

Holdnyugta  
Arizonában

meteor

2004/12  
december



# 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: mcse@mcse.hu;  
mzs@mcse.hu

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

Főszerkesztő: Mizser Attila

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

A Meteor előfizetési díja 2004-re  
(nem tagok számára) 4945 Ft

Egy szám ára: 420 Ft

Kiadványunkat az MCSE tagjai  
illetményként kapják!

Tagnyilvántartás:

Tepliczky István

Tel.: (1) 464-1357, E-mail: [tepi@mcse.hu](mailto:tepi@mcse.hu)

Felelős kiadó: az MCSE elnöke

Az egyesületi tagság formái (2004)

- rendes tagsági díj (közületek számára is!) (illetmény: *Meteor* + *Meteor csill. évkönyv 2004*) 4800 Ft
- rendes tagsági díj szomszédos országok 6000 Ft
- rendes tagsági díj nem szomszédos országok 9000 Ft
- örökös tagdíj 120 000 Ft

Az MCSE bankszámla-száma:  
62900177-16700448

Támogatóink:



NEMZETI KULTURÁLIS ÖRÖKSÉG  
MINISZTERIUMA



Mlog Kft.

## Tartalom

Az ismeretlen (?) Hédervári Péter Csillagászati hírek	3
CCD technika	6
Webkamera-célpont: a Hold	15
Képmelléklet	34
A Titan új világa	31
Csillagásztörténet	
Egy romantikus csillagász	52
Programajánlat	65
Jelenségnaplár (január)	66

### Megfigyelések

Nap	
Észlelések (október)	18
Szabadszemes jelenségek	
Holdszarló-megfigyelések 2004 első felében	20
13 óra 20 perc korú holdszarló észlelése – távcsövel	22
Csillagfedések	
Hajnali holdfogyatkozás október 23-án	25
Ústökösök	
Észlelések (augusztus–szeptember)	27
Változócsillagok	
Fényes vendég a Camelopardalisban R Scuti 1958–2004	35
Mély-ég objektumok	
Észlelések (szeptember–október)	42
Messier Klub	
Nyár, Ágasvár	49

XXXIV. évfolyam, 12. (342.) szám  
Lapzárta: 2004. november 25.

Címlapunkon: Holdnyugta Arizonában, a Whipple Obszervatóriumban, 2004 szeptemberében Az 5 percenként készített felvételek digitálisan lettek összegezve. Canon EOS 300D, Sigma 2,8/70-200 objektív, változó rekesz és expozíciós idők. (Fűrész Gábor)  
**Belső borítónk** felvételeiről a 46. oldalon olvashatók információk.

## ROVATVEZETŐINK

### NAP

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

### HOLD

Kocsis Antal  
8195 Királyszentistván, Deák F. u. 20.  
Tel.: (30) 997-2112, E-mail: kocsisan@vnet.hu

### BOLYGÓK

Hollósy Tibor  
1107 Budapest, Bihari út 3/a.  
Tel.: (70) 200-3839, E-mail: justinlan@mcse.hu

### ÜSTÖKÖSÖK

Sárnecky Krisztlán  
1193 Budapest, Vécsey u. 10., X/28.  
Tel.: (20) 227-2410, E-mail: sky@mcse.hu

### METEOROK

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

### CSILLAGFEDESEK

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

### KETTŐSCSILLAGOK

Berkó Ernő  
3188 Ludányhalászi, Bercsényi u. 3.  
Tel.: (32) 456-013, E-mail: berko@ls.hu

### VÁLTOZÓCSILLAGOK

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

### MÉLY-ÉG OBJEKTUMOK

Berkó Ernő  
3188 Ludányhalászi, Bercsényi u. 3.  
Tel.: (32) 456-013, E-mail: berko@ls.hu

### MESSIER KLUB

Szabó M. Gyula  
6723 Szeged, Sólom u. 1/a.  
E-mail: szgy@mcse.hu

### SZABADSZEMES JELENSÉGEK

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

### CSILLAGÁSZATI HÍREK

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

### CSILLAGÁSZATTÖRTÉNET

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

### TÁVCSŐKÉSZÍTÉS

Rózsa Ferenc  
2600 Vác, Törökhegyi u. 8., 1/3.  
Tel.: (30) 202-9558, E-mail: rozsika@mcse.hu

### SZÁMÍTÁSTECHNIKA

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

### CCD TECHNIKA

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

## meteor

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

### ÉSZLELÉSI ROVATAINKBAN ALKALMAZOTT GYAKORIBB RÖVIDÍTÉSEK

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

DF diffúz köd  
GH gömbhalmaz  
GX galaxis  
NY nyílt/halmaz  
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)  
<sup>m</sup> magnitúdó  
öh összehasonlító csillag  
PA pozíciószög  
S látszó szögtávolság (szeparáció)

### Műszerek:

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

### Hirdetési díjaink (2004)

Hátsó borító: 32 000 Ft, belső borító: 25 000 Ft, belső oldalak: 1/1 oldal 20 000 Ft, 1/2 oldal 10 000 Ft, 1/4 oldal 5000 Ft, 1/8 oldal 2500 Ft. (Az összegek az áfat 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.

## Az ismeretlen (?) Hédervári Péter

Ebben az esztendőben emlékezünk Hédervári Péter halálának huszadik évfordulójára. A közkedvelt amatőrcsillagász, geológus és tudományos szakíró szellemisége a ma is népszerű, antikváriumokban és a csillagászat barátainak könyvespolcain sokszor hiánytalanul hozzáférhető műveiben tovább él – életéről és munkásságának állomásairól azonban meglehetősen kevés információval rendelkeznek a jelen generáció tagjai, életművének részletes feltárása máig nem történt meg. Rövid írásunkban mi sem vállalkozhatunk erre – pályafutásának legfontosabb állomásait felidézve emlékezünk rá.

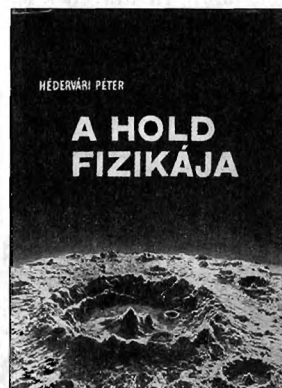
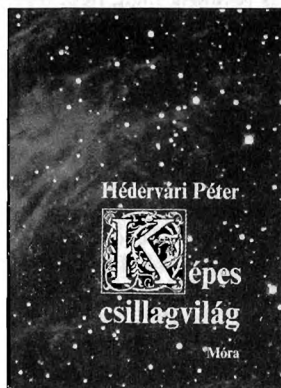


Hédervári Péter 1931. április 29-én született Budapesten. Érettségi vizsgáját 1950-ben a fővárosban tette le; 1953 és 1955 közötti hároméves kötelező katonai szolgálatát a Petőfi laktanyában teljesítette. Szakmai pályafutását a budapesti Városmérési Iroda városmérési részlegén figuránsként – mérnöki segédként – kezdte. 1952-től 1963-ig a Magyar Állami Eötvös Loránd Geofizikai Intézetben dolgozott technikusként, majd az Eötvös Loránd Tudományegyetem levelező szakán szerzett diplomájának kézhezvétele, valamint doktori címének megszerzése után tudományos főmunkatársként. Ezt követően 1967-ig a Gamma Geofizikai Szerkesztőségében műszaki dokumentátori feladatot látott el. Munkássága elsősorban a földi és planetáris vulkánosság vizsgálatára, a földrengések földrajzi és időbeli eloszlásának a tanulmányozására, valamint a Csendes-óceán tektonikai és szeizmológiai kutatására irányult.

Már fiatalon verseket és novellákat írt, és az 50-es évektől a könyv- és újságírással is eljegyezte magát. 1950-től a Pajtás című gyermekmagazin munkatársaként tevékenykedett. 1968-ban lett az Élet és Tudomány belső munkatársa, majd rovatvezetője: a geofizikai-csillagászati rovat élén állt öt éven keresztül. Pályafutása során több száz népszerűsítő újságcikke jelent meg: egyrészt napilapokban (például a Magyar Hírlapban és a Népszabadságban), heti- és havilapokban, valamint természettudományos ismeretterjesztő orgánumokban (az Élet és Tudomány mellett a Föld és Égben, a Természet Világában, illetve a Csillagászati évkönyvben) és amatőrcsillagászati folyóiratokban (Göncöl, Meteor). Ismeretterjesztőként a csillagászat, a földrajz, a meteorológia és az őslénytan területeit érintette. Rendszeresen publikált különböző szakfolyóiratokban: a Fizikai Szemle, a Földrajzi Értesítő, a Földrajzi Közlemények, a Földtani Közlöny, a Geofizikai Közlemények, az Időjárás, a Magyar Tudomány és az MTA Magyar Fizikai Folyóirat közölte anyagait.

Hédervári közismertségét és népszerűségét leginkább kiváló ismeretterjesztő könyveinek köszönheti. Ezek a nagy példányszámban eladott, igazi könyvsikernek számító ismeretterjesztő művek azok, melyeket máig szívesen forgatnak újabb és újabb nemzedékek. Asztronómiai vonatkozású könyvei közül legnépszerűbb a Holddal foglalkozó „nagy hármast” (A Hold fizikája, 1962, Amiről a Hold mesél..., 1969, A Hold – és meghódítása, 1970), a Marik Miklóssal és Pécsi Tiborral közösen írt, 1976-os

kiadású A Vénusz és a Mars ostroma, A Naprendszeren innen és túl (1983), a Képes csillagvilág (1984) és az 1986-ban posztumusz megjelent Ismeretlen (?) Naprendszerünk. Kiváló olvasmány az 1980-as Csillagunk: a Nap, az 1983-as Űstökös kutatás az űrkorszakban, valamint tucatnyi földtani témájú bestsellere. Szinte valamennyi művének, még Földünk hűségese kísérőjének témakörével csak érintőlegesen foglalkozóknak is, visszatérő alapmotívuma a holdkráterek vulkanikus eredetének bizonyítása – ez az álláspont azonban a 60-as évek végén már tarthatatlan volt.



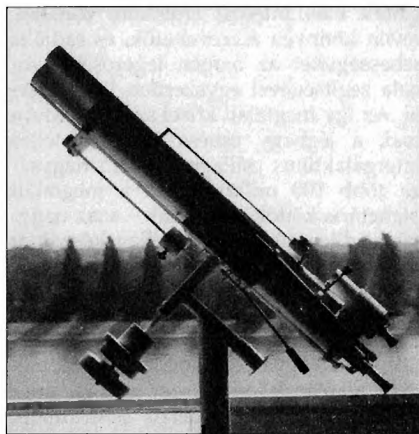
Publikációi jelentek meg Angliában, Csehszlovákiában, Írországban, mindkét Németországban, Olaszországban, a Szovjetunióban, az Egyesült Államokban, Indiában és Japánban. Több külföldi tudományos társaság is tagjai sorában tudhatta. Tagja volt a Royal Astronomical Society-nek; 1964-től alelnöke, majd 1969-től elnöke az International Lunar Society-nek; alelnöke az UNESCO fennhatósága alatt működő International Association of Planetology-nak. Kommunikációját azonban megnehezítette az a tény, hogy bár autodidaktaként tanulva jól írt és olvasott angolul, a nemzetközi közszerepléshez elengedhetetlen beszédkészsége azonban sok kívánnivalót hagyott maga után.

A csillagászáttal – mellyel egész pályafutása alatt műkedvelőként foglalkozott – 1948-ban került kapcsolatba. Ezen esztendő tavaszán lett az 1946 és 1949 között működött, Kulin György vezette Magyar Csillagászati Egyesületnek, a mai MCSE jogelődjének a tagja. Társadalmi munkatársként az akkor még egyesületi kezelésben levő budapesti Uránia Bemutató Csillagvizsgáló munkájába is bekapcsolódott. A Természettudományi Társulat fennhatósága alá átkerült obszervatóriumban az 1950-ben megkezdett rendszeres napmegfigyelések részben az ő kezdeményezésére indultak el. Később azonban a nyilvánvaló kapcsolódási pontokon túl – ismeretterjesztő publikációk, műkedvelőknek is szóló előadások – az amatőrmozgalomban nemigen vett részt. Mindez elsősorban visszahúzódó alaptermészetével volt összefüggésben. Egyetlen kivételként az 1980-as években elvállalta a Göncöl Csillagászati és Planetológiai Társaság elnöki pozícióját.

Nála idősebb, súlyosan beteg feleségét, Györgyit odaadón ápolta egészen haláláig. Később az ő emlékének ajánlotta az „Űstökös kutatás az űrkorszakban” című könyvét, és feleségének állított emléket magán-csillagvizsgálójának, a Georgiana obszerv-

vatóriumnak a névválasztásával is. Az alkotó munka mellett nagy gyűjtőszenvedélyel volt megáldva: óriási terepasztallal, értékes és kevésbé értékes darabokat rejtő távol-keleti gyűjteménnyel, fegyvermakettekkel, sőt – akkoriban itthon ritkaságnak számító – dinoszaurusz-kollekcióval is rendelkezett.

Nemzetközi kapcsolatrendszere és külföldi rokonsága révén csillagvizsgálója az akkori átlagos hazai viszonyokat és lehetőségeket messze túlszárnyalta. Az Árpád fejedelem úti társasházban 1978-tól működő csillagda két megfigyelőhelyből állt: egy három méter átmérőjű, teljesen körbeforgatható kupolából, mely a ház belső udvarán kapott helyet, és a felső észlelőállásból, mely lakásának Dunára néző loggiája volt. Hold-, bolygó- és – elsősorban – napmegfigyeléssel foglalkozott (napfoltok, flemek, protuberanciák). Az obszervatórium fő műszere egy 20 és egy 32 cm-es Cassegrain-reflektor volt, de rendelkezett két 15 cm-es refraktoral is, valamint féltucatnyi kisebb távcsővel és komoly kiegészítő eszközökkel (szűrők, mikrométerek). A megfigyeléseket azonban akadályozta az a tény, hogy a kiváló optikájú műszereinek mechanikája komoly kívánnivalót hagyott maga után. Észlelési eredményeiről angol nyelven is beszámolt.



A Georgiana Obszervatórium egyik műszere a Dunára néző loggián (balra) és az udvari kupola (jobbra)

Hédervári Péter váratlanul, életének ötvennegyedik esztendejében, 1984. június 27-én hunyt el a Budapesten. Hagyatékának csillagászati vonatkozású része ismeretterjesztő intézmények között szóródott szét. Szellemi hagyatéka azonban tovább él, emlékének megőrzése és munkásságának megismertetése mozgalmunk közös ügye. Halálának tizedik évfordulóján mindehhez „külső segítség” érkezett: John E. Westfallnak, az ALPO (amerikai Hold- és Bolygóészlelők Társasága) vezetőjének javaslata és az IAU (Nemzetközi Csillagászati Unió) döntése nyomán 1994 óta a korábban Amundsen-A-ként jelölt 69 km átmérőjű, a Hold déli pólusa közelében található kráter Hédervári Péter nevét viseli.

REZSABEK NÁNDOR



# Csillagászati hírek

## Tyúk vagy tojás?

A galaxisok centrumában lévő óriási tömegű fekete lyukakkal kapcsolatos fontos kérdés: a fekete lyuk volt előbb, ami ezután maga köré gyűjtötte a galaxis anyagát, vagy a galaxis alakult ki először, és annak centrumában később született meg a kompakt objektum. Chris Carilli (National Radio Astronomy Observatory) és kollégái a J1148+5251 jelű, az e sorok írásakor ismert legtávolabbi kvazárt vizsgálták, amely 12,8 milliárd fényévre van tőlünk. A VLA rádióteleszkóp-rendszerrel végzett 60 órás megfigyeléssel a galaxisok kialakulásának kezdeti időszakába tekinthettek vissza, amikor a Világegyetem kora valószínűleg még nem érte el az egymilliárd évet. Nem csak a képződményben lévő gázanyag mennyiségét, de annak mozgási sebessége révén a teljes rendszer tömegét is sikerült meghatározniuk. A kvazáraktivitást mutató távoli galaxisról kiderült, hogy centrumában 1–5 milliárd naptömegű fekete lyuk lehet. Emellett mintegy 10 milliárd naptömegnyi molekuláris hidrogéngázt észleltek, a formálódó galaxis teljes tömegére pedig 40–50 milliárd naptömeget becsültek. A galaxisok és központi fekete lyukaik közti jellemző tömegarány alapján ezt a fekete lyukat sokkal több csillagnak kellene körülvennie. Utóbbiak hiánya és a gáz jelenléte arra utal, hogy a központi objektum előbb alakul ki, mint az azt övező csillagokban gazdag galaktikus mag, amelyik még csak most formálódik. Mindez természetesen egyetlen megfigyelés, a galaktikus tyúk–tojás problémát végleg nem dönti el. (NRAO News 2004.11.08. – Kru)

## Ma is formálódó halmaz

A galaxishalmazokon belüli intergalaktikus térben magányos csillagok is vándorolnak. Magda Arnaboldi (Torinói Observatórium) és kollégái az ESO VLT teleszkópjával az 50 millió fényévre lévő Virgo galaxishalmaz intergalaktikus térben kóborló planetáris ködöket vizsgálták. Ezek intenzív emissziós vonalaik révén könnyen észrevehetőek, és radiális sebességüket az oxigén legerősebb vonala segítségével egyszerűen lehet mérni. Az így megtalált közel száz objektum csak a jéghegy csúcsa lehet, a teljes intergalaktikus csillagpopuláció nagysága több 100 milliószorosa a megtalált planetáris ködök számának – azaz nagyságrendileg 10 milliárd csillag kószálhat a galaxisok között. A megfigyelés arra is rámutatott, hogy az M87 körül sokkal távolabb is vannak a galaxishoz tartozó csillagok, mint azt korábban feltételeztük. A csillagváros halója az új eredmények alapján közel kétszer akkora, mint a Tejútrendszeré, a galaxis centrumától akár 200 ezer fényévre lévő objektumok is gravitációsan kötődhetnek az M87-hez. (ESO PR 24/04 – Kru)

## Az „új” kísérőgalaxis

Beth Willman (New York University) és kollégái egy ismeretlen objektumra akadtak a Tejútrendszer közelében. Az SDSSJ1049+5103, más néven Willman 1 jelzéssel ellátott csillagcsoportosulás 60 fokkal a fősík felett a halóban, tőlünk 150 ezer fényév távolságban, az Ursa Maior csillagkép irányában helyezkedik el. Az objektumról egyelőre nem sikerült eldönteni, hogy gömbhalmaz vagy törpe



galaxis. A megoldáshoz talán közelebb visz, ha sikerül megállapítani, tartalmaz-e jelentős mennyiségű láthatatlan tömeget. Utóbbi arra utalna, hogy a Willman 1 törpe kísérőgalaxisunk, amelyek száma ez esetben 12-re emelkedne, és egyben azt is jelzi, hogy további ismeretlen, apró csillagvárosok lehetnek közelünkben. Amennyiben gömbhalmaznak bizonyul, viszonylag nagy objektum lehet, csak három ismert gömbhalmazunk fényesebb nála. Az eddigi megfigyelések alapján a kérdés nem dönthető el. Mibenlétének megfejtséhez az az érdekes megfigyelés sem vitt közelebb, amely szerint csillagainak színeloszlása a Sagittarius-törpegalaxis árapálynyúlványában lévő objektumokéra emlékeztet. (*SDSS News 2004.10.20.* – *Kru*)

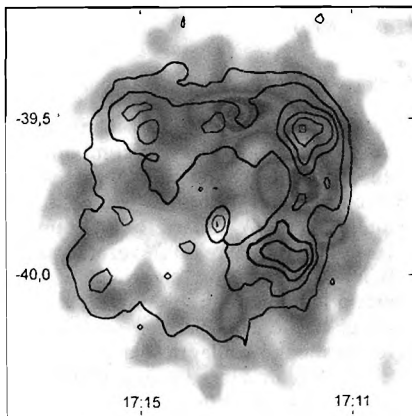
## Halmaz a Tejút szívében

Jean-Pierre Maillard (Institut d'Astrophysique de Paris) és kollégái a Tejútrendszer központi vidékét vizsgálták az északi Gemini teleszkóppal. A HST, a Chandra, a VLA és a CFHT összehangolt megfigyeléseinek célpontja az IRS 13 jelű objektum, egy HII régió volt, 3"-cel dél-nyugatra a Sagittarius-A sugárforrástól. A ködösségben valószínűleg több nagytömegű csillag található, amelyek ütköző csillagszelei erős sugárzást generálnak. Az objektum keleti részében egy 0,5 (0,6 fényév) átmérőjű területen hét égitest zsúfolódik össze, amelyek 280 km/s sebességgel haladnak nyugati irányba. Hasonló mozgásuk alapján azonos az eredetük, míg egymástól mért kis távolságuk arra utal, hogy egy közepes tömegű fekete lyuk rejtőzik a csoport magjában. A központi égitest tömegét nagyságrendileg 1300 naptömegre becsülik. A halmaz valószínűleg egy nagyobb csillagcsoport maradványa, eredetileg a Tejútrendszer magjától távolabb keletkezett, majd később jutott mai környezetébe. Itt a perturbációk külső tagjait leszakították, így keletkezett a térségben szintén megfigyelt magányos, nagytömegű csillagok

egy része, ami pedig visszamaradt, az alkotja a fekete lyuk körüli szűk csoportot. (*Gemini News 2004.11.04.* – *Kru*)

## A kozmikus sugarak forrása

A nagy energiájú kozmikus sugarak fő forrásai a szupernóvák lökeshullámai lehetnek, amelyek nagy sebességre gyorsítják az atommagokat – erre azonban konkrét bizonyítékot ez idáig nem találtunk. Paula Chadwick (University of Durham) és kollégái az SNR RXJ1713.7-3946 jelű, a fősíkban lévő szupernóvamaradványt vizsgálták, és első alkalommal készítettek egy csillagászati felvételt kizárólag a nagy energiájú gamma sugarak hullámhosszán. A közel egy fok látászó méretű forró anyagfelhő kb. ezer éve felrobbant csillag nyomán maradt vissza. Az ilyen megfigyelés a kérdéses sugarak rendkívüli áthatolóképesége miatt problematikus: a detektoron is gond nélkül átszáguldanak. Ezért megfigyelni közvetett módon, a kozmikus sugarak által a bolygónk légkörében keltett kékes színű Cserenkov-sugárzással lehetséges. Bár ezt sem egyszerű rögzíteni, az égen felvillanó nyomok integrálásával csak közelítő képet kaphatunk róla, honnan érkezik a nagyenergiájú sugárzás. A fenti képződményt a Namíbiában felállított, négy távcsőből álló HESS (High Energy



Stereoscopic System, nagyenergiájú sztereoszkopikus rendszer) berendezéssel örökítették meg. Ez négy, egymástól 120 méterre felállított detektort tartalmaz, amelyek a 100 GeV és a 10 TeV közötti energiatartományban észlelnek. A szupernóva-maradvány a jelenleg ismert legfontosabb forrása lehet a Földet bombázó nagy energiájú atommagoknak környezetünkben. Mellékelten látható az első nagyon nagy energiájú gammahullámhosszakon rögzített csillagászati felvétel, az ASCA röntgenhold megfigyeléseinek fekete kontúrjaival együtt. (*Nature* 2004.11.04. – Kru)

## Egy fekete lyuk – két spektrum

Az aktív galaxismagok röntgensugárzása két fő forrásból táplálkozik: az akkréciós korong és a kirepülő anyagsugár gerjesztett részecskéiből. A két forrásnál eltérő folyamat forrásítja fel az anyagot, amelyek sugárzását eddig nem sikerült elkülöníteni. Ezúttal Paola Grandi (Istituto di Astrofisica Spaziale e Fisica Cosmica) és kollégái a BeppoSAX röntgenholdnak a 3C 273 kvazárról 5 év alatt készült megfigyeléseit dolgozták fel. Eredményükben elsőként sikerült elkülöníteni a két komponens spektrumát. Az objektum a röntgenhold egyik kalibrációs standardja, ezért 1996 és 2001 között gyakran észlelték. (*space.com* 2004.11.04. – Kru)

## A társ túlélte...

...azt a szupernóva-robbanást, melynek során egy kettős rendszer főkomponense élete végén megsemmisült. A jelenséget 1572-ben Tycho Brahe és kortársai figyelték meg. A Pilar Ruiz-Lapuente (University of Barcelona) vezette nemzetközi kutatócsoport sikeresen azonosította a kataklizma helyszínét. A kérdéses régióban a HST-vel egy szokatlanul gyorsan mozgó csillagra akadtak. A 4,2 méteres William Herschel és a 10 méteres Keck Teleszkóp segítségével emellett si-

került meghatározni az objektum fémtartalmát. Ez a fősíkban lévő csillagokéhoz hasonlított, azaz valószínűleg nem a halóból behulló égitesttel van dolgunk, tehát ez nem magyarázhatja gyors mozgását. A megfigyelés azt a hipotézist erősíti, mely szerint az Ia típusú szupernóvák kettős rendszerekben alakulnak ki, amikor a fehér törpe tömege a rá áramló anyag miatt túllép egy bizonyos határt. (*STScI* 2004-34 – Kru)

## „Új” gömbhalmazunk

Andrew J. Monson és Henry A. Kobulnicky (University of Wyoming) új gömbhalmazt fedezett fel a Spitzer Űrteleszkóp segítségével Tejútrendszerünkben. Az Aquila nyugati részében található GLIMPSE-C01 jelzéssel ellátott objektum mindössze 10 ezer fényévre van tőlünk, a Nap energiakibocsátásának közel 200 ezerszeresét produkálja. Ez alapján  $4^m$ -s fényességgel az ég legfeltűnőbb gömbhalmaza lenne, ha nem takarnák a Tejútrendszer fősíkjának fényelnyelő molekulafelhői. A felfedezés után derült ki, hogy az objektumot egyszer már lencsevégre kapták 2003. július 31-én az egyetem 2,3 m-es teleszkópjával, de csak az új felvételeken volt elég feltűnő az objektum. (*SkyandTelescope.com* 2004.10.18. – Kru)



## Korongos csillagok

George Rieke (University of Arizona) a Spitzer űrteleszkóp fiatal csillagokról készült felvételeit elemezte, hogy a körülöttük húzódo protoplanetáris korongok időbeli fejlődésére következtessen. A hagyományos elgondolás alapján az idő előrehaladtával a korongok anyaga egyre nagyobb bolygócsírákba kondenzálódik, így a portartalom csökkenése miatt a korongok halványodnak. Ennek tanulmányozására a Spitzer űrteleszkóp kitűnő berendezés, mivel látványosan mutatja ki a korongban lévő poranyagot. Bár az új megfigyelések nagy vonalakban alátámasztják a fenti teóriát, azonban feltűnően sok a kivétel ez alól. Utóbbi példaként egy-egy olyan esemény történetét, mint pl. a Hold születésekor: a Föld és egy hipotetikus Mars méretű bolygócsíra ütközése. Az ilyen kataklizmák során végtelenül megnő a protoplanetáris korongok portartalma. (*space.com* 2004.11.18. – *Kru*)

## Pulzáló anyagsugár

Az SS 433 egy kölcsönható kettős rendszer, a legismertebb mikrokvazár. A párosnál a normál csillagról anyag áramlik át a neutroncsillagra vagy fekete lyukba. Itt, az akkréciós korongnál bekövetkező kölcsönhatás eredményeként, két ellentétes irányú, nagysebességű anyagsugár keletkezik. Katherine Blundell (University of Oxford) és kollégái a VLA rádióteleszkóp-rendszerrel nagy felbontóképességű felvételeket készítettek a kirepülő anyagról. Megfigyelésük alapján az anyagsugár sebessége a fénysebesség 24 és 28 százaléka között ingadozik. A sebesség értékének ingadozásai a két anyagsugárnál egyszerre történnek. Utóbbi jelenségért a behulló anyagmennyiség időbeli változása felelhet. Emellett kiderült: a két anyagsugár a térben enyhén csavarodó dugóhúzó útvonalat követ. A közel 10 órás megfigyeléssel nem csak az SS 433 szerkezetét sike-

rült pontosítani, hanem távolságát is, utóbbi 18 ezer fényévnél adódott. (*NRAO News* 2004.10.26. – *Kru*)

## Anomális csillagpályák

A Hipparcos űrteleszkóp és az Haute-Provence-i obszervatórium mérései alapján Benoit Famaey (Université Libre de Bruxelles) és kollégái több szokatlan mozgású csillagcsoportot azonosítottak Napunk környezetében. Míg a Nap sok társával egyetemben közel körpályán halad galaxisunk centruma körül, a szomszédos csillagok egy része ettől erősen eltérő mozgást végez. A felmérés keretében 5952 K és 739 M színképtípusú óriáscsillag pozícióját és mozgását vizsgálták. A feltételezések szerint a szokatlan pályájú csillagcsoportok (pl. a Hercules-áramlás, a Sirius-csoport, vagy a Hyadok- és Plejádok-szupercsoport) mozgását a spirálkarok sűrű zónáinak gravitációs hatása változtatja meg, amikor azok áthaladtak egy kar sűrű tartományán. (*ESA News* 2004.10.20. – *Kru*)

