

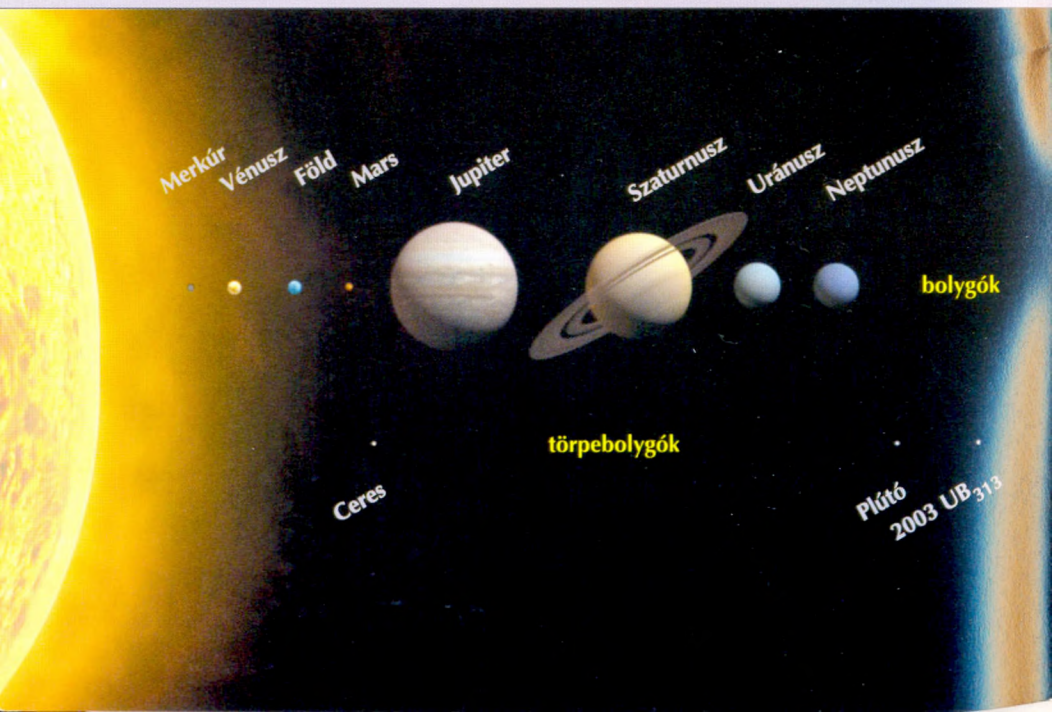
Kétezer éves
szupernóva-
maradvány

meteor

2006/10
október



Fent: ezek az apró égitestek is bekerülhettek volna a Naprendszer bolygói közé, ha az IAU prágai közgyűlésén a bolygók új definíciójának első változatát fogadják el (lásd cikkünket a 3. oldalon). Lent: a Naprendszer bolygói a prágai IAU-közgyűlésen elfogadott definíció szerint



meteor

A Magyar Csillagászati Egyesület lapja
Journal of the Hungarian Astronomical
Association

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

E-mail: meteor@mcse.hu

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

HU ISSN 0133-249X

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

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

Egy szám ára: 460 Ft

Kiadványunkat az MCSE tagjai
illetményként kapják!

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

Felelős kiadó: az MCSE elnöke

Az egyesületi tagság formái (2006)

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

Az MCSE bankszámla-száma:

62900177-16700448

Az MCSE adószáma: 19009162-2-43

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

Támogatóink:

nka

Nemzeti Kulturális Alap



MINISZTERIUM
KÖZTARSASAG

Mlog Kft.

Tartalom

Nagybolygóból törpebolygó: (134340) Pluto	3
MTT 2006 – Gerecse – Tarján	7
Az 1956-os Csillagok Világa	11
Csillagászati hírek	13
Távcsőkészítés	
Jó távcsőépítést!	21
A nagy szem	23
Egy EQ6 Skyscan Pro mechanika	24
CCD-technika	
Beszámoló a Banacat-21 találkozóról	27
Asztrofotósok a Polaris	
Csillagvizsgálóban	29
Képmelléklet	34
Róka Gedeon síremléke a Fiumei úti temetőben	62
Programajánlat	63
Jelenségnaptár (november)	64

Megfigyelések

Szabadszemes jelenségek	31
Nap	
Észlelések (augusztus)	36
Hold	
A három nővér	41
Üstökösök	
Észlelések (június–augusztus)	43
Változócsillagok	
A Tejútrendszer legnagyobb csillagai: pulzáló vörös szuperóriások	48
Mélyég	
Észlelések (július–augusztus)	55

XXXVI. évfolyam, 10. (344.) szám
Lapzárta: szeptember 23.

Címlapunkon: Kétezer éves szupernó-
va-maradvány a Kis Magellán-felhőben.
A kép közepétől kicsit lejjebb található
kék buborék a lassan táguló gázfelhő,
amely alig 50 fényévnnyire helyezkedik
el az N 76 (Henize 1956) jelzésű csillag-
keletkezési régiótól.

ROVATVEZETŐINK

NAP

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

HOLD

MCSE
1461 Budapest, Pf. 219.
E-mail: hold@mcse.hu

BOLYGÓK

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

ÜSTÖKÖSÖK

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

METEOROK

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

CSILLAGFEDÉSEK

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

KETTŐSCSILLAGOK

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

VÁLTOZÓCSILLAGOK

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

MÉLY-ÉG OBJEKTUMOK

Székely Péter
6725 Szeged, Alföldi u. 22. II/b.
E-mail: melyeg@mcse.hu

SZABADSZEMES JELENSÉGEK

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

CSILLAGÁSZATI HÍREK

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

CSILLAGÁSZATTÖRTÉNET

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

TÁVCSÖKÉSZÍTÉS

Mizser Attila
MCSE, 1461 Budapest, Pf. 219.
Tel.: (70) 548-9142, E-mail: mzs@mcse.hu

SZÁMÍTÁSTECHNIKA

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

CCD TECHNIKA

Fűrész Gábor
8000 Székesfehérvár, Pozsonyi út 87.
E-mail: fureszg@mcse.hu

meteor

AZ ÉSZLELÉSEK BEKÜLDÉSI HATÁRIDEJE MINDEN HÓNAP 6-A! Kérjük, a megfigyeléseket közvetlenül rovatvezetőinkhez küldjék elektronikus vagy hagyományos formában, ezzel is segítve a Meteor összeállítását. A képek formátumával kapcsolatos információk a meteor.mcse.hu honlapon megtalálhatók. Ugyanitt letehetőek az egyes rovatok észlelőlapjai.

ÉSZLELÉSI ROVATAINKBAN ALKALMAZOTT GYAKORIBB RÖVIDÍTÉSEK

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

Műszerek:

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

Hirdetési díjak

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

Nonprofit jellegű csillagászati hirdetéseket (találkozó, táborok, pályázati felhívások) díjtalanul közölünk.

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

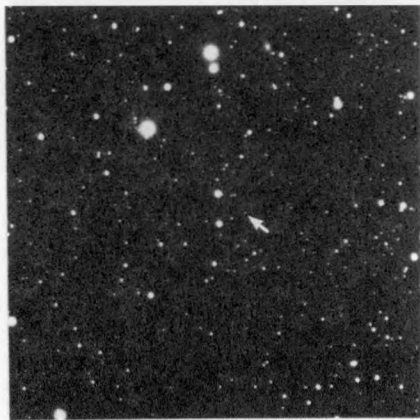
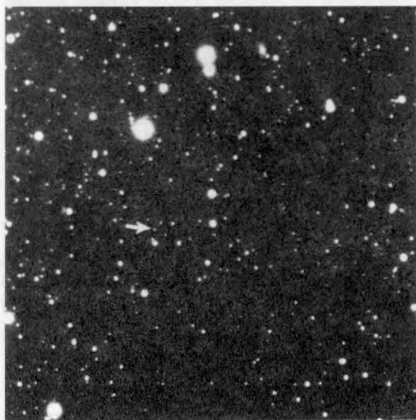
Nagybolygóból törpebolygó: (134340) Pluto

A Nemzetközi Csillagászati Unió (International Astronomical Union, IAU) Prágában megrendezett XXVI. közgyűlése amellett, hogy több tucat szakmai konferenciának is otthont adott, összesen hat határozat-javaslatlalt készült az augusztus 24-ei záró plénumra. Ezek közül kettő, a bolygók definíciója, illetve a Plútó és a Neptunuszon túli apró égitestek státusát szabályozó határozat kavarta a legnagyobb viharokat, magára vonva a sajtó és a nagyközönség érdeklődését is. Nem véletlenül, hiszen a bolygók hagyományos értelmezése sok évezredek múlta tekint vissza, azaz az új definícióval a tudomány legrégebbi fogalma változott meg – de legalább is kapott új meghatározást.

Az Uránuszt William Herschel 1781-ben véletlenül, míg a Neptunuszt Johann Galle és munkatársai 1846-ban – Joseph LeVerrier számításai alapján – egy órányi célzott keresés után fedezték fel. A két esemény közös vonása, hogy a történet szereplői hírnevet és dicsőséget szereztek maguknak, nevük pedig fennmarad, amíg lesz ember, aki emlékezzen rá.

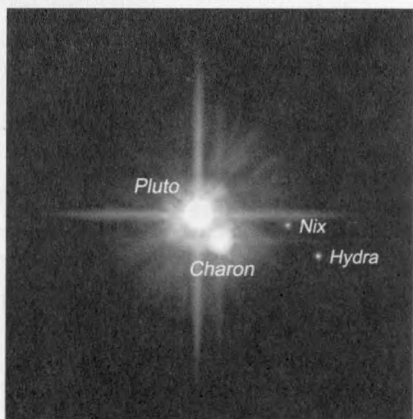
Ezek után nem csodálkozhatunk, hogy már 1877-ben megindultak a kutatások egy újabb bolygó után, majd hamarosan szinte mozgalommá fejlődött a „bolygó előrejelzők” köre. Most azonban nem sikerült olyan fényes sikert aratni, mint a Neptunusz előrejelzése során, így lassan elfogytak a jelentkezők. A 20. század első évtizedeiben már látszott, hogy csak egy szisztematikus, az egész égre kiterjedő kutatás adhat választ a kilencedik bolygó kérdésére. A feladatra az arizonai Lowell Observatórium vállalkozott, amelynek alapítója, Percival Lowell maga is hitt az általa X-bolygónak (iksz, és nem római tízes!) nevezett égitest létezésében. A kutatásokat 1929 áprilisában kezdték meg, a feladattal megbízott ifjú amatőr-csillagász, Clyde Tombaugh pedig egy éven belül megtalálta a kilencedik bolygót.

Az égitest ugyan halványabb volt az előzetesen vártnál, ám távolsága jóval felülmúlta a Neptunuszét, így szinte azonnal a Naprendszer kilencedik bolygójaként kezdték emlegetni. Csakhogy hamarosan megjelentek az első problé-



A Plútót ezen a képpáron fedezte fel Tombaugh 1930-ban

mák. Már a pályája is meglehetősen szokatlan, hiszen 248 éves keringési idejéből 20 évig közelebb van a Naphoz, mint a Neptunusz, pályasíkja pedig 17 fokkal el van billenve a többi bolygó pályasíkjához képest. Ahogy teltek az évtizedek és fejlődtek a megfigyelőeszközök, a Plútó átmérőjére is egyre kisebb értéket kaptak. Az 1970-es évek végén már senki sem számolt 3000 km-nél nagyobb átmérővel, a ma elfogadott és véglegesnek tekinthető adat pedig 2274 ± 16 km. A legnagyobb ellenérv azonban a Plútó 2:3 arányú rezonanciája (mialatt a Plútó kétszer, a Neptunusz pontosan háromszor kerüli meg a Napot), amely megóvjá ugyan a Neptunusztól, ám végérvényesen az óriásbolygóhoz is kapcsolja, elvéve az apró égitest önállóságát.



A Plútó és holdjai a HST 2006. február 15-én készült felvételén

Ezek az eredmények azonban kevésnek bizonyultak ahhoz, hogy komolyan megingassák a Plútó helyzetét. A végzet az 1990-es évek elején érte el a bolygót, amikor megkezdődött a Kuiper-öv, a Neptunuszon túl húzódó kisbolygóöv felderítése. Ma már 1000-nél is több égi-

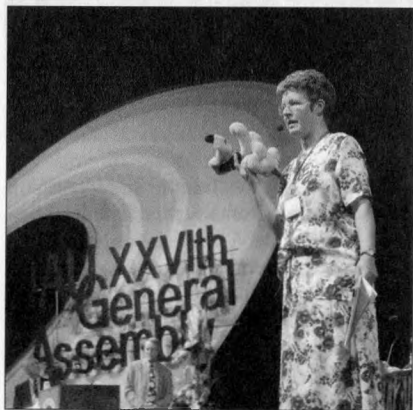
testet ismerünk a térségben, amelyek közül a 2005-ben azonosított 2003 UB₃₁₃ jelű kisbolygó még a Plútónál is nagyobb. Az elmúlt másfél évtizedben kiderült, hogy a Plútó csak a Kuiper-öv egyik, ráadásul nem is a legnagyobb képviselője. Ezek után már nem lehetett halogatni a kérdést: vagy fel kellett venni ezen új égitestek legnagyobb képviselőit is a bolygók közé, vagy a Plútót kellett visszaszorítani a kisbolygók közé.

A csillagászatról közismert, hogy a leginkább hagyománytisztelő tudomány. Elég csak utalni az ókori eredetű csillagképek használatára, vagy a csillagok fényességét jellemző magnitúdóskálára, melynek alapjait még Hipparkhosz fektette le bő két évezreddel korábban. Így nem meglepő, hogy az augusztus 16-án nyilvánosságra hozott első javaslat (bolygónak nevezzük azt az égitestet, (a) melynek tömege elegendően nagy ahhoz, hogy kialakuljon a hidrosztatikai egyensúlyt tükröző közel gömb alak, illetve (b) egy csillag körül kering, és se nem csillag, se nem hold egy másik bolygó körül), amelynek definíciója alapján a már ismert apróbb égitestek közül akár 15 is átkerülhetett volna a bolygó kategóriájába, nagy felzúdulást váltott ki a csillagászok között. Az érzelmi alapokon nyugvó ellenérzést tudományos érvekkel is alá lehetett támasztani, így a javaslat eredeti formájában nem élt sokáig.

Augusztus 18-án Julio Ángel Fernández uruguay-i csillagász alternatív definíciót javasolt. Ebben a bolygók azok az égitestek, melyek a közvetlen környezetük legnagyobb objektumai, elegendően nagy tömegűek a közel gömb alak kialakulásához, illetve nincs fúziós reakción alapuló belső energiatermelésük. Emellett kifejti, hogy a már 1900 előtt ismert bolygókat a klasszikus jelzővel különböztetjük meg, míg a Plútót, a Ceres és a nagyobb Neptunuszon túli Kuiper-

objektumok a törpebolygók kategóriájába tartoznak. Az összes többi természetes égitest (kisbolygó, üstökös) összefoglaló neve: a Naprendszer kis égitestjei.

Augusztus 22-én az IAU szakbizottsága újabb módosításokkal élt, figyelembe véve a beérkezett bírálatokat és megjegyzéseket. Ez a harmadik változat került a közgyűlés elé az augusztus 24-e délutáni záró plénumon. A másfél óráig tartó szavazás során a legutolsó percekig változott a szavazásra kerülő szöveg pontos megfogalmazása, és a nagy sajtófigyelem mellett zajló esemény sikerében nagy szerepet játszott a levezető elnök, Jocelyn Bell Burnell higgadt profizmusa.



A szavazást levezető Jocelyn Bell Burnell, kezében a Disney-féle Plútó kutyával...

Az IAU XXVI. közgyűlése összesen négy javaslatot vitatott meg a bolygó fogalom kapcsán, ezek rendre az 5A, 5B, 6A és 6B jelzésű határozatok. Az elsősorú többséggel elfogadott 5A határozat szerint:

Az IAU a Naprendszer bolygóit és egyéb égitestjeit az alábbi három kategóriába sorolja:

(1) *Bolygó* az az égitest, amely (a) a Nap körül kering, (b) elegendően nagy tömegű ahhoz, hogy kialakuljon a hidrosztatikai egyensúlyt tükröző közel gömb alak és (c) tisztára söpörte a pályáját övező térséget.

(2) *Törpebolygó* (dwarf planet) az az égitest, amely (a) a Nap körül kering, (b) elegendően nagy tömegű ahhoz, hogy kialakuljon a hidrosztatikai egyensúlyt tükröző közel gömb alak, (c) nem söpörte tisztára a pályáját övező térséget és (d) nem hold.

(3) Az összes többi Nap körül keringő objektumot, kivéve a holdakat, a *Naprendszer kis égitestjei* közé soroljuk.

Az (1) ponthoz kapcsolt kiegészítés meg is nevezi a bolygókat: Merkúr, Vénusz, Föld, Mars, Jupiter, Szaturnusz, Uránusz és Neptunusz. A (2) pontnál megjegyezték, hogy az IAU külön eljárást dolgoz ki a törpebolygó és a két másik kategória határterületeibe eső égitestek osztályba sorolására, a (3) ponthoz pedig a ma ismert kisbolygók, a legtöbb Neptunuszon túli objektum, az üstökösök és egyéb parányi égitestek tartoznak.

Az 5B határozat-javaslat szerint az IAU bevezette volna a „klasszikus bolygó” fogalmát az 5A javaslat (1) pontjához kapcsolódó felsorolásban említett bolygókra, ezt azonban a közgyűlés minősített többséggel elvetette. A kb. kétharmados többséggel elfogadott 6A határozat szerint: A Plútó a fenti definíció értelmében *törpebolygó*, egyben prototípusa egy Neptunuszon túli égitest-típusnak. Ezzel szemben igen szoros eredménnyel (183 igen és 186 nem szavazat mellett), de elbukott a 6B határozat-javaslat, amely külön rögzítette volna, hogy „Ezt az égitest-típust »plútószerű objektumoknak«, (plutonian objects) hívjuk.”.

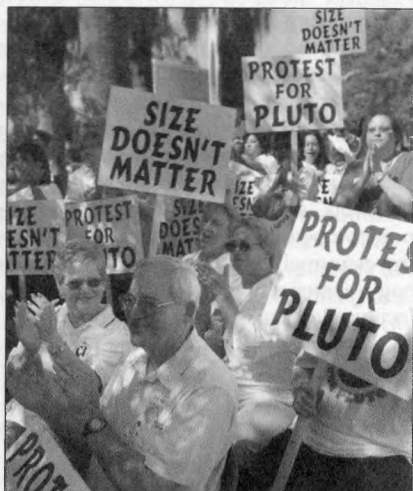
Az IAU döntésének értelmében a Naprendszerben nyolc bolygó, illetve jelenleg ismeretlen számú törpebolygó és apró égitest található. A Plútó a most beve-

zetett új kategóriába, a törpebolygók közé tartozik, emellett pedig a Neptunuszon túli törpebolygók prototípusa is. Az új definíciók hatálya nem terjed ki az exobolygókra, azaz a megoldás a bolygófogalom problémájának egyfajta továbbgörgetését hozta magával, hiszen a más csillagok, illetve a csillagközi térben magányosan, esetleg párban haladó bolygószerű égitestekre új meghatározást kell majd megfogalmazni. Erre leghamarabb már csak a legközelebbi IAU közgyűlésen kerülhet sor, amely 2009-ben lesz megrendezve Rio de Janeiróban.

Ez a Plútó és a szavazás eddigi története szakmai szemmel – ám a bolygófogalom annyira ősi és annyira ismert, hogy a nagyközönség köreiben egyértelmű értetlenséget okozott az augusztusi döntés, amelyet vezető hírként közölt a világ összes hírügynöksége is. A Nagyöncöl felismerése mellett talán az iskolában tanult kilenc bolygó felsorolása a legáltalánosabb csillagászati ismeretünk. „Mi az, hogy a konferenciákon unatkozó csillagászok, jobb dolguk nem lévén, egyszer csak szavazással eldöntik, hogy mi a bolygó, és mi nem?” – hangzott az utca emberének véleménye. Clyde Tombaugh fia kisebb tüntetést is szervezett a Plútó mellett, miközben több száz csillagász aláírásával tiltakozott a bolygók elfogadott definíciója ellen.

Míndezek ellenére szeptember 7-én a Boston melletti Cambridge-ben székelő Minor Planet Center hivatalosan is a kisbolygóknál megszokott sorszámmal látta el a Plútót. Ezentúl az égitestre a 134340-es sorszámmal fognak hivatkozni. Hasonló sorsra jutott a Plútót „trónjáról letaszító” 2003 UB₃₁₃ jelzésű Kuiper-objektum is, amely hivatalosan az (136199) Eris elnevezéssel fut majd. Ezzel nehezen visszafordítható fázisba jutott a Plútó „lefokozása”, ami érzékenyen érintheti a kilencedik bolygó mellett protestálókat.

Az esemény egyben megerősíti, hogy a törpebolygók nem a bolygók alosztályát, hanem a kisbolygók csúcskategóriáját képviselik.



A Plútó bolygó státusa mellett tüntetők. Az előtérben Al Tombaugh, a felfedező fia.

A jelentős ellenállás ellenére úgy gondoljuk, hogy a Plútó visszaminősítése a tudomány fejlődésének logikus lépése, a Naprendszer megismerésének elkerülhetetlen következménye volt. Sok idő fog eltelni, amíg a tankönyvek és a népszerűsítő irodalom is átveszi az új rendszert, talán még több, amire az emberek is elfogadják a döntést, ám álljanak itt Mike Brown, a 2003 UB₃₁₃ felfedezőjének gondolatai, akit több bolygó felfedezéséről is megfosztott a határozat: „Sajnálom, hogy így határozta, ám támogatom a Nemzetközi Csillagászati Unió döntését. Ha a Plútót csak az elmúlt években találták volna meg, biztosan fel sem merül az a gondolat, hogy a bolygók közé sorolják...”

KISS LÁSZLÓ–SÁRNECZKY KRISZTIÁN

MTT 2006 – Gerecse – Tarján

Ha azzal az elcsépelte frázissal kezdeném, hogy egy újszülöttnak minden vicc új, lehet, sokan megköveznének, de ha azzal a párhuzammal folytatom, hogy új táborhely mindenkinek új, érthetővé válik azoknak, aki először voltak a Tarján község melletti Német Nemzetiségi Ifjúsági Táborban. Mert a minden évben kötelező nyári amatőrcsillagász programként beiktatott MTT valamennyi résztvevője bizony először volt itt. Először, s reméljük, nem utoljára!

S ha a mondandóm végével folytatom, jó néhányan értetlenül merednének rám: nem is vettük észre, hogy van táborvezetőség, konyha, büfé, tusoló, tápfeszítés a mechanikáknak...

Miért, hiszen volt szinte minden, amit egy amatőr szem-száj-tubus-mechanika megkívánhat! Igen volt, csak mindez szinte természetesen, a maga helyén, és kellő mennyiségben. A megérkezés első pillanatában úgy tűnt, hogy a helyi kezek-agyak egy varázsütésre áthangeltek a táborozó-kitelepülő amatőrcsillagászok sokszor nem is egyszerű lelkére, s mindent a megfelelő mód helyeztek el. Aki túljutott az MCSE-recepció regisztrációján, máris megkereshette a számára – s nem utolsósorban távcsövének – legmegfelelőbb helyet, melyek minden igényt kielégítettek: volt itt árnyas, napos, csendes, hangos, magányos, társas...

A hosszas otthoni készülődés után végre nem kellett hajnalban kocsiba ül-nöm, hogy viszontagságos ország-átvágás után jussak el Szegedről az MTT színhelyére, hiszen szinte a tábor kapu-jáig autópálya vezet, s így gyorsan meg-érkezhettem a púpig pakolt Suzukival. Talán túl sok is volt mindaz a tábori kel-

lék, amit bele kellett zsúfolni a járműbe, de az új hely ismeretlensége rakatta be a dolgokat.

Ezúton is értesítem a tisztelt amatőr közönséget, hogy a jövő évi táborba még távcsövet se hozzon, mert itt minden van! Azért a távcsövet mégis illik elhozni, bár a tubus és mechanika nélkül érkezők is találhattak maguknak „szemrevalót” a sok-sok egyszerű műszer között, hiszen soha ennyi és soha ennyiféle távcső még nem gyűlt össze a távcsöves találkozó történetében. Mire felragyogtak az első este csillagfényei, a frissen kaszált észlelőréten új faj vetette meg (három)lábát: távcsőerdő nőtt ki, szinte varázsütésre, s kíváncsi tekintetével a holdsarló mögé bújó Marsot fürkészte.

A hosszan tartó meleg miatti vibráló légkör ugyan nem pótolhatta a Bükk vagy a Mátra csillagfény-pettyezte csodaegét, azonban a városi fényekhez szokott szem számára mégis tündöklő látványt nyújtott, nem is beszélve a számtalan távcső feledhetetlen sokaságáról. Dobson-teflonpárnák csusszantak, EQ-tengelyek forogtak, automata vezérlők fordították „bitnyelvről” az égre az állványok távcsőterhét. Az észlelőret nyüzsgő csendjét néha megszakította egy-egy Iridium-műhold átvonulása, vagy a fényesebb meteorokat követő hangos tetzésnyilvánítás. Talán még szebb az ég, s annak számtalan csodája, ha az észlelő amatőr nemcsak saját maga, hanem egy lelkes közösség tagjaként fürkészi azt.

A pénteki reggel már csendesebb rétet talált, azonban az előadóterem annál élénkebb képet mutatott. Egymást követték az előadások, miközben az éledő „Telescope-park” korántsem kihalt esz-

közei mellett kisebb-nagyobb csoportok alakultak ki.

Sárneczky Krisztián megszokott ízes előadásmódjával sokakat lebilincsel, majd az őt váltó *Kereszturi Ákos* vezette be az érdeklődőket a kisbolygók táncába. Pizskéstető „őre”, *Cszmadia Szilárd* mutatta be az ország egyik jelentős csillagászati kutatóbázisát.

Az ebédszünetet követő csendes pihe-nő újra a távcsövek körül találta meg az érdeklődőket, hiszen nem kevés időt igényelt a számtalan műszer végig- és bevezetése.

Varga Dávid vajdasági diák szépen felépített előadása nyitotta meg a délutánt, ahol bemutatta saját tervezésű és készítésű hatsapágyas mechanikáját, mellyel osztatlan sikert aratott az építésben jártasak körében. *Gyarmati László* ernyőt tartott a nyári meteorzáporokhoz, majd *Jakabfi Tamás* élesztette újra a Hold iránt érdeklődők észlelőkedvét égi kíséronk szemlélésére. *Horvai Ferenc* a bicskei csillagda szomorú sorsáról tartott beszámolója után *Bartha Lajos* értő módon vezette végig az érdeklődőket a múlt csillagásztörténetének egyik nagy alakjának, *Konkoly Thege Miklósnak* életútján, mintegy felvezetve a Komárom megye csillagászati helyeinek bemutatását: a múltat jelképező *Posztoczy-csillagvizsgálótól* (*Nagy Sándor* előadása) *Moczik Csaba* kalauzolt el a jól felszerelt *Tatabányai Bemutató Csillagvizsgálóig*. Az előadásokkal teli nap zárásaként *Boros-Oláh Mónika* a MER-marsjárók által készített, speciális szemüvegekkel élvezhető 3D-s képekből mutatott be egy színvonalas válogatást.

Az alkonyati égen feltűnő vékony cirrusfelhők újra a távcsövek mellett fogadták a sürgölődő táborlakókat. Szinte nem maradt az égboltnak olyan területe, ahová ne irányult volna egy-egy távcsőtubus. Néhány műszernél az összegyűlt érdeklődők egymás után több égi

csodát is megszemlélhettek könnyen érthető magyarázattal fűszerezve, miközben a lassan mélyülő éj csendjét hangulatos furulyaszó és dob hangja tette még varázslatosabbá.

A szombati nap talán legnagyobb érdeklődéssel várt eseménye a *Távcsöves fórum* volt, melynek nyitányaként *Mizser Attila* vette át *Karsai Gábor* ajándékát, egy kitűnő márvány-réz kombinációjú, horizontális MCSE-tábori napórát, majd utat engedett a különféle távcsöves vállalkozások bemutatkozásának: *Astrotech Kkt.* (Hegedüs Tibor), *Makszutov.hu* (Szarka Levente), *Mádai Attila* (műanyag távcsőkupola), *Rózsa Ferenc* (Proxima), *Távcső Diszkont* (Szabó Sándor), *Távcső Szolgáltató Kft.* (Szánthó Lajos), *UMA Telescopes* (*Zentai István* és *Gyulai Pál*).

Ujvárosy Antal retro-bemutatóján a múlt távcsőépítésének emlékeiből láthattunk néhány érdekes darabot, melynek során nagy sikert aratott a szódásüveg-aljból készített távcsőtükör. *Áldott Gábor* Coronado PST-ből továbbfejlesztett naptávcsövét előbb szóban, majd a valóságban is megszemlélhették az érdeklődők.

A *Mutasd meg távcsöved* során a vállalkozó szellemű távcsőtulajdonosok fogadták az érdeklődőket, akik így közelebbről, a készítőik magyarázataitól kisérvé szemlélhették meg a saját készítésű remekműveket. Az ezt követő sorsoláson *Deli Tamás* nyerte meg a *Távcső Almanach* által felajánlott ajándékok közül a 2007-es MCSE tagságot.

A *csoporképre* már közel kétszáz amatőr fért fel, de a regisztráció számadatai szerint az idei MTT során 309-en fordultak meg a tarjáni táborban – az MTT '06 lett minden idők legnépesebb ilyen rendezvénye.

A hagyományos *Asztobörzén* bárki megtalálhatta a könyvek, térképek mellett az okulárok csaknem minden típusát, a nagyobb távcsöves vállalkozások szín-

te teljes választékát, megunt, vagy éppen „kinőtt” eszközök cseréltek gazdát.

Az eddig oly kegyes égiek kisebb szélviharral zárták a tábor utolsó estéjét, hogy később ne is engedjenek a felhők szorításából, így beteretelve az asztrokocsma sátrába a másfajta „tubusok” iránt is érdeklődést mutató amatőröket.

A vasárnap reggeli táborbontáskor visszagondolva az eltelt napokra nem is vettük észre, hogy volt táborvezetőség, konyha, büfé, tusoló, tápfeszültség a me-

chanikáknak, mert mindezek megléte természetesnek tűnt, viszont voltak rég nem látott barátok, ismerősök, voltak szépen összeszedett programok, volt jó egünk, ki-ki tudott saját hóbortjának hódolni a hegyek hűsében.

