden korábbi felvételüket átfuttatták egy új fejlesztésű azonosító szoftveren. A 2003 EL61 is csak ekkor akadt fenn a rostán, ám a fél éves várakozás is soknak bizonyult. Hamarosan azonban Brown egy drámai bejelentést tett.

Ezek szerint elképzelhető, hogy a spanyolok az égitest felfedezéséhez igénybe vették azokat a megfigyelési naplófájlokat, amelyek a Cerro Tololo Observatórium (CTIO) egyik távcsövével készül-

tek, miközben az amerikai csapat fotometriai megfigyeléseket végzett az égitestről. Július 20-án ugyanis az Interneten megjelent egy szeptemberi konferencia előadásainak kivonata, amelyben Brown leírja, hogy egy igen fényes Kuiper-objektum megfigyeléseiről szeretne majd beszámolni, amelyet a CTIO 1,3 m-es SMARTS távcsövével is észleltek. A közleményben az égitest munkaneve, a K40506A is szerepelt. Erre rákeresve azonban bármely internetes keresőprogram kiadta az egyébként publikus naplófájlok elérési helyét, bennük az égitest munkanevével valamint az égi koordinátákkal, ahová a távcső nézett. Mivel a Kuiper-objektumok lassan mozognak, ezek alapján évekkal korábbi képeken is meg lehetett találni az égitestet, csak egy kis türelem és persze megfelelő felvételek kellettek hozzá.

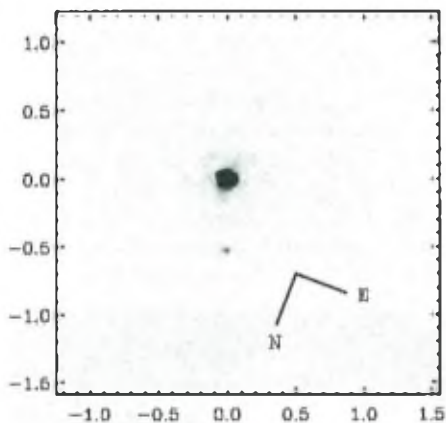
A vádak tehát igen súlyosak voltak, az esetet pedig felkapta a világsajtó és természetesen a csillagász közösség is. Brown eleinte védelmébe vette a spanyolokat, gratulált is nekik a felfedezéséhez, hiszen az igazi szenzáció, a Plútónál is nagyobb 2003 UB313 felfedezése mégiscsak az övéké maradt. Hamarosan azonban a SMARTS egyik informatikusa kiderítette (az IP-címek alapján), hogy július 26-án háromszor, 28-án pedig ötször keresték fel a naplófájlokat tartalmazó honlapot az andalúziai intézet egyik számítógépéről... Ortiz beszámolója szerint ugyan már július 25-én meglették az égitestet, azonban egyetlen gyakorló kisbolygófelfedezőnek sem világos, hogy ezután miért kezdtek volna el turkálni a rivális csapat adatai közt. Mindenki azonnal elküldte volna a saját megfigyeléseket az MPC-nek, mivel a felfedezéseknél nem a felvétel készítésének időpontja, hanem az égitest bejelentésének időpontja a perdöntő. Ezután már el lehetett volna kezdeni a régi felvételek átvizsgálását, vagy felvenni a

kapcsolatot más csoportokkal. De az első levél csak július 27-én érkezett Spanyolországból az MPC-be. Minden látszat ellenére azonban nem lehetünk biztosak abban, hogy plágium történt, erre semmiféle bizonyíték nincs!

Legutóbb a New York Times internetes kiadásának szeptember 13-ai számában jelent meg egy összefoglaló írás az ügyről. Ebben vezető amerikai csillagászok mondják el véleményüket az esetről, illetve Brown több megjegyzése is helyet kapott. Ezek szerint Ortiz augusztus eleje óta nem válaszol az e-mailes és telefonos megkeresésekre, csak az andalúziai intézet igazgatója tudatta egy kommunikációban, hogy az egyes kutatók nem azonosak az intézettel, magyarul ő mossa kezeit. Brown hivatalosan is kérte az MPC-t, hogy neki ítéljék oda a felfedezést, amit azonban a központnak vissza kellett utasítania. Erre ugyanis még nem volt példa, az eset viszont beláthatatlan következményekkel járt volna a későbbi felfedezésekkel kapcsolatban (gondoljunk csak az Amerikában honos precedens elvű jogrendre), hiszen ezek után a rivális csoportok nem merték volna egymás publikus honlapjait sem látogatni. Ahogy Robert Kirshner megjegyezte, ebben az új, internetes világban, amikor néhány egérvattintással a másik adatbázisaiban lehet turkálni, nem sok mindent lehet tenni. Ben Oppenheimer szerint a naplófájlok hivatalból elérhetőek voltak, így tulajdonképpen semmiféle betörés, vagy feltörés nem történt – bár ettől még az íratlan szabályokat megszegni súlyos etikátlanság.

Gondolhatnánk, hogy ezek után majd mindenki titkolózni fog, és óriási bizalmatlanság fogja uralni a csillagászatot, ám az észlelési naplók meghamisításának nagy hagyományai vannak a csillagászat történetében, még azokból az időkben, amikor füzetekbe vezették azokat... A felfedezések és adatok vissza-

tartására pedig remek példa a Plútó felfedezése. Clyde Tombaugh magyar nyelven is megjelent könyvében, a Sötétség bolygójában hosszasan leírja, hogy miként követték az égitestet egy hónapig, mielőtt a felfedezést közzé tették, majd hogyan tartották vissza a pontos koordinátákat, hogy a leghosszabb pályáiv birtokában a Lowell Observatórium végezhesse el az első pályaszámítást.



**A 2003 EL61 és halvány holdja a Keck-teleszkóp felvételén. A tengelyek beosztása az ívmásodperces távolságokat jelöli**

Igazságot tenni a 2003 EL61 felfedezésének ügyében nem lehet, ám az MPC véleményét jól mutatja, hogy a 2003 EL61 és holdjának nevét majd Brown választhatja meg.

A kellemetlen történet végén jöjjön egy kis csillagászat, hiszen a halvány holdacska felfedezése igen pontos számításokra adott módot. A kísérőt a Keck II távcső új, lézeres műcsillagot használó adaptív optikájának segítségével azonosították 2005. január 26-án. Ekkor alig fél ívmásodpercre látszott az anyaégitesttől, amelytől kedvező esetben 1,5 ívmásodpercre is eltávolodhat. A halvány objektum 49 500 km távolságban, majdnem kör alakú pályán, 49,1 nap alatt járja kö-

rül százszor nagyobb tömegű kisbolygóját (a Chiron/Plútó tömegarány 0,1). A rendszer teljes tömege 32%-a a Plútóénak és 29%-a a Plútó-Chiron rendszernek, miközben a 2003 EL61 átmérője 70%-a lehet a Plútóénak, vagyis kb. 1500 km. A rendszer kölcsönös fedéseiről sajnos éppen lemaradtunk, azok legutóbb 1999-ben következtek be, a legközelebbi sorozatra pedig 2138-ig várni kell. Reméljük, addig sikerektől, és nem botrányoktól lesz hangos a Naprendszer külső térségeinek felderítése.

SÁRNECZKY KRISZTIÁN

### Csillagászati szakkör a Polarisban

Az új tanévben is csütörtökönként tartjuk szakkörünket a Polaris Csillagvizsgálóban (Óbuda, Laborc u. 2/c). A szakkörre minden csillagászat iránt érdeklődő középiskolást várunk. A foglalkozások csütörtökönként 18 órától kb. este fél nyolcig tartanak.

A szakkörön a diákok előadásokat hallhatnak általános csillagászati, űrkutatási témákról, illetve aktuális eseményekről, felfedezésekről. Emellett tiszta ég esetén megismer-tjük a csillagképeket, megtanítjuk a távcsövek használatát.

Több kirándulást szervezünk az ország különböző pontjaira, hogy az adott település csillagvizsgálóját, csillagászati vonatkozású emlékeit felkeressük. Emellett igyekszünk minél több alkalmat találni arra, hogy a várost elhagyva, a fényszennyezés-mentes, csillagos ég alatt végezzünk észleléseket.

Szakköröseink részt vehetnek a Polaris Csillagvizsgálóban tartott bemutatásokban, illetve a csillagda 28 cm átmérőjű teleszkópjával tudományos értékű megfigyeléseket is végezhetnek. A középiskola sikeres befejezését követően sokan visszajárnak a szakköri foglalkozásokra. Több szakkörösünk nyert már felvételt az ELTE csillagász szakára. A szakkört Horvai Ferenc csillagász vezeti, a részvétel a Magyar Csillagászati Egyesület tagjai számára ingyenes.

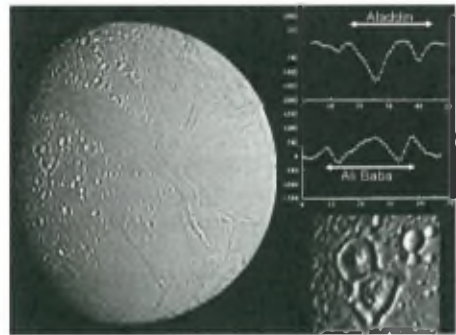
# A Szaturnusz pőfékelő holdja

Az Enceladus 505 km-es átmérőjével, 1,12 g/cm<sup>3</sup>-es sűrűségével és 1,37 napos keringési idejével átlagos objektum a Szaturnusz holdrendszerében. Elsőként a Voyager-szondák mutattak rá érdekességeire, most pedig a Cassini felvételei nyomán lett a küldetés második legfontosabb célpontja a Titan után. Az alábbiakban előbb általánosságban áttekintjük, mit tudunk a Cassini előtt a holdról, majd az új eredményekből szemezgetünk.

Az Enceladust William Herschel fedezte fel 1789 augusztusában, és a görög, valamint római mitológiában ismert százkarú óriásról nevezte el. Akkoriban még csak öt szaturnuszholdat ismertek: a Titant, a Rheát, a Iapetust, a Dionét, és a Thethyst. Elsőként a Voyager-1 készített közeli képeket az Enceladusról 1980 novemberében, bár a felvételek a nagy távolság miatt még elég gyengék voltak. Kilenc hónappal később, a Voyager-2 sokkal részletesebb fotói 1–3 km közötti felbontással örökítették meg a felszín 43%-át, ráadásul ez a felszín sok helyen meglepően simának és fiatalnak mutatkozott. Ez a felismerés volt az egyik oka, hogy a Cassini útja során négy Enceladus-közeliítést is terveztek, hogy az égitestet teljesen föltérképezhessék.

A felszín egyik régóta ismert sajátja, hogy a ráeső fény majdnem 100%-át visszaveri, ami példátlan a Naprendszerben. A kötött tengelyforgású hold követő féltékéje egy kicsit világosabb a vezető féltékéhez képest – bár globálisan homogénnek mondható az albedó. Az egyenletes fényvisszaverő képesség kialakulásában talán az E-gyűrűről visszahulló szemcsék is közreműködhetnek (a hold az E-gyűrűben kering). A nagy albedó emellett azt is jelenti, hogy a felszín csaknem pormentes jég.

Az Enceladus kráttersűrűsége változatos, legidősebb területei nagyjából hasonló korúak, vagy kicsit fiatalabbak, mint a Tethys és a Rhea idős vidékei. Ugyanakkor sok helyen csak elszórvan találhatunk krátereket, lényegesen kisebb számban, mint a holdhoz sokáig hasonlóknak tartott Mimasnál. Az Enceladuson a legnagyobb kráter átmérője csupán 35 kilométer, és a felszín jelentős részét sík területek alkotják, amelyeket árkok és repedések szabdalnak. A nagy kráterek hiánya, néhány elöntött és eldeformálódott kráter, valamint a tiszta, fényes jégtakaró arra utal, hogy az idők folyamán a felszín megújult. Ilyen alakváltozás csak kellően magas hőmérséklet, erős tektonikus és vulkanikus hatás esetén történhet.



**Az Enceladus a Voyager-2 felvételén. Jobbra az Aladdin- és az Ali Baba-kráter 9-szeresen túlmagasított közelítő keresztmetszélya, alul a két furcsa kráter kinagyított képe**

A felszín fiatal részeinek kora a becsapódások gyakorisága alapján közelítőleg 20–200 millió év. A legfiatalabb vidékek kráttersűrűsége tehát az Európánál és a Triton jégsapkájánál megfigyelt arányhoz hasonló. Utóbbi egyértelműen túl fiatal ahhoz, hogy megjelenését az égítést keletkezése óta történt geológiai aktivitás nélkül magyarázzuk. Ugyanakkor nagy

kérdés, honnan kapja a hold az utóbbihoz szükséges belső energiát. A radioaktív fűtés egymagában ehhez kevés, ezt feltehetőleg árapályfűtés egészíti ki. Ennek az az oka, hogy a Dione és az Enceladus között 2:1 arányú keringési rezonancia áll fenn. A Dione keringési ideje duplája az Enceladusénak, így szabályos időközönként pályájuk ugyanazon pontján kerülnek legközelebb egymáshoz, ami a pályájukat kissé megnyújtja. Az enyhén elliptikus pályán változó a keringési sebesség, a tengelyforgás viszont továbbra is egyenletes. Emiatt a Szaturnusz keltette dagálypúp periodikusan eltolódik az Enceladuson, ami hőtermeléssel jár. A számítások alapján az így felszabaduló teljesítmény-sűrűség nagyságrendileg  $5 \text{ mW/m}^2$  körüli, és nem egyértelmű, hogy elegendő-e a belső aktivitáshoz. Elképzelhető, hogy kevés metán és ammónia megemeli a jég olvadáspontját, és ennek eredményeképp kevesebb hő is elég az anyagok megolvadásához.

Korábban már említettük, hogy az Enceladus az E-gyűrűben kering. Utóbbi létezését 1979-ig vitatták, mert csak akkor figyelhető meg a Földről, amikor a gyűrűrendszer éléről látszik. 1979 őszén a Pioneer-11 bizonyította egyértelműen a gyűrű létezését, majd később földi megfigyelések során vették észre, hogy az E-gyűrű az Enceladus pályája mentén a leg-sűrűbb és a legfényesebb. Ekkor merült fel, hogy utánpótlását a holdról nyeri, ennek hiányában 1000–10 000 éves időskálán szétoszlan a anyaga. A részecskék a földi vizsgálatok alapján fagyott víz-cseppekre emlékeztetnek. Az Enceladus anyaga esetleg a becsapódásokkor kirepülő szemcsék formájában kerülhet a gyűrűbe. Ilyen elven azonban bármely hold körül hasonló gyűrű alakulhatna ki, ezért került szóba egy további lehetőség, amely szerint a jégdarabok gejzírek útján is elhagyhatják az égitestet.

A felszíni aktivitásra a fent említett magas albedón és a kráterzegény területen kívül tektonikus szerkezetek is utalnak. A Cassini előtt ezekből csak néhányat ismertünk, ilyenek pl. a tágulások eredetű Samarkand Sulci, a 4 km széles és legalább 300 m mély Darabar Fossa. Az Isbanir Fossa repedése mentén 300 m-es szintkülönbség mellett megfigyelhető, hogy egymáshoz képest 15 km-re jobbra tolódtak el a törésvonal ellenkező oldalán lévő kőzetek. Általánosan elmondható, hogy az Enceladuson a szintkülönbségek 0,5–2 km-nél nem nagyobbak, és többnyire inkább a mélyedések, mint a hosszanti magaslatok jellemzők a holdon. Mindezeket túl felmerült az aktív kriovulkánok lehetősége is. Itt a szilikátos magma helyett vízjég és egyéb gázok alkotják a kőzetolvadékot, melynek megszilárdulásával vízjég keletkezik. Ez a folyamat megújíthatja a felszínt, és az E-gyűrűt is fenntarthatja. Elképzelhető, hogy egyes furcsa kráterek is részben vulkáni eredetűek. Ilyenek például az Aladdin és Ali Baba esetében megfigyelhető szokatlanul nagy és magas központi csúcsok, amelyek akár 600 m-re is kiemelkedhetnek az aljzattól. (Az Enceladus felszínformáit találóan az Ezeregyéjszaka meséi után nevezték el, talán megsejtve a Cassini által feltárt további rejtélyes képződményeket...)

A Cassini-szonda révén számtalan új, részletes felvétel és egyéb megfigyelés készült. A hold idős területein sok észak–dél, valamint kelet–nyugat irányú törésvonalat sikerült azonosítani, amelyek egymásra közel merőleges rendszert alkotnak. Ezek az árapálytengely (a Szaturnusz irányába mutató tengely) két felszíni dőféspontja közelében koncentrálnak, és az árapályerők hatására alakulhattak ki az évmilliók során.

A Cassini 2005. július 14-én 175 km-rel repült el a hold déli féltékéje felett, minden korábbinál részletesebb felvételeket

készítve. Ezek alapján a d.sz. 55. fokától délebbre sokkal kevesebb a kráter, mint az északi sarkvidéken, vagy alacsonyabb szélességeken. Ugyanakkor bőséggel fordulnak elő néhányszor 10 méteres sziklák, több párhuzamos törésvonal, és világos fagyréteghez hasonló finom takaró is látszik. A kérdéses terület pereme „cikk-cakkos” körvonallal, háromszögszerűen, V alakban elkeskenyedő nyúlványokkal kapcsolódik idősebb környezetébe. A legizgalmasabbak az infravörös spektrométer mérései, eszerint a terület érezhetően melegebb annál, mint amilyen hőmérsékletűnek a számítások alapján lennie kell. Míg az egyenlítő közelében kb. 80 K uralkodik, a déli póluson 85 K. Ennél lényegesen hidegebb volna, ha nem lenne belső fűtés, és csak a beeső napfény melegítené a felszínt. A déli sarkvidéken belül az egyes repedések még melegebbek, közel 110 K-esek. A déli sarkvidékről a Voyager-felvételek alapján korábban csak annyit tudtunk, hogy ott az átlagosnál is kicsit magasabb a hold albedója.

A terület felett az ion- és semleges részecske tömegspektrométer (INMS) a ritka légkör vízgőz koncentrációjában 35 másodperccel a legnagyobb közelség előtt éles maximumot figyelt meg. Az észlelésre 270 km-rel a fiatal terület pereme felett került sor. Később a holdhoz legközelebb, 175 km-re haladt a szonda el, mégsem az utóbbi helyen jelentkezett a maximum – annak forrása tehát a felszín kisebb területe volt. A nagysebességű detektor (HRD) és a por-detektor (CDA) pedig a finom, púder szemcseméretű jég szemcsék eloszlásában figyelt meg maximális koncentrációt közel egy perccel a legnagyobb közelség előtt, 460 km-re a felszín felett. A szonda mozgásának utólagos elemzése rámutatott, hogy az űreszköz ekkor egy hasadék felett repült el.

A fentiek arra hasonlítanak, amit az üstökösök felszíni anyagkibocsátásakor keletkező anyagsugarak (jetek) esetében várhatunk. Természetesen nagy különbség, hogy míg az üstökös magoknál a jelenségért ismereteink szerint a beeső napsugárzás kiváltotta szublimáció felel, addig az Enceladusnál a belső hő gerjesztheti azt. A modellek alapján elképzelhető, hogy a mélyből víz-ammónia keverék, vagy közel tiszta víz nyomul a felszínre, ahol a környezeténél magasabb hőmérséklete miatt erősen szublimál és sok vízmolekulát, nitrogént, széndioxidot, metánt, etánt és etilént bocsát ki, gázokkal töltve fel a légkört. A folyamat keretében valamilyen módon (talán a vulkánkitörésekhez hasonlóan) szilárd szemcsék is kirepülnek az űrbe.

Az Enceladus ritka légkörét először a február 17-i közelítéskor észlelték, a magnetométer segítségével. Az atmoszférából elszökő semleges és ionizált részecskék ugyanis megváltoztatják a hold közelében a Szaturnusz mágneses erővonalainak helyzetét. Július 11-én a Cassini a Bellatrix okkultációja során is detektálta a légkört, de csak a csillag belépésekor. A kilépéskor nem jelentkezett elhalványodás, ami aszimmetrikus eloszlású atmoszférára utal. A mostani elhaladás során is detektált ritka gázburok 65%-ban vízmolekulákból, 20%-ban hidrogénmolekulákból áll, emellett széndioxid, molekuláris nitrogén és szén-monoxid mutatkozik benne. A jelek tehát arra utalnak, hogy a déli poláris vidéken lévő, nem hivatalosan Tigriskarmolásoknak nevezett régió a hold legaktívabb területe. Itt a törésvonalakkal szabadult, és viszonylag meleg, fiatal felszín alól gáz és szilárd anyag szabadul ki az űrbe, folyamatos anyagutánpótlást biztosítva a légkörnek és az E-gyűrűnek.

BUDAI EDINA, SZABÓ ANDREA,  
KERESZTURI ÁKOS

# A Schmidt–Cassegrain forradalom

Amerikában a legnépszerűbb távcsőtípust évtizedek óta a Schmidt–Cassegrain (SC) műszerek jelentik. A típus megszületése óta páratlan fejlődésen ment keresztül. Cikkünkben áttekinthetjük a legérdekesebb, legfontosabb újításokat – sajnos az összes változat ismertetésére nincs mód.

## A kezdetek

Noha az SC rendszer megszületése mindössze az 1960-as évekre tehető, maga a Cassegrain-távcső története igen távoli időkbe nyúlik vissza. 1672-ben minden valószínűség szerint a chartres-i egyetem fizika tanára, Sieur Guillaume Cassegrain tervezte meg a később róla elnevezett reflektortípus elvi felépítését. Semmi adat nincs arra vonatkozólag, hogy a tervező valóban elkészítette-e műszerét; leírását sem ő maga, hanem a chartres-i de Bercé tette közzé a párizsi Tudományos Akadémia folyóiratában, a Journal des Scavans 1672. évi kötetében. (Egyesek szerint Cassegrain röviddel Newton távcsöve előtt alkotta meg saját rendszerét, és az angol tudóst szakmai féltékenység vezérelte, amikor hírnevét kihasználva becsmérelte az ismeretlen francia munkáját.)

Cassegrain után mintegy száz évvel, 1780 környékén a kor zseniális mérnöke, Jesse Ramsden foglalkozott először komolyabban a Cassegrain-rendszerrel. Felismerte, hogy ez a típus számos olyan optikai hibától mentes, amely a népszerű Newton-távcsöveknél jelentkezik. Ennek ellenére nincs információ arra vonatkozóan, hogy a gyakorlatban is épített volna ilyen távcsövet.

A Cassegrain-távcsövek csak a 19. sz. végétől váltak népszerűvé, nem utolsósorban a jénai Carl Zeiss Művek jóvoltából. A 20. sz. elejétől a Zeiss Művek so-

rozatban is készített „váltó-fókuszú” távcsöveket, amelyeknek primer gyújtótávolsága aránylag rövid (a fényerő  $F/5$ – $F/8$  közti), de a Newton-segédtükrök felcserélhető Cassegrain-segédtükrökre, és ezzel a fókuszt 3–5-szörösére növelhető. (Ilyen rendszerű pl. a 60 cm-es svábhegyi reflektor is.)

A reflektorok fejlődésében új mérföldkövet jelentett a javított leképezésű tükrös távcsövek kidolgozása. Az  $f/4$ -nél fényerősebb tükröknél gyakorlatilag csak a látómező közepén, néhány ívperc méretű területen éles a kép. A középponttól távolabb mind erősebbé válik a pontszerű égitestek képét és pozícióját torzító „kóma” jelensége. A kómamentes leképezés javításán már a 20. sz. elején is kísérleteztek, de a kérdést csak a Hamburg-Bergedorf Observatórium optikusának, Bernhard Schmidtnek (1879–1935) sikerült kielégítően megoldani, az 1930-as évek elején. A Schmidt-elrendezésnél a főtükrök gömb felületű, melynek leképezési hibáit a gyújtópont kétszeres távolságában elhelyezett, bonyolult (ún. harmadrendű felületű) korrekciós lemez javítja.

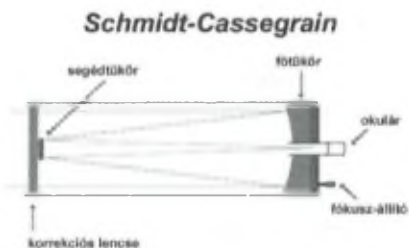
A Schmidt-távcsöveket fotografikus célra használták, nagylátómezejű felvételek készítésére. A fotólemez, amely közvetlenül a gyújtópontban van, kissé meg kell görbíteni, minthogy a képsík görbült. Az eredeti Schmidt-rendszer vizuális észlelésre nem használható.

Adva volt tehát a Cassegrain-távcső, valamint a Schmidt korrekciós lemez. A Cassegrain- és a Schmidt-elrendezés ötvezésével többen is foglalkoztak, azonban a rendszer tömeges elterjedése Tom Johnson amerikai mérnöknek köszönhető. Johnson rengeteg időt szentelt a kereskedelmi célú Schmidt–Cassegrain-távcső elkészítésére az 1950-es évek végén, az 1960-as évek elején. Próbálkozá-

sait siker koronázta – olyannyira, hogy 1957-ben megalapította a Celestront.

## Az SC távcső felépítése

A Schmidt–Cassegrain-távcsövek főtükre igen fényerős ( $f/2$  körüli) gömbtükör, segédtükre egy „domború” felületű tükör, mely a főtükör fókusztávolságát hivatott megnyújtani. Ennek köszönhetően egy 203/2030-as fókusztávolságú rendszert be lehet „hajtogatni” egy 45 cm hosszú tubusba (C–8). A főtükör nagy fényereje miatt a segédtükör átmérőjét kellően nagyra kell tervezni, emiatt a központi kitakarás jelentős, 31–37% közötti. A korrekciós lemez felülete – a látással ellentétben – nem sík, hanem speciális görbületű. Erre a lemezre van a segédtükör foglalata is felerősítve, így a Newton-távcsövek esetén megszokott diffrakciós tüskék nem rontják a képet.



A Schmidt–Cassegrain rendszer

A Celestron első,  $f/12$ -es prototípusától eltekintve szinte minden SC távcsőve  $f/10$ -es nyílásviszonyú. A Meade is követi ezt a méretezést, bár korábban volt fotózásra optimalizált  $f/6,3$ -as rendszere is, ez azonban mára lekerült termékpalettájáról. Opcionális fókuszeduktorokkal természetesen az  $f/10$ -es tubusok fényereje  $f/6,3$ -ra vagy akár  $f/3,3$ -ra is növelhető a nagyobb látómező és a rövidebb expozíciós idő érdekében. Sőt, a nagy fényerejű főtükört kihasználva a

Celestronnak létezik olyan elrendezése (ún. Fastar rendszer) ahol a segédtükör helyére CCD-kamerát helyezhetünk az  $f/2$ -es primer fókuszbá.

Mivel az élességállítás a főtükör mozgásával történik, igen nagymértékben kihozhatjuk a távcső fókuszpontját a tubusból, s ez lehetővé teszi számtalan okulároldali kiegészítő (zenittükör, binobenéző, off-axis guider, billenőtükör stb.) akár együttes használatát is. Az optikai rendszer kollimációját a segédtükör állításával végezhetjük, a főtükör foglalata fixen rögzített.

A távcsövek – köszönhetően a rövid tubushosszuknak – stabilabban megülnek egy ekvatoriális mechanikán, mint pl. egy hosszú refraktor vagy Newton-távcső, de a villás szerelés is közkedvelt megoldásnak számít. Ez utóbbi esetben nincs szükség nehéz ellensúlyokra, illetve a távcső „átfordítására” a meridián környékén, emellett szállítása is egyszerűbb, mivel egybe van építve a tubussal. Ez egyébként a hátránya is egyben, mivel adott villához csak egyféle tubus használható.

## Az első SC távcsövek

Az első, kereskedelmi forgalomba került SC távcső (bár én inkább csak prototípusnak tekinteném) az 1960-as évek végén jelent meg, 20 cm-es átmérőben,  $f/12$ -es fényerővel. Ára 2500 dollár volt, ami igencsak borsosnak mondható, ha figyelembe vesszük, hogy akkoriban egy Ford Maverick autóért 1995 dollárt kértek.

Az áttörést az 1970-ben piacra dobott, kultikussá vált narancssárga tubusos C–8 jelentette. 203/2030-as optikával, egyszerű, óragépes villás mechanikával és háromlábbal „alig” 1000 dollárt kóstált. Ez az összeg már egy átlag-amerikai számára is megfizethetőnek bizonyult, így a távcső hatalmas népszerűsége tett szert. Konkurenciát mindössze a Criterion

Dynamax fantázianevű távcsöve jelentett, amely azonban igen gyenge optikát rejtett, azonkívül tubusa kartonpapírból készült. Nem csoda, hogy a Celestron számára nem is igazán jelentett komoly fenyegetést, így kisebb „ránccfelvarrásoktól” eltekintve nem sok változást eszközölt az évek során a C-8-on.



Tom Johnson és a narancssárga C-8

A Celestron sikerét a Meade is megirigyelte, és 1980-ban piacra dobta saját SC távcsövét, 2080 jelzéssel. Tetszetősebb külleme és fejlettebb óragépe túlhaldottá tette a C8-at. Az 1980-as évek eleje azzal telt, hogy mindkét cég bővítette méretválasztékát: megjelentek a piacon a 10–36 cm-es SC távcsövek, sőt, néhány darab erejéig a Celestron 56 cm átmérőjű modellt is gyártott. 1983-ban indult újtárra az asztrofotózásra kifejlesztett Celestron Super C8: a tubus színe feketére változott, és a mechanikai alkatrészeket a precizitásáról ismert Byers cég készítette a Celestron számára, amely anynyira büszke volt erre, hogy egy kis üveglakon keresztül közvetlenül rálátást biztosított a fogaskerekekre.