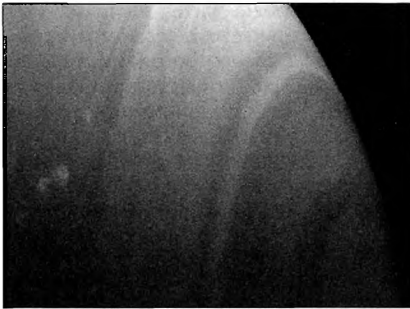
## Erősödő napaktivitás

Sami Solanki (Max Planck Institute) és munkatársai a Nap aktivitását vizsgálták az elmúlt 11 400 évben. Ehhez az elpusztult fák anyagába beépült  $^{14}\text{C}$  gyakoriságának változását használták fel. Utóbbi izotóp arányát a naptevékenység is befolyásolja, mivel elsősorban a kozmikus sugarak hatására keletkezik a légkörben. Erősebb napaktivitáskor a felerősödő napszél kevesebb kozmikus sugarat enged bolygónkra, és ezzel párhuzamosan csökken a keletkező  $^{14}\text{C}$  aránya is. A módszert sikeresen tesztelték arra az időszakra, amelyről vannak távcsöves megfigyeléseink, a 17. századi napfolt-szegény időszakot (a Maunder-minimumot) is biztosan lehetett azonosítani vele. A módszerrel tehát a távcső használata előtti érában is következtethetünk a napfoltok számára nagy vonalakban. Az első eredmények alapján jelenleg az

aktivitás növekedésének periódusában vagyunk, az utóbbi 70 évben ugyanis több napfolt volt, mint az elmúlt 80 ezer év hasonló hosszúságú időszakában. (*space.com 2004.10.27. – Kru*)

## Viharok a Szaturnuszon

A mellékelt felvételt a Cassini rögzítette 2004.09.18-án, 8,3 millió km távolságból. A 3000 km átmérőjű, világos árnyalatú légköri vihar az egyik ritka nyugati jetáramlás mentén jelent meg, a földi irányítók által újonnan viharzónának elnevezett szélességi tartományban. (*NASA JPL 2004.11.10. – Kru*)



## Vándorló Jupiter

Több évtizede feltételezik, hogy az óriásbolygók kialakulásuk után befelé vándoroltak a Naprendszerben. A jelenség attól állt elő, hogy miközben az óriásbolygók perturbálják a közelükben elhaladó objektumok mozgását, kis mértékben saját pályájuk is megváltozik. Bár a nagy tömegű égitest mozgása szinte alig módosul, ha sok ilyen kölcsönhatás történik, ezek együttese már számottevő hatást jelent. A modellek alapján a Jupiter lényegesen több bolygócsírárt szórt kifelé, mint befelé, és ennek ellenhatásaként befelé vándorolt. Fred A. Franklin (Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics) és kollégái ezúttal újabb bizonyítékot találtak a jelenségre. A szimulációk előre jelezték, milyen hatással

lenne a migráló Jupiter a Hilda kisbolygócsalád tagjainak pályájára. Az eredmény jól egyezett a közel 700 megfigyelt Hilda-aszteroida valódi pályaelemeivel, amelyek 3:2 arányú rezonanciában állnak az óriásbolygóval, excentricitásuk pedig 0,1 és 0,25 közötti. A modell alapján a befelé migráló Jupiter a 3:2 rezonanciába „rakta” a kisbolygókat, és „rögzítette” is ott őket, miközben kiszórta a 0,1-nél kisebb excentricitású objektumokat. A migráció mértéke 0,35 Cs.E. lehetett. (*SkyandTelescope.com 2004.11.01. – Kru*)

## Üstököst talált a spektroszkóp

Sandhya Rao és Dave Turnshek (University of Pittsburgh) a 6,5 méteres MMT teleszkóppal halvány kvazárok észlelésére készültek szeptember 22-én. Kalibrációs céllal felvették a BD +30°3639 jelű fényes csillag színeképét; az expozíció végéhez közeledve azonban egy korábban nem mutatkozó égitest spektrális jelei tűntek fel. A spektroszkóp résének nagyon kicsi a látómezeje, mérete 2"×2'. Valamilyen égitest tehát áthaladt a keskeny látómezőn, de ami igazán meglepő, a jelenség a következő felvételen is mutatkozott – az új objektum óránként 2,2 ívmásodperces sebességgel pont a rés hossz tengelye mentén haladt. A színekép alapján kiderült, hogy egy korábban ismeretlen 16 magnitúdós üstököst találtak, amelyet senki más nem örökített meg. (*astronomy.com 2004.11.03. – Kru*)

## Pályán a SMART-1

Az ESA SMART-1 nevű űrszondája 2004. október 10. és 14. között ionhajtóművét folyamatosan üzemeltetve állt Hold körüli pályára. 2003. szeptember 27-én indult útján eddig 80 millió km-t tett meg (l. Meteor 2003/11.). Valójában a pályára állás 2004. november 13-a után lesz teljes, ezután a Hold gravitációs teréből már nem tud kiszabadulni a be rendezés. Idén további pályaváltoztatá-

sokkal éri el végső útvonalt, a 3000 és 300 km közötti holdtávolságú poláris pályát. (ESA News 2004.10.18. – Kru)

## Földrengés árapálytól

Elizabeth Cochran (UCLA) és kollégái 1977 és 2000 között bekövetkezett több mint 2000, a Richter-skála szerint legalább 5,5-ös erősségű földrengés előfordulási időpontjait vizsgálták. Statisztikájuk rámutatott, hogy viszonylag szoros összefüggés áll fent a földrengések kipattanása és a törésvonalakban keletkező árapály eredetű feszültség-maximumok időpontjai között. Bár nem az árapály okozza ezeket a földrengéseket, de elősegíti kipattanásukat. Kapcsolat elsősorban a kontinensek peremén lévő szubdukciós zónáknál mutatkozott, ahol az erős árapály az óceánban nagy víztömegeket mozgat meg. (astronomy.com 2004.10.28. – Kru)

## Téridőörvény

Mint arról a Meteor 1998/9. számában beszámoltunk, a forgó testek „elhúzzák” a környezetükben lévő téridőt, és a jelenséget elvileg a Föld körül keringő műholdak mozgásából ki is lehet mutatni. Az akkor fenntartásokkal fogadott eredményt a további vizsgálatok megerősítették. Magát a jelenséget egyébként Lense–Thirring-effektusnak is nevezik, mivel azt Joseph Lense és Hans Thirring két évvel azután jelezte előre, hogy Einstein publikálta az általános relativitás elméletét. Ignazio Ciufolini (University of Lecce, Olaszország) és Erricos C. Pavlis (Joint Center for Earth Systems Technology, Maryland) ezúttal is a LAGEOS I. és II. műholdak mozgását vizsgálták. Korábbi eredményüket sokan azért fogadták kétkedve, mert bolygónk gravitációs terét akkor még nem ismerjük elég pontosan. A GRACE műholdak mérései révén ma már sokkal jobb térképünk van bolygónk gravitációs teréről, mint a korábbi publikáció idején. Ezúttal

1993 és 2003 közötti műholdas lézeres pozíció-meghatározások alapján már sokkal nagyobb biztonsággal mutatták ki a jelenséget. Vizsgálatuk alapján a műholdak a Föld forgásával megegyező irányban évente kb. 1,9 méterrel odébb mutatkoztak pályájukon, mint kellett volna – ha a fenti effektussal nem számolunk. A megfigyelt eltérés nagysága 10%-os hibával egyezett az elméletileg előrejelezettel. (Skyand Telescope.com 2004.10.12. – Kru)

## Az első Magyar MarsTalálkozó

November 6-án került sor a Mars-kutatás legújabb eredményeit bemutató ismeretterjesztő rendezvényre az Eötvös Loránd Tudományegyetemen – ahol a résztvevők létszáma és kitaró érdeklődése egyaránt meghaladta a szervezői várakozásokat. Bár a találkozó programja hivatalosan csak reggel 9-kor kezdődött, a közönség első tagjai már 8 óra után néhány perccel elfoglalták helyüket a Konferencia-teremben. Fél órával a megnyitó előtt pedig hosszú sorok kígyóztak a regisztrációs asztaloknál, ahol az interneten előzetesen jelentkezett résztvevők átvehették konferenciacsomagjukat, benne az előadások anyagát is tartalmazó ismeretterjesztő CD-ROM-mal. Amikor Illés Erzsébet megnyitotta a programot, már csak néhány tucat hely volt üresen a 350 fős terem padsoraiban. Elsőként Both Előd, a Magyar Űrkutatási Iroda igazgatója köszöntötte a jelenlévőket, egyrészt az űrkutatást felügyelő informatikai és hírközlési miniszter nevében, másrészt a társszervező Magyar Asztronautikai Társaság alelnökeként. Ezek után Sükösd Csaba szavai következtek, aki a találkozó lebonyolítását támogató Magyar Nukleáris Társaság elnökeként kívánt eredményes rendezvényt.

A nap során tizenegy szakmai előadás hangzott el, amelyek tudományos színvonala, illetve közérthetősége – úgy tűnt – összhangban volt a hallgatóság előze-

tes ismereteivel és igényeivel. A marskutatók felelősségét s a legújabb amerikai és európai eredményeket áttekintő első szekció után került sor a rendezvényhez kapcsolódóan kiírt pályázat eredményhirdetésére, amelyben diákoknak kellett megtervezniük az első emberes marsbázist. Egy fél órás kávészünet alatt a résztvevők megtekinthették a beérkezett pályamunkákat – a bemutatásra kiválasztottakat körben a Konferenciaterem falain, a díjazottakat pedig az előtérben elhelyezett tablókön. Emellett legóból készült programozható roverekeket próbálhattak ki az érdeklődők, tudományos posztereket olvashattak a marskutatók hazai eredményeiről. A Szkeptikus sarokban olvashattak a marsi arc megismerésének történetéről, emellett Mars-térképeket tanulmányozhattak és vásárolhattak. Azok pedig, akik nem tudtak személyesen részt venni a találkozón, a Fiksz Rádió révén internetes élő közvetítés formájában is meghallgathatták az előadásokat.



A második előadás-szekció a marsi életlehetőségek általános áttekintésével kezdődött, utána pedig két előadás foglalkozott a marsi élet magyar elméletének földtudományi illetve biológiai vonatkozásaival. Ezt követően a vörös bolygóról érkezett meteoritok kutatásának eredményei hangzóttak el, majd az ebédszünet során a lelkes résztvevők mikroszkópon keresztül saját szemükkel is megtekinthették a marsi meteoritból illetve holdkőzetekből készített vékony-

csiszolat-mintákat. Az egy órás ebédszünet másik programja egy diákfórum volt. Ennek során a közönség érdeklődő tagjai olyan gyerekekkel beszélgethettek, akik nemzetközi diákversenyekek nyerteseiként űrkutatási intézetekben jártak s alkalmuk nyílt bekapcsolódni egy-egy küldetés irányításába. A nap utolsó szekciója a Mars-kutatás gyakorlati kérdéseivel foglalkozott, például hogy milyen veszélyek várnak a vörös bolygó felé induló expedíciók tagjaira, illetve hogy milyen előkészítő programok zajlanak már napjainkban is a Földön, a várható marsi munkakörülmények szimulálására. Ezek után pedig egy áttekintés következett a Mars-térképekről és azok magyar változatainak szerkesztési szempontjairól.

Az egész napos programot egy másik fórum zárta, Jövünk a Marson címmel, amelynek során a közönség tagjai kérdéseket tehettek fel az előadóknak, illetve elmondhatták véleményüket az elhang-



zottakról. Mindezeket követően, néhány perccel este fél hat után, Almár Iván, az Űrkutatási Tudományos Tanács elnöke zárta gondolataival a rendezvényt: megköszönte a szervezők munkáját és hasonló sikert kívánt a II. Magyar MarsTalálkozó lebonyolításához. (Csengeri Timea–Sik András)

**Internet-ajánlat:** [www.marssociety.hu](http://www.marssociety.hu)

## Csillagvizsgálót avattunk Szombathelyen

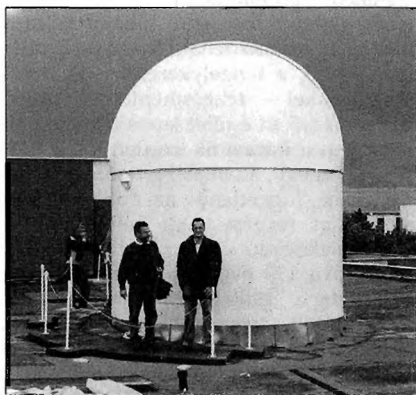
Ismét gyarapodott a magyarországi csillagászati intézmények sora. Október 15-én a szombathelyi Berzsényi Dániel Tanárképző Főiskolán felavatták a Kövesligethy Radó Oktató Csillagvizsgálót. Az új, szépen felszerelt csillagvizsgáló fő feladata a földrajzi tanszék oktatási lehetőségeinek kiegészítése, a matematikai tanszék csillagászati külön szemináriumának gyakorlati képzése, de alkalmanként nyilvános bemutatásokat is terveznek.

Az út az új csillagvizsgáló avatásáig nem volt éppen rövid. Már tizenkét esztendővel ezelőtt felmerült a főiskolai oktatás igényeit kielégítő kis obszervatórium létesítése – mondta el megnyitó beszédében Prof. Dr. Veress Márton kari főigazgató. A megvalósításnak sokáig anyagi akadályai voltak. Néhány éve pályázat útján próbálták meg a szükséges fedezetet előteremteni, de kiderült, hogy pályázni csak a már meglévő intézmény fejlesztésére lehet. Dr. Péntek Kálmán docens, a csillagászati oktatás fáradhatatlan szorgalmazója azonban nem hagyta annyiban a dolgot. („Ha csak fejlesztésre adnak támogatást, létesítsünk egy intézményt, amit fejleszteni lehet!”) 2002-ben sikerült is a Regionális Oktatásfejlesztési Pályázat keretében támogatást nyerni az optika beszerzésére: egy 152 mm nyílású, 2378 mm fókuszu (F: 15,6) D&G Optical gyártmányú objektív leszállítását az „Ég-Bolt” (Babcsán Gábor) vállalta. A Természetföldrajzi tanszék a cső és tartozékai (Rózsa Ferenc), a Főiskolai Hallgatói Önkormányzat a mechanika (Sári Pál) beszerzésével járult hozzá a műszerhez. Közben a főiskola a 3,6 m-es kupola szerelését is megrendelte Kereszty Zsolt mérnöktől.

A főiskola lapos tetején álló építményre szeptember 15-én emelték be a kupolát, majd helyükre kerültek az egyes alkatrészek. A főműszer vezetője 100/1000-es, tehát már önmagában is

megfigyelésre alkalmas távcső. A vezérlés Koordinátor 2000-rel történik.

Október 15-én ünnepi ülés keretében kerülhetett sor az új csillagvizsgáló felavatására. A házi ünnepségnek a Technika tanszék adott kényelmes helyet, Péntek docens úr pedig már napokkal előbb minden idejét a kisebb-nagyobb – de mindig időt rabló – szervezési ügyekkel töltötte. Dél előtt 10 órakor dr. Veress Márton főiskolai tanár, kari főigazgató köszöntötte a vendégeket, és megnyitójában vázolta a főiskolai csillagvizsgáló nem éppen zökkenőmentes létrejöttét. Ezután egy rövid előadás hangzott el a



magyarországi egyetemek és főiskolák nagyon fontos szerepéről a hazai csillagászat felkarolásában (Bartha Lajos, MCSE), majd Vértes Ernő ny. főtanácsos – a Gothard Amatőrcsillagászati Egyesület elnöke – ismertette a hazai oktató és bemutató csillagvizsgálók kialakulását, fejlődését. A délelőtti ülészakot Kereszty Zsolt előadása zárta az oktató és bemutató csillagvizsgálók tervezésének főbb szempontjairól.

A délutáni ülészakon először a csillagvizsgáló névadójának, Kövesligethy Radónak (1862–1934) – az elméleti asztrofizika és az elméleti földrengés nemzetközi hírnevű magyar úttörőjének – tevékenységéről hangzott el ismertetés (Bartha Lajos). Ezután Babcsán Gábor a

csillagászati oktatásra és ismeretterjesztésre legalkalmasabb műszerek megvásárlásáról beszélt. Végül dr. Péntek Kálmán ismertette a csillagvizsgáló munkatervét.

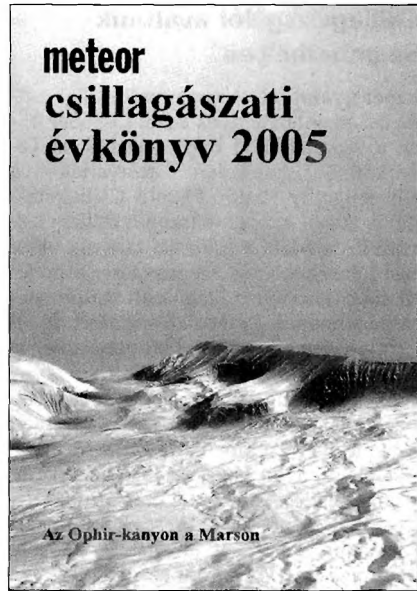
Az új kupola és távcső felavatása Prof. Dr. Gadányi Károly rektor feladata volt. Rövid avatóbeszédében arra hívta fel a figyelmet, hogy a kis obszervatórium az egész főiskoláé kell hogy legyen, a humán tárgyak hallgatói is éppen úgy a magukénak érezzék, mint a matematika, fizika vagy földrajz leendő tanárai.

A hol zuhogó, hol szitáló esőben nem volt mód arra, hogy a távcsövet az égitesteken kipróbáljuk. A távoli földi tárgyak gyönyörűen, színi hibától teljesen mentesen mutatkoznak. Maga a szerelés igen stabil, a tengelykereszt – jó rövid tengelyekkel – rezgésmentesnek tűnik. Bár a távcső az épület lapos tetején, voltaképpen a harmadik szinten áll, a műszer talpa egy, az altalajig nyúló pilléren nyugszik, függetlenül az épülettől! Így az épület rezgése nem befolyásolja a megfigyeléseket.

Idestova 190 éve, a pesti egyetem új, gellérthegyi csillagvizsgálójának megnyitásakor a „Nemzeti Újság” – akkor az egyetlen országos hírlap – e sorokkal zárta az ünnepségről szóló tudósítást: „Mármost örömmel várhatjuk mindazon felvilágosítatásokat, a melyeket egy jól felkészített Tsillagvizsgáló Torony ígér a világnak felségesebb ismérétre...” Mi sem mondhatunk mást: érdeklődve várjuk a Kövesligethy Radó Oktató Csillagvizsgáló munkálkodásáról szóló beszámolókat, és kívánjuk, hogy ha nem is feltétlenül a csillagászat alapos ismeretét, de legalább is a szeretetét, megbecsülését oltsa be minél több fiatal tanárjelöltbe (a humán-szakosokba is)! (-th-)

## Megjelent 2005-ös évkönyvünk

Megjelent a Meteor csillagászati évkönyv 2005, melyet illetményként postázunk mindazon tagjainknak, akik megújítják tagságukat a következő évre is. Az új



belépőknek ugyancsak postai úton juttatjuk el kiadványunkat. Az Évkönyv (korábbi kötetek is, 1994-ig visszamenően) megvásárolható a Polaris Csillagvizsgálóban, nyitva tartási időben. Figyelem! Budapestiek és környékbeliek személyesen is rendezhetik jövő évi tagdíjukat, ez esetben az Évkönyvet a csillagvizsgálóban átvehetik, megvásárolhatják.

A 330 oldalas évkönyv ára nem tagok számára 1950 Ft, megrendelhető a Meteorral kiküldött sárga színű csekken vagy rózsaszín postautalványon. Az összeg a postaköltséget is tartalmazza.

Ízelítő a tartalomból:

Jelenségnaptár, táblázatok

A csillagászat legújabb eredményei  
Asztrológia

Korongok fiatal csillagok körül  
Gammakitörések

Rezonanciák bolygórendszerekben  
100 éve született Kulin György





# CCD technika

## Webkamera-célpont: a Hold

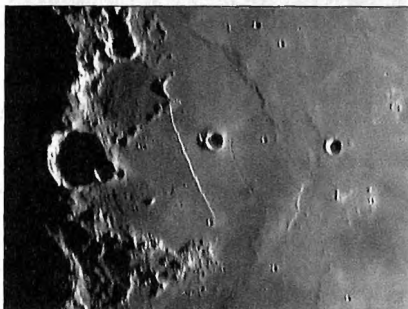
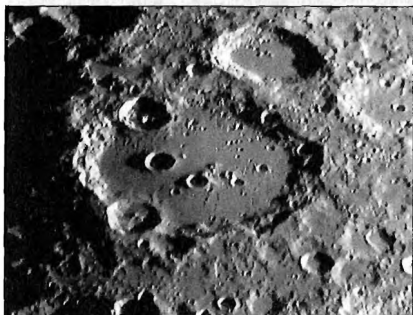
Napjainkra egyre szélesebb körben elterjedt a csillagászati képrögzítés egyszerű és olcsó eszköze, a webkamera. Könnyű kezelhetősége révén gyors sikerélményt remélhetünk tőle, de a használat folyamán kiderül, hogy minden egyes további képrészlet felfedése sok türelmet és munkát igényel. A kamera beszerzése után az első célpontok közé tartozik a Hold, amely hálás téma, ugyanis szinte azonnal megmutatják magukat a felszíni részletek a legkisebb távcsővel is, ami kellő lendületet adhat a további fotózáshoz. A képkészítés általános tudnivalóival nem kívánok részletesen foglalkozni; a témához a [webcam.csillagaszat.hu](http://webcam.csillagaszat.hu) honlapot ajánlom, amely kiváló segédanyagot szolgáltat az észleléshez.

Milyen távcsövet használjunk a webkamerázáshoz? Akár egy kis refraktorral is elkezdhetjük a munkát, amely kellően jó minőségű ahhoz, hogy Barlow-nyújtásra lehetőségünk legyen. Érdemes felkeresni Damian Peach honlapját ([www.damianpeach.com](http://www.damianpeach.com)), ahol gyönyörű képeket találunk a szerző legjobbjaiból, aki nagyobb műszerek mellett egy Vixen 80 mm-es fluorit apóval  $f/45$  fényerővel Philips ToUcam Pro kamerát használ. Felvételei felveszik a versenyt a nagyobb távcsövekkel készült fotókkal. A felbontásnak azonban az átmérő határt szab! Minél nagyobb átmérővel kamerázunk, annál nagyobb felbontást érhetünk el; a szűk keresztmetszet elsősorban a légköri nyugodtság és az optikai minőség. A hosszú fókuszt mindenképpen előnyt jelent, ugyanis így nem kell annyit nyújtanunk, hogy kellően részletesen láthassuk égi kísérőnket. A fókuszt addig érdemes nyújtani, amíg a légkör engedi; de mindig hozzuk ki a maximumot az adott körülmények között!

Mikor észleljünk? Igaz ugyan, hogy a webkamera szolgáltatta folyamatos képrögzítéssel nagyobb eséllyel kaphatunk el nyugodt légköri pillanatokot, azonban az az igazi, ha olyan avi fájl születik, amely sok éles frame-et (képet) tartalmaz. Fontos, hogy a Hold a horizont felett minél magasabban legyen, és ehhez kellően nyugodt légkör társuljon. Érdemes a delelés környékén járni Holdra vadásznunk, és lehetőleg a deklinációja is pozitív legyen. Kitűnő nyugodtság adódhat a teljes sötétség beállta előtt még szürkületi időszakban, mielőtt a napközben felmelegedett földfelszín kisu-gárással hűlni kezd. Ugyanígy kedvező légkör fordulhat elő a napfelkelte előtti órákban, még mielőtt a felszín melegedni kezd. Inkább a hajnali órák azok, amikor jobb eséllyel kifoghatunk használható seeinget, ehhez azonban fel kell tudni kelni...

Hogyan tervezzük előre a fotózandó holdi objektumokat? Mivel a legkontrasztosabb alakzatok mindig a terminátor közelében találhatóak, kézenfekvőnek tűnik, ha végigpásztázzuk ezt a területet, és egy látványos kráterre akadva felvettelt készítnünk róla. Azonban így könnyen előfordulhat, hogy éppen a legérdekesebb részletek felett siklunk el! Lehet, hogy ha csak egy kicsivel odébb állítjuk a kamerát, akkor egy érdekes dóm, rianás vagy más kisebb alakzat kerülhetett volna a látómezőbe. Tehát ér-

demés előre készülünk arra, hogy adott colongitúdónál és librációnál mire számíthatunk. Jó kiindulási alapot találhatunk ehhez a Meteor 2004/7-8. számában megjelent Charles A. Wood: „A Hold 100-szor” című írásban, amely a feltűnő objektumok mellett számos apróbb érdekességre hívja fel a figyelmet.



**A Clavius-kráter déli librációnál; falára települve a Porter- és a Rutherford-kráter, valamint a belsejében sok kisebb kráterrel (balra). Az Egyenes Fal (Rupes Recta), a Birt-kráter és a Birt-rianás fogyó holdnál**

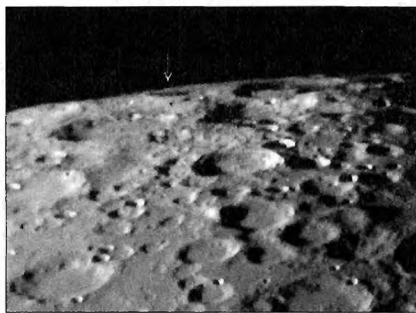
A továbbiakban leírom az általam kialakított kamerázási folyamatot, amely csupán egy szubjektív vélemény, és bizonyára akadnak ennél lényegesen kifinomultabb módszerek is. Első lépés a kamera tájolása, amely a későbbi beazonosításokat lehetővé teszi. Erre általában Antonín Růkl Mondatlasát használom, de más részletes holdtérkép is megteszi. Ez két okból is praktikus: egyrészt a Hold forgástengelye az égi észak-déli iránnyal általában nem esik egybe, másrészt a holdi észak-déli irányt követve a pólusok felé a kamerát állandóan forgatni kellene. Így, az atlasz alapján a holdi kelet-nyugatot a kamerában vízszintesre állítom, ugyanis a Mondatlas is végig ezt a tájolást követi. Az már ízlés kérdése, hogy észak vagy dél van felül. Jómagam, valószínűleg a vizuális észlelési múltból fakadóan, délt állítom felülre. A tájolás után következik a pontos élességállítás. Azért nem fordítva, mert ha egy kicsit is elforgatjuk a kamerát, akkor bizonyosan elmászik az élesség. Az élességállítást én egészen egyszerűen szemmel végzem. Tehát folyamatosan figyelem a feltűnő apró felszíni részleteket, és amikor stabilan a legtöbb látszik, ott a fókusz. Ez a módszer talán egy kissé fapadosnak tűnik, ugyanis sokféle fókuszálási eljárás ismeretes. De használható!

Szóljunk néhány szót a kamera beállításairól. 10 képet veszek fel másodpercenként, ennél többet felesleges. Egy avi fájl 1000–1500 képet tartalmaz, ami 640x480 felbontásban még kezelhető méret. Ugyanarról a területről több avit érdemes ugyan készíteni, de a kész képeket átlagolni nem tudjuk, mert az árnyékok elmozdulása már néhány perc alatt észrevehető. A többi lehetséges állítható paramétert (gain, expozíciós idő, szaturáció, gamma, fényesség) mindig az adott objektumhoz méretezem, hogy az már a monitoron nézve is a lehető leglátványosabb legyen. Például egy terminátortól távolabbi kis alakzat, és egy nagy kráter egészen eltérő beállításokat igényelhet. Átlagos esetben a felsorolt paraméterek 25 cm-es Cassegrain esetében f/14,2 fényerőnél rendre: 10%, 1/33, 80%, 10%, 80%. De ezek más műszerénél egészen különbözőek is lehetnek. A fehéregyensúlynál a Hold felszínét egy kissé zöldes ár-

nyalátúra színezem, ami a vizuális látványra emlékeztet. De sokan fekete-fehérben fotóznak, ami megfelel a holdtalaj valós színének. Egy kész avi fájl a későbbiekben már fekete doboznak számít; a képfeldolgozás folyamán már nem tudunk kihozni belőle olyan információt, amit nem rögzítettünk az ég alatt, tehát ezen áll vagy bukik minden.

A képfeldolgozás fázisában a leválogatási kritériumot érdemes szigorúra állítani; nálam ez legalább 97%. Miután a Registax sorba rendezte a használható képeket, még ezekből is érdemes egy manuális szelektálást végezni, ugyanis a program benne hagy gyengébb minőségű képeket, és azok elmoshatják a finomabb részleteket. Ha legalább 20–30 éles képünk van, abból már egy finom maszkolással nagyon szép végső képet készíthetünk. Természetesen minél több jó képet tudunk felvenni, annál jobban bírja a kép a feldolgozást. A végső feldolgozást a Registax Linear állásában az egyes csúszkával kezdem, majd onnan haladok a felfelé. Végül érdemes még a kép méretét kissé megnövelni, ameddig a részletek élesek maradnak.