Mert most már bizonyos, hogy nem múlhat el úgy egy nyár, hogy ne táborozzunk távcsöveink árnyékában, s remélem ezt jövőre épp ugyanitt tesszük, a Gerecsében.

ILLÉS TIBOR

A szerző tábori képanyaga a www.tavcsoalmanach.hu címen tekinthető meg.

A VI. Kiskun–Neptunusz tábor

Az idei Kiskun-tábor augusztus 3-a és 6-a között került megrendezésre, a Bács-Kiskun megyei Kalimajorban. A rendezvény helyszínére, a Solthoz közeli, gépjárművel is könnyedén megközelíthető Teleki-kastélyszálló parkjába már csütörtök délelőttől érkeztek résztvevők. Nem ők voltak az elsők, hiszen Benkovics Zoltán táborvezető a hét kezdete óta ott tartózkodott jó néhány diákjával.

A tábort ezen a csütörtöki délutánon Rezsabek Nándor nyitotta meg, majd az esemény technikai részleteiről Zoli tartott tájékoztatást. Ezt követően az érdeklődők az én elővezetésemben a Messier-katalógusról, Morvai Anikótól és Walter Helénától a meteorészlelés gyakorlati módszertanáról hallhattak előadást. A lenyugvó Napot nem láthattuk azon az estén, mert az ég beborult. Nem lehetett mást tenni, csak a sötét felhők elvonulására várni. Addig, amíg a csillagok páratakarójuk mögül elő nem kezdtek előbújni, az időt egy kis tábori mozival ütöttük el, de voltak, akik úgy döntöttek, hogy inkább a sátrukban pihenek ki magukat. Nem sokkal éjfél előtt a medence partjának környékéről kiáltózt lehetett hallani: a felhőréteg itt-ott

felszakadozott. Néhányan gyorsan elővették a binoklijaikat, s az ég felé fordították. Én Varga Dávid barátomat rábeszéltem, hogy a távcsöves nézelődés előtt menjünk ki a közeli, mindössze kétszáz méternyire folyó Duna partjára. Kérkezésünk után gyönyörű, de mégis filmszerű, kissé félelemkeltő látvány fogadott bennünket: a túlparton a villámok fényei játszottak, az ég morajlása jól hallatszott, és közben a zenit környékén néhány csillag ragyogott. Néhány perc múlva hatalmas vihar ért el bennünket, és a felhőszakadásban, majd az azt követő, reggelig elhúzódó szelidebb esőben néhány sátor be is azott.

A péntek délelőtti időjárás meglehetősen barátságatlan, borongós, esős volt. Ebéd előtt Dávid előadását nézhettük végig, amely a saját készítésű hatcsapágys távcsőmechanikájának felépítéséről és működéséről szolt. Őt követte Szarka Levente, aki az egyes távcsőtípusokról és azok fő alkalmazási területéről beszélt. Ezek után közösen elfogyasztottunk egy ízletes ebédet, majd egy kis pihenő következett, ami alatt néhányan elmentünk a csendesen hömpölygő folyót immár világosban is megnézni, a

többiek baráti beszélgetésekre kezdtek, és a fiatalok egy része számháborúzni indult. A délután második felében Berente Bélát hallgattuk meg, ő a Yolo-távcsövekről tartott előadást. Egy rövid szünet után dr. Zseli József az asztrofotózás gyakorlatába avatott be minket, és E. Kovács Zoltán a csillagászati szemléltetésekről beszélt. Közben az ég is kiderült, és a vacsorát követően még szebbnél szebb asztrofotókat nézegettünk, közben egyre több távcső kezdett az égbolt felé fordulni. Lassan mindenki az észlelőrétre vonult. Az idő még nem volt a legkedvezőbb a Hold állása miatt, de mit sem törődve vele elkezdtünk kísérőnkön kívül mást is megfigyelni, többek között kettőscsillagokat és mélyég-objektumokat. Sokan inkább a kényelmesebb, fekvő testhelyzetet választva a meteorozás mellett döntöttek. Éjfélután egyre jobban „világított” a Tejút, de ekkorra már viszonylag kevesen voltunk ébren. A Hold a horizont alá bukott, így már csak a közelben lévő dűzsűdősok okoztak némi fényszennyezést...

Másnap délelőtt ismét egyre több „élet szökött” a táborba, miután az „észlelő amatőrök” felébredtek. Szép, napos idő volt, ami azért is szerencse, mert a hajnali párában fürdő műszereinket megtudtuk szárítani. Ebéd előtt Dalos Endre tartott előadást a Jupiter-holdak jelenségeiről. Ezt követően megebédeltünk, elkészítettük a csoportképet, majd II. Rákóczi Ferenc hamvainak hazahozatalának és újratemetésének évfordulója kapcsán egy autós kirándulás keretében elmentünk az ordasi Rákóczi-fához.

A borongóssá váló időben Papp Sándor a változócsillagokról és megfigyelésükről tartott előadását követhettük figyelemmel, Marton Géza Bács-Kiskun megye napóráiról beszélt, majd Balaton László tartott fényképes élménybeszámolót a törökországi napfogyatkozásról.

A csodálatos felvételek után Énisz Tamás finom marhapörköltjéből vacsoráztunk meg. Az ismét derültté váló égboltra egyre több tekintet szegeződött. Ezen a szombati estén ismét sokan lejöttek azért a táborba, hogy egy-egy távcsőbe belenézze néhány csodás objektumot megpillanthassanak. Elsőként a már a fák lombja mögött rejtőzködő Holdat próbáltuk meg a magasabb részekről „bevenni”, majd jöhettek a mélyegyek. Bemelegítésként néhány Messier-objektumot figyeltünk meg, majd az idő fokozatos javulása miatt halványabbakra váltottunk, de közben változókat és kettősöket is felkerestünk. Voltak, akik csak binoklival kémlelték a csillagokat, sokan ismét meteoroztak. A hajnal közeledtével kevesen maradtunk, pedig a legjobb ekkor volt az ég, csak sajnos néhány vékony felhősáv is fölénk sodródott.

Eljött lassan a vasárnap, a hazautazás napja. Az ebéd előtti időszakot még két közös program színesítette: elsőként Már András Péter űrrepülőgépekről szóló, majd Nyerges Gyulának a földön kívüli élet lehetőségével foglalkozó érdekes előadását hallhattuk. Délben még az ebédet elfogyasztottuk, majd elkezdtünk elbúcsúzni, és hazaindultunk.

A tapasztalataim alapján állíthatom, hogy ez a tábor évről évre fejlődik, színesedik, a változatos programok és kapcsolódási lehetőségek közül mindenki találhat számára megfelelőt. A négy napos rendezvény népszerűségét egy számszerű adattal is lehet jellemezni, amit a résztvevőkkel aláíratott regisztrációs lap tanúsít: az utolsó adatait felíró személy a 104-ik helyet foglalta el a listán. Ellenben megemlíthető, hogy nem a számok bizonyítanak, hanem az, hogy ki mennyire érezte jól magát. Nekem nagyon tetszett, és ha tehetem, jövőre is el látogatok a táborba – ötödszörré.

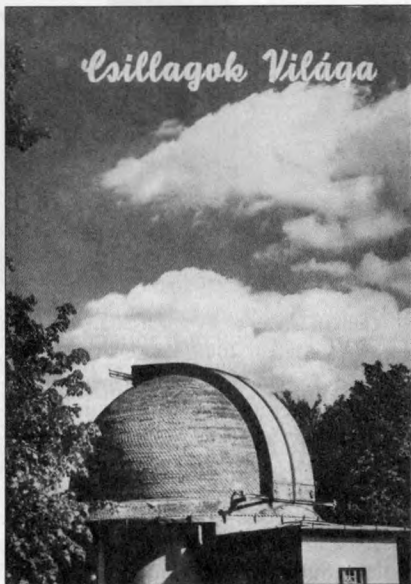
NÉMETH ZOLTÁN

Az 1956-os Csillagok Világa

A 20. század egyik legnépszerűbb, többször is újjászülető hazai folyóirata volt a legendás Csillagok Világa. Csillagok Világa címmel 1944-ben, 1946-ban, majd 1956-ban is útjára indult egy-egy rövid életű folyóirat. Írásunkban a hazánk történelmében is mérföldköveket jelentő dátumok mentén járjuk végig a lap sorsát, melynek harmadik sorozata pontosan 50 évvel ezelőtt indult útjára Guman István szerkesztésében.

A Természettudományi Társulat Csillagászati Szakosztályán belül Kulin György által 1944-ben életre hívott Műkedvelő Csillagászati Alosztálynak a kezdeti tervezgetések során *A Műkedvelő Csillagász* munkacímmel illetett folyóirata a keresztségben végül a *Csillagok Világa* elnevezést kapta. A 24 oldalas kiadvány felelős kiadója Gombocz Endre, felelős szerkesztője maga Kulin volt. A tervek szerint évente hatszor jelent volna meg – az első évfolyam esetén négy bővített számmal –, de végül összesen három lapszám látott napvilágot az 1944-es esztendőben. A *Csillagok Világa* megpróbált minden igényt kielégíteni. Megtalálhatjuk benne az észlelő amatőröknek szóló csillagászati efemeriszeket, a gyakorlati észlelésekhez szükséges tudnivalókat, illetve a távcsőkészítéssel foglalkozó írásokat. Tudósított a világ csillagászati híreiről, valamint segítségével képet kaphatunk az Alosztállyal kapcsolatos eseményekről. Mindezeket kiváló ismeretterjesztő írások egészítették ki.

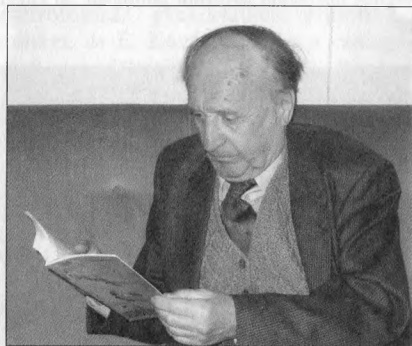
A szintén Kulin szervezte és vezette, 1946 és 1949 között működött első Magyar Csillagászati Egyesület lapját, a hagyományt folytatva, szintén a *Csillagok Világa* címmel illették. Első száma, az 1947-es évkönyv 1946 végén jelent meg, de rendszeresen, folyóiratszerűen csak 1948 februárjától indult. Az A5-ös formátumú kiadványnak összesen tíz száma jelent meg. Ebből három évkönyvként látott napvilágot 1947-re, 1948-ra és 1949-re szóló csillagászati adatokkal. Volt egy különszám, az akkoriban igazságszolgálati előremutató *Rádió, radar rakéta*, illet-



A *Csillagok Világa* 1956/1. száma

ve hat folyóirat „normál” periodikaként jelent meg. A szerkesztést kezdetben a Kulin György–Kolbenheyer Tibor páros végezte. Az 1948-ra szóló évkönyvtől kezdve az Egyesület ügyvezető elnöke önállóan szerkesztette a kiadványokat, mert a szintén a svábhegyi Csillagvizsgáló Intézetnél alkalmazásban álló Kolbenheyer külföldre távozott. A *Csillagok Világa* az észlelő amatőröknek szóló csillagászati táblázatokat közölt, valamint a gyakorlati észlelésekhez szükséges szakmai támogatást adott. Szemezgetett a világ csillagászati híreiből, valamint pontos tájékoztatást nyúj-

tott az MCSE köreiben zajló folyamatokról és történésekről. És ami az átlag olvasót a leginkább vonzotta: a színvonalas, a kor legkiválóbb szakemberei és a társtudományok képviselői által jegyzett pazar ismeretterjesztő írások.



Guman István ez év áprilisában, kezében a Meteor 2006/4. számával

A lap Társadalom- és Természettudományi Ismeretterjesztő Társulat Központi Csillagászati és Matematikai Szakosztályának folyóirataként éledt újjá 1956-ban. A Szakosztály prominens személyiségeiből (*Almár Iván, Detre László, Dezső Lóránt, Kulin György, Róka Gedeon, Sinka József, Zerinváry Szilárd*) álló szerkesztőbizottság élén főszerkesztőként *Guman István* működött. A kiváló szerzőket felvonultató, igen tartalmas és olvasmányos írásokat, kifejezetten amatőröknek szóló anyagokat, valamint a mozgalom életéről tudósító cikkeket közlő első két szám után az 1956-os öszszevont 3–4. lapszám a forradalom és szabadságharc miatt csak 1957 májusában kerülhetett az olvasókhoz. Bár történtek kísérletek a folytatásra, továbbra is évi négyszeri megjelenést terveztek, a sikeres fogadtatás ellenére a vásárlók és előfizetők viszonylag csekély létszámára hivatkozva ettől az esztendőől kezdődően végül megszüntették a lap kiadását. Ma már szinte tudománytörténeti

érdekességekre bukkanhatunk a megsárgult lapokon: az 1. szám Szrogh György írását közli, melyben az akkor még csak tervezett piszkés-tetői obszervatóriumról ír az építész, a 3–4. számban pedig Kulin György cikkére az 1956-os év fényes üstököséről, az Arend-Rolandról. (Érdekes adat a mai olvasó számára, hogy a Csillagok Világa éves előfizetési díja 24 forint, egy szám ára pedig 6 forint volt.)

Guman István, a hazai csillagászati élet doyenje, a svábhegyi Csillagvizsgáló Intézet és a debreceni Napfizikai Obszervatórium volt munkatársa, a lap egykori főszerkesztője a Meteor kérésére a következőként emlékezett az akkori történésekre:

„Jómagam benne voltam a régi Természettudományi Társulatban is, már ott is tartottam előadásokat. A világháború utáni Társulatnak alapító tagja voltam, illetve részt vettem a Csillagászati Szakosztály ujjászervezésében. Az ötvenes években felmerült, hogy kellene csinálni egy folyóiratot. Ez lett az akkori *Meteor*, aminek én lettem a szerkesztője. Ez egy sokszorosított lap volt, mely különböző tudományos kérdésekkel foglalkozott, franciából, németből és angolból fordított cikkeket, illetve a hazai csillagász kollégák publikáltak benne. Utána már arról volt szó, hogy egy komolyabb folyóiratot kellene készíteni. Ekkor született meg a Csillagok Világa, ami már egy rendesen kiadott lap volt. Ennek elődjét még Kulin György Kolbenheyer Tiborral készítette a második világháború után, bizonyos számait évkönyvszerűen, kiváló cikkekkal. Az új verziót a Meteorhoz hasonlóan szintén én szerkesztettem – a cikkek szerzői között elsősorban a svábhegyi csillagász kollégákat említeném meg. A folyóiratnak négy száma jelent, de az ötvenhatos forradalom miatt végül nem folytatódott a kiadása.”

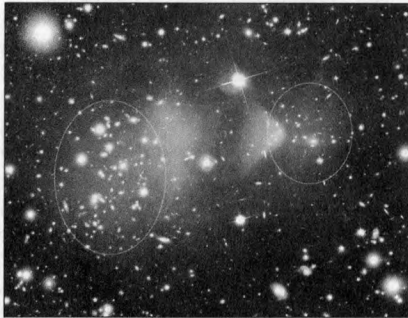
REZSABEK NÁNDOR



Csillagászati hírek

Létezik a sötét anyag?

A kozmológia jelenlegi álláspontja szerint az Univerzumnak mintegy 25%-át az úgynevezett sötét anyag teszi ki, ám mind ez ideig ez a misztikus matéria rejtve maradt a csillagászok kutató tekintete előtt. A NASA azonban nemrégiben bejelentette, hogy közvetlen bizonyítékát találták a sötét anyag létezésének.



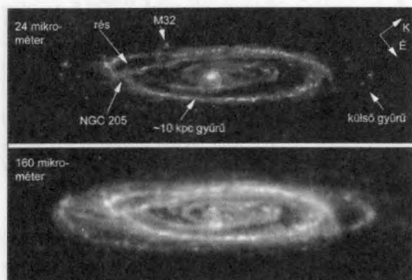
A Doug Clowe (Arizonai Egyetem) által vezetett kutatócsoport főként a Chandra röntgentávcső megfigyeléseire támaszkodott, de a vizsgálatokhoz a nagyméretű földfelszíni optikai teleszkópokat és a Hubble Űrtávcsövet is igénybe vették. Az alábbi felvétel az 1E 0657-56 jelű (más néven Lövedék-halmaz) két ütköző galaxishalmazt mutatja, amely a Carina csillagképben található. A röntgenhullámhosszakon sugárzó forró gázt a diffúz fénylés jelöli a két ellipszisen kívül, míg a halmazban lévő legtöbb anyag a két ellipszissel jelölt régiókban található. Ez utóbbi eloszlását a

gravitációs lencsézés felhasználásával számították ki, melynek során a halmaz eltorzította a mögötte elhelyezkedő távoli galaxisok képét.

Az ütközés során a közegellenállás lassította a forró gázt, ezzel ellentétben a csak gravitációs kölcsönhatásban részt vevő sötét anyag nem lassult le. Ez magyarázza a kétfajta anyag jól látható elkülönülését. Ha csupán normál anyag létezne a halmazban, nem figyelhetnénk meg ilyenfajta szeparációt. Az új eredmények szerint a gravitáció ilyen nagy léptékben is „megnyugtatóan” hasonlóan működik, mint a Naprendszerben, mivel a sötét anyag létezését elvető alternatív gravitációs elméletekben galaktikus méretskálán sokkal erősebb a tömegvonzás. (NASA PR 06-297 – *Spe*)

Meggyűrűzött galaxis

A közelmúltban új infravörös képek készültek az M31-ről, azaz az Andromedaködről, a Tejútrendszerhez legközelebbi szabályos spirálgalaxisról. A mérések a Spitzer űrteleszkóp MIPS (Multiband Imaging Photometer for Spitzer) műszerével készültek 24, 70 és 160 μm -es hullámhosszakon. A K.D. Gordon (University of Arizona) és munkatársai által analizált képeken jól látható a galaxisbeli por térbeli eloszlása, amely két szakadozott spirálkarral és egy teljes gyűrűvel jellemezhető. Utóbbi a csillagképződés legaktívabb központja. A karok szakadásait, illetve a gyűrű eltorzulását feltehetően a közeli kísérőgalaxisok (M32, NGC 205) gravitációs kölcsönhatásai okozzák.



Az összesen $1^\circ \times 3^\circ$ -os látómezőt lefedő felvételeken a 10 kpc sugarú gyűrű a legfeltűnőbb alakzat, amely majdnem teljesen körbeér, kivéve az M32-höz közeli szakadását. A 10 kpc-es gyűrűn belül íves struktúra látható, amely a spirálkaroknál látszik a küllők végén. Az M31 küllőinek létezését már 1994-ben felvették, erre bizonyították a galaxismag közelében lévő két foltnak a kiemelkedése 160 μm -en. Az adatok elemzése azt is megmutatta, hogy a spirálkarok és a gyűrű középpontja nem esik egybe, azaz két, egymástól független szerkezeti egységről van szó. Fontos kérdés, hogy milyen folyamat hozhatta létre a gyűrűt. Ezzel kapcsolatban azonban rendkívül bizonytalanok az ismereteink. Feltehetően valamilyen rezonanciát jelez a galaxison belül, de az is elképzelhető, hogy az M32 áthaladása az M31 fősíkján alakította ki egykor a szerkezetet.

A kutatócsoport dinamikai szimulációkat is végzett az Andromeda-ködről és két kísérőgalaxisáról. A számítások arra utalnak, hogy az elmúlt néhány tízmillió évben lezajlott kölcsönhatások alakíthatták ki a ma látható szakadásokat és torzulásokat a gyűrűs és spirális struktúrákban. A modellek és a mérések alapján úgy tűnik, hogy az M31 spirálszerkezetének formálásában akár domináns szerepet is játszhattak a közeli törpegalaxisok. (AJ 2006.02.20. – Sztankó Nándor)

Szintén az Andromeda-galaxist tanulmányozták az Északi Gemini-teleszkóp és a Spitzer-űrteleszkóp segítségével, az infravörös tartományban, hogy a por mögött rejtőző csillagokat megfigyeljék. A 8 méter átmérőjű Gemini-teleszkóp adaptív optikája révén sikerült sok csillag egyedi paramétereit is meghatározni az Andromeda-galaxis magjában, a centrumtól 9 ívmásodpercre (kb. 6500 fényévre) lévő objektumokat is sikerült elkülöníteni. Ezek szerint sok olyan vörös óriáscsillag van az Andromeda két magja közötti régióban, amelyek viszonylag fiatal objektumok, és port szórnak szét maguk körül. (A két mag egyike az eredeti Andromeda „valódi” magja, míg a másik egy bekebelezett galaxis maradványa lehet, de az is elképzelhető, hogy a valódi mag melletti képződmény sajátos pályán mozgó csillagok által létrehozott anyagsűrűsödés.) Ezek mellett a magban található égitestek többsége viszonylag idős, és nehéz elemekben gazdag objektum. Fém tartalmuk a Naphoz közeli, és a fém tartalom értéke nem mutat összefüggést a magon belüli helyzetükkel.

A galaxisok keletkezésének elméleti szerint az egyes csillagvárosok növekedésében eleinte komoly szerepet játszott a kisebb galaxisok és gázfelhők bekebelezése. Így keletkezhetett a mag és az azt övező ritkább, szintén közel gömb alakú halo jelentős része. Ugyanakkor a spirális galaxisok korong alakú tartománya viszonylag „törekeny” zóna – kialakulására az összeolvadások és ütközések befejeztével van csak lehetőség. Az új megfigyelések alapján az Andromeda korongja kb. 6 milliárd évvel ezelőtt jött létre, és azóta kis változásokkal létezik. Az infravörös hullámhosszakon működő Spitzer-űrteleszkóppal megbecsülték a csillagváros teljes energiakibocsátását, amely a Napénak mintegy négy milliárd-szorosa lehet. Ugyanez az érték a Tejútrendszer esetében 100 és 300 millió kö-

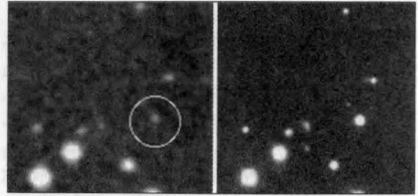
rüli – tehát negyede-harmada galaktikus szomszédunkénak. Ez a méretek alapján is várható volt: a Tejútrendszer 100 ezer fényév körüli átmérőjéhez képest az Andromeda mintegy 260 ezer fényév átmérőjű. (*Gemini PR 2006.06.05. – Kru*)

Szupernóva-robbanás röntgenfényben

2006. február 18-án a NASA Swift nevű űrszondája szokatlan gammakitörést észlelt. A jelenség 25-ször közelebb történt Földünkhöz, mint a szokásos gammavillanások, de azoknál százszor hosszabb ideig tartott. Az eddig megfigyelt gammakitörések annyi energiát bocsátanak ki, mint saját Napunk teljes, 10 milliárd éves élete alatt – így ezen jelenségek az Ősrobbanás óta megfigyelt legnagyobb energiájú folyamatok. Ezzel szemben a GRB 060218 jelzéssel ellátott kitörés rendkívül hosszú ideig, körülbelül 2000 másodpercig (több mint fél órán át) tartott, viszont meglepően halvány volt. A kitörés maga egy körülbelül 440 fényévnnyire fényévnnyire levő, az Aries (Kos) csillagkép irányában látható galaxisban történt.

A szokatlan jelenséget a kutatók egy éppen kitörni készülő szupernóva előjelének tekintették. Számos más távcsővel együtt a chilei VLT-t is felhasználva sikerült a látható fény tartományában figyelemmel kísérni, amint a kitörés során a rendszer kifényesedik, eközben pedig a spektrumban megfigyelhető jelek szintén arra mutattak, hogy valóban szupernóva-robbanás bontakozik ki. A VLT-vel 2006. február 21-én megkezdett észlelés során 17 napon keresztül gyakorlatilag minden nap végeztek spektroszkópiai vizsgálatokat. A megfigyelésekkel Elena Pian (INAF, Olaszország) és kutatócsoportja megerősítette, hogy az SN 2006aj jelű, néhány nappal később megjelent szupernóva szoros kapcsolatban állt az

előzőleg megfigyelt röntgenkitöréssel. A mellékelt képen az SN 2006aj szupernóva környezete látható – balra a kitörés előtt, jobbra kitörés közben. Ugyanakkor a robbanás során kibodódott anyag kémiai összetételének meghatározása még folyamatban van.



A megfigyeléssel első ízben sikerült közvetlen kapcsolatot kimutatni egy szupernóva és egy röntgentartományban észlelhető villanás között, amelyek a GRB-knél jóval kisebb energiájú rokon folyamatok, ellenben azoknál sokkalta gyakoribbak lehetnek. Más szavakkal a felfedezés a szupernóvák és a gammakitörések közötti már ismert kapcsolatot kiterjeszti a röntgenvillanásokra és a halványabb szupernóvákra, ezzel pedig a jelenségek közös eredetére utal.

Az újonnan észlelt szupernóva 2–3-szor halványabb, mint egy szokványos, hosszú gammakitöréssel összefüggésben levő hipernóva, de ugyancsak 2–3-szor fényesebb, mint egy szabályos, magöszszeomlást elszenvedő szupernóva. Mindent összevetve a tények arra mutatnak, hogy jelentős különbség mutatkozik a GRB-kkel, illetve a röntgenvillanásokkal összefüggő szupernóva-robbanások között, amely különbség oka vélhetőleg magának a robbanó csillagnak a tömege.

Míg a gammavillanások minden valószínűség szerint egy fekete lyuk születését jelzik (vagyis igen nagy tömegű csillag robban), a röntgenkitörések során olyan csillagrobbanás történik, amely neutroncsillagot hagy maga után. A VLT adatai alapján Paolo Mazzali (Max

Planck Intézet) szerint a február 18-i esemény során egy erős mágneses terű neutroncsillag, azaz magnetár keletkezett. A vizsgálatok szerint a felrobbant csillag eredeti tömege „mindössze” 20-szorosa volt a Nap tömegének, ez pedig legfeljebb mindössze a fele annak a tömegnek, amely a számítások szerint egy tipikus GRB-szupernóvához szükséges.

A GRB 060218 megfigyelt jellemzői arra mutatnak, hogy létezik egy újfajta, a klasszikus GRB-knél halványabb, de jóval nagyobb számban előforduló esemény. Ezek az események lehetnek a teljes Univerzumban megfigyelhető röntgen- illetve gammasugárzás forrásai, de műszereink egyelőre csak a helyi események megfigyelését teszik lehetővé. A csillagászok szerint ezek az események akár százszor gyakoribbak is lehetnek, mint a tipikus gammakitörések. (ESO SR 33/06 – Mpt)

Címlapunkon: kétezer éves szupernóva-maradvány

Egy nagy tömegű csillag életének végét látványos szupernóva-robbanás jelenti, amely rövid ideig egy egész galaxis fényességével vetekedhet. A robbanás után maradó táguló gázfelhő évezredekig jelzi a csillag halálát. A szupernóva-maradványok megfigyelésével információt kaphatunk a robbanás lefolyásáról, illetve következtethetünk a szülőcsillag tulajdonságaira is.

A címlapunkon látható felvétel a 2000 évvel ezelőtt a Kis Magellán-felhőben felrobbant szupernóva maradványáról készült. A kép közepétől kicsit lejjebb található kék buborék a lassan táguló gázfelhő, amely alig 50 fényévnyre helyezkedik el az N 76 (Henize 1956) jelzésű csillagkeletkezési régiótól. Utóbbiban nagy számban keletkeznek olyan nagy tömegű csillagok is, mint a maradvány szülőcsillaga. (STScI-PRC2006-35 – Jat)

Egy lusta neutroncsillag

Az ESA XMM-Newton röntgenholdjával folytatott mérések az 1E161348-5055 jelzésű neutroncsillagnál egy 25,4 órás megfigyelés sorozat alatt 6,67 órás periódusú erős sugárzást mutattak. A neutroncsillagok sugárzása a gyors tengelyforgás miatt mutatkozik periodikusan, ami jellegzetesen a másodperc nagyságrendjébe esik, gyakran ennél is rövidebb. Az itt megfigyelt rendkívül hosszú érték példa nélküli – különösen, ha figyelembe vesszük az égitest 2000 év körüli fiatal korát. A neutroncsillagok különböző mágneses folyamatok révén ugyanis forgási energiájukból veszíthetnek az évmilliók során – ehhez azonban nagyságrendekkel több idő kell az itt jellemző 2000 évnél. Mivel a neutroncsillag a szupernóva-maradvány centrumában van, helyzete alapján gyakorlatilag kizárható, hogy egy máshol született és véletlenül odakeveredett, esetleg sokkal idősebb objektummal lenne dolgunk. A kutatás vezetője, Andrea De Luca (IASF-INAF) két csoportba sorolta a hosszú periódusú jelek kialakulásának lehetséges magyarázatát.

Az egyik csoportba az a forgatókönyv tartozik, amelyben a fiatal neutroncsillag valamilyen szokatlanul intenzív jelenség keretében veszített lendületéből. Ez lehet például a rendkívül erős mágneses térrel bíró magnetároknál jellemző mágneses folyamat. Bár eddig csak kb. egy tucat magnetárt ismerünk, azok hosszúnak tekintett forgási ideje sem haladja meg a néhány perc körüli értéket. Némi kiegészítéssel talán tartható a magnetár teória: eszerint a mágneses tér hatékonyságát az impulzuszórában elszállításában egy gázból álló anyagkorong is növelhette a neutroncsillag körül. A korongot egy eddig észrevétlen társáról „szívhatta el”, vagy a robbanás után visszamaradt felhőből foghatta be az égitest – igaz, ilyen gyors perdületvesztésre eddig nem lát-

tunk meggyőző példát. A fentiekkel kapcsolatos további lehetőség az ún. kettős akkréció folyamata, amelynek során a feltételezett társ csillagról az anyag egy része közvetlenül a neutroncsillagra hullik, egy része pedig egy akkréciós korongot alkot körülötte. Ez olyan röntgensugárzó kettős esetében, azoknak is élete elején befolyásolhatja hatékonyan a tengelyforgást, ahol a társ elnyúlt pályán mozog a neutroncsillag körül.