Az 1980-as évek közepe azonban igazán csak megtépázta az SC távcsövek népszerűségét. A Halley-üstökös 1985/86-os földközelségének alkalmával hihetetlen

mértékben megnövekedett a kereslet eme műszerek iránt, emiatt a Meade és a Celestron kapuit olyan gyatra minőségű optikák is elhagyták, amelyek bizony csalódást keltettek. A Bausch and Lomb (mely nem sokkal korábban a balsikerű Criteriont vette meg) teljes egészében fel is hagyott ezen katadioptrikus távcsövek gyártásával. Mialatt a két nagy gyártó kezdte rendbe szedni magát, egy harmadik, nagynevű versenyző is megjelent a színen: a Takahashi TSC 225 jelzéssel piacra dobta első (és egyben utolsó) SC távcsövét. A műszer 22,5 cm-es, f/12-es optikája méretében némileg felülmúlta a jól bevált 20 cm-es távcsöveket, ezenkívül beépített ventilátor is segítette a tubus lehűlését. Közel 4000 dolláros ára azonban eléggé riasztóan hatott, emiatt a japán cég alig 100 darabot adott el ebből a tubusból, majd beszüntette gyártását.



A Dynamax-8, a Criterion „C-8-asa”

## Színre lép a GoTo

1986-ban – nem sokkal a Halley-üstökös földközelsége után – a Celestron előrukkolt az első GoTo vezérléses SC-távcsővel, a Compustarral. Sajnos, ez a modell már megjelenésekor – mondhatni – halálra volt ítélve: meglehetősen kiforratlan és drága technológiának bizonyult, ráadásul kevésbé kedvezett neki az SC távcsövek imázsán frissen esett csorba. (A technikai adatok iránt érdeklődő olvasóknak egy-két érdekesség: a mechanika maximális sebessége elérte a  $15^\circ/\text{s}$ -ot, emiatt gyakran „túllendült” a megadott célponton, ezenkívül áramfelvétele akár a 12 A-t is elérte. Összehasonlításképpen: a mai GoTo távcsövek ritkán gyorsabbak  $4^\circ/\text{s}$ -nál, maximális áramfelvételük az 1–2 A között mozog). A technológia fejlesztője (Mike Simmons) nem nyugodott bele a kudarcha, ötletét eladta a Meade-nek.

Az első sikeres, GoTo vezérléssel ellátott távcső a Meade LX200 volt, amely 1992-ben jelent meg sokféle méretben: az „átlagos” 20 cm-estől egészen a 40 cm-es monstrumig. A sorozat népszerűségét jelzi, hogy kisebb-nagyobb módosításokkal ez a típus maradt a gyártó zászlóshajója mind a mai napig. Kiforrott technológiája, kedvező ára hatalmas sikert jelentett a Meade számára, és egyértelműen átvette a vezetést az SC távcsövek piacán.

Az LX200 megjelenését követően az anyagi gondokkal is küszködő Celestron hátránya nyilvánvalóvá vált. Az 1990-es évek közepén dobta piacra 23,5 cm-es távcsövét, amely legendás státuszt vívott ki a SC távcsövek kedvelői között. Sokan úgy tartják, optikai minősége meghaladja a típus átlagát. Ez minden bizonnyal annak is köszönhető, hogy a többi távcsőtől eltérően főtükre kisebb fényerejű, „mindössze”  $f/2,35$ , ami nagyobb látómező-korrigáltságot és pontosabb megmunkálást tesz lehetővé. Paradox módon

ennek a típusnak a legnagyobb a központi kitarakása: 37%-os.



A Meade sikeres SC-sorozata: az LX200

## Napjainkban

2002-ben jelentkezett a Celestron NexStar GPS elnevezésű legújabb távcsővel, mely elég megkésztet választ volt a Meade LX200-ra, de számos újítást is találunk rajta. Amint elnevezése is mutatja, beépített GPS vevőjének köszönhetően nincs már szükség a földrajzi koordináták és az idő begépelésére, a rendszer automatikusan beállítja ezeket helyettünk. Ezen túlmenően – eltérően az akkori Meade LX200-aktól – a mechanika akadálymentesen,  $360^\circ$ -ban körbeforgatható, illetve szénszálas tubusa némileg könnyebb az alutubusoknál.

A kínai távcsőgyártók előretörésével lehetővé vált, hogy mind a Meade, mind a Celestron az Amerikában gyártott SC tubusaihoz olcsó, GoTo vezérléses, német tengelykeresztet szállítson. A Meade

LXD 75 mechanikájával csak egy 20 cm-es tubust ad, míg a Celestron az Advanced EQ-5 mechanikán 20, 23,5, 28 cm-es távcsöveket is forgalmaz. (Noha sokan feleslegesnek tartják a GoTo rendszert, véleményem szerint, ha figyelembe vesszük, hogy sok esetben alig drágábbak, mint egy kétmotoros vezérléssel ellátott mechanika, ám 16x-os csillagsebességnél gyorsabban is képesek navigálni, ráadásul a kézivezérlő akár PEC-re (periodikus hibakorrekció), vagy autoguidingra is képes, mindjárt kedvezőbb véleményünk lehet). Manapság a GoTo vezérlés gyakorlatilag alapfelszerelésnek tekinthető, nemsokára a GPS és a PEC is az lesz.

2003-ban jelent meg a Meade az opcionális UHTC bevonattal, melyet nem sokkal később a Celestron követett, XLT elnevezéssel. Ezek a speciális bevonatok kb. 15%-kal növelik a teljes rendszer fényhasznosító képességét azáltal, hogy a korrekciós lencsét jobb antireflexiós bevonattal, míg a fő- és segédtükröt nagyobb fényvisszaverő-képességű anyaggal vonják be. Ennek köszönhetően a teljes rendszer fényhasznosító képessége megközelíti a 90%-ot, ami jóval meghaladja a kommersz Newton-távcsövek ugyanilyen mutatóját.

Noha mára mind a Meade, mind a Celestron termékpalletájának jelentős részét (elsősorban az alsó- és középkategóriás refraktorokat és Newton-távcsöveket) Kínából szerzi be, a felső kategóriába sorolható Schmidt-Cassegrain-tubusok és mechanikák jelenleg is Amerikában készülnek, a konzisztensen jó minőség érdekében. A Celestron kaliforniai gyárában az SC tubusok optikai felületeit kézzel fejezik be (hand figuring), emellett nem véletlenül párosítják a gyártószalagról lekerülő optikai elemeket, hanem egyenként „passzítják” össze (hand match) azokat. Ennek az odafigyelésnek kö-

szönhetően a Celestron optikai megbízható minőségűek, és a tesztek szerint felülmúlják a konkurens gyártó SC távcsöveit. A viszonylag nagy központi kitarakás dacára jobbnál jobb minőségű bolygófelvételek tucatjait készítik amatőrcsillagászok Schmidt-Cassegrain-távcsövekkel, ami alátámasztja ezen típus széles körű használhatóságát.



A Celestron legújabb, már-már futurisztikus távcsöve

2005 április elején derült égből villámcsapásként érkezett a hír, hogy a kínai-tajvani Synta megvásárolta korábbi megrendelőjét, a Celestront. A közlemény

hangsúlyozza, hogy az amerikai fejlesztés és gyártás, illetve a jelenlegi menedzsment a helyén marad (reméljük, ez így is lesz), és „csupán” tökebevonásról van szó – erre a cégnek tényleg nagy szüksége van. Mindez egyébként nem példa nélküli a Celestron történetében: 1998-ban a Tasco vásárolta meg, ami a vészjósló hangok ellenére pozitív változást hozott a cég életében: mind a termékválasztékot, mind a minőséget illetően kedvező irányban indultak el a folyamatok. 2002-ben az anyavállalat csődbe ment, azonban a menedzsment megvette a részvényeket és folytatta a fejlesztéseket. Érdekességképpen megjegyezzük, hogy a Celestron megvásárlását legnagyobb konkurense, a Meade, több ízben is tervezte, ám az amerikai szövetségi versenyfelügyelet (FTC) ezt minden esetben megghiúsította, mivel ezáltal a Meade monopolhelyzetbe került volna a Schmidt–Cassegrain műszerek piacán.

Amint a fentiekből kiderül, az SC távcsövek sokcélú felhasználásuknak, praktikusságuknak köszönhetően igen népszerűek Amerikában. Magyarországon – noha egyre többen kezdik felismerni előnyeiket – nem várható robbanásszerű elterjedésük, mivel a hasonló méretű, kommersz távol-keleti optikáknál lényegesen drágábbak, ezenkívül az itthon tapasztalható (sokszor alaptalan) előítéletek is a Schmidt–Cassegrain forradalom magyarországi kitérése ellen dolgoznak.

SZARKA LEVENTE

### Internet-ajánlat

[www.celestron.com](http://www.celestron.com)  
[www.meade.com](http://www.meade.com)  
[skywatch.brainiac.com/sct-user/usedSCT.PDF](http://skywatch.brainiac.com/sct-user/usedSCT.PDF)  
[www.damianpeach.com](http://www.damianpeach.com)

**Az égbolt mindenkié** – emlékkötet Kulin György születésének 100. évfordulójára. Kulin Györgytől és Kulin Györgyről olvashatunk ebben a könyvben, mely méltó emléket állít a nagy magyar csillagásznak. Keszthelyinél Sragner Márta óriási munkával állította össze az eddigi legteljesebb Kulin-bibliográfiát, melyet meleg hangú visszaemlékezések, érdekes, eddig alig ismert cikkek, interjúk, dokumentumok, fényképek egészítenek ki és tesznek hasznos, érdekes, ráadásul szívet melengető olvasmánnyá. A 184 oldalas kötetet mindazoknak ajánljuk, akik személyesen ismerték Gyurka bácsit, és azoknak is, akik most, utólag szeretnék megismerni. Ára 1000 Ft (tagoknak 905 Ft).

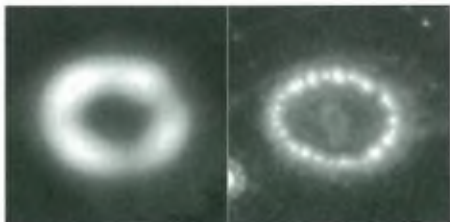
**Fejezetek a Magyar Csillagászati Egyesület történetéből (1946–1949).** Régi adósságot törlesztett az MCSE a kötettel: az Egyesület, egyben a mozgalom hőskorának részletes, jól dokumentált bemutatásával egészen mostanáig adósak voltunk. Rezsabek Nándor vállalta a feladatot: a múlt század negyvenes éveiben történtek bemutatását. A történet A távcső világa 1941-es kiadásával kezdődik, a Műkedvelő Csillagászati Alosztállyal folytatódik (1944), végül az MCSE megalakulásában (1946) és az Uránia Bemutató Csillagvizsgáló létrehozásában teljesedik ki (1947). Ez a könyv kötelező olvasmány mindazoknak, akik érdeklődnek mozgalomunk története iránt, de azoknak is, akik ma szervezik az amatőr csillagászok munkáját szerte az országban. Ára 1000 Ft (tagoknak 946 Ft).

Kiadványaink rózsaszín postautalványon rendelhető meg, a Magyar Csillagászati Egyesület postacímén (1461 Budapest, Pf. 219.), hátoldalon a rendelt tétel(ek) megnevezésével. A Kulin-emlékkötet a Polaris Csillagvizsgálóban is megvásárolható.



## Forró szupernóva-maradvány

Az SN 1987A jelű szupernóva szülőcsillaga, a Sanduleak  $-69^{\circ}202$  18 éve robbant fel a Nagy Magellán-felhőben. Maradványa feltehetőleg egy neutroncsillag, amit azonban mind a mai napig nem sikerült detektálni. A Chandra röntgenteleszkóp legújabb felvételein a ködösségben intenzív röntgensugárzás látszik, és bár maga a felfénylés már évek óta tart, a sugárzás most érte el csúcspontját. Ennek oka, hogy a szülőcsillag a robbanást megelőző egymillió évben összetett tömegvesztési folyamatokon esett át. Először egy lassú, szimmetrikus, majd később egy gyors és aszimmetrikus csillagszelet bocsátott ki, ezek bonyolult összjátéka hozta létre a Hubble Űrtávcső képeiről jól ismert hármass gyűrűs szerkezetet. A legbelső gyűrű nagy részét most érte el a szupernóva-robbanás lökéshulláma, ami ugrásszerű sűrűség- és hőmérsékletnövekedést okoz. A több millió fokra felhevülő gázanyag erős röntgensugárzását már előre jelezték a csillagászok, és valójában az első felfénylésre – a gyűrű egyik kisebb csomójában – már 1997-ben sor került. Az egyenetlen felfényesedést az inhomogén anyageloszlás okozza.



A szülőcsillag körülbelül 20 naptömegű, kék szuperóriás volt. Mivel a Nagy Magellán-felhő csupán 160 ezer fényévre van tőlünk, ez a típusában egyébként halványnak számító szupernóva az utóbbi 400 év legfényesebb vendégcsillaga volt. Közel két évtizeddel a robbanás után a felfénylő gyűrű nem csak a csillag jelenéről, hanem a múltjáról is értékes információkat nyújt, hiszen az idő előrehaladtával egyre részletesebb képet fogunk kapni az elmúlt egymillió év tömegvesztési folyamatairól. (*Chandra PR 2005.08.22 – SzJ*)

## Szokatlanul nagy galaxis

Az NGC 300 egy tőlünk 7 millió fényévre lévő spirális galaxis, a közeli Sculptor galaxishalmaz tagja. Joss Bland-Hawthorn (Anglo-Australian Observatory) és kollégái a 8 méteres Déli Gemini teleszkóppal vizsgálták korongjának külső tartományát. Megfigyeléseik alapján a galaxis korongja közel kétszer nagyobb, mint korábban feltételezték. Az amerikai és ausztrál szakemberekből álló kutatócsoport a csillagváros centrumától 45 ezer fényévre azonosított a koronghoz tartozó csillagokat. Emellett az NGC 300-hoz hasonló csillagvárosoknál általában viszonylag élesen ér véget a korong. Itt azonban a korong nem csak kiterjedt, de anyagsűrűsége is sokkal lassabban csökken a centrumtól távolodva, mint azt várták. Külső részében kb. 10 milliárd évvel ezelőtt lehetett intenzív csillagkeletkezés, de az napjainkra alábbhagyott, ezért ott csak idős és halvány csillagok

vannak, így a régiót nehéz észrevenni. A korongot a magtól kifelé haladva addig sikerült követni, amíg felületi csillagsűrűsége a Tejútrendszerünkben, a Nap környezetében jellemző értéknek mintegy ezredére nem csökkent. Az Andromeda-galaxisnál nemrég meglepően távoli gömbhalmazokat azonosított egy másik kutatócsoport. Utóbbi megfigyelés a fentivel együtt arra is utalhat, hogy a spirális galaxisok lényegesen nagyobbak, mint korábban feltételeztük. (*Gemini PR 2005.08.10. – Kru*)

## A fekete lyukak keletkezése

A jelenlegi elgondolások szerint a csillagtömegű fekete lyukak legalább kb. 25 naptömegű csillagok élete végén keletkeznek. Az ekkor történő szupernóva-, illetve egyesek által hipernóva-robbanásnak nevezett kataklizma keretében az összeomló belső tartományokból a sugárzás jelentős része két, ellentétes irányba mutató anyagsugár formájában távozik. Ha ezek egyike felénk mutat, akkor láthatunk gammavillanást, azok közül is a hosszabb lefutásúakat. Az általános vélemény szerint egy fekete lyuk kialakulása gyors folyamat, és a fenti robbanás keretében az energia nagyon rövid idő alatt szabadul fel. Az ezt követő utófénylés már csak a robbanáskor kirepült és a közelben lévő, vele ütköző anyag kölcsönhatásának az eredménye. A SWIFT űrteleszkóp észlelései szerint azonban a hosszabb gammavillanások mintegy felénél a robbanás kezdetét követő öt percen belül is jelentkezik erős aktivitás. Alkalmanként kettős, három, vagy négy „utórobbanás” is megfigyelhető, amelyek keretében intenzív röntgensugárzás érkezik a kezdeti, még a gamma hullámhosszakon domináns villanás után. A kezdeti villanást követően közel egy nappal is észleltek már átmeneti felfényesedést.

Mindez a 2005. május 2-án, a Leo csillagkép irányában jelentkezett GRB 050502B jelű villanásnál volt eddig a legfeltűnőbb, ahol a kezdeti intenzív szakasz 17 másodpercig tartott. Mintegy 500 másodperccel később váratlanul felerősödött a sugárzás a röntgentartományban, közel százszor intenzívebbre, mint ahogy ezt megelőzően jelentkezett. Eddig a SWIFT kb. egy tucat esetben detektált egyértelműen hasonló, markáns jelenséget. David Burrows és Mészáros Péter (Pennsylvania State University) elgondolása szerint a jelenség keretében a robbanástól eredetileg kilökött anyag egy része visszahullik a fekete lyukba. Egy másik, de hasonló teória szerint a kifelé haladó anyagsugár egyes részei sűrűbb gázzal találkoznak. Ettől lelassulnak és vissza is hullhatnak, az egyes anyagcsomók pedig egymással ütköznek, majd a fekete lyukban fejezik be pályafutásukat, szintén a robbanás után növelve az objektum tömegét. (*NASA PR 2005.08.18. – Kru*)

## Nagy tömegű csillagok

Az elmúlt évtizedekben a csillagkeletkezés egyik tisztázatlan területe volt a legnagyobb tömegű égitestek kialakulása. Nem tudtuk, hogy kisebb társaikhoz hasonlóan, a csillagközi anyag összesűrűsödésével híznak meg, esetleg kisebb protocsillagok bekebelezésével formálódnak a zsúfolt csillagkeletkezési régiókban. Nimesh Patel (CfA) és kollégái a HW2 jelzésű sugárforrást vizsgálták, amely a Cepheus A jelű csillagkeletkezési régióban található protocsillag. A közel 15 naptömegű protocsillagból kettős anyagsugár indul ki, az objektum távolsága közel 2000 fényév. Az égitestet a szubmilliméteres hullámhosszakon működő hawaii SMA teleszkóppal tanulmányozták, ami alkalmas a forró gáz és por kimutatására. Kiderült, hogy a születő égitestet egy korong övezi, amely

nek tömege 1 és 8 naptömeg közötti. A képződmény a centrumtól nyolcszor messzebb terjed, mint amilyen távol a Plútó kering a Nap körül. A korong megmagyarazza a két anyagsugár létét és arra utal, hogy az ilyen extrém nagytömegű égitestek is a csillagok többségénél megfigyelt módon, a gázanyag fokozatos összegyűjtésével születnek. (CfA PR No. 05-27 – Kru)

## Fekete lyuk fújta buborék

A Cygnus X-1 röntgensugárzó kettős rendszer, tőlünk 6000 fényévre, amelyben a kb. 10 naptömegű fekete lyuk anyagot szív el társától. Az objektumot Elena Gallo (University of Amsterdam) és kollégái a Westerbork rádióteleszkóp, valamint a 2,5 méteres Isaac Newton teleszkóp optikai megfigyelései alapján vizsgálták. A rádiótartományban rögzített adatok egy kiterjedt buborékot mutattak a csillagközi térben, amit a jelek szerint a fekete lyuk akkréciós korongjából kiinduló anyagkibocsátás hoz létre. A buborék pereme ott rajzolódik ki a rádióhullámhosszakon, ahol a táguló anyag a környező csillagközi gázzal ütközik. Az akkréciós korong anyagsugara révén adott idő alatt kibocsátott összenergia kb. százezerszerese a Nap által kibocsátottnak. A buborék közel 10 fényév átmérőjű, tágulási sebessége nagyságrendileg 100 km/s lehet, utóbbi alapján a képződményt létrehozó erős anyagkibocsátás közel egymillió éve kezdődött. A megfigyelés arra hívja fel a figyelmet, hogy a fekete lyukakat nem csak mint anyagot és energiát elnyelő objektumokat kell nyilvántartani. A befelé spirálzó gáz jelentős része anyagsugarak formájában kirepül és ezzel az objektum aktívan befolyásolja környezetét. Mindezt eddig főleg a szupernagytömegű fekete lyukaknál vettük figyelembe, de úgy tűnik, hogy a csillagtömegű fekete lyukak is erősen hatnak

környezetükre. (R.A.S. PR 2005.08.16. – Kru)

## Menekülő pulzár

A VLBA távcsőrendszerrel a PSR B1508+55 jelű pulzárról Shami Chatterjee (NAO, CfA) és kollégái két éven át folytattak pontos helyzetméréseket. A munka eredményeként sikerült megállapítani az objektum távolságát és sajátmozgását, ami alapján térbeli sebessége legalább



1100 km/s. Ez az eddigi legnagyobb pulzársebesség, és értéke nehezen egyeztethető össze jelenlegi ismereteinkkel. A szimulált szupernóva-modellek alapján ugyanis az aszimmetrikus robbanás centrumában kialakuló neutroncsillag maximálisan 100–200 km/s sebességgel lökődhet ki eredeti helyzetéről. A vizsgált neutroncsillag nagyjából 2,5 millió évvel ezelőtt keletkezett egy szupernóva-robbanás során, a Cygnus csillagkép óriáscsillagokban gazdag vidékén. Azóta látszólag átszelte majd egyharmadát a földi égboltnak, mint az a mellékelt rajzon látható (Bill Saxton, NRAO/AUI/NSF nyomán). Fokozatosan távolodik galaxisunk fősíkjától, sebessége elég nagy ahhoz is, hogy elhagyva Tejútrendszerünket kilépjen az intergalaktikus térbe. (NRAO PR 2005.08.31. – M.A.)

## Több a neon a Napban

A Nap konvektív rétegének viselkedését leíró modellekben fontos paraméter a csillagunkban lévő neon aránya. Ennek az elemnek a szénnel, a szilíciummal, a nitrogénnel, az oxigénnel és még néhány további társával együtt fontos szerepe van abban, hogyan jut keresztül az energia a konvekciós zónán. A Napban feltételezett neonmennyiség alapján készített modellek előre jelezték a konvekciós zóna mélységét, de az így kapott érték nem egyezett azzal, amit a Nap oszcillációi által számítottak. A probléma megoldásaként többen is javasolták már, ha feltételezzük, hogy a Napban a feltételezettnél közel háromszor gyakoribb a neon, a modell előrejelzése egybevág az észlelt adatokkal. A neon gyakoriságát azonban nehéz megállapítani, mivel csak néhány millió fokos hőmérsékleten bocsát ki erős röntgensugárzást. Jeremy Drake (CfA) és Paola Testa (MIT) 21 naptípusú, 200 fényévnél közelebbi csillagot tanulmányoztak a Chandra röntgenteleszkóppal. Mivel a Nap fényes, ezért a Chandrával saját csillagunkat veszélyes lett volna megfigyelni. Elméletileg a Naphoz közeli csillagok nagyságrendileg hasonló neongyakoriságot mutatnának, mint a mi csillagunk. A megfigyelésekből kiderült, átlagosan háromszor akkora bennük a neon gyakorisága, mint a Napban. Ha pedig ez az érték a csillagokra is érvényes, akkor a neon gyakorisága megfelelő, és jól egyezik a konvektív réteg vastagsága alapján becsült értékkel. (*Chandra PR 2005.07.27. – Kru*)

## Légkört elfújó óceánok

A bolygók összeállásának vége felé a nagy becsapódások főleg az útközések környezetéből, az adott féltékekről fújnak el a légkör egy részét. Ugyanakkor a célobjektum túloldalán zajló események

erősen függenek attól, hogy van-e óceán az égitesten. Ha nincs, a nagy becsapódás túloldalon fókuszálódó lökéshullámai főleg kőzetet löknek a világűrbe. Utóbbi nem képes elfújni a légkör nagy részét. Ellenben ha óceán borítja az égitestet, a víz a túloldalt is felforr, és a légkör jelentős részét elfújja. H. Genda és Y. Abe (University of Tokio) azt vizsgálták, mennyivel veszít több légkört egy bolygó, ha óceán borítja a felszínét. Az atmoszférát utólag a vulkáni kigázolások pótolják, de ezek nemesgázokban szegények, mivel azokból kevés épült bele korábban a kőzetekbe. A Föld és a Vénusz hasonló becsapódásokat élt át, tömegük és gravitációs terük különbözik jelentősen – ellenben ha a Földnek több víz borította a felszínét, a becsapódások sokkal többet fújhattak el nemesgázokban gazdag őslégköréből. A modell alapján 70-szer kevesebb 36-os argonnak kellene lennie a Földnél, mint a Vénusznál. Mindez jól egyezik a megfigyelésekkel, utóbbi szerint belső társunknál kb. 50-szer nagyobb a 36-os argon aránya. A problémát a neon jelenti, amely nem mutat az argonhoz hasonló dúsulást. (*Nature 2005.02.24 – Kru*)

## Az ősi Naprendszer

A Naprendszer kialakulásáról felállított hagyományos elképzelés szerint a kondrumoknak nevezett apró, gömb alakú szerkezetek megolvadt, majd gyorsan újraszilárdult ősi ásványcseppek. A szenes kondrit meteoritokban jellemzők, és a Naprendszer születésének kezdeti időszakához köthetők. Koruk  $4567,2 \pm 0,7$  millió év, kialakulásuk pedig egy szűk, 3 millió éves időszakban történt. Eredetük pontosan nem ismert; talán az ősi Napból kirobbant anyagcsomóktól, esetleg az ősködben feltételezett nagyenergiájú elektromos kisülésektől olvadtak meg. Alexander Krot és Yuri Amelin, a Hawaii és a Torontói

Egyetem munkatársai a fenti korai időszaknál később kialakult kondrumokra bukkantak. A kutatók a Gujba és Hammadah al Hamra nevű meteoritokban a 207-es és 206-os ólomizotópok aránya alapján a következő korokat kapták a kondrumokra: a Gujba meteoritban  $4562,7 \pm 0,5$  millió év, míg a Hammadah el Hamra meteoritban  $4562,8 \pm 0,9$  millió év. Az ásványgömbök tehát azután születtek, hogy az első nagyobb (kisbolygó méretű) szilárd égitestek már összeálltak.

Az új ismeretek fényében a hirtelen olvadásokat kiváltó heves folyamatok nem csak az első szilárd objektumok kialakulása előtt, hanem azután is zajlottak. A legvalószínűbb az, hogy az egyre nagyobbra hízó bolygócsírák közül kettő összeütközött; ezek mérete valahol a mai Hold és Mars közötti lehetett. A robbanás forró anyagbuborékába kerülő szemcsék gyorsan megolvadtak, majd lehűlésükkor a fenti két meteoritban talált apró kondrumokként szilárdultak meg. Az új felismerés alátámasztja azt a korábbi elgondolást, amely szerint a születő Naprendszerben gyakoriak voltak a hatalmas ütközések, amelyek egyike hozhatta létre például a Holdat is. Emellett a felfedezés arra is rámutat, hogy a Naprendszer kialakulása nem lineáris folyamat volt, ahol egyenes út vezetett az ősi gáz és por keverékből az apró kondrumokon át a nagyobb bolygócsírák, majd planéták felé. A nagy ütközések helyenként lerombolhatták a már összeállt anyagot, és itt az akkréció újraindult. Mindez az égitesteket felépítő anyagok kémiai összetétele és átalakulása szempontjából fontos. (*Nature* 2005.08.18. – Kru)

## Az ezredik SOHO-üstökös

A Nap koronáját tanulmányozó SOHO űrszonda felbocsátásáig összesen 16 napsúroló üstököst fedeztek fel (l. Meteor 2005/9., 16. o.). Ez a szám a SOHO segítségével majd egy évtized alatt mint-

egy hatvanszorosára emelkedett. Az ezredikként talált üstökös a Kreutz-féle napsúrolók közé tartozik, amire – sok más SOHO-üstököshöz hasonlóan – a felvételeket az interneten átvizsgáló amatőr csillagász bukkant. A szerencsés felfedező Toni Scarmato olasz középiskolai tanár, aki a LASCO koronagráf képen a 999. és az 1000. üstököst találta meg. Az ezredik felfedezéshez egy másik érdekesség is kapcsolódott: az ír Andrew Dolgopovl tippelte meg legpontosabban (22 perc eltéréssel) az ezredik SOHO kométa perihélium-átmenetének időpontját, amit az űrszonda üzemeltetői tárgynyerményekkel díjaztak. (*SOHO PR* 2005.08.22. – Kru)

## hírek.csillagaszat.hu



Az MCSE új honlapjának célja a naprakész és hiteles csillagászati tájékoztatás az interneten keresztül. A szakmai hírek mellett a hazai rendezvényekről is áttekintést ad, programajánló fejezetében bármely csillagászati eseményről szívesen helyezünk el felhívást. Mindezeket túl a honlap kapcsolódási pontot is próbál nyújtani a hazai amatőr és hivatásos csillagászok közössége között: munkatársai mindkét „tábort” képviselik, és együtt igyekeznek megbízható és érthető hírekkel szolgálni az érdeklődőnek, valamint a média képviselőinek. A honlap rövid, naprakész jellegével ideálisan egészíti ki a havonta megjelenő Meteor

részletesebb, gazdagon illusztrált cikkeit.  
(Kru)

## Megújult a nagyszalontai Kulin-ház homlokzata

A nagyszalontai Kulin utca 11. sz. ház falán 1991. április 27-e óta kétnyelvű emléktábla hirdeti, hogy itt töltötte ifjúkorát Kulin György, a város szülőtte, a neves csillagász.