A képek tárolása és későbbi kezelhetősége miatt célszerű az objektum nevét és a készítés idejét megjelölni a fájlnevben. Például: Tycho\_041105\_0415\_Lat.jpg. Így a későbbiek folyamán is tudjuk, hogy az adott objektumot éppen milyen megvilágításnál örökítettük meg.



**Az Eratosthenes-, a Stadium- és a Copernicus-kráter: három, egymástól egészen eltérő morfológiájú alakzat (balra). A Hérvári-kráter (jobbra). Valamennyi felvétel 25 cm-es f/14,2-es Cassegrain-távcsővel és Philips ToUcam Pro webkamerával készült**

A már említett százas listához ráadásként még hozzátennék egyet, amelynek megfigyelése nehézségét figyelembe véve valahova a felsorolás végére kívánczik. A Hérvári Péterről elnevezett kráterről van szó, amelyet 2004. április 28-án 20:35 UT-kor sikerült kameravégre kapni. Csak akkor érdemes próbálkoznunk vele, ha a Hold centrálmeridiánjának szélessége a maximális negatív érték ( $-6^{\circ}50'$ ) közelében van, tehát a librációs mozgás folyamán a déli pólus felénk billen; így történt ez a kép készítésének idején is. Az alakzat észlelhetősége első negyed plusz-mínusz egy nap környékén a legkedvezőbb, viszont utolsó negyednél már korántsem ennyire kedvező a megvilágítás; így inkább az előbbi javasolhatom. A Rüklatlasz Amundsen–A elnevezésű kráterként jelöli, amely az ötös számú librációs térképen azonosítható; némi térbeli képzelderő sokat segít.

LADÁNYI TAMÁS



# Nap

Az októberi időszakban 121 megfigyelés született. Ez a szám a még a ködös, szürke őszi időjárás mellett is kitartó észleelőket dicséri, de meglátszik rajta a csekélyebb észlelői kedv is. Pedig lett volna mit nézni: az R MDF 75,1 volt, mindez kereken 600-as MH MDF-el párosult, és a naponta átlagosan megfigyelhető 4,3 csoportból 0,21 volt szabad szemmel

is nyomon követhető. Mindezek mellett kissé kevés az észlelő, nem beszélve a fotósokról (megint nem kaptunk egyetlen képet sem), sajnos stabil 10 fő körüli észlelői gárdánk még ideiglenesen sem bővül új, lelkes amatőrökkel – az egyetlen kivétel Lőrincz Miklós, akivel Pécs hamarosan napészlelő nagyhatalommá válhat!

A hónap kiemelkedő fontosságú eseménye a mostani napfoltciklus maximuma utáni első inaktív nap volt. 10-én és 11-én teljesen „makulátlan” volt a felszín, ráadásul 11-én e mellett még fler sem történt a naplégkörben.

Az időszak első harmadában csendesesen vonul három csoport a nyugati perem felé, kezdetben ezek a 675, 676, 677-es AA-k, a legelső J típusú, a mási kettő a C-D illetve B, a 677-es 3-4-én elhal, de megjelenik tőle ÉNy-ra a 678-as, de olyan apró, hogy egyik észlelőnk sem látja. Amikor 8-án a 676-os nyugszik (előtte CM-en 4-én  $-12^\circ$ -on), már csak egy-két pórús marad a felszínen, de ezek a következő napokban elhalnak, vagy lefordulnak.

Az inaktív időszak után 12-én jelenik meg az első csoport, már a CM után,  $+12^\circ$ -on a 681-es, B típusú AA. 13-án kel  $-13^\circ$ -on a 682-es C típusú csoport, ez után 17-éig nincsen szabvány rajzos megfigyelés, csak szabadszemes és táblázatos adatok. Ebben az időszakban sem „pihen a Nap”, a 682-es mögött 17-18-ra (ekkor van CM-en, mint D típusú AA) több csoport is megjelenik: nyugatról kelet felé haladva ezek a 683-as ( $-10^\circ$ , C típusú), a 685-ös ( $-5^\circ$ , C), a 686-os ( $-20^\circ$ , A) és a 684-es ( $-5^\circ$ , J).

20-ára tovább bonyolódik a helyzet, szép foltcsoport-lánc alakul ki a korong teljes látszó átmérőjét kitöltve. Az előbbieken taglalt rész mögött 19-én kel a 687-es  $+10^\circ$ -on, több umbra egy nagy PU-ban, intenzív fáklamezövel körülöelve, 20-án már D típusú (mágneses tere  $\beta$ - $\gamma$ ), a lánc előtt pedig kialakul a 688-as AA  $-8^\circ$ -on. A 682-es mágneses tere már 19-től  $\beta$ - $\gamma$  típusa E. Nagyon kevés az észlelés erről az időszakról, a táblázatban dőlt betűvel láthatók azok a napokat, melyekről egyáltalán nincs.

23-ára a 682-683-as AA-k lefordulnak, a 685-ös B, a 684-es a CM-en éppen túlhaladva D típusú, vezetőjének penumbraja nagy és szabályos, követője kuszább. A 687-es gyorsan fejlődik, erőteljes bipoláris szerkezetet mutat, vezetője és követője is több umbra egy penumbra belül, a két pólus között és körül is pórúsokkal, típusa E. Ek-

Észlelő	Észl.	Műszer
Bartha Lajos (Budapest)	18 tá	5 L
Keszthelyi Sándor (Pécs)	12 v	sz
Keszthelyiné S. Márta (Pécs)	13 v	sz
Kiss Barna (Felsőzsolca)	17 v	20 T
Kren, Gustav (Zágráb, HR)	18 pr	13 L
Lőrincz Miklós (Pécs)	9 v, r	9 L
Ravasz Bálint (Oroszháza)	2 v	5 L
lfj. Szeiber Károly (Budapest)	9 v	8 L
Vida Tibor (Pécs)	23 v	7 L

korra nyugaton már látszik a 689-es (+12°), a 690-es (-1°) és a 691-es (+16°) AA. Utóbbi kivételével nem sokat változnak és végig J típusúak.

25-ére a 685-ös elhal, a 684-es egyszerűsödik, követője szinte teljesen eltűnik, a 687-es (CM-en majd 26-án, ekkorra vezetője jobban elkülönül) hihetetlen fejlődést mutat, vezetője kicsit összetettebb, de az egész AA egybeolvad, több bonyolult, ívelt penumbra, bennük kisebb méretű umbrák, és változatos pórusmezők jellemzik, mágneses tere  $\beta$ - $\gamma$ . Már 24-én megjelent a 692-es (CM-en 27-én) -18°-on, 25-ére D típusú. A 691-es is szépen fejlődik, típusa már E (bár vezetője és követője nem túl nagy, csupán a csoport hossza jelentős), tere  $\beta$ - $\gamma$ - $\delta$ !

28-án gazdag a felszín, minden AA penumbrás foltokból áll, megjelenik a 693-as (-13°, D), körülötte fáklyamező (Kiss Barna szerint típusa 2-III-1) mágneses tere már  $\beta$ - $\gamma$ , mint a 687-es és a 691-es csoporté, utóbbiak kissé egyszerűsödnek, a 687-es megritkul.

29-én a 687-es már alig több két szorosan érintkező PU-s foltnál és egy pórusláncnál, a 693-as viszont megindul, területe már 590 MH, típusa E, tere  $\beta$ - $\gamma$ . Vezetője és követője és szép nagy PU-ba ágyazott umbrák csoportja, a követőben ezek közül jobban elkülönül egy központi, míg a pólusok között az északi részen kis pórusmező található.

31-ére a hó második harmadát uraló lánc áthelyeződik az ÉNy-i negyedbe, a korongot a 693-as csoport uralja (a vezető és a követő umbrája is közel szabályos penumbrával rendelkezik, méretük egyenként megegyezik a 691-es teljes kiterjedésével, a követő kicsit szabálytalanabb, több körülötte a pórus is), de a 691-es is kiemelkedik a lánc tagjai közül, szerkezete kicsit átrendeződik, vezetője jóval hangsúlyosabb, az egész foltot egy híd választja ketté. Előbbi (a 693-as) 30-án még E, 31-én már F típusú, a vezető és a követő között több penumbrába csoportosuló pórusok elnyúlt mezeje található, területe ekkor 760 MH, a 691-es D, területe 270 MH, így a hónap utolsó napján e két  $\beta$ - $\gamma$  térrel rendelkező csoport adja az 1310 MH-s összes aktív terület döntő hányadát. 30-án igen magas a fler-tevékenység is. Ekkor kel október utolsó AA-ja, a 695-ös -15°-on, körülötte 3-III-2-es fáklyamező. 31-ére D típusú, közben a lánc tagjai folyamatosan nyugszanak.

E hónapban két szabad szemmel megfigyelhető csoport volt, a 687-es, melynek méretét Keszthelyiek kicsinek (egy alkalommal nagynak) adták meg, valamint a 693-as, melynek alakja is megfigyelhető volt – 31-én mindketten megnyúltnak látták.

Nap	AA	R	MH	SZ	Nap	AA	R	MH	SZ	Nap	AA	R	MH	SZ
1	3	37	150	0	11	0	0	0	-	22	8	134	880	-
2	3	35	140	-	12	1	14	10	0	23	8	141	720	-
3	3	39	130	0	13	2	41	190	-	24	8	178	820	1
4	3	41	140	0	14	2	38	265	-	25	6	146	860	1
5	3	40	120	-	15	1	26	240	-	26	6	124	800	-
6	3	39	130	0	16	2	43	220	-	27	7	150	870	1
7	3	38	140	0	17	3	51	210	-	28	8	150	7040	0
8	2	28	100	0	18	5	86	230	0	29	8	130	1080	0
9	2	24	110	-	19	6	86	380	-	30	7	153	1000	-
10	0	0	0	-	20	7	129	460	0	31	7	163	1310	1
					21	7	112	550	-					

PÁPICS PÉTER



# Szabadzsemes jelenségek

## Holdsarló-megfigyelések 2004 első felében

Dátum	Sarló kora	típusa	Észlelő / észlelés helye
2004.01.23.	42 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup>	E + r	Szabó Barna és Nagy Izabella (Budapest)
2004.01.23.	42 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup>	E	Keszthelyi Sándor és Sragner Márta (Pécs)
2004.01.23.	42 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup>	E	Gyenizse Péter (Pécs)
2004.02.21.	30 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup>	E + r	Kiss Barna (Felsőzsolca)
2004.04.20.	28 <sup>h</sup> 04 <sup>m</sup>	E + r	Kiss Barna (Felsőzsolca)
2004.04.20.	28 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup>	E	Keszthelyi Sándor és Sragner Márta (Pécs)
2004.05.20.	37 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup>	E	Balaton László (Pécs)
2004.05.20.	37 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup>	E + r	Szabó Barna és Nagy Izabella (Budapest)
2004.05.20.	37 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup>	E	Keszthelyi Sándor és Sragner Márta (Pécs)
2004.05.20.	37 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup>	E + f	Farkas Ernő (Fót)
2004.06.19.	46 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup>	E	Kónya Zsolt (Dévaványa)
2004.06.19.	46 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup>	E + r	Szabó Barna (Budapest)

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

A 2004. januártól júniusig tartó időszakban 9 észlelő 12 megfigyelést küldött be rovatunknak. A legtöbbet Keszthelyi Sándor, Keszthelyiné Sragner Márta és Szabó Barna végezte (3 db/fő). A „legfiatalabb”, 28 órás sarlót Kiss Barna látta meg. A leírások színesítésére öt esetben kaptunk rajzokat és egy esetben fotót. A következőkben a legszemléletesebb megfigyeléseket közöljük.

„Délután 15:00 UT után érkeztem meg a holdsarló-vadászhelyemre, a Széchenyi-rakpartra. Az időjárás rendkívül kedvező volt. A kristálytisza égbolton még alacsony horizont feletti magasságban is elég tűrhető volt a kilátás. A vörösen izzó napkorong ezekben a percekben tűnt el a budai hegyek mögött.

Az égboltot 10x50-es binokulárommal pásztázva 15:14 UT-kor pillantottam meg a hajszálvékony, fehér színben pompázó, kb. 120° hosszúságú holdsarlót. Ekkor szabad szemmel még nem volt látható. Hamuszürke fényre nem lettem figyelmes. 15:22 UT-kor egy repülőgép fényes narancsszínű kondenzcsíkot húzva maguk után, kb. 1°5–2°-ra repült el égi kísérről mellett, rendkívül szép párost alkotva távcsővem látómezejében. A sarló ekkor már enyhén narancsos színben fénylett.

15:26 UT-kor, naplemente előtt négy perccel, a Vénusz is sikerült binoklívégre kapnom, ami azt jelenti, hogy nappali bolygó észlelést is sikerült végezniem.

15:28 UT-kor, kb. 10°-os horizont feletti magasságban pillantottam meg az idei első szabadzsemes holdsarlómat. Narancsos színű, kb. 90°-os íve szinte csak EL-sal látszott. Kora ekkor 42 óra 23 perc volt. Hamuszürke fényt ekkor sem sikerült észlel-

nem. 15:31-kor barátnőm, Izabella is megérkezett a rakpartra... A holdsarló hosszát  $100^\circ$ -ra becsülte, fénylését már nem egyenletesnek látta. A legfényesebb ívszakasz kb. 3 és 5 óra között volt megfigyelhető.

16:09 UT-kor a hamuszürke fény is előbukkant a binokulárom segítségével, melyen keresztül akkor már a Hold „szarvai” összeérni látszottak. Mind a két jelenséget Izabella 16:17 UT-kor szabad szemmel nézve is megerősítette.

16:20 UT-kor a hidegre való tekintettel és egy hangulatos teaház csábításának engedve (egy utolsó pillantást vetve a hegyek mögé lenyugvó idei első holdsarlónkra) befejeztük az észlelést...” (Szabó Barna, Budapest, 2004. 01. 23.)

„Megpillantásakor a sarló sárgásbarna színnel, szép éles kontúrral rajzolódott ki a világoskék égbolt háttére előtt. Ívének külső, középső részén egy csekély, beharapásszerű csorbultságot véltem látni. Szabad szemmel felszíni alakzatokat nem láttam. A horizonthoz való közelsége miatt a feltűnően laposnak és a szokásosnál nagyobb átmérőjűnek látszott.

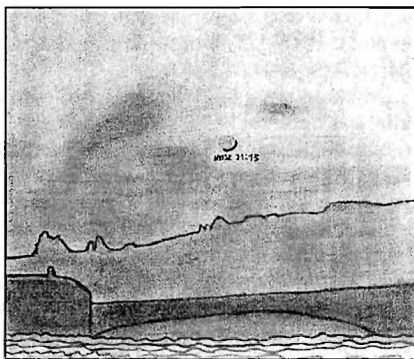
A megfigyelt égterület a repülőgépek légifolyosójának térségére esett, így az egymást sűrűn követő repülők főhéher csíkokat hagytak maguk után, zavarva az észlelést, de egyben díszítve a sarló környezetét... Végül a látóhatár komor sötétszürkévé vált. A Vénusz szépen ragyogott a tiszta kék égen a Holdtól kissé balra és kb. 25 fokkal fölötte. A holdsarló pedig leereszkedett a fák koronája közé, hogy ott térjen nyugovóra.” (Kiss Barna, Felsőzsolca, 2004.02.21.)

„Mivel az ég csak félig volt tiszta, ezért csak egyedül, üres kézzel mentem ki a pécsi alagút tetejére. 18:07 UT-ra kiérve látszott a Jupiter a Szaturnusz és a Vénusz. A bolygó sor folytatásában lévő ÉNy-i égalj elég maszatos és kis felhőkkel teli.

18:09 UT-kor szabad szemmel észrevettem valami fénylést a Vénusztól lefelé és jobbra, 5–6 fokkal a horizont felett. Szinte csillag, néha kis vonal. Mivel azt gondoltam, hogy ez a sarló, ezért felhívtam Sragner Mártát, hogy jöjjön ő is oda és hozzon magával egy binokulárt is!

Szemmel a fénylés igen bizonytalan, de amikor 18:15-re odaér Márta, a 7x35-ös binoklival megnézve jól látta, hogy az a Hold sarlójának egy darabja.

18:18-ig néztük binokulárral. Nyilvánvaló a fényes ív 90 foknyi darabja. Akkor egy felhő eltakarta. 18:23-ig elő-előjött, inkább csak binokulárral, szemmel már



Szabó Barna rajza (2004.06.19.)



Kiss Barna rajza (2004.02.21.)

alig. Utána már a tereptárgyak miatt nem lehetett tovább nézni. A holdsarló első észrevétele: 18:09 UT, tehát a kora ekkor 28 óra 48 perc.” (Keszthelyi Sándor és Sragner Márta, Pécs, 2004.04.20.)

„Miskolc avasi lakótelepének szélesen elterülő fényei mögött, a Bükk-hegység vulnata és a fölötte kb. 2° magasan elterülő sűrű pára mögül kivörösülő, lenyugvára térő Nap fölött a 6°–8° magasan lebegő felhőpamacscok vörösen megfestve várják az alkonyt. Közöttük szürkésfehér kondenzcsíkok töredeznek szét a levegőmozgástól. Az észlelést a kb. 5 km-re fekvő, szomszéd községből felszálló, kiterjedt füstfelhők szakadozott és igen lassan mozgó részei zavarják. Szerencsére lassan eltávolodnak. 8x50-es binokulárban keresgélek a tarka égbolton és hamar megtalálom a holdsarló keskeny, sárgásfehér ívét (17:25 UT). Ettől kezdve szabad szemmel egyre élesebben látom és tudom követni a felhőpamacscok között. Az ív kontúrja szakadozottnak sejlik, de felszíni részletek szabad szemmel nem látszanak. 18:27 UT-ig tudom követni, majd elsüllyed a sötét előtér mögött. A holdsarló látványában most sem csalódtam. Búcsúzóul megcsodálom a 8x50-es binokulárral a Vénusz erősen fogyatkozó, de egyre ragyogóbb sarlóját.” (Kiss Barna, Felsőzsolca, 2004.04.20.)

„Az ég felhőtlen volt. Először Balaton László települt ki a pécsi alagút feletti dombra, a Kálvária elé, már 18:10 UT-kor. 10x50-es binokulárral és állványra rakott digitális fényképezőgéppel várta a naplementét és a holdsarló feltűnését. A 18 óra 18 perces (elméleti) napnyugta után néhány perccel – a binokulárral pásztázva, 18:20 UT-kor – megpillantotta a Hold sarlóját. Nagyon vékony, de éles kontúrokkal jellemezhető volt.

Balaton L. telefonon 18:28-kor riasztotta Keszthelyi Sándort és feleségét. Szerencsére száz méterre laknak, így 18:35-re már ők is csatlakoztak hozzá és együtt nézték a Holdat. Még ekkor is világos volt az ég, és 18:50-ig csak fényes ív látszott 120 fokosan.

Lassan sötétedett, és 18:52 UT-kor úgy tűnt pusztá szemmel, mintha a hamuszürke fény is sejthetővé válna. Binokulárokban (7x35 és 10x50) ez biztosabb volt. 19:05-re szemmel is nyilvánvaló lett a hamuszürke fénylés. A fényes ív 150 fokosnak tűnt, és akkor már a távcsövekben nagyon szép látványt nyújtott a Hold. Balaton László több képet is készített róla digitális fényképezőgéppel.

Gyönyörködve a Holdban, a városban, beszélgetve, végül még a NEAT Q4 üstökösre is vetettünk egy pillantást a binokulárokkal. Aztán 19:20 UT-kor a Hold végleg lement a domboldali házak mögé.” (Keszthelyi Sándor, Sragner Márta és Balaton László, Pécs, 2004.05.20.)

„18:30 UT-kor érkeztem meg a szokásos holdsarló-vadászhelyemre, a Széchenyirakpartra. Az égbolt nagyon szép fényben pompázott. A lemenő Nap fényei narancsos színűre festették a nyugati horizonton úszó felhőket. A természet eme fényjátéka kb. 19 óráig tartott.

A rohamosan sötétedő égbolton kb. 8° magasságban, 19:15 UT-kor vettem észre, amint a 46 órás és 48 perces holdsarló előbukkant egy felhőfoszlány mögül. A meglehetősen koros holdsarló fehér fényben, szerényen, de jól láthatóan ragyogott az égbolton. Vékony ívének hosszát 100°-ra becsültem. A hamuszürke fény halványan, de látható volt.

Sajnos nem sokáig, 19:28 UT-ig tudtam gyönyörködni égi kísérőnk látványában. Ezután a Hold végleg beleveszett a nyugati horizonton gyülekező felhők sokaságába.” (Szabó Barna, Budapest, 2004.06.19.)

GYENIZSE PÉTER



## 13 óra 20 perc korú holdsarló észlelése – távcsővel

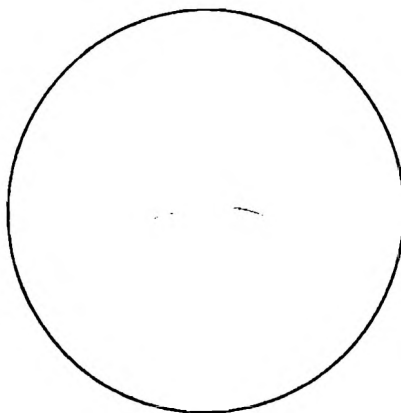
2003. augusztus 27-én hajnalban kiváló lehetőség nyílt az igen vékony holdsarló megfigyelésére. Az Évkönyv adatai már sejtették, hogy égi kísérőnk kedvező helyzetben lesz a Naphoz képest, ugyanis a 12 óra korú sarló a Nap előtt 52 perccel kel. Ilyen nagy időkülönbség csak akkor lehet, ha a Hold szinte a Nap „fölött” helyezkedik el (az azimutális koordináta-rendszerben), azaz az ekliptikától néhány fokkal északra van.

A nagy nap reggelén 3 óra NYISZ-kor keltünk Vincze Iván barátommal, és kiatóztunk a Péctől 5 km-re fekvő Pogány falu mellé, amely már a Baranyai-dombságban fekszik. A falu fölötti dombhátról nézve a K-i horizontot alig takarják tereptárgyak, és ha a légköri viszonyok is megfelelőek, akkor innen jól lehet holdsarlóra vadászni. Szerencsénkre az említett hajnalon az átlátszóság és a nyugaltság is jó volt (4-es, illetve 6-os), sőt a repülők sem húztak a légifolyosón kondenzcsíkot. Az igen nehezen megtalálható objektum keresésének elősegítéséhez egy 7x50-es Zeiss-binokulárt és egy 102/820-as apokromatikus refraktort vittünk magunkkal (az utóbbi egy Gemini 40-es GOTO mechanikán foglalt helyet). Az észlelőhely elfoglalásával és a felszerelés beüzemelésével kb. fél 5 felé végeztünk. A még meglévő fél óra szabadidőnkben a Szaturnuszt, a Marsot és néhány fényesebb kettőst és mélyeget nézegettünk a gyorsan világosodó égen.

Az Évkönyv által előrejelzett holdkelte időpontjában (5:03 NYISZ) a GOTO funkció segítségével ráálltunk a sarló feltételezett helyére. Azonban a 35 mm-es Erfle-okulár több mint 2°-os látómezejében csak a szemközi dombok tűntek fel fákkal, bokrokkal és a Pécs felé suhanó autók lámpáival. Mintegy 10 perc múlva már a dombtető is beküszört a motor által hajtott távcső okulárjába, de az 1,5°-2° vastag koszcsíkban nem látszott a Hold. Felváltva pásztáztuk a látóhatárt, felváltva binoklival és távcsővel, de hosszú, néma percek teltek el eredmény nélkül.

És végre! 5 óra 23 perckor egy kevésbé piszkos területen sejtetővé vált az okulárban egy rövidke, vékony, sárgásfehér vonal – a holdsarló legfényesebb, vízszintesnek látszó, alsó szakasza! Kb. másfél fok magasan volt a domb fölött, így a rossz légkör igen megnehezítette a megfigyelését. Hangos tetszésnyilvánításunkat hallva a közeli kukoricás kabócái elhallgattak, míg a távolabb fekvő hétvégi kertes kutyái ugatni kezdtek.

Ahogy a sarló kikerült a szennyezett rétegekből, egyre meggyőzőbb látványt nyújtott a 10 centis apóban. A fordított állású LM-ben kissé megdőlvé látszott a vékonyka ív. A szinte vízszintesen látszó alja (távcsőben a teteje) KL-sal is egyértelmű volt, a középső szakasza csak EL-



A sarló látványa 05:48-kor, 102 mm-es f/8-as távcsővel, 54x-es nagyítással

sal volt sejtető, majd a megdőlt másik vége ismét jól látszott. Az ív hosszát összesen 70°-nak becsültük, amiből kb. 15°-ot tett ki a kiválóan látszó alsó rész. A nagyítást 23x-osról 54x-esre növeltük, ezzel a látvány még egyértelműbb lett, sőt az íven inhomogenitások is sejtetőek lettek. Közben az ég egyre világosabb lett, a csillagok után a Mars és a Szaturnusz is eltűnt a szemünk előtt, bár ezt most nem bántuk, mert más-  
sal voltunk elfoglalva.

5 óra 50 perctől egyre nehezebben látszott a sarló 53x-os nagyítással is, többször el is vesztettük szem előtt, de szerencsére újra és újra megtaláltuk. 6 óra 2 perckor megjelent a látóhatáron a Nap felső pereme, majd 6 óra 5 perckor a vörös, ovális korong teljes terjedelmében láthatóvá vált. A Holdat 6 óra 6 percig láttuk, ugyanis ekkor egy pillanatnyi figyelemkihagyás után nem találtuk meg többé, elveszett. A holdsarló kora ekkor 13 óra 20 perc volt újhold előtt.

Sajnos a 43 percnyi nagytávcsöves látóhatósága alatt sem 7x50-es binokulárral, sem szabad szemmel nem láttuk, még a beállított lencsés távcső mellett elnézve sem. Így szabadszemes rekord nem, „csak” távcsöves rekord született. Mivel a fényképezőgép keresőjében sem tudtunk megtalálni (élesre állítani) ezért fényképet sem tudtunk készíteni róla. A legközelebbi hasonló alkalomkor már tudjuk, hogy a különböző fókuszú okulárok és a fényképezőgép fókuszát előre be kell jelölni az okulárkihuzaton a zökkenőmentes átállás érdekében.

Reméljük lesz még az életünkben legalább egy ilyen jó lehetőség, amikor a mostani tapasztalatokkal felvértezve szélesebb körű megfigyeléseket is végezhetünk.



GYENIZSE PÉTER

## Felhívás!

A Magyar Csillagászati Egyesület össze kívánja állítani a hazai amatőrmozgalom lehető legteljesebb archívumát. Ennek érdekében kérjük tagtársainkat, hogy a mozgalom múltjával kapcsolatos korabeli dokumentumokat (meghívók, fényképfelvételek, filmfelvételek stb.) bocsássák rendelkezésünkre. A dokumentumokat digitalizálás után visszaküldjük, azonban természetesen szívesen vennénk, ha azokat tulajdonosaik könyvtárunk számára felajánlanák. Elsősorban eredeti dokumentumokat gyűjtünk – a régi folyóiratok, könyvek példányai, számunkra is elérhető illusztrációi sajnos rossz minőségűek. A képanyagokat digitális formában is eljuttathatják tagtársaink (a szkennelt anyagok felbontása legalább 300 dpi legyen). Köszönjük!

*Magyar Csillagászati Egyesület*



# Csillagfedések

## Hajnali holdfogyatkozás október 28-án

Ezért érdemes volt felkelni! Október végén 8–15 °C-os melegben, a hó végére jellemző rossz időjárás ellenére országsszerte derült időben sikerült a holdfogyatkozást megfigyelnünk. Erősen párosodott a levegő, hajnalra a harmat szinte mindent eláztatott, de végig felhőmentes égbolton észlelhettünk. Néhol a köd nagyon besűrűsödött és felemelkedett a fogyatkozás alatt. Csak az ország nyugati végében akadályozták meg az északról érkező felhők az utolsó kontaktus megfigyelését.

Nagyon sok fotó készült, hála a digitális korszaknak, csakhogy emellett a vizuális megfigyelések kezdenek háttérbe szorulni. Sokkal egyszerűbb az észlelőknek katagotatni a gépeket, közben olyan fontos információk maradnak el, mint a kontaktusok időmérése, a Danjon-beclés, a Hold fényességének becslése stb. Pedig a holdfogyatkozás elég hosszú ideig tart, hogy több mindenre legyen idő. Bár egy fotó többet mond mint ezer szó, mégsem adja vissza teljesen az élményt és nem helyettesítheti a méréseket, becsléseket. Az okkultációs honlapra igyekszünk feltölteni az anyagot, de sok felvétel található az MCSE digitális fényképezéssel foglalkozó oldalain, a <http://webcam.csillagaszat.hu> címen is.

### A félárnyék láthatósága

Bartha Lajos szerint 0:44 UT-kor halvány, fátyolszerű elmosódás jelent meg a Hold keleti peremén, majd 1:00 UT-kor már határozott halvány kékesszürke fátyolt lát, mely binokulárral határozottabb. Keszthelyi Sándor 00:52 UT-kor érezte a Hold „bal felső sarkában” a fátyolszerű fénylést, ahol a holdperem már nem volt olyan éles mint a megszokott. 1:05-kor már nyilvánvalóvá vált szabad szemmel a félárnyék, mely az első umbrális kontaktus közeledtével egyre sötétszürkébb volt, előrevitve egy sötét fogyatkozás közeledtét.