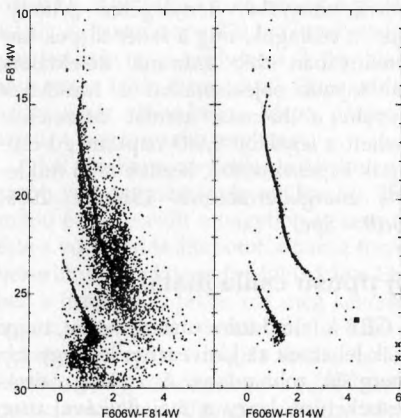
A magyarázatok másik csoportja szerint a 6,67 órás periódus nem is a neutroncsillag tengelyforgási ideje, hanem egy eddig észrevétlen kisebb kísérőcsillag keringési periódusa. Egy kb. fél naptömegű csillag elméletileg létrehozhatja a periodikus jelet, és az eddigi megfigyelések során észrevétlen is maradhatott. A sugárzás kapcsolódhat például periodikus anyagátadáshoz – de további kérdés ennél a magyarázatnál, hogy a társ miként élhetne túl a szupernóva-robbanást, a megsemmisülő csillagtól ilyen kis távolságban. A fenti lehetőségek mellett az is növeli a páros körüli homályt, hogy a röntgenteleszkóp korábbi megfigyelései 2001-ben nem mutatták ki a furcsa periódust, és az objektum akkor felvett színképe erősen különbözött a most rögzített spektrumtól. (ESA News 2006.06.06. – Kru)

Egy gömbhalmaz leghalványabb csillagai

A Harvey Richer (University of British Columbia, Kanada) vezette kutatócsoport 5 napig gyűjtötte a fényt a HST ACS műszerével az Ara (Oltár) csillagképben található NGC 6397-ről, amely a Naphoz második legközelebbi gömbhalmaz. A vizsgálatok eredménye egy rendkívül halvány tartományig (kb. 30^m látszó fényességig!) hatoló szín-fényesség-diagram, melynek segítségével a halmazbeli létező leghalványabb csillagok

fizikai tulajdonságaira derült fény. Ezen a csillagok fényességét ábrázolták színűk (azaz a hőmérsékletük) függvényében, amivel elkülöníthetők az eltérő csillagfejlődési állapotban levő objektumok.

A fölvetett képek leghalványabb csillagait két csoportba tartoznak: a vörösebb színű objektumok a hosszú élettartamú barna törpék 0,08 naptömeg (azaz kb. 80 jupitertömeg) felett, amelyek még éppen képesek energiát termelni a magjukban; a kékebb égitestek a születésükkor 1 és 7 naptömegnyi csillagok ma fehér törpéként megfigyelhető maradványai, amelyek már csak passzívan sugároznak lassú hűlésük során.



Az új vizsgálatok először mutatták ki a gömbhalmazbeli fehér törpék elméleti úton már előrejelzett „elkékülését”, amely a szín-fényesség-diagram bal alsó sarkában található fehér törpe hűlési szekvencia „kék kampónak” nevezett részén mutatkozik meg. Ennek oka az, hogy a 4000 K hőmérséklet alá hűlt, hidrogénben gazdag csillagléggkörben kialakulhatnak H_2 molekulák, amelyek ütközése során erős, főként közeli infravörösben tapasztalható abszorpció jön létre. Ez viszont eltorzítja a csillag színét a kék tartomány felé, annak ellenére, hogy

a hűlés során egyre vörösebb színt várnunk. A mellékelt ábra bal oldali szín-fényesség-diagramja a látómezőben lévő összes csillag felhasználásával készült, míg a jobb oldali csak azokat tünteti föl, melyek a gömbhalmazal megegyező irányban mozdultak el több év különbséggel felvett képek között.

A fenti szín-fényesség-diagramon jól látható a fehér törpék hűlési szekvenciája, amelynek paramétereivel fontos megszorítások tehetők a halmaz korára. A fekete négyzet a fősorozat jobb alsó részén az elméleti úton számított, kis tömegű csillagokra vonatkozó hidrogén-égetési határt jelzi. Megfigyelhető, hogy ennek környékén ténylegesen „elfogynak” a csillagok, míg a fehér törpék tartományában szép számmal detektáltak halványabb objektumokat is. Mindezek alapján a halmaz kémiai összetétele mellett a legalább 0,083 naptömegű csillagok képesek stabil, hosszú távú nukleáris energiatermelésre. (*Science* 2006. 08.18. – *Spe*)

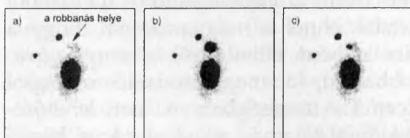
Új típusú csillaghalál

A GRB-k felfedezése után úgy tűnt, hogy ezek lehetnek az Univerzum legnagyobb energiájú robbanásai, és sokáig kétségesnek tűnt, hogy a mai fizikával meg lehet-e létüket magyarázni.

Később kiderült, hogy a hosszú (2 másodpercnél hosszabb) idejű GRB-k valószínűleg egy nagy tömegű magányos csillag felrobbanásának képei a halmaz tartományában. Ezt megerősítette, hogy több GRB környezetében a hibahatáron belül hipernóva-robbanást lehetett látni (az első példa az SN 1998 bw = GRB 980425). A hipernóvák a szupernóvák speciális alosztályai, nagy abszolút fényesség ($M_V \sim -19$ magnitúdó) és nagy ledobódási sebesség (kezdetben általában 30 000 km/s körüli) jellemző. A hipernóva-GRB kapcsolatra utalt továbbá, hogy az eddigi esetekben észlelt

röntgen-utófénylések szupernóva-robbanásra jellemző elemeket mutattak, továbbá a hosszú GRB-k általában erős csillagkeletkezést mutató területen helyezkednek el, ahol várható nagy tömegű csillagok robbanása.

Ez a kép „egy csapásra” megoldotta volna az energiáméreg problémáját is. A GRB-k a modell szerint nem a tér minden irányába sugároznak, hanem csak a robbanás által kitüntetett egyik irányba, ezért távolról is „elég fényesnek látszanak” – amennyiben ez a fénysugár éppen felénk mutat. Emiatt a gammafényességből és a távolságból nem lehet egyszerűen a robbanás energiájára következtetni. (A rövid GRB-k a ma általánosan elfogadott nézetek szerint kompakt objektumok ütközésével magyarázhatók.)



Középen: ezt a képet láttuk volna, ha a gammavillanás egy klasszikus hipernóva-robbanást kísért volna. Jobb szélső kép: egy kisebb energiájú Ic típusú szupernóva így látszott volna

Augusztus 15-én két kutatócsoport (az egyik olasz, a másik jórészt észak-európai és ESO-kutatókból áll) egyszerre jelezte, hogy a viszonylag közeli ($z = 0,125$), több mint 100 másodpercig tartó GRB 060614 nem társítható hipernóva-robbanással. A második csoport megállapítása szerint a korábban megfigyelhető, 4 másodperces, halványabb, de szintén közeli ($z = 0,089$) GRB 060505 sem járt együtt ilyen jelenséggel. Melékleten a GRB 060505 galaxisának képe látható 17 nappal a robbanás után. Bal szélső kép: a 8,2 m-es VLT-vel készült eredeti felvétel.

Ezeket a GRB-eket a Swift műhold észlelte, röntgen- és optikai utófénylésüket a rajta elhelyezett megfelelő detektorokkal jól megfigyelte. A GRB-t követő hipernóva-robbanást pár nappal a GRB után kellett volna látni, azonban ez elmaradt. Így mindkét csoport megállapíthatta, hogy a GRB-k helyén hetek múlva sem látszott nyoma semmilyen optikailag megfigyelhető hipernóva-robbanásnak, miközben a megfigyelések határfényessége (kb. $-13^m,5$ abszolút fényesség) többszörösen alatta volt a leghalványabb eddig ismert Ic típusú szupernóva várható látszólagos maximális fényességének. Felvetődött, hogy esetleg a csillagközi fényelnyelés miatt nem jutott el hozzánk a robbanás optikai fénye. Azonban a kutatók az utófénylés spektruma és a szülőgalaxis spektroszkópiája alapján azt is kimutatták, hogy a robbanásokat nem terhelte jelentős fényelnyelés, tehát minden bizonnyal a valóságban is úgy történt minden, ahogy láttuk.

Nyitva maradt a kérdés, hogy miért nem lehetett ezeknél a GRB-knél hipernóva megfelelő detektálni. Egy kézenfekvő magyarázat az „összeomló nagy tömegű csillag” modelljén belül is kínálkozik azért, ez pedig a fekete lyuk keletkezésével együtt járó hipernóva-robbanás. A folyamat első szakaszában a beomló légkörben megindul a magról visszalökődő lökéshullám, azonban a „kemény felületű” neutroncsillag csak rövid ideig marad fenn, és hamarosan „mindent elnyelő” fekete lyukká válik. Ekkor a szupernóvákat fénylésre gerjesztő, nagyobb tömegű izotópok nagy része „azonnal” visszahull a fekete lyukba, a maradvány fénylése elmarad, és csak GRB-ként figyelhetjük meg a jelenséget. Ennek a modellnek a megerősítéséhez azonban mindkét kutatócsoport szerint további hasonló példák szükségesek. Egyelőre annyi bizonyos, hogy a nagytömegű csillagok „halálának” egy

újabb, az eddigiektől lényegileg különböző folyamatára találtak két példát. (*astro-ph/0608313* – SzMGy)

A barna törpe túlélte...

Az ESO VLT műszereivel a WD 0137–349 jelű fehér törpét és körülötte keringő társát: egy barna törpét tanulmányoztak, amelyek bolygónktól 300 fényévre találhatóak. A páros egyik tagja egy 55 Jupiter-tömegű (0,05 naptömegű) barna törpe, míg társa egy fejlődésének végére jutott normál csillag után visszamaradt 0,4 naptömegű fehér törpe. A két égitest a Föld-Nap távolságnak mindössze ezredére, kb. 0,5 millió km-re kering egymás körül. A barna törpe 220 km/s sebességgel haladva egy fordulatot 2 óra alatt tesz meg a fehér törpe körül. Ez az eddig talált fehér törpe-barna törpe párosok közül a legszorosabb rendszer.

A két objektum eredetileg sokkal meszebb volt egymástól, de amikor kb. 250 millió évvel ezelőtt a nagyobb égitest elérte a vörös óriás állapotot, a barna törpe bekerült külső, kiterjedt gázburkába. Ebben a fázisban érdekes, ma még kevésbé ismert jelenségek lépnek fel: a kísérő egyszerű mozgási energiát veszít, és fokozatosan egyre közelebb jut a felfúvódó csillag magjához. Ugyanakkor gravitációs terével valószínűleg meg is gyorsítja a felfúvódott csillag fejlődését, igaz a folyamat pontos hátterét ma még nem értjük. Az egyik lehetőség, hogy a barna törpe árapályhatás révén felgyorsítja a vörös óriás konvektív zónájának mozgását. A vörös óriás így gyorsabban veszít hőt, és egy hasonló, de magányos óriáscsillaghoz viszonyítva rövidebb időt tölt felfúvódott állapotban. Hasonló következménnyel járhat, hogy a barna törpe gravitációs tere a vörös óriás légkörének eltávozását is elősegítheti. Emellett az sem kizárt, hogy a barna törpe részben magához vonzotta a felfúvódott légkör anyagát, és társa rovására növelte saját

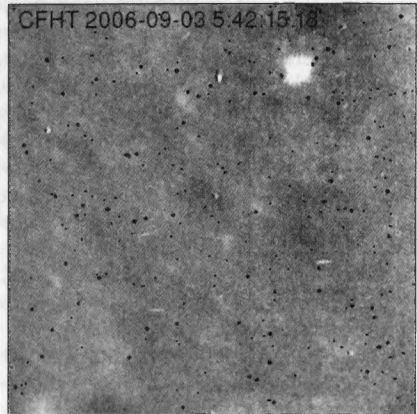
tömegét. Talán ezek, illetve további, kevésbé ismert folyamatok révén a felfúvódott állapot az egyébként várható kb. 100 millió éves hosszának töredékére csökkent.

Egy felfúvódott csillag légkörében keringő barna törpét az a veszély is fenyegeti, hogy teljesen felemésztyődik. Ilyen eseményre a modellek alapján akkor került volna sor, ha az égitest tömege nem haladja meg a Jupiter tömegének mintegy hússzorosát. Mivel közel kétszer ilyen nehéz volt, túlélte a kérdéses időszakot – ezért nem csak stabilan megmaradt, de a felpuffadt légkör anyagából akár még növelhette is a tömegét. A megfigyelés bizonyítékot szolgáltat arra, hogy egy barna törpe megfelelő körülmények esetén túlélhet egy vörös óriás felfúvódott légkörében töltött időszakot. Korábban a legkisebb objektum, amely bizonyíthatóan túlélte egy ilyen fázist, közel 0,3 naptömegű volt. A most vizsgált égitest csak átmenetileg „lélegezhet fel”. A két objektum közötti gravitációs kölcsönhatás révén ugyanis fokozatosan a fehér törpe felé spirálozik. Nagyjából 1,4 milliárd év múlva annyira közel lesz hozzá, hogy az árapályhatás miatt anyaga fokozatosan a fehér törpére zuhan, és végül teljesen megsemmisül. (*NewScientist.com 2006.07.03. – Kru*)

Becsapódott a SMART-1

Európa első holdkutató űrszondájának három éves küldetése 2006. szeptember 3-án ért véget, miután becsapódott a Hold Föld felé néző felszínébe. A SMART-1 szonda a terveknek megfelelően 7200 km/h-s sebességgel csapódott be a Kiválóság Tava (Lacus Excellentiae) néven ismert vulkanikus fennsíkba, amit a Földről is észlelhető fényvillanás kísért. A számítások szerint a holdszonda 3–10 méteres krátert vájt a Hold felszínébe, amit néhány km magasságba emelkedő porfelhő kialakulása követett. Földi táv-

csövek garmadája észlelte a jelenséget, hogy a terület geológiai jellemzőit tanulmányozzák. A mellékelt kép a 3,6 m-es Kanadai–Francia–Hawaii-teleszkóppal készült: a becsapódás tűzgömbje a jobb felső sarokban látható fehér folt. A szonda fedélzetén egyébként volt egy kis kamera is, amely nagyfelbontású képeket készített a felszínről, még pár perccel a becsapódást megelőzően is.



A SMART-1 becsapódása. A 3,6 m-es CFHT-vel készült infravörös felvétel

A mindössze 366 kg tömegű SMART-1 holdszondát 2003. szeptember 27-én bocsátották fel a francia-guyana-i Kourou-ból, míg a Hold körüli pályáját 2004 novemberében érte el. Másfél évig tartó mérései során a holdi felszín formáit és ásványi összetételét vizsgálta látható, infravörös és röntgenhullámhosszon. Az űrmisszió egyik fontos célja volt az ionhajtómű, illetve számos egyéb technikai újdonság tesztelése, amelyekkel a bolygóközi utazás jelenlegi technikáit lehet majd egyszer felváltani. (*ESA PR 31-2006 – Derekas Aliz*)

Internet-ajánlat – az MCSE hírportálja:
hitek.csillagaszat.hu



Távcsőkészítés

Jó távcsőépítést!

Az utóbbi években eléggé elterjedt nézetté vált amatőr körökben, hogy a távcsőépítés csillaga végérvényesen leáldozott – a különböző gyári távcsövek olyan kínálatában válogathatunk, hogy már nem is nagyon érdemes házilag tükröt csiszolni vagy műszert építeni. Nos, aki eljött a Meteor '06 Távcsöves Találkozóra, láthatta, hogy ez a közhiedelem szerencsére nem felel meg a valóságnak, hiszen az utóbbi évek leggazdagabb távcsöves „kínálatával” találkoztunk. Bár nem készült statisztika, de szemmel látható volt, hogy a házi készítésű vagy az egyedi gyártású távcsövek domináltak az észlelőréten. Elsősorban ezek a távcsövek vonták magukra a figyelmet, kezdve Varga Dávid díjnyertes hatsapágyas mechanikájától egészen Szabó Sándor és Tóth Zoltán 50,8 cm-es óriási Dobson-távcsövéig. A sort hosszan lehetne folytatni, a legfontosabb azonban az, hogy nagyon sok érdekes megoldású, szép kivitelű műszert láthattunk Tarjánban.

A távcsőkészítő amatőrtársakat immár rovatvezetői minőségemben is kérem: bátran ragadjanak billentyűzetet, és osszák meg műszerépítési tapasztalataikat a Meteor olvasóival – még akkor is, ha a legtöbben sokkal jobban szeretnek távcsövet építeni, mint cikket írni, ami természetesen érthető. Azonban egy-egy érdekes híradással, egy-egy ötletes megoldás ismertetésével nem csak hasznos olvasnivalóval szolgálhatnak, hanem segítséget is nyújthatnak más távcsőépítőknek.

A Távcső-listán közzétett felhívásra szerencsére többen is jelentkeztek hosszabb-rövidebb írással, ilyen anyagokkal most „jól állunk”, ami a korábbi évek rovataira sajnos nem volt jellemző. Amint azt a listán és a tarjáni távcsöves fórumon is jeleztem, a rovatban nem csupán távcsőépítéssel kapcsolatos cikkeket szeretnék közölni, hanem tesztcikkek is, vagy éppen olyan, kisebb átalakításokat ismertető írásokat, amilyen például a 24. oldalon olvasható (Egy EQ6 Skyscan Pro mechanika). Ugyanilyen érdekesek a csillagvizsgálók, kupolák készítését ismertető leírások – egyezőval minden, ami a távcsövekkel kapcsolatos. A Meteor távcsőkészítési rovatának összeállításában minden távcsőépítő amatőr és természetesen a távcsöves piac valamennyi szereplője segítségére, közreműködésére számítok.

Jó hír, hogy a megújult MCSE-honlapon olvasható néhány korábbi „távcsöves” cikk, melyek köre fokozatosan bővül. A cikkek a www.mcse.hu-n kialakított „távcsöves sarokban” található (a sokak által látogatott Apróhirdetés c. menüből is elérhetők).

Befejezésül köszönetet mondok Rózsa Ferencnek, aki több mint egy évtizeden át vezette a rovatot. Munkájára, tanácsaira továbbra is számítok!

Jó távcsőépítést minden olvasónknak és „távcsöves szerzőnknek”!

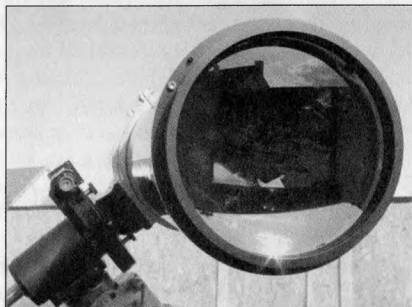
MIZSER ATTILA

A nagy szem

Néhány hónappal ezelőtt valóra vált egy régóta dédelgetett álmom. Mióta csak amatőr csillagászáttal foglalkozom, immáron 20 éve, mindig az volt az álmom, hogy legyen egy komoly teljesítményű lencsés távcsővem.

Kezdetben egy kisebb 8 cm-es lencse volt a cél, de ahogy teltek az évek, cserélődtek a távcsövek, egyre nagyobb átmérő felé tendált a dolog. Az ár az, ami mindig is hátrált sabott az álmoknak. A tükröcsiszolást is azért kezdtem el majd' 10 éve, hogy majd egyszer, elég tapasztalat birtokában saját lencse kerüljön ki a műhelyemből. Az évek alatt számtalan Newton-, Cassegrain-tükröt készítettem, sőt Yolo-távcsöveket is. A sors fintora, hogy a lencse, mely most a Corvus Csillagvizsgáló főműszere, nem saját gyártmány, viszont nagyban hozzájárult a beszerzéséhez eddigi munkám csúcsa a 23 cm-es Yolo távcső...

Az évek során kikristályosodott bennem, hogy a 25 cm körüli objektívátmérő az a maximum, amit a Kárpát-medencében az év nagyon nagy részében ki tudok használni. A másik a minőségi optika. A Yolo hozott mindent, amit elvártam egy jó távcsőtől, kivéve talán azt, hogy a tubusban oda-vissza cikázó fény nem nagyon használ a nyugodtságnak, ill. a segédtükör mérete miatt korlátozott a látómező. Minden másban viszont verhetetlen. A lencsének két előnye van a Yolóval szemben: a nyugodtabb kép és nagyobb látómező. Mivel legalább 23 cm átmérőjű lencsét szerettem volna, június



A Corvus Csillagvizsgáló 230/1835-ös „nagy szeme”

elejéig úgy tűnt, hogy ez az álom a magas ár miatt nem valósulhat meg. Tavasszal képbe került egy olyan gyártó a messzi Távol-Keletről, amely komoly méretű lencsét is kínált elérhető áron. A minőség azonban mindig kérdés maradt. Az elmúlt évek interferométerrel végzett méréseit átnézve kitűnt, hogy a régen „gagyí” kínainak kiáltott termékek nem is olyan silányak. Sőt, nagyon magas százalékban kerültek a mérőpadra prémium tükrök és lencsék. Persze minden optika egyedi darab, főleg, ha egy 20 cm körüli lencséről van szó. Egy alkalommal egy 22 cm-es lencsével nézett farkasszemet az interferométerem referencia felülete, és meglepően jó eredményt produkált az optika. Olyannyira, hogy mondtam a gazdájának, ha lenne ilyen lencséből nagyobb átmérőjű, vevő lennék rá. És lett! Július közepén nagy öröömre sikerült a Yolo-távcsővem árából beszereznem egy 230/1835-ös Fraunhofer-akromátot.

Ekkora átmérőnél ez a fényerő kicsit merésznek tűnhet, de a későbbiekben kiderült, hogy nem is olyan vészes az a színi hiba. Természetesen nem apokromát, de nem is került annyiba, és még chromacortt sem használtam hozzá. Fontos megjegyezni, hogy a csillagvizsgálóm méretei is adottak, tehát sokkal hosszabb fókuszú műszer el sem férne a falai közt. Nagyban hozzájárult a döntésemhez az, hogy a gyártó volt szíves némi adattal szolgálni arra nézve, hogy milyen a színi korrigáltság, továbbá van esély arra, hogy a cég fog hozzá chromacortt is készíteni.

Az objektív juszírozható, CNC megmunkálású, feketére oxált foglalatban érkezett. Minden felület antireflexiós réteggel van ellátva. Miután optikai padon jól vizsgázott, következett a tubus elkészítése. Megjegyzem, nem egyszerű még manapság sem egy ilyen méretű tubus beszerzése. Esetemben ez 250x1600 mm-es csövet jelentett. Sikerült végül egy üvegszálas poliészter csövet beszerezni (magyar termék). Az okulárkihuzat 4 hüvelykes, a csővégkarikákat saját magam esztergáltam öntött alumíniumból, melyeket egy közeli városban önttettem egy mesterrel. A tubus arany színű festést kapott, a belső felületeket öntapadós fekete velúrral borítottam. Négy darab blende helyezkedik el benne, melyek pozícióit egyszerű szerkesztéssel határoztam meg.

Természeténél fogva ez a rendszer könnyen juszírozható és viszonylag érzéketlen a beállítási hibákra. Augusztus elején végre eljött a nap és a „first light”. Az éjszakát már nem bírtam kivárni, ezért még nappal belenéztem a távcsőbe, ill. nappal a színezés is jobban látszik – ez

volt az egyetlen dolog, amiért igazán aggódtam. Kemény, kontrasztos kép, enyhe lilás-kékes élekkel. Éjszaka 5 magnitúdó alatti csillagoknál nem is látszik a színezés. A Jupitert még a szürkületben elcsíptem. Meglepődve tapasztaltam, hogy az alig 15 fokkal a horizont felett lévő bolygó képe mennyire nyugodt és részletgazdag. A kontraszt jó, hasonló a Yolóban látottakhoz, annyi különbséggel, hogy ott nem mutatkozott az enyhe lilás perem. Viszont a bolygó korongja még 360x-os nagyításnál is fehér, és a kép messze nyugodtabb. Később a zenit környékén tesztelve a műszert, a BU 648 felbontási kísérlete alatt sikerült a nagyítást 900x-osig növelni úgy, hogy ott volt az 5^m-s főcsillag Airy-korongja a látómező közepén. Sajnos a 0,7 távolságra lévő 8^m-s kísérő nem mutatta meg magát – talán majd egy másik alkalommal.

Augusztus közepén Ladányi Tamás barátommal sikeresen észleltük a BU 130-at (5^m,2 8^m,75, 1^s,5), „mindössze” 510x-es nagyítással. Természetesen Tamás vette észre először a kísérő parányi Airy-korongját. Ugyanezen az estén készült egy M27 felvétel is a refraktorról, a kép Tamás honlapján megtekinthető.

A nagy refraktort főként vizuális bolygó- és kettőscsillag-észlelésre használom, de a fényes mélyég-objektumok is parádésak benne. Alapvetően úgy érzem, jobban ki tudom használni, mint a Yolót, mert úgy tűnik, hogy sokkal nyugodtabb benne a kép, a kontraszt viszont hasonló, és ez mégiscsak egy lencse. Mert ugye a lencsés távcső a klasszikus értelemben vett Távcső!



A könnyű tubusnak köszönhetően nagyon kis ellensúllyal használható az új távcső

SCHNÉ ATTILA

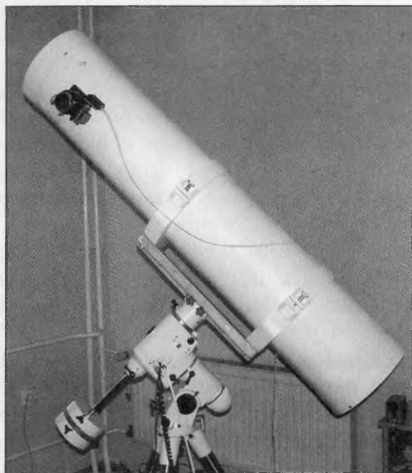
Egy EQ6 Skyscan Pro

Munkában eltöltött évek után már sok időm van arra, hogy elkészítsem második távcsövet, mellyel kielégíthetem olthatatlan szenvedélyem az Univerzum „kukkolása” iránt. A tubus elkészítése (250/1560-as Newton, tömege 14 kg) nem okozott különösebb gondot, viszont a tengelyrendszer „legyártásához” sem megfelelő anyag, sem pedig megfelelő szerszámok nem álltak rendelkezésemre. Ezért úgy gondoltam, hogy megveszem azt a tengelyrendszert, amely képes megfelelően működtetni és hordozni a csövet. Természetesen az ára sem volt mellékes, így az ajánlatok közül egy úgynevezett középkategóriás rendszert választottam, az EQ6 Skyscan Pro-t.

Boldogan vettem használatba, de már az első napokban komoly problémával találtam szembe magam: a legkisebb érintésre is kilengett a cső, ami lehetetlené tette a fókuszálást. Először arra gondoltam, túl nehéz a tubus, tehát azt kezdtem könnyíteni. Elkészítettem egy üvegszál-as csövet, ami jelentősen könnyebb lett (6 kg). Sajnos ez sem változtatta a helyzetet, viszont meggyőződtem arról, hogy nem a cső súlyával van a baj.

Mivel bíztam az évek során megszerzett műszaki érzékemben, úgy gondoltam, nem okozok túl nagy „kárt”, ha megnézem a tengelyrendszert kicsit közelebről, de most már leginkább „belülről”. Nagy bátorsággal szétszedtem darabjaira. S nem akartam hinni a szememnek: jó néhány sérülés és roncsolódás mellett a *műanyag* hézagoló gyűrűk letört darabjait is megtaláltam a fogaskerekek között.

Miután elmorfondíroztam azon, hogy a hibák a szállítás, a néhány napos „rendeltetésszerű használat” vagy netán már az összerakás során keletkeztek-e, magát a konstrukciót kezdtem vizsgálni. És nem is hiába! A csapágyazás igen szokatlan: a „nagykönyvben” megírt 1 pár kúpgyűrűs csapágy helyett 1 db kúpgyűrűs csapágyat és vele szemben 3 db golyóscsapágyat találtam. Ráadásul a golyóscsapágyak között nem volt távtartó gyűrű, tehát ebből az irányból lehetetlen a kúpgyűrűs csapágy megfelelő előfeszítése (a golyóscsapágyak, tengelyirányban amúgy se terhelhetők!). Így már érthető, hogy mindkét tengely oldalirányban kotyogott. Lehet, hogy hibátlan hézagológyűrűk esetén nem észleltem volna ezt a hibát. Vagy a golyóscsapágyak helye mellékes lenne? A hiba forrása nagy valószínűséggel a hézagológyűrűnél keresendő: a műanyag összenyomható, és a hőmérsékletváltozásra érzékenyen reagál. Télen rideg lesz, ilyenkor szilánkok pattanhatnak le róla, nyáron kitágul, ugyanakkor puhább és összenyomhatóbb lesz. Sok EQ6 vásárlónak szerencséje lehetett, és egy intakt belsejű EQ6-ot fogott ki. A fenti konstrukciós hibák azonban előbb-utóbb hasonló problémához vezethetnek, mint amit én is észleltem.



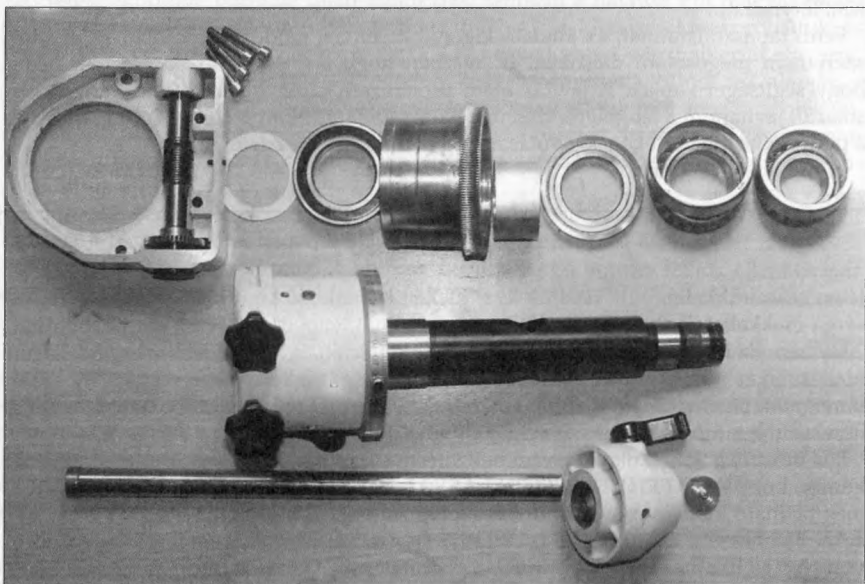
250/1560-as Newton-reflektorom EQ6 Skyscan Pro mechanikán

Ugyancsak igénybe kellett vennem szűrkeállományom, amíg kitaláltam a számomra legegyszerűbb megoldást. A tévedés lehetőségét fenntartom, és lehet (sőt kell is) vitatkozni a megoldáson...

Az én esetemben kicseréltem az egyik golyóscsapágyat egy kúpgörgős csapágyra (32008 – 2 db), így már a „nagykönyvben megírt” egy pár kúpgörgős csapágyon forgott a tengely. A magyar boltokban azonban csak valamivel magasabb kúpgörgős csapágyat (19 mm) kaptam, mint az eredeti golyóscsapágy (15 mm) volt, ezért a csigakerékben lévő golyóscsapágyakat is ki kellett cserélni keskenyebbre (16008 – 2 db, 9 mm). Ezek után már csak a csigakoszorúban lévő 2 db golyóscsapágy közé kellett megfelelő távtartó gyűrűt tenni, s ezáltal máris megfelelően elő lehetett feszíteni a tengelyeket.