A ház nagyon elhanyagolt állapotban volt, amint azt tapasztalhattuk a január 28-i korszorúzás alkalmával is. A város önkormányzata elhatározta, hogy felújítja az épület homlokzatát. A szalontai önkormányzat erre fordítható kerete azonban nem bizonyult elegendőnek, ezért a határon inneni és azon túli magyar amatőrök, Márki-Zay Lajos hathatós koordinálásával gyűjtést szerveztek a szükséges pénz előteremtésére. Az így összegyűlt összeg már elegendőnek bizonyult a munkálatok elvégzésére.



Köszönjük mindazoknak, akik hozzájárultak a felújítás költségeihez és ahhoz, hogy Kulin György szülőháza méltóképpen fogadja a nagyszalontai látogatókat!

*Csukás Mátyás*

## MCSE-tagdíj 2006

Kérjük tagjainkat, minél előbb fizessék be a tagdíjat, ezzel is megkönnyítve a nyilvántartás munkálatait és 2006-ra szóló Évkönyvünk gördülékeny postázását. **A rendez 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 5520 Ft, a Meteor csillagászati évkönyvé 1950 Ft. A szomszédos országok amatőr-csillagászai 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-re 9500 Ft.**

**Budapestiek személyesen is rendezhetik tagdíjukat a Polaris Csillagvizsgálóban a keddi ügyeleteken (18–22 ó. között), vagy bemutatói napokon (csütörtök és szombat 18 órától).**

**A TAGDÍJAT LEHETŐLEG BANKI ÁTUTALÁSSAL KÉRJÜK KIEGYENLÍTENI, A KÖZLEMÉNYBEN A TELIES CÍM FELTÜNTETÉSÉVEL!**

**AZ MCSE BANKSZÁMLA-SZÁMA:  
62900177-16700448**

**Az MTA KTM Csillagászati Kutatóintézetete felsőfokú végzettségű munkatársat keres budapesti és piszkéstetői távcsövei és mérőrendszerei karbantartására és műszaki fejlesztésére. Érdeklődni dr. Rácz Miklós műszaki vezetőnél lehet, az (1) 391-9343 telefonszámon.**



# Számítástechnika

## Időgép az Interneten

Találószerű párhuzam az internetes weblapok rendszerét egy gigantikus könyvtárhoz hasonlítani. A könyveket, újságokat a böngészőnkbe írt URL-lel választjuk ki, majd lapozgatunk a virtuális oldalak közt. Ha nem tudjuk, hogy hol találjuk a bennünket érdeklő információt, hát fellapozzuk a katalógust, vagy megkérdezzük a könyvtárost (aki jó esetben minden könyvet ismer a könyvtárban). Ennek hálózatos megfelelői a kategorizált címgyűjtemények, mint például a Yahoo!, vagy a szabad szöveges keresők, melyek legismertebb megvalósítása a Google. Ha elegendően hosszú ideje használjuk a világhálót, előbb-utóbb beleütközünk abba a leküzdhetetlennek látszó problémába, hogy míg a valódi könyvtárban egy magazin, vagy más nyomdatermék

**Magyar Csillagászati Egyesület**

1999. augusztus 11-én teljes napfogyatkozás Magyarországon!  
H-1461 BUDAPEST, Pf 219 Tel: (1) 386-2313 E-mail: [mcse@mcse.hu](mailto:mcse@mcse.hu)

- BEMUTAKOZUNK
- HELYI CSOPORTOK
- SAKCSOPORTOK
- NAPFOGYATKOZÁS '99
- OLVASNIVALÓK
- LAPUNK, A METEOR
- KÖRLEVÉLEINK
- FOTOGALÉRIA
- ESEMÉNYNAPTÁR
- LINKGYŰJTEMÉNY
- MCSE FTP ARCHÍVUM
- NASA MARS-TÜKÖR
- METEÓRÁT TÜKÖR
- ÚJDONSÁGOK
- VENDEGKÖNYV
- TAMOGATÓINK

**MEGJELENT!**

*meteor csillagászati évkönyv 1999*

A Fogyó Hold Fázisa: 33,8%

**TELESCOPIMUM**

Meteor csillagászati évkönyv 1999. évi kötet  
Izellitő a tartalomtól.

A csillagászat legújabb eredményei  
A napfogyatkozások tudományos jelentősége  
Az 1999. augusztus 11-i teljes napfogyatkozás  
"Magyar" napfogyatkozások  
Jönnek a Leonidák!  
Kisbolygók a Naprendszer peremén  
A csillagászati időmérés száz éve

© Copyright Magyar Csillagászati Egyesület 1995-98. [webmaster@mcse.hu](mailto:webmaster@mcse.hu)  
Eddig 38831 látogató regisztrált a honlapon. A lap utolsó módosítása: 1998. szeptember 11.

Az MCSE honlapja 1998-ból – ahogyan azt ma is láthatjuk

régebben kiadott példányait ugyanazzal a természetességgel olvashatjuk, mint a legfrissebb kiadást, az Internet világában ez másként van. A leginkább talán a képes magazinok megfelelőinek tekinthető portálok többsége még csak-csak tartalmaz valamilyen archívumot, ahonnan a lényegi tartalom előbányászható, de az eredeti oldal megjelenését nem tudják reprodukálni. A [www.mcse.hu](http://www.mcse.hu)-hoz hasonló honlapok régebbi anyagai viszont egyszerűen a digitális enyészet martalékává válnak.

Vagy mégsem? Éppen egy évtizeddel ezelőtt az első szabad szavas keresőt, az AltaVistát, nem csak a biztonságserűség hozta létre. Készítője, a Digital Equipment Corporation elsősorban azt demonstrálta vele, hogy „a mi számítógépeink és szakembereink a legjobbak, hiszen még az olyan elképesztő mennyiségű információt is össze tudjuk gyűjteni és feldolgozni, mint amit az Internet tartalmaz”. Ezt a nem is olyan régmúlt időt most a hálózatos kőkorszaknak tekintjük, a DEC sem létezik már, az akkor fellelhető webes információ mennyisége pedig azóta megsokszorozódott. A Google bizonyossága szerint még e több milliárd weboldal adata is kezelhető, de ha valaki azzal az ötlettel áll elő, hogy időről időre készítsünk „biztonsági mentést” az egész Internetről, jó eséllyel megmosolyogjuk. Pedig napjainkban az adathordozók tároló kapacitása gyorsabban növekszik, mint az Internet tartalma, tehát a feladat nem lehetetlen. Ami pedig nem lehetetlen, az meg is valósul!

Íme: [web.archive.org](http://web.archive.org), az Internet archívuma.

Enter Web Address: [http://](http://www.mcse.hu) All Take Me Back [Add Search Criteria Below](#)

Searched for <http://www.mcse.hu> 126 Results

\* denotes when site was updated.

**Search Results for Jan 01, 1996 - Aug 18, 2005**

1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
0 pages	5 pages	3 pages	10 pages	15 pages	12 pages	13 pages	36 pages	32 pages
<a href="#">Mar 26 1997</a>	<a href="#">Apr 13 1997</a>	<a href="#">Dec 05 1998</a>	<a href="#">Jan 25 1999</a>	<a href="#">Mar 10 2000</a>	<a href="#">Feb 02 2001</a>	<a href="#">May 26 2002</a>	<a href="#">Feb 03 2003</a>	<a href="#">Jan 01 2004</a>
<a href="#">Apr 30 1997</a>	<a href="#">Jul 26 1997</a>	<a href="#">Jan 17 1998</a>	<a href="#">Feb 02 1999</a>	<a href="#">May 11 2000</a>	<a href="#">Feb 02 2001</a>	<a href="#">May 26 2002</a>	<a href="#">Feb 07 2003</a>	<a href="#">Jan 30 2004</a>
<a href="#">Oct 22 1997</a>		<a href="#">Dec 12 1998</a>	<a href="#">Feb 08 1999</a>	<a href="#">May 20 2000</a>	<a href="#">Feb 02 2001</a>	<a href="#">May 31 2002</a>	<a href="#">Feb 10 2003</a>	<a href="#">Mar 23 2004</a>
			<a href="#">Apr 17 1999</a>	<a href="#">May 20 2000</a>	<a href="#">Feb 24 2001</a>	<a href="#">Jul 26 2002</a>	<a href="#">Feb 19 2003</a>	<a href="#">Apr 05 2004</a>
			<a href="#">Apr 29 1999</a>	<a href="#">Jun 20 2000</a>	<a href="#">Mar 05 2001</a>	<a href="#">Aug 02 2002</a>	<a href="#">Mar 20 2003</a>	<a href="#">Apr 07 2004</a>
			<a href="#">Apr 28 1999</a>	<a href="#">Jun 20 2000</a>	<a href="#">Mar 31 2001</a>	<a href="#">Sep 15 2002</a>	<a href="#">Mar 22 2003</a>	<a href="#">Apr 17 2004</a>
			<a href="#">Apr 29 1999</a>	<a href="#">Jun 23 2000</a>	<a href="#">Mar 31 2001</a>	<a href="#">Sep 27 2002</a>	<a href="#">Mar 24 2003</a>	<a href="#">May 19 2004</a>
			<a href="#">Oct 13 1999</a>	<a href="#">Aug 17 2000</a>	<a href="#">Apr 01 2001</a>	<a href="#">Sep 26 2002</a>	<a href="#">Mar 26 2003</a>	<a href="#">May 24 2004</a>
			<a href="#">Nov 04 1999</a>	<a href="#">Aug 31 2000</a>	<a href="#">Apr 18 2001</a>	<a href="#">Sep 29 2002</a>	<a href="#">Apr 05 2003</a>	<a href="#">May 25 2004</a>
			<a href="#">Nov 22 1999</a>	<a href="#">Oct 06 2000</a>	<a href="#">May 05 2001</a>	<a href="#">Sep 30 2002</a>	<a href="#">Apr 09 2003</a>	<a href="#">Jun 05 2004</a>
				<a href="#">Oct 06 2000</a>	<a href="#">May 16 2001</a>	<a href="#">Nov 26 2002</a>	<a href="#">Apr 20 2003</a>	<a href="#">Jun 11 2004</a>

Könnyen áttekinthető táblázatban válogathatunk a lehetséges időpontok között

A „Wayback Machine” csaknem az AltaVista születésétől, 1996-tól készíti változó időközönként pillanatfelvételeit a legkülönbözőbb honlapokról. Adatbázisában jelenleg mintegy 40 milliárd oldal található. Nincs más teendőnk, mint hogy beírjuk a kérdéses honlap címét a kereső mezőbe. Válaszként egy táblázatot kapunk, melyben éves csoportosításban találjuk a mentések időpontjait. A dátumra kattintva beindul az időgép és máris láthatjuk a régmúlt idők oldalait. A régebbi mentések néha azért hiányosak, de ez az archívum gyermekbetegségeinek tudható be, és főként a dinamikusan publikált tartalom esetében fordul elő. Ezzel együtt is érdekes és hasznos időutazásokat tehetünk ezzel az egyedülálló szolgáltatással.

HEITLER GÁBOR



# Nap

Augusztusban nagyjából átlagosnak mondható aktivitás mellett 171 észlelés született. Csupán 4-én nem tudtuk megfigyelni a Napot. A hivatalos adatok alapján naponta átlagosan 3,5 csoport volt a felszínen, a relatív szám pedig 385-ös MH MDF mellett 65,58-nak adódott. Ez közel ugyanannyi, mint az előző hónapban, azonban az aktív területek kiterjedése érezhetően kisebb volt, mint akkor, pedig a felszín most egyszer sem volt inaktív – azt mondhatjuk, hogy augusztus szélsőségektől mentes időszaknak bizonyult.

1-jén 5 AA látható a felszínen, melyek nyugatról kelet felé haladva a következők: 791 (+12°, C típusú), 793 (+13°, D), 792 (+12°, D, mágneses tere  $\beta$ - $\gamma$ - $\delta$ , szabadszemes), 794 (-11°, J), 795 (+15°, J). Jelentősebbnek csak a 792-es nevezhető, követője erőteljesebb, vezetőjében jóval kisebbek az umbrák. A 791-es 2-án nyugszik, a 793-asból is már csak pár pórús marad egy fáklyamező közepén – még nyugvása előtt elhal. 3-án a CM-re ér a 792-es (előző nap még E, ekkor viszont megint csak D típusú, vezetője igencsak megcsökevényesedik, a pórúsok száma lecsökken), a 794-es típusa D, megjelenését szabályos, központi, penumbrás foltja uralja, körülötte pórúsokkal. A 795-ös nem sok változást mutat, továbbra is J. Ekkor jelenik meg a CM-en -8°-on a 796-os pórús, életideje rövid, másnapra elhal. 6-án előbb a 794-es, majd a 795-ös is áthalad a CM-en, előbbi szabályos követőjét kisebb pórúslánc „vezeti”. 7-én a 792-estől dél-nyugatra fényes fáklyamező látható, maga az AA 2-3 kisebb PU-s foltból áll. Főnixmadár módjára hamvaiból újraéled a 796-os, másnapra már D típusú, jól megfigyelhető az átlósan elhelyezkedő kis szabályos vezető és követő folt. 8-9-ére a 795-ös fokozatosan J típusúvá csökevényesedik. 10-ére nyugszik a 792-es és a 796-os AA – mindkettő fáklyamező ölelésében. A 794-es ekkor már csak monopolár, típusa J, a 795-össel együtt (ugyancsak J) nyugszik 12-én.

11-én jelenik meg a délkeleti negyedben -13°-on a 797-es AA. 13-ára már D típusú. Gyorsan fejlődik, vezetője koncentráltabb, követőjét három kisebb PU-s folt köré csoportosuló pórúsok adják. Ekkor jelenik meg a keleti szél közelében a 798-as AA, mely kezdetben még csak pórús. A 797-esben a követő és vezető tag között 14-én pórúsláncok figyelhetők meg, szerkezete ekkor a legösszetettebb. 15-én halad át a CM-en, tere  $\beta$ - $\gamma$ , típusa D. Ez után a követő bomlásnak indul, és a vezető PU-s folt körül eltűnnek a pórúsok. 18-án már csak J típusú, a követő teljesen eltűnik (21-én nyugszik

Észlelő	Észl.	Műszer
Áldott Gábor (Budapest)	6 fD	8 L
Bartha Lajos (Budapest)	23 tá, v	5 L
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	16 v	16 T
Keszthelyi Sándor (Pécs)	16 v	sz
Keszthelyiné S. Márta (Pécs)	20 v	sz
Kiss Barna (Felsőzsolca)	23 v	20 T
Kren, Gustav (Zágráb, HR)	15 pr	13 L
Lőrincz Miklós (Pécs)	8 v, r	9 L
Majzik Lionel (Tápióbecske)	5 v	10 L
Nagy József (Farmos)	1 v, r, f	10,2 L
Ravasz Bálint (Orosháza)	1 v	5 L
Ifj. Szeiber Károly (Budapest)	8 v	8 L
Vida Tibor (Pécs)	29 v	7 L

változatlan formában). Ekkor, a CM-átmenet után indul be a 798-as AA (közben a nyugati perem előtt megjelenik a 799-es pórus, mely két nappal később nyugszik, valamint +16<sup>o</sup>-on a keleti perem közelében a 800-as, melyre később visszatérünk), három PU-s folt látható benne a csoport K-Ny-i tengelye mentén – típusa C. 19-ére a leghátsó pórusokká bomlik, míg az elülsők szép nagy, PU-s umbrákká nőnek ki magukat (így az AA típusa már D). 20-ára a vezető kelet felé kisebb PU-nyúlványt növeszt, míg a követő É-D irányban nyúlik meg, U-ja szabálytalanabb, PU-jában öböl figyelhető meg. Típusa ekkor E, területe 510 MH, szabadszemes, mágneses tere pedig β-γ. 21-én a követő és a vezető penumbrája összeolvad, a követő umbrája több részre esik szét, az egész szerkezet szabálytalan alakot ölt. 22-ére még tovább kuszálódik a struktúra, a vezető oldali umbra mellett a penumbrában szép öböl látható, a perspektíva miatt egyre rosszabb a rálátás a csoportra (területe ekkor 670 MH, míg tere β-γ-δ). 23-24-én fényes fáklyamező ölelésében fordul le a korongról.

Visszatérve a 800-as csoporthoz: 19-én C, 20-án pedig D típusú, ekkor már látszik, hogy a foltlánc tengelye a K-Ny iránytól jó 30<sup>o</sup>-kal el van ferdülve az óramutató járásával megegyező irányba. 22-én a CM előtt három részre tagolható; a vezető (ez a legdélebbi) kisebb U-kat tartalmaz, a követő nagyobb, de lényegében egy szabályosabb PU-s foltból áll, és a kettő között is van még egy kisebb elkülönülő pórusos terület. 23-án van CM-en, 24-ére a vezető kicsit átalakul, az eddigi pórusok összeolvadnak egy umbrává, miközben a követő pont ezzel ellentétesen fejlődik: több részre bomlik. A középső tag eddigre eltűnik. Ez után lassan mindkettő veszít méretéből, közben eltávolodnak egymástól, ezért 27-ére típusa E, viszont a vezető már igen csökevényes. 28-án már csak B, 29-én nyugszik.

Időközben jelentéktelen pórusok tűnnek fel és élnek egy-két napig, ezek a 801, 802 és 804-es besorolást kapják. Említést csak a 803-as AA érdemel, mely 24-én kel +12<sup>o</sup>-on, és még 25-én is fényes fáklyamező látszik körülötte. Típusa D, a foltok egy szabályos háromszög csúcsai és súlypontja mentén helyezkednek el benne. A vezető oldal gyengébb, 28-ára megbomlik ez a szabályos elrendeződés, 29-én már alig látszik, ugyan mágneses tere ezekben a napokban β-γ, β-γ-δ. 30-án van a CM-en, a szeptembert már csak pórusként éri meg. 27-én fordul be a korongra -8<sup>o</sup>-on a 805-ös AA, 28-án típusa D. 29-én 9<sup>o</sup>-kal alatta megjelenik a 806-os, és gyorsan D típusúra fejlődik ez is. 31-én a 805-ös két igen szorosan egymás mellett lévő PU-s folt (lehet, hogy csak egy híd osztja ketté, és valójában egybetartoznak), a 806-os pedig kisebb pórusok és egy-két igen kis méretű, de még PU-s folt tágabb halmaza.

Nap	AA	R	MH	SZ	Nap	AA	R	MH	SZ	Nap	AA	R	MH	SZ
1	5	102	780	1	11	3	35	220	0	22	4	85	860	0
2	5	112	660	1	12	3	47	210	0	23	2	55	860	0
3	5	102	570	1	13	2	33	110	0	24	4	87	700	-
4	3	85	500	-	14	2	34	190	0	25	4	76	450	0
5	3	74	480	0	15	2	49	170	-	26	3	57	290	-
6	3	54	420	-	16	2	48	140	0	27	5	91	280	-
7	4	67	400	-	17	2	42	110	0	28	5	99	270	-
8	4	56	370	0	18	3	42	130	0	29	6	88	270	0
9	4	51	360	0	19	4	61	320	-	30	3	68	150	0
10	3	34	190	0	20	5	74	680	1	31	3	48	150	0
					21	4	77	680	0					

PÁPICS PÉTER

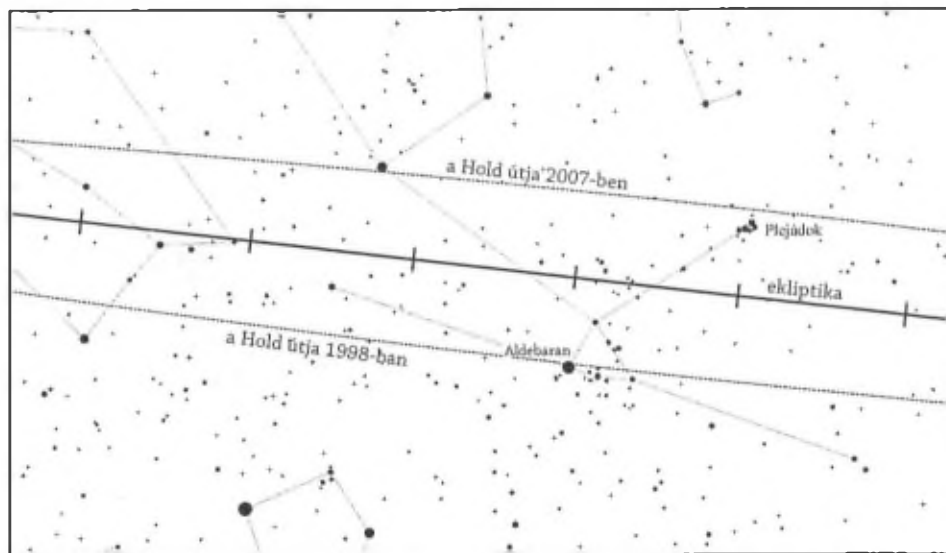


# Csillagfedések

## Plejádok-fedések a következő években

A Hold csomópontjának 18 éves vándorlása miatt az évek során az égbolt majdnem 10%-át képes elfedni, mivel 5 fokra is eltávolodhat az ekliptikától. A holdpálya bizonyos helyzeténél deklinációja  $-18^\circ$  és  $+18^\circ$  fok között változhat (pl. 1996–1998), ilyenkor a Sagittariusban járva is magasan látjuk a déli horizonton, máskor  $-29^\circ$  és  $+29^\circ$  között mozog (pl. 2006–2008 között), ekkor a Scorpius–Sagittarius határán alig 15 fokkal van horizontunk felett. A most következő néhány évben Holdunk a Taurusban nagyon magasan jár az égen, amikor viszont a Scorpius csillagképbe kerül, nagyon kicsi lesz horizont feletti magassága. (Az északi félgömbről nézve  $-30^\circ$  deklinációt is elérhet!)

1996–1998 között, amikor a Taurusban az ekliptikától délre haladt, többször elfedte az Aldebarant ( $\alpha$  Tauri), az idei évtől viszont megkezdődik a Plejádok-fedések sorozata (az M45-ként, ill. Fiastyúkként is ismert halmaz 4 fokkal van északra az ekliptikától), illetve már többször elfedte az Antarest ( $\alpha$  Scorpii), amely 4,5 fokkal délre van az ekliptikától.



A Hold útja az ekliptika mentén 1998-ban és 2007-ben

Látványos okkultáció-sorozat előtt állunk, hiszen az M45 a legkedveltebb és legismertebb nyílthalmaz. Fényes tagjainak fedése mindig nagyon látványos esemény, még telehold idején is jól megfigyelhető. Idén októberben és decemberben még csak a halmaz déli tagjait fedi el a Hold szembenállás környékén, a jövő évtől kezdődően viszont más fázisokban a Fiastyúk halványabb tagjai is sorra kerülnek. Ilyenkor akár több tucatnyi halmaztag fedését is láthatjuk, ami valószínűs kánaán az okkultáció-észlelőknek.

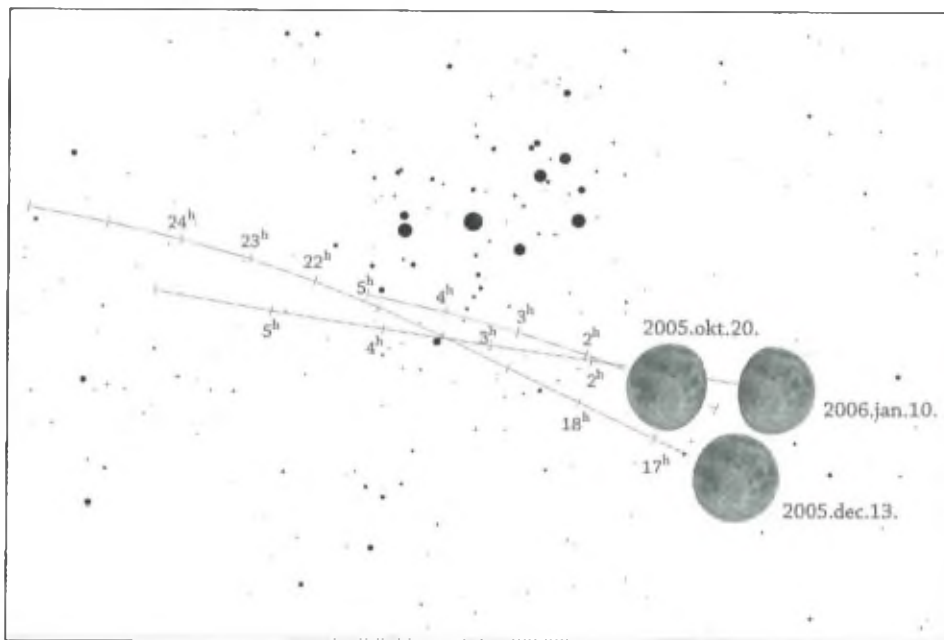
Fotósok számára is kedvező alkalmat jelentenek ezek az események, főképp kis holdfázisnál, amikor akár több percet is exponálni lehet. A hamuszürke fény és a nyílthalmaz több száz tagja hálás fotótéma.

A Hold egészen 2009 végéig a Plejádok környékén fog mozogni, szinte minden hónapban látszik majd okkultáció (bár sokszor a nappali égen). 2006 végéig 11 fedést láthatunk Magyarországról.

A jelenség akkor a leglátványosabb, és akkor figyelhetjük meg a legtöbb halvány csillag fedését, amikor a vékony holdsarló fedi a halmazt. Ilyen alkalom következik be június 23-án

#### Plejádok-fedések (2005–2006)

2005.10.20.	4 <sup>h</sup>	-92%
2005.12.13.	19	+96%
2006.01.10.	1	+81%
2006.03.05.	14	+37% (nappal)
2006.04.29.	9	+3% (nappal)
2006.06.23.	2	-7%
2006.07.20.	8	-24% (nappal)
2006.09.12.	20	-67%
2006.10.10.	5	-87%
2006.11.06.	16	-98%
2006.12.04.	2	+99%



A Hold égi útja a soron következő három fedés alkalmával (2005. október 20., december 30. és 2006. jan. 10.)

hajnalban, amikor holdkelte után napkeltéig néhány óra alatt a Hold éppen a Plejádoktól délre tartózkodik. Mivel ilyen esemény csak a Föld kis részéről látszik, ezért sokkal ritkább, mint a telehold környéki fedések (amelyek szinte a Föld teljes éjszakai részéről megfigyelhetők). A telehold a Plejádokat november 21-én éri el (azaz ha a fedés november 21-ére esik, akkor éppen telehold lesz). Ezen dátum előtt a fogyó, ez után a növekvő Hold fedését láthatjuk.

Okkultáció-előrejelzések Budapestre ( $\lambda = 19^{\circ}03'$ ,  $\varphi = 47^{\circ}30'$ ) a következő három fedés alkalmával:

h	m	s	No	mag	megv	el	Na	Ho	Az	CA	PA	A	B
<b>2005. október 20.</b>													
03:45:05	r		76175	8,2	92-	147		46	255	56N	286	+1,0	-2,0
04:03:43	R		76189	7,0	92-	147	-12	43	259	39N	303	+0,8	-3,0
04:12:58	r		76198	7,8	92-	147	-10	41	261	55N	287	+0,8	-2,1
04:19:50	r		76202	7,8	92-	146	-9	40	262	73N	269	+0,9	-1,4
04:29:07	R		556	5,4	92-	146	-8	38	264	56S	219	+1,1	+0,6
04:48:08	R		559	6,5	92-	146	-4	36	268	23N	320	+0,1	-4,5

**2005. december 13.**

16:07:53	d		76088	7,4	96+	156	-12	28	86	72N	66	+0,2	+1,8
17:57:31	D		76156*6,9		96+	157		46	107	77N	72	+0,9	+1,7
19:26:16	D		556	5,4	96+	158		59	133	78N	74	+1,4	+1,3
19:28:49	d		76202	7,8	96+	158		60	134	19N	15	+0,2	+3,5
20:25:22	d		76243	8,1	96+	158		65	159	44S	132	+3,2	-3,2
20:28:48	D		564	6,2	96+	158		65	161	49N	45	+1,2	+2,0
20:56:24	D		567*6,8		96+	158		66	176	20N	16	+0,7	+3,6

**2006. január 10.**

16:17:58	D		647*5,4		87+	138	-11	44	99	27N	21	-0,2	+3,1
17:29:53	d		655	7,9	87+	138		55	116	54N	49	+0,8	+2,2

\* 76156 kettőscsillag, 6,8 és 10,3 mag 3,6"  
 567 hármascsillag, 6,8 és 9,7 mag 3,3", 8,9 mag 10,2"  
 647 kettőscsillag, 5,4 és 8,4 mag 19,6"

h,m,s = a fedés időpontja óra, perc, másodperc, UT-ban  
 esemény - D= eltűnés, R= előbukkanás (nagybetű esetén 6 cm-es távcsővel is látható)

No. = a csillag ZC száma

mag = a csillag fényessége

megv = a Hold fázisa

el = A Hold elongációja

Na = a Nap horizont alatti magassága, ha az -12 foknál nagyobb

Ho = A Hold horizont feletti magassága

AZ = a Hold azimutja

CA = a fedés pozíciószöge, a Hold megvilágított pólusától

PA = a fedés pozíciószöge (észak= 0, kelet= 90, ...)