Az első kontaktus nagyon határozottan következett be. Az árnyék erős volt, de a széle eléggé bizonytalan, elmosódott. Az adatok erősen szórnak, minden bizonnyal a különbségeket a használt műszerek okozták. Az első kontaktus után a földárnyék peremét Bartha Lajos 1:15-kor így írta le: *A teljes árnyék pereme eléggé éles, sötétszürke, kissé egyenetlen, hullámos. Előtte egy világosabb, kb. 2' széles szürke gyűrű, legkívül a félárnyék*

Észlelő	Műszer
Áts György (Pécs)	6,3 L
Bartha Lajos (Budapest)	5 L
Horváth Tibor (Hegyhátsál)	f
Keszthelyi Sándor (Pécs)	15 MC
Kiss Barna (Felsőzsolca)	20 T
Kósa-Kiss Attila (Nagyszalonta)	8 L
Nagy Sándor (Bős, SK),	18 T
Ravasz Bálint (Orosháza)	5 L
Szabó Ádám (H.mezővásárhely)	11,4 T
Szabó Sándor (Sopron)	12,7 L + f
Szathmári Elemér (Pécs)	15 MC
Zajác György (Debrecen)	6,3 L

belső része piszkossárga. A teljes árnyék igen sötét. A fogyatkozás előrehaladtával egyre összetettebb lett az árnyék pereme és belseje: A félárnyék belső széle világossárga, legbelül a teljes árnyék előtt 2'–3' széles szürke gyűrű. A teljes árnyék külső része kb. 10' szélességben szürke, nagyon sötét. Beljebb mélyvörös rész, amelyben a holdfelszín durva részletei látszanak. Legbelül a centrum felé megint sötétebb vörös, szürkés árnyalattal. Az árnyék szélét Kiss Barna is szálkásnak, hullámosnak, szakadozottnak látta. Ezek a leírások merőben mások, mint a legutóbbi fogyatkozások sárgás, sötékes pereme.

A második kontaktus sokkal határozottabb volt. A fényes rész a peremen gyorsan szűkült, és megfigyelőink a kontaktus időpontját egy percen belül mérték, a fényes rész kimúlása jól mérhető volt. A harmadik kontaktus idején sajnos néhol már alacsonyra került a Hold, így csak négy mérést kaptunk, de ezekből arra lehet következtetni, hogy a másodikhoz hasonlóan ez is határozottan következett be. A negyedik kontaktus, a részleges fogyatkozás végére már nagyon alacsonyra kerül a Hold a világos égen, így pontos becslést az ellipszissé torzult Holdon nagyon nehéz volt becsülni. A szürkés földárnyék levonulása a világos égbolton nehezen becsülhető, bár erre a három időpont alapján nehéz következtetéseket levonni.

## Danjon-becslések

A Hold nagyon sötét, piszkosvörös színű volt, sokkal sötétebb, mint a legutóbbi fogyatkozásokkor. Bartha Lajos szerint ez volt az egyik legsötétebb fogyatkozás, amit 50 év alatt látott. Az árnyalatok eloszlása a totalitás idején „szakkönyvszerű” volt. Más sötét fogyatkozásoknál ezt sokkal szabálytalanabbnak találta. A totalitás pillanataiban olyan volt a Hold, mint egy nagy, piszkosvörös léggömb a félhomályban. Kiss Barna is nagyon sötétnek látta a Holdat, de ennek oka főként a ködnek volt köszönhető, hiszen a Hold szabad szemmel nézve néha eltűnt.

L= 2 Keszthelyi Sándor: *A fogyatkozás közepén a Hold jobb (északibb) fele gyengén sárgás volt, a középső része sötét-narancsvörös, a bal (déli) fele rozsdavörös. A Danjon 2-es leírás tökéletesen illett: „mélyvörös vagy rozsdaszínű fogyatkozás. Az umbra centruma nagyon sötét, de szélei viszonylag világosabbak, a Holdon a tengerek könnyen felismerhetők”*

L= 2 Bartha Lajos: *A teljesség kezdete után jól látható a három zóna: a szürke sötét gyűrű, beljebb vöröses, legbelül szürkésvörös rész. A teljes árnyék pereme eléggé éles.*

L= 2,5 Szabó Sándor: *A Hold sötétvörös, a peremen világosabb színű, a tengerek tisztán kivehetők*

L= 2,7 Kósa-Kiss Attila: *A totalitás közepe táján a Hold déli részének egyharmadát sötét barnásvörös szín uralta, északi részének kétharmadát pedig sötétvörös szín. A totalitás elején és végén az égitest keleti-északi-nyugati peremén keskeny téglavörös sáv látszott.*

Folytatás a 30. oldalon!

### U1

1:12:00 Kiss Barna  
1:12:55 Bartha Lajos  
1:14:00 Szabó Sándor  
1:14:06 Kósa-Kiss Attila  
1:14:40 Ravasz Bálint  
1:14:55 Szabó Ádám  
1:16:20 Keszthelyi Sándor

### U2

2:22:50 Ravasz Bálint  
2:22:55 Zajác György  
2:23:20 Bartha Lajos  
2:23:23 Kósa-Kiss Attila  
2:23:26 Szabó Ádám  
2:23:35 Nagy Sándor  
2:23:48 Keszthelyi Sándor  
2:24:00 Kiss Barna

### U3

3:44:36 Keszthelyi Sándor  
3:44:43 Kósa-Kiss Attila  
3:44:41 Szabó Ádám  
3:44:50 Zajác György  
3:46:10 Ravasz Bálint

### U4

4:54:12 Keszthelyi Sándor  
4:54:27 Kósa-Kiss Attila  
4:56 Zajác György



# Üstökösök

Augusztusban és szeptemberben 11 észlelő 81 vizuális és 2 CCD-s megfigyelést készített 9 üstökös-ről. Lassan távolodó és elenyésző, illetve frissen felfedezett, szép reményű üstökösök jellemezték ezt a két hónapot. Külön szeretnénk megköszönni nagytávcsöves észlelőink pontos munkáját, akik a mindig nehéz témát jelentő halovány égitesteknél lelket melegengetően összecsengő megfigyeléseket végeztek.

Észlelő	Észl.	Műszer
Balogh János (Hosszúhetény)	2	20x60 B
Czeplédi Balázs (Hajdúszoboszló)	1	11,4 T
Csukás Mátyás (Nagyszalonta, RO)	17	20x60 B
Éder Iván (Budapest)	1f	13,0 L
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	1	16,0 T
Kósa-Kiss Attila (Nagyszalonta, RO)	17	8,0 L
Ladányi Tamás (Veszprém)	2C	2,8/200 F
Nagy Miklós (Csenger)	14	20,0 T
Sárnecky Krisztián (Budapest)	2	20x60 B
Szabó Sándor (Sopron)	9	34 T
Tóth Zoltán (Fertőszentmiklós)	19	27,0 T

## C/2001 Q4 (NEAT)

Bár csak árnyéka korábbi önmagának, még mindig sokan keresik fel. Az Ursa Maior halvány galaxisai közt mozgó égitestet szinte nem is lehetett úgy észlelni, hogy közvetlen közelében ne legyen egy-két halovány galaxis is. Ezt használta ki Ladányi Tamás augusztus 17-én, amikor egy 2,8/200-as teleobjektívvel és Canon EOS 300D géppel egy 3°3x3°3-os területen az üstökös mellett tíz NGC-galaxist is lencsevégre kapott.

A vizuális észlelések szerint augusztusban 9<sup>m</sup> felé közeledő összfényességgel indultunk neki, miközben a kómát jellemzően 3–4 ívpercesnek látták, bár binokulárral kétszer ekkora becslések is készültek. Részletek azonban már csak ritkán látszóttak, a Naptól 220 millió km-re járó vándor teljesen jellegtelen égitestté vált. Üdítő kivételt jelentett Nagy Miklós augusztus 20-ai észlelése: „40x: Szép látvány a 10–11 magnitúdós NGC 4036 és NGC 4041 GX között lévő üstökös. Részlet nem látszik. 83x: EL-sal mintha nagyon halványan, 13<sup>m</sup> alatti magja lenne. Sejtethető egy 2'-es, diffúz csóva PA 30 felé.”

A 9,5 magnitúdóra halványult üstökös magját szeptember 2-án Tóth Zoltán is látta, azzal a kiegészítéssel, hogy a nucleus a kóma fényesebb, háromszög alakú tartományának csúcsában ült, a háromszög pedig PA 40 irányban elnyúlt. Szeptemberben már csak a 2,5–3 ívperces paca fényének lassú apadását követhettük, melynek eredményeként a hónap végére 10 magnitúdó alá halványult.

## C/2003 K4 (LINEAR)

Kicsit merésznek tűnhet egy 6,5 magnitúdós, nyolc észlelő által 32 alkalommal megfigyelt üstökösről azt állítani, hogy unalmas volt, pedig a C/2003 K4 augusztusi törtenéseire ez a legjobb jelző. Ha valamit fényesedett is a Naphoz közeledve, azt a

csökkenő horizont feletti magasság tette semmissé, csóvája pedig csak a legjobb minőségű égen tűnt elő. A kerek kóma átmérőjét binokulárokkal 5–10 ívpercesre, nagyobb műszerekkel 5 ívperc körülire becsülték, az összfényesség egész hónapban 6,5 magnitúdó körül mozgott. Azért néhány különleges megfigyelés befutott a rovathoz.

Kósa-Kiss Attila remek egének köszönhetően augusztus 5-én és 10-én is megpillantotta szabad szemmel, miközben 8 cm-es refraktorával 1 foknál is hosszabb csóvát látott. Erről az üstökösről is készített egy látványos felvételt Ladányi Tamás, amelyen a fák felett álló, csepp alakú kométa mellett, az ágak között megbújó M53 is látható. A további érdekességekről szóljanak maguk az észlelők:

Balogh János, augusztus 6.: *„A kóma nagy méretű, eléri a 10'-et is. Az üstökös közepesen sűrűsödő, a központi része felé viszonylag egyenletesen fényesedik.”*

Nagy Miklós, augusztus 9.: *„40x: A csepp alakú kóma vége PA 60 felé mutat. Ebben az irányban van egy rövid, tüskeszerű csóva is (10'). PA 90 felé mintha lenne egy szélesebb, sokkal diffúzabb lepel is. Legalább 20' hosszú.”*

Nagy Miklós, augusztus 15.: *„40x: Érdekes szerkezetű üstökös. A külső kóma csepp alakú. Ezt övezi a nagyon halvány, körszimmetrikus külső kóma. A csóva alapját egy 15'-es, diffúz fénylés adja. Erre vetül rá a kissé fényesebb, cérnavékony ionsóva.”*

Szabó Sándor, szeptember 1.: *„7x50 B-vel semmi sem látszik, de a 80/400-as refraktorban, 30x-os nagyítással pásztázva a jelzett égterületen hamar megpillantható volt a ködfolt. Végül is 4 fokos horizont feletti magasságban tartózkodott. Kb. 6,5 magnitúdós, átmérője 5', kerek, csóva nem látszik.”*

Az utolsó megfigyelést Kósa-Kiss Attila készítette szeptember 2-án. Délebbre élő amatőrök pár napig még követni tudták, majd eltűnt a Nap sugaraiban. Szeptember 29-e és október 12-e között méltóságteljesen átvonult a SOHO napkutató szonda C3 koronagráfjának látómezején, miközben október 7-én alig 2 fokra haladt el tőle a kb. 5 magnitúdós C/2004 R2 (ASAS) jelű üstökös. A SOHO képein is csak egy apró foltnak látszott, amikor pedig október végén a déli féltekéről újra észlelhetővé vált, már csak egy 7,5 magnitúdós, meglehetősen kompakt égitestként mutatkozott.

## **C/2004 Q1 (Tucker)**

Az üstökös felfedezésének körülményeiről októberi számunkban már olvashattunk. Az „Első magyarországi megfigyelő” büszke címre Tóth Zoltán és Nagy Miklós pályázott szeptember 10-én, ám a szerencse ezúttal fertősszentmiklósi észlelőnknek kedvezett, aki fél órával korábban látta meg. Mindketten örömmel írták, hogy viszonylag könnyen látják, pedig az 1 ívpercnél valamivel nagyobb átmérő és 12<sup>m</sup>5 körüli fényesség nem túl jelentős. Talán az segített, hogy a kóma kellemesen (DC= 3–4) sűrűsödött a középpont felé. Három nappal később Szabó Sándor is megpillantotta, aki egy néha bevillanó, külső kómáról tesz említést, amely 3<sup>5</sup>-re növelte az átmérőt. Ennek halványását jól érzékelteti, hogy a nagy méret ellenére ez csak fél magnitúdóval emelte meg az összfényességet. Tóth Zoltán látta utoljára 14-én, de ekkor még semmi változást nem tapasztalt. Október elején azonban lendületes fényesedésbe kezdett, így a hónap végére, legmerészebb álmainkat is túlszárnyalva, 10<sup>m</sup> fölé jutott.

## **C/2004 Q2 (Machholz)**

William Bradfield után Donald Machholz is megmutatta, hogy nem szabad még leírni a 70-es, 80-as évek nagy öregjeit, akik vizuális felfedezéseikkel évtizedeken át lát-

ban tartották a téma szerelmeseit. Az amerikai üstökös vadász augusztus 27-én, tíz évnyi, összesen 1457 órányi keresés után fedezte fel 10. üstökösét egy 15 cm-es reflektorral. A műszert 30x-os nagyítás mellett használta, ami 2 fokos hasznos látómezőt biztosított a számára. Miután megpillantotta az ismeretlen vándort, annak paramétereit már egy 25 cm-es reflektorral becsülte meg. Ezek szerint a 2'-es, kerek folt fényessége  $11^m,2$  volt. A másnap közzétett előzetes pályaelemek mindenkit bizakodással töltöttek el, hiszen 2005 januárjára egy kellemes, szabad szemes üstökös ígértek. Jelen sorok írásakor úgy tűnik, hogy amikor december elején e sorok megjelennek, már szabadszemes lesz, januárban pedig akár 3 magnitúdóig is felfényesedhet.

Alacsony deklinációja és hajnali láthatósága miatt egyelőre csak két megfigyelést kaptunk. Elsőként Nagy Miklós pillantotta meg szeptember 11-én hajnalban. A 2' átmérőjű, kör alakú, centruma felé közepesen fényesedő ( $DC=5$ ) kóma  $10^m,8$ -s volt. Három nappal később Tóth Zoltán hasonló méretűnek és kondenzáltságúnak látta, ám az összfényességet már  $10,2$  magnitúdóra becsülte. A pajzs alakú kóma középpontjában  $13,8$  magnitúdós, nem teljesen csillagszerű nucleus ült.

## 29P/Schwassmann-Wachmann 1

Úgy látszik megérte éveken keresztül reklámozni, mert a két hónap során soha nem látott érdeklődés mutatkozott iránta. Három észlelőnk hét megfigyelése jutott el a rovatához, amelyek az augusztus 14-e és szeptember 20-a közötti időszakot ölelik fel. Ráadásul volt is mit nézni ezen a távoli üstökösön!

A júliusi kitörése után halványuló üstökösöt Nagy Miklós észlelte augusztus 14-én: „83x: Mintha nagyon bizonytalanul feltűnne a kométa. 111x: Egy  $13,2$  magnitúdós és egy  $13,4$  magnitúdós óh között EL-sal biztosan látszik a nagyon halvány, gyengén sűrűsödő üstökös. Fényességéhez ( $13,0$  magnitúdó) képest nagy méretű ( $1,0$  ívperc).” Nem tapasztalt mást 24-én Tóth Zoltán sem, majd szeptember 10-én – változatlan átmérő mellett - már csak  $13^m,5$ -s fényességről tudott beszámolni. Egy héttel később azonban sokkal izgatottabb volt: „Mit művel ez az üstökös?! Kitörésben van,  $12,6$  magnitúdóval virít a látómezőben, de nem is ez a lényeg, hanem a tömörsége.  $DC=8$ -as és fél ívperces. Alakja kör. Tényleg olyan, mint egy PL.” A két időpont között, szeptember 13-ai „üstökös túrája” során Szabó Sándor is megpróbálkozott vele, ám szerencsétlenségére a kitörés előtt két nappal, így nem látta meg a halovány vándort. Szeptember 20-án este aztán Nagy Miklós is megfigyelte a kitörésben lévő, fél ívperces és  $12,4$  magnitúdós Schwassmann-Wachmann 1-üstökösöt, amely körül időnként, EL-sal mintha bevilant volna az előző kitörésből maradt anyagfelhő.

## 78P/Gehrels 2

Tom Gehrels fedezte fel a Palomar-hegyi 122 cm-es Schmidt egyik 1973. szeptember 29-ei lemezén. A 15-16 magnitúdós üstökösnek 2 ívperces csóvája is volt. A 8 év keringési idejű üstökös a következő két visszatérésekor sem lett fényesebb, ám egy 1995 februári 0,623 Cs.E.-s jupiterközelség hatására napközelpontja 2,35 Cs.E.-ről 2,00 Cs.E.-re csökkent. Ennek köszönhetően 1997-ben 12 magnitúdóig fényesedett, így mi is sikeresen észleltük. Aki szeretné látni, annak még három napközelség áll a rendelkezésére, ugyanis 2029-ben egy 0,018 Cs.E.-s jupiterközelség 4,1 Cs.E.-re növeli perihélium-távolságát.

Idei visszatérését Gianluca Masi és Franco Mallia észlelte elsőként 2004. május 12-én egy Las Campanason felállított 36 cm-es automata távcsövel. Mi augusztus 15-én hajnalban kapcsolódtunk be a kométa megfigyelésébe. Az Ariesben látszó üstökös Nagy Miklós szerint nehéz, de a 29P-nél azért jóval könnyebb látvány volt, a 12,7 magnitúdós összfényesség pedig egy 0,7 ívperc átmérőjű, közepesen sűrűsödő kómán oszlott el. Szeptemberben már kellemesebb célpont volt, hiszen fényessége elérte a 12<sup>m</sup>-t, míg kómája 1,5-2 ívpercesre hízott. Alakja mindvégig körszerű volt. Októberben tovább fényesedett, így november elején már a 10<sup>m</sup>-s fényességet ostromolta.

## Halvány üstökösök

**C/2001 HT50 (LINEAR-NEAT).** 7-én és 8-án Tóth Zoltán észlelte ezt a majd' 5 Cs.E. messzeségben járó üstököst. A 13<sup>m</sup>2-13<sup>m</sup>4-s, diffúz üstökös látszó átmérője 0,6-0,7 volt. A hónap 10. és 17. estéjén viszont már hiába kereste, akárcsak Szabó Sándor szeptember 13-án.

**65P/Gunn.** A különös üstököst (l. Meteor 2002/7-8., 56. o.) szeptember 13-án Szabó Sándornak sikerült megfigyelnie: „Könnyen látszik, olyan mint egy halvány gömbhalmaz. Kerek, DC: 3 sűrűsödésű folt. Magja csillagszerű (bár a Guide szerint egy 152-es csillagra vetülve látszik). Fényessége 13,4 magnitúdó, 0,8 ívperc átmérőjű.”. A Cetben járó kométa 2 magnitúdóval fényesebb volt az előrejelzettnél.

**88P/Howell.** Ennek is a Tóth-Szabó páros eredt a nyomába, de csak fertőszentmiklósi észlelőnk járt sikerrel szeptember 14-én. A 12<sup>m</sup>9-s üstökös fénye ehhez képest hatalmas, 1,5 átmérőjű felületen oszlott el, ami megmagyarázza, hogy egy nappal korábban Sopron környékéről miért nem látszott.

SÁRNECZKY KRISZTIÁN

Folytatás a 26. oldalról (Hajnali holdfogyatkozás október 28-án)

## A Hold fényessége

Három becslést kaptunk, mindannyian fordított binokulár módszerrel észleltek, mégis jelentős a különbség az adatok között.

**+2,3 magnitúdó.** Kósa-Kiss Attila: *a teljes fogyatkozás közepe kb. 3:04 UT-kor volt, amikor is a Hold fényessége 2,3 magnitúdó lehetett. A 7x50-es binokulárt megfordítottam, s az objektíven keresztül látott Hold csillagszerű képét összehasonlítottam az  $\alpha$  Arietis (2<sup>m</sup>0) és a  $\beta$  Arietis (2<sup>m</sup>6) csillagok fényével a közvetlen becslés segítségével*

**-3,0 magnitúdó.** Keszthelyi Sándor: *megfordított 10x50-es binokulárral vizsgáltam a Hold összfényét, hasonlítva a Vénusz (-4<sup>m</sup>0) és a Szíriusz (-1<sup>m</sup>4) összfényéhez. A két utóbbi között volt a Hold, kissé a Vénuszhoz közelebb.*

**-3,5 magnitúdó.** Szabó Sándor: *fordított 12x80-as binokulárral a sárgás Vénusznál kissé halványabb (és sokkal vörösebb) volt a Hold, a Szíriusnál viszont fényesebb.*

## Kráterkontaktusok

Kráterkontaktus-mérést csak 5 megfigyelő végzett: Keszthelyi Sándor 28 db, Nagy Sándor 28 db, Zajác György 19 db, Bartha Lajos 9 db, Szabó Sándor 4 db kontaktus-időpontot küldött be.

SZABÓ SÁNDOR



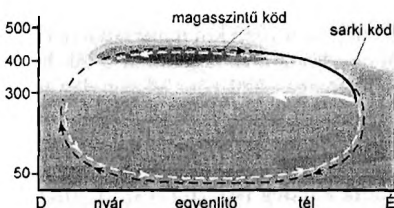
## A Titan új világa

A Szaturnusz körül keringő Cassini-űrszonda megkezdte fő célpontjának, a Titannak a vizsgálatát. Ennek okán az alábbiakban röviden áttekintjük, mit tudtunk korábban a Titanról, és mit sikerült eddig a Cassininak megfigyelnie.

A Titan a Naprendszer második legnagyobb méretű és tömegű holdja, mérete meghaladja a Merkúrét is. A hold belső szerkezetének modellje alapján a felszín alatt 75–100 km-ig „normál”,  $0,93 \text{ g/cm}^3$  sűrűségű vízjég a fő kőzetalkotó. 75–100 km alatt az oldott ammónia miatt alacsony olvadáspontú, 200–300 km vastag folyékony víz-óceán lehet. Ez alatt nagy nyomású jég, illetve szilárd ammónium-hidrát réteg következik, még mélyebben pedig a szilikátos kőzetmag található, belsejében talán egy elkülönült, fémvasmaggal.

A hold felszínét az átlátszatlan légkör miatt nehéz tanulmányozni. A Titan légköréhez kívülről érkező napfény közel százszor gyengébb, mint a Földnél, és annak is csak 10%-a éri el a felszínt, ahol a fő kőzetalkotó az itt uralkodó hidegben sziklaszilárd vízjég lehet. A légkörben megfigyelt metán a felszínről kaphat utánpótlást, ahol folyékony metán-etán tavak, tengerek lehetnek – bár ma egyre több modell etán-propán tengerekkel számol. Amennyiben a Titanon szabad felszíni szénhidrogén tavak, tengerek vannak, azokon a Földinél háromszor gyengébb szél is hullámokat hoz létre, amelyek aztán lassabban haladnak, mint bolygónkon.

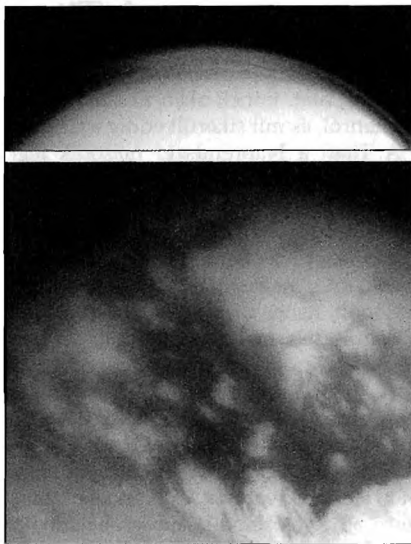
A Titan legérdekesebb szférája a sűrű nitrogénlégkör. A gázanyag tömege kb. tízszerese a földinek, a felszíni légnyomás 1,5 atmoszféra, a hőmérséklet 94 K. A légköri folyamatok mozgatórugói közt fontos a napsugárzás, utóbbi jelentős hányada a légkörben elnyelődik. A lassú tengelyforgás miatt nem várhatunk olyan zónáisan elkülönülő áramlási rendszereket, mint pl. az óriásbolygóknál, sokkal inkább – a Vénuszhoz hasonlóan – egyetlen hatalmas áramlási cellát, ami az egyenlítő környékéről a pólusokig és vissza szállítja a gázokat. A hold kissé elnyúlt pályájával kapcsolatban támadó árapály eredetű légnyomásváltozás 0,01%-a lehet az átlagos légnyomásnak. A légáramlásokról egyelőre nem sokat tudunk, de a megfigyelések alapján 100–300 km közötti magasságban dominánsan prográd, azaz a tengelyforgással azonos irányú cirkuláció lehet, többször 10 m/s átlagsebességgel. A Földről eddig magas északi szélességen sikerült max. 200 m/s sebességű sztratoszférikus jetáramlásokat megfigyelni. Az átlátszatlan magaslégköri fotokémiai szmog (l. alább) a téli féltékére áramlik. Emellett egyéb, négy éves ciklusú évszakos változások is mutatkoznak, amelyek forrása, hogy a Titan forgástengelye 27 fokos szöget zár be az ekliptikával. Látványos évszakos változás még a téli féltéke magas szélességű területein az erős éjszakai lehűlés miatt jéggé szilárduló légköri  $\text{C}_4\text{N}_2$ , amelyre, mint kondenzációs magokra, kicsapódhat az etán, metán, alacsony, troposzférikus ködöket okozva. Az évszakosan változó köd a légköri és a felszíni hőmérsékletet is befolyásolja.



A Titan légkörének egyszerűsített meridionális szelvénye, a nyáriról a téli féltékére irányuló gázáramlással, és az elkülönülő, magasszintű szmogréteggel

A légkörben a metán a Nap ultraibolya sugárzásától bomlik, a bomlástermékeiből kombinálódó hosszú molekulaláncú szénhidrogének alkotta átlátszatlan fotokémiai szmog keletkezik, utóbbiból két fő szintet sikerült azonosítani. A magasabb 300–400 km-en van, és látványosan elkülönül a légkör alacsonyabb átlátszatlan részétől. A metán gyakran túltelített az alacsonyabb légkörben és kikondenzálódik, ekkor felhőket képez. Eddig a poláris térség felett sikerült – az eredeti elgondolás szerint – metánból álló felhőket megfigyelni. Utóbbiak óras időskálán is változást mutatnak, azaz konvektív fellegek lehetnek, mint pl. a nyári gomolyfelhők a Földön. A bennük lévő cseppek feltehetőleg tholin magokból (különböző összetett szénhidrogénből álló vörös anyagból) és köréjük kondenzálódott metánból, esetleg egyéb anyagokból állnak. A felhők a földi megfigyelések alapján átlagosan  $16 \pm 5$  km magasan lehetnek a troposzférában. A légkörben a 20–40 km közötti magasságú zóna viszonylag tiszta, valószínűleg azért, mert az etán és metán egy része még alacsonyabban kicsapódik a tholin anyagú kondenzációs magvakra. A metán fotolízisével (elektromágneses sugárzás hatására történő átalakulásával) keletkező reakciótermék többsége kikondenzálódik a hideg (kb. 70 K-es) troposzféra felett, és aeroszolként lefelé ülepedik, süllyedése közben alacsonyabban egyéb anyagok csapódnak ki rá. Ha feltételezzük, hogy az így képződő reakciótermékek a múltban is a maival megegyező rátával keletkeztek, akkor az idők során kb. 100–600 m vastag réteg halmozódott volna fel belőlük a felszínen. A laboratóriumi vizsgálatok alapján PAH-ok (sokgyűrűs aromás szénhidrogének) is keletkezhetnek, amelyek aeroszolként szolgálhatnak. További érdekesség, hogy a légkörben képződő hosszú láncú szénhidrogénekbe nitrogén is beépülhet, egyszerű aminosavakat alkotva.

A Titan légkörében a kémiai átalakulások fő hajtómotorjai: 1. ultraibolya napsugárzás, ez 1000 km magasan hoz létre elektronsűrűség maximumot, főleg a magasszintű szmog kialakulásáért felel; 2. magnetoszférikus töltött részecske-bombázás a Szaturnuszról; 3. kozmikus sugarak, ezek 90 km magasan hoznak létre elektronsűrűség maximumot; 4. meteorok és ezekből visszamaradó kozmikus eredetű porszemcsék, ezek egyik forrása a szomszédos Hyperion, ahonnan kb. hasonló mennyiség érkezik, mint minden más forrásból együttvéve; 5. a légköri elektromos folyamatok is energiát szolgáltathatnak a kémiai reakciókhoz. A redukáló légkörben viszonylag könnyen mobilizálhatók az elektronok, mivel kicsi a befogásukra hajlamos atomok és molekulák aránya. A modellszámítások alapján a troposzférikus felhőkben könnyen halmozódhat fel a negatív töltés, ami felhő-felszín villámok formájában sült ki. Emel-



A Titan rétegzett, magasszintű szmogtakarója (fent), és a felszín egy 3000 km átmérőjű részlete (lent)

lett egyéb, sztatikus elektromos jelenségek is beavatkozhatnak a légkör kémiai folyamataiba; 6. a becsapódások szintén okozhatnak kémiai átalakulásokat a felszínen.