Az egyik „bűnös” keskeny golyóscsapágy



A darabjaira szedett mechanika, már a kúpgörgős csapágyakkal (jobbra fent)

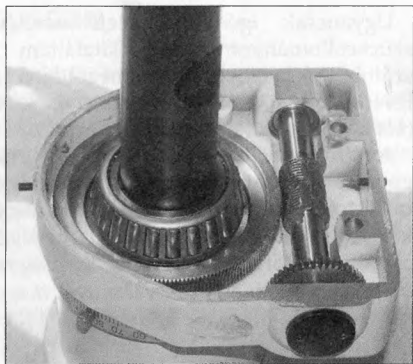
Bár a javítás egyszerűnek látszik, néhány dologra fokozottan figyelni kell: a távtartó gyűrűk ugyan egyformák, de amíg a rektaszenciós tengelyen nem okoz eltolódást, addig a deklinációs tengelyen éppen a távtartógyűrű határozza meg a csigakerék és a

csigaorsó egymáshoz való viszonyát. Ez igen pontos mérést – 0,03 mm pontosságot – igényel! A másik, amire még különösen oda kell figyelni, az, hogy ki kell cserélni a hézagoló műanyag gyűrűket fémre, hiszen a műanyag nagymértékben összenyomható. Mindennél fontosabb, hogy a szétszedésnél rendkívül óvatosan járjunk el – ezt gondolom, senkinek sem kell külön elmagyarázni. (Kalapácsot fiókban hagyni!)

Csak zárójelben jegyzem meg, hogy mielőtt magam gondolkodtam volna a javítási lehetőségeken, tájékozódtam, érdeklődtem mások tapasztalatairól a tengelyrendszer „jóságát” illetően. Annak ellenére, hogy az általam is megvásárolt típus árfekvését és teherbírását illetően szinte *etalon* az amatőrök többségénél, a visszajelzések elsősorban abban erősítettek meg, hogy a fenti, nem szabályszerűen megtervezett csapágypakra vezethető vissza a jelzett hibák többsége (az előfeszítés beállításának lehetetlensége okozza a kotyogást, szorulást, lötyögést).

Fenti tapasztalataimat, az általam kigondolt javítási móddal kapcsolatban ez úton szeretném megosztani másokkal is, részben hogy segítséget adjak, részben pedig hogy segítséget kapjak. A javítás utáni próbaüzem tapasztalatai szerint lényegesen sikerült javítanom a tengelyrendszeren, bár az időjárás miatt a követés pontosságát és a periodikus hiba értékének javulását még nem tudtam tesztelni.

SZEHOFNER JÓZSEF



A második kúpgörgős csapágypár

MCSE 2007

Jelen számunkkal együtt küldjük ki a 2007-re vonatkozó tagdíj befizetésére szolgáló sárga csekkeket. A 2007-es tagdíj összege 5800 Ft, vagyis 400 Ft-tal magasabb, mint 2006-ban. Ez az emelés nem követi a várható inflációt, és nem fedezi meg a növekedett kiadásainkat sem. Természetesen továbbra is számítunk tagjaink segítségére újabb támogatók bevonásában, újabb tagok toborzásában, és mint a korábbiakban, most is igyekeznénk támogatásokat szerezni.

Bár most is a megszokott, postai befizetésre sárga csekkeket küldjük ki, mégis azt kérjük, hogy **AKI TEHETI, ÁTUTALÁSSAL RENDEZZE TAGDÍJÁT**, a csekken is megtalálható bankszámla-számunkra utalva az összeget, **A KÖZLEMÉNY ROVATBAN FELTÜNTETVE TELJES LAKCÍMÉT**. (A sárga csekkek után 560 Ft-os összeget von le a bank, ezért is kérjük az átutalásos tagdíjfizetést.) **A TAGDÍJÁT BUDAPESTEN SZEMÉLYESEN IS BE LEHET FIZETNI, A POLARIS CSILLAG VIZSGÁLÓ KEDDI ÜGYELETEIN.**

Jogi személyek tagságuk folytatását az mcse@mcse.hu címen jelezzék, ezt követően átutalásos számlát küldünk részükre.

AZ MCSE BANKSZÁMLA-SZÁMA: 62900177-16700448



CCD technika

Beszámoló a Banacat-21 találkozóról

Akik figyelemmel kísérik a bajai csillagvizsgáló honlapját, már évek óta nem kell hogy várjanak a névre szóló BANACAT-meghívóra: a www.bajaobs.hu című főlapon mindig időben tudomást szerezhetnek az éppen aktuális összejövetelről. Ennek ellenére legalábbis törzsvendégeinket, felkért előadóinkat külön szoktuk értesíteni, és a Meteorban is időben meg szoktuk jelentetni a felhívást. Az idei tavaszi találkozó előtt mindezek elmaradtak: a szervezést a napfogyatkozásra történő utazás szervezése és lebonyolítása törte derékba. Ezért minden érdeklődőnktől, aki ezért maradt távol, elnézést kérünk!

A Bajai Observatórium Alapítvány tavaly sikertelenül kísérelt meg a Nemzeti Civil Alapprogramnál pályázat útján támogatást szerezni a határon túli magyar csillagászati szervezetek számára. A lelkesedés nem lohadt le, idén ismét megpróbáltuk, és ennek némi eredménye lett is végre (igaz, kb. negyed annyi pénzt sikerült elnyerni, mint terveztük, de ennek is örült minden kedvezményezett). Mindezek alapján – részben ennek a pályázati projektnek az elvárásai miatt is – az immáron huszonegyedik BANACAT találkozót teljességgel a határon túli magyar amatőrcsillagász szervezetekkel történő találkozás, a támogatás felhasználásának megbeszélése jegyében bonyolítottuk le.

Szinte már szokásosnak mondhatóan, 2006. április 28-án az esti órákban gyülekezni kezdtek a résztvevők. A hagyományos nyitó tábortűznél még csak a várt résztvevői körnek kb. a fele érkezett meg. A kolbászsütés mellett a vonuló felhők ellenére már első éjszaka is készültek CCD-képek a 73P/Schwassmann-Wachmann 3 üstököséről. Ezek közül párat meg lehet tekinteni pl. a www.csillagaszat.sk webcímen.

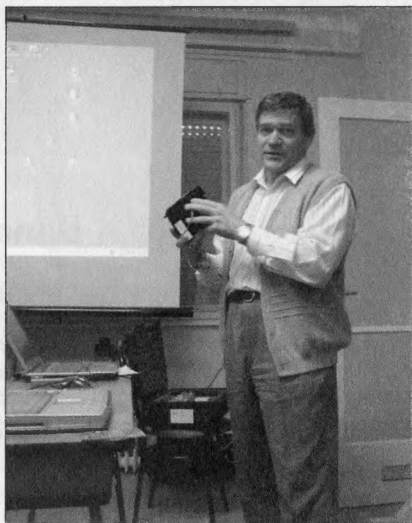
Igaz, hogy húsvét már régen elmúlt, április 29-ét írtunk a találkozó szombatján, reggel mégis egy gigaszira nőtt tojással (amiből eredetileg egy szépreményű struccsibének kellett volna kikelnie) lepték meg a vendéglátók a résztvevőket. Felbontani sem volt egyszerű, s bár hatalmas adag rántottaként végezte, a sok kíváncsi éhes száj miatt volt, akinek még kóstoló sem maradt... Időközben megérkeztek az utolsó bejelentett vendégek is, és a bográcsban rotyogó marhalábszár-pörkölt mellett megkezdődtek a szakmai beszélgetések. A fő program ebéd után kezdődött.

Dr. Zseli József, asztrofotóiról ismert amatőrtársunk legutóbbi beszerzéséből származó SBIG ST-8XME kameráját, és az azzal készült első képeket mutatta be, közben kitérve minden fontos elméleti és gyakorlati dologra, amit egy asztrofotósnak tudnia kell ahhoz, hogy szép képeket készítsen. Ezt követték a határon túli magyar csillagászati szervezetek bemutatkozásai, ennek sorában kiemeljük a székelyudvarhelyi Univerzum Csillagászati Egyesületet, amely csillagvizsgálóval is büszkélkedhetne, de amit sajnós a történelem viharai (karöltve a lélektelen lakossággal) nagyon lepusztítottak. Az egyesület a közelmúltban rendezte újra sorait, és örömmel vették a kap-

csolatok szorosabbra fűzését is az MCSE-vel és a Bajai Obszervatórium Alapítványal. A Temesvári Csillagvizsgáló bemutatkozása is élénk érdeklődést váltott ki: Dr. Farkas László, az obszervatórium vezetője bepillantást engedett a Román Akadémia támogatás-elosztási rendszerébe, aminek igazán csak kárvallottjai lehetnek a Bukaresttől távoli kutatócsoportok... Munkájukat segitendő, az Alapítvány által elnyert támogatásból az előadás után átvehette a régóta nagyon hiányzó motoros, távvezérelhető szűrőváltó egységet és a hozzátartozó standard BVR szűrőkészletet. Nyerges Gyula zárta a délutáni szakmai blokkot, a fényszennyezést tesztelő nemzetközi akció hazai részvételéről, eredményeiről és tapasztalatairól. Rövid szünet után élménybeszámolók következtek, melyekben természetesen a napfogyatkozás-képek domináltak. Hege-düs Tibor és Tepliczky István pedig a szíriai autós túrával kiegészített expedíciójuk képanyagából adtak egy egyórás áttekintést, autentikus arab zenei aláfestéssel.

Éjjel még egy pár órányi CCD-s észlelés történt, ismét készültek képek az üstökös-ről is. Sajnos, a BART-1 robottávcső optikája ez időre nem került még vissza a helyére, és a BAT sem volt még működőképes, úgyhogy némi csalódást okozott a résztvevői körnek, hogy elmaradt az automata távcsövek nyúzása... Majd legközelebb! A felhők azonban hajnalra kedvét szegték a kitaratóbbaknak is. Április 30-án, vasárnap délelőtt – az immáron sokéves, bevált BANACAT hagyományok szerint – a különböző üzleti- és projekt megbeszéléseké volt a főszerep. Ez alkalommal az NCA Nógrád Megyei Bizottságától elnyert támogatás pontos felosztása volt a fő téma. A kinti magyar szervezeteket egyenlő arányban elosztott támogatással sikerült segíteni: ennek java részét (a kiírás szerint is ajánlottan) magyar nyelvű szakirodalomra, kisebb hányadát eszközökre és útiköltség-térítésre használtuk fel. Mindenki elégedetten indult haza, a vendéglátók pedig az első ilyen irányú sikeres tapasztalatokon felbuzdulva már tervet szövögettek a jövő évi hasonló pályázatra: jóval nagyobb összeg elnyerése lenne kívánatos, továbbá a jóval kevésbé szervezett vajdasági magyar amatőrmozgalom talpra állítása és hasonló elvek alapján történő támogatása is kitűzött cél.

Mínthogy elég erős MCSE-vezetőségi részvétel volt, megfogalmazódott egy lehetséges közeljövőbeli munkaprogram: nagyon jó lenne, ha az MCSE és más, nagyobb kapacitású hazai amatőr szervezet is felzárkózna a székelyudvarhelyi csillagvizsgáló felújítását támogatók sorába, és célzott pályázatokkal segítené azt. A Bajai Obszervatórium Alapítvány legkomolyabb korlátja önnön nagyságrendje: ezek a határon túli pályázatok, csakúgy, mint az összes NCA-pályázat, az éves alaptevékenységi költségvetéstől függő mértékben maximalizált összegig pályázhat. A BOA-nál ez mindössze másfél millió forint (az más kérdés, hogy ennek alig negyedét sikerült



Dr. Zseli József az ST-8-as CCD-kamerát mutatja be

ténylegesen elnyerni) – de még ha mindet megkaptuk volna, ez az összeg akkor is kevés lenne, nem beszélve arról, hogy ráadásul négy résztvevő fél között oszlik meg. Ennél legalább egy nagyságrenddel nagyobb az, amire csak magának Székelyudvarhely csillagdjának szüksége lenne. Indítványozni fogjuk a megfelelő lépések megtételét az elnökségnél, és keresünk további szponzorokat is. Nem szabad hagyni, hogy a szemünk láttára menjen veszendőbe egy akkora érték, ami túlzás nélkül állíthatóan a fellegvára és bázisa lehetne egész Erdély amatőrcsillagászatának!

Ősszel a hazai változócsillag-észlelő amatőrtársadalmat fogjuk ismét emelt szintű találkozóra hívni – feltehetőleg külföldről meghívott, ismert, jó nevű amatőrök részvételével, úgyhogy több angol nyelvű prezentációra számíthatnak a résztvevők. A szervező bajai obszervatórium kollektívája igyekezni fog időben konkrét programot közzétenni, és a szervezést időben megkezdeni.

HEGEDŰS TIBOR

Asztrofotósok a Polaris Csillagvizsgálóban

2006. május 20-a borongós időjárással fogadta az ezúttal nem későn fekvő, hanem korán kelő asztrofotósokat. Céljuk ezúttal nem az égbolt rögzítése, hanem a Polaris Csillagvizsgáló volt, ahol ezen a napon Asztrofotós Találkozó került megrendezésre. A nap végén mégis elmondhattuk, hogy jó volt ismét találkozni, és sokat tanultunk egymástól.

Három blokkra osztottuk a nap programját: először a technikai háttérrel, majd a képfeldolgozás témakörében hallhattunk előadásokat, végül pedig a „késztermékek” megtekintése következett. Igyekeztünk a gyakorlatiasabb megközelítésben kezelni a témát, hogy a sokat megélt barátainknál összegyűlt tapasztalatokat minél többen kamatoztathassuk.

Eleinte lassan szállingóztak a résztvevők, de hirtelen tele lett a terem. A kezdés idejére már pótszékeket kellett keresni az előadóba, végül sokan az előtérbe kényszerültek. A nap programja Mizser Attila megnyitójával kezdődött, amelynek végén Braskó Sándor amatőrtársunk átvehette munkájáért az MCSE elismerő oklevelét.

Az első nagyobb lélegzetű előadásban Éder Iván igyekezett összevetni számunkra a filmes és a digitális asztrofotózást. Iván hosszú ideje készít kiváló mélyég-felvételeket filmre, de nemrégiben a digitális fotózásra kezdett átállni. Az előadás végén több hasznos észrevétel, kiegészítés is elhangzott.

Rövid szünet után Braskó Sándor mutatta be, miért érdemes a Canon digitális SLR kamerákban kicserélni a képzérkelőt védő üvegablakot. Rögtön egy érdekes összehasonlításra is mód nyílt, hiszen ezt az átalakítást többféle úton-módon is meg lehet csinálni. Éder Iván ugyanis a gyári ablakot egy Baader-blokkszűrőre, míg Braskó Sándor egy Unioptik üvegablakra cserélte. A hallgatóság birtokában pedig még érintetlen gépek is akadtak.

A nagyszünet előtt Áldott Gábor járta körül asztrofotós szemmel a sokak kedvencévé vált PST naptávcsövet. Alaposan utánajárt a kis szerkezet felépítésének, és vette a bátorságot arra is, hogy darabjaira szedje – számos új felhasználási lehetőséget feltárva ezáltal. Kíváncsian várjuk Gábor újabb kísérleteinek eredményét!



Az asztrofotós találkozó csoportképe (Várhegyi Péter felvétele)

A hivatalos csoportképhez gyülekező tömeg meglehetősen nehezen fért el a teraszon, így a szomszédos sportpályán gyülekeztünk. Természetesen készült csoportkép „normál fényben”, de a különféle infra-érzékenyített kamerák révén infravörösben is. Számos tesztfelvétel is született – ezek összehasonlítása mindenképp tanulságos. Megtekinthetőek mind Éder Iván, mind Braskó Sándor honlapján, és részben az MCSE Képgalériában is. A nagyszünetben is zajlott a disputa, fogytak a szendvicsek. Mivel közben a Nap is kisütött, így a szép tavaszi időjárásban Áldott Gábor kis PST-je lett a szünetekben a terasz sztárja.

A pihenő után folytatódott a program a képfeldolgozással kapcsolatos témákkal. Ezt a blokkot Braskó Sándor kezdte. Élőben mutatta be, hogy milyen módszerekkel kombinálja össze egy képpé a CCD-kamerás és a digitális fényképezőgépekkel készített képeket a nagyobb felbontás, és az intenzív színhatás jegyében. Ezután több hozzászólás, rögtönzött mini-bemutató érkezett, így hasznos kis ötletbörzének lehettünk tanúi. Ladányi Tamás volt a következő előadónk, aki a kettőscsillagmérések technikáját, szoftveres háttérét mutatta be – többek kedvét meghozva ennek az elhanyagolt észlelési ágának a kipróbálására. Megfelelő műszerrel mindenféle digitális képrögzítő eszközzel lehet érdemi munkát folytatni. Előadása második felében terítékre kerültek a Castor Csillagvizsgáló legszebb felvételei. Közöttük egy igen érdekes színtelítettség-növelési eljárással feldolgozott holdfotó keltette a legnagyobb feltűnést – hiszen ezen kísérőnk anyagösszetétele is megmutatható. Ezt a feldolgozási eljárást Csongrádi Zoltán ismertette részletesebben.

Pápics Péter Photoshop-iskolája elsőként képek 3D transzformációját mutatta be élő egyenesben – egy nagy napfoltcsoport képeinek felhasználásával. Ezzel a módszerrel a napperemen levő foltok is beforgathatóak úgy, mintha a korong közepén látnánk őket. Ezt követően körbejártuk a többféle képkorrekcióban rejlő plusz lehetőségeket, és a RAW-konverzió kérdéskörét is.

A találkozó záróakkordjaként a Braskó-Éder páros gyorsmerlegét láttuk az inframódosított gépekkel készült tesztképekről, majd számos jól sikerült asztrofotót nézhettünk meg, elemezhetünk ki közösen – bele-belecsapva a technikai kivitelezési részletekbe is. Mindenképpen elmondható, hogy hasznos, tanulságos napot töltöttünk el egymás társaságában – így reméljük, jövőre ismét találkozunk!

NAGY ZOLTÁN ANTAL



Szabadszemes jelenségek

A 2006-ban még nem közölt észleléseket tesszük közzé ebben a számban. Reméljük, sokan kedvet kapnak a sokszínű leírások láttán a szabadszemes jelenségek megfigyeléséhez. Szeretnénk minden kedves észlelőt megkérni, hogy a Meteor honlapján olvasható, digitális fényképek beküldésével foglalkozó cikkben leírtak szerint juttassák el a képeket az aurora@mcse.hu címre.

Együttállások

2006.05.31. Az Hold és a Szaturnusz 25° magasan helyezkedett el a horizont felett. Az észlelés idején feltűnően jó átláthatóság volt... Gyönyörű és intenzív hamuszürke fény ragyogott a sarló mellett... A Szaturnusznak is szép a rajzolata... Szürkésfehér felhők tömege toladott egyre magasabbra a nyugati égboltra a látóhatár alól. (Kiss Barna, Felsőzsolca)

2006.08.23. 02:56 UT-kor Pécestől 7 km-re délre egy dombtetőn álltunk le, a kocsni orrával északkelet felé fordulva. Akkor már szélcsend volt, az ég nagy részét szinte álló felhőzet takarta, de az északkeleti ég irányában egy $80\text{--}90$ fok széles és $20\text{--}25$ fok magas terület felhőmentes volt. A Vénusz nagyon erősen fénylett $5\text{--}6$ fok magasan. Jobbra a magasabban a Procyon, még odébb, csupán $3\text{--}4$ fokkal a horizont felett a Sirius látszott jól. Az előrejelzés szerint várható volt sorban felülről lefelé: Vénusz, Szaturnusz, Merkúr, Hold. És valóban, ahogy 02:59 UT-kor a Vénusztól lefelé irányítottuk a 10×50 -es binokulárt: egy fénypont látszott $3\text{--}4$ fok magasan: a Szaturnusz. 03:02 UT-tól már szabad szemmel is elő-előjön a Szaturnusz. 03:08 UT-kor észreveszünk a Merkúrt, 1° -kal a horizont felett, fényes csillagként. 03:09 UT-tól szabad szemmel is bevillan, majd pár percig így is jól látszik. (Keszthelyi Sándor, Sragner Márta, Pécs)

Holdsarlók

Dátum	Sarló kora	Típusa	Észlelő/észlelés helye
2006.03.01.	$38^h 57^m$	E	Kiss Barna, Felsőzsolca
2006.03.01.	$40^h 39^m$	E	Erdei József, Szekszárd
2006.03.30.	30^h	E	Hegedüs Tibor, Side
2006.03.30.	$30^h 50^m$	E	Kiss Barna, Felsőzsolca
2006.03.30.	$28^h 26^m$	E	Hadházi Csaba, Isztambul
2006.07.24.	$25^h 56^m$	H	Kiss Barna, Onga

Jelmagyarázat: E = esti, H = hajnali megfigyelés, r = rajz, f = fotó

2006.03.01. A Merkúrt kezdtem el keresni a 20x60-as binokulárral, és véletlenül került a 3°-os LM-be a Naptól kb. 22,5°-ra lévő holdsarló. Binokulár nélkül is könnyen látható az elég koros holdsarló. Az idő múlásával a sarló még egyértelműbb és fényesebb lett. (Kiss Barna, Felsőzsolca)

2006.03.01. A lakótelepi házak között siettem, mikor észrevettem a nyugati horizonton a holdsarlót, ami igen könnyen látszott. A hamuszürke fény is látható volt, bár nem túl erősen. (Erdei József, Szekszárd)

2006.03.30. A teljes napfogyatkozásról visszatérve Isztambulba, szállodánk 4. emeletének nyugatra néző ablakából keresve egy 8x30-as binoklival vettem észre a pengevékony, fehér 120°-os ívű holdsarlót. Horizont feletti magassága 11° volt. A sarló íve teljesen merőlegesen állt a Napra és a horizontra. UT 16:58-ig tudtam követni, azután lebukott egy felhősávba. (Hadházi Csaba, Isztambul)

2006.03.30. Egész napos ragyogó napsütés és Nap-észlelés után kellemes volt a szabad levegőn tartózkodni... A látóhatár nyugati térségében 10°–20° magasan és kb. 70°-os szélességben nagyon gyors fekete felhősávokból takarás keletkezett. Megcsodálva a drámai változást vettem észre egy keskeny, világos folyosón a sárgás-vöröses vékony holdsarlót. (Kiss Barna, Felsőzsolca)

Holdhaló, naphaló

2006.04.15. A jelenséget kb. 12:15–13:00 UT között figyeltem meg. A Nap körül 22°-os naphaló, kb. 160–180 foknyi ívben volt látható, változó intenzitással. (Molnár Péter, Budapest)

2006.06.08. Házunk udvarán dolgoztam, amikor észrevettem 16:30 UT-kor, hogy egy nagyon fényes zenitkörüli ív látszik a Naptól mintegy 45 foknyi távolságra. A Nap 22 fok magasan járt a nyugati látóhatárhoz képest, ám a szomszéd ház épülete takarta, ezért felmentem a teraszra, ahonnan előtűnt a többi halójelenség is: a 22 fokos haló egy része, a Naptól balra lévő melléknap és ettől balra kiinduló parhélikus kör-kezdemény. A 22 fokos haló tetejét sejtethető volt egy érintő ív is. A halók intenzitása a következő sorrendben csökkent: legfényesebb a melléknap a parhélikus kör-kezdeménnyel, ennél halványabb, de elég fényes a zenitkörüli ív, ennél is halványabb a 22 fokos haló. 17:00 UT-kor már semmi nem látszott belőlük. (Csukás Máttyás, Nagyszalonta)

2006.06.12. Kora reggel, egy 46°-os halóívet vettem észre. Az egész jelenség 04:20 UT körül kezdődött, és kb. 11–12 percig tartott. Ki gondolta volna, hogy korán reggel egy ilyen ritka jelenség látható? (Szöllősi Tamás, Érd)

2006.07.15. UT 2:44-kor egy 22°-os halóra lettem figyelmes a Hold körül. A haló felső része fényes ívként, fehér színben ragyogott. (Szöllősi Tamás, Érd)

2006.08.20. A jelenség összesen mindössze 20 percig látszott. Viszonylag hirtelen jelent meg 11:35 UT-kor, majd kb. 15 perc alatt fokozatosan elhalványodott. (Molnár Péter, Budapest)

2006.09.02. UT 11:20-kor Pilisborosjenőn egy parhélikus kördarabot vettem észre az égen. Jobban körülnézve hamar feltűnt egy 22°-os naphaló-ívdarab és egy halvány melléknap is. Sajnos sem a 22°-os haló, sem a parhélikus ív nem állt össze teljes körré. Ahogy a felhők mozgottak, a fehér színű parhélikus ív eloszor nyugaton, aztán észak felé, majd keletre látszott. A 22°-os haló és a melléknap szivárványszínű volt. A jelenség kb. egy órán át látszott. (Bakonyi Ferenc, Pilisborosjenő)

2006.09.03. 11:40 UT körül naphalóra lettem figyelmes. (Molnár Péter, Budapest)

Irizáló felhők

2006.03.18. 10:28 UT-kor egy irizáló felhőkön mutatkozó fényudvarra lettem figyelmes. (Szöllösi Tamás, Érd)

2006.03.19. Hidegfront idején látványos gyöngyházfény jelent meg altocumulusokon 10:33 UT-kor. (Szöllösi Tamás, Érd)

2006.06.23. Ezen a napon magam is gyönyörködhettem gyöngyházfényű felhőkben. Amikor kinéztem a szobám nyugatra néző ablakából, feltűnt egy, a Nap fényességével vetekedő felhő. Kevesebb mint egy perc alatt fehérből, fehéres-sárgásból szivárvány színűvé változott. Először a kék szín dominált benne, majd a narancs, később a vörös. A felhő, mely szerintem valamilyen cirrus lehetett, szabálytalan időközönként változtatta fényességét. A jelenségre 17:05 UT-kor figyeltem fel. A felhő, jobban mondva a színei 17:42 UT-kor tűntek el. Három perccel később újra láttam a szivárvány színű felhőt kb. 2 percre, majd végleg eltűnt. (Hegyi Norbert, Körmend)

2006.08.25. 16:37 UT-kor, Győrből kiérve Körmend felé utazva figyeltem meg az irizáló felhőket. Ekkor a Napot egy kiterjedt, kb. 15–20 fok átmérőjű fénykorongban láttam meg. 16:37 UT-kor a Naptól jobbra (észak) kb. 20 fokra megpillantottam egy gyöngyházfényű felhőt. Utazás közben, a megfigyelés szögének függvényében változott fényessége, színárnyalatai. Átmérője kb. 5°, magassága kb. 15° volt. 16:39 UT körül megjelent bal oldalt (déli irányban) egy ugyanolyan fényes felhő kb. 15°-ra a Naptól. 16:45 UT-tól már a jobb oldalit nem lehetett látni, és alig egy perc elteltével már csak sejteni lehetett a bal oldalit. 16:47 UT-tól egyiket sem lehetett látni. 17:11 UT-kor kb. 1 percre a Naptól 10 foknyira egy kicsi, kb. 40-50 ívpercnyi nagyságú irizáló felhőt láttam. Ekkor Csorna környékén jártunk. (Hegyi Norbert, Körmend)

2006.08.28. A jelenségre 16:29 UT-kor figyeltem fel. 16:30 UT-kor a Naptól felfelé 3°–4°-ra, nyugaton, kb. másfél percen át egy 30 ívperc vastag gyöngyházfényű felhőt láttam. A felhő színei majdnem vízszintesen rétegződtek. A színek fentről lefelé: piros, lila, zöld, kék. A Naptól jobbra (észak) 15°-ra 16:33 UT-kor megjelent egy irizáló felhő. Balról nézve piros-sárga-kékből lassan átváltott piros-sárga-zöldeskék-kék színűre. 16:34 UT-kor kb. 15–20°-ra a Naptól balra, sárga-piros színű halvány felhők jelentek meg, és mintegy hat percre maradtak meg. 16:41 UT-kor bal oldalt feltűnt egy 15°–20' magas és 1° széles halvány felhő, amely pulzálva változtatta fényességét, először sárgásan, majd pirosasan. 16:51 UT-kor a Nap fölött 1°-kal 4° széles vékony felhő tűnt fel kb. fél percre, melynek színei föntről lefelé: piros-sárga-zöld. (Hegyi Norbert, Körmend)

Melléknep

2006.08.20. 16:50 UT-kor a pesti oldal rakpartjáról vettem észre a jelenséget. A Nap már lenyugodott a Gellért-hegy mögé, amikor a melléknep észlelhetővé vált tőle jobbra, és igen sokáig megfigyelhető volt. Néha bevilant a bal oldali párja is, de igen bizonytalanul. (Molnár Péter, Budapest)

2006.09.03. Kora délután 12:54 UT-kor egy igen látványos parhelicus körkezdemény látszott melléknappal együtt, a Nap jobb oldalán. A melléknepok érdekessége az volt, hogy nem 22°-ra hanem legalább 30°-ra helyezkedtek el a Naptól. A parhelicus körkezdeményt hossza legalább 40°–50°-ra becsültem. (Szöllösi Tamás, Érd)

Folytatás a 35. oldalon!

Távcsövek Tarjánban

Július végén több mint 300 résztvevővel bonyolítottuk le a Meteor '06 Távcsöves Találkozót. Rendezvényünknek a Tarján melletti Német Nemzetiségi Ifjúsági Tábor adott otthont. A képmelléklet természetesen csak ízelítőt adhat a nagy sikerű rendezvényből, további felvételek láthatók az MCSE-honlap galériájában, illetve Illés Tibor honlapján (www.tavcscoalmanach.hu), mely a legrészletesebb információforrás a 2001–2006 között tartott távcsöves találkozóinkról.

1. „MCSE 2006”: Dr. Zseli József és Németh Zoltán felvétele észlelőlámpás „feliratozással” készült.
2. A tarjáni észlelőrét Nagy Zoltán Antal éjszakai felvételén.
3. Összetorlódott autók a tábor bejáratánál...
4. Napfényképezés Dr. Zseli József 100/500-as TeleVue Genesis refraktorával.
5. Áldott Gábor „felturbózott” PST-je komoly érdeklődést váltott ki.
6. Az UMa Telescopes „harcálláspontját” a lakóházak között állította fel.
7. A megszokott nagy érdeklődés mellett folyt az asztrobazár. Képünkön a Távcsődiszkont standja.
8. A szombat délutáni hivatalos csoportkép az észlelőréten.
9. Az MTT '06-ra elhozott legrégebbi távcső: Posztoczky Károly 12,7 cm-es Reinfelder-refraktorát a tatai csillagvizsgáló munkatársai hozták el.
10. Tábori életkép a kempingező „szekcióból”.
11. Karsai Gábor ezzel a szép kivitelezésű napórával lepte meg a táborvezetést.
12. Deli József szép kivitelű 248/1243-as Newton-távcsöve.