A és B - a fedés időpontjának változása más földrajzi helyen (perc/fok)

SZABÓ SÁNDOR



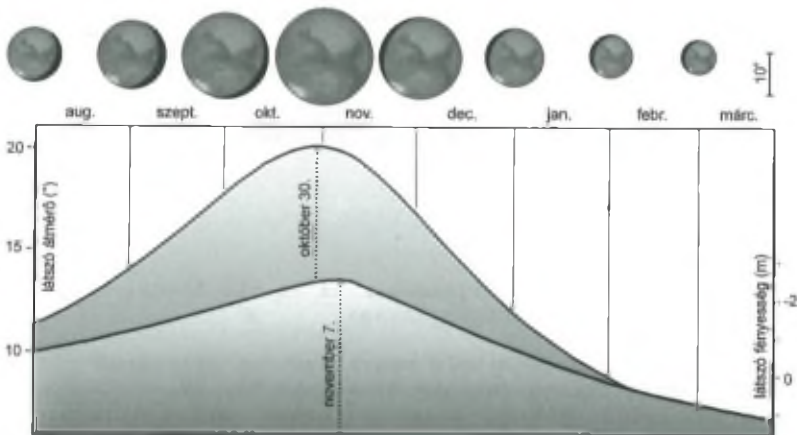
# Bolygók

2005. július–augusztus folyamán 6 észlelőtől 11 megfigyelés érkezett be hozzánk. E kis mennyiségű anyagból csak ízelítőt nyújtunk, részletes feldolgozással csak a Mars-közelség lezárultával, és jóval több megfigyelési anyag birtokában jelentkezünk. Reméljük, az elkövetkezendő hetekben tetőző Mars-oppozíció során újból rekordmennyiségű webkamerás felvételtől és bolygórajzról számolhatunk be!

Észlelő	Észl.	Műszer
Balog László (Budapest)	1	15 T
Berente Béla (Kocsér)	3	23 Y
Buda, Stefan (Melbourne, AU)	3	40 DK
Répás Csaba (Füzér)	1	8 L
Tordai Tamás (Budapest)	2	20 L
Tóth Zoltán (Fertőszentmiklós)	1	27 T

## Mars

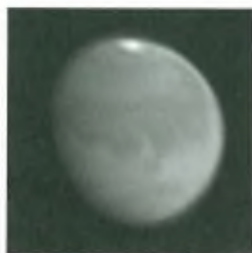
Október elején a bolygó 18" méretűre növekedett korongja gyakorlatilag már nem sokkal marad el a hónap végén bekövetkező földközelség idején mérhető 20"2-es látszó átmérőtől. November folyamán a látszó átmérő már csökken, a hó végén korongja kisebb lesz, mint október első napjaiban. Az ábrán jól látható, hogy a két hónap során készíthetjük a legnagyobb korongot eredményező CCD-felvételeket, melyek biztosíthatják a minél apróbb részletek megörökítését.



A beérkezett megfigyelések közül két képet mutatunk be a következő oldalon.



2005.07.31. 01:43 UT, CM= 10°9  
Berente Béla, 23 Y



2005.08.26. 18:04 UT, CM= 0°  
Stefan Buda, 40 DK

## A Mars holdjai

Érdeemes megpróbálkozni a Mars holdjainak CCD-s megörökítésével – ha valamikor, akkor most jó eséllyel tehetjük ezt meg. A sikeres rögzítéshez hűtött csillagászati CCD-kamerákkal dolgozunk a szükséges hosszú integrálási idő és – a 16 bites szürkeárnyalatból fakadó – nagy skálázhatóság miatt. Webkamerák itt nem használhatók, a holdak halvány objektumok, a képek átlagolásával nem érhetjük el a szükséges határfényességet, nem is beszélve a színcsatornánként 8 bitnyi szürkeárnyalat gyenge skálázhatóságáról. A képet a túlexponált Mars-korong és udvara fogja uralni, skálázás után előtűnhetnek a kis holdak. Bizonyos esetekben szükséges lehet a fényes bolygó kitakarása, ezt egy kis vékony fóliacsík – fókuszsíkhöz minél közelebbi – elhelyezésével tehetjük meg. Az észlelésre természetesen akkor kell sort keríteni, amikor egyik-másik hold a legtávolabbra kerül a bolygótól, azaz, tőlünk nézve nyugati vagy keleti elongációba kerül a Marssal, ekkor lehetséges biztos elkülönítésük a ragyogó bolygókorongtól. Az elongációk idején a Deimos kb. 3, a Phobos kb. 1 marskorongnyira található a bolygótól. A legszorosabb Mars-közelség napjaiban a Deimos közel  $12^m,1$ , a Phobos  $11^m,0$  fényességű lesz, így vizuálisan sem reménytelen megfigyelésük a kitakarós technikával – egy kis karton- vagy alufóliacsikkal preparált okulár használatával. Természetesen ehhez minél nagyobb átmérőjű távcső szükséges. A Phobos ugyan fényesebb (nagyobb is, mint a Deimos), mégis az utóbbi sokkal könnyebben észlelhető, mert kevésbé nyomja el a Mars erős fénye. A holdak keringési ideje nagyon rövid – a Phobosé 7,6 óra, a Deimosé 30,3 óra – így ha éppen keringésük közben látóirányban közel esnének bolygójukhoz, pár óra múltán már nagyobb sikerrel próbálkozhatunk újra.

## Jupiter-holdak

Távcsővel szemlélve Naprendszerünk legnagyobb bolygóját, általában csak a Galilei-féle holdjait vesszük észre. Tóth Zoltán viszont sikerrel észlelte vizuálisan a Jupiter egyik halvány holdját, a Himaliát: „27 T, 214x: Jó fél fokra lehet a fényes óriásbolygótól, a besűrűdő fény zavar is. Nehezen, de EL-sal néha bevillan egy halvány csillag mellett. Fényességét a Guide 8 alapján  $15^m,2$ -ra becsülöm.” Észlelőnk azt is megjegyzi, jó dolog egy halvány holdat látni – nemcsak a közismert fényes holdakat!

Kérünk mindenkit, hogy észleléseit az új rovatvezető elektronikus vagy postai címére küldje: [tordai@mcse.hu](mailto:tordai@mcse.hu), 1153 Budapest, Eötvös u. 136.

TORDAI TAMÁS



# Üstökösök

## Kilenc év, ötven üstökös III.

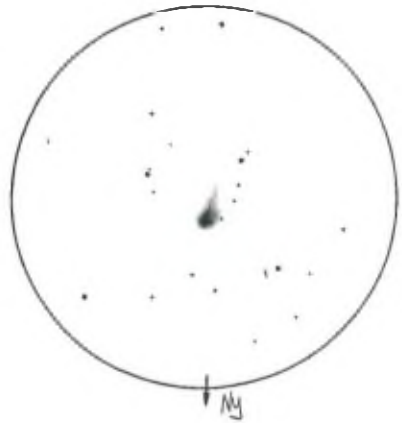
2003 márciusában tovább követtem a Juels–Holvorcem-et, amely közben  $7^m$ -ra fényesedett, s a hónap közepére elérte a  $6^m$ -t. Az esti szürkületben, az északi-északnyugati horizont felett megtalálni nem volt túlságosan könnyű. Kompakt, gömbhalmazra emlékeztető fejből halvány, rövid csóva indult ki. Már ekkor is csak  $35^\circ$ -ra látszott a Naptól, és lassan bele is vezett a horizont körüli párába. Április 20-án még észleltem a  $11^m$ ,5-ra halványodott RX14-et; utána több mint fél évig nem láttam üstökösöt.

A nyár észleléssel, ásatásokkal, üstökösmentesen telt el. Az ősz is így kezdődött, de már hónapokkal korábban felkészültünk a legrövidebb periódusú üstökös, a 2P/Encke visszatérésére. Izgalommal vártam a teljesen bizonytalan viselkedésű, ősrégi kométát. Október elején a szegedi találkozóon megkérdeztem rovatvezetőnket, érdemes-e már észlelni, amire ő sem tudott érdemi felvilágosítást adni. Hetekig nem volt időm és lehetőségem kimenni a csillagdába, kisebb műszerrel pedig nem látszott az Encke. November 12-én azonban végre a nyomába eredtem. Ekkor már türelmetlen voltam, mert egyre közeledett földközelsége. A kiemelkedően jó égen, a zenitben látszó üstökösöt a jó öreg 20-assal fürkésztem. 45x-ös nagyítással egy hatalmas,  $7'$ -es,  $9^m$ ,2-s égitest látszott, amelynek a felületére csillagok vetültek. A Cygnus sűrű csillagmezői előtt megkapó látványt nyújtott. Később olvastam Tóth Zoltán leírását ugyanerről az időpontról, ő egy félig felbontott nyílthalmazhoz hasonlította megjelenségét. Nagy meglepéssel töltött el, hogy ugyanakkora átmérő mellett 2 tizedmagnitúdó eltéréssel becsültük meg a fényességét (ő hajszálnyival fényesebbnek látta).

Egy hét múlva láttam megint, a fényszennyezett városból, méghozzá megint csak kitérő égen. Gyors fényesedése miatt már 10x50-es binokulárban is sejthető volt, ami  $18'$ – $20'$ -es méretéhez járuló  $7^m$ -s összfényessége számlájára írható. Másnap, mikor albérelem udvaráról, egy-egy beálló koci reflektoraitól zavarva a  $10^m$ ,8-s C/2001 HT50 (LINEAR–NEAT) üstökösöt fürkésztem, lakótársam és barátom, Gercsó Gábor adta hírül, hogy a rádió szerint sarki fény látszik az égen. Adrenalin-szintem az egekig szökött, barátom pedig kocikulcsért nyúlt. Irány az algyői gát! Hihetetlen volt, a sarki fény nyalábait először cirruszoknak néztem! A lelkesedés fogytával az égen látható két binokuláris üstökös nyomába eredtem. A nyugvó Encke remek látványt nyújtott, egyáltalán nem volt nehéz, diffúz külső részei is remekül érzékelhetők voltak. Igazából sokkal szétkentebb látványra számítottam, olyasmire, mint amilyen a C/1998 U5 volt. Hatalmas kómája kissé elnyúltnak mutatkozott, 11,4 cm-es reflektorral pedig egy lökeshullámfront és egy rövid,  $5'$ – $6'$ -es, lepelszerű csóva is feltűnt! Sajt András ugyanezt a képződményt  $2,5$  fok hosszúnak írta le három nappal később. Az égitest 20-án még egy különleges látványossággal szolgált, 1 fokra megközelítette a rendkívül látványos NGC 6820–23 NY+DF Vul-t. Az üstökös felületi fényessége ma-

gasabb volt, mint a ködé. Öt nap múlva egy kellemes hangulatú keddi összejövetelt követő észlelés során, a gyors borulás előtt sikerült még vetni egy pillantást a Napba hanyatló Enckére. Hatalmas, 15'-es kómája elérte a  $6^m,5$ -s összfényességet, 20 cm-es reflektorral nézve pedig közepesen sűrűsödött. Magrésze kifejezetten tömör volt, amiből jetek törtek elő. Ezt egy leszakadt, Nap felé látszó, több ívperc hosszú ív vette körül. Sok inhomogenitás látszott másfelé is, az egész leheletfinom szerkezetet sejtett, szinte áttetsző volt. Később már nem láttam, viszont december 21-én kerestem az esti alkonyatban,  $17^\circ$ -os kitérésben. Olyan hihetetlenül tiszta volt az ég Kisújszálláson, hogy ezen a területen, az Ophiuchusban,  $18^\circ$ -ra a Naptól,  $7^m,5$ -s csillagok is látszottak. Nem volt lehetetlen az Encke megpillantása sem, de nem érte el fényessége az  $5^m-5^m,5$ -t, emiatt rejtve maradt előlem.

November 19-én láttam először az addigra  $9^m,5$ -ra fényesedett C/2002 T7 (LINEAR)-t, mely a déli ég 2004-es nagy üstökösének indult. 2004 májusára 1 magnitúdós fényességet prognosztizáltak. Ugyan mi lemaradtunk a nagy tűzijátékról, csak 2004 márciusáig követtük, de ez alatt a pár hónap alatt is sok érdekességgel szolgált. 2004 nagy üstökösei pompás „keringőt” mutattak be: a két félteke egyazon időpontban, április körül „üstököst cserélt”. A két üstökös, a C/2002 T7 és C/2001 Q4 ráadásul egyazon időpontban hasonló fényességet ért el, ami azt jelenti, hogy jó  $2^m$ -val alulmúlták az előrejelzéseket. Az említett üstökös nagyon kompakt,  $2'$ -es, gömbhalmazszerű égitest volt, amit másnap binoklival is sikerült észrevenni. A tél során lassan nagyobb és fényesebb lett, és december 17-ére egy hosszú,  $10'$ – $12'$ -es csóva is megjelent 11,4 cm-es műszeremben. Január során a kóma sokkal diffúzabbá vált, és tovább nőtt a fényessége. A nagyobb kiterjedés, aktivitás miatt bonyolult belső szerkezet vált láthatóvá. Egészen rendkívüli, kifelé irányuló, sugárszerű jetek és leszakadt ívek, csomók látszottak, és a csóva is szálas szerkezetet mutatott. 19-e körül egy Nap felé mutató szál rövid ellencsovává alakult, ami egyszersmind előzménye lett az áprilisban csodálatos jelenséggé fejlődő ellencsovának. A kóma pajzsszerűvé vált, majd egy kicsit csökkent részletdúsága. Februárban már csak csomók látszottak a csóvában, kisebb lett a kóma. Így lett a T7 eddigi pályafutásom legrészletdúsabb, legfurcsább kómájú üstököse. Igazán élvezetes volt nyomon követni 2,5 hónapon át.



A C/2002 T7 (LINEAR) 2003. december 18-án a 11,4 cm-es reflektorral (50x, LM=  $1^\circ 4'$ )

Amikor az elmúlt néhány hónap történéseiről írok, feltolulnak bennem a friss emlékek. Ez hatványozottan jelentkezik a C/2001 Q4 (NEAT) esetében, mert ez volt életem egyik leglátványosabb üstököse, és a második leghosszabb időszakon keresztül észlelt ilyen égitest is. A Hale-Boppot 1996 májusától 1997 májusáig, 11 és fél hónapig követtem, a Q4-et május 6-án láttam először, és október 15-én utoljára. Nem mindennapi élmény volt a májusi üstökös első megpillantása.

**Folytatás a 35. oldalon!**

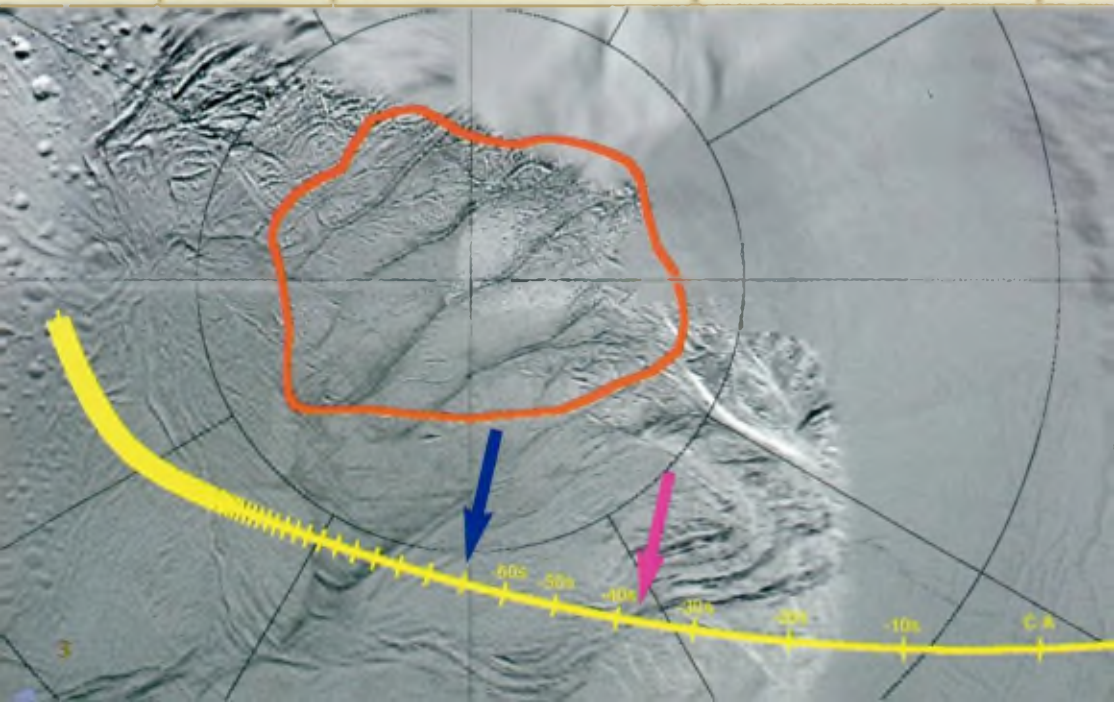
## Az Enceladus

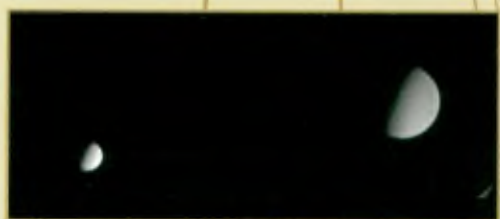
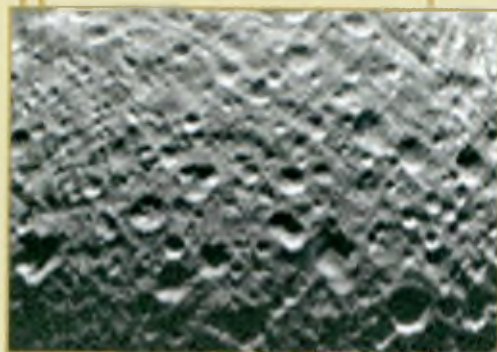
1. A Cassini az Enceladusnál (fantáziarajz).
2. A 2005. július 14-i elhaladás felszíni vetülete (sárga) és az egyes megfigyelések időpontjai (nyílak) az Enceladus déli sarkvidéke felett. A vörössel körbekerített terület a legmelegebb a mérések alapján, a sárga útvonal mentén a legnagyobb közelség előtti másodpercek láthatók.
3. Az 505 km átmérőjű Enceladus a Brit-szigetekhez viszonyítva.
4. Az Enceladus keskeny sarlója.
5. Az emberi szem számára az Enceladus homogén fehér gömbnek tűnnek. Különböző szűrőkkel azonban – ahogy ezen a képen is – kihangsúlyozhatók a kisebb eltérések. A képen fent látható legnagyobb, 21 km-es kráter fenekén 11 km átmérőjű kiemelkedés található. Kisebb törésvonalak sok krátert szelnek át.
6. Erősen tektonizált, összetört vidék az Enceladuson. A 67 m felbontású képen a kráterek ún. ellágyult állapotban vannak, a belső hő az évmilliók alatt lelapította őket.
- 7a–b. A Mimas (fent) és az Enceladus (lent). Az azonos felbontású képeken jól összehasonlítható a két egyforma méretű hold felszíne: az eltérést az Enceladus erősebb aktivitása okozza.
8. A Szaturnusztól 2,5 millió km-re keringő Rhea és a nagyobb albedójú, így fényesebb, 2 millió km-re levő Enceladus.
9. A kéreg mozgásának eredményeként kialakult töréses és gyűrődéses szerkezetek labirintusa látványosan bizonyítja, hogy a hold a közelmúltban is aktív volt.
10. Néhány 100 méter magas és 1–5 km széles, feltehetőleg gyűrődésekkel kialakult gerincek képe.
11. A Tigriskarmolások területe 208 km távolból, 37 m felbontással.
12. A Tigriskarmolások területén a felszínt borító finom jég törmelék és nagyobb sziklák a Cassini 4 m felbontású fotóján.
13. A vizuális és az infravörös térképező spektrométer felvétele 2 mikron körüli hullámhosszon, amelyen kék színnel – egy másik felvétel alapján – a friss jégkristályok eloszlásának képe látható.
14. A repedések aktív jellegét az infravörös mérések igazolták. A kis négyzetek és a mellettük lévő számok az adott terület hőmérsékletét mutatják kelvinben.
15. Globális hőtérkép az Enceladusról. Balra az elméletileg számolt, jobbra a valóságban megfigyelt hőmérséklet látszik. Feltűnő a déli sarkvidék meleg régiója.
16. A belső aktivitás egyik lehetséges modellje: a radioaktív bomlásból és az árapály fűtésből eredő hő folyékony vízréteget tart fenn a felszín alatt, amely a repedések mentén a felszínre jut. Innen szublimációval, esetleg más folyamattal az egyes molekulák az űrbe jutnak.
17. Az Enceladus a Szaturnusz árnyékában lévő gyűrűk mögött.
18. Az Enceladus sarki anyagkibocsátása révén kiszabaduló gáz kölcsönhatása a Szaturnusz mágneses terével (fantáziarajz).



# Az „új” Naprendszer

## Az Enceladus



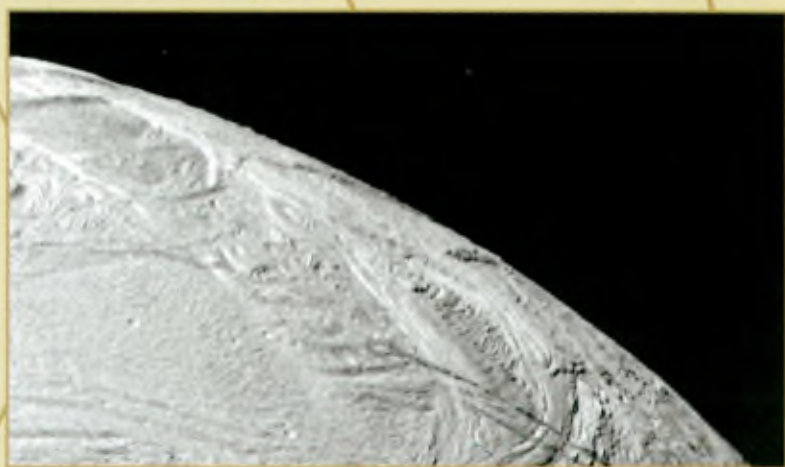




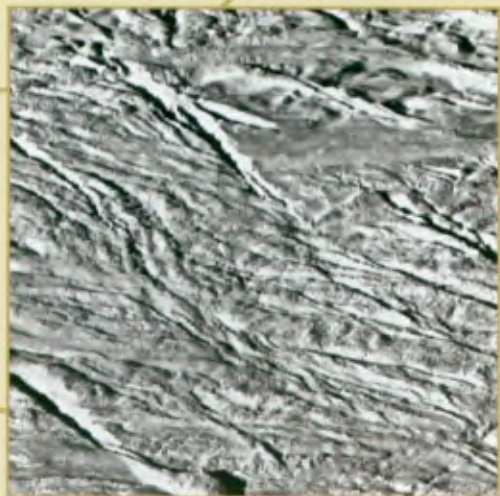
5



6



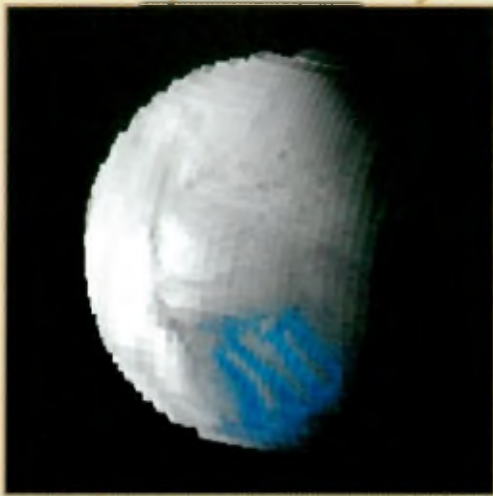
9



11



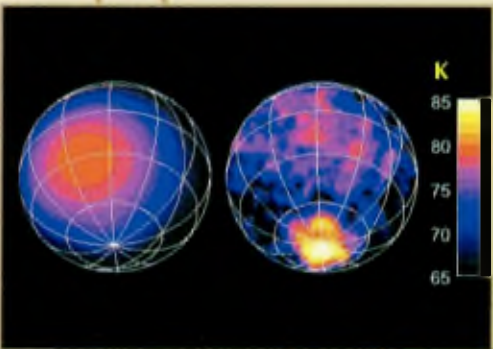
12



13



14



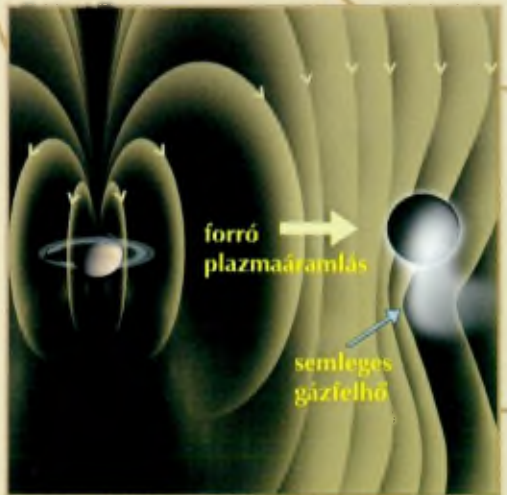
15



16



17



18

## Folytatás a 33. oldalról!

Aznap egy rendkívül nagy zivatar vonult át Kisújszálláson, csodálatos eget hagyva maga mögött. Sajnos az égterület legalja kicsit felhős maradt. Keresés közben eszembe jutott egy közel 5 évvel ezelőtti este, amikor a Lee-t hajkurásztam ugyanígy az esti szürkületben, ugyancsak egy gyors hidegfront utáni, kristálytisza égen. Nem is reméltem, hogy megpillantom, amikor  $5^{\circ}$  magasan észrevettem a 10x50-es binoklival! Egy kis keresgélés után beúszott a reflektor látómezejébe is: mag és valami aszimmetrikus kiáramlás látszott a fejében, semmi csóva, fényessége 5 magnitúdó, mérete  $7' - 8'$ . Nagyon lelkes voltam, lerobogtam a lépcsőház-ablakból édesanyámhoz elújságotlani a hírt. Két nap múlva már Szegeden,  $15^{\circ}$  fok magasan láttam, a szürkületben kezdtem keresni, még mindig tele lelkesedéssel. Milyen lesz a kóma, a csóva? Végre megpillantottam,  $17'$  körüli a kóma,  $3^m,5$  fényes, csóvája viszont csak  $2^{\circ}$  hosszú, két szárla szakadt. Szabad szemmel is látszott, kimentem a körtöltésre, sötét volt, az ég nagyon jó, és a Monocerosban ott egy 4 magnitúdós üstökös. Lenyugvásáig követtem.

Ettől kezdve nagyon felgyorsultak az események, és elkezdődött az a pár hónap, amikor szeptember kivételével mindig egynél több üstököszt láthattam az égen, és ezzel páratlanul sok megfigyelést sikerült összegyűjtenem. Nagyon kellemesen telt el ez a nyár! Rögtön jött egy meglepetés. Szakdolgozatom leadása környékén kaptam hírt a „hajnali csillag”-ról, a 76 éves Bradfield legújabb üstököséről, ami szabad szemmel volt és CCD-vel  $20^{\circ}$ -os, binoklival  $6^{\circ} - 7^{\circ}$ -os csóvája látszott. Sajnos ezt akkor még nem észleltem, mert a fényesség-előrejelzések  $6^m$ -t jósoltak, ez pedig azért annyira nem sok. Mai napig sajnálom az elszalasztott lehetőséget, bár nagyon sokat nem tudtam volna tenni, mert legszebb időszakában, április utolsó hetében, épp 38 fokos lázban írtam szakdolgozatom utolsó fejezeit. Így csak 12-én eredtem nyomába, de már nagyon világos volt, ráadásul pont Algyő fénybúrájában látszott. Három nappal később Kisújszállásról már 10x50 B-vel is előbújt, reflektoromba pillantva pedig kis híján felkiáltottam: csepp alakú fejből fotószerűen fényes, pár ívmásodperc vastagságú,  $35'$  hosszú ioncsóva tört elő, melyre halvány porcsóva vetült. Ez a porcsóva már csak igen szerény emléke volt a két és fél héttel ezelőtti szédületes porlepelnek, mely a fél Andromedát betérítette. 24-én hajnalban még láttam egyszer,  $9^m,3$ -s fejből még mindig  $15'$ -es csóva indult ki.

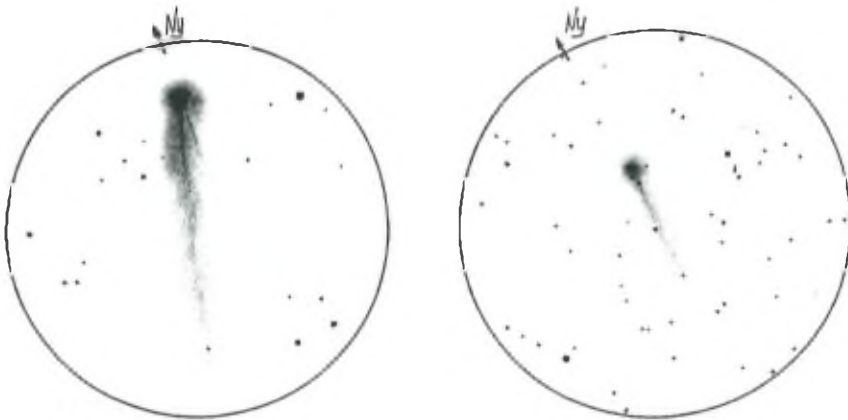
Közben gyorsan pörögtek az események a Q4 háza táján is. Május 14-én otthonról figyeltem a fej és a csóva jól láthatóan elváló színeit: a kóma sárgászöld, a porcsóva eleje sárgás, az ioncsóva kékes-szürkés színű volt, miközben láttam szabad szemmel is a csóvát  $1^{\circ} - 1^{\circ},5$  hosszán. Két nappal később a porcsóva lassan kezdett szétterülni, miközben a színnek zavarba ejtő kavalkádja továbbra is feltűnő jelenség maradt. Szabad szemmel  $2^{\circ}$  hosszán nyújtózott a csóva a  $3^m$ -s üstökös mögött! 17-én este az év egyik legjobb egén  $8^{\circ}$  hosszán (10,5 millió km) biztosan, de talán  $10^{\circ}$ -ig követtem a csóvát 10x50-es binoklival! Ezzel harmadik leghosszabb csóvájú vándorommá avasztált – ezért különösen becses, mert ennél hosszabb csóvát nem látott senki nála.