A sztratopauza viszonylag magasan, 250 km-en húzódik. Az ionoszféra főként ionizált nitrogénből és hidrogénből áll. A felsőlégkörből elszökő atomok és ionok (elsősorban a nitrogén és hidrogén) fontos forrásai a Szaturnusz magnetoszférájában lévő anyagoknak. Utóbbi semleges része kiterjedt tóruszt alkot a hold pályája mentén – hasonlóan például az Iónál megfigyelhetőhöz. A Titan egyébként összetett kölcsönhatásban áll a gyűrűs bolygó mágneses terével. Ez megvédi a napszáltól, bár a Titan ritkán a magnetopauzán kívülre is kerülhet. Hasonló védelem a Jupiter Galileiholdjainál is lehetett, de ott maga a Jupiter töltött részecskéiben gazdag magnetoszférája számolhatta fel a holdak ősi légkörét.

A Cassini 2004. október 26-án 1174 km-re haladt el a Titan mellett, a manőver legfontosabb 32 óraja alatt a teljes szonda koordinátán mozgott, hogy merev felüglesztésű műszerei hiba nélkül kövessék a célt. Kiderült, hogy a korábban említett, déli pólus feletti kb. 1000 km átmérőjű felhőgyűrű a várakozásokkal ellentétben nem metánból áll. Az egyéb alkotóanyagok között szóba került az etán, ezzel azonban az a gond, hogy a felsőlégkörben zajló fotokémiai reakciók terméke, ahonnan lefelé ereszkedik, ezek a konvektív felhők viszont felfelé emelkednek. Egyelőre azt sem lehet kizárni, hogy a felhők még összetettebb szerves molekulákból, például polisztirolból állnak, hétköznapi nyelven különféle műanyagokból. De az is elképzelhető, hogy a felhők bár főként metánból vannak, a szemcséket emelkedés közben kicsapódó egyéb anyag vonta be – ezért nem látjuk a fő összetevőt.

A legvilágosabb és legsötétebb felszínformák albedója kb. 10%-ban különbözik egymástól. Bár még az sem biztos, hogy maga a felszín látszik-e a képeken, az albedointázatot nagyon hasonlított a 2-3 hónappal azelőtt látottakra – azaz valószínűleg stabil képződmény, nem pedig alacsony kód- vagy felhőtakaró része. A nagyobb, sötét alakzatokból az északi féltekén mutatkozik több, ezek gyakran az egyenlítővel kis szöveget bezáró irányba nyúlnak el. A legtöbb világos terület a 60. és 160. hosszúsági kör között helyezkedik el. Az előbb említetteknel kisebb sötét alakzatok egy része közel párhuzamosan elnyúlt képződmény – valószínűleg szél hozta létre őket, ami északnyugatról délkeletre fúj. A felszínformák vizsgálatánál probléma, hogy a sűrű légkör miatt nagyon sok a szórt fény, ezért gyengék az árnyékok, és alig sejthető a topográfia. Fontos, hogy becsapódásos kráterek egyáltalán nem látszanak a holdon, tektonikus eredetűnek feltételezett képződmények azonban mintha lennének – a felszín fiatal és aktív lehet. Az egyik legnagyobb kérdés, hogy a világos és sötét szerkezetek közül melyek a kiemelkedések és melyek a szénhidrogén tengerek – ezzel kapcsolatban nincs egységes vélemény.

A több száz felvétel mellett a radar egy 2000x120 km-es sávot is letapogatott a hold felszínén. A radar 5 és 10 ezer km-es távolságok között észlelt, egy vizsgált 400 km hosszú sávban a relatív magasságingadozás viszonylag kicsinek mutatkozott, nem haladta meg a 150 métert. A korábbi modellek szerint a felszín egyenetlen lehet, mivel az egyengető eroziós folyamatok kb. 400-szor gyengébbek a földiekénél, míg a tektonikus folyamatok nagyságrendileg csak 50-szer gyengébbek. A következő négy évben a Cassini 44-szer fogja a Titant megközelíteni, legszorosabban 956 km-re. A program kétségtelenül legizgalmasabb eleme a Huygens leszállása lesz, ennek részleteiről a remélhetőleg sikeres január 14-i landolás után számolunk be. A tervek szerint a berendezés a Xanadu névre elkeresztelt régiót célozza meg.

KERESZTURI ÁKOS

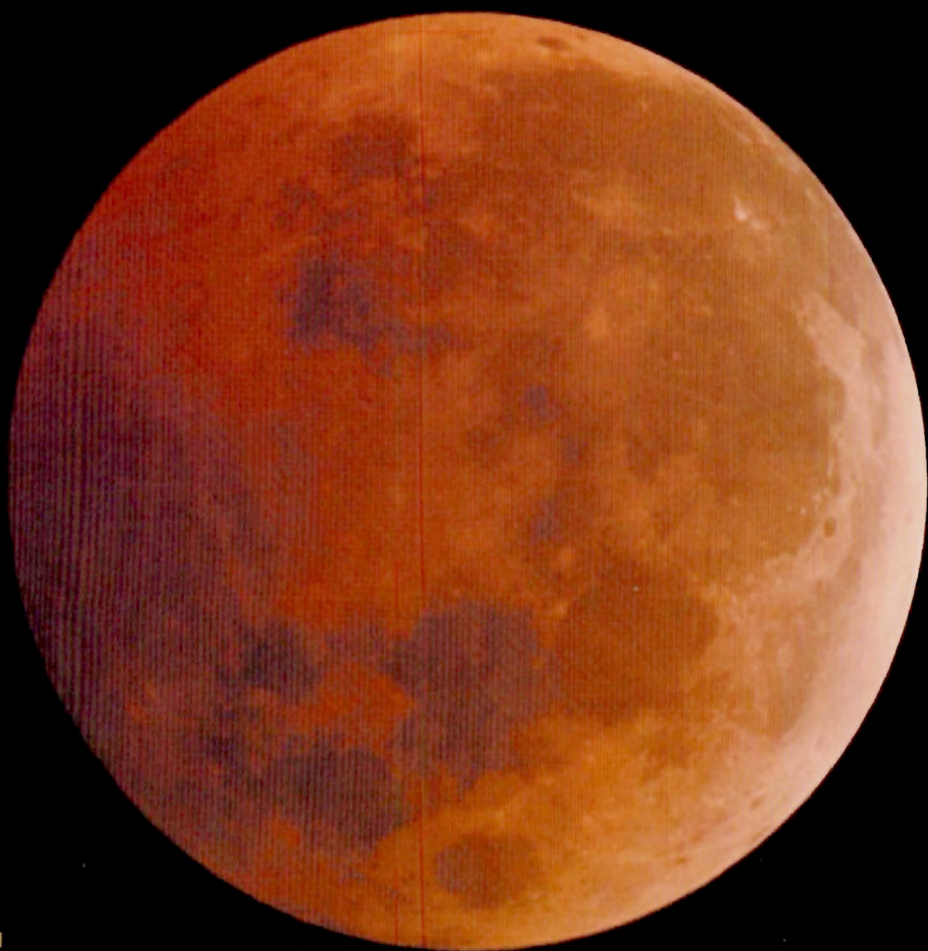
# Képmelléklet

## Teljes holdfogyatkozás október 28-án

1. A totalitás Budapestről, a Gellérthegyről, 04:18 UT-kor. 13 cm-es  $f/7$ -es Superapo, SBIG ST2KXM + CFW8, 3x4 s expozíció. (Padányi Árpád)
2. A harmadik kontaktus után 4 perccel (03:48 UT-kor) a Hold felé közeledő ZC 319 jelű 7,7 magnitúdós csillaggal. 127/1200 refraktor, Nikon Coolpix 4300 digitális fényképezőgép, 25 mm-es ortho okulár, kivetítéssel, ISO 400, 2 s expozíció. (Szabó Sándor)
3. A második kontaktus közeledte (sorozatfelvétel) 2:22–2:24 UT között. 127/1200 refraktor, Nikon Coolpix 4300 digitális fényképezőgép, 25 mm-es ortho okulár, kivetítéssel, ISO 200, 1 s. expozíció, színhőmérséklet: napfény. (Szabó Sándor)
4. A totalitás Etyekről, 03:16 UT-kor. A felvétel 106/805-ös, átalakított Rubinar tükröobjektívvel készült, Canon EOS 10D vázzal. (Zana Péter)
5. Fogyatkozás-nézőben a Hármashatár-hegyen, Budapest ködtengere fölött. Nikon Coolpix 4300, 8 s expozíció, ISO 400. (Mizser Attila)
6. A totalitás vége a budai Várból fényképezve. (Veres Viktor)
7. Egy szép sorozatfelvétel Kecskemétről: Canon A70 +GIMP. (Kecskeméti Péter)
8. Győrújfalui pillanatkép a részleges fázisról 300/1420-as Newtonnal, okulárprojekcióval, Canon PSA 80 fényképezőgéppel. (Vingler Béla)
9. Az megfogyatkozott Hold a nagykanizsai Canis Maior Csillagvizsgáló egén. Canon PowerShot A80, ISO 400, 4 s expozíció,  $f/2,8$ . (Gazdag Attila)
10. „Extrém észlelés”: a holdfogyatkozás kivetítése a Polaris Csillagvizsgálóban. Kollár Ernő)
11. Hajnali idill a nyugodni készülő Holddal, Ecsér határában – HP Photosmart 935 fényképezőgéppel. (Kóspál Ágnes)
12. A totalitás „mellékterméke”: egy kítőnő felvétel az Orion-ködről. 200/1000 Newton, Canon EOS 300D, Exp: 2 perc ISO 400 + 5 perc ISO 800 + 10 perc ISO 400. (Horváth Attila)

## A Titan új világa

13. 2004.10.26-án az infravörös és az ultraibolya között négy hullámhossz sávban készült hamiszínes felvétel a Titanról. A kék szín a magassztíű szmogot mutatja, a vörös és zöld a metán jelenlétére utal.
14. A Titanról készült eddigi legjobb, 2–4 km felbontású kép, amelyet a Cassini űrszonda 2004.10.26-i felvételeiből állítottak össze. A korong középső vidéke (d.sz. 15°, ny.h. 156°) a leglátványosabb, itt látunk át legjobban a légkörön az infravörös tartományban. Jobbra a világos Xanadu régió, alul a déli féltéke szürke szmogtakarója, a pólusnál pedig világos „gomolyfelhők” figyelhetők meg.
15. A felszín 150x250 km-es részlete a kb. 300 m felbontóképességű radarfelvételen (é.sz. 50, ny.h. 82°). A világos területek az egyenetlen, a sötétek a sima vidékeket jelzik.
16. A déli pólus feletti változékony felhőzet 2004.07.12-én 360 ezer km-ről. A képen a felhők szerkezetében kb. 5 óra alatt bekövetkező változások tanulmányozhatók.
17. 2004.10.26-án 2500 km távoból készült radarfelvétel a Titan 150 km átmérőjű területéről (é.sz. 45°, ny.h. 30°). A sötét részek sima és/vagy gyenge radarvisszaverő képességű vidékek.



1

**Teljes holdfogyatkozás**



2



3



5



6



7



8



9



10



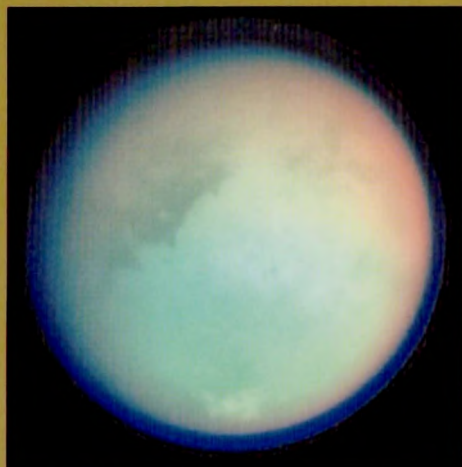
4



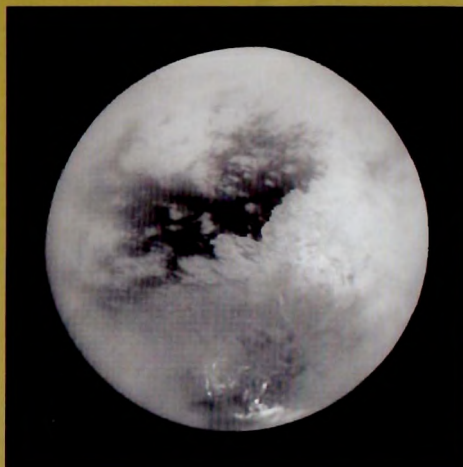
11



12



13

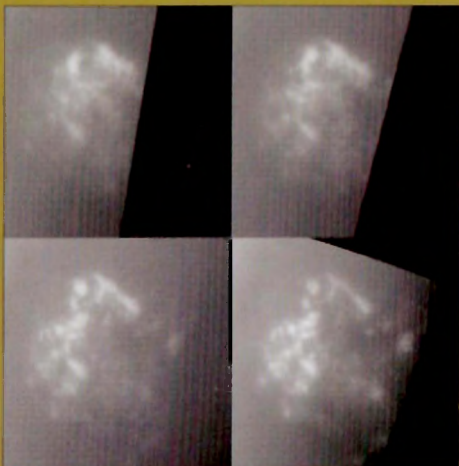


14

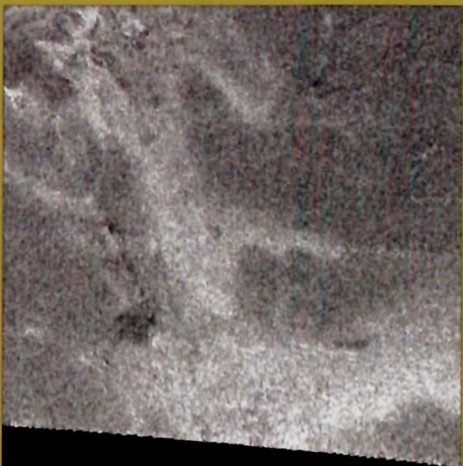
## A Titan „új világa”



15



16



17





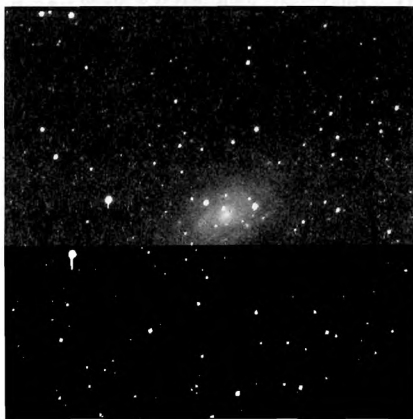
# Változócsillagok

## Fényes vendég a Camelopardalisban

Idén augusztusban volt szerencsém egy hetet eltölteni Piskés-tetőn, ahol – Sárneckzy Krisztián útmutatásai alapján – a 60 cm-s Schmidt-teleszkóp révén megismerkedhettem az égbolt nagytávcsöves felfedezésével és a célzott, tudományos megfigyelések menetével. Különböző objektumokról készítettünk CCD-felvételeket (üstökösök, kisbolygok, gömbhalmazok), de számomra egy – alig néhány nappal korábban talált – extragalaktikus szupernóva volt a legegzotikusabb példány. A Camelopardalisban található NGC 2403-ról csak hajnalban tudtunk képeket készíteni, de megérte a várakozás: az egyik spirálkarban felfénylő „vendégcsillag” impozáns látványt nyújtott. Az SN 2004dj névre keresztelt objektumról azóta számtalan szebbnél szebb felvétel, fényességbecslés, mérési adat született (nem utolsósorban hazai amatőrök jóvoltából is). Felfedezéséről már a Meteor szeptemberi számából értesülhettek kedves Olvasóink; most egy kicsit részletesebben foglalkozunk az utóbbi 10 év legfényesebb szupernóvájával kapcsolatos vizsgálódásokkal, eredményekkel.

### Az új csillag

A szupernóvát egy japán amatőr csillagász, Koichi Itagaki találta július 31-én éjjel, az NGC 2403 jelű spirális galaxisban (ez az M81 galaxishalmaz tagja; távolsága mindössze 3,3 Mpc, azaz kb. 11 milliő fényév). Itagaki egy 60 cm-es tükrös távcsővel készített szűrő nélküli felvételeket az adott égterületről, s ezeken találta meg az új csillagot, melynek fényességét  $11^m,2$ -nak mérte. Ennél fényesebb szupernóvát utoljára 11 éve fedeztek fel: az M 81-ben talált SN 1993J egészen  $10^m,5$ -ig fényesedett fel. Az első spektroszkópiai vizsgálatok elvégzése után F. Patat és munkatársai megállapították, hogy egy II-es típusú szupernóváról van szó; egészen pontosan egy II-P (ún. „platos”) típusúról. Az elnevezés onnan ered, hogy a II-P típusú szupernóvák fénygörbéjén egy jellegzetes, másodlagos púp jelentkezik a maximum után. Az SN 2004dj az egyik



A már erősen elhalványodott szupernóva november 7-én 19:00 UT-kor. 150/1200 TMB Apo, Fli CM-9 CCD, 4x4perc, G-41 (Dán András felvétele)

legjobban megfigyelt II-P típusú szupernóva, így részletes vizsgálata választ adhat több nyitott kérdésre is az ebbe a családba tartozó szupernóvákkal kapcsolatban. A színképelemzés alapján sikerült meghatározni, hogy a szupernóva kb. 3 héttel a felfedezés előtt robbant fel; a színképvonalak P Cygni vonalprofilja 4–6000 km/s-s távolulási sebességet jelzett a ledobódott anyagfelhőre.

## **Szülőobjektum: csillag vagy halmaz?**

A szupernóvák esetében az egyik legfontosabb és egyben legnehezebb feladat a szülőobjektum (progenitor) meghatározása, ill. tulajdonságainak feltárása. A II-es típusú szupernóvák szülőcsillagai – ahogy ez a tankönyvekben is szerepel – vörös óriások, melyek magja a csillag életének utolsó fázisában fokozatosan összehúzódik, majd bekövetkezik a gravitációs összeomlás, melynek hatására a csillag gigászi hidrogénbombaként felrobban. A robbanás során hatalmas energia szabadul fel, a csillag külső héja ledobódik, a mag helyén pedig – a kezdeti csillagtömegtől függően – neutroncsillag vagy fekete lyuk keletkezik. Mindez egy kellően megalapozott elméletnek tűnik, azonban az általánosítással van egy kis probléma: eddig mindössze három alkalommal sikerült azonosítani II-es típusú szupernóva szülőcsillagát – az SN 1987A, az SN 1993J és az SN 2003gd esetében –, s csak a legutóbbi szülőobjektum volt vörös óriás.

Az SN 2004dj esetében a progenitor kilétének vizsgálata igencsak érdekesen alakult. A történet elejéig pontosan 20 évet kell visszaugornunk az időben: 1984-ben Alan Sandage amerikai csillagász az NGC 2403 legfényesebb kék és vörös óriáscsillagai után kutatott, s az általa talált objektumokat katalógusba rendezte. A katalógus már csaknem feledésbe merült, de két évtized múltán – egy szupernóva kapcsán – Sandage listája ismét a figyelem középpontjába került. Az SN 2004dj felfedezését követő napokban megindult a lázas kutatás a szülőcsillag után. Először H. Yamaoka és munkatársai (Kyuchu University), majd H. Bond, M.H. Siegel és J. Maiz-Apellániz (STScI) jelentették be, hogy azonosították a szülőobjektumot, amely egy, a Sandage-katalógus 96-os számú objektumaként besorolt kék szuperóriás. Az utóbb említett kutatók a Kitt Peak-i obszervatórium 4 m-es távcsövére szerelt CCD kamerával készítették felvételeket az adott égiterrületről 1999 januárjában, melyeket az Y. Lipkin, D. Maoz, E.O. Ofek és D. Poznanski (Tel-Aviv University) által a Wise Obszervatórium 1 méteres távcsövével 2004. augusztus 4-én készített képekkel vetettek össze. Az elemzés után megállapították, hogy a Sandage 96 mindössze 0,07 ívmásodpercre van a szupernóva pozíciójától.

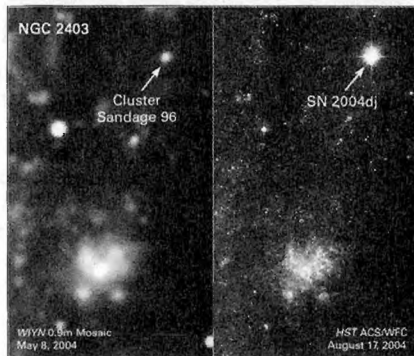
A Sandage 96-os objektummal kapcsolatos korábbi tanulmányokat átböngészve azonban (ahogyan ezt Bondék cikke is részletezi) meglepő eredményekre bukkanhatunk. Humphreys és Aaronson 1987-ben megjelent írásukban kifejtették, hogy a Sandage 96 spektruma nagyjából egy korai A-típusú csillag színképére emlékeztet, ugyanakkor a túl széles hidrogén Balmer-vonalak, valamint a He I vonalak megjelenése egy B-típusú csillag jelenlétére is utal. A kutatók nem találták H $\alpha$  emisszió nyomát, így arra a következtetésre jutottak, hogy a kérdéses objektum egy H II régió nélküli nyílthalmaz. 1999-ben Larsen már egyértelműen fiatal nyílthalmazként azonosította a Sandage 96-ot, és saját katalógusába n2403-3866 jelöléssel vette fel. A korábbi vizsgáldások ismeretében a szupernóvával foglalkozó szakemberek több archív felvételt átnéztek az NGC 2403 galaxisról, hogy további információkat gyűjtsenek a Sandage 96-ról. Néhány képen (így a Tautenburgi Obszervatórium 2 m-es, ill. a

Subaru Observatórium 8,2 m-es távcsövével H $\alpha$  szűrőn keresztül készített, 2003-as ill. 2004-es felvételeken; valamint Bondék Kitt Peak-i felvételein) látszik, hogy az objektum nem teljesen csillagszerű. A Subaru-teleszkóp képéről kimért adatok és a galaxis távolságának ismeretében a Sandage 96 átmérőjére kb. 4 pc adódott, ami az elméleti számítások szerint megfelel egy fiatal nyílthalmaz méreteinek.

A kutatók a spektroszkópiai és fotometriai adatok alapján modellszámításokat végeztek, hogy meghatározzák a halmaz hozzávetőleges korát, tömegét, valamint a benne lévő csillagpopuláció összetételét és tulajdonságait. A Sandage 96 korára – két különböző módszer alapján – kétféle eredmény adódott: egy idősebb (kb. 29 millió éves) és egy fiatalabb (kb. 13,6 millió éves) halmaz modellje. Az adatokat a korábbi színképelemzésekkel összevetve Bondék csoportja arra a megállapításra jutott, hogy nagy valószínűséggel az utóbbi feltevés a helyes. A távolságból és a mért vizuális fényességadatokból a halmaz tömegére kb. 24 000 naptömeget kaptak a szakemberek, ami nagyjából félúton van az NGC 2403-ban található, igen nagy tömegű fiatal halmazok és az átlagos galaktikus nyílthalmazok tömege között. Úgy tűnik, ez a tömeg nem elég nagy ahhoz, hogy a Sandage 96 végül gömbhalmazzá fejlődjön, így egy idő múlva az asszociáció tagjai szét fognak oszlani a galaxis csillagmezijében.

### Sandage 96: a végleges válasz?

A Sandage 96-os halmaz és az SN 2004dj kapcsolatát több szakember is megkérdőjelezte. A Filippenko, W. Li (Berkeley) és S.D. Van Dyk (California Institute of Technology) augusztus 15-én keltezett cikkükben arról számoltak be, hogy a szupernóva rádiótávcsövekkel meghatározott pozíciójától mindössze 0,3 ívmásodpercre egy 21<sup>m</sup>,1 vizuális fényességű csillagot találtak egy 1999-es archív felvételen. A nagyjából 17 naptömegű vörös óriás – a kaliforniai kutatók szerint – jó eséllyel pályázhatott volna a szülőobjektum titulusra. Azonban két nappal a tanulmány keltezése után Filippenkóék felvételeket készítettek az SN 2004dj környékéről a Hubble Űrtávcsövel, s az eddigi legjobb felbontású képek alapján a szupernóva és a Sandage 96 pozíciója esik legközelebb egymáshoz (ezt utólag a röntgentávcsöves megfigyelések is igazolták). A vita tehát eldőlt, de az SN 2004dj szülőobjektumának meghatározása továbbra is nyitott kérdés. Most csak annyit tudhatunk biztosan, hogy a halmaz valamelyik csillaga robbant fel szupernóvaként, ám a szülőobjektum tulajdonságairól eddig nem lehetett túl sokat kideríteni. Bond és Siegel munkacsoportja kidolgozott egy modellt a Sandage 96 csillagpopulációjának összetételéről, hogy közelebb kerülhessenek a szülőcsillag kiletének meghatározásához. Számításaik alapján a halmazban kb. 12–15 vörös óriás és 2–3 kék szuperóriás csillag található; eszerint a szülőobjektum jó eséllyel egy vörös óriás, de ezt eddig semmilyen más módszerrel nem erősítették



Az NGC 2403 a Kitt Peak-i 90 cm-es WIYN teleszkóppal, 2004 májusában (balra), illetve az SN 2004dj augusztus 17-én, a HST-vel (jobbra)

meg. Abban mindenki egyetért, hogy részletesebb információkat csak a szupernóva elhalványodása után (ami hónapokig vagy akár 1–2 évig is eltarthat) tudhatunk majd meg a halmazról. Ezután válik ugyanis csak lehetővé a Sandage 96 szín-fényesség-diagramjának a felvétele, valamint ekkor nyílik esély arra is, hogy nagy felbontású felvételeken közvetlenül is be lehessen azonosítani a halmaz egy-két csillagát.



Az NGC 2403 egy 2003-as felvételen, a tautenburgi 2 m-es Schmidt-távcsővel, H $\alpha$  szűrőn keresztül (balra). Ugyanaz a terület ugyanazzal a műszerrel, 2004. augusztus 10-én (jobbra)

Az SN 2004dj vizsgálata mindenesetre jó lehetőséget biztosít arra, hogy új információkat nyerjünk a II-es típusú szupernóvákról, s hogy talán sikerül egy újabb szülőcsillag beazonosítása. Mi mást is kívánhatnánk a híres Kepler-féle szupernóva felfedezésének pontosan 400 éves évfordulóján? Talán csak annyit, hogy a híres csillagászhoz és kortársaihoz hasonlóan nekünk is legyen részünk egy Tejútrendszerben felvillanó – de azért lehetőleg nem túl közeli – szupernóva látványában és tanulmányozásában...

SZALAI TAMÁS

## YY Dor: újabb visszatérő nóva a Nagy Magellán-felhőben

William Liller (Vina del Mar, Chile) okt. 20,193 UT-kor készített fotókon egy új csillagot fedezett fel a Nagy Magellán-felhőben, 10<sup>m</sup>,8-s fényességnél. A 20 cm-es Schmidt-kamerájával okt. 17,181 UT-kor felvett fotón még semmi nem látszott a jövevény helyén. A G. Monard dél-afrikai amatőr által kimért koordináták jó egyezést mutattak az 1937-es nóva (=YY Dor) pozíciójával, így senkit nem ért meglepetésként, amikor H.E. Bond és munkatársai bejelentették a Cerro Tololo-i spektroszkópai méréseiket, melyek a visszatérő nóvákra jellemző erős és több ezer km/s-s kiszélesedésű emisziós vonalakat mutattak a színeképben. Ezzel kettőre nőtt a Nagy Magellán-felhőben ismert visszatérő nóvák száma. November legelején gyors halványodás kezdődött, jó összhangban az 1937-es kitörés lefutásával. (IAUC 8422, 8424 – Ksl)

## R Scuti 1958–2004

Észlelésszám tekintetében harmadik legnépszerűbb csillagunk az M11 nyílthalmaz szomszédságában található R Scuti, ám az általa „megérintett” amatőrök számát figyelembe véve méltó párja lehetne az R CrB-nek is. Fényességének, ill. viszonylag nagy amplitúdójának köszönhetően egyike a legkorábban felfedezett változócsillagoknak: E. Pigott 1795-ben fedezte fel változásait. Ekkor még csak a Mira Cet, Algol,  $\chi$  Cyg, R Hya, R Leo,  $\beta$  Lyr,  $\delta$  Cep,  $\eta$  Aql,  $\alpha$  Her és az R CrB volt ismert változóként (eltekintve a növőktől), s népszerűsége azóta is a felsorolt csillagokéval vetekszik.