(Illés Tibor, Mizser Attila, Nagy Zoltán Antal, Németh Zoltán és Dr. Zseli József felvételei)

Az MTT '06 támogatói: Hegyháti Csillagvizsgáló Alapítvány, Illés Tibor, Távcsődiszkont, továbbá mindazok, akik az SZJA 1%-ával támogatták az MCSE-t.

Légköroptikai jelenségek

13. Fényes mellékhold a szeptember 7-i holdfogyatkozás legnagyobb fázisa idején. Szendrői Gábor felvétele Nikon Coolpix 4300-as fényképezőgéppel készült.

14–15. 2006. szeptember 3-án gyönyörű melléknap, illetve hatalmas parhelikus kör volt látható Vértesszőlősről. A parhelikus kör két részletét láthatjuk Torma Judit Nóra felvételein.

16. 2006. szeptember 13-án 16:30-kor először két melléknap alakult ki, majd a jég-haló (kicsi parhelikus-kör-kezdemény) 17 óra felé, majd a felső érintőkör, mely kb. 17:10 órától 18:00 óráig mutatkozott. Mindez gyönyörű napsütéses időben zajlott, de az egész ég tele volt cirrusfelhőkkel. (Torma Judit Nóra felvétele)

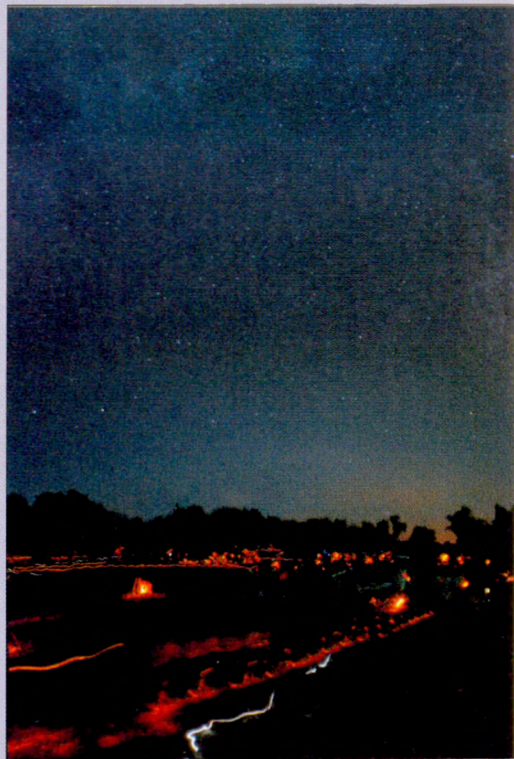


1

2

Távcsövek Tarjánban

3





4



5



8



9



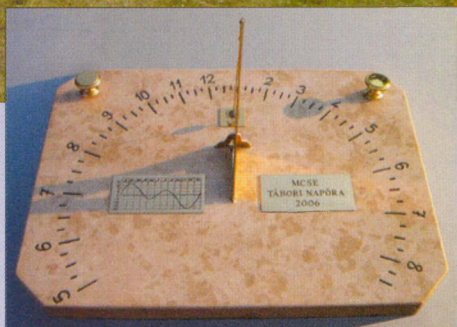
10



6



7



11



12

Légkör- optikai jelenségek



13



14



15



16

Folytatás a 34. oldalról!

2006.09.13. Csodálatos látványban volt részünk Vértesszőlősen. A délutáni órákban kezdett kialakulni két melléknep, ami erre felé már majdnem „megszokott” látvány, mivel elég sokszor alakul ki. Kis idő elteltével a melléknepokból jégfaló, illetve naphaló alakult ki, és legnagyobb csodálkozásomra létrejött a felső tangens érintőkör is, ami gyönyörű volt (pedig főként a sarkoknál látható jelenség)! Eddig csak képeken láttam ilyet, és csak reméltem, hogy valaha itt is látható lesz. 2006. szeptember 13-án 16:30-kor először a két melléknep alakult ki, majd a jégfaló (kicsi parhelikus kör kezdemény) 17 óra felé, és a felső érintőkör, mely kb. 17:10 órától 18:00 óráig mutatkozott. Mindez gyönyörű napsütéses időben zajlott, de az egész ég tele volt cirruszfelhőkkel. (Torma Judit Nóra)

Észlelőnk rendszeresen figyelemmel kíséri a légköroptikai jelenségeket. Felvételeiben bemutatunk néhányat a képmellékletben.

Szabadszemes napfoltok

Az év első nyolc hónapjában mindössze három észlelő végzett rendszeres napfolt-észleléseket szabad szemmel. Munkájukat az alábbi táblázatban foglaljuk össze.

Havi bontás (+/-)	Busa Sándor (Harkakötöny)	Keszthelyi Sándor (Pécs)	Keszthelyiné S. Márta (Pécs)
Január	7 (0+7)	4 (2+2)	11 (2+9)
Február	10 (0+10)	4 (0+4)	16 (0+16)
Március	12 (0+12)	12 (0+12)	12 (0+12)
Április	9 (3+6)	12 (6+6)	13 (6+7)
Május	15 (0+15)	18 (0+18)	18 (0+18)
Június	17 (0+17)	18 (1+17)	18 (2+16)
Július	26 (4+22)	22 (3+19)	19 (3+16)
Augusztus	19 (9+10)	13 (8+5)	2 (1+1)
össz.:	115 (16+99)	103 (20+83)	109 (14+95)

Világító felhők

2006.07.14. Hajnalban szép világító felhőket láttunk a pizskési 1 m-es kupolájától, az ég még teljesen sötét volt, miközben É-ÉK felé a horizont fölött nem sokkal (max. 15 fokig) már meglepően világos cirruszszerű felhők látszóttak, színük kissé szivárványos volt (Pápics Péter, Pizskés-tető). Észlelőnk egyik felvételét a Meteor előző számának belső borítóján mutattuk be erről a ritka jelenségről.

Köszönjük az észleléseket!

MÓD MELINDA



Nap

Augusztusban 190 megfigyelést végeztek észlelőink – ezek közül 18 darab fotografikus. Nem volt olyan nap, melyről ne készült volna legalább egy korongrajz, vagy fotó! A hónap két szép csoportja jó szolgálatot tett az észlelőkedv folyamatos fenntartásában. A NOAA hivatalos adatai alapján az átlagos relatívszám 22,81-nek, míg az aktív területek nagyságára jellemző MH MDF 313,55-nek adódott. Szabad szemmel a NOAA 904-es és a NOAA 905-ös volt látható.

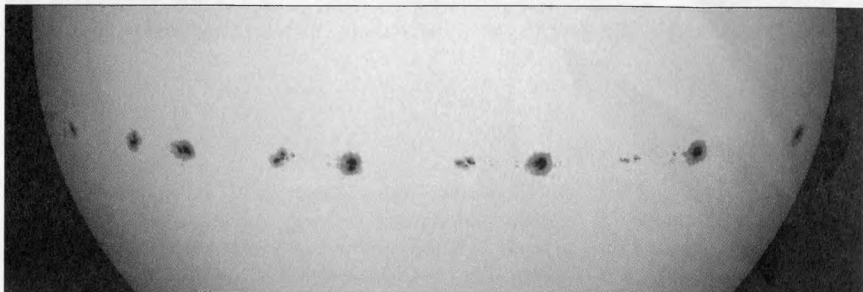
Észlelő	Észlelések	Műszer
Áldott Gábor (Budapest)	12/5 fD	8 L
Bartha Lajos (Budapest)	29/28 tá, v	5 L
Becz Miklós (Szigetszentmiklós)	1/1 fD	6,3 L
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	25/25 v	16 T
Keszthelyi Sándor (Pécs)	13/13 v	sz
Keszthelyiné S. Márta (Pécs)	2/2 v	sz
Kiss Barna (Felsőzsolca)	31/29 v	20 T
Kren, Gustav (Zágráb, HR)	16/16 pr	13 L
Kovács Károly (Kunszentmárton)	1/1 v	17 T
Ladányi Tamás (Veszprém)	1/1 fD	8 L
Lőrincz Miklós (Pécs)	7/7 v, r	9 L
Majzik Lionel (Tápióbicske)	13/13 v	10 L
Megyes István (Budapest)	1/1 fD	10 L
Ravasz Bálint (Orosháza)	2/2 v	5 L
Ifj. Szeiber Károly (Budapest)	9/9 v	8 L
Szendrői Gábor (Gencsapáti)	3/3 fD	15 T
Vida Tibor (Pécs)	24/24 v	7 L

A hónap elején a 901-es és 902-es csoport még pórus formájában ideig-óráig megfigyelhető, majd 3-án véglegesen elhalnak, illetve lefordulnak a korongról – ekkor már csak a hátramaradt fáklyamező árulkodik a terület valamikori aktivitásáról. 4-étől 7-éig folytmentes időszak következik – a felszín inaktív, makulátlan.

Nap	AA	R	MH	SZ	Nap	AA	R	MH	SZ	Nap	AA	R	MH	SZ
1	1	11	10	0	11	2	39	650	0	22	1	14	230	-
2	2	22	50	-	12	1	27	750	-	23	1	22	280	-
3	2	23	60	-	13	1	26	680	1	24	1	22	290	0
4	0	0	0	-	14	2	45	700	1	25	1	23	260	-
5	0	0	0	-	15	1	32	700	1	26	1	21	330	1
6	0	0	0	-	16	1	29	600	1	27	1	26	350	1
7	0	0	0	-	17	1	26	590	1	28	1	48	260	-
8	1	12	40	-	18	1	29	590	1	29	1	30	180	0
9	2	25	110	-	19	1	21	540	-	30	1	19	160	-
10	2	37	310	0	20	1	15	520	-	31	2	39	200	-
					21	2	24	280	-					

8-án a keleti perem közelében, fáklyamező ölelésében, -9° -on megjelenik a NOAA 903-as csoport. Másnap típusa B – jelentéktelen, penumbra nélküli bipoláris csoport. Ekkor fordul be a korongra -14° -on a NOAA 904-es AA. Ekkor még csak a vezető fi-

gyelhető meg, majd másnapra a követő is befordul, így 10-én típusa már E, területe 300 MH, mágneses tere pedig β - γ . 11-ére területe 640 MH-ra nő, klasszikus bipoláris csoport; a vezető kissé bonyolultabb, szabálytalanabb penumbrával rendelkezik, melyet nagy, félszigetszerű híd választ ketté, s a két részben két külön umbra található.

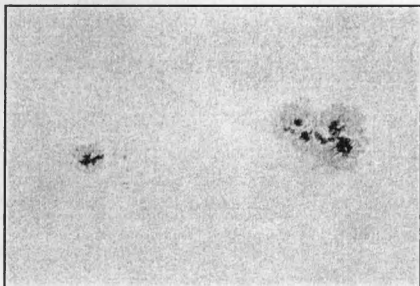


A NOAA 904-es csoport útja a korongon – 2006.08.10-20. (SOHO MDI)

Másnapra a híd eltűnik, az umbrák közelebb kerülnek egymáshoz, majd 13-án össze is olvadnak. Ekkorra a penumbrák körüli pórusok száma kissé lecsökken. A követő tag kisebb, penumbrájában két nagyobb és egy-két kisebb umbra található. 14-ére a 903-as már csak A típusú pórus (másnapra el is hal), míg a 904-es mérete eléri a 690 MH-t. 15-én ér a CM-re, ekkor 700 MH területű, és mágneses tere továbbra is β - γ . A követő lassan kettéválik északi és déli részre, majd 16-ára (a sorozatkép közepétől kissé jobbra látható állapot) ezek a részek elkezdnek egymáson kelet-nyugati irányban szétcsúszni – ez a tendencia a későbbiekben is folytatódik.

Ahogy a csoport lassan egyre hosszabbra nyúlik, kiterjedéséből adódóan F típusbesorolást kap. 19-ére mágneses tere már csak \hat{a} , területe 540 MH-ra csökkent, és a követő erőteljesen visszafejlődött, csak pár kisebb foltból áll, melyek nagy része 20-ára el is tűnik – így ekkor a csoport típusa már csak C. 21-én mint szép nagy monopolár búcsúzik tőlünk, fáklyamezővel körülvéve.

Nyugvásával egy időben kel a 905-ös csoport -8° -on. Ennek az AA-nak fő érdekessége, hogy már a 24. napfoltciklusba tartozik (erről részleteket a havi beszámoló után olvasható cikkben találhatunk). Ahogy egyre jobban befordul a korongra, a vezető egyre szabálytalanabb lesz, míg a követő kissé talán egyszerűsödik, és méretben jóval elmarad az előtte haladó komponenstől. Kezdetben D, majd 23-tól E típusú – ekkor területe 290 MH, mágneses tere pedig β - γ . 25-ére észak felől benyomul egy PU-öböl a vezetőbe, és két részre osztja a penumbrában az umbrát, majd a keleti fél tovább darabolódik. 26-ára – ahogy az Szendrői Gábor felvételén is jól látható – az



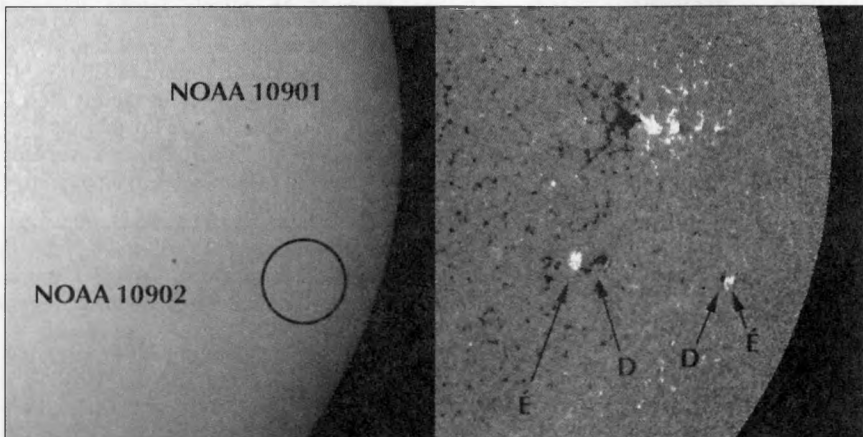
NOAA 905 – Szendrői Gábor
(08.26. 08:29 UT)

umbra legalább 3–4 részre szakadt, és az egyben maradt tagokat is penumbraöblök és hidak „tépázzák”. 27-én ér a CM-re, területe ekkor a legnagyobb – 350 MH. Ekkorra a vezető jól elkülöníthető komponensekre bomlott szét, már a penumbrák sem érnek össze. 28-án mindkét tag mérete csökken, megfogyatkoznak a penumbrás foltok a vezetőben, majd 29-ére a követő szinte eltűnik, már csak pórus, így a csoport típusa C. 31-én a nyugvásához közeledő csoport mögött megjelenik a 906-os C típusú AA –9°-on, és mindketten fáklyamező ölelésében várják a meteorológiai ős beköszöntét.

PÁPICS PÉTER

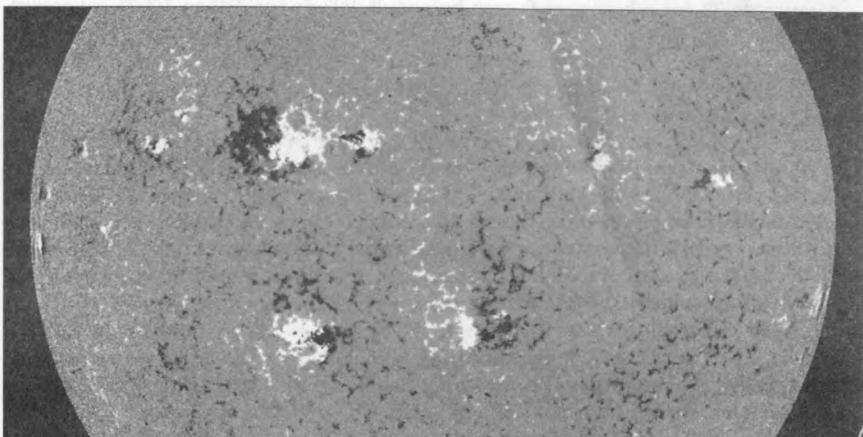
Egy új ciklus hajnalán

Július 31-én egy apró folt felbukkanásával beköszöntött a 24. napfoltciklus. Rövid életideje (körülbelül 3 óra) miatt hivatalos sorszámot ugyan nem kapott, de különleges volta figyelemre méltóvá teszi. A SOHO magnetogram felvételein jól kivehető, hogy a kérdéses aktív terület mágneses polaritása pont fordított az elmúlt években a déli félgömbön megszokottakhoz képest, így a tőle nyugatra (de ugyanazon a félgömbön) található másik csoport polaritásához képest is.



SOHO MDI intenzitogram és magnetogram képrészletek – 2006.07.31. 00:00 UT

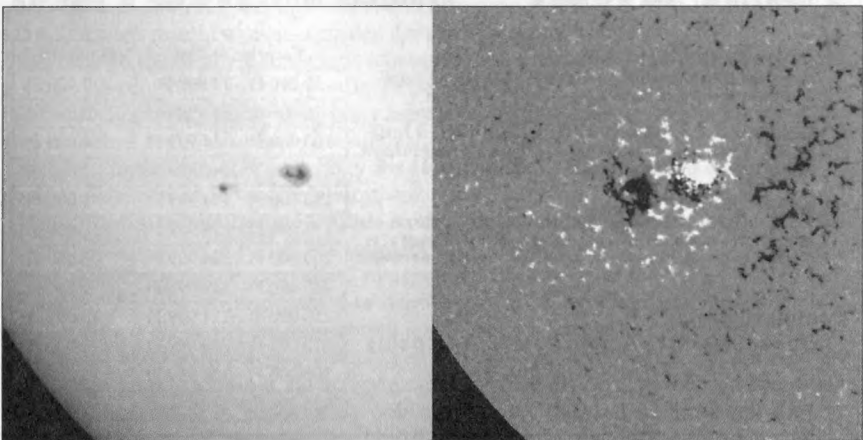
Ismételjük át kicsit a napfoltciklusokat leíró két egyszerű szabálycsoportot! A *Hale-szabály* szerint 1.) a foltcsoportok vezető és követő része ellentétes polaritású foltokat tartalmaz; 2.) egy adott ciklusban az egyik (pl. az északi) félgömbön mindig egy adott polaritás a vezető (pl. az északi) a másik félgömbön pedig a másik (tehát a déli félgömbön a déli polaritás); 3.) a következő 11 éves ciklusban az említett polaritásviszonyok megfordulnak. Így jön létre a Hale-ciklus, vagy 22 éves mágneses ciklus.



Ellentétes polaritású területek az északi és déli félgömbön (2003.07.17. 12:48 UT)

A *Spörer-szabály* értelmében az aktív vidékek átlagos szélessége a napszciklus során egyre csökken, és a ciklus végére az egyenlítő közelébe ér. Minimum után az új ciklus foltjainak előfordulási helye a $\pm 30\text{--}40^\circ$ közötti heliografikus szélességeken van. Maximum idején szinte mindenhol lehetnek foltok $\pm 30^\circ$ között; a minimum felé közelítve a szélességek egyre csökkennek $\pm 5^\circ$ közelébe.

Utóbbinak látszólag ellentmond, hogy ez a folt -13° -on jött létre, azonban ne felejtjük el, hogy ezek a szabályok nagy általánosságban érvényesek, így természetesen főleg a két ciklus közötti zavaros, átmeneti időszakban lehetnek kisebb-nagyobb eltérések.



A 24. napszciklus első nagyobb csoportja (2006.08.25. 18:18 UT)

Augusztus 22-ére a korongra frissen befodult, 905-ös (valójában 10905-ös) sorszá-
mot viselő terület esetén is kiderült, hogy fordított polaritású csoportról van szó. Ez
már nem apró pórus, hanem szép, méretes csoport volt (habár az egyenlítőhöz még
közelebb, -8° -on), így kétségbevonhatatlanul kijelenthető, hogy elkezdődött a 23. és a
24. ciklus közötti átmenet.

A következő hónapokban sorra jelennek majd meg egymás mellett a régi és az új
ciklus polaritásvizonyait mutató aktív területek, de csak lassan következik be a teljes
polaritás-változás. David Hathaway (Marshall Space Flight Center – Huntsville,
USA) csoportjának előrejelzése szerint a következő ciklus az előzőnél nagyobb akti-
vitást hoz – ez nekünk, amatőr észlelőknek kedvező, de nagyobb feladatokat jelent-
het a technikusok számára, akiknek a napviharok kapcsán felmerülő esetleges problé-
mákat kell elhárítaniuk, megelőzniük...

PÁPICS PÉTER

Napészlelők figyelmebe

Fényi Gyula emlékezete. Fényi Gyula a 19/20. század fordulójának egyik legjelentősebb
napkutató csillagásza volt. Tevékenysége elsősorban a napfoltok és a protuberanciák vizsgálá-
tára szorítkozott, ezen a területen páratlanul precíz, több évtizeden át folytatott megfigyelé-
seit ma is világszerte ismerik. Fényi a kalocsai Haynald Observatóriumban folytatta megfi-
gyeléseit. Bartha Lajos műve nem csupán észleléseibe nyújt betekintést, hanem bemutatja a
nagy múltú csillagvizsgáló műszerezettségét is. Ára 200 Ft (tagoknak 150 Ft).

Makszutov.hu **web: www.makszutov.hu**
Távcsöbölt online **www.celestron.hu**
Tel: 20/98-49-302
email: info@makszutov.hu

Az idő PÉNZ!
A benzin

Távcső hához szállítás most INGYEN!

- ✓ **megnövelt raktárkészlet**
Megnövelt raktárkészletnek köszönhetően gyorsabban hozzá-
juthat a megrendelt termékhez.
- ✓ **ingyenes házhozszállítás október 31-ig**
50 000 Ft feletti vásárlás esetén átvállaljuk a postaköltséget.
A kedvezmény az utánvétel díjára nem vonatkozik.
- ✓ **vásárlási bónus program**
50 000 Ft-ot elérő vagy meghaladó vásárlás esetén 25 000 Ft-on-
ként 1 000 Ft értékű vásárlási bont adunk ajándékba melyet a
következő vásárlás alkalmával beszámítunk. Részletek a honlapon.

Vásárlás értéke	Vásárlási bónus
50 000 Ft - 74 999 Ft	2 000 Ft
75 000 Ft - 99 999 Ft	3 000 Ft
100 000 Ft - 124 999 Ft	4 000 Ft
125 000 Ft - 149 999 Ft	5 000 Ft
150 000 Ft - 174 999 Ft	6 000 Ft
175 000 Ft - 199 999 Ft	7 000 Ft
200 000 Ft - 224 999 Ft	8 000 Ft
225 000 Ft - 249 999 Ft	9 000 Ft
250 000 Ft - 274 999 Ft	10 000 Ft
275 000 Ft - 299 999 Ft	11 000 Ft
300 000 Ft - 324 999 Ft	12 000 Ft
325 000 Ft -	stb

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

Nyitva:
Bejelentkezés alapján





Hold

A három nővér

Az egész holdfelszínen kevés látványosabb alakzat található, mint a Theophilus, Cyrillus és a Catharina kráterek alkotta kráterhármas. A vizsgált terület középpontjának szelenografikus koordinátái a következők: keleti hosszúság 25° , illetve déli szélesség 15° . Persze egy holdészlelőnek többet mond az, ha morfológiai megközelítésben határozzuk meg a kráterek helyzetét. Így tehát keletről a Mare Nectaris, északról a Sinus Asperitatis síkságok, délről az impozáns megjelenésű, 480 km hosszú Rupes Altai, míg nyugaton a kráterek sokaságából álló kontinentális terület a határ.

Már első ránézésre könnyedén megállapítható a kráterek keletkezésének sorrendje. Legidősebb a Catharina, ezt követi a Cyrillus, a legfiatalabb pedig a Theophilus. A legdélebbi a Catharina, mára teljesen lepusztult, belsejében jókora másodlagos kráterek láthatók. A legnagyobb a P jelű, melynek átmérője megközelíti a Catharina átmérőjének a felét. A Catharina átmérője egyébként pontosan 100 km. Az északról csatlakozó 98 km-es Cyrillus, már valamivel jobb állapotban van, itt még a központi csúcs is megmaradt. A kráterfal gyönyörű teraszos szerkezetet mutat, ami nem lett olyan mértékben szétrombolva, mint a déli szomszédjánál. Igaz, a nyugati belső falra itt is rátelepedett egy fiatal másodlagos kráter, de magát a falat nem tette tönkre. A három kráter közül a legfiatalabb kétségkívül a Theophilus. Északkeletről csatlakozik a Cyrillushoz, annak falait kissé lebontva. Átmérője 100 km, és igazi, klasszikus központi csúcsos kráter. A fal teraszos szerkezete csodálatos itt is, és a kráterfenék – leszámítva a központi csúcsot – egészen ép, azaz sima megjelenésű.

A kráterek megtalálása, még egy teljesen kezdő megfigyelő számára sem okozhat gondot, hiszen már binokulárban is szépen látszanak. Újhold után öt nappal a legfeltűnőbbek. Ha úgy gondoljuk, hogy leészleljük ezeket a krátereket, akkor most őszszel inkább a fogyó Holdnál próbálkozzunk, a magasabb deklináció miatt. Saját tapasztalat alapján elmondható, hogy kis távcsövekkel könnyebb dolgozni, mivel nagyobb műszerekben lerajzolhatatlanul sok részlet látszik.

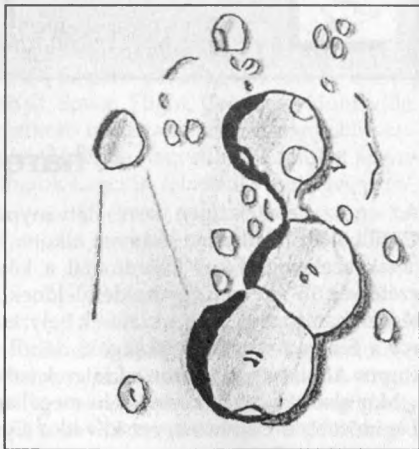
Látos Tamás tagtársunk idén, július 31-én készített róluk egy szép rajzot. Az általa használt műszer egy 200/1000-as reflektor volt, 100x-os nagyítással és 15%-os szűrővel. Igazából gyengének nevezhető nyugodtságnál dolgozott, mert a 0-tól 10-ig terjedő skálán a seeinget mindössze 4-re becsülte. A növekvő Hold colongitudója $347,5^\circ$ körül járt az észlelés végére, ami annyit jelent, hogy a terminátor több mint tíz fokkal haladta túl a kráterek nyugati falait. Ilyen fázisnál már nem vetnek hosszú árnyékokat a keleti falak a kráterek aljára, így az észlelés alatt szépen látszottak a kráterfenéken lévő részletek is. Jelesül a Theophilusnál és a Cyrillusnál az összetett központi csúcsok, valamint a Catharina alján lévő P és S jelű másodlagos kráterek. Tamás igen sok kisebb krátert is megörökített a rajzán, többek között a Mädler, az Ibn Rushd és a Beaumont-krátereket, valamint rengeteg, csak betűvel megjelöltet. Az észlelésen szé-

pen látszik az egyébként a Catharinától nyugatra fekvő Beaumont krátertől kiinduló és északi irányba húzódó hegyhát is.

Látos Tamás a következő leírást készítette:

„A terminátor a kráterhármastól pár fokkal nyugatra állt, a kráterek belső szerkezete és a központi magaslatok jól megfigyelhetőek voltak. Egyik kráterfal sem volt elütően fényes, de a lábuknál lévő gyűrődések szépen látszottak. Amikor javult a légkör nyugodtsága előtűntek a három nagy krátert körülvevő kisebb becsapódásnyomok és a kisebb vonulatok, valamint a Catharinában lévő két apróbb kráter. A megfigyelés nem tarthatott sokáig az időjárási viszonyok és a légkör állapota miatt, de így is szép látványt nyújtott ez a lenyűgöző kráteregyüttes.”

Fontos tudni, hogy Tamásnak ez volt az első holdészlelése, és mégis nagyon szép munkát végzett. Rajza nélkülöz minden sallangot, a lényegre koncentrált. Csak így tovább!



2006.07.31. 20:15–20:31, 20 T, 100x

GÖRGEI ZOLTÁN

Változások a Hold-rovatnál

A rovatot ezentúl a szabadszemes rovathoz hasonlóan ketten vezetik: Görgei Zoltán és Jakabfi Tamás. Ezzel egy időben a rovat elérhetősége is megváltozik. Az elektronikus leveleket ezentúl a hold@mcse.hu címre várjuk. A leveleket a két rovatvezető olvassa. Mind a digitális felvételeket, mind az érdeklődő leveleket erre a címre várjuk. A rajzok beküldési címe is megváltozik. Az észleléseket ezentúl az MCSE részére a 1461 Budapest, Pf. 219-es címre kell küldeni.

A digitális felvételekhez a digitális észlelésbeküldő adatlapot használjuk. Az adatlap letölthető a szakcsoport honlapjáról (hold.mcse.hu), valamint a meteor.mcse.hu Észlelőlapok menüjéből is. A honlapokon az adatlap mellett egy leírás is olvasható a digitális felvételek helyes beküldéséről. Az adatlap használata 2007 januárjától kötelező lesz. Amennyiben januártól nem az adattal együtt küldik be a digitális észleléseket, illetve később nem pótolják azt, nem tudjuk elfogadni az észlelést, mivel csak az adattalpallal biztosítható, hogy minden szükséges információt megkapjunk a felvételekről.

Megújult a vizuális észlelőlap is. Eltöröltük a koordináták megadását, valamint egy új, a mai világban már alapvető mezővel, az e-mail címmel bővült az észlelőlap. A colongitúdó mellett megjelent a terminátor távolsága is, valamint egy, az archívum rendszerezését segítő sorszám Ezek a mezők vastagon vannak szedve, ami azt jelenti, hogy a rovatvezetőnek kell kitöltenie. Az új észlelőlap letölthető a szakcsoport honlapjáról, valamint a meteor.mcse.hu-ról is.