A hajnali ég nem csak a Bradfield miatt volt érdekes. A Cygnusban mozgott nyugat felé a C/2003 K4 (LINEAR)-üstökös, melyet 12-én csíptem el.  $10^m,3$ -s,  $1' - 2'$ -es; szép kis üstökös, bele is szerettem. Három nap múlva már  $9^m,8$ -s, május végéig  $9^m,5$ -ra fényesedett. Május 15-én hajnalban elkövettem egy igazi bravúrt is. A Naptól  $27^{\circ}$ -ra, de pontosan északi irányban egy 9 magnitúdó körüli égítést, a C/2003 T3 (Tabur) halványkodott. Csak  $12^{\circ}$  magasan állt, már világos volt az ég alja, 11 magnitúdós

csillagokat láttam még a LM-ben. Egy laza kettős mellett vettem észre, az 1,5-es, körülbelül 9<sup>m</sup>5-s foltot 2 percig láttam, aztán belevesztett a szürkületbe.

Térjünk vissza a Q4-hez! Május 23-án Szeged város széléről, a körtöltés mellől észleltem, miközben a 30%-os Hold a Leóban ragyogott, és szikráztak a csillagok. Meghökentően sok halvány csillagot láttam a LM-ben 20x-os nagyítással. Hol is járok? Hisz ez még a Cnc! Itt nem lehet ennyi csillag! És nem lehet ilyen hosszú a csóva: öt fok hosszan nyújtózott a binokulár látómezejében. Közben az összfényesség pedig 4<sup>m</sup>5-ra apadt

Júniusban a szegedi középkori vártemplom feltárásán dolgoztam, innen lógtam el 8-án reggel a Vénusz-átvonulás észlelésére, este pedig a Q4-et is elcsíptem. A hónap közepétől már Érden találtak a hűvös júniusi hajnalok: egy izgalmas bronzkori település feltárásán. Egyszer jártam otthon is, 17-én, és szemügyre vettem rég nem látott vándor-ismerőseimet. A K4-gyel kezdtem: szinte felkiáltottam a meglepetéstől, mert a május végén még 9<sup>m</sup>5 körüli égítést ezen az estén 8 magnitúdós volt a zenitben! Mérete kb. 3–4-szeresére nőtt, és megjelent egy vékony ionsóva is. Magjában pedig kiáramlások sora látszott. Májusi üstökösünk is tovább folytatta távolodását, halványodását, de még mindig egyfokos csóvát mutatott. Érdi kutatásaim alatt Budapesten voltam kénytelen lakni, és emiatt a június végi derült-sorozatot nem tudtam kellőképp kihasználni. Jellemző a K4 aktivitására, hogy 27-én Zuglóból is láttam, holdas égen a 7<sup>m</sup> körüli üstököst.

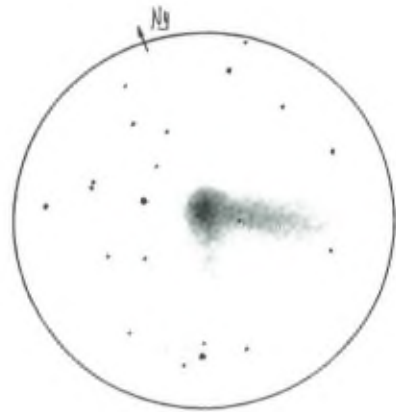


A C/2003 K4 (LINEAR), 2004.08.04., 11,4 T, 65x, LM= 80' (balra) és a  
C/2003 K4 (LINEAR), 2004.08.14., 11,4 T, 20x, LM= 2,5 (jobbra)

Július második hetében hazatértem Kisújszállásra, és a derült égboltnak köszönhetően rengeteg megfigyelést végeztem. 9-én Csopakon nyaraltam, és a tiszta falusi égen a K4-üstökös feje 15'–18'-esnek és 6 magnitúdós látszott. Egy fokos csóva tört elő belőle, de igen-igen halvány volt. Ezután napról napra halványabb lett, elérte a 7 magnitúdót újra, ami egy hosszan elhúzódó kitérésre utalt. Aztán július végén, augusztus elején stabilizálta fényességét 6<sup>m</sup>5 körül, kompaktabb és szebb lett, csóvája megerősödött. A Q4 ekkortájt (július közepén) megpróbálta felvenni a harcot naptár-

volság növekedésével, és látványosan aktivizálta magát. Fényessége 8 magnitúdó körül állandósult, csóvája pedig hol jobban, hol rosszabbul látszott. Július végén Tiszaörs ege alatt fürkésztem üstökösöket. Kerestem a délen felfedezett SWAN-kométát, de csak egy bizonytalan, nagy foltot láttam 10x50-es binoklival, 11,4 T-vel pedig semmit. Ezért nem is észleltem le, mert nem voltam biztos benne. Az interneten  $8^m-9^m$ -s becsléseket közöltek, 5'-10'-es méret mellett. Végül is diffúzsága miatt szinte biztos, hogy a binoklival az üstököst láttam, ezért bele is számoltam az észlelőlistámba. Augusztus elején a K4-et bogácsi nyaralásunk betetőzésekképp szállásunk napozóteraszáról figyeltem, szálas szerkezetű ioncsóvája majdnem egy fok hosszan látszott, mellette a rövid, tömzsi porcsóvával. Ezután a holdas égen is megnéztem párszor, de a legszebbnek 14-én mutatta magát. 15'-es fejből egy fokos ioncsóva tört kelet felé 20x-os nagyítással, 50x-essel pedig az is látszott, hogy ez a csóva legalább három szála szakad, mialatt a magot egy korongszerű kondenzáció uralja! Ekkor a Q4 is valami elképesztőt produkált. Ugyan csak  $8^m,4$ -s volt, mégis 6'-es. 20x-os nagyítással nem hittem a szememnek: legalább fél fokos, nem is olyan halvány, leperszerű csóva indul ki belőle, erre merőlegesen pedig egy újabb, 10' körüli szál látszik. Nem sokkal később láttam róla egy aznapi fotót, ami csillagra pontosan és mérhetően adta vissza vizuális látványát. Soha rosszabbat!

Szeptember nagyon rosszul telt, mert munkába állásom és a rossz ég miatt nem igazán tudtam észlelni. A hó elején még 9 magnitúdós Q4 feladta a reménytelen küzdelmet aktivitása fenntartására. Október 15-én még láttam bizonytalanul a 3' körüli, alig  $10^m,5$ -s égítést a 11,4 T-vel. Szerencsére a gyenge kezdést nem követte erős visszaesés, felfedeztek néhány ígéretes kométát. A Machholz elnevezésű különösen kellemes, mert 2005 elején szabad szemmel is láthatóvá vált. A C/2004 Q1 (Tucker) pont szembenállásban talált perihéliumába érni, ez is sokat ígért. A 78P/Gehrels 2 is beváltotta az ideit, legkedvezőbb visszatéréséhez fűzött vérmes reményeket. Csak hab a tortán: a déli féltéken élők egy  $8^m$ -s üstökös, az új gépprogram, az ASAS első gyermekét láthatták a Nap felé robogni, hogy aztán előbukkanjon mögüle az északi féltéken, a szétoszlás szomorú végfázisában. Nos, ezzel az üstökös-kavalkáddal csak annyi gond volt, hogy a Machholz tartós bérletre rendezkedett be  $-30^\circ$ -os deklináció táján a hajnali égen, pedig fényessége nagyon kedvezően alakult. A Tuckerről csak bizonytalan, sőt kósza hírek keringtek az Interneten, és amikor október 5-én felé fordítottam a csillagda 20-asát, egy 11 magnitúdós, kondenzált üstököst találtam a  $\beta$  Ari mellett. Másnap már szinte ordított a jobb ég és a magasabb helyzet miatt. 15-én 11,4 T-vel is előbújt a kisújszállási estében, csakhogy már  $9^m,8$ -san és 4'-re hízva! Ahhoz képest, hogy  $11^m$ -ra várták, szép teljesítmény.



A halvány korában is aktív NEAT-üstökös  
2004. augusztus 14-én  
(11,4 T, 50x, LM=  $1^\circ 4'$ )

Folytatás az 58. oldalon!



# Hold

## A Hold-dóмок megfigyelése I.

A Hold-dóмок kicsiny, alacsony lejtőszögű, általában kör alakú kiemelkedések, amelyek csak akkor látszanak, ha közel vannak a terminátorhoz. Igazán akkor észlelhetők jól, ha a megvilágítás sűrű fényű, ezért megfigyelhetőségük rövid időre korlátozódik, láthatóságuk gyakorlatilag óráról-óra változik.

Vulkanikus eredetű képződmények, melyek könnyen észrevétlenek maradnak, ha nem figyeljük kellően koncentrálván a kiszemelt alakzatot. Alacsony, kerekded dombokhoz hasonlító, hólyagszerű kiemelkedések, tetejükön többségükben valamilyen felületi részletet láthatunk, általában kis központi krátergyűrűt.

Ügyeljünk arra, hogy ne tévesszük össze a dóмокot a fennsíkokon található magányos kiemelkedésekkel, hegycúcsokkal. Ez utóbbiak szabálytalan alakúak, meredebbek és mivel jóval magasabbak, ezért hosszabb árnyékot vetnek, ellentétben a dóмок aljánál látható apró, tipikus szürkés elmosódott árnyékkal.

Csak a Hold bizonyos területein fordulnak elő. Kifejezetten jellemzőek a Mare Nubium déli részén és az Oceanus Procellarum nyugati területén, ahol egész dóмокmezőket találunk, de ugyanúgy megtalálhatjuk őket némelyik nagyobb kráter belsejében is.

Egyes nagyobb, ismert dóмок – kedvező megvilágítás esetén – már kisebb, 5–6 centiméteres távcsővel is észrevehetőek, mint például a Gambart-dóмок, az Arago  $\alpha$  és  $\beta$  dóмок, vagy a Valentine-dóмок. Többségük sikeres megfigyeléséhez azonban már nagyobb, 10–15 cm átmérőjű műszer és legalább 150–200x-os nagyítás szükséges, nem is beszélve az esetleges felületi részletek megfigyeléséről. Éppen ez az a terület, ahol a 20–30 cm-es távcsővel rendelkező amatőrök rendszeres munkájára volna szükség, hiszen van még mit keresni ezen a téren. A Hold-dóмок megfigyelése még az ilyen komoly méretű távcsövek tulajdonosai számára is érdekes, akár állandó észlelési feladatot jelentenek a rianások, szakadékok, gerincek és más apró holdalakzatok megfigyelése mellett.

Jelen írásomban néhány ismertebb, érdekesebb vagy éppen fordítva, kevésbé ismert, olyan dómokról lesz szó, amelyek érdeklődésre tarthatnak igényt. A Meteor 2003. májusi számához mellékelt CD-n megtalálható az ALPO Hold-dóмок katalógusa, amelyben 615 dóмок adatait találhatjuk meg, ezzel bőséges észlelési feladatot nyújtva a téma iránt érdeklődő, kellő gyakorlattal felvértezett holdészlelőknek. A dóмокot pozícióik alapján érdemes bejelölni egy részletes térképre, így nemcsak könnyebben rájuk bukkanhatunk, hanem a későbbiekben más-más megvilágításban is könnyebben nyomon követhetjük láthatóságukat. Egy ilyen térkép digitális változata a szakcsoport honlapjáról is letölthető.

A következőkben néhány szubjektív alapon kiválogatott objektumot mutatok be, észlelési ajánlatként. A felsorolt dóмок megkereséséhez, azonosításához elengedhe-

tetlenül szükséges a Rühl-féle Mondatlas, de a munkát jelentősen megkönnyíti egy áttekinthető térkép is, mint például a számomra már jól bevált „Erdmond”.

A megfigyeléshez használt műszer szempontjából mindenképpen alapvető fontosságú, hogy kontrasztos képet adjon. Törekedjünk a lehető legnagyobb nagyítás alkalmazására, természetesen ennek értéke alapvetően függ a légkör állapotától. Kévébé nyugodt légkör esetén – mint más apróbb holdalakzatok esetén is – dómok összetettebb felületi részletei sajnos észrevétlenek maradhatnak.

Az alábbiakban bemutatandó formációk nem csak a hagyományos vizuális észlelők, hanem a webkamerával dolgozók számára is érdekes célpontokat jelentenek.

Amennyiben vizuálisan észlelünk Hold-dómot, lehetőleg mindig készítsünk rajzot és szöveges leírást is. Utóbbiban feltétlenül jegyezzük fel:

1. a dóm általános látványát, pozícióját más ismert alakzatokhoz képest,
2. alakját (kerek, elliptikus, sokszögű, szabálytalan, rosszul meghatározható),
3. látható-e rajta vagy az aljánál felületi alakzat (kis kráter, rianás, csúcs, gödör, gerinc stb.)

Az első bemutatásra kerülő alakzatok a jól ismert *Arago-kráter melletti  $\alpha$  és  $\beta$  dómok*, (+362+130 és +339+106) könnyen megtalálhatóak, és már kisebb távcsövel is látszanak. 23 és 24 km átmérőjűek. 2003. augusztus 17-én sikeresen észleltem őket a fogyó Holdon 102/1000-es refraktorommal, 167x-es nagyítás mellett.

Az  $\alpha$  jelű valamivel nagyobbak tűnt társánál, enyhén elliptikusnak láttam. A  $\beta$  dóm határozottan szabálytalan elliptikus alakú volt, mindkettő a dómokra jellemző – semmivel össze nem téveszthető – apró, szürkés árnyékot vetett ÉK-i irányba. Bár felületi részletet akkor a kedvezőtlen seeing (5) miatt egyikén sem sikerült megfigyelnem, nagyobb távcsövekkel több csúcs és kráter is látható mindkettőn.

A következő dómterület is a közismertebbek közül való, hiszen a *Gambart B és C kráterek melletti dómokról* több észlelés is napvilágot látott az elmúlt években. A fenti észlelést követő éjszaka sikerült lerajzolnom őket, kihasználva a nyári fogyó Hold kedvező horizont feletti magasságát.

Éppen a terminátoron látszottak, kitűnő lehetőséget nyújtva a környéken található más, kisebb dómok megfigyeléséhez is. Összesen 12 dómot sikerült megszámolnom ezen a kis területen, a C melletti (–212+049) nagyobbak tűnt és szabálytalan kör alakúnak, kráterekkel és tetőgerinccel, azonban ezeket nem sikerült megfigyelnem. A B kráter melletti (–218+042) szabálytalan, megnyúlt alakú. A C-től É-ÉNy-ra, közvetlenül az árnyék határán, legalább öt dómból álló komplexum látszott, határozottan azt a benyomást keltve, hogy nagyobb átmérőjű műszerrel több is szeparálható lenne. Közvetlenül mellettük két kisebb dóm is mutatkozik,



Dómok a Gambart B és C közelében  
(Ladányi Tamás felvétele)

teljesen összenöve, de pontosan nem sikerült azonosítanom őket. Sikerült azonban azonosítani a –257+030 jelű, 20 km átmérőjű, rendkívül feltűnő alakzatot, amelyet szabályos elliptikus alakúnak láttam. Ehhez a hatalmas dómhoz kapcsolódnak a –

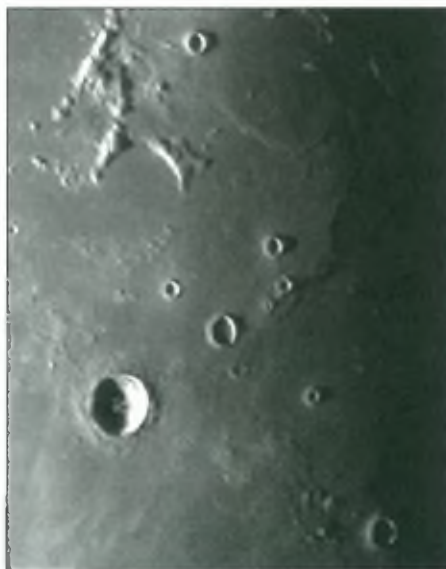
247+013 és -250+021 jelű dómok délről, teljesen ráépülve arra, még további három dómmal egy sorban. Igazán izgalmas kutatási terület!

A legkönnyebben látható, legismertebb és legnagyobb dómok egyike a 22 km átmérőjű *Valentine-dóm* (+152+510), amely a Mare Serenitatis Ny-i részén, közel a Linné-kráterhez, a Montes Caucasus lábainál található. Bár viszonylag gyakran észlelt, mivel alacsony és lapos, csak akkor látszik jól, ha közel van a terminátorhoz, és sűrűlő fény éri. Nevét jellegzetes szív alakjáról kapta, amely már kisebb távcsövekkel is látszik, a Mondatlas 13. oldala remekül mutatja, könnyen azonosítható. Déli végénél több kisebb csúcs, kiemelkedés látható, de a közepén is észrevehetünk felületi részleteket – vajon hányat sikerül megszámolni?

Kedvelt vizuális és webkamera célpont a Mare Tranquillitatisban található *Cauchy-kráter* és környezete. Északról a 210 km hosszú rianás, a Rima Cauchy határolja, míg délről a 120 km hosszú fal, a Rupes Cauchy, amelytől továbbhaladva délre találjuk a  $\tau$  és  $\omega$  jelű dómokat (+593+131 és +615+126).

Mindkettő kb. 10 km átmérőjű, meredek, szabályos kör alakú képződmény. Bár e két dóm és környezete a Hold gyakrabban megfigyelt területéhez tartozik, kevesen tudják, hogy tovább haladva a *Menzel-kráter* felé, illetve mellette további érdekes alakzatokat találunk. Az apró kráter közvetlen környezetében legalább négy további, 16–30 km átmérőjű dómot találunk, amelyek, bár kifejezetten nagyinak számítanak, megfigyelése mégsem könnyű feladat, hiszen alacsonyak és rosszul határoltak.

De maradjunk még a Mare Tranquillitatis középső részénél! Az előbb ismertetett Cauchy-alakzatok közelében találjuk a *Sinas-krátert* és a tőle északra lévő *dómcsoportot*. Számtalan dómot figyelhetünk meg itt, a kisebb (5–8 km) átmérőjűektől kezdve, egészen a 15 km körüli alakzatokig. Csupán példaként sorolok fel néhányat legfontosabb jellemzőikkel együtt. Lapos tető és felületi kráterek láthatóak a 8 km átmérőjű (+536+183) dómon, míg mellette egy másik, 14x17 km-es dóm tetejét szakadék vágja át. További dómok: a +522+206 jelű (15 km) felületén két kráter látható, a +520+186 jelű (9 km) dóm félgömb alakú, mérsékelt lejtővel. A



Fent: a Cauchy-kráter és környezete, lent: a Lonsberg D melletti dómok. (Ladányi Tamás felvételei)

+510+200 jelű (7 km) dóm kerek, meredek orommal, a +507+184 jelű pedig 10 km átmérőjű kerek, félgömb alakú.

Az Oceanus Procellarum és a Mare Insularum találkozásánál egész dómmezőket találunk, a Holdnak vitathatatlanul ez a dómokban leggazdagabb területe. Kezdjük utunkat a feltűnő és nagyméretű Lansberg-kráterrel, amelytől egy kicsit távolabb találjuk a *Lansberg D melletti dómokat*. A 25 km átmérőjű, kerek, alacsony és lapos (-496-062) mellett, arra szinte ránőve találjuk a 34 km átmérőjű, szintén kerek és lapos (-502-068) dómot, amelyhez keletről kapcsolódik egy újabb, 17 km átmérőjű dóm (-502-071).

A Lansberg-től továbbhaladva északra találjuk a *Hortensius-kráter melletti hat dómot*, amelyek jellegzetesen kerek, 5-12 km átmérőjűek, tetejükön kis központi kráterrel. Tőlük 3 fokkal ÉNy-ra található a Milichius-kráter melletti jól ismert, 9 km átmérőjű, *Milichius  $\pi$  dóm* (-510+175). A legtipikusabb megjelenésű dómok képviselője, kerek, félgömb alakú, sima, tetején oromkráterrel.

Innen 3-4 fokkal északabbra újabb dóm-mezőt találunk, a *T. Mayer  $\alpha$  és  $\zeta$  közti dómokat*. A legkülönbözőbb formájú és méretű dómok találhatók itt egymás mellett, többségük felületi részleteket (csúcsok, oromkráterek) is mutat. De térjünk vissza az Oceanus Procellarumhoz. Itt fekszik a markáns megjelenésű, 41 km átmérőjű *Marius-krátert* és a körülötte lévő több tucat dómot. Apró, 3-4 km-es dombcskák egymás mellett, egy nagyobb területen. Rendkívül nagy számuk és sűrű előfordulásuk miatt pontos azonosításuk nem egyszerű feladat.

A következő, észlelésre ajánlott dóm igazi különlegességnek számít. A Mare Imbrium északi részén – közel a Plato-kráterhez – találjuk a 2400 m magas Mons Pico-t, közvetlenül alatta pedig a *Pico  $\beta$ -t* és a *mellette lévő dómot* (-121+670). 2004. augusztus 9-én, 102/920-as ED refraktorommal 184x-es nagyítás mellett sikerült elcsípnem a fogyó Holdon. Annak ellenére, hogy pontosan ismertem a dóm helyzetét, és elég nagy (34 km átmérőjű), csak nehezen sikerült megfigyelnem, mert nagyon lapos, ezért még kedvező megvilágítás esetén is könnyen észrevétlen marad. Bár az ALPO-katalógus szerint alakja háromszög, ami ritkaságnak számít a dómok között, én kifejezetten rombusz alakúnak láttam.

Dómokat azonban nem csak a medencékben és határvonalaikon találhatunk, hanem kráterek belsejében is. Talán leglátványosabb képviselőjük a *Mersenius-kráterben lévő dóm*. Nem a fentiekben tárgyalt kisebb, egyszerű dómokhoz hasonló, hanem az egész Mersenius talaját betöltő, apró kráterekkel szabdalta hatalmas dóm. Az északi



A Hortensius-dómok és a Milichius  $\pi$  dóm.  
A kép alsó részén jól látható a T. Mayer-kráter melletti dómok egy része (Ladányi Tamás felvétele)

faltól egészen a délig terjed, azonban nem teljesen K–Ny-i irányban, tehát nem tölti ki teljesen a kráter belsejét. Amikor a Nap sugarai magasabb szögben érik a kráterbelsőre, a talaj dóm által borított része sötétebbnek látszik, mint a maradék rész.

**A Mersenius-kráter Gyarmathy István felvételén. Jól látható a domború kráterfenék**



Amennyiben egy kis területen egyszerre akarunk több érdekes formációt látni, keressük fel a Mare Serenitatis és a Montes Haemus találkozásánál *lévő Menelaus-krátert és a hasonló nevű rianásokat és dómokat!* Nem fogunk csalódnni.

A Menelaustól ÉK-re találjuk a több ágon futó, nem túl feltűnő, 140 km hosszú rianásrendszert, a Rimae Menelaust. Kisebbs távcsővel keresve valószínűleg észrevétlenül marad, 10 cm-es műszer azonban minden gond nélkül mutatni fogja, természetesen a légköri nyugodtságnak itt is nagy szerepe van. A szakadérendszer összesen három dómon fut keresztül, amelyek egy sorban helyezkednek el egymás mellett. Észrevételük – a rianásokhoz hasonlóan – nem egyszerű feladat. A +269+300 jelű dóm 12 km átmérőjű, alacsony, kör alakú, érintkezik a szakadékkal. A másik két 10–12 km átmérőjű, enyhén elliptikus dómot (+274+300 és +259+304) szabályosan kettévágja a rianás.



**A Menelaus-kráter, alatta a Rimae Menelaus és az általa „kettévágott” dómok. Bal oldalon az apró Tacquet-kráter, alul a Bessel-kráter látható. (Ladányi Tamás felvétele)**

PETROVICS PÉTER

## Hold-észlelők találkozója a Polaris Csillagvizsgálóban 2005. november 12. (szombat)

- 10:00 Megnyitó (Mizser Attila)
- 10:05 Észlelési programok és a szakcsoport honlapja (Jakabfi Tamás)
- 11:00 Digitális észlelés (Ladányi Tamás)
- 12:00 Ebédszünet, hazai észlelések vetítése
- 13:00 Távcsöves célpontok földi „Hold-geológusoknak” (Kereszturi Ákos)
- 14:00 Érdekes hold alakzatok (Kocsis Antal)
- 15:00 Rajzolás precízen (Csörgits Gábor)
- 16:00 Zárszó



# Változócsillagok

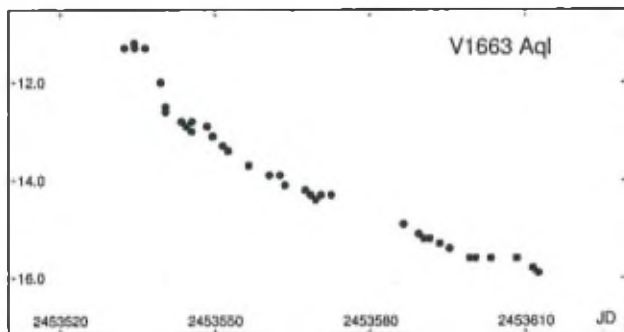
Név	Nk.	Észl.	Műszer	Név	Nk.	Észl.	Műszer
Ambrus Ádám	Amb	49	10x30 B	Mohácsi István	Moc	3	11,4 T
Asztalos Tibor	Azo	334	15 T	Molnár M. Péter	Mpt	672	17 T
Balogh István	Bli	239	25 T	Molnár Zoltán RO	Moz	5	20 T
Barabás Szende RO	Brs*	4	20 T	Morvai Anikó	Moa*	3	11,4 T
Bozsoky János	Boz	5	24,4 T	Morvai József	Mrv	9	20 T
Csörgei Tibor SK	Csg	98	36 T	Nagy István RO	Nai*	1	20 T
Derekas Alíz AU	Der	2	20 T	Osvald László	Osi	4	20x80 B
Dömény Gábor	Dom	12	15 T	Papp Sándor	Pps	661	24,4 T
Erdei József	Erd	284	25 T	Pirít János	Pír	125	12 L
Farkas Ernő	Frs	94	20x80 B	Polozun Valéria	Pov	4	11,4 T
Fejes Attila RO	Fja	47	10x50 B	Poyner, Gary GB	Poy	4653	35 SC
Fodor Antal	Fod	33	15 T	Rätz, Kerstin D	Rek	25	8x30 B
Cörgei Zoltán	Ggz	103	25x100 B	Reiczigel Zsófia	Rei	1	20x60 B
Hadházi Csaba	Hdh	749	16 T	Reinhard, Peter A	Rep	141	12,7 T
Illés Elek	Ile	99	8 T	Répás Márton	Rpm	4	10x50 B
Józsa Sándor	Jzs	11	7 L	Rezsabek Nándor	Rez	11	10x50 B
Kaszt Ákos	Kas	2	10x50 B	Ricza Róbert	Ric	42	20x60 B
Kereszty Zsolt	Kez	414	36 SC	Sajtz András RO	Stz	947	10x50 B
Keszthelyi Sándor	Ksz	83	20x80 B	Schmidt Attila	Sca	89	24,4 T
Kiss László AU	Ksl	430	20 T	Szabó Eszter	Ses	4	11,4 T
Kósa-Kiss Attila RO	Kka	2283	8 L	Szalai Tamás	Stm	27	20x60 B
Kovács Adrián SK	Kvd	99	15x50 B	Szauer Ágoston	Szu	73	10x50 B
Kovács István	Kvi	49	25 T	Szegedi László	Sed	12	10x50 B
Kovács Judit	Kju	1	10x60 B	Székely Péter	Spe	153	20x80 B
Liziczai László	Lil	168	20x50 B	Szenkovits Annamária	Sna*	1	10x60 B
Lőrincz Miklós	Lmi	3	10x60 B	Szenkovits Ferenc RO	Snf*	1	10x60 B
Menali, Haldun I. USA	Men	63	15x70 B	Timár András	Tia	16	10 L
Mizser Attila	Mzs	533	40,6 T	Tóth Marietta	Ttm*	3	11,4 T
Mizser Csongor	Mcr	3	11,4 T	Walter Heléna	Wah	7	12x50 B

2005 júniusában, júliusában és augusztusában 58 amatőr 14 001 megfigyelést végzett. A nyári táborok velejárója az új észlelők feltűnése. Ebben az időszakban 6 új észlelőt köszönhetünk sorainkban. Külön öröm, hogy többen is voltak, akik sok-sok éves kihagyás után állították ismét távcsövüket a változóészlelés szolgálatába.

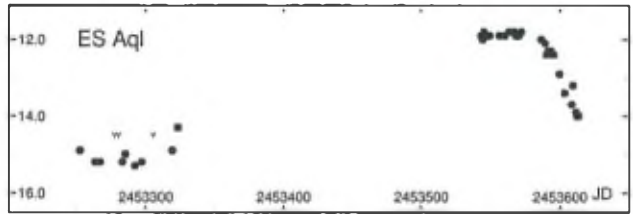
## Eruptív és katalizmikus változók

0058+40 RX And UGZ Két észlelt maximuma volt: JD 559 12<sup>m</sup>,2 és JD 599 11<sup>m</sup>,4.  
0203+56a UV Per UGSS Ritka kitöréseinek egyikét láthattuk JD 530-án, 12<sup>m</sup>,1-val.