Alig 1 fokkal északnyugatra található az M11-től, így gyanútlan mélyég-észlelők valószínűleg sok tucatnyi alkalommal látták már – még ha nem is tudtak róla. Maximumban enyhén hullámzik fényessége  $4^m,5$  és  $5^m,5$  között, míg fénygörbéjének legfeltűnőbb jellegzetessége a változó mélységű minimumok látszólag szabálytalan jelentkezése. Leghalványabb minimumaiban  $8^m,5$ – $9^m,0$  közé is elhalványodhat, bár ettől jóval gyakoribbak a  $7^m,0$  és  $8^m,0$  közötti minimumok. Váltakozó fő- és mellékminimumai között az átlagos idő 70 nap körüli.

Legfontosabb katalógusadatai:

2000-es koordinátái: RA=  $18^h 47^m 28^s,95$ , D=  $-05^\circ 42' 18,5''$

Vizuális fényváltozási határok: 7,9–5,9V

Periódus: 140,2 nap

Spektráltípus: K0IbPvar

Átlagos radiális sebessége: +44 km/s (távolodik)

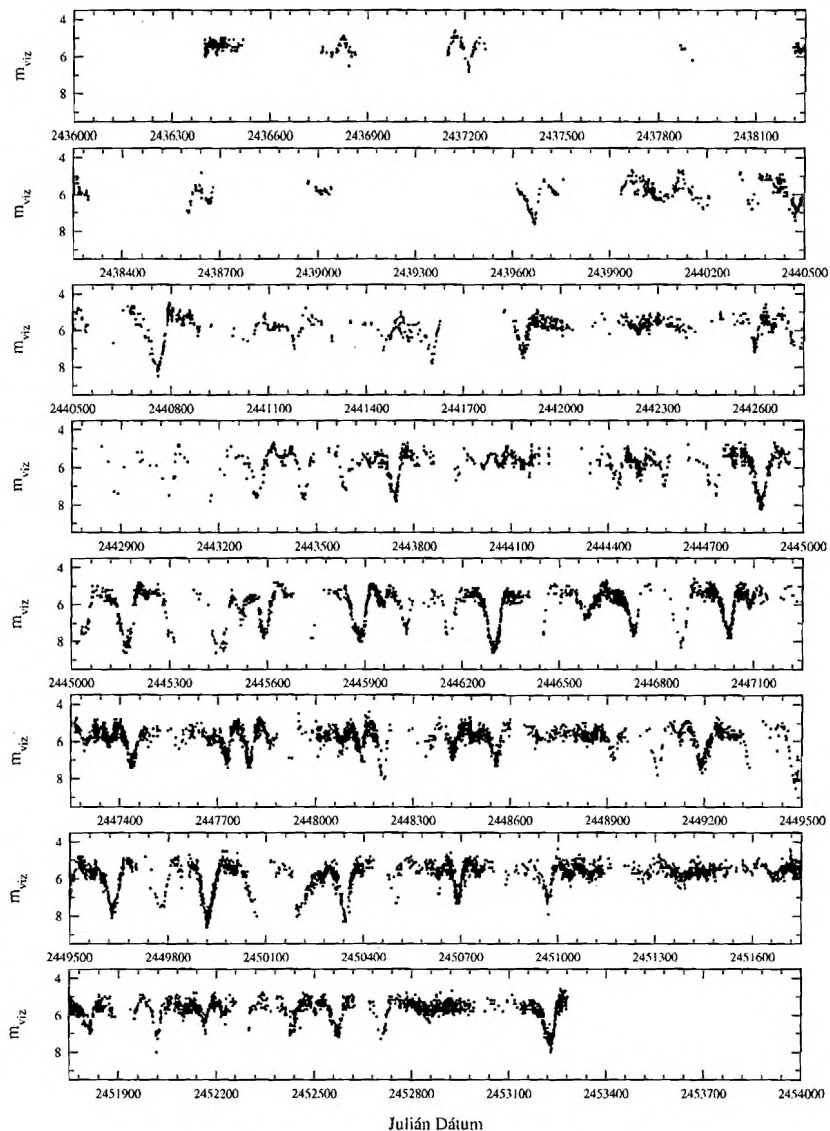
Jelölések (24 db):

V* R Sct	AAVSO 1842–05	BD –05°4760
GC 25735	GCRV 11230	GEN# +1.00173819
GSC 05126-00503	HD 173819	HIC 92202
HIP 92202	HR 7066	IRAS 18448-0545
IRC -10461	JP11 3024	PLX 4334
PPM 202138	RAFGL 5296S	SAO 142620
SKY# 34542	TYC 5126- 503-1	UBV 21620
uvby98 100173819 V	YZ 0 4046	YZ 95 6338

Az R Sct pulzáló változócsillag, az RV Tauri típus legfényesebb (és sok szempontból legkülönlegesebb) képviselője. Ezek a csillagok sárga szuperóriások, s csillagfejlődési szempontból valahol a cefeida és a mira változók között találhatóak. A legelfogadottabb elképzelések szerint II-es populációs, azaz öreg csillagok, melyek már megjárták a vörös óriások által kijelölt aszimptotikus óriáságot (AGB). Jelenleg a fehér törpék felé fejlődnek, és fejlődésük során metszik a cefeidákat is tartalmazó instabilitási sávot. Itt a csillagok sajátrezgései rezonáns módon felerősödnek, majd jól megfigyelhető, nagy amplitúdójú fényváltozást okoznak. Az R Sct esetében további érdekesség, hogy rendkívül szabálytalan(nak látszik) a fénygörbe, amit Kolláth Z., R. Buchler és munkatársaik kaotikus csillagpulzációval tudtak modellezni az 1990-es évek közepén. Leegyszerűsítve ez annyit jelent, hogy a látszólag szabálytalan, ám 140 napos periodicitással mégis jellemezhető R Sct belsejében valójában két rezgési álla-

pot, azaz módus is gerjesztett, melyek erős kölcsönhatásban állnak egymással. A szoros csatolás miatt minden pillanatban a két rezgés folyamatosan változó eredőjét látjuk, ami elrejtja a rendszer viszonylagos egyszerűségét.

### R Sct 1958 - 2004



A fentiekben vázolt képhez azonban mindenképpen hozzá kell tenni, hogy mind a mai napig rengeteg kérdőjel létezik mind az RV Tauri típusossal, mind az R Sct-val kapcsolatban. A csillagfejlődési kép, illetve pulzációs tulajdonságok nem teljesen egyeztethetők össze ellentmondásmentesen az elméleti jóslatokkal, illetve az sem világos, hogy milyen szerepe van a több csillagnál kimutatott kettősségnek. Éppen ezért nem lehetetlen, hogy a ma biztos ismeretét akár a közeljövő kutatásai is felülírhatják.

Ezek után tekintsük át az R Sct fényváltozását szakcsoportunk adatai alapján! Számítógépes adatbázisunkban 11 765 egyedi fényességbecslés szerepel, összesen 315 észlelőtől 1958. július 16. és 2004. október 4. között. A legkorábbi észlelések az Uránia Csillagvizsgáló észlelőitől származnak, így a 46 éves adatsor az egyik leghosszabb magyar fénygörbe! A legtöbb észlelést Mizser Attila végezte, aki közel ezer megfigyelése során a csillag 55 minimumát látta. A részletes észlelőlista:

Mzs 950, Too 853, Pps 695, Ksz 505, Stz 459, Koc 459, lbq 393, Fid 384, Sch 333, Ksl 333, Kka 326, Hen 272, Fkj 221, Ngy 219, Men 182, Psk 172, Bli 165, Gal 152, Ric 146, Szu 137, Kvi 132, Zag 113, Vii 108, Tey 107, Dom 105, Rep 104, Poy 99, Hdh 92, Wst 88, Nyz 88, Hag 88, Thk 84, Pir 80, Erd 79, Ckm 73, Tuv 69, Hev 67, Vic 66, Szy 60, Soz 58, Slv 56, Zal 53, Nma 53, Lil 53, Sgi 52, Dan 50, Fei 49, Sed 48, Msz 48, Szn 45, Jht 45, Ffe 45, Siv 43, Snt 41, Ksf 41, Sur 40, Mrl 40, Hop 40, Rei 39, Sry 35, Krt 33, Sbt 32, Kid 32, Hog 32, Szm 31, Nba 31, Kat 31, Mpt 30, Ttk 29, Csk 29, Sac 27, Mez 27, Ngb 26, Szb 25, Son 25, Bar 25, Osi 24, Hof 24, Fny 24, Tch 23, Pzz 23, Frs 22, Tot 21, Sri 21, Jzs 21, Gel 21, Vim 20, Her 20, Fod 20, Smi 19, Rlr 19, Moh 18, Bil 18, Tor 17, Srt 17, Sic 17, Csg 17, Sll 16, Pjt 16, Uha 15, Lat 15, Kai 15, Cti 15, Ser 14, Neu 14, Mda 13, Ile 13, Ujv 12, Ptr 12, Pin 12, Gen 12, Sao 11, Ost 11, Het 11, Bgb 11, Kru 10, Hpe 10, Drd 10, Azo 10 + további 196 észlelő 10 megfigyelésnél kevesebbel.

A teljes fénygörbét nyolc, egyenként 2250 nap (6,16 év) hosszú szegmensen mutatjuk be. Az 1970-es évektől kezdve gyakorlatilag folyamatos az adatsor, a ritkább szakaszok az évszakos rossz láthatóságot tükrözik (bár  $-5$  fokos deklinációja mellett tulajdonképpen meglepően rövidek a téli űrök). Mint azt a bevezetőben is említettem, a fénygörbe legfeltűnőbb jellegzetessége az eltérő mélységű minimumok szabálytalan váltakozása. Maximumban sem állandó a fényesség, a legfényesebb becslések  $4^m,4$ -ra teszik a majd' 50 év legfényesebb állapotait ( $2\ 450\ 999\ 4^m,4$  lbq,  $2\ 451\ 716\ 4^m,4$  Psk). Ennek ellentétéként a leghalványabb becslések szerint  $8^m,6$ -osak voltak a leghalványabb minimumok ( $2\ 445\ 168$ ,  $2\ 445\ 444$ ,  $2\ 446\ 294$ ,  $2\ 449\ 920$ ). Az ideik,  $7^m,5$ -s minimum, illetve a fénygörbe korábbi szakaszai azt sugallják, hogy a következő egy-két év minimumai újra a mélyebbek közé fognak tartozni, így érdemes nyomon követni az újabb és újabb főminimumokat.

A fentiek alapján talán minden kedves Olvasó számára érthető az R Scuti népszerűsége. A magam részéről csak annyit tennék még hozzá, hogy látványos égi környezete, fényessége, előrejelezhetetlen és feltűnő fényváltozása mind arra mutat, hogy az R Sct az egyik „legjobb” változócsillag, amivel kezdő észlelők elkezdhetik változós kalandozásait. Teljes fényváltozása végigkövethető kis binokulárral is, így minden jelenlegi és jövőendő észlelőnek sok derült eget kívánok az R Sct (és egyebek) megfigyeléséhez!

KISS LÁSZLÓ



# Mély-ég objektumok

Szeptember-október hónapokban 27 megfigyelés érkezett 9 észlelőtől. Talán először a mély-ég rovat életében most kevesebb a hagyományos, rajzos észlelés, mivel az észlelések nagyobbik része CCD-vel, illetve digitális fényképezőgéppel készült. A feldolgozásban a Cygnus csillagkép objektumaiból láthatunk, kezdve a sort a  $\gamma$  Cyg környékével. Ide kapcsolódik Éder Iván szép fotója (novemberi címlapon jelent meg), illetve egy rendhagyó észlelés, melyben Szabó Gyula a terület ködkomplexumát kapta távcsővégre. Ez utóbbit külön „objektumként” nézhetjük meg. A  $\gamma$  Cygnit körbejárva először a komplexumban levő halmazokat, végül egyre távolabbi objektumokat veszünk sorra.

Észlelő	Észl.	Műszer
Erdei József (Bogyiszló)	2	25 T
Gyarmathy István (Debrecen)	2	20 SC
Gyenezse Péter (Pécs)	5	25,2 T
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	3	16 T
Herzinyák István (Miskolc)	1	20 T
Horváth Tibor (Hegyhátsál)	4	26 MC
Ladányi Tamás (Veszprém)	6	2,8/200 F
Tordai Tamás (Budapest)	1	15,2 T
Tóth Zoltán (Fertőszentmiklós)	3	27 T

## Ködök a $\gamma$ Cyg környékén

10,4 T, 26x + szűrő: A mintegy 40 négyzetfoknyi átvizsgált területen világító ködök, tejútsomók és sötét ködök kavalkádjá terül el. Az emissziós ködök kiemelése céljából szűrőt alkalmaztam. A világos foltok vagy diffúz ködöktől, vagy tejútsomóktól származnak. Sötét ködök kuszán tekerdő rendszere tagolja az égi háttérrel. Még az összesen 7 órát átfogó észlelési program is elégtelen a terület pontos vázolásához; nem elég a ködök és tejútfoltok szeparálására, a ködfelületek egyeztetésére, helyes intenzitáskála alkalmazására. A rajzon az északi irány van fent. (Szabó Gyula, 1998) (A rajz bal oldalán középtájt helyezkedik el a  $\gamma$  Cyg, körülötte az IC 1318 DF. Tőle felfelé az NGC 6914 ködök. Jobbra az IC 1311 dominál, míg a rajz többi része egyéb ködöket, csillagcsoportokat ábrázol. B.E.)

## DO 6 NY Cyg

27 T, 120x: Jellegtelen, sőt magát a halmazt is nehéz megtalálni. Három fényesebb csillag alkotja a fő struktúráját az ÉNy-i oldalon. Még pár halványabb csillagot látok a területen szétszórva. Kb. 10'-en 15 tagot számolok, ködösség nincs. (Tóth Zoltán, 2004) (Erről a halmazról az egyetlen irodalmi adat a 10'-es mérete. B.E.)

## Do 10 NY Cyg

15 T, 75x: Kis méretű, halvány nyílthalmaz. 4–5 elég halvány csillag környékén fekszik, melyek közül néhány az objektum felületén látható. Nem tudom eldönteni,



hogy ezek a halmazhoz tartoznak, vagy előtércsillagok. Az egész NY egy halvány, párszerű foltnak látszik. (Szabó Gábor, 1997)

15,5 T, 80x: Laza halmaz, melyben kb. 20 db  $10^m$ - $12^m$  közötti csillag látszik. A halmaz mintegy 20'-es területen helyezkedik el, és nem túl látványos. (Csuti István, 2000)



A  $\gamma$  Cygni vidéke. 10,4 T, 26x, LM= 2,3, képmező~ 6°x7° (Szabó Gyula)

### NGC 6910 NY Cyg

6 L, 33x: Viszonylag kis méretű, de igen sűrű, fényes, közepes nagyítással jól bontható halmaz. A halmaztól keletre egy kicsit kisebb a csillagsűrűség, mint a környék-

ken. A nagyítás növelésével egyre több halmaztag látszik. Az IC 1318 ködnek nyoma sincs. (Boleska Gábor, 1999)

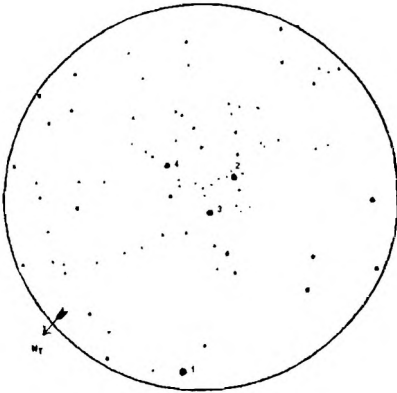
11 T, 96x: Feltűnő, fényes halmaz a  $\gamma$  Cyg mellett. Főbb csillagai egy Y-t formáznak. Ködösség nem látszik. (Kiss Péter, 2000)

20 T, 37,5x: Könnyen látszik ezzel a nagyítással is, fénylő gyöngyfűzérként a három fényes csillag által meghatározott háromszög rövidebb befogójánál. 120x: Ez a nagyítás már tökéletesen bontja. Rendkívül sok, nehezen látható, apró csillag is rejlik benne, és ezeket nem mindig lehet jól pozicionálni a rajzoláshoz. (Zágoni Balázs, 2004)

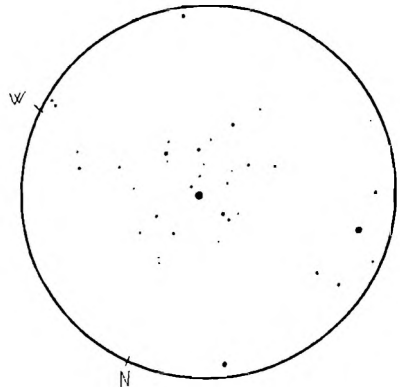
25 C, digitális fotó: A képen látszik az összes halmaztag és rengeteg háttércsillag is. A kép alapvetően a halmazban levő kettősök kimérésére készült, de a halmaz jellegzetességét is jól mutatja. (Ladányi Tamás, 2004)

25 T, 139x: Laza, elnyúlt halmaz (PA=  $110^{\circ}$ - $290^{\circ}$ ), nem sokkal sűrűbb, mint a Tejút. A keleti oldalán két fényesebb csillaga van, amelyből a D-i kettős (eltérő pár, réssel bontva). Talán mintha lenne ködösség is, bár ez nem teljesen egyértelmű. (Erdei József, 2004) (Az említett kettőst a rajz, a leírás, és a WDS alapján nem tudtam egyértelműen azonosítani. Ez utóbbi szerint az É-i csillag kettős, illetve többcsillag. B.E.)

25,4 T, 71x: Elég nagy kiterjedésű halmaz, melyet könnyű azonosítani még az 5 cm-es keresővel is. A halmaz nem túl sűrű, talán 40 tagja koncentrálódik a  $8'$ - $9'$ -es területen. A 2-es számmal jelölt csillag igazi érdekesség, hiszen úgy tűnik első pillantásra, mintha egy apró csillagokból álló „felhő” közepén ragyogna, melyek fel-felvillannak, aztán rövid idő elteltével egészen jól láthatóvá válnak, még ezzel a kis nagyítással is. Hozzá kell tennem, hogy a fényes, kelő Hold miatt nyilván nem látszottak a halványabb tagok, mindazonáltal az ilyen halmazok valók holdfényes estékre. Két nagyon jellegzetes csillagivet figyeltem meg, melyek első látásra is szembeszökőek. (Lőrincz Imre, 1998) (A katalógus szerint a halmaz mérete  $7'$ - $8'$ , benne  $10$ - $12$  taggal. Szegényes halmaznak tűnik. Természetes dolog, hogy a Tejút csillagdús vidékén nemcsak a halmaz tagjai látszódnak, hanem a távcsóátmérő, nagyítás növelésével egyre több halvány „háttércsillag” is a látványhoz csatlakozik. B.E.)



NGC 6910  
25,4 T, 71x, LM= 60' (Lőrincz Imre)



Collinder 419  
27 T, 167x, LM= 15' (Tóth Zoltán)

## Cr 419 NY Cyg

19,4 T, 70x: Gazdag csillagmezőben fekvő kicsi nyílthalmaz, ami egy fényes csillag körül helyezkedik el. Elfordított látással további, túsúzásnyi csillagok is bevillannak még. Érdekes és nagyon szép halmaz. (Szabó Gábor, 1997)

27 T, 167x: Első pillantásra olyan, mint egy pók. Középen van egy fényes csillag, ami felől csillaglángok indulnak ki, hasonlóan a pók lábaihoz. Mérete kb. 6', és úgy 25 tagját látom. Elég látványos, jelentéktelenebbre számítottam. (Tóth Zoltán, 2004) (Egyetlen adata az átmérője: 4',5. B.E.)

## Do 9, 11, 44 NY Cyg

10 T, 50x: Do 44: Csillagokban szegényes, kicsiny, 10'-12' átmérőjű nyílthalmaz, amely kevésbé emelkedik ki a környező csillagmezőből. Kb. 15 csillaga látszik a távcsőben, melyek fényessége 8<sup>m</sup>,5-12<sup>m</sup>,8 közötti. (Kernya János Gábor, 1999)

15 T, 50x: A látómezőben három Dolidze-halmaz van. Középen helyezkedik el a nagy méretű DO 44, amelyben 3 fényesebb és több halványabb csillag látható. A halmaz elég laza és szegény. A csillagok nagyjából egy „W” alakot formálnak. Ettől a halmaztól Ny-ra két halmaz található. Ezekből a Do 11 a déli fekvésű. A Do 44-nél jóval kisebb és így tömörebbnek tűnik annak ellenére, hogy ez a halmaz is elég laza, és nem tartalmaz valami sok csillagot. Ehhez a halmazhoz egy fényes tag is tartozik. A Do 11-től É-ra található az egészen kicsi Do 9. Ez 5-6 csillagot mutat, nem valami nagy területen, de így van némi nyílthalmaz jellege. Igazából egy fényes csillag körül látható néhány további, de halvány csillag az egész. (Szabó Gábor, 1998) (A Do 44 mérete 12', míg két szomszédja csak 7'-es átmérőjű. B.E.)

## NGC 6914 DF, Cr 421 NY Cyg

15 T, 22x + Mizar szűrő: Nagyon szép objektumcsoport. A Collinder 421 jól látható nyílthalmaz. Néhány csillag található benne, de a nagy része szemcsés. Hozzávetőlegesen háromszög alakja van. Az NGC 6914 nagy méretű, összetett objektum. A köd felülete különböző intenzitású területekből áll. Két fényesebb ív a fő alakzata, amelyek domború részükkel fordulnak egymás felé. A DK-i ív déli végén van két fényesebb terület, közöttük egy még viszonylag fényes rész, ami egy csillagtól indul ki. A DNy-i ív ugyanilyen irányban folytatódik halványan, valamint a Ny-i oldala mellett látható két pici ködfolt. Az NGC 6914b a kisebb, és ez van közelebb az NGC 6914-hez, egy csillag körül helyezkedik el. Az NGC 6914 a nagyobb méretű, és DK-i irányban meg van nyúlva. Ebben a ködben két csillagot látok. (Szabó Gábor, 1997) (Az NGC 6914 RF „háttérében” van egy nyílthalmaz is, a Do 8. Pár ívperces méretű, halvány tagokkal. B.E.)

## Be 86 NY Cyg

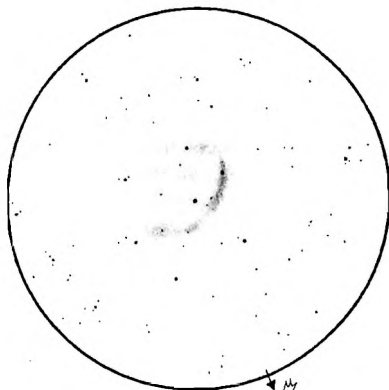
15 T, 75x: Minden feltűnőséget nélkülöző nyílthalmaz. Kb. 10-15 csillagot mutat, nagyon ritka. (Szabó Gábor, 1997) (7'-es halmaz, 13<sup>m</sup>-nál halványabb tagokkal. B.E.)

## NGC 6888 DF Cyg

10 T, 48x: Szép látvány ez az igen nagy fényességkülönbségeket felvonultató köd. Legfényesebb része – a rávetülő fényes csillag közelében, főleg attól DNy-ra – első pillantásra látszik, és egy vékony, fényes szálat tartalmaz, átfutva a csillagon. A köd további részei igen halványak és diffúzak, különösen D-en, ahol az ív kiszélesedik és a háttérbe veszik. (Kiss Péter, 2000)

15 T, 50x + Mizar szűrő: Nagyon szép köd. Egy É–D-i fekvésű ív látható két fényesebb csillag között. Ennek az ívnek van egy halványabb folytatása dél felé, ahol ugyancsak egy csillagig tart. A legfényesebb ívhez É felől csatlakozik egy S alakú ív, valamint a két ív között halvány, derengő ködösség látszik. Szűrővel nagyon szép, ahogy a nagyon finom filamentekből összeáll a köd. (Szabó Gábor, 1998)

15,5 T, 50x: A nem túl jó ég miatt nehezen látszó, kb. 6'–7' hosszúságú fénylő ívdarab. Két fényesebb csillagot köt össze, nagyjából É–D-i fekvéssel. (Csuti István, 1999)



NGC 6888

10 T, 48x, LM= 58' (Kiss Péter)

BERKÓ ERNŐ

## Belső borítónk képei

„Török félhold” a budai Váron. Megyes István felvétele 2004.07.21-én 20:29 UT-kor készült, FinePix S5000-es digitális fényképezőgéppel. A kupolától jobbra a Jupiter is látható.

A Fred Lawrence Whipple Observatory és az oda felvezető szerpentin. Előbbi a kelő telehold fényétől, utóbbi egy felfelé haladó autó reflektorától megvilágítva. A háttérben a mexikói Nogales fényei látszanak. A kép Canon EOS 300D fényképezőgéppel, Sigma 2,8/15 objektívvel készült, 400 ASA érzékenység mellett, f/8 fényerővel (8 egyperces felvétel összege, így elkerülve a táj beégését, de rögzítve az autó reflektorát).

Érdekes halójelenség november 14-én. Galambos Tamás két képből összeillesztett fotója Szanyon készült.

Holdsarló január 23-án (kora 4<sup>h</sup>05<sup>m</sup>), a veszprémi vár felett. Canon 300D váz, 300 mm-es objektív, fotó: Ladányi Tamás.

Olvasóink és észlelőink borítóra vagy a képmellékletbe szánt képeit továbbra is várjuk az mcse@mcse.hu e-mail címen. 2005. január 1-jétől kizárólag digitális formátumú, elektronikus úton eljuttatott fotókat fogadunk.



# Messier Klub

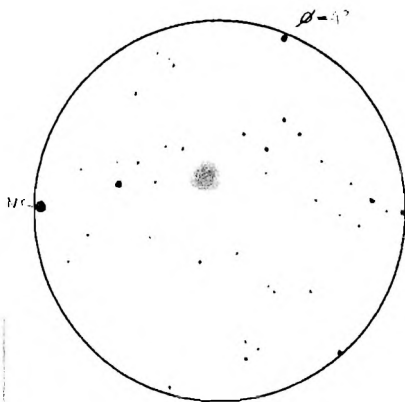
## Nyár, Ágasvár

A rovatvezető költözése miatt az ágasvári ifjúsági tábor észlelései csak most „értek célba”. Öröm az ürömben, hogy egy egész észlelési rovatot ennek a gazdag és jól szervezett anyagnak a bemutatására áldozhatunk! Németh Zoltán korábbi észleléseit és Erdei József két észlelését is itt közöljük, ezzel teljessé téve a 2004 ősze előtti időszak anyagát. A táborban 9 észlelő dolgozott, összesen 35 rajz készült. Munkájukat a Hónap Messier-objektuma ajánlatok alapján Horvai Ferenc koordinálta, a szervezők kiváló munkáját is igazolja a következő válogatás.