Üstökösök

A három nyári hónap folyamán kilenc észlelőtől 53 vizuális megfigyelést, 12 CCD felvételt és három digitális fotót kaptunk. A nyár eseménye kétségkívül az 1889-ben megfigyelt P/Barnard 2-üstökös újrafelfedezése volt. Sajnos diffúz megjelenése miatt nem volt igazán látványos, így 8–9 magnitúdós összfényessége ellenére sem kaptunk sok észlelést róla. Hazánk két legnagyobb amatőr távcsövével azonban tovább folyt a halvány üstökösök megfigyelése, így igazán nem passzkozhatunk a megfigyelések hiányára.

Észlelő	Észl.	Műszer
Csörgei Tibor (Lég, SK)	1	36,0 T
Hegyí Norbert (Körmend)	4C	50,0 RC
Horváth Tibor (Hegyhátsál)	12C	50,0 RC
Majzik Lionel (Tápióbicske)	1	10,0 T
Sánta Gábor (Kisújszállás)	6	30,0 T
Sárnecky Krisztián (Budapest)	6	40,5 T
Szabó Sándor (Sopron)	17	50,8 T
Szendrői Gábor (Gencsapáti)	3d	36,0 T
Tóth Zoltán (Fertőszentmiklós)	29	50,8 T

177P/Barnard

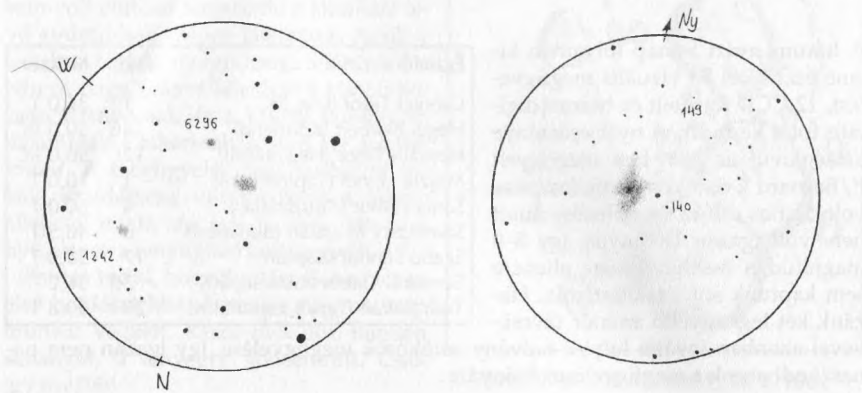
A felfedezés kicsit szokatlan históriáját szeptemberi számunkban már elemeztük, így rögtön a megfigyelésekre térhetünk, amelyek a fényesség gyors növekedéséről, majd hosszas stagnálásáról szólnak. A július 13-ai első észleléskor még az Ophiuchusban járó vándor másfél hónap alatt egészen a Dracóig jutott, ráadásul észak felé haladva szinte pontosan követte a 17 órás rektaszenciós vonalat. Gyors mozgása 0,5 Cs.E.-nél kisebb távolságának volt köszönhető, amely a július 20-ai, 0,366 Cs.E.-s földközelségben csúcsozott ki. Mivel ezt megelőzően sem volt sokkal távolabb, a gyors fényesedés okát nem a geometriai paraméterek megváltozásában, hanem sokkal inkább fizikai okokban kell keresnünk. De előbb lássuk a tényeket.

A Hold és a szürkület ugyan zavarta Tóth Zoltánt első észlelésében, de a $13^m,7$ -s összfényesség, és a 0,7-es kóma nem térhet el sokban a valóságtól. Két nappal később aztán már egészen másként mutatott Barnard üstököse: „123x: Ma jobb az egem, így látom csak, milyen nagy és fényes. Másfél tóperces és $11^m,8$ -s. 164x: Ovális foltja enyhén megnyúlt, iránya PA 125. Érdekes, hogy alig 3'–4'-re halad ez a diffúz, nagy folt az NGC 6296 GX-től, ami 14^m -s és eléggé kontrasztos. Az IC 1242 15^m -s foltja díszíti még a látómezőt.”

Július 17-én már 3 ívperces volt a 11,3 magnitúdóra fényesedett égitest. Ekkor készült Szendrői Gábor szeptemberben bemutatott fotója is, amelyen szintén egy hatalmas, diffúz labda látható. Másnap Sárnecky Krisztián kisebb távcsövet nagyítást használva már 10,2 magnitúdóra tette a legalább 5'-es vándor fényességét. Július 20-án Fertőszentmiklósról hasonló méret mellett már $9^m,8$ -s összfényességét.

De vajon mi okozta ezt a fékevesztett fényesedést, amely ráadásul nem járt együtt a központi mag erőteljes kifényesedésével, mint például a 73P-B esetében tavasszal? Az egyetlen magyarázat, hogy nem a por, hanem az 1,3 Cs.E.-s naptávolság környékén

beinduló gáz kibocsátás, minden bizonnyal a víz szublimációja okozta a kifényesedést. Ez okolható a teljes láthatóság alatt jellemző diffúz megjelenésért is, hiszen a nem túl nagy mennyiségben felszabaduló anyagot gyorsan elfújta a napszél, míg a por tovább a mag közelében maradt volna. A végső szót persze a színszűrős megfigyelések mondták ki, amelyeket szerint az infravörösben halovány és kicsi vándor a V tartományban – ahol a CCD-k ráadásul érzéketlenebbek – hatalmasra hízott.



Balra: A Barnard-üstökös együttállása az NGC 6296 (GX) és IC 1242 (GX) párossal július 15-én, Tóth Zoltán szerint (50,8 T, 164x, LM= 25°). **Jobbra:** A 177P/Barnard bonyolult szerkezetű belső kómája augusztus 19-én. (Sánta Gábor, 30 T, 100x, LM= 25°)

Visszatérve a kronológiához, július végén egy hétig nincs megfigyelésünk, amikor pedig július 27–28-án ismét a látókörünkbe került, már elérte maximális fényességét. Ez kisebb reflektorokkal 8,5–9 magnitúdó, míg binokulárokkal 8–8,5 magnitúdó között volt, bár a diffúz, DC= 1–2-es megjelenés miatt a megfigyelési körülmények nagyban befolyásolták a kapott értéket. Innen kezdve nem sok minden történt az észak felé vágató üstökössel, ám az egyértelműen látszik, hogy hiába az augusztus 28-ai napközelség, a növekvő földtávolság miatt látszó fényessége a hónap közepén csökkenni kezdett és a hó végére elérte a 9 magnitúdót.

Többen is láttak valamiféle kinyúlást, csóvát az üstökösnél, amely Sánta Gábor megfigyelései szerint július–augusztus fordulóján még DK-i irányba nézett, Majzik Lionel és Tóth Zoltán augusztus közepi észlelései azonban már ÉNy felé említik. A hegyhátsálon felvett augusztus 18-ai és 21-ei képek is a DK–ÉNy irányú megnyúltságot támasztják alá, mégpedig oly módon, hogy ÉNy felé a kóma kiterjedtebb, „nyitottabb”, miközben a magból egyértelműen DK-i irányba indul egy egészen halvány, a kómába ágyazott csóvakezdemény. A leírásaik alapján a vizuális észlelők inkább a „kóma-kinyúlást” érzékelhették csóvának. A kóma komplexitását Sánta Gábor augusztus 19-ei leírása szemlélteti a legjobban: „30 T, 100x: Ilyen csökkent aktivitású üstökös esetén a mag környezete remekül vizsgálható. Három jet és egy görbült anyagsugár indul ki a fél tveperc körüli magvidékből, ahol 15^m-s mag ül. A mag nagyon nehéz, de a jetek szépen látszanak, az egész borzasztó inhomogén.” A kómaszálak utolsó említése Tóth Zoltántól származik, aki augusztus 31-én két ilyen képződményt látott.

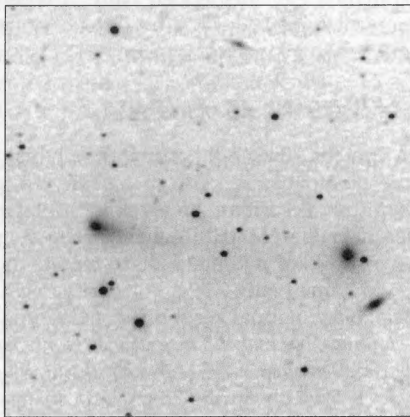
4P/Faye

Az őszi hónapok kellemes periodikus üstököse lesz Havré Faye egyetlen kométája, amelyet Párizsban fedezett fel 1843. november 23-án. A γ Orionis közelében látszó 6^m -s üstökösöt több mint négy hónapig tudták követni, így Joseph LeVerrier számításai alapján James Challis 1850-ben Londonból könnyen megtalálta a visszatérő vándort. Ez az egyik legrégebben ismert rövidperiódusú üstökös, amelynek az idei már a 21. megfigyelt napközelsége lesz. Bár a Jupiter gyakran háborgatja pályáját, felfedezése óta csak 1903-ban és 1918-ban nem észlelték.

Mivel napközelpontja 1,6–1,8 Cs.E. környékén ingadozik, viszonylag közel kerülhet bolygónkhoz, így fényessége gyakorta átlépi a 10^m -t, bár megtalálása óta abszolút fényessége 2–3 magnitúdót csökkent. A pontos értéket azért nehéz megbecsülni, mert 1999-ben $1^m,2$ -val fényesebb volt, mint 1991-ben. Idei visszatérése a kedvezőbbek közül való, október 30-án 0,685 Cs.E.-re megközelíti bolygónkat, így reméljük, hogy most is fényesebb arcát fogja mutatni.

A megfigyelések sorát Tóth Zoltán nyitotta július 18-án: „Mindössze 11 fok magasra jutott, és már követte is a szép, vörös holdsarló a keleti horizonton. EL-sal nem nehéz, noha csak $12^m,6$ -s a $0,8$ -es, kerek folt. Közepes sűrűsödésű, DC= 4. Magot vagy csóvát nem látok.” Ekkor az alacsony horizont feletti magasság és a viszonylag nagy távolság miatt még jellegetlen volt az üstökös, a nyár utolsó hónapjában azonban kezdett kibontakozni.

Horváth Tibor augusztus 17-ei 4x60 másodperces felvételén 1–2 ívperc hosszan mutatkozik az égitest nyugati irányba mutató, egyenes porcsóvája, amelyet másnap Tóth Zoltán vizuálisan is megpillantott. Miközben a CCD felvételt a csóva irányába látszó IC 107–IC 1698 galaxispáros színesíti, vizuálisan a kóma már $1 \times 1,5$ ívperc méretű volt, közepén egy $15^m,8$ -s, csillagszerű maggal. A csóva Szendrői Gábor augusztus 24-ei, 36 perces (12×3) felvételén is remekül látható. Az időszak utolsó megfigyelése is Fertőszentmiklósan történt, a hónap utolsó éjszakáján: „ $123 \times$: Nagyon csinos üstökös, de még kicsi, $12^m,0$ fényes. $273 \times$: A $0,8$ ívperces, pajzs alakú kómából nyugat felé 2 ívperc hosszú, vékony, egyenes csóva ered. Egy fél ívperces pedig 295 fokra. A kettő között a kóma is kiterjedtebb, lágyabb. A DC= 5-ös kómában $15^m,5$ körüli nucleus ül.”



A 4P/Faye-üstökös és az IC 107– IC 1698 páros Horváth Tibor augusztus 17-ei felvételén (4x60 sec, 50 RC + FLI CM-9 CCD)

41P/Tuttle–Giacobini–Kresák

A Naptól már június 11-e óta távolodó, ám július elején földközelpont (0,942 Cs.E.) jutó üstökös nagyon alacsonyan látszott az esti égen, ráadásul az idén elmarad a már-már megszokottá vált kitérése (egy kisebb fellángolásra azért futotta augusztus közepén), így csak a legnagyobb távcsövek számára volt elérhető. Július 17-én Tóth Zoltán eredet

a nyomába, de a siker ellenére csalódott volt: „164x: Hát könnyebbre számítottam. A katalógus szerint $12^m,5$ -s NGC 4612 GX hozzá képest virít. A kométa nem olyan kompakt, $1',0$ -es, $12^m,8$ fényességű.” Másnap Sárneczky Krisztián nem is tudta megpillantani az ágasvári szürkületben a szerinte $10^m,5$ -nál biztosan halványabb vándort.

Nagyobb szerencsével járt Szabó Sándor, aki július 27-én megfigyelhette a $12^m,3$ -s, $50''$ -es égitestet: „Szabályos, kerek folt, könnyen látszik az alacsony (14°) horizont feletti magasság ellenére.” Utoljára ismét Tóth Zoltán látta, augusztus 15-én. A diffúz üstökösre adott $11^m,6$ -s becslése talán kicsit túlzó, de az elszórt külhoni vizuális adatokból látható, hogy ebben az időszakban egy kicsit megtorpant a kométa halványodása.

C/2004 B1 (LINEAR)

A Naptól és a Földtől is távolodó, a Hercules–Corona Borealis–Bootes útvonalon mozgó üstökös gyors halványodását figyeltük meg. Kedvező helyzetének köszönhetően öt amatőrtársunk kilenc vizuális és három CCD-s megfigyelést készített róla. A vizuális adatok szerint mérete kevéssel 1 ívperc alatt mozgott, miközben fényessége már június végén 13^m alá csökkent. Júliusban némileg megtorpánva tartotta $13,5$ – 14 magnitúdó közötti fényességét, miközben a kóma egy $20''$ – $30''$ -es, egyenletes fényű korongból és az ezt övező, nagyon halvány és bizonytalan körvonalú külső részből állt. A hegyhátsági felvételeken is a belső rész urálja a látványt, ám a halvány külső kómához egy meglepően nagy, 3 ívperces, enyhén görbült, kb. 20° -os nyílásszögű porcsóva csatlakozik. Augusztusban aztán gyorsan elhalványult, a hónap közepén már csak egy negyed ívpercnyi, $15^m,1$ -s foltnak láttuk.

C/2006 A1 (Pojmanski)

A Meteor 2006/7–8. számából helyhiány miatt kimaradt április–májusi beszámolót most pótoljuk. A gyorsan halványuló, cirkumpoláris üstökösről négy megfigyelést kaptunk akkoriban, amelyek jól mutatják az égitest viselkedését. Mindjárt április 1-jén hajnalban Majzik Lionel figyelte meg az éppen 1 Cs.E.-s naptávolságban lévő üstököst. Ekkor a kométa látszó mérete még elérte a $4',7$ -et, a kör alakú, gyengén sűrűsödő kóma pedig $7^m,9$ -s volt. Csóva nem látszott, csak néhány kivetülés északnyugat felé. Négy nappal később Sánta Gábornak már nagyobb szerencséje volt: „Még mindig látványos, bár csak $8,3$ magnitúdós és 3 ívperces. Csóvája halvány, maximum 7 ívperces. Nem kifejezetten sűrű, a DC csak 3 körül van. Mag nem látszik, csak egy kis sűrűsödés.”

Legközelebb április 23-án látta kisújszásiai észlelőnk, de a Cassiopeia gyönyörű csillagmezői közt járó égitest fényessége ekkor már csak $10^m,0$ volt, ami a még mindig 3'-es kómát figyelembe véve azt jelzi, hogy a felületi fényesség drasztikusan lecsökkent. Ezekben a napokban a nagyobb távcsóval és nagyítással észlelő Szabó Sándor csak a belső tartományokat vehette észre, ami sokkal kisebbnek ($0,5$ – 1 ívperc) és halványabbnak (11^m) mutatta a vándort. Az eddigi utolsó megfigyelést Tóth Zoltán készítette május 31-én este. A rendkívül diffúz, alig észrevehető, $1',5$ -es folt csak $13^m,0$ -s volt. Minden bizonnyal ez volt az utolsó megfigyelésünk az üstökösről.

P/2006 HR30 (Siding Spring)

A Siding Spring Survey 2006. április 20-ai felvételén találták meg, mint $18^m,7$ -s kisbolygót. Pár napon belül 2005 nyarán készült archív felvételeken is a nyomára akad-

tak, ám a Nap felé közeledő, 21,8 éves keringési idejű égitest továbbra is csillagszerűnek mutatkozott, így 2006 HR30 jelölés alatt kisbolygónak katalogizálták. Mivel a számítások szerint napközelségét 2007 januárjában fogja elérni, és ekkor 1,2 Cs.E.-re megközelíti Napunkat, várható volt, hogy aktivitása hamarosan beindul. Ennek első jelei július 29-én mutatkoztak sor, amikor S. Lowry és A. Fitzsimmons a 3,5 m-es NTT-vel 5^m,5-es kómát észlelt a 2,4 Cs.E.-s naptávolságban járó mag körül. A jelenséget pár nappal később az 5 m-es Palomar-hegyi reflektorral erősítették meg. Bár az előrejelzések még nagyon bizonytalanok, az év végére akár 1^m fölé is fényesedhet.

A gyenge aktivitású vándort Tóth Zoltán észlelte négy augusztusi éjszakán 15-e és 31-e között. Míg az első éjjelen egy apró, 20^m-es kómát látott a 14^m,8-s üstökösnél, később még 409x-es nagyítással is csak egy 15^m körüli csillagnak tűnt az üstökös. Hasonló megjelenésről számolt be Szabó Sándor is augusztus 25-én, amikor az égitest elmozdulása már öt perc alatt is szembetűnő volt.

Halvány üstökösök

C/2003 WT42 (LINEAR). A Jupiter naptávolságában is igen aktív vándort június 13-án rögzítették a Hegyháti Observatóriumban. A 3x60 másodperces képeken határozottan látszik az üstökös porcsóvája. Egy hónappal később az alacsonyan látszó égitestről Tóth Zoltán csak annyit tudott mondani, hogy fél ívperces átmérőt feltételezve fényessége nem éri el a 13,8 magnitúdót.

C/2004 Q2 (Machholz). Horváth Tibor lelkesen írta, hogy már nem reménykedett ennek a szép napokat látott üstökösnek az észlelésében, ám június 25-én Hegyi Norbert társaságában egy négyperces felvételen sikeresen megörökítették a 6,1 Cs.E. messzeségbe távolodott üstököst. Az apró, halvány égitest fényessége akkoriban már 17 magnitúdó körül volt.

C/2005 B1 (Christensen). A fenti észlelőpáros ezt a vándort is június 25-én csípte el. A Naptól távolodó, 3,5 Cs.E. távolságban járó, 16–17 magnitúdós kóméta apró, ködös foltként mutatkozott a 2x120 másodperces felvételen.

C/2006 L2 (McNaught). A június 14-én felfedezett, és november 20-án, 1,994 Cs.E.-s távolságban napközelségre kerülő üstököst Tóth Zoltán észlelte július 17-én. A nagyon alacsonyan látszó égitest alig mutatta magát az óriás Dobsonban, fél ívperces méretéhez 13^m,4-s összfényesség társult. Tíz nappal később Szabó Sándor viszont hiába kereste a mindössze 7^m magasan látszó üstököst.

29P/Schwassmann–Wachmann 1. A hajnali égen előbukkanó, 5,8 Cs.E. távolságban járó üstököst Szabó Sándor és Tóth Zoltán követte nyomon. Elsőbb július 28-án soproni észlelőnk látta a 15^m–20^m-es, 13,5 magnitúdós üstököst, majd augusztus 18-án Fertőszentmiklósról is megpillantották. Ekkor a közeli Hold még zavarta a megfigyelést, de az időszak utolsó éjjelén már könnyen látszott a planetáris ködre emlékeztető, továbbra is apró és 13^m,3-s kóméta.

73P-C/Schwassmann–Wachmann 3. A májusban számunkra túl délre kerülő üstökös fő része július végén visszaemelkedett a hajnali horizont fölé, ám Szabó Sándor július 28-án hiába próbálkozott a nagyon alacsonyan látszó nevezetességgel.

95P/Chiron. A jelenleg 14,3 Cs.E.-s naptávolságban járó Kentaur típusú égitest már évek óta inaktív. Ezt tudta megerősíteni Hegyi Norbert és Horváth Tibor augusztus 8-án, amikor 3x60 perces felvételen rögzítették a 17^m-s, teljesen csillagszerű égitestet.

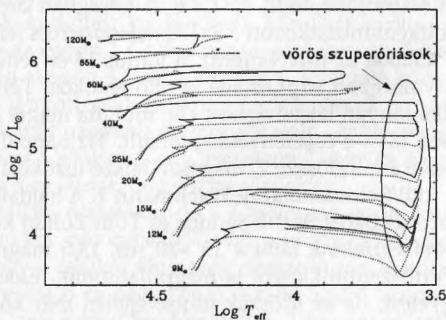


Változócsillagok

A Tejútrendszer legnagyobb csillagai: pulzáló vörös szuperóriások

A közepesen nagy tömegű (kb. 10 és 30 naptömeg között) csillagok rövid, mindössze néhány tízmillió éves életének fontos szakasza a felfúvódott vörös szuperóriás állapot. Minden csillag a fősorozaton kezdi fejlődését, ahol a magbéli hidrogén-hélium fúziós reakciók termelik az energiát. Az említett tömegtartományba eső objektumok a főszorozat tezején, fényes kék csillagokként tűnnek fel a csillagkeletkezési régiókban, majd a pazarló energiafogyasztás mellett gyorsan kimerítik a csillagmag hidrogénkészleteit. Ezek után a magban, majd a mag körüli koncentrikus héjakban egyre nagyobb hőmérsékleteket igénylő, illetve fajlagosan nagyobb energiákat termelő fúziós reakciók indulnak be, amelyek eredményeként az új egyensúlyi állapot eléréséhez a csillag nagy mértékben kitágul, illetve felszíni hőmérséklete lecsökken – megszületik egy vörös szuperóriás. A 0,5–1 millió évig tartó fejlődési állapot végén a csillag II-es típusú szupernóvaként felrobban (bizonyos esetekben elképzelhető, hogy a robbanás előtt még visszafejlődik a kék szuperóriások közé), amivel nagy mennyiségben feldúsítja nehéz elemekkel a csillagközi anyagot.

Mellékelt ábránkon Meynet és Maeder számításai alapján mutatjuk be a 9 és 120 naptömeg közé eső csillagok fejlődését a Hertzsprung-Russell-diagramon. A diagram vízszintes tengelyén a felszíni hőmérséklet logaritmus látható fordított irányban, azaz a hidegebb csillagok jobbra helyezkednek el. A berajzolt fejlődési útvonalak azt mutatják, hogy a megadott kezdő tömegű objektumok hogyan vándorolnak a fényteljesítmény (luminozitás) és hőmérséklet által kifeszített síkon, ahol a kiinduló főszorozati pozíciók a bejelölt tömegértékek-nél találhatóak. A fejlődési útvonalak az ábra jobb oldalán érik el a vörös szuperóriások hőmérséklet-tartományát ($T_{\text{eff}} < 5000 \text{ K}$), és jól látszik, hogy itt a különböző tömegű csillagok közel azonos hőmérsékletre hűlnek le, illetve erős tömegfényesség arányosság áll fenn (a nagyobb tömegű csillagok nagyobb luminozitásúak).



Nagy tömegű csillagok fejlődési útvonalai, illetve a vörös szuperóriások helyzete a Hertzsprung-Russell-diagramon

A vörös szuperóriás csillagok fantasztikus objektumok. A látható-közeli infravörös tartományban galaxisuk legfényesebb csillagai közé tartoznak, azaz több milliós-tízmillió fényévről is detektálhatók a mai csillagászati műszerekkel. Légköri („felszíni”) hőmérsékletük 3500–5000 K közötti, kisugárzott össz fényteljesítményük pedig 10 ezer napluminozitástól 300 ezer napluminozitásig terjed. A nagy luminozitáshoz és alacsony hőmérséklethez óriási méret tartozik: e csillagok sugara 500–2000 napsugár közé esik, ami a Csillagászati Egység 214 napsugárnyi hossza mellett akár 8–10 Cs.E. sugarat jelent – azaz akár a Szaturnusz pályájáig is elérhetet egy Napunk helyére tett vörös szuperóriás!

Ritka objektumok, ám nagy abszolút fényességüknek köszönhetően a Kedves Olvasó is látott már ilyen galaktikus szörnyet: elég utalni a Betelgeuze-re (α Ori), illetve az Antaresre (α Sco), mint a két legnagyobb látszó fényességű vörös szuperóriásra. Hasonlóan félszóséges csillag az α Her és a μ Cep; utóbbit Gránátcsillag néven is ismerjük (feltűnő vörös színének köszönheti a William Herscheltől eredő elnevezést). Közös tulajdonságuk a nem túl szabályos fényváltozás, amelyet ismétlődő kitágulásuk és összehúzódásuk, azaz pulzációjuk okoz.

Amatőrcsillagászok hada már sok évtizede folyamatosan észleli a legfényesebb vörös szuperóriásokat. A Változócsillag-észlelők Amerikai Társasága (AAVSO) nagy mennyiségű megfigyelési adatot gyűjtött össze a 20. sz. során, ami felbecsülhetetlen értékű információt hordoz erről az érdekes változócsillag-osztályról. Jelen cikkben azokat az eredményeket mutatjuk be, melyeket 48 változóról összesen 2900 évnyi vizuális fénygörbe elemzésén keresztül értünk el.

Vörös szuperóriás változócsillagok

A Változócsillagok Általános Katalógusa (GCVS) két altípusba sorolja a pulzáló vörös szuperóriásokat:

SRc: kései típusú (M, C, S vagy Me, Ce, Se) félszabályos szuperóriások (μ Cep) 1 magnitúdó körüli amplitúdóval, illetve 30-tól több ezer napig terjedő periódusokkal;

Lc: szabálytalanul változó kései spektráltípusú szuperóriások 1 magnitúdó körüli amplitúdóval a V sávban (TZ Cas).

A két definíció egyetlen különbsége a félszabályos (szemireguláris), illetve a szabálytalan (irreguláris) jelzők használata, amit a fényváltozás ismétlődésének eltérő mértéke indokol(hat). A tapasztalat szerint azonban az Lc típusú változók fizikai paraméterei nagyon hasonlóak az SRc csillagokéhoz, így a vörös szuperóriások, mint csillagtípus szempontjából a két kategória megkülönböztetése nem feltétlenül szükséges (ugyanaz a helyzet az SRb és Lb típusú aszimptotikus óriásági változókkal, melyek elsődlegesen csak a fényváltozás amplitúdójában különböznek és a szabálytalanak minősített Lb-k is ugyanolyan többszörösen periodikus változók, mint az SRb-k). Ennek jegyében vizsgálatunk során az összes szóba jöhető SRc és Lc típusú változót megvizsgáltuk a fénygörbéik periodikussága, illetve a periódusok stabilitása szempontjából.

Adatok és elemzésük

Az AAVSO számítógépes adatbázisában 2005-tel bezárólag több mint 6000 változócsillagról 12 milliónyi egyedi fényességbecslés található. Habár az AAVSO-t 1911-ben alapították, néhány csillagra még korábbi adatok is fellelhetők a szervezet archívu-

mában. Ezek közül egyenként megnéztük a különböző szakirodalmi forrásokban város szuperóriásként említett csillagok fénygörbéit, hogy azonosítsuk a megbízható analízisre alkalmas adatsorokat. Közel 100 csillagból végül 48-at találtunk legalább 400 fénygörbe-ponttal, és ezekből állt össze a végső csillaglista.

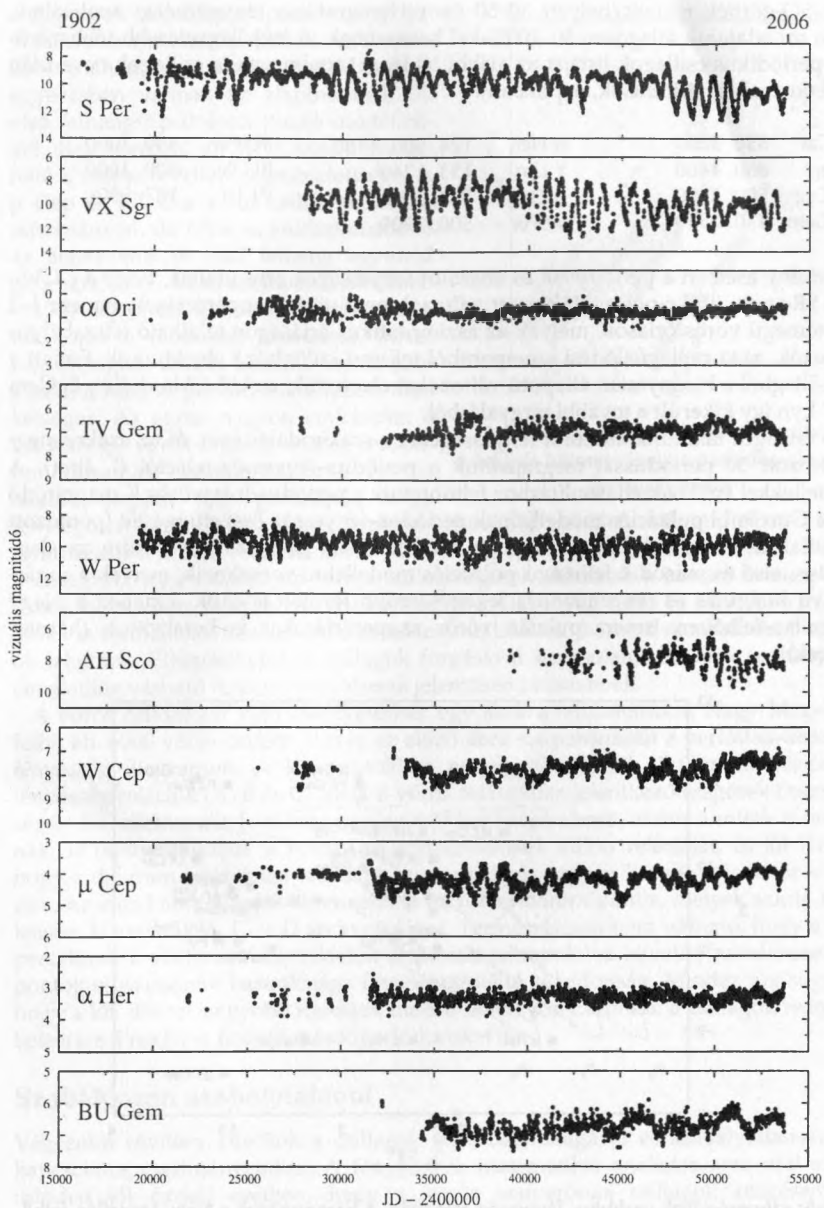
A minta legfényesebb objektuma az α Ori, amely $0^m,3$ és $1^m,2$ között változott az elmúlt közel 90 évben. A sor másik végén a két legnagyobb amplitúdójú változó, az S Per és a VX Sgr áll, melyek minimumban a $13^m,0$ -s fényességet is megközelítik. A leghosszabb adatsor az S Per és a T Per görbéje, mindkettő 103 év hosszú, ráadásul csak rövid kihagyásokkal a 20. sz. során. A legtöbb észlelés a μ Cep-ről áll rendelkezésre, hajszállal 40 ezer egyedi becslés fölött. A teljes mintára vonatkozóan csillagonként átlagosan 61 évnyi fénygörbe tanulmányozható a közel negyed millió fénybecslés alapján, ami minden korábbinál részletesebb és megbízhatóbb elemzést tesz lehetővé erre a csillagfejlődési állapotra.