0228+55	DY Per	RCB	12 <sup>m</sup> 4–12 <sup>m</sup> 0 között tovább közelíti maximális fényességét. Az előző időszak fényállandósulása után ismét „beindult”, és három maximumot tudtunk észlelni a három hónap folyamán: JD 524 11 <sup>m</sup> 2, JD 560 11 <sup>m</sup> 7 és JD 603 10 <sup>m</sup> 4.
0814+73	Z Cam	UGZ	
1544+28a	R CrB	RCB	Ezekben a hónapokban sem okozott meglepetést, tökéletesen konstans, 6 <sup>m</sup> 0-s a fényessége.
1601+67	AG Dra	ZAND	Július közepén 9 <sup>m</sup> 4-s kitoréson esett át, és utána is aktív maradt.
1640+25	AH Her	UGZ	A következő öt maximumát láthattuk: JD 528 12 <sup>m</sup> 2, JD 543 11 <sup>m</sup> 3, JD 559 11 <sup>m</sup> 2, JD 592 11 <sup>m</sup> 4, JD 608 11 <sup>m</sup> 8.
1813+49	AM Her	AM	Július közepén az addigi 15 <sup>m</sup> 0 körüli halvány állapotából 13 <sup>m</sup> 3-ra fényesedik, majd egy hónap után visszazuhan halvány állapotába, kicsivel 15 <sup>m</sup> alá
1831+38	LL Lyr	UG	A vizsgált időszakban egyetlen kitorése volt: JD 548 13 <sup>m</sup> 7.
1841+37	AY Lyr	UGSU	Három maximum: JD 534 12 <sup>m</sup> 7, JD 572 13 <sup>m</sup> 0 (hosszú, 14 napos) és, JD 603, 14 <sup>m</sup> 4.
1859+16	V1413 Aql	ZAND	Július közepén kezdődött kb. 440 naponként bekövetkező fedéseinek egyike, melynek során 13 <sup>m</sup> 6-s normális fényességéről 15 <sup>m</sup> 7-ig halványodott.
1900+05	V1663 Aql	N	Június 3-i felfedezése után egy héttel készültek első észleléseink, amelyek 11 <sup>m</sup> 0-nál mutatták a csillagot, majd gyors halványodással augusztus végére 16 <sup>m</sup> 0-ig halványodott.



1903+17	SV Sge	RCB	Kisebb, 12 <sup>m</sup> 0-s minimuma volt júniusban, majd 11 <sup>m</sup> 0-ig fényesedett vissza.
1921+50	CH Cyg	ZAND	Lassú fényesedésre rakódó félszabályos hullámmászás, 8 <sup>m</sup> 1–8 <sup>m</sup> 4 közötti változások.
1927–00	ES Aql	RCB	Ez a méltatlanul mellőzött változó augusztus elején kezdett 11 <sup>m</sup> 8-s maximális fényességéről gyorsan halványodni, és a hónap végére 14 <sup>m</sup> 0-t ért el. Az egyik legaktívabb RCB típusú változó. A mellékelt ábrán az előző egy év fényváltozása látható. Észleljük!



- 1953+77 AB Dra UGZ A három hónap alatt öt maximumát észleltük: JD 530 12<sup>m</sup>,8, JD 556 12<sup>m</sup>,8, JD 567 12<sup>m</sup>,9, JD 592 12<sup>m</sup>,2, JD 613 12<sup>m</sup>,4.
- 2138+43 SS Cyg UGSS Két rövid maximuma követte a szokásosnál gyorsabban egymást: JD 556 és 589, mindkettő 8<sup>m</sup>,5-val.
- 2209+12 RU Peg UGSS JD 596-án 9<sup>m</sup>,5-s, alig 4 napig tartó maximumot ér el.
- 2318+17 IP Peg UG+E Körülbelül kéthavonta jelentkező maximumainak egyikét láttuk JD 567-kor 12<sup>m</sup>,9-val.

## Mirák

- 0018+38 R And M Egyenletes halványodás 11<sup>m</sup>,3–13<sup>m</sup>,8 között.
- 0214–03 Mira Cet M Július végétől ismét látható, leszálló ágán 5<sup>m</sup>,3–7<sup>m</sup>,3 között halványodik.
- 0942+11 R Leo M Július elejéig tovább fényesedik, 5<sup>m</sup>,5-s maximumot ér el, majd beleveszik a Nap fényözönébe.
- 1037+69 R UMa M Az észlelési időszak végére 11<sup>m</sup>,0–13<sup>m</sup>,0 között halványodva minimumba kerül.
- 1231+60 T UMa M Júliusban éri el 8<sup>m</sup>,1-s maximumát.
- 1233+07 R Vir M Június elején 11<sup>m</sup>,1-s minimum, augusztusban 7<sup>m</sup>,1-s maximum.
- 1234+59 RS UMa M Az időszak közepén 8<sup>m</sup>,6-s maximumban, utána gyorsan 10<sup>m</sup>,0 alá halványodik.
- 1239+61 S UMa M Júniusi 11<sup>m</sup>,8-s minimumából 8<sup>m</sup>,5-ig fényesedik.
- 1344+40 R CVn M Tovább folytatva halványodását az időszak végére minimum-közeli, 12<sup>m</sup>,0-t ér el.
- 1432+27 R Boo M Tovább halványodik 10<sup>m</sup>,0–13<sup>m</sup>,0 között.
- 1443+39 RR Boo M Minimum környékéről fényesedve augusztusra 9<sup>m</sup>,1-s maximumba kerül.
- 1517+31 S CrB M Júniusi 12<sup>m</sup>,5-s minimumából gyorsan fényesedik 7<sup>m</sup>,7-ig.
- 1546+15 R Ser M Minimumából gyors fényesedéssel 8<sup>m</sup>,8-ig emelkedik.
- 1621+19 U Her M Az időszak elején még 7<sup>m</sup>,0-s maximumban, majd 9<sup>m</sup>,0 alá halványodik.
- 1632+66 R Dra M Felszálló ágon, gyors, 12<sup>m</sup>,0–7<sup>m</sup>,5 közötti fényesedés.
- 1647+15 S Her M 12<sup>m</sup>,0–8<sup>m</sup>,5 között fényesedik.
- 1656+31 RV Her M Felszálló ágon, 14<sup>m</sup>,0–9<sup>m</sup>,5 között fényesedik.
- 1657+22 SY Her M A megfigyelési időszak elején 7<sup>m</sup>,9-s maximumban, ahonnan augusztus elejére 13<sup>m</sup>,2-s minimumba halványodik.

1717+23	RS Her	M	Júniusi $8^m,0$ -s maximumából $12^m$ alá halványodik.
1805+31	T Her	M	Maximumát követően leszálló ágon $7^m,7$ – $13^m,2$ között halványodik.
1811+36	W Lyr	M	Hosszan elhúzódó maximuma volt $8^m,5$ -vel.
1833+08	X Oph	M	Maximuma után $7^m,4$ – $8^m,4$ között halványodik.
1850+32	RX Lyr	M	Az M57 közelsége miatt kedvelt változónk június végi $11^m,0$ -s maximumából $14^m$ alá halványodik.
1901+08	R Aql	M	Leszálló ágon, $8^m,3$ és $11^m,0$ között halványodik.
1934+49	R Cyg	M	A változó erősen vörös színe miatt $1^m$ szórást mutató fénygörbéje június végén $8^m,3$ -s maximumot mutat.
1940+48	RT Cyg	M	Június eleji $7^m,2$ -s maximumából fokozatosan $11^m,0$ -ig halványodik.
1946+32	$\chi$ Cyg	M	Az észlelési időszak közepén szabadszemes, $5^m,3$ -s maximumban.
2108+68	T Cep	M	Minimumból fényesedik $9^m,4$ – $6^m,8$ között.
2136+78	S Cep	M	Egyenletes, $8^m,2$ – $9^m,6$ közötti halványodás.
2353+50	R Cas	M	Júniusban $7^m,1$ -s maximumban.

## Félszabályos, L és RV Tau típusú változók

0421+64	RY Cam	SRB	Közel $1^m$ -s változás: $8^m,9$ – $8^m,1$ között fényesedik.
1122+45	ST UMa	SRB	Fényváltozását $6^m,8$ – $7^m,3$ közötti hullámlás jellemzi.
1151+58	Z UMa	SRB	A korábbi jelentős fényváltozások után most nyugodtabb, $7^m,5$ és $8^m,4$ közötti ingadozást mutat.
1215+61	RY UMa	SRB	Az előző időszak maximum-fényessége után most halvány, $7^m,6$ – $7^m,9$ közötti fényességgel.
1315+46	V CVn	SRA	Minimumból fényesedik $8^m,3$ – $6^m,8$ között. Augusztusban már maximumban láthattuk.
1425+39	V Boo	SRA	Július közepén volt maximumban $8^m,0$ -val.
1554+36	RS CrB	SRA	Jelentős változások $9^m,0$ – $7^m,7$ között.
1559+47	X Her	SRB	Az észlelések átlagolása után kirajzolódik $6^m,6$ – $7^m,3$ közötti egyenletes hullámlása.
1646+57	AH Dra	SRB	Júniusi $7^m,4$ -s maximuma után $8^m,7$ -s minimumba halványodik.
1826+21	AC Her	RVA	Júniusban $9^m,0$ -s főminimumban volt látható, júliusban $8^m,0$ -s másodminimumot mutatott, amit augusztusban egy újabb, $8^m,6$ -s főminimum követett.
1842–05	R Sct	RVA	Főminimumból fényesedik $7^m,2$ – $5^m,4$ között, majd mellékminimum közelébe halványodik vissza.
1927+45	AF Cyg	SRB	A megfigyelési időszak elején $6^m,8$ -s maximumot ér el, majd $7^m,5$ -ig halványodik.
2009+16	R Sge	RVB	Július elején $10^m,5$ -s főminimumban.
2032+26	V Vul	RVA	JD 560 körül kerül főminimumba, $9^m,6$ -val.
2033+17b	EU Del	SRB	A nagyszámú észlelést átlagolva $6^m,1$ és $6^m,4$ közötti hullámlás mutatkozik.

KOVÁCS ISTVÁN

## Var Vul 05 – új törpe nóa az M27 mellett

Ezt az új változót egymástól függetlenül fedezte fel a német Joerg Hanisch és a svéd Hans-Göran Lindberg, augusztus 17-i és 18-i CCD felvételeken, közvetlenül az M27 szomszédságában. A csillag fényessége felfedezésekor 15<sup>m</sup>,8 volt. Korábbi felvételeken ebben a pozícióban nem látszik 19<sup>m</sup>-nál fényesebb objektum.

Tonny Vanmunster (CBA Belgium) augusztus 23-án vizsgálta a csillagot, és a fényesség 0,059 napos, 0<sup>m</sup>,3 amplitúdójú változását mutatta ki, ami azt mutatja, hogy a változó SU UMa típusú törpe nóa. Szeptember 1-jétől gyorsan halványodik, majd 10-én újból kifényesedik 17<sup>m</sup>,5-ig. Ez – és a 8<sup>m</sup>–9<sup>m</sup>-s amplitúdó – azt sejteti, hogy a csillag valójában a WZ Sge alsosztályba tartozhat.

Magyarországról is észlelték CCD-s megfigyelőink, pl. a Scutum Csillagvizsgálóban Horváth Tibor és Tuboly Vince ([www.scutum.hu](http://www.scutum.hu)) Az M27-ről a jelzett időszakban digitális képeket készítőket arra kérjük, küldjék be képeiket a [vcssz@mcse.hu](mailto:vcssz@mcse.hu) címre is. (AAVSO, CVnet és VSNET anyagok alapján – Kvi)

## A szupernóva-bajnok negyvenedik felfedezése

2005. aug. 4-én éjjel a legendás szupernóva-vadász, Robert O. Evans tiszteletes felfedezte negyvenedik szupernóvját, ami új rekord a vizuális szupernóva-felfedezések világában. Evans az új csillagot az NGC 1559 jelzésű küllős spirálgalaxisban vette észre 14<sup>m</sup>,0-s fényességénél, 30,5 cm-es Newton-távcsővével, bámulatos memóriájának köszönhetően. A felfedezés az évtizedek óta folytatott keresőprogramja során történt – észleléseit az Új-Dél Wales-i Hazelbrook-ban, házának hátsó kertjéből végzi. Hazelbrook egyébként egy kisváros, mely Sydneytől kb. 100 km-re nyugatra fekszik, a festői Blue Mountains hegyvidéki környezetében. Evans az új szupernóvák után a galaxisok csillagkörnyezetének memorizálásával kutat, több mint 1000 galaxis látómezejét ismeri egészen 15<sup>m</sup>,0-s fényességig.



Evans első szupernóva-felfedezése 1981-ben történt. Így emlékezett vissza felfedezéseire a jubileumi szupernóva kapcsán: „A 40 vizuális felfedezés közül 10 a 25,4 cm-es reflektorommal történt; 18, úgy hiszem, a 40 cm-essel; 3 a Siding Spring-i Csillagvizsgáló 1 méteres teleszkópjával; a maradék pedig azzal a 30,5 cm-es távcsővel, amit most otthon használok.” Mindezeket túl Evans további 5 szupernóvát és egy üstökösöt talált fotókon: négy szupernóvát és az üstökösöt a Siding Spring-i UK Schmidt fotólemezein, egy SN-t pedig az ESO Red Survey fotóin.

A legújabb, SN 2005df jelzésű Evanszupernóva típusát a felfedezést követően hamarosan meghatározták. A szupernóva Ia típusú, és néhány nappal maximális fényességének elérése előtt találta meg Evans. Az ilyen robbanások szoros kettős rendszerekben történnek, ahol a fehér törpe anyagot kap kísérőjétől, majd elérve a kritikus tömeget, felrobban. A katasztrófa során néhány napig még saját galaxisának fényességét is túlragyoghatja.

Augusztus 6-án, két nappal azután, hogy Evans felfedezte az SN 2005df-et, D. Baade és F. Patat (ESO), valamint L. Wang (Lawrence Berkeley National Laboratory) és kollégái az ESO egyik 8,2 méteres VLT-egységével vizsgálták a szupernóva fényének kismértékű polarizáltságát. A csoport adatainak előzetes elemzése azt mutatja, hogy a tűzgömb kezdeti robbanása aszimmetrikus volt, ami jól illeszkedik a korábban észlelt aszimmetrikus szupernóva-robbanások tulajdonságaihoz. A mellékelt képet Wang és munkatársai készítették a VLT-vel, vizuális, vörös, közeli infravörös és H $\alpha$  hullámhosszakon felvett képek kombinálásával. Evans szerint ez az egyik legnagyobb egyszerűbb felvétel, amely va-

laha is készült egy szupernóváról és anyagaxisáról. (*SkyandTelescope.com* – Mpt)



Az SN 2005df jelű szupernóva az NGC 1559-ben. A Reticulum csillagképben, a Nagy Magellán-felhő közelében található  $10^m$  0-s galaxis kb. 50 millió fényévnnyire található

## Arne Henden Magyarországon

A legnagyobb változós szervezet, az Amerikai Változócsillag-észlelők Társasága, vagyis az AAVSO igazgatója pontosan harminc évvel ezelőtt járt elsőként hazánkban. 1975. szeptember 1–5-ig tartott Budapesten a Nemzetközi Csillagászati Unió egy változócsillagászati kollokviumot, amelyen részt vett Janet A. Mattei, az AAVSO igazgatónője is. A hazai változózást akkoriban koordináló Szentmártoni Béla Kaposvárról felutazott hozzá Budapestre, és megbeszélhette vele a teendőket.



A találkozó résztvevői. Álló sor: Keszthelyi Sándor, Katona András, Bakács Gabriella, Mizser Attila, Arne Henden, Áts György, Halmi Gábor, Dömény Gábor, Kász László. Guggoló sor: Bíró Imre Barna, Hegedüs Tibor, Gyenizse Péter, Varga Attila

2005. szeptember 5–10-ig a Pécsi Tudományegyetem adott otthont A változócsillagok asztrofizikája című nemzetközi PhD-konferenciának, amelyen az egyetemet frissen végzett, de még doktorálás előtt álló fiatal csillagászok számoltak be változócsillagokkal kapcsolatos munkájukról. A rendezvény előadói között szerepelt az AAVSO új igazgatója, Arne Henden

is, aki kihasználva egész hetes magyarországi ittlétét, jelezte, hogy szívesen találkozna Pécssett a változózást kedvelő magyar amatőrcsillagászokkal. Ha lehetne, akkor szeptember 9-én délután.

Pár nap maradt a szervezésre, ami nagyrészt a levelezőlistákra küldött lelkes hangú felhívásokból állt. A pécsi Szinbád Hotel díszes különterme adott helyet a személyes találkozóknak. Egy nagy asztalhoz ültek a konferencián amúgy is résztvevők, a csak erre az eseményre Pécsre utazók, és a pécsi amatőrcsillagászok. A megérkező Arne Henden igazgató urat örömmel és egyenként bemutatkozva fogadták.

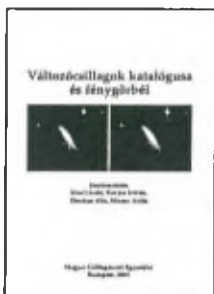
A kölcsönös üdvözlések és fényképezkedések után Mízser Attila a Magyar Csillagászati Egyesület nevében köszöntötte a vendéget. Vetített képeivel idézte fel 1986-os látogatását az Egyesült Államokban, amikor az AAVSO székházának avatásán, majd a Stellafane amatőrcsillagász találkozón vehetett részt. Bemutatta napjaink amatőrcsillagászati rendezvényeit, a hazai észlelési- és adatfeldolgozási-rendszerét és a kiemelkedő változós munkát végzőket. Ezt követően Keszthelyi Sándor a pécsi amatőrök nevében emelkedett szólásra, és a Gyenizse Péter által összeállított képanyag segítségével mutatta be a helyi eredményeket. A kiselőadások angol nyelvre fordítását Bíró Imre Barna végezte.

Pohárköszöntők és újabb fényképezések tarkították a változósok jó másfél órás beszélgetését. Megemlékeztünk a szabad szemes Nova Cygni 1975-ről, amely az első nőva volt, amelyet Arne Henden észlelt. Amatőrtársaink nevében is adtuk át ajándékaikat: egy angol nyelvű könyvet a MTA Csillagászati Kutatóintézet történetéről, egy magyar Égabroszt és egy másik hungaricumot, egy üveg tokaji aszút.

A nyugodt, csendes amerikai vendéget láthatóan meglepte és meghatotta a fogadtatás. Remélhető, hogy sokáig fog emlékezni a furcsa nyelvet beszélő, de őszintén lelkes magyar változósok vendégszeretetére!

**KSZ**

## Változócsillagok katalógusa és fénygörbéi



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

A fenti kiadvány rózszaszfn postautalványon rendelhető meg, a Magyar Csillagászati Egyesület postacímén (1461 Budapest, Pf. 219.), hátoldalon a rendelt tétel megnevezésével. A Pleione Csillagatlasz és a Változócsillagok katalógusa és fénygörbéi – más kiadványainkkal együtt – a Polaris Csillagvizsgálóban személyesen is beszerezhető.

**A Változócsillag Szakcsoport honlapja: [vcssz.mcse.hu](http://vcssz.mcse.hu)**



# Mély-ég objektumok

A nyári hónapokban 8 észlelő 74 megfigyelést küldött. Ezek nagy része új termés, de Molnár Zoltán a zeteváraaljai táborból készült megfigyelései mellé korábbi észleléseket is csatolt, Wolf Sándor mintegy egyévnyi termést küldött, míg Bartha Lajostól két, sok évtizedes archív rajzot kaptunk. Az időszak legaktívabb észlelői Sánta Gábor és

Észlelő	Észl.	Műszer
Bartha Lajos (Budapest)	2	7 L
Erdei József (Bogyiszló)	5	20 T
Gyarmathy István (Debrecen)	26+4df	20 SC
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	17	16 T
Molnár Zoltán (Gyergyószárhegy, RO)	7	20 T
Németh Zoltán (Nagyvenyim)	6	16 T
Sánta Gábor (Kisújszállás)	19	11,4 T
Tóth Zoltán (Fertőszentmiklós)	5	27 T
Wolf Sándor (Répcelak)	13	20,3 T

Hadházi Csaba, akik rengeteg galaxisról küldtek rajzot. Sajnos nincs két azonos objektum anyagukban, így ezek bemutatására esetleg később kerülhet sor! Bemutatjuk viszont az időszak szupernóváit, és az M51-ben fölrobbant SN 2005cs „tisztelőt” a szülőgalaxisról érkezett összes megfigyelést. „Dobogós” hely még Wolf Sándornak jutott, aki emissziós ködök különösen szépen kidolgozott rajzaival jelentkezett; mivel ezek jobbára Messier-objektumok, nem lesz nehéz egy későbbi alkalommal részletesen földolgozni őket.

A most bemutatandó válogatást a már ismert rendszer szerint tekintjük végig, tematikusan sorrendben, növekvő rektaszcenzió szerint.

## Nyílthalmazok

**M103 (Cas).** 16 T, 88x: Szép halmaz. Viszonylag tömör szerkezetű. Több fényes tagot számlálhatunk, ezek fényessége  $7^m$  körüli. 176x: A halmazban rendkívül sok  $9^m$ – $10^m$ -s csillag van, de ennél halványabbak is látszanak. Jól elkülöníthető a NY a környezetétől. Kb. 50 tagot lehet megszámolni. A csillagok színe döntő többségében fehér, kékesfehér. (Németh Zoltán)

**IC 4665 (Oph).** 10x50B, 10x: Laza, szétszórt halmaz, 11 fényesebb csillaggal. Jó néhány halványabb tag is látszik. A csillagai közt nem láttam semmilyen ködösséget. Nagyjából négyszög formát alkotnak a csillagai. (Erdei József)

*Éz a halmaz szinte „csak véletlenül” nem Messier-objektum. De Chéseaux fedezte föl 1745-ben és katalógusában a 2. számot adta neki. A katalógust viszont nem megfelelően publikálta, és nem került bele az NGC katalógusba, csak a második IC kiegészítésbe. Fiatal halmaz, mintegy 40 millió éves; egy foknál nagyobb mérete miatt igazi „binoklis” látványosság!*

**M7 (Sco).** 11,5 T, 20x: Rendkívüli élmény a bőven szabadszemes, gigászi halmaz észlelése. Az észlelés elején még láttam szabad szemmel 2–3 fok magasan, két képmény között. Aztán a teleszkóp látómezejében a déli részt fák takarták el. Lehetőségeimhez képest az összes halmaztagot és LM-csillagot igyekeztem feltüntetni, a hal-

maz esetében azt hiszem, sikeres volt erőfeszitésem. A majd' 1 fokos (50') halmaz teljesen bontott, 10 magnitúdóig látszanak csillagai, 40–50 darab – hihetetlen élmény. Középső, legsűrűbb részén egy érdekes hintalószerű aszterizmus ismerhető fel. Rendkívül jellegzetes! Csodálatossá teszi a halmazt! (Sánta Gábor)

**NGC 6800 (Vul).** 11,4 T, 50x: A 6800 NY tisztességes méretű, kb. 15'-es hosszúságú és fele ilyen széles csillagcsoport. Teljesen bontottnak tűnik. 27–30 halmaztagot vettem észre benne, sziporkázóan szépek. A középső részén 18–20 csillag gyűrűszerű eloszlást mutat – átmérője 7'–8'. Ez igazán megnyerővé és különlegesen széppé teszi. Lazasága ellenére nagyon NY-szerű. (Sánta Gábor)

## Gömbhalmazok

**NGC 5053 (Com).** 27 T, 83x: Az eső utáni tiszta égen könnyű. Silány, de érdekes GH. Fényessége alig érheti el a  $10^m,5$ -t, ellenben mérete 5'. Halovány, nagy korong. 120x: A szabálytalanul kerek foltban pár  $15^m$  körüli csillag látszik, a többi tag csupán grízes megjelenést kölcsönöz a halmaznak. Két folt virít az északi részén. 167x: A ködösség szinte nem is látszik, csillagai könnyebbek. (Tóth Zoltán)

*Messze, mintegy 60 ezer fényévre lévő gömbhalmaz, a Galaxis halójában, messze a fősíktól helyezkedik el. Az egyik legelnyúltabb gömbhalmaz (excentricitása 0,21), nagy kiterjedéséről és ritka magvidékéről (központjában a luminozitás 3,4 Nap-luminozitás köbparaszekenként) a katalógusok is megemlékeznek, vizuálisan is megfigyelhetőek. Az egyik legkisebb fémességű gömbhalmaz.*

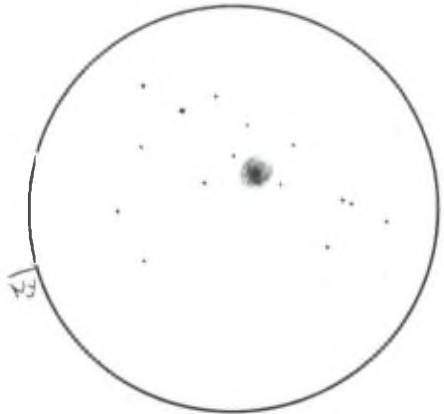
**NGC 5466 (Boo).** 27 T, 83x: Fényesebb és nagyobb, mint az NGC 5053. 7'-en oszlik el,  $9^m,5$ -s fényessége. El-sal érezhetően hemzseg. 167x: Alakja enyhén négyszögletes, felületén pár fényesebb ( $13^m$ – $14^m$ ) csillaggal. EL-sal több tucat tagja látható. Magja nincs, csupán pár fényesebb folt okoz némi koncentrációt rajta. Tiszta égen szép halmaz. (Tóth Zoltán)

*A katalógusok szerint az előzőhöz hasonló távolságban fekvő, de fényesebb és kompaktabb halmaz. A vizuálisan nagyobb méretet valószínűleg a kedvezőbb látvány okozza!*

**NGC 6426 (Oph).** 16 T, 50x: Elképesztően halvány GH, csak szemtornáztatással vehető észre a pazar csillagszönyegen. Mindezek ellenére érezhető némi magvidék, melyet halovány külső rész övez. Közepes méretű objektum, bontásnak semmi jele. Nagyobb nagyítással elvész! (Hadházi Csaba)

*A gömbhalmaz mintegy 75 ezer fényévre helyezkedik el, a galaktikus síkhoz viszonylag közel. A Harris-katalógus szerint 11 magnitúdós és 1 ívperces objektum, rossz vizuális láthatósága ennek fényében meglepő.*

**NGC 6426 Oph GH. 16 T, 50x**  
(Hadházi Csaba)



**M12 (Oph).** 11,4 T, 50x: A városias égen is nagy kiterjedésű, 7-8 ívperces, kissé ovális halóval. Belső, 2'–3'-es része izzó csillagtenger. EL-sal sok tag látszik, de pontos

pozíció nem rajzolható. Belső része gyűrűszerű, több részből áll, ezek tündöklően ragyognak. Két pókláb látszik – egyik, amelyik Ny-ÉNy felé irányul, 3'-4'-es, és sziporkáznak benne a csillagok. A másik tömörsibb, és „csak” grízes (dél felé). A halo is igen szemcsés. Jobb égen (az utolsó percekben már fenn volt a Hold) sokkal jobban bontható. Nagyon kevés a LM-ben a csillag. (Sánta Gábor)

**NGC 6760 (Aql).** 11.4 T, 50x: Megnyerő, fényes GH. Rendkívül szép csillagmezőben látszik, bár közvetlen környéke kihalt. Nem túl sok részletet mutat, 4'-5'-es korongja befelé sűrűsödik, 1'-es magrésze excentrikusan, Ny felé csúszva helyezkedik el. Bontásnak semmi jele. A halo diffúz, és K-re kiterjedtebb. (Sánta Gábor)

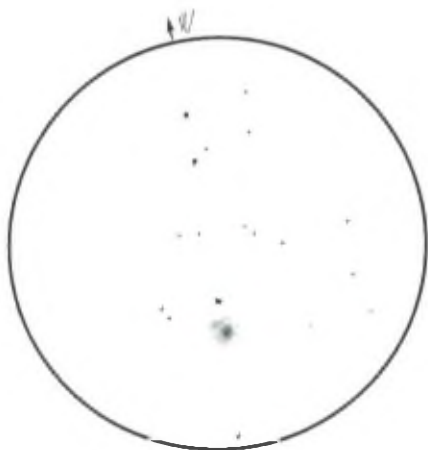
*Közeli, mintegy 20 ezer fényévre lévő, fényes,  $-7^m,9$  abszolút fényességű halmaz. Az irodalmi adatok és a megfigyelés jól egyezik.*

**NGC 6934 (Del).** 20 T, 150x: Elég fényes halmaz, központi sűrűsödése nem túl fényes. EL-sal grízes szerkezet látszik, de nem bomlik egyértelműen csillagokra. (Molnár Zoltán)

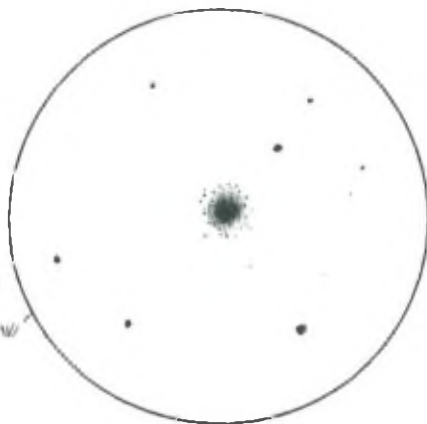
*Az 55 ezer fényévre lévő halmaz a nagyobbak közé tartozik, középpontja nem szélsőségesen fényes, de az eddigiéknél azért fényesebb: 2700 Nap-luminositás köbparszekenként.*