Észlelő	Észl.	Műszer
Boros-Oláh Mónika (Budapest)	1	20 T
Budai Edina (Budapest)	1	13 T
Donáth András (Budapest)	8	15,2 MN
Erdei József (Bogyiszló)	2	25 T
Galuska Péter (Hernádnémeti)	3	11,4 T
Horvai Ferenc (Budapest)	1	10x50 B
Jakabfi Tamás (Kaposvár)	2	10x50 B
Kriskovics Levente (Miskolc)	6	11,4 T
Németh Zoltán (Nagyvenyim)	2	7,6 T
Szabó Adrienn (Dunakeszi)	2	11,4 T
Szígeti Balázs (Budapest)	11	15,2 MN

## M11 NY Sct

10x50 B: Az objektum nagyon feltűnő, könnyen megtalálható. Ez a rajz nem készülhetett volna el, ha épp nem a távcsővem irányába (?) néz egy másik asztrofotósé, akit nem akartam zavarni, ezért inkább binokulárral megkerestem az M11-et. A NY nagy kiterjedésű, szépen vizsgálható, közepe felé jól láthatóan sűrűsödik. (Horvai Ferenc) Nagyon feltűnő objektum. Belül egy nagyon fényes magja van, kintebb egy alig észrevehető perem. Nagyobb műszerrel (nem közli, milyen-nél, SzMGy) csillagaira bontható, és kisebb szabálytalanság figyelhető meg a szélén. (Jakabfi Tamás)



M11, 10x50 B (Jakabfi Tamás)

## M13 GH Her

7,6 T, 140x: A gömbhalmaz nem bomlik csillagokra, csak a középpont környékén és a szélén lehet megfigyelni egy-egy fényesebb csillagot. A meglehetősen sűrű, tömöttebbet mutató halmaz középpontja nem sokkal fényesebb a szélénél. A halmaz

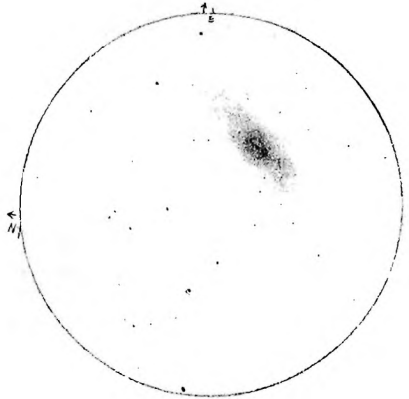
környékén „csillagszegény” terület figyelhető meg, csak egy-két csillag látható. (Németh Zoltán)

11,4 T, 36x: A rossz átlátszóság ellenére a GH egyértelműen emelkedik ki a háttérből, a mag felé egyenletesen sűrűsödik. É felé EL-sal egy nyúlványszerűség látszik, a rajzon eltűlözva mutatom be. (Kriskovics Levente)

15,2 T, 31x: A belseje felé egyre nő a fényesség, a közepén szinte állandó. Részletgazdag kép, jól bontható csillagokra. 124x: EL-sal igen részletes kép látható, jól látszanak a csillagok, a kép várákosodáshoz képest sajnos összességében halvány. 165x: EL-sal a csillaglángok spirális alakba rendeződnek. Jól láthatóak a fényesebb csillagok, igen szép látvány. (Donáth András) 124x: Jól kivehetővé váltak a halmaz sűrűbb-ritkébb területei. (Szigeti Balázs)

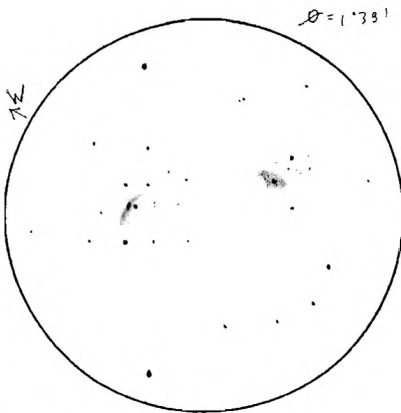
### M31 GX And

7,6 T, 75x: Elnyúlt, igen fényes ködfolt, a központi rész kb. 2,5x fényesebb a perem környéki résztől. Elnyúltsága a fényes központi rész miatt első pillantásra nehezebben vehető észre, de azért majdnem pontosan É-D-i irányban észrevehető. A központ nagyon fényes, kör alakú (egy kicsit lapult). A környékén csak kevés csillag van. (Németh Zoltán)

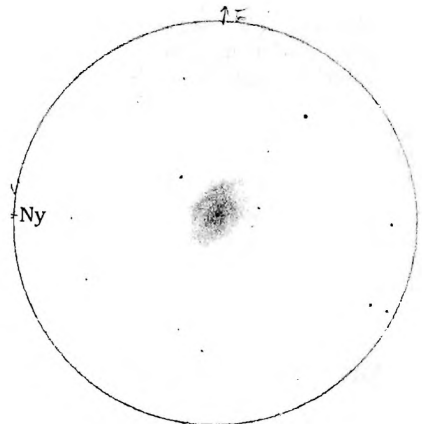


M31, 20 T, 48x (Donáth András)

### M81, 82 GX+GX UMa



M81-82, 11,4 T, 50x (Kriskovics Levente)



M81, 15,2 T, 132x (Donáth András)

11,4 T, 50x: Az M81 egyértelműen fényesebb, EL-sal derengő, KL-sal jól látható csillagszerű maggal. Jól kiemelkedik az égi háttérből. A nagylátószögű okulárral egy látómezőben látszik az M82-vel, ami jóval halványabb (1 magnitúdóval). EL-sal látni véltem egy sűrűsödést. A déli végén egy nyúlványt láttam EL-sal, bár nagyon halvány volt. (*Kraskovics Levente*)

15,2 T, 31x: A galaxispáros könnyen észrevehető volt, az M81 esetében jól látható volt a mag, amint kiválik a halványabb környezetből. (*Szigeti Balázs*)

15,2 T, 132x: Az M82 jól megfigyelhető, bár kisebb, mint az M81, jobban rajzolható. (*Donáth András*) Az M82 szépen látszott, elnyúlt szivar alakja jól kivehető volt a belső fényes maggal együtt. (*Szigeti Balázs*)

## M45 NY Tau

11,4 T, 36x: Még mindig villámlik keleten, ami zavaró. A látómező szélét nehéz rajzolni. (*Szabó Adrienn*)

15,2 T, 28x: Az átvonuló felhőzetből 20–30 percre előbukkanó halmaz nem a legnagyobb részletességében mutatta magát. Néha a fényes csillagokat övező ködösség is észrevehető volt, amikor az ég épp megengedte. (*Szigeti Balázs*) 62x: Érdekes látvány a jó égen. A háttér nagyon sötét, a csillagok csak úgy ragyognak a távcsőben. (*Donáth András*)

## Messier-találkozó a Polarisban – kis változások a Klub életében

Az októberi Messier-találkozó fő témája a Klub jövőbeni működése volt. Először azonban Csaba György Gábor élvezetes (vidám) történelemóráját hallgattuk meg, majd Józsa Sándor tartott szakszerű rajzórát. Az adatbank számítástechnikai helyzetéről Nagy Zoltán Antal számolt be. 7000 rajz egységes formátumban be van szkennelve, ám még 5000 leírás vár bevitelre. Ezt egy egyszerű interaktív felülettel terveztük megoldani, a vállalkozó kérne szabad idejének megfelelő mennyiségű szöveget, amit ugyanazon a felületen kellene elektronikusan visszaküldeni. Ha a megjelenő szöveg hosszú vagy olvashatatlan, az idő pedig rövid, passzolni is lehet. Vállalkozó személyeket keresünk ezen internetes munka elvégzéséhez, az érdeklődők vegyék fel a kapcsolatot Nagy Zoltán Antallal ([nyozo@mcse.hu](mailto:nyozo@mcse.hu)).

Végül arra a kérdésre kerestük a választ (osztályfőnöki óra), hogy a rovat jövője hogyan alakuljon. A fő kérdések: 1. az elektronikus adatbank hogyan készülhet Budapesten, ha a rovatvezető szegedi, 2. az észlelőkkel való szakszerű kapcsolattartás, 3. a rovat szakmaisága, olvasmányossága, „rajzolósága” stb. a jövőben.

A megbeszélés szellemében januártól a következő változások lépnek életbe. Az észlelők a rovatvezetőhöz küldjék a rajzokat (név és cím a stáblistán, az utóbbi változott!), a rovat a szokásos menetben készül. Havi rendszerességgel a már földolgozott anyagot a rovatvezető Debrecenbe küldi Józsa Sándornak (aki korábban volt rovatvezető), az észlelőkkel való kapcsolattartás (magan rajzórák stb.) az ő feladata lesz. Vagyis az észlelők Szegedre küldjék az anyagokat és Debrecenből várjanak választ! Végül a digitalizált formájú rajzok Budapestre kerülnek, ahol helyet kapnak az adatbankban, és hamarosan szabadon elérhetőek lesznek.

Remélhetőleg ezek a változások az észlelők munkáját is segíteni fogják, és a rovat is nyerni fog rajtuk!

SZABÓ M. GYULA



# Csillagászat története

Nagy Károly csillagászata

## Egy romantikus csillagász

A 19. század egyik legnagyobb magyar csillagásza és ismeretterjesztője, a Magyar Tudós Társaság és az Amerikai Filozófiai Társaság tagja bicskei birtokán fogadja közeli barátját, az osztrák hatóságok elől menekülő költőt, a romantika legnagyobb hazai képviselőjét. A birtokon épített világszínvonalú csillagvizsgáló épülete előtt felállított árbocon sokakat az amerikai zászlóra emlékeztető, de saját fantáziája alapján készített csillagos lobogót fúj a délutáni szél. Vörösmarty Mihály a megszálló osztrák hatóságok elől menekül, s ezeket írja Nagy Károly emlékkönyvébe (1849):

Sötét eszmék borítják eszemet  
Szívemben istenkáromlás lakik  
Kívánságom: vesszen ki a világ  
S e földi nép a legvégső fokig

### „Doctor chemiae”

Nagy Károly 1797. december 6-án Rév-Komáromban született. Apja Nagy Mihály gyógyszerész volt, anyja M. Molnár Erzsébet. Egyetlen ismert testvérét Mihálynak hívták, a család református volt. Mihály a katonai pályára állt, míg Károly apja nyomdokaiba lépett. Ezért az alapfokú tanulmányok elvégzése után a pozsonyi evangélikus gimnáziumba iratkozott be, ahol latinul, németül és franciául is megtanult. 1810-ben apja meghal, s a gyógyszerteráruk eladásából származó 20 ezer forintból Nagy Károly komoly gyógyszerészeti tanulmányokat folytathatott. Komáromban gyógyszerészgyakornok, Pesten és Kolozsváron pedig segéd volt. 1819-től a bécsi Műegyetemen folytatja gyógyszerészeti tanulmányait, 1824-ben pedig megszerzi a legmagasabb gyógyszerészeti fokozatot, a „doctor chemiae” címet. Mindeközben tökéletesítette latin, német és francia tudását, megtanult angolul és arabul. (Tanulmányutat tervezett a Közel-Keletre.)

Bécsben megismerkedett a gellérthegy csillagda korábbi vezetőjével, a bécsi Egyetemi Csillagvizsgáló akkori igazgatójával, Joseph Johann von Littrow-val, aki önkéntes, ingyenes munkáért cserébe maga mellé vette gyakornoknak. Így Nagy Károly két éven át dolgozhatott a csillagvizsgálóban, miközben egyre nagyobb érdeklődést mutatott a természettudományok iránt. Jövedelmét ekkor magántanítványok biztosították. Barátságuk Littrow 1840-ben bekövetkezett haláláig tartott.

Az osztrák fővárosban ismerte meg Károlyi Lajos grófot, a Magyar Királyi Kancellária udvari titkos tanácsosát. Károlyi nagy lábon élt, kifolyt kezei közül a pénz. Nagy



Károly közgazdaságtant is hallgatott, így hamar rendbe hozta a gróf pénzügeit. Ezután tett szert jól jövedelmező állására, Károlyi gazdasági tanácsnoka lett. Fizetésé jelentős részét utazásra költötte, eljutott Franciaországba és több német államba.

## Nagy Károly és a lengyel szabadságharc

1830 elején Franciaország bekebelezi Algériát, a király jelentős költekezésbe kezd. Az év közepén kitör az ún. júliusi forradalom, mely X. Károly francia király lemondásához vezet. Helyét Orléans-i Lajos Fülöp, a nagypolgárságra támaszkodó „polgárkirály” veszi át. 1830. november 29-én kitör a lengyel szabadságharc a cári elnyomás ellen. 1831. január 25-én a lengyel szejm megfosztja I. Miklós cárt királyi jogkörétől. Válaszul az orosz csapatok lerohanják az országot; a kezdetben sikeres felkelések végeztével szeptember 8-án a cári seregek bevonulnak Varsóba. A szabadságharc bukását véres megtorlás követi, a lengyel alkotmányt felfüggesztik. 1831-ben Európa több országában elnyomásellenes felkelések törnek ki.

Nagy Károly minden lehetséges eszközzel azon van, hogy támogassa az 1830/31-es elbukott lengyel szabadságharc emigránsait. Az osztrák hatóságok nem nézték jó szemmel a lengyel „felkelők” letelepedését Ausztriában, így Nagy Károly Bécsből főleg Franciaországba szóló útiokmánnyal látta el őket. Szemmel tartják Nagy Károlyt, ellenőrzik levelezését, ezért a „kémiai tudományok doktora” a fontosabb információkat „az Ember” fedőnevű futárra bizza. Barátját, Bártfay Lászlót bizza meg a magyarországi szervezkedéssel. Nagy a lengyel szabadságharc bukása után megismeri annak egyik vezetőjét, Joachim Lelewelt, aki 1833-tól Belgiumban mint tudós tevékenykedik tovább. (Lelewel geográfiai, régészeti és történelmi témájú munkák sorát írja.) 1831. január 12-én Bécsből e sorokat írja Bártfaynak: „Így állnak a dolgok barátom, s az összeesküvése a királyoknak a nemzetek 's szabadság ellen sokkal erősebb mint valaha volt.”

## Nemzetközi kapcsolatok

Nagy Károly több ismeretséget kötött Franciaországban. Így megismerte Dominique François Arago francia fizikus-csillagászt, a Tudományos Akadémia tagját, a párizsi csillagda igazgatóját. Arago később igen sokat segít a bicskei csillagvizsgáló megtervezésében, műszerparkjának fejlesztésében. Nagy Károly Bécsben lakott, egyre kevesebbet tartózkodott a császári városban. Valószínűleg 1830-ban járt először Londonban.

Másik jeles francia barátja és támogatója Jacques Laffitte, a már említett 1830-as júliusi forradalom egyik legfőbb támogatója. Rátermettségének elismeréséül Lajos Fülöp király hatalomra kerülése után néhány évvel miniszterelnökké nevezte ki (egyidejűleg pénzügyminiszterként is tevékenykedett). Az angol Charles Babbage, az első automatizált mechanikus számológép feltalálója, a Royal Society tagja is Nagy Károly barátai közé sorolható. Londonban ismerkedhetek meg, később aktív levelezés folyt közöttük a legújabb számológépek működéséről.

Jacques Laffitte talán barátsága jeleül, talán a tudomány pártolásaként ajánlólevelet írt Nagy Károlyról az Amerikai Egyesült Államok akkori elnökéhez, Andrew Jacksonhoz. Egyébként ezekben az években terjedt el az USA-ról az a nézet, hogy „Amerika a korlátlan lehetőségek hazája.”

1832. március 9-én a Magyar Tudományos Akadémia elődje, a Magyar Tudós Társaság (MTT) Nagy Károlyt levelező tagjai sorába választotta, s felkérte (engedélyezte?), hogy az akkor már csillagászként is számon tartott kutató az MTT nevében hivatalosan felvegye a kapcsolatot az Amerikai Filozófiai Társasággal (American Philosophical Society – APS), mint az első nemzetközi társszervezettel, amellyel tudományos kapcsolat létesülhet. 1832-ben tehát Nagy Károly Franciaországon keresztül elindult Angliába (valószínűleg ekkor ismerte meg Babbage-ot), hogy onnan szeptember 15-én vitorlás hajón nekivágjon az Atlanti-óceánnak.

Megérkezése után első dolga volt, hogy felkeresse az APS akkori elnökét, Peter S. Duponceau-t, akinek részletesen beszámolt a Magyar Tudós Társaság alakulásáról, működéséről és azon szándékáról, hogy felvegye a hivatalos kapcsolatot az USA tudományos akadémiájával. Az APS 1833. január 4-én tartott Közgyűlésén Duponceau elnök indítványára elfogadta az MTT-vel való kapcsolatfelvételi kérelmet.

Andrew Jackson amerikai elnök, a Demokrata Párt alapítója is örömmel fogadta Nagy Károlyt, akit az Egyesült Államok valamennyi szövetségi kormányzója számára írt ajánlásokkal látott el. Így tudósunk az Egyesült Államokban töltött majd' egy évet utazással tölthette. Élményeiről és a látottakról 1832 decemberétől folyamatosan beszámolt a Jelenkor című irodalmi-politikai újság mellékleteként megjelenő Társalkodóban „Utazási töredékek Éjszak-Amerikából” címmel megjelenő cikksorozatában. (Ezek voltak az első, magyar ember tollából megjelent amerikai utazási beszámolók.)

Felismerte az USA-ban alkalmazott tanítási-nevelési rendszer jelentőségét, a politikai élet liberális voltának előnyeit és persze hátrányait. Látta az indiánok életének egyre borzasztóbb alakulását: „Szívem szorong 's vérzik keblemben, ha e' boldogtalan emberfaj eszembe jut; borzadok, ha meggondolom mint nyomják ki a' fejér emberek e' faj' maradékát lassanként az anyaföldről, 's mint engedik által a' kegyetlen nyomornak, sorvasztó ínségnek, szóval: a' bizonyos halálnak martalékul. Átok a' civilisatorra, ha ezen az áron nyeri terjedését! átok a' merénység' szellemére 's műszorgalomra, ha szegény embertársink' enyészeten keresi alapját!”

1833. április 19-én az Amerikai Filozófiai Társaság Közgyűlése hat új tagot választott. A négy új amerikai tag mellett két európai is volt. Az egyik európai tag francia volt, a másik pedig egy magyar... Nagy Károly a Magyar Tudós Társaság levelező tagsága után az Amerikai Filozófiai Társaság tiszteletbeli tagja lett. Bár nem szerette a címeket és titulusokat, e két tagságára élete végéig igen büszke volt.

Nagy Károly óriási elszántsággal vetette bele magát az APS–MTT kapcsolatok elmélyítésébe. Csillagvizsgálójának megépítéséig tartotta a kapcsolatot az amerikai társasággal, megküldte nekik az MTT éves „Névkönyvét”, magyar nyelvű tudományos munkákat, magyar nyelvű Biblia-példányokat. Hazatérte után Bécsben megismerte Georg Simon Plössl optikust, akinek csillagászati műszereiről (amiket első osztályúnak tartott) rendszeresen beszámolt az APS-nek, még katalógust is küldött nekik. Az APS tagjaként több üzletet hozott létre Plössl és az APS között. A megrendelt távcsövek mindegyike rendben megérkezett az APS philadelphiai központjába. Az amerikaiakkal szembeni elkötelezettségét jól példázza, hogy 1841-ben Nagy Károly egy ingakísérleteket végző csoport vezetőjeként a kísérletek elvégzése után az ingát az Amerikai Filozófiai Társaságnak ajánlotta fel.

## Közhasznú ismeretek terjesztése

Az Új Világból feltöltődve, óriási ötletekkel és hatalmas elszántsággal tért haza. Felismerte az ismeretterjesztés, a népművelés fontosságát. Londonban, Babbage hozzájárulásával magyar nyelven kiadta az angol matematikus által számológéppel nyert logaritmustáblázatot „A természetes számok logaritmiai 1–108 000-ig” címmel. A logaritmustáblázat Babbage Nagy Károly által magyar nyelvre fordított előszavával jelent meg összesen 1000 példányban. Nagy Károly a Babbage-féle „computational machine” terveinek másolatát még 1833-ban hazahozta Magyarországra, ellátta angol és magyar nyelvű jegyzetekkel, valamint lefordította Babbage önéletrajzát is.

1835-ben Bécsben kiadja „Elemi Arithmológia. Arithmographia. I. Arithmetika” című könyvét, amit még abban az évben ugyanannak a témának ismeretterjesztő formában megírt változata, a felsőbb iskolába járóknak és önképzéssel művelődőknek ajánlott „Arithmetika. Számírás különös jegyekkel” című kötet egy kétkötetes munka első könyveként.

Az ugyancsak Bécsben és ugyancsak magyar nyelven megírt, 1837-ben kiadott második kötet méltó folytatása lett a magyar tudományos körökben később sok vihart kavarázó Arithmetikának. „Elemi Algebra. Számírás közönséges jegyekkel” címmel jelent meg. Az első kötet elnyerte az MTT 200 arannyal járó nagyjutalmát. A korabeli kritika szerint: „Örvendeni kell minden igaz hazafinak, hogy nálunk oly kevés ösztön és serkentés mellett is támadnak férfiak, kik bő és alapos tudományuknál fogva, hátramaradt hazájuk fiait egyszerre a műveltebb nemzetek tudományos titkaiba avatni képesek. Hogy a szerző a legújabb nézeteket követte, nem kevés dicséretére válik. Azt hiszem, hogy a szerző sokkal magasabb polczon áll, minthogy híre, melyet való érdemek által szerzett magának, a könyvben előforduló kisebb hibák miatt, legkisebbé is csokulna.”

Bolyai Farkas azonnal megsértődött, s ez a Gausshoz írt leveleiből ki is derül. Híszén ő is akkor adta ki „Tentamen...” című, matematikailag magasabb fokú, de latinul írt munkáját. Bolyai így ír a történekről: „Jele annak, hogy miként áll nálunk a matematika ügye a következő: a Tudós Társaság mostanában kétszáz arannyal jutalmazott egy magyar nyelven kiadott, az aritmetika és algebra elemeiről szóló munkát (szerzője Nagy Károly) bár e műnek nincs más érdeme mint az, hogy szépen és pontosan nyomtatták Bécsben. A legcsekélyebb eredetiség és minden elmeél híjával, semmi sincs benne tisztázva, a szigorúságnak még a szikrája is hiányzik belőle, tartalma kevés; elleneztem, hogy belőle tanuljon egy leendő matematikus. Egyetlen jó műszó sincs benne, mindent szolgálilag lefordít. És mégis örvendek neki, mert már lépés az első lépcsőfokra: egy évszázad s az elsőből ezredik lesz (vagy legalábbis lehet).”

A Magyar Tudós Társaság egyébként épp azt jutalmazta Nagy Károly könyvében, hogy magyarul jelent meg, a tudományos ismereteket magyar nyelven terjeszti, műveli, ápolja nyelvünket. Szabályzatának első paragrafusa ugyanis kimondja: „A Magyar Tudós Társaság a nemzeti nyelv kiműveltetésén igyekszik egyedül.”

Nagy Károly ismeretterjesztő tevékenysége a gyerekekre is kiterjedt. 1837-ben és 1838-ban adta ki „A Kis Számító” és „A Kis Geometra” című munkáit. Utóbbiról Kondor Gusztáv így nyilatkozott: „E könyvecskében meg van mutatva, miként lehet e valóban gyönyörű tudományt kedvessé tenni azáltal, hogy tanait a gyermek elméje könnyen felfoghassa és megérthesse.”

Károlyi Lajossal ez időben is tartotta a kapcsolatot, s rajta keresztül 1836-ban megismerte Batthyány Kázmér grófot. Batthyány Kázmér harmincadik életévét átlépve birtokokhoz jutott (leginkább Bicskén), illetve jelentősebb vagyonhoz, amit azonban nem tudott megfelelően beosztani. Így Nagy Károly közigazdasági jártassága és Károlyinál szerzett tapasztalata igen jól jött Batthyánynak, aki a csillagászt előbb pénzügyi tanácsosává tette, később minden gazdasági ügyének intézőjévé. Nagy Károly amellett, hogy rendbe hozta a birtokok gazdálkodási ügyeit, még a magyar nyelvre is megtanította a nemzeti nyelven addig nem beszélő grófot, úgy, hogy belőle később kitűnő szónok válhatott. Batthyány politikai felfogására nagy hatással volt Nagy Károly, aki megismertette őt Vörösmarty Mihállyal, illetve Széchenyi, Wesselényi és Kossuth politikai nézeteivel.

A Magyar Tudós Társaság 1836. szeptember 1-jén nagy elismerésben részesítette Nagy Károlyt, rendes tagjai közé választotta. 1837 és 1842 között a csillagász elvállalta az MTT évkönyve csillagászati táblázatainak és éves naptárainak készítését.

Nagy Károly rendszeres levelezésben volt Széchenyi Istvánnal, aki azonban elutasító volt vele szemben, noha ezt nem Széchenyi válaszleveleiből, hanem Naplójából tudjuk. Nagy Károly különböző tudományos művek kiadásához kérte Széchenyi támogatását, de ő csak néha vállalkozott arra, hogy a nevével adjon egy-egy könyv elkészültekor. A gróf szűkös anyagi körülményeire hivatkozott. Naplójából kiderül, hogy Nagy Károlyt sokszor Kossuthnál is radikálisabbnak tartotta.

Ismeretterjesztő, publicisztikai tevékenységének tárgyalásakor nem feledkezhetünk meg Nagy Károly újságírói munkájáról sem. Rendszeresen publikált a Vörösmarty Mihály, Bajza József és Toldy Ferenc szerkesztette Athaeneum című lapban. Legtöbb cikke az üstökös-kutatás tárgykörében jelent meg, de írt hullócsillagokról, távcsövekről és a hazai mértékrendszerekről is; beszámolt az 1842-es napfogyatkozásról is. De cikkei jelentek meg a Hírnök és a Századunk című lapokban is. (Valamennyi cikkét óriási munka lenne azonosítani, sokszor ugyanis álnéven jelentek meg, vagy teljesen név nélkül.)

1842-ben lett a Pesti Hírlap munkatársa, Kossuth Lajos tulajdonképpeni beosztottja. Itt sok politikai cikke jelent meg „Csen-des” álnéven, melyekben pl. elemezte az Egyesült Államok politikai berendezkedését, a függetlenségi háborút és a francia forradalmat. Sok cikke belpolitikai tárgyú volt. Ezekből kiderül, hogy noha nem volt elégedett a rendszerrel, magát a királyság intézményét soha nem támadta, csupán tényleges alkotmányos alapokra kívánta helyezni.

1844-es párizsi útja során saját pénzén vásárolt egy-egy platinából készült méter, kilogramm és liter etalont. Már 1839 óta szorgalmazta a méterrendszer hazai bevezetését, amire csak halála után hat évvel, 1874-ben kerülhetett sor. Akkortól azonban a Nagy Károly-féle ősmértékek hivatalos hitelesítő etalonokká váltak.

Batthyány Kázmér több mint 10 ezer forintos adományából a csillagásznak lehetősége lett arra, hogy megvalósítsa egyik álmát, s magyar nyelvű éggömböket és földgömböket (ég- és földtekék) készíttessen, darabját 25 forintért. A földgömb magyarra fordításában nagy szerepet vállalt Bajza József, Bugát Pál és egyik legközelebbi barátja, Vörösmarty Mihály. A két glóbuszból 200–200 darabot osztottak szét ingyen a földrajzot magyar nyelven oktató magyarországi és erdélyi iskoláknak. Földteke kilenc magyar városnak jutott. Mindkét gömb 316,5 mm (egy bécsi láb) átmérőjű volt. Az égteke a párizsi Charles Dien munkája volt. Az éggömbön az azt használó nem találja meg a korra még jellemző ábrázolást, azaz a csillagképek művészi felrajzolását.

Egy Athaeneumban 1841-ben megjelent cikkében Nagy Károly mindezt így indokolja: „Melly beteg phantasia kell, hogy a’ felséges, csendes és tiszta kék égen ragyogó csillagok helyébe illy bosszantó ’s egyszersmind nevelészes zagyvát képzeljünk? (...) Mindez a’ magyar étekéről elmaradt, ’s noha’ a’ csillagzatok’ nevei megtartattak, azoknak határait alig észrevehető vonalak jelelik.”

Pozsonyban 1841-ben jelenik meg név nélkül, önköltségen kiadott írásgyűjteménye „Daguerrotyp” címmel, melyben pillanatfelvételeket villant fel a korabeli magyar társadalomról, részletesen leírja politikai, gazdasági nézeteit, a társadalmi berendezkedés hátulütőit. Bár az előszóban tartózkodik a rossz kritikától és a különféle tanácsoktól, mégis, néhány karcolatában erős „ajánlásokat” tesz arra nézve, mit s hogyan lehetne, kellene ésszerűbben tenni a közigazgatásban. Egyik legérdekesebb karcolata a „Pest” című, melyben leírja, szerinte hogyan néz ki a város 50 év múlva, 1891-ben: „A’ fenséges folyó sok apró ágakban futja keresztül a város’ egyik részét, borítva mindenütt számtalan kisebb-nagyobb hajókkal, gőzösökkel, csónakokkal; hat gyönyörűség híd, két láncz, egy vas, 3 köhíd, a’ Waterloo bridge mintájára; a’ város’ egyik része homályban, a másik ragyog és a’ roppant építményeknek nincs vége, melyek mind bájos kertek közt állnak.” Az épületek használatáról, nagyságáról, a város gazdasági, szociális és kulturális működéséről is megemlékezik. És ez csak egy leírás a kötetből! A korabeli kritikusok így áradoztak a műről: „E lángésztlől pezsgő könyv, több lényeges javaslatokat tesz, melyek közül az adóvetésről, valamint a telekmegváltásról szólók világosságuk és eredetiségük miatt a publicisták legnagyobb figyelmét érdemlik. (...) Írásmódja élénk és tömött. A gondolatok velősek, éperedetűek, páruolvák általános felfogással és sujtó elménczséggel, mely többnyire száraz iróniába végződik.”

## Ágyúhoz kötve a csillagok alatt

Nagy Károly 1847-re Bicskére költözött, hogy Batthyány Kázmér gróf birtokainak székhelyén elláthassa uradalmi igazgatóként ráháruló feladatait. 460 ezüst forintnyi megtakarításából a Galagonyás-dombon 11 és fél holdas birtokot vásárol a gróftól. Kondor Gusztáv akadémikus néhány évtizeddel későbbi visszaemlékezései szerint óriási elképzelései voltak: „Régi kedvencz eszméje volt Magyarországon, egy, a tudomány magasságán álló csillagászati observatoriumot felállítani, mivel a budai és egri observatoriumok még csak létezésük jelét sem adták, s kifejezése szerint egy »batkát« sem érnek. Szándéka volt még Bicskén egy seminariumot is alapítani, melyben matematikusokat, természettudósokat és csillagászokat akart képezni.” Emellett Nagy Károly ismeretterjesztő ifjúsági folyóiratot szeretett volna indítani, ami leírja, elmagyarázza a legfrissebb felfedezéseket, legújabb ismereteket a csillagászat és általában a természettudományok tárgykörében.

Mindekkor Magyarországon és Erdélyben négy csillagvizsgáló működött: az említett budai egyetemi csillagvizsgáló, az egri liceum csillagdája, a Batthyány-család gyulafehérvári obszervatóriuma, valamint a kolozsvári főiskola csillagászati intézete. Nagy Károly bicskei csillagvizsgálója volt az ötödik, ugyanakkor leginkább felszerelt, legmodernebb. Nyugati barátaival (többek között Arago párizsi csillagással, aki a párizsi forradalom után a belügyet, majd a hadügyet intézi, és Plössl bécsi optikussal) szorosán tartotta a kapcsolatot, hogy műszereket, könyveket vagy egyszerűen csak tanácsokat kérjen csillagvizsgálója számára.