A következő oldalon bemutatott ábrán néhány jellegzetes fénygörbetípust mutatunk be. Legtöbb esetben két, jól elkülönülő időskálájú változást látunk, melyek egyike sem szigorúan ismétlődő, míg a fénygörbe teljes amplitúdója nem haladja meg az 1 magnitúdót. Legjobb példa erre az α Ori és a TV Gem, melyek változékonyság szempontjából szinte ikreknek tekinthetők: a 400 nap körüli periódusú „gyors” oszcillációk mellett hangsúlyosak a 6 évhez közeli időskálájú, lassabb ingadozások. Ezzel szemben áll néhány nagy amplitúdójú változó, melyek akár 3–4 magnitúdónyit is ingadoznak, jellemzően 600–800 nap közé eső periódusokkal és erős fénygörbeváltozásokkal (S Per, VX Sgr). A két véglet között pedig szép számmal találunk 1–2 magnitúdós amplitúdójú csillagokat, viszonylag jól definiált periódusokkal, melyek általában néhány száz nap hosszúak (AH Sco, W Per). Végezetül néhány csillagnál egyértelmű, hogy változik a fényesség, ugyanakkor nincs egyetlen egy jól definiált periódus sem (pl. CE Tau, W Cep, BU Gem).

A fénygörbéket a Meteorban rendszeresen közölt feldolgozások módszereivel elemeztük. Mivel az egyedi fényességbecslések hibája több tized magnitúdó, a görbéket átlagoltuk 10 napos átlagolási idővel. Az átlagpontok hibája ezzel jelentősen csökkenthető, a fénygörbék pedig tisztábban mutatják az észlelt változásokat. Az adatokat ezután többféle periódus-meghatározó módszerrel is feldolgoztuk (Fourier-analízis, wavelet-analízis, a frekvenciaspektrum statisztikus vizsgálata), amelynek eredményeként periódusokat rendeltünk hozzá azokhoz a csillagokhoz, melyekre ez lehetséges volt, illetve jellemeztük a fénygörbék (asztrofizikai eredetű) zajosságát. Megvizsgáltuk a minta által kirajzolt periódus–fényesség–relációkat azon változók alapján, melyek nyílthalmazok, ill. OB-asszociációk tagjaként ismert abszolút fényességűek. Kevés esetben a Hipparcos asztrometriai műhold parallaxismérései is használhatónak bizonyultak. A csillagok rezgéseire vonatkozó következtetésekhez pedig összehasonlítottuk a periódusok és abszolút fényességek eloszlását elméleti modell-számításokkal.

Többszörös periodicitás, periódus–fényesség–relációk

A fénygörbék alapján összesen 56 periódust határoztunk meg 37 csillagra. Ezek közül 28 csillagra 33 periódust találtunk korábbi vizsgálatokban, melyekkel az egyezés igen jó. Mivel az AAVSO adatai a valaha elemzett leghosszabbak a tanulmányozott csillagokra, várható, hogy a kapott periódusok pontosabbak az irodalmiaknál. Az utolsó széles körű periódusvizsgálatot Stothers és Leung közölte 1971-ben, akik az akkori



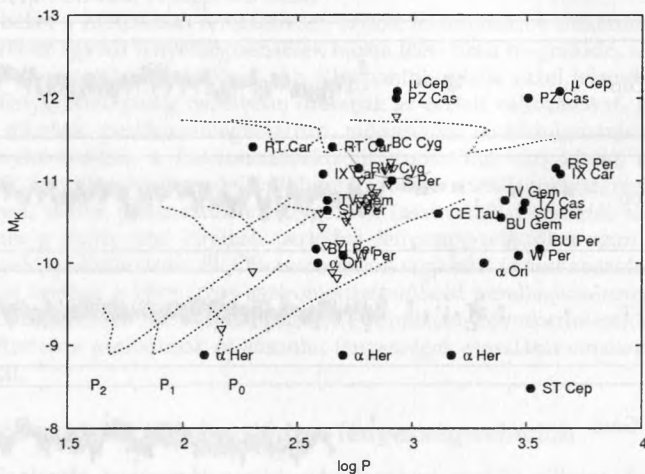
Néhány jellegzetes SRC változó fénygörbéje AAVSO-adatak alapján

AAVSO-görbék mellett/helyett 30–50 évnyi fotografikus fénygörbéket analizáltak, így a mi adataink átlagosan 50–100%-kal hosszabbak. A legjellegzetesebb többszörösen periodikus csillagok listáját az alábbi táblázat tartalmazza (a csillagok neve után következnek a periódusok, napokban):

PZ Cas	850, 3200	α Her	124, 500, 1480	SU Per	430, 3000
μ Cep	860, 4400	Y Lyn	133, 1240	BU Per	380, 3600
AZ Cyg	500, 3300	α Ori	388, 2050	W Tri	107, 590
TV Gem	430, 2550	W Per	500, 2900		

Néhány esetben a periódusok és abszolút fényességek arra utaltak, hogy a GCVS-ben SRc-nek, ill. Lc-nek osztályozott változók nem vörös szuperóriások, hanem 1–2 naptömegű vörös óriások, melyek az aszimptotikus óriáságon található félszabályos változók, azaz csillagfejlődési szempontból teljesen különböző objektumok. Emiatt a 48 csillagból a bizonytalan állapotú változókat elvetettük, az UZ CMA, T Cet, IS Gem és Y Lyn így kikerült a további tárgyalásból.

18 csillagra találtunk abszolút fényességeket a szakirodalomban, és az ezekre meghatározott 30 periódussal megrajzoltuk a periódus–fényesség–relációt (1. ábra). A modellelkel való összehasonlításához feltüntettük a periódus–infravörös K magnitúdó síkra Guo és Li pulzációs modelljeinek periódus–fényesség összefüggéseit (pontozott vonallal az ábrán). A három, egymás mellett látszó görbesorozat rendre az alpmódus, első és második felhangú pulzációs modellekre vonatkozik, melyek a sugárirányú kitágulás és összehúzódás legegyszerűbb formáit jelentik. Emellett a Nagy Magellán-felhőben ismert pulzáló vörös szuperóriásokat is berajzoltuk (háromszögek).



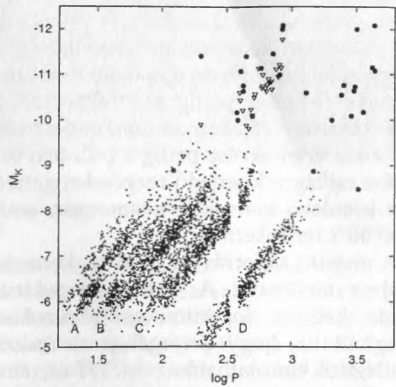
Vörös szuperóriások periódus–fényesség–relációja. A háromszögek a Nagy Magellán-felhő csillagait, míg a pontozott vonalak Guo és Li elméleti számításait mutatják különböző pulzációs módusokra

A pontok eloszlása alapján néhány következtetés vonható le. Először is, a rövidebb (néhány száz napos) periódusok jó egyezésben vannak az alaplódiusú, ill. első felhangú pulzációt jósló modellekkel. Egy esetben, az RT Car-nál gyanítható a második felhang gerjesztettsége. A μ Cep és PZ Cas kívül esik a modellek tartományán, de rájuk is valószínűsíthető az alaplódius és első felhang egyidejű gerjesztettsége. Ezzel szemben a hosszabb (>1500 nap) periódusok nem egyeztetők össze a modellek jóslataival. Mivel sok csillagnál látunk hasonló kettős időskálát, a hosszú periódusok létezése nem kétséges. Az egész nagyon emlékeztet a kis tömegű vörös óriások hosszú másodperiódusainak tulajdonságaira, és az adatok alapján úgy gondoljuk, hogy ténylegesen hasonló fizikai mechanizmus okozhatja mindkét csillagtípusban a lassú fluktuációkat. Ennek részletei mind a mai napig rejtélyesek, és csak annyit tudunk a jelenségről, hogy valamilyen furcsa csillagrezgések állhatnak a hosszú másodperiódusok hátterében, melyek a konvekcióhoz (a csillaganyag forró és hűvösebb gázburorékok formájában történő ciklikus fel-le áramlásához) köthető nemradiális pulzációk lehetnek. Elképzelhetők a csillagok forgásával kapcsolatos hatások is, habár az elméletileg várható rotációs periódusok jelentősen hosszabbak.

A vörös óriásokkal való összevetéshez egy ábrára feltüntettük a Nagy Magellán-felhő kb. 6000 vörös óriását, illetve az előző ábra szuperóriásait a periódus-abszolút fényesség diagramon. A kis pontokban megfigyelhető, jól elkülönülő periódus-fényesség-reláció (A, B és C) jelzik a vörös óriásokban jelentkező rezgések összetettségét. A C szekvencia felel meg az alaplódiusú rezgéseknek, ahova a mirák is tartoznak. D betűvel jelöljük a hosszú másodperiódusok külön relációját, és jól látszik, hogy a diagram felső felén található szuperóriások nagyon hasonló eloszlást követnek. Az előző ábra alapján azonosítható az α Her három pontja, melyek szinte tökéletesen követik az A, C és D szekvenciákat. Természetesen nem várható, hogy a szuperóriások a vörös óriások relációit pontosan extrapolálva követik, mindenesetre a pontok eloszlásának hasonlósága figyelemreméltó tulajdonság. Mindez azt sugallja, hogy a kb. tízszer nagyobb tömegek mellett is nagyon hasonlóak a csillagok rezgései, beleértve a rejtélyes hosszú másodperiódusokat is.

Szabályosan szabálytalanul

Végezetül röviden kitérünk a csillagok félszabályosságával és szabálytalanságával kapcsolatos eredményeinkre. A fénygörbék matematikai analízise arra utal szinte minden jól észlelt esetben, hogy a vörös szuperóriás csillagok rezgéseit két (asztrófizikai eredetű) zajkomponens terheli. Egyrészt a domináns, néhány száz napos rezgési periódusok látszólag véletlenszerűen ingadoznak az átlagértékek 5–10%-os környezetében. Ez a véletlenszerű ingadozás azonban nagyon szabályos struktú-



Vörös óriások (pontok) és szuperóriások (körök és háromszögek) a periódus-abszolút fényesség síkon

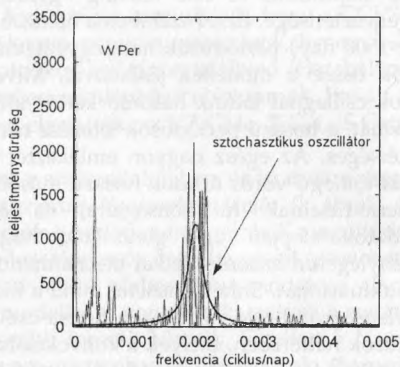
ráként jelentkeznek a fénygörbék Fourier-spektrumában: míg pl. egy miránál a legerősebb periódus éles csúcsként figyelhető meg a spektrumban, addig legtöbb SRC típusú csillagban kiszélesedett csúcshalmaz látszik, melyek átlagos amplitúdóeloszlása nagyon jól közelíthető a matematikában és fizikában Lorentz-profilként ismert függvényvel. Mindez pedig azért érdekes, „mert pontosan ilyen eloszlást várunk sztochasztikusnak (véletlenszerűen) gerjesztett csillapított rezgések esetén. A jelenség asztrofizikai értelmezése pedig a pulzáció és a konvekció szoros csatolása: miközben az egész csillagra kiterjedő rezgéseket gerjednek, ezeket nem hagyja érintetlenül a szintén jelenlevő konvektív gázmozgás, ami természeténél fogva véletlenszerű időfüggést ad a rendszernek.

A másik zajforrás szintén a konvekcióhoz társítható. A frekvenciaspektrumok kétszer logaritmikus ábrázolása megmutatta, hogy lényegében az összes csillagban kimutatható az ún. $1/f$ zaj, ami azt jelenti, hogy a frekvenciával fordított arányban nő a zaj erőssége. Ez azt jelenti, hogy minél hosszabb időskálán tekintjük a változásokat, egyre markánsabb, de mégis csak zajszerű fluktuációkat tapasztalunk. A szignifikáns periódust nem tartalmazó, ám egyértelműen változó csillagok teljes mértékben megmagyarázhatók az $1/f$ zajjal (pl. W Cep, CE Tau, BU Gem), ami összhangban áll a Martin Schwarzschild által 1975-ben felvetett granulációs zajjal vörös óriásokban és szuperóriásokban. Kiszámítható ugyanis, hogy a konvektív gázcsomók mérete ezekben a csillagokban akár összevethető méretűvé válhat az egész csillag sugarával, így az időnként feltűnő, majd eltűnő hatalmas forró foltok véletlenszerű fényességingadozást okoznak. A Nap esetében a granuláció sötét és világosabb foltjai a mikromagnitúdós nagyságrendbe eső változásokat okoznak. Ezzel szemben állnak a vörös szuperóriások, ahol több tizedmagnitúdósra növekszik az effektus, ami a pulzációtól függetlenül extra zajként jelenik meg az évtizedes fénygörbékben.

Mindezek azért érdekesek, mert az említett zajok jellemzőit a hosszú időn átívelő amatőr észlelések alapján nagy pontossággal kimérhetjük, melyek – a jelenleg még nem létező – valóság-hű modellelkel összevetve fontos információkat árulhatnak el a konvekció és pulzáció tulajdonságairól, illetve kölcsönhatásairól. Utóbbi folyamatok elméleti modellezése ezen nagy luminozitású objektumokban jelenleg még eléggé gyerekcipőben jár, így elképzelhető, hogy az amatőr észlelésekből kiködölhető információ fontos megkötéseket adhat a vonatkozó asztrofizikai elméletekre.

Számunkra azonban talán az a legfontosabb, hogy az SRC és Lc típusú csillagok észlelése izgalmas feladat. A nagy(obb) amplitúdójú változók, mint az S Per és a W Per, pedig szinte miraészleléshez hasonló örömeket szerezhetnek a megfigyelőknek.

Kiss, L.L., Szabó, Gy.M. és Bedding, T.R., 2006, MNRAS alapján:



A W Per Fourier-spektruma és az alapmódus kiszélesedett eloszlása az illesztett Lorentz-profilal (vastag vonal)



Mély-ég objektumok

A nyári hónapok derült(ebb) időjárása végre feltöltötte az észlelési „bőségszarut”. Tekintélyes mennyiségű megfigyelést hozott a postás a rovathoz és reméljük a továbbiakban is hasonlóan bőséges kínálatból kell majd választanunk a rovatok összeállításakor.

Külön kiemelendő a számos, igazán kiváló minőségű digitális asztrofotó. Ezek szépsége sajnos nem adható vissza lapunk fekete-fehér hasábjain, így hamarosan szeretnénk ezeket a színes mellékletben bemutatni. Jelen rovathoz az észlelések egy részét tudjuk leközölni, jövő hónapban folytatjuk a nyári észlelések bemutatását.

A TIT Komárom-Esztergom Megyei Egyesületétől kaptunk sok észlelést, melyeket a Mogyorósbánya melletti Kő-hegyről végeztek a megfigyelők. Ezenkívül Tóth Jánosnál érkezett egy rajzokkal teli vastag boríték, valamint Tóth Zoltán szerzett ismét meglepetést a rajzolt objektumok „extravaganciáját” illetően (szupernóva egy névtelen galaxisban, planetáris ködök gömbhalmazokban és az M31 újabb gömbhalmazai)...

Észlelő	Észl.	Műszer
Boros-Oláh Gábor (Budapest)	4 df	20 T
Dinnyés Aletta (Mogyorósbánya)	1	12,7 L
Dinnyés Bettina (Mogyorósbánya)	2	12,7 L
Dinnyés Lajos (Mogyorósbánya)	2	12,7 L
Gyarmathy István (Debrecen)	8+4 df	28 SC
Kaskó Péter (Mogyorósbánya)	1	10 T
Kassai György (Mogyorósbánya)	1	10 T
Kovács Attila (Budapest)	1 df	15 T
Kovács Gergő (Báránd)	12	6 L
Kubalek Jánosné (Mogyorósbánya)	6	20 SC
Ladányi Tamás (Veszprém)	9 df	23 L
Lázár József (Érd)	11 df	13 L
Mőnich László (Dabas)	6	10 L
Németh Zoltán (Nagyvenyim)	1	16 T
Pokornyik Dávid (Mogyorósbánya)	1	10 T
Sütő Tamás (Debrecen)	5	12,7 L
Szabó László (Csór)	12	30 T
Szemán Zoltán (Mogyorósbánya)	4	20 SC
Szendrői Gábor (Gencsapáti)	1 df	36 T
Tóth János (Kisújszállás)	42	15 T
Tóth Zoltán (Fertőszentmiklós)	11	50,8 T
Vastagh László (Nőtincs)	36	6 L

Nyílthalmazok

M45 (Tau)

20x90 B: Egy igazi binokuláris nyílthalmaz. **8 L, 18x:** Nagyon szép látvány az egy LM-ben lévő nyílthalmaz. Úgy gondolom, hogy ez a távcső ebben a műfajban verhetetlen. Tüéles csillagok, koromfekete háttér. Egyszerűen gyönyörű. (Szabó László)

M36 (Aur)

30 T, 45x: Amikor először megpillantottam, egy mini Orion csillagképet véltem felfedezni. Sok fényes, és még több halványabb csillag alkotja. **100x:** Nagyon laza csillagthalmaz, majdnem kitölti a látómezőt. (Szabó László)

M37 (Aur)

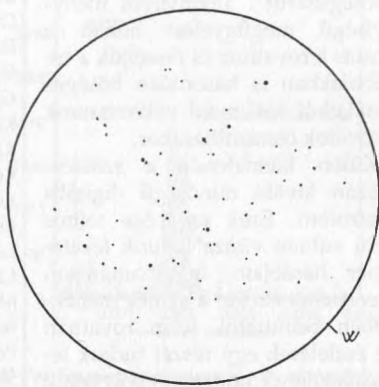
30 T, 100x: Nagyon összetett, sűrű csillaghalmaz, sok fényes és még több halványabb csillaggal. A sötétebb csillagmentesebb részek szépen látszanak. (Szabó László)

M38 (Aur)

30 T, 45x: Sűrűbbnek látszik, mint az M36. Nagyon sok közel azonos fényű csillag. 100x: Lélegzetelállító a látvány, közepén egy fényes csillag, és a nagy feketeségből csillagkarocskák nyúlnak ki. 270x: A látvány ugyanolyan lenyűgöző, csak sajnos a látómezőbe már nem fér bele a csillaghalmaz. (Szabó László)

M39 (Cyg)

7x50 B: Egy horizontálisan tükrözött, 30 fokkal az óramutató járásával ellentétesen elforgatott L betűt mintáz 4 fényes csillaga. Ezeken kívül a terület apró csillagokkal van meghintve. A rendszer részlegesen bontható, közepes méretű, könnyen megtalálható NY. EL-sal 8 biztos tag látszik, a többi bonthatatlan apró csillagok szövedéke, de nem ködszerű, hanem szemcsézett a látvány. (Vastagh László)



Mel 111 (Coma-halmaz)

10x50 B: Rengeteg fényes csillagot tartalmaz ez a bontott halmaz. Hatalmas, 275-es mérete miatt igazi binoklis látványosság. A halmazban található néhány kettős is. Távolsága 280 fényév. (Kovács Gergő)

A Mel 111 Kovács Gergő rajzán. 10x50 B, 2006.06.18.

NGC 6910 (Cyg)

15 SC, 58x: Nagyon jellegzetes csillaglánc, szinte kicsiny aszterizmusnak lehetne nevezni. Két fényesebb, sárgás színű csillag tűnik ki belőle, maga a halmaz 9 halványabb csillag elágazó láncolata, amik egy hosszú szárú Y-t rajzolnak ki. (Gyarmathy István)

NGC 6939 (Cep)

30 T, 100x: Homogén csillagokból álló nyílthalmaz, szépen kiemelkedik a környezetéből. (Szabó László)

NGC 7062 (Cyg)

15 SC, 37,5x: Kisebb nagyítással sem lehet elkülöníteni a Tejút csillagtengerétől, amibe szinte teljesen beleolvad. Fel lehet fogni egy laza halmaznak, ami néhány fényesebb és sok halvány csillagból áll. (Gyarmathy István)

NGC 7082 (Cyg)

12,7 L, 48x: Nagy területen szóródnak szét a halmaz tagjai, és mivel a környezettől nem igazán különül el, felismerésében sokat segített, hogy a halmaztagok közel azonos fényességűek. A tagok száma 30–40-re tehető. (Sütő Tamás)

15 SC, 37,5x: Szinte beleolvad a Tejút ragyogó csillagfelhőibe, de hosszabban nézve előtűnik, hogy mégis csak egyfajta csillagsűrűsödés: halvány csillagok foltszerű tömege, amit téglalap formájában 5 fényesebb, 2-3 kevésbé fényes csillag keretez. (Gyarmathy István)

NGC 7235 (Dra)

15 SC, 37,5x: Kicsiny, halvány csillagokból álló csillaglánccolat, ami akár maga is egy tekergőző sárkányra emlékeztet, „feje” pedig kissé hasonlít a Draco fejére. Két kicsit fényesebb csillaga a sárkány parázsló „szemei” vagy „orrlyukai” lehetnének. (Gyarmathy István)

Diffúz ködök

M8 (Sgr)

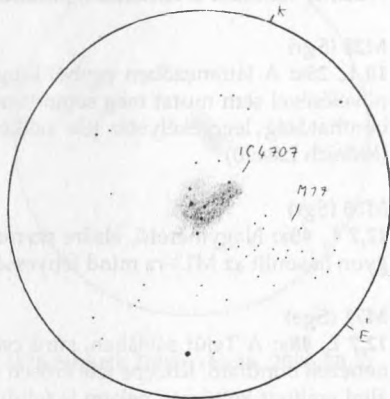
10 L, 25x: A következő látvány fogadott: a csillagok egy bikát rajzoltak ki, ami éppen bökní készül. A bika feje és mellső lábai között pedig ez a rendkívül fényes köd. A ködöt valószínűleg a belsejében található nagyon fényes csillag világítja meg, a 9 Sagittarii. Maga a köd eléggé bonyolult képződmény, amit rajzolni kb. olyan lehet, mint pl. az Orion-ködöt. (Mőnich László)

M20 (M21) Sgr

10 L, 25x: Itt a másik köd, amit csillagaival együtt állatnak képzeltem. Valamiféle gerincesnek, aminek a fejét maga a köd adja. A gerincét 4 csillag, amik az M21-et kötik össze az M8-cal. Ez a 4 csillag tulajdonképpen az állat csigolyáit adják. Az első még a ködben van, az utolsó pedig az M21 legfényesebb csillaga. A farka az M21. Látványban felülmúlja a M8-at. **53x:** Ha még lehet fokozni a látványt, akkor a kettőscsillag az M20 „orrában”, mindenképpen fokozza. Eltérő fényességű, tág és szép pár. (Mőnich László)

IC 4707/M17 DF/NY (Sgr)

15 T, 60x: A köd legfényesebb komponense egy „kipipáló” jelre hasonlít. Az M17 felőli részénél alig van halványabb térség, de az ellenkező oldalon már szembetűnően nagy. Az M17 laza, de fényes tagokból áll. (Tóth János)



Az IC 4707 és az M17 Tóth János rajzán,
2006.06.26.

Gömbhalmazok

M2 (Aqr)

20x90 B: A látvány hasonló az M15-nél leírtaknál, bolyhos, fényes objektum, mely a csillagszegény környezetből egyértelműen kiemelkedik. **8 L, 30x:** Gyakorlatilag ugyanaz az élmény fogadott, mint a 20x90-es binokulárral. **108x:** Fényesebb központi

maggal bír, mint az M15, a széleinél sokkal több halvány csillag látszik. 30 T, 45x: Nagyon fényes maggal bír, a széleinél sejteni lehet halványabb csillagokat. 270x: Még mindig nagyon fényes a központi mag, a széleinél egyértelműen bontva vannak a csillagok. (Szabó László)

M15 (Peg)

20x90 B: Könnyen megtalálható ezzel a remek optikájú eszközzel. A környezetéből kiemelkedik a bolyhosságával. Részletek nem figyelhetőek meg. 8 L, 30x: A látvány hasonló a binokuláris látványhoz. Szép, szabályos kerek alakja van. 108x: Fényes mag, a szélei felé láthatóan pontszerű csillagok ragyognak. Szép látvány ennél a nagyításnál. 30 T, 45x: Nagyon fényes mag, széleinél EL-sal apró csillagok láthatóak. 100x: Fényes mag, körülötte egyre több felbontott csillag. 450x: A mag felbontva. Röviden így lehetne leírni ezt a páratlan látványt, ami elem tárul. Az eddig látott fényes mag milliányi apró csillagocskává lényegült át. Nagyon szép, ahogy az egész látómezőt betölti a gömbhalmaz. (Szabó László)

M22 (Sgr)

10 L, 25x: Ezt a GH-t látva azon gondolkoztam, vajon miért az M13 a legkedveltebb GH? Egy hatalmas, fényes, ovális alakú szürke folt, ami már most tele van inhomogenitással. 53x: Részlegesen csillagaira bomlik. Az égi háttérbe folyamatosan olvad bele. 114x: Majdnem teljes egészében felbontva. Központi sűrűsödést alig mutat. Majdnem úgy néz ki, mint egy kompakt nyílthalmaz, főleg, hogy nem kör alakú, hanem ovális. Most már értem, miért az M13 a sztár, de ez is egy rendkívüli GH, amit érdemes többször is felkeresni. (Mónich László)

M28 (Sgr)

10 L, 25x: A látómezőben egyből kiugrik, mint egy bolyhos csillag. 53x: A nagyítás növelésével sem mutat meg semmit magából. Egy kicsiny, szürke, kerek köd. A felbonthatóság legcsekélyebb jele nélkül. Kicsit emlékeztet a Lyrában lévő M56-ra. (Mónich László)

M55 (Sgr)

12,7 L, 48x: Nagyméretű, elsőre szembeötlő objektum, mely uralja a látómezőt. Nagyon hasonlít az M13-ra mind fényességben, mind megjelenésben. (Sütő Tamás)

M71 (Sge)

12,7 L, 48x: A Tejút sávjában, sűrű csillagkörnyezetben fekszik s halványsága miatt nehezen bontható. Középe felé erősen sűrűsödik és fényesedik, alakja ovális. A sokak által említett kettősség nekem is feltűnt: mintha egyben lenne nyílthalmaz és gömbhalmaz is; mindkettő tulajdonságait hordozza. (Sütő Tamás)

M72 (Aqr)

12,7 L, 48x: A NGC 7009 (Szaturnusz-köd) keresése közben botlottam bele ebbe a gömbhalmazba. Itt már érződött, hogy nagyobb tükörrátmérő nem ártana, de így is élvezhető. Klasszikusan szép, közepes nagyságú gömbhalmaz, bár a halmaz körül van egy pár fényesebb csillag, amelyek rontják az összképet. (Sütő Tamás)

NGC 6229 (Her)

30 T, 45x: Fényes, bolyhos mag, mely a környezetében lévő csillagoktól jól elkülöníthető. 270x: A gömbhalmaz fényes magja körül, szépen látszanak a szabályos körben elhelyezkedő apró csillagok. (Szabó László)

G 114, 101, 107 (And, az M31-ben)

50,8 T, 409x: Nagyszerű dolog egy LM-ben három GH-t látni! Kár, hogy nem olyan fényesek, hogy egy pillantással láthassam mind. A legfényesebb talán a G 114, kb. $16^m,0$. EL/KL váltogatással mintha nem csillagszerű lenne, hanem picit bolyhos. A másik két halmaz teljesen csillagszerű, nagyjából $0^m,2-0^m,3$ -val halványabbak a 114-esnél. A G 107 egy szép csillaglánc egyik félreeső tagja. (Tóth Zoltán)

G 234 (And, az M31-ben)

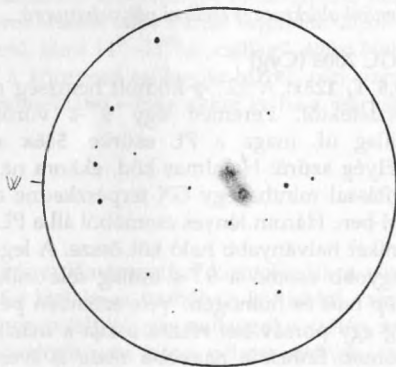
50,8 T, 273x: Erősen párosodik minden, de azért a GH biztosan látszik EL-sal. Nincs túl messze M32-től, egy fényes, négytagú csillagív hajlékában bújik meg. Teljesen csillagszerű, kb. $16^m,2$ lehet. A G 251 van még a LM-ben, de az $17^m,7$, így nem látszik. (Tóth Zoltán)

Planetáris ködök

M76 (Per)

16 T, 89x: Fényes, könnyen megtalálható objektum. DNy-ÉK irányú elnyúltsága jól látszik. 177x: A „kettős köd” forma tisztára kivehető: két fényesebb központi rész figyelhető meg – ez EL-sal még jobban előtűnik –, de a köd mégsem választható szét, az egészet egy halvány ködösség összefogja. A PL jól szétválasztható az égi háttérétől. Tőle É-i és D-i irányokban egy halvány „derengés” vehető észre. (Németh Zoltán)

30 T, 45x: Egy fényes csillagokból álló, derékszögű háromszög átlója metszi. Könnyen megtalálható planetáris köd, alakja kissé megnyúlt téglalagra hasonlít. 100x: Több részlet nem mutatja magát, csak nagyobb. (Szabó László)



Az M76 Németh Zoltán rajzán, 2006.08.21.