**NGC 7006 (Del).** 20 T, 150x: Kis kiterjedésű objektum, de elég könnyen meg lehet találni. Kör alakja egyértelmű, a központ felől egyenletesen halványodik. (Molnár Zoltán)

*Éz a megfigyelt legtávolabbi gömbhalmaz, majdnem 150 000 fényévre van tőlünk. Nem véletlenül látszik kicsinek, a katalógus szerint tömegének fele a belső 0,4 ívperces tartományon belül helyezkedik el! Abszolút fényessége az NGC 6760-éhoz hasonló.*



**NGC 6934 Del GH**  
20 T, 150x (Molnár Zoltán)



**M15 Peg GH**  
16 T, 176x (Németh Zoltán)

**M15 (Peg).** 16 T, 88x: A  $6^m$  összfényességű GH ködfoltként látszik. 176x: A GH széle bomlik, központja összefüggő, kissé „ködös”. A halmaz sűrűsödési foka nagy. A peremvidék „grízes”, de kifelé haladva gyorsan „elszegényedik”. Néhány  $10^m$ -s csillag van a környezetében, de ezeknél fényesebbet is láthatunk É-i irányban. A GH-t

alkotó (felbontható) csillagok kékesfehér színűek, de – elenyésző számú – narancsosat, sárgásat is megpillanthatunk. (Németh Zoltán)

## Planetáris ködök

**M97 (UMa).** 11,4 T, 50x: Nagy kiterjedésű, fényes PL. 5'–6' méretűnek és  $9^m-9^m,5$  fényességűnek éreztem. Meglepően könnyű látvány még ezzel a kis távcsővel is. Sajnos semmiféle részlet nem látszik rajta – a Bagoly most becsukta szemeit. Olyan, mint egy teljesen központ nélküli, homogén fényű üstökös. (Sánta Gábor)

25 T, 93x: Selymes fényű, szabályos kerek köd. A híres „szemek” nem látszanak. 139x: Az egyik szem EL-sal látszik, a köd ÉNy-i negyedében. A köd felülete kékes árnyalatú. (Erdei József)

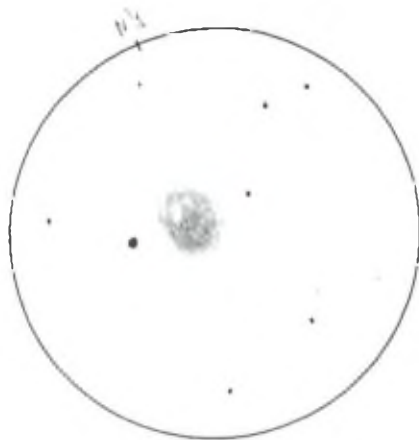
**IC 4593 (Her).** 16 T, 212x: Nagyon kicsi méretű fényes PL. A 156x-os nagyítás szinte nem hozza mivoltát. Teljesen kerek, sötét, homogén korongocská a sötét űrben. Szép PL. (Hadházi Csaba)

**NGC 6210 (Her).** 16 T, 212x: Kicsi, de ennek ellenére nagyon fényes. Kisebb nagyítással elvész a csillagok között. Egyenletes sötét bolyhos szélű korong. (Hadházi Csaba)

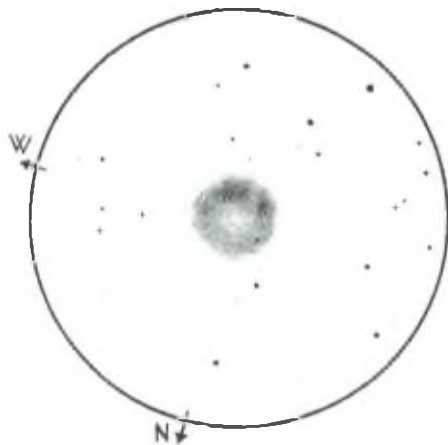
*A planetáris köd a HST NII vonalon készített képén nagyon szabálytalan szerkezetű, 15"-es objektum, a részletgazdag felszín okozhatja a vizuális „bolyhos” impressziót.*

**NGC 6543 (Dra).** 20 T, 150x: Ebben az objektum kategóriában nagyon fényesnek látszik, elnyomja a szomszédos csillag fényét. Aránylag nagy kiterjedésű, elég homogén fényességű. A kör alakú objektum pereme enyhén elmosódott. (Molnár Zoltán)

**NGC 6781 (Aql).** 20,3 T, 60x: Jól látszik KL-sal is. 96x: Nagy méretű, kerek folt a déli részén egy kifli alakú fényléssel. 185x: A köd nagyjából kör alakú, a közepe halványabb, déli részén három fényesebb folt is kivehető. Gyűrű alakú. (Wolf Sándor)



M97 UMa PL. 25 T, 139x (Erdei József)



NGC 6781 GH Aql. 20,3 T, 185x  
(Wolf Sándor)

## Galaxisok, szupernóvák

NGC 4960 (Com) + SN 2005az. 27 T, 167x: Pici, halvány GX 1 fokra a  $\beta$  Com-tól. A  $14^m$ -s objektum enyhén elnyúlt, durván K-Ny-i irányban. Nem lehet nagyobb  $0,5' \times 0,8'$ -nél, közepe alig fényesedő, szélein beleolvad a háttérbe. Nem is a GX az érdekes, hanem a magtól ÉNy-ra lévő igen nehéz SN. Fényessége  $15^m,2$ . (Tóth Zoltán)

M51 (UMa) + SN 2005cs. 7 L, 45x: Igen jó légkör, páramentes levegő. Az M51-et és kísérőjét eddig még sohasem láttam ilyen részletgazdagnak. Az M51 és az NGC 5194 közötti tér nem sötét, hanem nagyon halvány fénylő, a két sűrűsödést halvány, de jól kivehető fénylő híd köti össze (ezt eddig csak 20 cm-es műszerrel láttam meg.) Az M51-től D felé nagyon halvány, csak időnként felvillanó fényfelhő terjed ki. K felé aránylag élesen határolt, Ny-i irányba fokozatosan halványodó fénylés nyúlik a központi mag felől. (Utólag összehasonlítva nem hasonlít a fényképekhez!) (Bartha Lajos, 1968. márc. 25.)

20,3 T, 60x: Szépen kivehető, fényes GX. 96x: A fényes mag körüli halóban EL-sal megjelennek a spirálkarok. Hosszabb nézelődés után csomók is megjelennek a karokban. Az NGC 5195 jóval kisebb és halványabb, magja fényes, É-D irányban a magon átmenő fényes sáv húzódik. 185x: Ezzel a nagyítással is szépen látszik, de több részlet nem jön elő. (Wolf Sándor, 2005. márc. 15.)

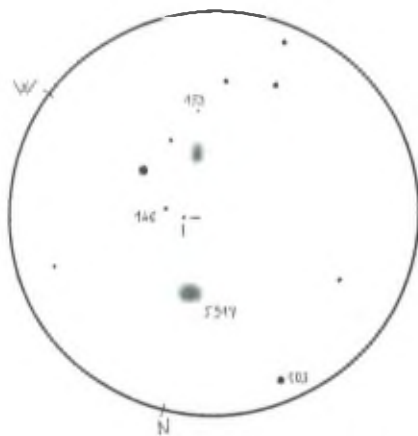
27 T, 167x: Gyönyörű kölesönható GX-pár. Az M51 fényes magvidékét halványabb ködösség veszi körül. Ebben finoman kirajzolódik két spirálkar. A karok fényes szakaszokból tevődnek össze, szögletesen hajlanak. A kis GX halója É-felé kiterjedtebb. Érdekes, hogy a galaxisokat összekötő aranyhíd nem látszik, mégis szinte összeérnek. Az SN az egyik fényes csomó peremén ül,  $14^m,7$ -s. (Tóth Zoltán, 2005. júl. 6.)

NGC 5917 + SN 2005cf, PGC 54817 (Lib). 27 T, 167x: Két pici GX és egy SN a LM-ben. Az NGC 5917 nagyon kompakt,  $14^m$  körüli, kerek. A PGC 54817 nehezebb, előbb volt meg az SN. A szülőgalaxis É/D irányban elnyúlt, kb.  $15^m,0$ -s, közepe picit fényesebb. Érdekes, hogy a  $14^m,8$ -s SN (Guide 8.0) félúton van a két GX között, bőven a ködösségen kívül. (Tóth Zoltán)

Az NGC 5917 az Arp-katalógusba is bekerült, Arp 217 sorszámmal. Korábban az SN 1990Q szupernóvát is ebben a galaxisban figyelték meg.

## Kvazár

3C 273 (Vir). 20,3 T, 185x: Könnyen ráakadtam erre a kis pontszerű fényforrásra. Részletet semmilyen nagyítással nem mutat, halványsága miatt színét nem látom. (Wolf Sándor)



NGC 5917 GX Lib + SN 2005cf  
27 T, 167x (Tóth Zoltán)



# Kettőscsillagok

Június–augusztus hónapokban, 8 észlelő 122 megfigyelést küldött be. Külön kiemelném Vaskúti György munkáját aki 20 cm-es távcsövével egy-maga 68 párt kapott távcsövégre. Stickel János ismét számos fotót küldött be, melyek jó összehasonlítási alapot nyújtanak a vizuális észlelésekkel. Köszönöm mindenkinek a munkáját. Lássuk tehát az Ophiuchus-ajánlat kettőscsillagait!

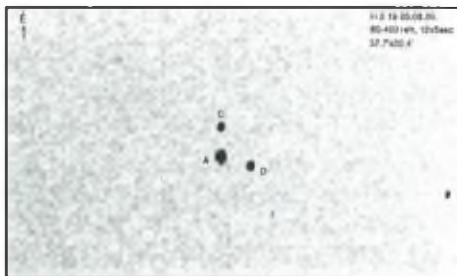
Észlelő	Észl.	Műszer
Berente Béla (Kocsér)	6	23 Y
Boleska Gábor (Budapest)	8	10 L
Görgei Zoltán (Tamási)	12	25x100 B
Ladányi Tamás (Veszprém)	3	25 C
Papp Sándor (Kecskemét)	10	24,4 T
Schné Attila (Gyulafirátót)	4	23 Y
Stickel János (Szentendre)	11f	8 L
Vaskúti György (Vaskút)	68	20 T

16256-2327 H2 19 AB 1780 2001 99 8 340 4,0 2,9 5,07 5,74  
16256-2327 H2 19 AC 1846 1991 5 1 360 152,0 151,1 5,07 7,29  
16256-2327 H2 19 AD 1846 1991 8 254 253 161,0 156,3 5,07 6,81

**Papp (24,4 T, 70x):** AB 70x: Már bontott, kissé szoros és kissé eltérő napsárgák. 186x: PA= 340. AC 70x: 2,5 sárgásfehér, PA= 0. AD 70x: kb. ez is 2,5-re, fehér, PA= 265.

**Schné (23 Y, 100x):** AB bomlik, de nagyon közel van a horizonthoz, kb. 20 fokra, emiatt nagyon nyugtalan a levegő. AC és AD jól könnyen látszik szélesen bontva. PA 360; PA 260.

**Stickel (8 L, 15–184x):** Lenyűgöző látvány már egészen kis nagyításoknál is! 15x: A széles tagok parányi gyémántként ragyognak, a csillagkörnyezet szegénysége még inkább kiemeli a rendszer szépségét. Az alacsony horizont feletti magasság és Budapest zavaró fényburája sem tudja elrontani a látványt. DM= 1–2. 40x: A B komponens még nem látszik. 80x: Már szeparálódik, de még igen nehéz látvány, tovább kell nagyítani. 184x: A 8L képességeinek határára érkeve a rendszer részletei is feltárulnak. A B komponens kb. korongnyi réssel bontva, szabályos leképezéssel jön, miközben a többi komponens is látómezőn belül maradt. Az A és B nálam vakítóan fehér, a C és D sárgás.



16309+0159 STF2055 AB 1783 2003 99 76 32 0,5 1,4 4,15 5,15

**Berente (23 Y, 300x):** Igen szoros, kissé eltérő fényességű kettős kékesfehér csillagokkal. PA 30°.

**Ladányi (25 C, 323x):** Az AB már kisebb nagyítással is látszik, de így réssel bomlik. Kis eltérésű csillagok, fényes Airy-korongokkal, PA= 30°. Távoli halvány kísérő észlelhető délre. PA= 250° felé egy 10<sup>m</sup> körüli csillagként látszik a D komponens, de nem tűnik a rendszerhez tartozónak.

**Papp (24,4 T, 120x):** AB 120x: Érintkező korongos kép, kissé eltérő aransyárga csillagok. 186x: Réssel bontott, szoros, eltérők, PA= 40. AB-C 120x: 2'-re, nagyon eltérő (10<sup>m</sup>-11<sup>m</sup>), PA 175 (félúton egy 12<sup>m</sup>, PA= 185). AB-D 120x: 4'-5'-re, kb. 10<sup>m</sup>, PA 260-ra becsültem.

**Schné (23 Y, 286x):** PA 35°-ra bontja. Nehéz látvány a nyugtalan légkör miatt, réssel bontott, kissé eltérő pár.

**Stickel (8 L, 15-184x):** 15-80x: A széles tagokat nem sikerült megpillantani, a háttér túl fényes volt. A B komponens még nem bomlik (nem is vártam). 184x: A legnagyobb nagyításomon a „B” szép szabályos érintkező koronggal ott van a helyén! Kissé eltérő fényességű, szoros pár, fehér (?) színekkel.

**Vaskúti (20 T, 220x):** 220x, 280x: egyik nagyítással sem tökéletes, éppen csak valószínűsíthető egy-egy pillanatban, hogy a 2<sup>m</sup>-3<sup>m</sup> fényes kékesárga csillag mellett PA 20-30 fok felé „érintkező korongosan” másik csillag is van. 140x: talán ezzel a nagyítással a legjobb! A kettősség egyértelmű, néha mintha rés is lenne a két komponens között, de többnyire egybemosódik. (1986.08.07.)

17104-1544 BU1118 AB 1889 2003 99 278 240 0,4 0,6 3,05 3,27

17104-1544 BU1118 AC 1890 1998 4 142 148 94,6 99,5 2,42 12,34

17104-1544 BU1118 AD 1898 1998 6 289 282 99,8 101,2 2,6 10,7

**Berente (23 Y, 300x):** Az alacsony deklináció és a mozgó levegő miatt pálcika alakú a kép. Rendkívül szoros (0,6) kettős egyenlő fényes kékesfehér csillagokkal. 600x: Érintkező korongos kép. PA 230°/50°.

**Papp (24,4 T, 186x):** AB 186-239x: Sárgásfehér diffrakciós kép, bizonytalan megnyúltsággal (számomra többszöri negatív próbálkozással is). AB-C 186x: Min. 1,5-re a 12<sup>m</sup>-s társ, PA= 150 tájon. AD 186x: A 11<sup>m</sup>-s jól látható, ez is 1,5-1,6'-re, PA 270°-ra.

17153-2636 SHJ 243 AB 1780 2002 99 0 146 13,0 4,7 5,12 5,12

17153-2636 SHJ 243 AC 1920 1991 4 45 74 732,0 733,0 5,12 6,46

17153-2636 SHJ 243 AD 1822 1991 9 290 337 180,7 267,4 5,12 7,80

**Papp (24,4 T, 120x):** AB 120x: Standard, egyenlők, napsárgák, PA= 150/330. AC 70x: Igen távoli sárga társ (min. 10') PA= 80. AD 70x: Ez is távoli sárgásfehér, kb. 4'-re PA= 350.

**Schné (23 Y, 100x):** A csekély horizont feletti magasság ellenére könnyű pár. PA 135 fokra, egyenlően fényes csillagokkal. Egy majdnem derékszögű háromszöget alkot a főcsillaggal a két kísérő C és D, de jellegtelenül messze vannak.

**Stickel (8 L, 15-184x):** 15-40x: Ezekben a nagyításokban az A, C, D tagok virítanak. Sárgás színeket látok, a főcsillag kissé tónusosabb, de a háttér nagyon zavaró. 184x: az AB kissé hullámzó kép mellett is szépen szeparálódik. Standard szélességű, egyenlő pár.

**Vaskúti (20 T, 90x):** Csodaszép fényes kettős tökéletesen bontva. Egyenlő fényes, vörössárga tagok kb. 8" szögtávolsággal PA 320/140 fok. 63x: a szátkeresztes okulárral (leolvasási pontosság kb. 10") történt mérés szerint számított paraméterek:

PA(AC)= 339<sup>o</sup>,6, S(AC)= 282"; PA(AD)= 74<sup>o</sup>,9, S(AD)= 736". A C 9<sup>m</sup>, a D 8<sup>m</sup> fényes. D-nek van egy 11<sup>m</sup>-s kísérője PA 290 felé, 2' távolságban.

17166-0027 A 2984 1915 2001 81 298 6 0,5 1,0 4,92 7,51

**Berente (23 Y, 600x):** Szép réssel bomlik a nagyon szoros, nagy fényességeltérésű kettős. PA 0<sup>o</sup>.

**Papp (24,4 T, 239x):** Lefűződő diffrakciós kép, kb. PA= 10.

17180-2417 H3 25 1780 2002 61 357 355 10,0 10,0 5,23 6,64

**Papp (24,4T, 120x):** AB 70x: Éppen standard (kb. 10") aranyárga sárgásfehér pár, PA= 345.

**Stickel (8 L, 40x):** Kissé eltérő standard pár, szép színkontrasztal. A főcsillag sárga, a társ kékes. 120x: Könnyen jön, DM= 1-1,5, PA= 350<sup>o</sup>.

**Vaskúti (20 T, 66x):** Első ránézésre – párás-fényudvaros képnél – vöröses, tisztulás után inkább sárgásfehér színű, 5<sup>m</sup>-6<sup>m</sup>-s csillag mellett PA 355 irányban 10"-re (talán kicsit több) kb. 7<sup>m</sup>,5-s társ látszik. (1996.08.06.)

17210-2107 DON 832 1932 1989 15 66 40 2,5 4,4 4,4 8,9

**Stickel (8 L 120x):** A nyugodtabb pillanatokban a társ be-bevillan. 184x: Nagy eltérésű, az adott légköri viszonyok között szorosnak tetsző pár. A főcsillag fehér-sárgásfehér, másíkról fogalmam sincs. DM>3, PA 50<sup>o</sup>, S< 5".

18031-0811 STF2262 AB 1835 2003 99 193 283 0,4 1,5 5,27 5,86

18031-0811 STF2262 AC 1832 1999 12 115 125 83,1 100,3 5,3 11,28

**Berente (23 Y, 600x):** Szép szoros, kissé eltérő fényességű kettős szép réssel bontva. PA 290<sup>o</sup>.

**Papp (24,4 T, 120x):** AB-nál már épp réssel bontott kép, kissé eltérőek, aranyárgák. 186x: PA= 285. AC 120x: Nagyon nyílt és erősen eltérő, C kb. 11<sup>m</sup>, PA 125<sup>o</sup>.

**Stickel (8 L, 184x):** Az AB érintkező korongokkal detektált egyenlő fényességű szoros pár, PA= 270<sup>o</sup>, S= 1"-2". Mindkettő fehéres színű. A C nem látszik.

**Vaskúti (20 T, 90x):** PA 115 felé KL-EL-sal látható 9<sup>m</sup>-s csillag kb. 100"-re. (1983.09.13.)

18055+0230 STF2272 AB 1779 2003 99 90 141 3,6 4,6 4,22 6,20

18055+0230 STF2272 Aa 1878 1947 54 198 282 71,4 34,9 4,1 13,0

**Berente (23 Y, 300x):** Szép szoros kettős, eltérő fényességű csillagokkal. Sárgásfehér csillagok PA 140<sup>o</sup>-ra.

**Ladányi (25 C, 137x):** Fényes, látványos standard pár sárgás és vöröses csillagokkal, DM= 5, S= 4", PA= 140. Az „a” nyugati irányban nagyon halványan látszik.

**Papp (24,4 T, 70x):** Már könnyen bontott, standard, eltérő pár napsárga-mélyárga komponensekkel. 186x: PA 160. Aa 186: A 13<sup>m</sup>-ra jelzett társ könnyebben jött, mint vártam, PA= 280. Egy további 13<sup>m</sup>-s csillag 40"-re, kb. PA 340.

**Schné (23 Y, 100x):** AB PA 135 fokra könnyen bomlik. Kissé eltérő könnyű pár.

**Stickel (8 L, 71x):** Az AB megnyúltan látszik, tovább kell nagyítani. 184x: Az AB szépen bontott standard szélességű, eltérő pár, DM= 1,5-2,5, PA= 150<sup>o</sup>, S= 5". A fő-

csillagot zöldes-kékesnek vélem, a társ talán narancsos vagy sárgás. Egyéb komponens nem észlelhető.

**Vaskúti (20 T, 90x):** Csodaszép, fényes, egyenlőtlen pár:  $4^m/7^m$  fényesség, kb.  $5''$  szögtáv, PA 150 fok. Legszebb, hogy a korongok nagysága is jól láthatóan eltér, a társé kb. feleakkora. Mindkettő sárga színű, az A fényessárga, a B sötétsárga. Kár, hogy a légkör nem elég jó, így a diffrakciós kép vibrál, de talán nem képzelődés, hogy a két gyűrű mintha érintkezne. Aki csak gyönyörködik a kettőscsillagokban, annak érdeemes mindig felkeresni. A halvány kísérők esetleges megpillantásához betettem a 4 mm-es okulárt (280x): egy fényesebb (11m) csillag van PA 265 irányban kb.  $1,5-2''$ -re és egy  $12^m$  körüli fele távolságban PA 340 felé.

18096+0400 STF2281 AB 1783 2001 99 267 296 0,9 0,6 5,97 7,52

18096+0400 STF2281 AB-C 1912 2002 4 191 194 67,1 68,0 5,7 12,6

**Berente (23 Y, 600x):** A nyugodt pillanatokban látszik a társ a főcsillaghoz ragadva. Nagy eltérésű, nagyon szoros kettős PA  $300^\circ$ -ra.

**Ladányi (25 C, 323x):**  $120^\circ/300^\circ$  irányú megnyúltság látszik, de a bontáshoz jobb légkör kellene. A C komponens a látáshatáron van, nehezen látszik a holdfény mellett.

**Papp (24,4 T, 186x):** AB 186x-ig: negatív. 239x: Megnyúlt, körteszerű kép, sárgásfehér PA 295–300. AB–C 186x: A távoli halvány társ éppen látható kb.  $1''$ -re, PA= 190.

SCHNÉ ATTILA

---

### Folytatás a 37. oldalról! (Kilenc év, ötven üstökös III.)

2004. október 6-án a remek égen végre megpillantottam életem 50. üstököse, a 78P/Gehrels  $1,5$ -es,  $11,4^m$  fényes kómáját a Taurus és az Aries határán.

A tavalyi őszi azután soha nem látott csodákkal ajándékozott meg. A Tucker és a Gehrels átlépte a 10 magnitúdót, és mindkettő halvány csóvát eresztett. November 18-án éjjel láttam a Columbában,  $-29^\circ$  alatt,  $10^\circ-12^\circ$  magasan, a téli égre várt, szabad-szemesnek ígérkező C/2004 Q2 (Machholz)-ot. Még nagyobb a bravúr, ha tudjuk, ebben az irányban látszik Szeged belvárosa. Másnap, a kiváló égen, már nem csak hogy megpillantottam, de határozottan láttam az  $5,5-6,0^m$ -s égitestet, sőt, egy kettős szerkezetű, fél fokos csóvát is sikerült megpillantani. December huszadikán az első negyedtet épp elhagyó Hold mellett felfedezni véltem szabad szemmel az Eridanusban – méltó befejezése az évnek és szép keret a cikknek. A Hyakutake után majd' kilenc évvel újra szabad-szemes üstökös mutatkozott egünkön, számomra a hetedik.

Majd' kilenc év, ötvenegy üstökös, nem is olyan rossz. A számok mögött azonban mindig több van, élmények, sztorik, amiért ezt a sorozatot megírtam. S ami miatt tulajdonképp amatőrök vagyunk.

SÁNTA GÁBOR

## Miért szeretem a Meteort?

Elsősorban szeretem azért, mert nincsenek benne sporthírek. Legalább nem szomorít el egy újabb futball vereség egy sehol sem jegyzett válogatott ellenében, vagy pedig nem arról olvasok, hogy melyik olimpián, melyik nehéztétlénk doppingolt.

Másodsorban szeretem azért is, mert nincsenek benne fizetett politikai hirdetések. Sőt, semmilyen politika, sem politikus nincs benne.

Harmadszor, itt nem az a hír, hogy xy-t elrabolta egy pufók-ufó, aki gondolatátvitel segítségével bírta rá xy-t, hogy szálljon be a járművébe!

Negyedszer pedig nincs benne asztrológia. Nem tudom meg, hogy milyen sors vár rám az elkövetkező hónap alatt.

Ötödször: nem tudom meg belőle, hogy mi a nyár divatja. Egyrészes vagy kétrészes fürdőruha-e? Milyen sampont dobott piacra a Squash & Go, amitől hullik a haj, mint a hó! Retró a divat vagy a futurizmus?

Hatodszor, nem találom meg benne a megasztár utolsó helyezettjének reggeli étlapját sem, pedig az milyen érdekfeszítő téma.

Viszont ami benne van, az tökéletesen kielégít! Amatőr megfigyelések – amik szerintem sok esetben nagyobb szenzációt jelentenek, mint az imént pontokba szedettek. Például: a változócsillagok fényességbecslései, távoli bolygók holdjainak megfigyelése, exobolygók csillagjuk előtti elvonulásának észlelése – a csillag fényességcsökkenésének detektálásával. A GRB-k utófénylésének megfigyelése. Szabadszemes jelenségek, meteorok, tűzgömbök észlelése. Nagyon részletes rajzok bolygókról, mély-ég objektumok-

ról. Egyszer láttam valakit, aki éppen egy Szaturnusz rajzot készített – több részletet rajzolt le, mint ahányat én egyáltalán láttam!

Nagyszerű felvételek a Naprendszer objektumairól, a Tejútrendszer nyílhalmaizairól, gázfelhőiről. Galaxisokról, a bennük fellobbanó szupernóvákról.

Kitűnő írások távcsövekről, okulárok-ról, távcsőmechanikákról. A legújabb képrögzítési eljárások, szerkentyűk ismertetése. Némelyikről még csak nem is álmodhatok, olyan modernek és műszerigényesek, de egy kicsit mintha én is dolgoznék velük – olvasás közben sokszor érzem ezt.

Apropó, olvasás! A Meteoroknak csak egy hibája van: túl rövid. Lassan olvasok, de másfél óra alatt kiolvasom. Egyedül a nyári összevont szám tart egy kicsit tovább. Én ezt a terjedelmet tartanám ideálisnak!

*Mónich László, Dabas*

## Bárándi bemutató

Nem is olyan régen, július 1-jén, amikor szüleimmel hazajöttünk Tunéziából, megszületett bennem az elhatározás: be kellene pótolni ezt a csillagászatmentes nyolc napot.

Apropó Tunézia! Azt reméltem, hogy ott is meg tudok nézni egy s mást, de csalódnom kellett. Mivel a hotelünk egy 600 ezres városban volt (Sonose), rettentő mértékű volt a fényszennyezés, a szabadszemes hmg-t 3,0-ra becsültem! Jó lett volna ott is nézelődni, mivel az Antares deleléskor olyan magasan járt, mint itthon az Arcturus! Pedig erre a célra el is vittem 10x50-es binoklimat...

Július elején, amikor hazajöttünk, eső és még több eső fogadott minket, egészen 15-éig. Ezen a napon viszont már 100%-osan derült ég fogadott. Alig hogy kimentem a rétre, a távcsövemhez, arra lettem figyelmes, hogy közben vendégek érkeztek: az egyik bátyám és két volt

gimnáziumi osztálytársa. Így hát volt szerencsém tartani egy kis szabadtéri bemutatót. A két legnépszerűbb objektum az Albireo és az Alcor–Mizar páros volt, de lencsevégre került a Jupiter és az M13 is. A reakciókra nem kellett sokáig várnom: úúú, ez csúcs stb. Nagyon örülök, hogy néhány embernek be tudtam mutatni az égbolt eme szépségeit, sikerült népszerűsítenem a csillagászatot (mint „utolsó” báránci MCSE-tag, próbálok új tagokat toborozni), remélem, ők is jó hírért viszik ennek a szép hobbinak.

Miután elmentek, belekezdtem a munkába, megnéztem, és ami lényeges, dokumentáltam néhány kettőt: a Cor Carolit, az Albireót, az Alcor–Mizart, a  $\epsilon$  Lyrae-t, a  $\gamma$  Delphinit. Persze közben láttam sok szép Iridiumot és néhány, szemvillanás alatt elsuhanó meteort (valószínűleg Pegasidák voltak). Amikor kész voltam, becépeztem a távcsövet a szobámba, és fáradtan bár, de papírt és tollat ragadtam...

*Kovács Gergő, Báránc*

## Elment egy fiatalember

Életének 25. évében, hosszantartó, súlyos betegségben meghalt Gábor Tamás.