NGC 6210 (Her)

28 SC, 107x: Igen fényes, feltűnő kékeszöld korong, mely nem homogén, közepe fényesebb, pereme halványabb. (Gyarmathy István)

NGC 6309 (Oph)

28 SC: Kisebb nagyításnál (70x) kettőscsillagnak tűnik, melynek az egyik tagja olyan, mintha nem lenne rendesen fókuszálva. 288x-ossal előtűnik valódi természete: a „kettőscsillag” É-i tagja, egy 12^m -s csillag alatt, jellegzetes, É-D-i irányban elnyúlt, ovális szürkés folt látszik. (Gyarmathy István)

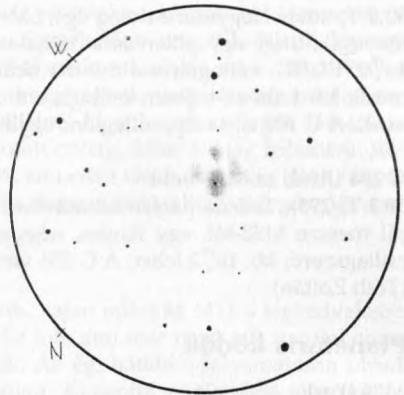
NGC 6543 (Dra)

15 SC, 58x: Defókuszált csillagnak néz ki. 155x: Így már jól látható planetáris köd tulajdonsága: feltűnően fényes türkiz-zöld folt, részleteket nem mutat, a „Macskaszem” jelleg így vizuálisan nem tűnik elő. (Gyarmathy István)

NGC 6765 (Lyr)

50,8 T, 546x: Kb. 13^m -s, 1' hosszú PL. Első pillantásra babapiskóta formájú. A piskóta „alsó”, ÉK-i része nagyobb és fényesebb. A „felső” rész kerek, halványabb. Köztük fekete osztás látható, így kissé a Tojás-ködre emlékeztet. EL-sal mindkét oldalán további halvány ködösség észlelhető, az ÉNy-i nehezen. Néha az „alsó” részben csillagszerű rész figyelhető meg, valószínű, hogy ez a köd 16^m -s középponti csillaga. A 27 cm-es távcsőben csupán elnyúlt foltocska ez a PL, az 50-esben viszont szép részletgazdag objektum! (Tóth Zoltán)

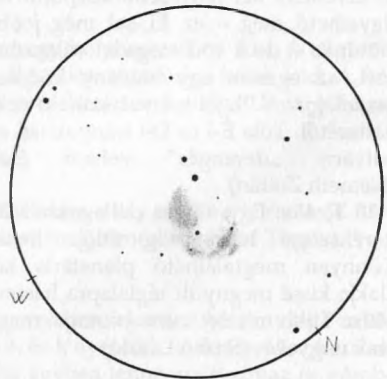
Bár a „Macskatappancs” nevet az NGC 6334 a Sco-ban érdemelte ki, ez a finom megjelenésű objektum is eséllyel pályázhatna rá...



Az NGC 6765 Tóth Zoltán rajzán,
2006.07.19.

NGC 7008 (Cyg)

50,8 T, 123x: A 12^m -s ködfolt hemzseg a részletektől. Peremén egy 9^m -s vörös csillag ül, maga a PL szürke. 546x + **mélyég szűrő**: Hatalmas köd, ekkora nagyítással mintha egy GX terpeszkedne a LM-ben. Három fényes csomóból áll a PL, amiket halványabb haló köt össze. A legnagyobb csomó a 9^m -s csillag felé esik, szép íves és homogén. Vele szemben pedig egy porsáv két részre osztja a másik csomót. Ennek a nagyobb része is íves, olyan, mint a Buborék-köd. A fényes, 13^m -s középponti csillag „alatt” látszik a 3. pici gumó benne egy halvány csillaggal. DK felé a PL nyitott, itt egy sötét hasadék nyomul a központi csillagig. Szűrő nélkül 4 csillag tarkítja a köd felületét. (Tóth Zoltán)



Az NGC 7008 Tóth Zoltán rajzán,
2006.07.19.

NGC 7009 (Aqr)

12,7 L, 82x: Ezzel a távcsővel egy kis fényes, zöldes korongnak látszódott, szerkezet nélkül. Bár az tudtam, hogy a „fülek” megfigyelésére esélyem sincs, azért nem csalódtam a látványban. Nagyobb nagyítás élvezetesebbé teszi a képet, de fényképeken

mutat jól igazán. Mivel az M72 és az M73 is a közelben van, ezért bemutatók kedvelt célpontja lehet. (Sütő Tamás)

GJJC 1 PL (Sgr, az M22-ben) = PK 009.8-07.5

50,8 T, 273x: Az M22 hemzseg a csillagoktól, a PL helyére is könnyű ráakadni, de a nagy nyüzsgésben nem látszik. **409x:** Szerencsém van, néha a légkör megnyugszik és az M22 is delelésben van. Egy fényes, 11^m -s tagok alkotta csillagháromszógtól K-re néha-néha feltűnik a PL! Az É-ra lévő csillaggal olyan, mint egy eltérő kettős. Ekkora csővel, ilyen alacsonyan, nagy nagyítással a csillagok is felfúvódnak, így a PL is olyan mint egy csillag. Nehezebbre számítottam. **546x:** Túlzás, nem áll össze a kép, hogy kivegyem ezt a 15^m -s ködöt. (Tóth Zoltán)

Pease 1 PL (Peg, az M15-ben) = PK 065.5-27.3

50,8 T, 273x: Nem számítottam rá, hogy nehezebb lesz azonosítani, mint az M22 PL esetében. Nem látom, olyan közel van a sűrű maghoz. **409x:** Bizonytalan. A légkör is elég nyugtalan, ráadásul vigyázni kell vele, mert egy pici hármás csillagcsoport tagja, az ember könnyen a PL-nek vélheti magát a csoportot! **546x:** Így már jobban kivehető, ha a seeing engedi. Kb. 20° irányban, fél ívpercre a magtól egy nagyon nehéz csillagcsaként látható, kb. 15^m . Részletet nem mutat, a szűrőre se reagál. (Tóth Zoltán)

IRAS 18059-3211 (Sgr)

50,8 T, 164x: A HST révén jól ismert protoplanetáris köd (Gomez hamburgere) most delel. Ilyen nagyítással nagyon bizonytalanul látszik csak a dús Tejútban. **273x:** A nyugodt pillanatokban egyértelműen kivehető, mint 14^m - 15^m -s „csillag”. **409x:** Noha $3'' \times 5''$ -es, a turbulenciák miatt olyan, mint a környező csillagok: hízott, pici pacni. Nagyon jó dolog ilyen kuriózumot saját szemmel látni – még akkor is, ha a markáns porsávrá esélyem sincs... (Tóth Zoltán)

Galaxisok

M33 (Tri)

20x90 B: Fantasztikus háromdimenziós látvány. Határozottan kiemelkedik a sötét háttérből, és szinte itt lebeg előttem. **30 T, 45x:** Hatalmas, szabályos kör alakú, szinte az egész látómezőt kitölti. **100x:** Fényes homogén felület, pár csillaggal a szélén, sajnos nem látok több részletet. A nagyítás növelését nem látom célravezetőnek, szerintem több finomabb részlet nem mutatná magát. (Szabó László)

NGC 6015 (Dra)

15 SC, 58x: Nagy kiterjedésű, homogén, diffúz ködfolt, melyben nem látni különösebb struktúrát, jellegzetes formát, vagy központi fényesedést. Egy halvány csillag ül rajta. (Gyarmathy István)

NGC 785 (Cas)

15 T, 60x: Bő fél percnyi keresés után találtam meg. Halvány, viszonylag nagy ködfoltnak látszik. Azt tudtam, hogy alacsony a felületi fényessége, de azt nem gondoltam, hogy ennyire. (Tóth János)

SZÉKELY PÉTER



Programajánlat

Polaris Csillagvizsgáló



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

Keddenként 18 órától MCSE-klub. Tagfelvétel, távcsöves tanácsadás, egyesületi programok megbeszélése stb.

A csütörtöki ifjúsági csillagászati szakkörünk (15–19 éves korosztály) foglalkozásai szeptemberben indulnak újra!

Szombatonként 20 órától: gyakorlati tanácsadás kezdő távcsőtulajdonosoknak (derült idő esetén!). Tagjaink a Polaris-terazon is észlelhetnek saját távcsöveikkel.

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

GYERMEKCSOPORTOK FIGYELMÉBE

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

ELŐADÁS-SOROZATOK A POLARISBAN

Keddenként 18 órától tartjuk hagyományos keddi előadás-sorozatunkat.

Szerdánként 19 órától Dávid Gyula előadás-sorozata **Az Univerzum története** – a Nagy Bumtól az értelemig és tovább címmel.

A pontos program a Polaris Csillagvizsgáló honlapján megtalálható: polaris.mcse.hu

Tájékoztató a 2005. évi SZJA 1 %-felajánlások felhasználásáról

Köszönjük a **Szegedi Csillagvizsgáló Alapítvány** támogatónak az SZJA 1%-os felajánlását, 2005-ben 182 928 Ft-ot kaptunk. Az összeget az obszervatóriumban péntek esténtként folyó csillagászat oktatáshoz számítástechnikai eszközökre, valamint működési kiadásokra fordítottuk. Adószám: 19081166-1-06, e-mail: k.szatmary@physx.u-szeged.hu, <http://astro.u-szeged.hu>

A MISKOLCI AMATŐRCSILLAGÁSZOK ÉSZLELŐ KÖRE EGYESÜLET (MACSÉK)

a 2005. évi 1 %-os SZJA-felajánlásokból 45 200 Ft-ot kapott. Az Egyesület távlati céljainak megvalósítása érdekében a fenti összegből tartalékot képzett. Köszönjük a támogatást! Adószámunk: 18440731-1-05

A MAGYAR CSILLAGÁSZATI EGYESÜLET

2005-ben 3 016 625 Ft támogatást kapott az 1%-os SZJA-fejajánlásoknak köszönhetően. Az összeget az alábbiak szerint használtuk fel: Meteor csillagászati évkönyv 2006 400 000 Ft, a Meteor 2005/7–8. évfolyam 200 000 Ft, folyóirat-rendelés 200 000 Ft, táborok 450 000 Ft, Könyvelés, nyilvántartás 500 000 Ft, Polaris Csillagvizsgáló 500 000 Ft, napfogyatkozás-szóróanyagok 100 000 Ft, 666 625 Ft. Köszönjük a támogatást! Adószámunk: 19009162-2-43



Jelenségnaptár

2006. november (JD 2 454 040–069)

A bolygók láthatósága

Merkúr. 8-án alsó együttállásban van a Nappal. Ezután láthatósága gyorsan javul. 25-én már legnagyobb nyugati kitérésben, 20°-ra a Naptól. Majdnem két órával kel a Nap előtt, ez a legkedvezőbb időszak az év folyamán a bolygó hajnali észlelésére.

Vénusz. A Nap közelsége miatt nem figyelhető meg. A hó végén fél órával nyugszik a Nap után.

Mars. Helyzete megfigyelésre nem kedvező. A hó elején negyed órával, a végén egy órával kel a Nap előtt. Fényessége 1^m,6, látszó átmérője 3,7".

Jupiter. A Nap közelsége miatt nem figyelhető meg. 22-én kerül együttállásba a Nappal.

Szaturnusz. Éjfél előtt kel. Az éjszaka második felében látható a Leo csillagképben. Fényessége 0^m,5, látszó átmérője 18".

Uránusz, Neptunusz. Az esti órákban figyelhetők meg. Az Uránusz az Aquarius, a Neptunusz a Capricornus csillagképben látható. Éjfél körül nyugszik.

A hónap változója: a BL Lacertae

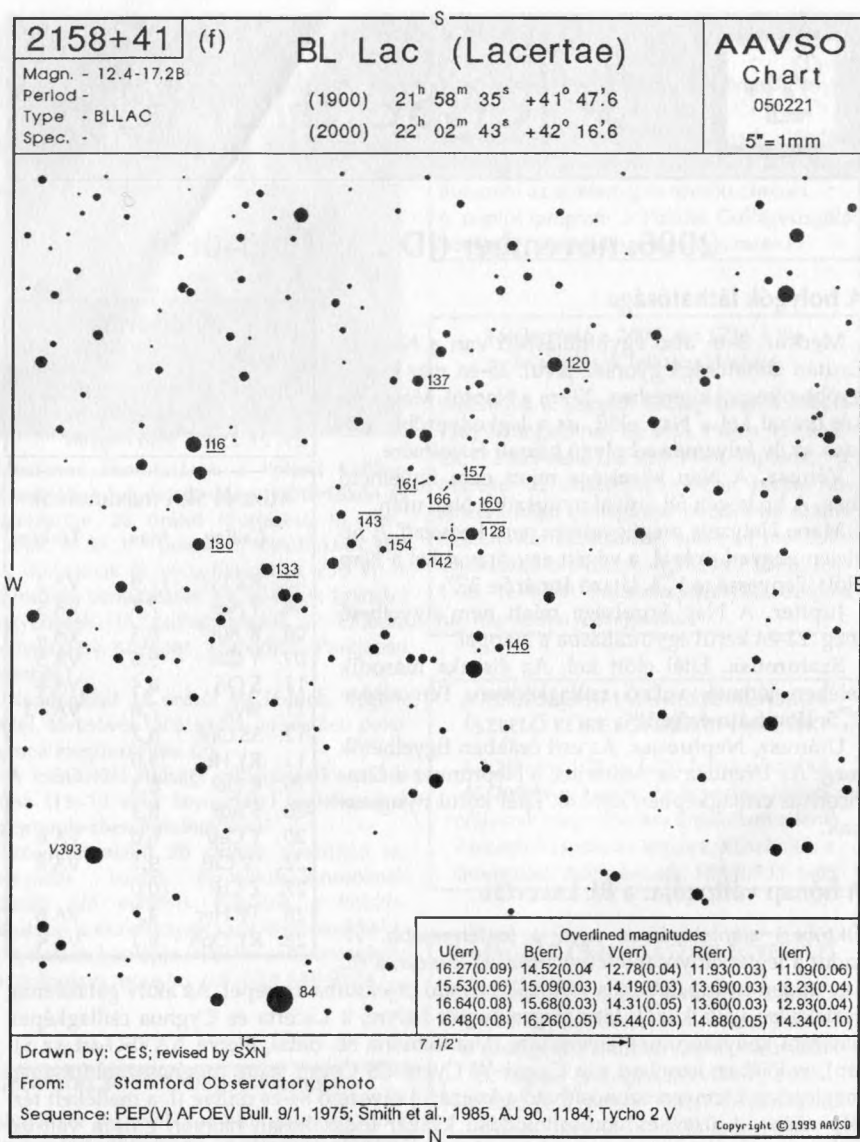
Októberi ajánlatunkban nem a legfényesebb, viszont a leglátványosabb fényváltozású kvazár, a BL Lac típusú extragalaktikus változók névadó objektuma szerepel. Az aktív galaxismag észlelésére vállalkozók látszólag eldugott helyre, a Lacerta és Cygnus csillagképek határára kényszerülnek elvergődni (Uranometria 86. oldal, illetve AAVSO-atlasz 51. lap), valójában azonban a ρ Cygni-W Cygni-SS Cygni irány meghosszabbításában meglepően könnyen azonosítható a kvazárra rávezető 84-es csillag (l. a mellékelt térkép alján). A 0,069-es vöröseltolódású kvazár időszakosan nagyon erősen változó csillagszerű objektum, amely akár néhány óra alatt több tizedmagnitúdót is változhat. Teljes fényváltozása 13^m,5-től 15^m,5-ig terjed, így nagytávcsöves, illetve CCD-s észlelők számára nagyon izgalmas objektum. Gyors fluktuációi miatt minden napos észlelése javallott. A megfigyelés időpontját perc pontossággal rögzítsük. (Ksl)

Holdfázisok

05. 12:58 UT telehold
12. 17:45 UT utolsó negyed
22. 05:14 UT újhold
29. 21:25 UT első negyed

Mira és SRA maximumok

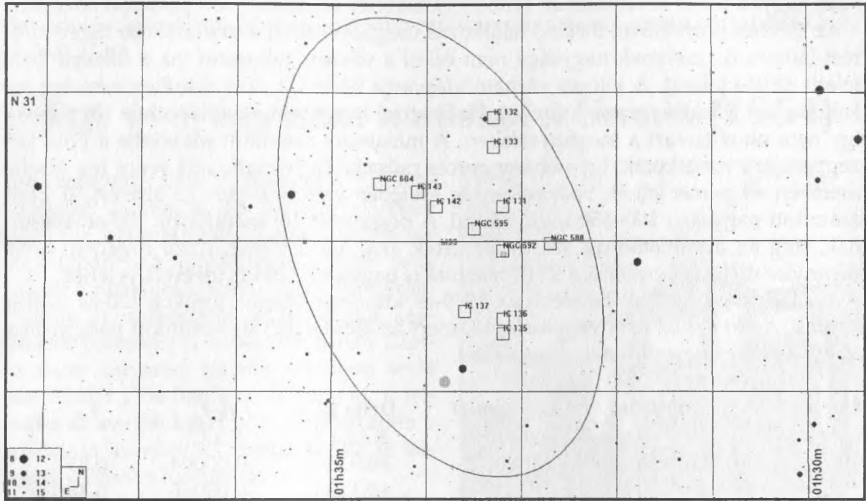
	Csillag	Max.	Térkép
03.	RX Lyr	11,9	VA 3
04.	T Aqr	7,7	VA 5
08.	R Aur	8,5	VA 2
09.	Y Cas	9,8	VA 5
11.	S Ori	8,4	VA 4
11.	Hya	7,8	VA 12
12.	SS Oph	8,7	
13.	RY Her	9,0	
19.	R Del	8,3	
20.	S Aqr	8,3	
20.	T Cep	6,0	VA 6
22.	W CrB	9,1	VA 8
27.	Z CrB	10,0	
28.	TV Her	9,7	VA 6
28.	RY Oph	8,2	VA 4



A BL Lacertae észlelőterképe (keresőtérkép: Uranometria 86. oldal,
AAVSO Variable Star Atlas 51. oldal).

Mélyég-ajánlat

Nyílthalmaz: az NGC 7790 a β Cas-tól bő 2 fokra és az NGC 1027, szintén a Cas-ban. Gömbhalmaz: még nem készült elcsípni az M15-öt a Peg nyugati fertályában. Galaxis: az M74, valamint az NGC 488 és az NGC 524 a Psc-ben. Diffúz köd: ismét elérkezett az M33 főszezonja. Ezúttal szenteljünk nagyobb figyelmet a felületén látszó inhomogenitásoknak, amelyek közül számos katalógusszámmal is bír (l. a mellékelt térképet). Planetáris köd: az NGC 7139 a Cep-ben. Képrögzítők figyelmébe ajánljuk elsősorban az And planetárisát, az NGC 7662-t, amely a „Kék hógolyó” becenevet is érdemelte. (*spe*)



Felhívás az Orionidák meteorraj megfigyelésére

A Meteor előző számában már megjelent egy ajánlat az Orionidákra vonatkozóan, de időközben felmerült, hogy átfogó észlelési kampányt szervezzünk a raj megfigyelésére. Nagyon régen nem készült részletes és hosszabb időszakot felölelő észlelés a rajról. A paléi Cygnida tábor sikerén (a jó időnek és a kiváló égből köszönhetően sikerült hosszabb időszakról adatokat kapni) felbuzdulva az október 20–22-i hétvégére több helyszínen is tervezünk csoportos észlelést. A raj maximuma október 21-én hajnalban lesz. Az egyik csapatot *Tepliczky István* (tepi@mcse.hu) vezeti, ők valószínűleg a Mátrába fognak kirándulni a megfigyelés kedvéért. A másik csapat Süllyás határában fog észlelni *Fodor Antal* (fodorantal@monornet.hu) vezetésével. A harmadik csapatba *Gyarmati László* (gyarmati@mcse.hu) várja az érdeklődőket, mely csoport a Palé melletti szőlőhegyen tervezi a megfigyelést. Mindhárom csoportba várjuk a jelentkezőket. (*GyL*)

Leonidák 2006 – előrejelzés

A Leonidák meteorraj az 55P/Tempel–Tuttle üstökös törmeléke. Az utóbbi évek legismertebb, és egyik legjobban megfigyelt raja. Minden 33. évben az üstökös visszatér a Naprendszer belsejébe és anyagot dob le magáról, ezzel létrehozva egy újabb porfelhőt, mely az újabb, potenciális meteorokat tartalmazza. Amikor a Föld áthalad ezen porfelhők közepén, akkor a Föld felszínéről látványos meteorkitöréseket figyelhetünk meg.

1998 óta figyelhetjük meg a Leonidák újabb, évről évre jelentkező látványos jelentkezéseit, igaz, az évek múlásával egyre kisebb intenzitással. 2006. november 19-én a Föld nagyon közel keresztezi az 1932-es visszatérés során kidobott porfelhő közepét.

Az 1932-es porfelhővel történő találkozás megnövekedett aktivitással jár. Szép kitörést láthatunk, melynek nagysága nem éri el a viharos fokozatot (ez a fokozat 1000 feletti ZHR-t jelent). A kitörés várható időpontja 04:45 UT. Valószínűleg nem fog sokáig tartani, éles lesz a maximum. A Hold közel lesz az újhold állapothoz (28 napos), így nem okoz zavart a megfigyelésben. A maximum számított időpontja a Föld középpontjára vonatkozik, így néhány perces csúszást figyelembe kell venni (ez Anglia esetében +4 percet jelent, Spanyolország esetében viszont 0 perc az eltérés). A ZHR számított nagysága 100–150 körül alakul. A pesszimistább számítások 100-at javasolnak, míg az optimistábbak szerint az érték akár 150 is lehet. Attól függően, hogy mennyire diffúz a porfelhő, a ZHR maximális nagysága 120 körüli érték is lehet.

A ZHR nagyságának becslése az 1969-es kitörésen alapul, amikor 120-as ZHR-t kaptak. Azért ezt az évet vették alapul, mert az ideai találkozás számított paraméterei az 1969-eséhez hasonlítanak a legjobban.

Év	porfelhő	Csomópont (J2000,0)	Delta a_0 (Cs.E.)	$r_E - r_D$ (Cs.E.)	F_M
1969	1. keringés	235,272	+0,934	-0,00004	0,95
1999	3. keringés	235,291	+0,138	-0,00066	0,38
2000	8. keringés	236,103	+0,064	+0,00076	0,27
2000	4. keringés	236,276	+0,114	+0,00077	0,13
2001	7. keringés	236,114	+0,081	-0,00043	~0,14
2001	9. keringés	236,429	+0,041	+0,00015	0,43
2001	4. keringés	236,463	+0,142	+0,00022	0,13
2002	7. keringés	236,610	+0,113	-0,00015	0,13
2002	4. keringés	236,888	+0,172	-0,00005	0,15
2006	2. keringés	236,615	+0,961	-0,00009	0,53

A kitörés erőssége függ a Δa_0 értéktől (mely ténylegesen függ a kilöködés sebességétől, amely viszont összefüggésben van a tömegeloszlással), az $r_E - r_D$ a Föld és a porcsomó távolságának hibája, az f_M pedig a sűrűség változásának mértéke a porcsomó hosszában. Az f_M hozzávetőlegesen fordítottan arányos a porfelhő korával. A korábbi években (1833, 1866, 1867, 1869, 1966 is) a Δa_0 értéke teljesen különbözik az ideai számítottól, ezért kellett az 1969-es évhez viszonyítani. A meteorok halványak lesznek, hasonlóan az 1969-ben megfigyeltékhez. Ezért fontos, hogy fényszennyezés mentes, sötét helyről végezzük a megfigyelést. Sok-sok évig ez lesz az utolsó esélyünk, hogy megfigyelhessük a Leonida raj magasabb aktivitását. (GyL)

A hónap holdalakzata: a SMART-1 becsapódási helye

A szeptember 3-án a Holdba csapódott SMART-1-re emlékezve a novemberi ajánlatunk a Lacus Excellentiae, azaz az a terület, ahol a szonda becsapódott.

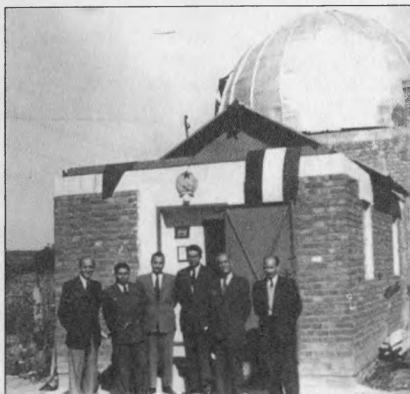
A viszonylag kicsi, szabálytalan alakú mare terület a Mare Humorumtól délre található. A mindössze 184 kilométer átmérőjű alakzat a Rükli-féle Mondatlas 62. oldalán található. Az egyetlen figyelemre méltó objektum a belsejében a 25 kilométer átmérőjű Clausius-kráter. A szonda legvalószínűbb becsapódási helye: déli szélesség 34,5, a nyugati hosszúság 46°. Novemberben a legjobban 2-án 19:00 UT-kor figyelhető meg a terület, ekkorra hirdetjük meg a szimultánt is. Akkor a Hold 42 fok magasan lesz a horizont fölött. Szimultán észlelésünket is erre az időpontra tűzzük ki. Igyekezünk a lehető legtöbb, minél több módszerrel megörökíteni a becsapódás helyszínét. (Jat)

Egy év – egy kép: a miskolci Uránia (1954)

A budapesti Uránia Bemutató Csillagvizsgáló mintájára az ötvenes években egy sor bemutatóhely létesült szerte az országban. Az egyik legismertebb ezek közül a miskolci Uránia, mely 1952 elején kezdte el működését Szabó Gyula kezdeményezésére. A diósgyőri Kilián Gimnázium udvarán létesült letolható tetős kis épület 1954-ben kapott kupolát, a felvételt az avatón készült. A csoportképen a csillagda létrehozója, Szabó Gyula is látható, jobbról a harmadik.

A miskolci Urániában élénk élet folyt: bemutatók és szakköri foglalkozások mellett rendszeres megfigyeléseket is végeztek, a Nap-észleléseket a debreceni Napfizikai Observatóriumba továbbították. Ez a kis csillagda volt az alapja a későbbi toronyházi csillagvizsgálónak, mely ma Dr. Szabó Gyula nevét viseli.

Az itt közölt felvételt Jaczkó Imre bocsátotta rendelkezésünkre.



(Mzs)

Amatőr csillagászok kézikönyve – harmadik kiadás!

536 o., 432 szövegekőzi ábra + 9 o. színes melléklet. Ára 3000 Ft (tagoknak 2500 Ft). Kötetünk a színvonalas és rendszeres észlelmunkához nyújt segítséget, sorra véve az amatőr csillagászat hagyományos és újabb megfigyelési területeit a szabadszemes észlelésektől kezdve egészen az exobolygókig. Az alaposan átdolgozott kötet az MCSE-től rendelhető meg (mcse@mcse.hu), illetve megvásárolható a Polaris Csillagvizsgálóban, a távcsöves bemutatók alkalmával (kedd, csütörtök, szombat esténként).



REFRAKTOROK

60/900 EQ1	28800 Ft
70/500 AZ3	45900 Ft
70/900 EQ2	45900 Ft
80/400 AZ3	54900 Ft
80/400 EQ1	49800 Ft
80/900 EQ2	56700 Ft
90/900 EQ2	66900 Ft
102/500 AZ3	87000 Ft
102/660 AZ3	90000 Ft
102/1000 EQ3 delux	108000 Ft
120/1000 EQ5	169000 Ft
150/750 EQ5	222000 Ft
150/1200 EQ5	222000 Ft

APOKROMATIKUS REFRAKTOROK

80/600 tubus	108000 Ft
80/600 EQ3	153000 Ft
100/900 tubus	198000 Ft
100/900 EQ5	267000 Ft
120/900 tubus	498000 Ft

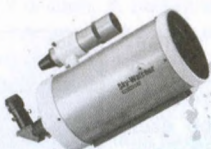


NEWTON-TÁVCSÖVEK

76/900 EQ1	28800 Ft
114/500 EQ1	43800 Ft
114/900 EQ1	39000 Ft
114/900 EQ2	48000 Ft
130/900 EQ2	51900 Ft
150/750 EQ3	87000 Ft
150/1200 EQ3	96000 Ft
200/1000 EQ5	144000 Ft
200/1000 HEQ5	216000 Ft
250/1200 HEQ5	264000 Ft
250/1200 EQ6	327000 Ft

NEWTON-TÁVCSÖVEK DOBSON ÁLLVÁNYON (FOGANTYÚVAL)

150/1200	69000 Ft
200/1200	89400 Ft
250/1200	159000 Ft



MAKSZUTOV-CASSEGRAIN TÁVCSÖVEK

90/1250 tubus	49800 Ft
90/1250 EQ1	59700 Ft
102/1300 tubus	69900 Ft
102/1300 EQ2	94500 Ft
127/1540 tubus	99000 Ft
127/1540 EQ3	138000 Ft
150/1800 pro tubus	168000 Ft
150/1800 HEQ5 pro	399000 Ft
180/2350 pro tubus	270000 Ft
180/2350 HEQ5 pro	498000 Ft

MECHANIKÁK

AZ3 + aluláb	25800 Ft
EQ1 + aluláb	18000 Ft
EQ2 + aluláb	27000 Ft
EQ3 + aluláb	45000 Ft
EQ5 + acélláb	75000 Ft
HEQ5 + acélláb	144000 Ft
HEQ5 pro goto + acélláb	255000 Ft
EQ6 + acélláb	207000 Ft
EQ6 pro goto + acélláb	329000 Ft



ÓRÁGÉPEK

EQ1-hez	9000 Ft
EQ2-höz	15000 Ft
EQ3 RA	18000 Ft
EQ3 dual ax	33000 Ft
EQ5 RA	24000 Ft
EQ5 dual ax	39000 Ft

+ ellensúlyok, oszlophosszabbítók, tubusgyűrűk, fotofeltét, finommozgató kar, Barium, Kellner, Plössl, Gold Line, Apex okulárok, kollimációs (Cheshire jusztr) okulár, zenittükörök, Amici-prizmák, Barlow-lencsék, keresőtávcsövek, terjesztikus képfordító, alumínium kofferek, észlelőlámpák, akromátok, parabolatükörök stb.

Minden távcső kapható „csak tubus” változatban is.
A távcsőtubusokat a gyárral együtt mechanikákra is fel tudjuk szerelni. Kérje ajánlatunkat!




A Skywatcher Pro sorozat fehér és pezsgőszínű festéssel és különös odahagyással készül.

 **CELESTRON®**

Megnyitottuk bemutatótermünket!

- Keresőtávcsövek
- Spektívek
- Csillagászati teleszkópok
- Okulárok
- Szűrők
- Kiegészítők



 **Leitzhungaria**

1075 Budapest Madách I. u. 13-14. Tel.: 20/96 59 171
Fax: +36 1 268 95 21 e-mail: absz@leitz-hungaria.hu

budapesti
távcső
centrum



Budapesti Távcső Centrum

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



elérhetőségünk

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

nyitva tartás
H–P | 10–18h
SZOMBAT | 9–12h
ebédszünet 12–12.30h

email
castell.nova@chello.hu
tavcs@tavcs.o



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

a Budapesti Távcső Centrumban
megtalálhatók:



www.tavcsobolt.hu

www.tavcs.o



Sky-Watcher



CELESTRON