Csaknem tizenöt éve lépett az MCSE-be. A csillagos eget, – egy felső tagozatos kisfiú szemével – Csillagtelepen csodálta meg először. Érdeklődése a haláláig megmaradt. A ráktanyai észlelőhétvégék és táborok rendszeres vendége volt. Az ágasvári ifjúsági táborokba mindig eljött, amíg jöhetett.

A csillagászaton kívül sok minden érdekelte, többek között szerette a természetet, különösen kedvelte a közeli bukkvidéket. Egy-egy hazai hegytetőn éppúgy otthon érezte magát, mint egy-egy koncert forгатagában, vagy a családjában, szülei és testvére társaságában. Mindannyian, akik ismertük, szerettük sajátos, csendes, csak rá jellemző humoráért és tiszteltük mélyeséges emberségét. Betegségében nem panaszkodott, ezért ha eljött egy-egy észlelésre, ugyanazt a Tamást láthattuk, mint akit mindig is szerettünk. Sokunkat „becsapott”, nem tudtuk, mekkora baj fenyegeti Őt. Utolsó éveiben, utolsó hónapjaiban is segíteni tudott a hozzá fordulóknak – többek között e sorok írójának is.



Gábor Tamás a Szent György-hegyen, a 2003-as napfogyatkozáskor. A „T” betűt a fogyatkozó nap vetítette ki, utoljára

Tamás, mindent köszönünk, Isten veled!

*Becz Miklós*



## Apróhirdetések

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

**ELADÓ** anyagi okok miatt házi készítésű 150/1215-ös Newton-távcsövet. A távcsőhöz jár 5 db házi készítésű, urániás lencséből készült okulár, fotóadapter (csak tükrös fényképezőgépekhez!), 8x50-es keresőtávcső. A távcső irányára: 100 000 Ft. Alkudni lehet! Kamenár Viktor, tel: (70) 589-4493

**ELADÓ** profilváltás miatt 90/1000-es Gemini-refraktor Réti-féle mechanikán, ára 60 ezer Ft. Görgei Zoltán, tel.: (20) 565-9679, e-mail: gorgei@freemail.hu

**ELADÓ** Celestron GOTO-s mechanika lábazzal és kézi vezérlővel, 114/1000-es Newton tubus, Meade 8x50-es kereső; fa teodolit; APO BARLOW; Zeiss zenitprizma, 8x30-as binokulár (MOM), APO okulár 3,8 és 5,2 mm-es. 5,6/500-as tele; Minolta X-500, Praktica VLC fényképezőgép. Tel: (20) 946-4474

**ELADÓ** egy Meade ETX-90EC távcső összes tartozékával + mechanika + AUTOSTAR GO-TO kontrollere. Irányár: 130 000 Ft. Az AUTOSTAR külön is eladó. Irányár: 25 000 Ft. Kovács József, Tel.: (30) 515-9354

**ELADÓ** 1 db TS 8x50-es Amici-prizmás keresőtávcső javítható gyári hibával, tartólábal. Orbán Károly (79) 342-163 E-mail: orbankaroly@nidocom.hu

**ELADÓ** 160/1000-es Newton távcsővem régi mechanikája. Masszív Réti-féle mechanika. Hozzá eladó egy fogasléces okulárkihuzat 180 mm-es tubusátmérőhöz 31,7-es okulárokhoz. Irányárak: mechanika 35 000 Ft, kihuzat 5000 Ft. Hadházi Csaba, tel.: (20) 589-6209

**ELADÓ** 1 db 150/1208-as Newton-távcső (főtükör: Schné Attila) Réti-féle mechanikán órágépvel (Ferenczi Béla), hordládával. Ár: 100 000 Ft. A távcsőről fotók megtekinthe-

tők a <http://w3.enternet.hu/fzoli/fotogal/tavcsó.html> oldalon. Fritz Zoltán, tel.: (30) 407-1342

**ELADÓ** új Celestron Nexstar GT goto-s mechanika, 114/1000-es Newton tubus, Celestron 10 és 25 mm-es okulár, 8x30-as Zeiss binokulár, fa teodolitok, Pentacon 5,6/500-as objektív, Zeiss zenitprizma (31,7 mm), 80/600-as apokromát 8x50-es keresővel, tubusgyűrű stb. Tel.: (20) 946-4474

**ELADÓ** egy 155/702-es f/4,5-ös Newton távcsőtubus. Igényes, precíz kivitelezés. A főtükör alapanyaga pyrex üveg, egyedileg készített, garanciális parabolatükör, kiértékeléssel, minőségi garanciával. A tubussal kapcsolatosan érdeklődni lehet: Rózsa Ferenc, tel.: (30) 202-9558. Optikai információ: Bózsok János, tel.: (30) 853-3689

### Az UNIOPTIK BT termékeiből

#### Síktükrök (kör vetületű segédtükrök):

20 mm	4110 Ft	50 mm	10 277 Ft
25 mm	5138 Ft	60 mm	12 333 Ft
30 mm	6166 Ft	70 mm	15 290 Ft
35 mm	7194 Ft	80 mm	16 500 Ft
40 mm	8230 Ft	90 mm	18 533 Ft
45 mm	9249 Ft		

(Ezekről eltérő méretű tükrök készítését is vállaljuk, külön megrendelésre.)

#### Alumíniumozás kvarc védőréteggel:

Segédtükör	1000 Ft
20 cm-es átmérőig	4000 Ft
20–44 cm között	12000 Ft

Egyedi optikai elemek gyártása, javítása. Fényszennyezés-szűrő (LPR) kompatibilis 1,25" 9000 Ft.

#### Unioptik Bt.

1173 Budapest Vasút sor 44.

Tel.: (1) 257-28-50, 06-30-222-4412

E-mail.: [almasicb@hu.inter.net](mailto:almasicb@hu.inter.net)

Web.: [www.optika.hu/unioptik](http://www.optika.hu/unioptik)

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



# 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

## Állítsa össze Ön álmai távcsövét!

Felmérések szerint egy távcső értékének 20%-át az összeszerelési és beállítási költségek teszik ki. E hónapban olyan építőszettekkel kínálunk, melyből rövid idő alatt Ön is összeállíthatja saját műszerét. A csomag az optikákon kívül az összes tartóelemet, sőt, a csavarokat és a csövet is (állványt nem) tartalmazza. Az optikák, foglalatok gyáriak, a tubust az Ön által választott színűre festjük. (több, mint 30 szín!) A jusztírozásban segítünk (ingyenes). További alkatrészek akciós áron...

90 mm-es refraktórcsomag (F=500, 900, 1000 mm)	30 000 Ft
150 mm-es Newton csomag (F=750 v. 1200 mm)	45 000 Ft
felár 2"-os fogaslécés kihuzatért (adaptációval)	5 000 Ft
127/1200 refraktor építészett 2"-os kihuzattal	78 000 Ft
200/1200 Newton építészett 2"-os kihuzattal	78 000 Ft
250/1200 Newton építészett 2"-os kihuzattal	138 000 Ft
300/1500 Newton építészett 2"-os kihuzattal	198 000 Ft

Jobbra 150 mm-es Newton, Crayford kihuzattal, egyéni ízlés szerint, Astro-5 mechanikán



IntelliScope, az alternatív GoTo  
Soha többé nem kell keresgélnie:  
a computer-egér elvén működő  
kijelzőegységen két szám és két nyíl  
jelzi, hogy merre keresse az objektumot.  
Ez biztosítja azt, hogy barátai a csillag-  
party UTÁN is a barátai maradnak...



Pyrex tükrök,  
f/5 fényerővel  
250 vagy 300 mm  
átmérő, gazdag  
felszereltség!

Messier,  
NGC, IC



M51-hez:  
"jobbra 34  
felfelé 12"

IntelliScope-250  
csak 298 000 Ft  
IntelliScope-300  
398 000 Ft

Szabad memória



Klasszikus GoTo megoldások (Meade, Celestron, SkyWatcher) nagy választékban!

Meade 70 mm refraktor (egykarú DS GoTo):	69 800 Ft
Celestron 80 mm refraktor (NexStar GoTo):	115 000 Ft
Meade 90 mm makszutov (ETX AutoStar):	198 000 Ft
Meade 150 mm Schmidt-Newton (LXD75):	320 000 Ft
SkyWatcher 150 mm mak. (HEQ5 GoTo):	384 000 Ft
Celestron 200 mm SC (NexStar-SkyAlign):	565 000 Ft
SkyWatcher 250 mm Newton (EQ6 GoTo):	439 000 Ft

Keresse a TSz mácskáját!

Korábbi HEQ5 és EQ6 vásárlóinknak a SynScan GoTo upgrade kedvezményes áron!

# ŐRÜLT KOZMOLÓGIÁK

**Dávid Gyula fizikus előadás-sorozata a Polaris Csillagvizsgálóban**  
1037 Budapest, Laborc köz 2/c., polaris.mcse.hu

A kozmológia, a Világegyetem egészének fizikája – élő, forrongó, gyorsan alakuló tudományág. Egy-egy új csillagászati felfedezés vagy merész elmélet olykor néhány hónap alatt gyökeresen megváltoztatja az Univerzumból alkotott képünket. Épp ezért nem meglepő, hogy a tudomány fő vonulatát furcsa, excentrikus, örültnek tűnő – olykor később annak is bizonyuló, máskor viszont a tudósok legnagyobb meglepetésére beigazolódnó – ötletek, elméletek kísérik. Nem szabad elfelejteni, hogy a manapság Standard Modellnek nevezett elmélet is „örült gondolatként” kezdte pályafutását. Sorozatunkban a kozmológia történetének legfontosabb és leghíresebb furcsaságait mutatjuk be. Még a teljesen hibásnak bizonyult elképzelésekben is ott rejlik az igazság szikrája, vagy legalábbis – tudománytörténeti és módszertani – tanulságok vonhatók le belőlük.

Az előadások hétfőnként kezdődnek, 18:30-kor. A részvételi díj egységesen 500 Ft, a sorozat látogatása MCSE-tagok számára díjtalan.

## **NOV. 7. MOST ÉS MINDÖRÖKKÉ**

– az állandó állapotú világ modellje

## **NOV. 14. MEGOLVAD A VÁKUUM**

– avagy antigravitáció és kozmológia

## **NOV. 21. A HUSZONHATODIK DIMENZIÓ ÉS LAKÓI**

– avagy hol járnak az elemi részecskék?

## **NOV. 28. EINSTEIN LEGNAGYOBB TÉVEDÉSE**

– a kozmológiai állandótól a kvintesszenciáig

## **DEC. 5. PÁRHUZAMOS ÉS MERŐLEGES VILÁGOK**

– topológiai furcsaságok, avagy mi van a fekete lyukon túl?

## **DEC. 11. A LAKHATÓ VILÁG ÉS LAKÓI**

– avagy valószínűtlen egybeesések és valószínűtlen magyarázatok

## **DEC. 19. TÚL AZ ŐRÜLT KOZMOLÓGIÁKON**

– napjaink forradalma: a precíziós kozmológia születése

## **A Fényi Gyula Csillagászati Szabadegyetem Sopronban**

TIT Széchenyi palota előadóterme (Széchenyi tér 2., II. em.)

Okt. 14., 17 óra. Horvai Ferenc: Célpont: a Vörös Bolygó

Nov. 18., 17 óra. Bartha Lajos: A távcsővilág dinoszauruszai: az óriásrefraktorok

Dec. 16., 17 óra. Dr. Bencze Pál: A rádiózás és az „égi tükör”

# Programajánlat

## Polaris Csillagvizsgáló



Távcsöves bemutatások az egész évben nyitva tartó Polaris Csillagvizsgálóban minden kedden, csütörtökön és szombaton 20 órától (Budapest, III. ker., Laborc u. 2/c.). A belépődíj felnőtteknek 2005-ben változatlanul 400 Ft, diákoknak és nyugdíjasoknak 250 Ft. A távcsöves bemutatások 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 17 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 bemutatást** tartunk a Polaris Csillagvizsgálóban, 400 Ft/fő részvételi díj ellenében. (Napközben Nap-bemutató Herschel-prizmával, este az aktuális látnivalók függvényében távcsöves bemutatás.) A részvétel kísérelő tanárok számára díjtalan.

### KEDDI ELŐADÁS-SOROZAT

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

**Nov. 8. Mit mondanak az asztrofotók?** (Kolláth Zoltán)

**Nov. 15. Észleljünk webkamerával!** (Zsiga László)

**Nov. 22. A Nap megfigyelése** (Pápics Péter)

**Nov. 29. Asztrofotós mesterfogások** (Éder Iván)

### HELYI CSOPORTJAINK PROGRAMJAI

**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 összejeveletek a Munkás Művelődési Központban.

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

**Győr:** Foglalkozások péntekenként: páros héten napnyugtától 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 Silye Gábor Művelődési Központban.

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

**Kunszentmárton:** Összejeveletek 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 összejevelet az Ürgemezőn, a Fapadoknál. Kezdesi idő: a napnyugta időpontja. Időtartama 1–1,5 óra. Utána kedvező idő esetén észlelés.

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

**Szeged:** Felvilágosítás Székely Péternél, tel.: (62) 544-668, e-mail: [pierre@physx.u-szeged.hu](mailto:pierre@physx.u-szeged.hu)



# Jelenségnaptár

2005. november (JD 2 453 676–705)

## A bolygók láthatósága

**Merkúr.** 3-án van legnagyobb keleti kitérésben, 24°-ra a Naptól. A hónap első felében megkísérelhető észlelése az esti szürkületben, a nyugati látóhatár közelében, de helyzete megfigyelésre nem kedvező. Mindössze háromnegyed órával nyugszik a Nap után. A hónap közepétől láthatósága gyorsan romlik. 24-én alsó együttállásban van a Nappal.

**Vénusz.** Az esti égbolt legfeltűnőbb égitestje. A hó elején két órával, a végén három órával nyugszik a Nap után. 3-án van legnagyobb keleti kitérésben, 47°-ra a Naptól. Fényessége  $-4^m,4$ -ról  $-4^m,6$ -ra növekszik, fázisa 0,51-ről 0,33-ra csökken.

**Mars.** Napnyugta előtt kel, és csaknem egész éjszaka megfigyelhető az Ariesben. 7-én kerül szembenállásba a Nappal. A szembenálláskor fényessége  $-2^m,3$ , látszó átmérője 20", távcsöves megfigyelésre igen kedvező.

**Jupiter.** A hajnali égen kereshető meg a keleti látóhatár közelében, láthatósága gyorsan javul. A hó elején még csak háromnegyed órával, a végén már két és fél órával kel a Nap előtt. Fényessége  $-1^m,7$ , látszó átmérője 31".

**Szaturnusz.** Késő este kel, az éjszaka nagyobb felében látható a Cancer csillagképben. Fényessége  $0^m,2$ , látszó átmérője 19".

**Uránusz, Neptunusz.** Az esti órákban figyelhetők meg, az Uránusz az Aquarius, a Neptunusz a Capricornus csillagképben. Késő este nyugszanak.

## A hónap változócsillaga: a WW Ceti

A déli végek méltatlanul elhanyagolt törpe növője az NGC 35 jelű galaxistól alig fél fokkal északra található WW Ceti. Észlelését sajnos nem teszi könnyebbé, hogy a Cetus eléggé csillagszegény térségeibe kell elzarándokolni a csillag azonosításához, ám a kezdeti nehézségek után garantált a pozitív észlelési élmény:  $15^m,0$  körüli minimumaiból többé-kevésbé szabályosan, átlagosan havonta egyszer tör ki  $10^m,0$ – $11^m,0$  között bárhol tetőző maximumaiba. Az alig pár napig tartó kitérések során kisebb műszerekkel is észlelhető a WW Cet, ám valódi nyomon követéséhez legalább 20 cm-

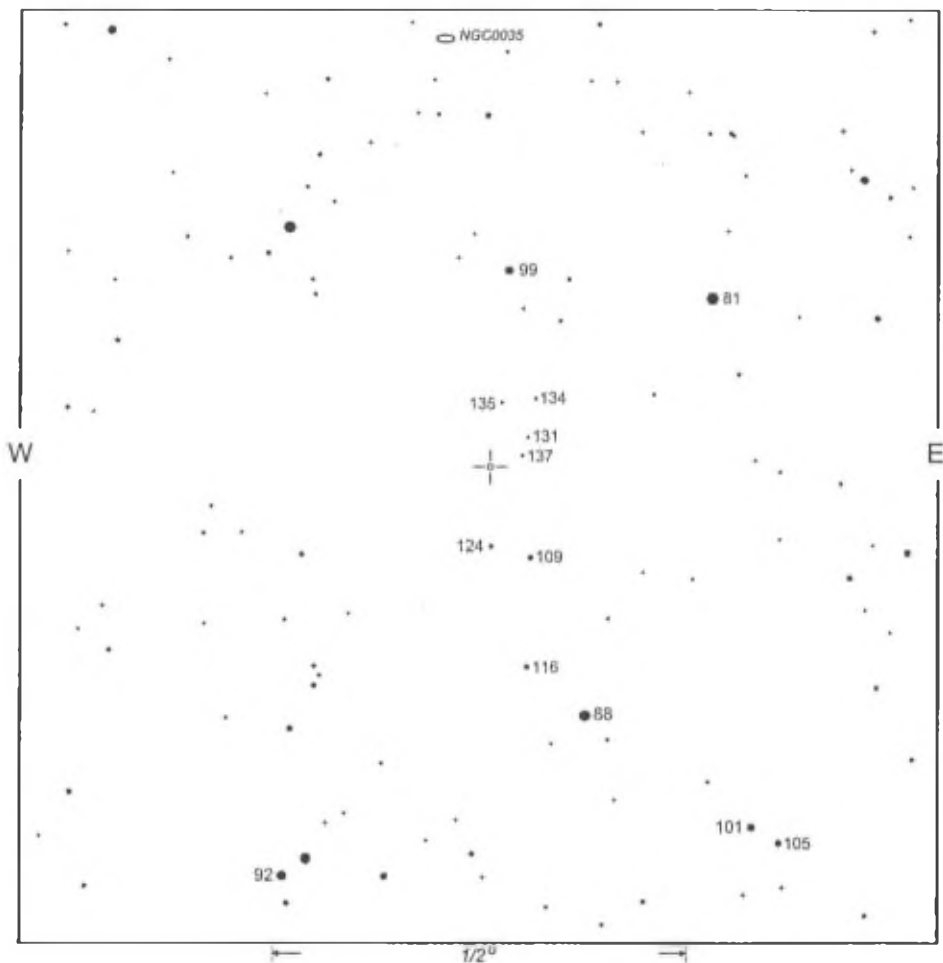
## Holdfázisok

02. 01:24 UT újhold  
09. 01:57 UT első negyed  
16. 00:57 UT telehold  
23. 22:11 UT utolsó negyed

## Mira és SRA maximumok

	Csillag	Max.	Térkép
03.	R Boo	7,2	VA 14
04.	V Aur	9,2	VA 3
09.	S LMi	8,6	VA 9
14.	R Com	8,5	VA 11
15.	X Cet	8,8	VA 15
17.	U Pup	9,8	VA 15
19.	SS Her	9,2	VA 5
21.	S Aql	8,9	VA 8
21.	SS Cas	9,8	VA 11
24.	X Cas	10,1	VA 1
25.	V Cyg	9,1	VA 9
27.	V Gem	8,5	VA 12
29.	V Oph	7,5	VA 8

es távcső szükséges. Délies deklinációja mellett az ekliptikához közeli helyzet is nehezíti észlelését, így kiváló képet kaphatunk észlelői kitartásunkról a soron következő észlelési szezonban. Az AAVSO honlapjáról letölthetjük a  $16^m,3$  határfényességű, nagyobb felbontású E-térképet is ([www.aavso.org](http://www.aavso.org)), amivel egészen nagy műszerek határfényességét is tesztelhetjük. (Ksl)

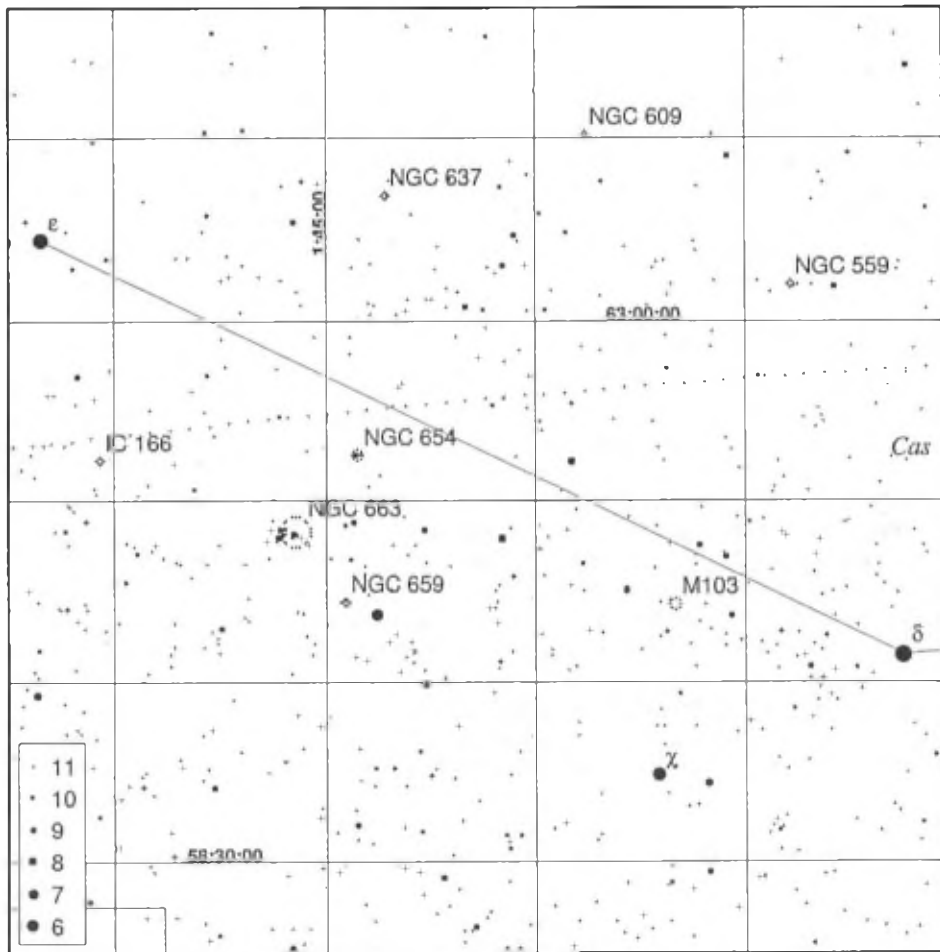


## Mélyég ajánlat novemberre

A tél első hónapjában elég magasra emelkedik a Cassiopeia, barátságosan invitálva minket a csillagképben található nyílthalmazok felderítésére. Ajánlatunk csupán a Cas  $\delta$  és  $\epsilon$  (Ruchbah és Segin) csillagai közötti területre szorítkozik, azonban itt is a bőség zavara fogad minket.

A halmazok egy része fényes csillagok körül csoportosul. Néhány bevezető szót „étvágygerjesztőként”, az óramutató járásával megegyezően haladva.

M103: kompakt kis kupac, Struve 131-es kettősét is itt találjuk (nem halmaztag!), NGC 654: két fényes csillag szomszédságában, NGC 659: halványabb tagok dominálnak, NGC 663: immár két fényes páros közelében, IC 166: meglehetősen „halvánka” csillagokkal, CCD-chipre kívánczoló halmaz, NGC 637: tömör, néhány kellően fényes taggal, NGC 609: rengeteg halvány csillaggal, szintén egy fényes csillag mellett, NGC 559: laza kupac, sok taggal. (Az említettekén kívül számos Berkeley és Czernik sor-számú halmaz is fellelhető ezen vizsgált területen.)



A galaxisok közül érdemes felkeresnünk a Triangulum-béli NGC 925 szép horgasát, (szintén kiváló CCD és filmes objektum), az And-Per határon és pompás csillagkörnyezetben lévő NGC 1023 fényes foltját, és a Perseusban található NGC 1169-et.

Nagyobb távcsővel az NGC 750/751 galaxis kettőst, valamint az NGC 185 törpe elliptikust érdemes felkeresni, míg kisebb „apertúra-túrara” indulók a hatalmas M33-at fűrkészhetik. (Spe)

## A hónap holdalakzata: a Kies-kráter

A Mare Nubium DNy-i részén található a Kies-kráter (Mondatlas 53. oldal), mely a tőle nyugatra lévő Kies  $\pi$  dómról nevezetes, de maga a kráter is figyelemre méltó. A 3,2–3,8 milliárd éves, 45 km átmérőjű kráter fala mára már majdnem teljesen lepusztult. Egy néhány milliárd évvel ezelőtti lávaelőntésnek köszönhetően a kráter mélysége mindössze 380 méter, és csak a kráterfal maradványai látszanak ki a tengerből. A maradék fal teljesen feltöredezett, a déli és az északkeleti része maradt meg a legjobb állapotban. A fal déli részén egy alacsony hegy található.

A krátert Johann Kies (1713–1781), német csillagászról nevezték el. Kies 1751-től Lalande-dal közösen végzett megfigyeléseket a Hold parallaxisának meghatározására. 1742 és 1754 között matematika professzor volt. Az elsők között terjesztette Németországban Newton felfedezéseit 1781-ben halt meg Berlinben.

A Kies-krátertől nyugatra található a Kies  $\pi$  dóm. A szintén 3,2–3,8 milliárd éves képződmény 10 km átmérőjű. A tetején egy 2 km átmérőjű tető kráter található, amely alátámasztja a vulkanikus eredetet. Az ALPO Hold-dóm katalógusa még 7 másik dómot is felsorol a közelben, köztük egy 20 km átmérőjű dupla dómot. A krátertől nyugatra található a 191 km hosszú Rimae Hippalus rianásrendszer. (Jat)

## Meteoros észlelési ajánlat

Északi és Déli Tauridák (NTA, STA). Ez a két raj a 2P/Encke-üstököshöz tartozó komplexum része. Gondos vizuális és teleszkopikus rajzolással, illetve fotografikus vagy videós munkával lehet jól meghatározni csak a radiánst, mivel a rajtagok hosszúak és diffúzak. A fényes és hosszú meteorok ideális fotografikus célpontok, míg az egyenes hullás kitűnő gyakorlási lehetőség a kezdők számára. Mindkét raj platószerű, hosszan elnyúló (kb. 10 nap) maximumot produkál november elején. Gyakoriak a fényes tűzgömbök, de ezek nem minden évben jelentkeznek. 1995-ben a tűzgömbök október vége és november közepe között jelentkeztek, míg 1998-ban a szokásos maximumhoz adódott hozzá a fényes rajtagok jelentkezése. Idén szintén várható az október végi, november eleji megnövekedett tűzgömb aktivitás. (GyL)

## Kettőscsillag ajánlat: a Pisces csillagkép

Koord.	Név	Epocha	sz	PA1	PA2	S1"	S2"	M1	M2	
00100+1109	STF 5	1828	2000	32	160	159	8,4	7,6	5,54	9,44
00166+0814	HDS 37	1991	1996	2	244	234	0,5	0,5	6,32	9,92
00209+1059	BU 1093	1889	2003	99	54	117	0,4	0,7	6,73	8,55
00399+2126	STF 46	1830	2003	94	193	195	6,4	6,6	5,56	8,49
00499+2743	STF 61	1783	2003	99	121	295	4,0	4,2	6,33	6,34
00546+1911	STT 20 AB	1843	2000	99	60	190	0,6	0,5	6,12	7,19
01137+2435	STF 99 AB	1832	1980	32	226	226	8,0	7,8	4,65	9,11
01137+2435	STF 99 AC	1912	1962	3	173	173	144,0	143,3	4,6	12,9
01269+0332	STF 122	1831	2003	82	314	328	7,2	5,9	6,65	9,51
01315+1521	BU 506	1878	2000	25	13	54	1,0	0,6	3,83	7,51
01333+0813	STT 31	1850	1991	20	83	78	4,1	4,0	6,46	10,56
01393+1638	BU 5 AB	1872	1997	55	300	285	1,5	0,6	6,98	9,20
01393+1638	BU 5 AB-C	1910	1998	3	186	186	90,5	90,2	6,84	11,7
02020+0246	STF 202 AB	1781	2003	99	337	271	5,1	1,8	4,10	5,17
23243+0343	STF3009	1829	2003	45	230	230	6,9	6,9	6,87	8,76

<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

**Sky-Watcher**

terakat: Budapest VIII. ker. Kiss József u.5.

Black Hole lemezbolt, áruátvétel sze-csu-péntek 12-18

Csak áruátvétel, előzetes rendelés alapján!



### refraktorok

60/900 EQ1	28 900 Ft
70/500 AZ3	36 800 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 Pro 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
zenittűkör 31,7 mm	5 900 Ft
90 fokos Amici prizma	11 800 Ft
45 fokos Amici prizma	9 500 Ft
50,8 mm zenittűkör	14 500 Ft
Cheshire (juszír) okulár	7 500 Ft
6x30 kereső	8 000 Ft
5x24 kereső zenittűkörrel	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 fókuszírózó	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 tubusgyűrű (belső átmérő)	8 300 Ft
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 



## ŐSZI KIÁRUSTÁSI!

Európa talán legalacsonyabb árai,  
csak most!

CELESTRON 200/1000+EQ5	124 500Ft
CELESTRON 20x80	51 000Ft
CELESTRON 100/1000 + EQ3	79 900Ft
CELESTRON 114/900	34 900Ft
TAL150/750	123 000Ft
TAL 200K <small>KLEVTSOV-CASSEGRAIN</small>	218 800Ft
ULTIMA 8x56	61 500Ft

Budapest, VII.ker. Madách I. u 13-15.