Testvére, Mihály, Károly kérésére felhagyott a katonáskodással, és külföldön rövid ideig építészetet tanult, hogy segíthessen a csillagvizsgáló létrehozásában. 1847. június 1-jén Hamburgból tervekkel és dokumentumokkal megrakva indult haza Bicskére, hogy megbeszélhesse Károssal az elért eredményeket. Sietett, két nappal később már a birtokon volt. Június 4-én a kertben sétált, beszélgettek. S ekkor hirtelen összeesett, és meghalt. Mihály halála után Károly rövid időre mély depresszióba esett, ami szüneteltette az építkezést. Talán rossz előjelnek tekinthette. A birtokon egy új épület, egy mauzóleum építésébe kezdtek bele...

Az építkezés és a műszerek beszerzése minden pénzét felemésztette, de semmiképp nem akart az államhoz fordulni segítségért, feltétlenül független intézet létrehozásán fáradozott.

1848-ban forradalmi hullám égeti fel Európa országait, s mindez Magyarországon éri el tetőfokát. 1848. március 15-én még örömmel és a szebb jövőben való hittel vonuló emberek áradata hömpölyög a pesti utcákon. Április 11-én V. Ferdinánd király szentesíti az alkotmányos monarchiát bevezető „áprilisi törvényeket”. Nagy Károly már a párizsi forradalom hírére aktivizálódott. Sokszor emlékezhetett vissza akkor azokra az időkre, amikor még a lengyel emigránsokat segítette Bécsből. Akkoriban járt először Párizsban, Londonban. Azóta bejárta Észak-Amerikát, a Magyar Tudós Társaság és az Amerikai Filozófiai Társaság tagjává választották. Annyi év után most Magyarországon tapasztalhatta a forradalom felszabadító, jobb világot hozó lángját. A párizsi forradalom hírére azonnal közzétette a robot megszüntetését Bicskén, március elején felhagyott hivatalával, a Batthyány-birtokok gazdasági ügyeinek vezetésével, hogy figyelemmel kísérhesse a történeteket.

1848 nyarán sokakkal kiállhatatlan volt, beteges izgatottságban követte a politikai eseményeket. A választások után feláll a Batthyány-kormány. Batthyány Lajos gróf legnagyobb idejét Jellasics báró betörő seregének féken tartása és a béke érdekében folytatott tárgyalások teszik ki. Október 3-án az uralkodó – nem tudván a horvát bán seregének bukásáról – kinevezi Jellasicsot a magyar haderő főparancsnokává, feloszlatta az országgyűlést és az országot haditörvények hatálya alá veti, másnap Récsey Ádám tábornagyot ellenjegyzés nélkül, érvénytelenül miniszterelnökké nevezi ki. Október 6-án Bécsben felkelés tör ki, az udvar Olmützbe menekül, a felkelők az osztrák hadügyminisztert felakasztják. Október 7-én a Képviselőház törvénytelennek nyilvánítja V. Ferdinánd néhány nappal korábbi uralkodói nyílt parancsát a kinevezésekről, az országgyűlés feloszlataásáról és a haditörvények hatálya alá vételéről. Október 10-én Bécs (a felkelők kezén) kéri a magyar csapatok segítségét és ausztriai bevonulását. A Kossuth jelenlétében megtartott haditanács csak október 25-én dönt a segítségnyújtásról, a császári sereg által ostromlott Bécs felmentéséről, de 30-án Schwechatnál a honvédsereg vereséget szenved...

December 2-án V. Ferdinánd lemond a trónról, a trónörökös Ferenc Károly pedig utódlási igényéről. Ferenc József osztrák császárként megkezdte 1916-ig tartó uralkodását, ugyanakkor bejelenti a magyar királyi trón elfoglalását. December 7-én a magyar országgyűlés nem ismeri el I. Ferenc József trónra lépését, továbbra is V. Ferdinándot tekintve magyar királynak...

1849-re pedig lángba borul az ország, magyarföldön végigsöpör a szabadságharc. Ekkor már Nagy Károly is tudja, hogy bicskei tervei sosem valósulnak meg. 1849 áprilisától már egykori tanítványa és munkáltatója is szerepet vállalt, Batthyány Kázmér gróf a Szemere-kormány külügyminisztere lett.

1849 júniusában „egy magyar” feljelentésére az osztrák hatóságok letartóztatták Nagy Károlyt, mint felforgató republikánust, aki a csillagvizsgáló előtt amerikai zászló benyomását keltő csillagos lobogót állított fel. Éjszakára az 52 éves tudóst őrizet mellett ágyúkerékre kötötték, másnap pedig a hírhedt pesti Új Épületbe szállították. Hamarosan visszatérhetett Bicskére, ahol továbbra is szemmel tartották. A kilátástalan magyar állapotokat látva Nagy Károly elkezdte külföldre való távozásának előkészítését. Könyvtárának nem tudományos könyveit elajándékozta. A csillagvizsgáló Ferenc József császárhoz címzett alapítólevelében Nagy Károly a birtokot annak épületeivel, tudományos felszereléseivel és könyvtárával együtt a magyar államnak adományozta. Kárpótlásul kérte, hogy a zárolt Batthyány Kázmér-féle birtokokból fizessék ki követeléseit és engedjék külföldre távozását. Az állam többévi részletben 60 ezer forint értékben teljesítette a csillagász követeléseit. (A csillagda műszerparkja anno 80 ezer forintba került.)

## Síromon katonák taposnak

Nagy Károly, amint tehetett, elhagyta az országot. Előbb a közeli Bécsbe költözött, majd rövidesen (1853-ban) Párizsba. Ott még találkozhatott régi barátjával, az emigrációban előbb Kossuthal tartó, majd a francia fővárosban letelepedő Batthyány Kázmérral. A nála fiatalabb gróf egy évvel Nagy Károly érkezése után, 1854-ben meghalt. Nagy Károlynak egyre romlott a látása, 1856-ban súlyos szembetegsége miatt kezelésre Bécsbe utazott, s onnantól kezdve a nyári hónapokat Bécsben, a télieket Párizsban töltötte. Ezen évtől kezdve a Magyar Tudós Társaság ismét folyósította évi 300 forintos járandóságát, amiből ő alapítványt létesített a céllal, hogy évi 300 forinttal jutalmazza a természettudományok bármely területén kimagasló színvonalú önálló kutatómunka készítőjét.

Párizsban ismét az írás felé fordult, két könyvet írt: „Considerations sur les comètes on éléments d’ une cométologie” és „Mémorie sur le système solaire et sur l’ explication des phénomènes chélestes” címeikkel, mindkettőt 1862-ben adta ki. 1866-ban Lipcsében adják ki életének legnagyobb és legtöbb vitára okot adó könyvét, a „Die Sonne und die Astronomie”-t. Ez a korabeli csillagászati ismereteket összefoglalni hivatott, tudományos ismeretterjesztő könyv szembehelyezkedik Kopernikusz és Kepler rendszerével. (Más értelmezés szerint csak amellett áll ki, hogy minden új elméletnek elengedhetetlen kelléke a kísérlet vagy a csillagászatban az észlelés, s Kopernikusznak ilyen téren bizony voltak lemaradásai.)

Nagy Károly 1868. március 2-án halt meg Párizsban, életének 72. évében. Temetésén csak néhány ismerős vett részt.

1870 szeptemberében Bismarck porosz katonái feldűljk Párizst. A felrobbanó gránátok nem kímélték a sírokat sem. Hogy Nagy Károly sírja fennmaradt-e a porosz rombolás ellenére, nem tudjuk. Párizs későbbi terjeszkedésekor viszont végleg a történelem kódéba veszett.

„És most bevégeztem volna előadásomat, ha még egy fájdalmas kötelesség nem nézne rám: megemlékezni az akadémia elhunyt tagjairól. Nem annyira számosak, az előbbi évhez mérve, mint súlyosak veszteségeink. Megnyitja ezek sorát Nagy Károly, a matematikai osztály rendes tagja, a tudomány szomjáért magát száműzött hazafi, ki soha véget nem érő törekvések után Páris egyik temetőjében nyugosza ki fáradalmait.” (Arany János, 1869. április 17.)

HORVAI FERENC



## Apróhirdetések

**ELADÓ** 250/1765-ös komplett Newton-távcső. Kihuzat 31,7 mm, a tubustartó láb 360°-ban elforgatható. Ár: 180 000 Ft. Sanócki József, tel.: (30) 253-9254

**ELADÓ** költözés miatt a Meteor 1994–2003 teljes évfolyamait, a Csillagászati évkönyv 1984–2002 számaikat lehetőleg egy tételben, és Kulin–Zerinváros: A távcső világa (Gondolat, 1958) c. könyvét megegyezés szerinti áron. Dr. Fodor László, tel.: (20) 417-0135

**ELADÓ MOM TZK** 10x80-as, 45° betekintésű, állványos binokulár (99 ezer Ft), gyári új állapotban! Zeiss 63/420 objektív (19 500 Ft), Zeiss 30/128 objektív (2500 Ft), Zeiss Erfle- okulár 16 mm, 31,7 mm kihuzatú (19 500 Ft), lézerekollimátor 31,7-es (8000 Ft). Sűrített levegős spray optikatisztításhoz (600 Ft). Pergel László, tel.: (20) 987-5180



**Makszutow.hu**

Tel: 20/98-49-302

web: www.makszutow.hu

web: www.celestron.hu

email: info@makszutow.hu

Makszutow.hu

### Karácsonyi áraink!

#### Refraktorok

SkyWatcher 90/900 + EQ-2:	70 000 Ft
Celestron 102/1000 + EQ-3 SkyScan:	99 000 Ft
SkyWatcher 120/1000 + EQ-5:	199 000 Ft
Celestron 150/1200 + Advanced EQ-5:	310 000 Ft

#### Newton távcsövek

SkyWatcher 130/900 + EQ-2:	65 000 Ft
Celestron 150/750 + EQ-3 SkyScan:	105 000 Ft
SkyWatcher 150/750 + EQ-3 SkyScan:	105 000 Ft
Celestron 200/1000 + Advanced EQ-5:	189 000 Ft

#### Kiegészítők

Makszutow 3x APO barlow:	14 500 Ft
Makszutow 2" SWA okulár:	24 000 Ft
Televue Nagler Classic:	52 000 Ft
Televue Nagler T6 sorozat:	72 000 Ft
Televue Radian sorozat:	60 000 Ft

Kellemes Karácsonyi Ünnepeket és Boldog Újévet kívánunk!

További árainkért kérje katalógusunkat!

Garancia: 2 év. Beszerzési idő kb. 2 hét

telescope

távcsőbölt

1032 Budapest, Kiscelli u. 75.

telefon: 453 2991; fax: 453 2992

www.telescope.hu; telescope@interware.hu

- Csillagászati távcsövek
- Binokulárok
- Spektívek
- Mikroszkópok
- Nagyítók
- Könyvek
- Kiadványok
- Éggömbök



Nagy raktárkészlet, szakszerű kiszolgálás, korrekt árak.

Távcsővásárláskor MCSE tagoknak 5% engedményt adunk.

#### • Ízelítő árainkból:

HEQ5 mechanika	195.000 Ft
SkyWatcher 102/1000 EQ3	148.000 Ft
SkyWatcher 150/750 EQ3	145.000 Ft
SkyWatcher 90/900 EQ3	125.000 Ft

#### • Akciók:

Vixen GP 80ED	485.000 Ft
24,5 ORTHO okulár	14.000 Ft
SkyWatcher 70/900 EQ2	49.000 Ft
SkyWatcher 114/900 EQ2	59.000 Ft

#### • Könyvek:

Az MCSE és a Sky&Telescope kiadványai üzletünkben kaphatók, megrendelhetőek.



ELADÓ 60/700-as refraktortubus keresővel 9500 Ft, állvánnyal együtt 13 000 Ft, 6x30-as keresőtávcső tartólábbal 7000 Ft, ?x30-as urániás kereső 1500 Ft, GSO Plössl 4, 9, 15 mm 3500 Ft/db, Vixen Plössl 7,3 mm 10 000 Ft, japán ortho 4 mm: 9500, 20 mm-es TS segédtekőr 1500 Ft, Proxima főtükörtartó (15 cm-hez) 5000 Ft. Zsiga László, Tel: (20) 395-3573, E-mail: zsigal@eximbank.hu

### Egy százalék

Köszönjük a **Magnitúdó Csillagászati Egyesület Debrecen** támogatóinak az SZJA 1%-os felajánlását. A 2003-ban felajánlott 29.688 Ft összeget a Sterne und Weltraum előfizetésére fordítottuk.

Adószámunk: 18558618-1-09  
www.macsed.ngo.hu

## 100 éve született Kulin György

### Kulin György-emlékülés a Planetáriumban

2005. január 31-én a 20. század legnagyobb hatású magyar csillagászára, az amatőr-csillagász mozgalom megteremtőjére, Kulin Györgyre emlékezünk a budapesti Planetáriumban. A délelőtt **11 órakor** kezdődő emlékülésen csillagászok, ismeretterjesztők, amatőr-csillagászok visszaemlékezéseit hallhatjuk; felidézzük Kulin Györgyöt, a tudományos kutatót, az ismeretterjesztőt, a távcsőépítőt, a sci-fi frót, az Amatőrmozgalom életre hívóját és legfőbb hajtómotorját. Részletes programmal következő számunkban jelentkezünk.

MCSE

### Kulin-emlékérem

A 2005. évi Kulin-emlékérem odaítélésére vonatkozó javaslatokat Kolláth Zoltánnak, az MCSE elnökének kérjük eljuttatni legkésőbb december 31-ig, a következő e-mail-címmre: kollath@konkoly.hu

## KULIN GYÖRGY CSILLAGÁSZATI VETÉLKEDŐ

Kulin György születésének 100. évfordulója alkalmából a Magyar Csillagászati Egyesület nappali tagozatos középiskolai tanulókból álló 3 fős csapatok számára csillagászati vetélkedőt hirdet.

A vetélkedő céljai:

- minél több fiatal megismerje és megszeresse a csillagászatot
- a csillagászatot szerető, a témában elmélyedni kívánó fiatalok (alkalmanként játékos formában is) próbára tehesék ismereteiket
- Kulin György emlékének ápolása, munkássága iránti tiszteletadás, valamint csillagászati ismeretterjesztő munkájának folytatása.

A vetélkedő három internetes fordulóból, valamint egy szóbeli döntőből áll.

Nevezni 2004. december 6-tól, a vetélkedő honlapjáról (<http://www.mcse.hu/kulin-vetelkedo>) elérhető nevezési lap kitöltésével lehet, lakóhelyre, államhatárra és állampolgárságra való tekintet nélkül. A további részletek szintén a vetélkedő honlapján találhatóak.

http://tavcsodiszkont.csillagaszat.hu

**TD TÁVCSŐ  
DISZKONT**

Fax: 99/332-548

Tel: 30/2538241

Sopron, Jászmin u.8.

zsasan@axelero.hu



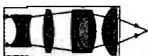
**Castell**  
ROVCA KFT.

Még tart 10 %-os akciónk december 31-ig!

Minden termék raktárkészletről kapható!

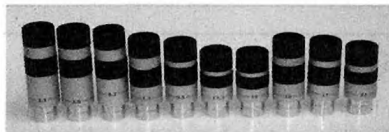
**Castell ED okulárok** rövid fókuszokban is!

Nagszerű 6 tagú sorozat bemutatkozása Magyarországon, kivételes tulajdonságokkal!



Most már nem kell belepaszizoznia a szemét az okulárba! Ideális nagy nagyítású megfigyelésekhez, bemutatószóhoz, digitális fotózáshoz.

- \* egységesen 28 mm szemlencse
- \* egységesen 20 mm pupillatávolság
- \* minden felületen többszörös (mélyzöld fully multi coated) bevonat, a belső lencsefelületeken is!
- \* lehajtható szemkagyló a szemüvegeseknek
- \* minimális kromatikus aberráció és torzítás
- \* a nagy szemlencse miatt digitális fotózáshoz kis fókusz távolságnál is egyedülálló
- \* egységesen 50 fok látómező
- \* 10 féle fókusz távolsággal: 2,3 / 3,8 / 5,2 / 7,5 / 9,5 / 12,5 / 14 / 18 / 21 / 25 mm, parafoális sorozat
- \* tiszta, éles és színhű kép minden nagyításnál
- \* egységes ár: 14600 Ft/db
- \* két ED okulár 10% engedménnyel



### Castell bino benéző

Két szemmel észlelve sokkal többet látunk. Ezt minden binokulár-észlelő tudja. A bino benéző nagy prizmainak köszönhetően kis nagyításokkal is vignettálatlan a kép, élesek a kontrasztok és nagyon kicsi a fényvesztés. Minimális a szórt fény, minden optikai felületen P-bevonat található. Kihuzat 31,7 mm, dioptria kompenzáció +/-5, szemtávolság állítható 56-74 mm között, mérete 120x60x150 mm, súlya 700g, a fényút 110 mm. Bevezető ára csak 46000 Ft A benézőhöz bármilyen két egyforma okulár 10% engedménnyel.



### ÚJDONSÁGOK

Vixen off axis guider	45000 Ft
Vixen billenőtükör	24800 Ft
<b>Maksztov-Cassegrain távcsövek</b>	
100/1400 EQ3-B	99000 Ft
150/1900 EQ3-8	199000 Ft



### GS Optical termékek

a taiwani cég importőreként 2004 őszétől GSO optikákat is forgalmazunk.

- \* 153/750 Newton távcső Sky View mechanikán, 6x30-as keresővel, 9 és 25 mm Plössl okulárral 114000 Ft
- \* 200/800 Newton távcső Sky View mechanikán, 8x50-as keresővel, 9 és 25 mm Plössl okulárral 165000 Ft
- \* 250/1250 Dobson távcső 8x50 keresővel, 9 és 32 mm Plössl okulárral 198000 Ft
- \* 304/1500 Dobson távcső 8x50 keresővel, 9 és 32 mm Plössl okulárral 298000 Ft
- \* GSO Plössl okulárok 4 / 6 / 9 / 12 / 15 / 20 / 25 mm fókusszal 9800 Ft/db, 32 és 40 mm fókusszal 11800 Ft
- \* Super View okulárok 30, 42, 50 mm fókusz 19600 Ft
- \* 2" Kellner 26 / 32 / 40 mm 12600 Ft
- \* Newton lézeres kollimátor mely sokkal könnyebbé és pontosabbá teszi a jusztírozást 14000 Ft
- \* Refraktor vagy refl. fogasléces fókuszírozók 9900 Ft
- \* 2" (50,6 mm) Crayford kihuzat 17000 Ft
- \* 12V-os oragép Sky View mechanikához 39000 Ft
- \* holdszűrő, valamint színszűrők #56 zöld, #80A kö-zépkék, #82A világoskék, #15 sötétsárga, #12 sárga, #8 világossárga, #23A világosvörös, #47 ibolya, #21 narancs, #11 sárgászöld színű 3600 Ft/db
- \* polarizációs szűrő 4600 Ft
- \* 2" Barlow lencse 16900 Ft
- \* 90 fokos oldalhelyes zenittükör 11800 Ft

Minden távcsövet Ronchi ráccsal bemérünk, véleményezünk és az optikai minőségről garanciát adunk!

Januártól a Synta termékei (Sky Watcher, HEQ5, EQ6, stb.) soha nem látott kedvezménnyel lesznek kaphatók a Távcsődiszkontban!

**Távcső Szolgáltató Bt.**  
**Teleskop Service**  
 (Szánthó Lajos és Wolfgang Ransburg)  
**www.tavcso.com**  
**info@tavcso.com**

SMS: 06-20-432-55-55 Szállítás: 3-30 nap  
 Fax: 0043-732-783-983 Tel: 0043-676-526-528-0  
 (Tanácsadás és információ magyar nyelven)

Már 29 800 Ft felárért Öné lehet ha távcsövet nálunk vásárolja!

### TS Okulárkoffer

- TS-SuperPlössl 6mm
- TS-SuperPlössl 9mm
- TS-Wide Angle 15mm
- TS-SuperPlössl 32mm
- TS-Barlow 2x
- TS-sárga
- TS-narancs
- TS-piros
- TS-zöld
- TS-kék
- TS szürke (ND 0,6)
- Projekciós adapterszett



### TS/GSO Dobsonok

Méretek:  
 150/1200, 200/1200  
 250/1250, 300/1500  
 több üvegyangy közül választhat

Árak felszereltség szerint:

150/1200	84 800 - 108 000 Ft
200/1200	98 800 - 158 000 Ft
250/1250	198 000 - 248 000 Ft
300/1500	298 000 - 398 000 Ft



A legtöbb "fiataloknak készített" kisrefraktor zsákutcát jelent a vásárlók számára. Ha gyermekünk nagyobbra, jobbra vágyik, a régi nem használható másra és lehetetlen eladni. Legkisebb távcsövünk nem jelent zsákutcát. A tubus maga kiváló Fraunhofer optika, a parallaktikus állvány pedig befér hátságunkba és játszva elbírja teleobjektívünket. Rádásul a RA-motor szériartozék! A Plössl, vagy Barium okulárokat és a StarPointert pedig nagyobb távcsövünkhöz is jól használhatjuk.



### LUNA-2 kisrefraktor

### TS LUNA-2 kisrefraktor (60/900 EQ)

Valódi Fraunhofer objektív  
 Észrevehetően színhiba (f/15)  
 31.7mm-es fogasléces kihuzat  
 2 PL vagy BA okulár (H helyett)  
 StarPointer (5x24-es egytagú helyett)  
 51mm vastag alumíniumlábak  
 RA-tengelyen motoros hajtás  
 Parallaktikus mechanika

Ára: 29 800 Ft

Gondolkozzon Ön is hosszú távon!

Budapesti raktárunkból a megrendelt távcsöveket néhány napon belül kiszállítjuk. XI. kerületi bemutatótermünkben pedig Nyílt Napok keretében minden hónap második vasárnapjától tanácsadással egybekötött termékbemutatót tartunk. Legyen Ön is vendégünk!  
 Nyílt Napok: 2004 november 14-16, december 12-14, 2005 január 7-9.  
 XI. Budapest, Dobogó út 57, bejelentkezés E-mailben vagy SMS-ben.



**Komplett kistávcsövek  
 karácsonyra**

- |                         |           |
|-------------------------|-----------|
| 76/700 Newton AZ1       | 19 800 Ft |
| 76/900 Newton Astro2    | 29 800 Ft |
| 114/900 Newton Astro3   | 49 800 Ft |
| 55mm TS zoom-spektív    | 27 800 Ft |
| 60/900 Fraunhofer EQ1   | 29 800 Ft |
| 70/900 Fraunhofer EQ2   | 49 800 Ft |
| 80/400 refraktor Astro3 | 59 800 Ft |
| 90/500 refraktor Astro3 | 69 800 Ft |
| 90/900 refraktor Astro3 | 69 800 Ft |

# A Polaris-bolt kínálatából

## Csillagászati kiadványok a Magyar Csillagászati Egyesülettől!

Dancsó Béla: Holdséta	5990 Ft (5500 Ft)
Csaba György Gábor: A csillagász Hell Miksa írásából	300 Ft (300 Ft)
Gazda István szerk.: A csillagászat magyarországi történetéből	1800 Ft (1600 Ft)
Kereszturi Á.–Sárnecky K.: Célpont a Föld? – kisbolygók a láthatáron	1900 Ft (1800 Ft)
Mizser Attila szerk.: Amatőrcsillagászok kézikönyve	2300 Ft (2000 Ft)
MCSE csillagászati képeslap-sorozat (8 db-os)	500 Ft (400 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 2005 ( <i>Tagjaink illetményként kapják!</i> )	1950 Ft
Ponori Thewrewk Aurél: Divina astronomia <i>Csillagászat Dante műveiben</i>	600 Ft (500 Ft)
Ponori Thewrewk Aurél: Hajnali Szép Csillag <i>Csillagászat a Mária-mítoszokban</i>	600 Ft (500 Ft)
Keszthelyi-Sragner: Napfogyatkozás és honfoglalás	300 Ft (250 Ft)
Keszthelyi Sándor: Magyarország napórái (katalógus)	500 Ft (400 Ft)
Öntapadó MCSE-embléma (kék háttér, fehér csillagok)	60 Ft (50 Ft)
Égabrosz	4500 Ft (4100 Ft)
Messier-keresőtérképek	300 Ft (250 Ft)
Pleione csillagatlasz (új kiadás, észlelési ajánlattal)	600 Ft (500 Ft)
Változócsillag Atlasz VI, IX, XIV, XVI	700 Ft (600 Ft)
Változócsillag katalógus és fénygörbék (új kiadvány!)	500 Ft (600 Ft)

### Új tagjaink figyelmébe

A Meteor 1999-es évfolyama + Meteor csillagászati évkönyv 1999	2800 Ft (2600 Ft)
A Meteor 2000-es évfolyama + Meteor csillagászati évkönyv 2000	3200 Ft (3000 Ft)
A Meteor 2001-es évfolyama + Meteor csillagászati évkönyv 2001	3600 Ft (3400 Ft)
A Meteor 2002-es évfolyama + Meteor csillagászati évkönyv 2002	3800 Ft (3600 Ft)
A Meteor 2003-as évfolyama + Meteor csillagászati évkönyv 2003	3800 Ft (3600 Ft)

### Régebbi csillagászati évkönyvek

Meteor csillagászati évkönyv 1994	300 Ft (250 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 1995	400 Ft (300 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 1996	500 Ft (400 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 1997	600 Ft (500 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 1998	700 Ft (600 Ft)
Meteor csillagászati évkönyv 1999	900 Ft (800 Ft)

A fenti kiadványok megvásárolhatók a Polaris Csillagvizsgálóban, nyitva tartási időben (**kedd, csütörtök, szombat 18–22 óra**), továbbá időpont-egyeztetés után (tel.: 70-548-9124), illetve **megrendelhetők a Magyar Csillagászati Egyesület postacímén: 1461 Budapest, Pf. 219.**

A zárójelben szereplő összegek az MCSE tagjaira vonatkoznak.

A Polaris Csillagvizsgáló címe: Budapest III., Laborc u. 2/c.

**Részletesebb árjegyzékünk az Interneten:** <http://polaris.mcse.hu/polaris-bolt/>

# MCSE-hírek

## Helyi csoportok felmérése

Legutóbb Hajdúböszörmény adott otthont az MCSE Helyi Csoportok Találkozájának. A 2003. május 23–25. között lebonyolított rendezvényről szóló beszámolóban – többek között – az alábbiakat írta Balogh Zoltán a Meteor 2003/9. számában: „Végül abban maradtunk, hogy a következő közgyűlésig továbbra is minden »működő« csoport és vezetője megkapja a bizalmat az MCSE vezetőségétől. Valószínűleg a titkárságra hárul az a nehéz feladat, hogy rendezze a nem kellő hatékonysággal működő helyi csoportok sorait. Személyes véleményem az, hogy nem kötelező az MCSE tagjának lenni, helyi csoportot sem kötelező működtetni, ám ha mégis erre adjuk a fejünket, akkor azt az MCSE szellemiségéhez méltóan tegyük. Úgy gondolom, céljaink közösek, és talán nem véletlenül sodort bennünket a szél az egyesületbe...”

Az MCSE elnöksége úgy döntött, felméri helyi csoportjaink működését, az e-mailben eljuttatott kérdőívet Keszthelyi Sándor állította össze. Erre a „szondázásra” nagy szükség volt, hiszen a 16 helyi csoport működését áttekinteni nem kis feladat, különösen abban az esetben, ha a csoportok egy része évek óta nem ad életjelet magáról. A kép meglehetősen vegyes, hiszen vannak példamutatóan jól működő, eredményes csoportjaink, melyek több-kevesebb rendszerességgel, de beszámólnak munkájukról – egyáltalán: ízig-vérig benne élnek a mozgalomban. Ugyanakkor vannak olyanok is, amelyek csak névlegesen léteznek, a titkárság megkereséseire nem, vagy csak alkalmasszerűen válaszolnak, az országos bemutatókon, legfontosabb rendezvényeinken nem képviseltetik magukat – nem veszik komolyan a helyi csoport „intézményét”. A helyi csoportok működésének feltételei településenként rendkívül eltérőek, vannak olyanok, amelyek jobb körülmények mellett működhetnek, mint pl. az MCSE a Polarisban, ugyanakkor természetesen vannak nehezebb viszonyok mellett létező helyi képviselőink is.

Elsősorban a kisebb településeken működő csoportokra jellemző, hogy nincs meg az alapszabályban megszabott minimálisan 10 főnyi tagság. Az alakulás idején még megvolt, de az évek során a létszám erősen megkopott. A helyi csoportok alakításának lehetőségével nem csupán az a célunk, hogy fejlesszük egy adott település csillagászati életét, hanem az is, hogy erősödjék az MCSE helyi jelenléte, többek között a tagok toborzásában is eredményeket érjünk el. Ezen a téren a legszebb eredményt Szeged mondhatja magáénak, 2004-ben összesen 56 tagdíjat fizető MCSE-tagot regisztráltunk – közülük természetesen nem mindenki vesz részt a helyi csoport munkájában, azonban a város MCSE-tagokkal való ellátottsága így is imponáló. Miskolc csak néhány főnyivel marad le a napfény városa mögött – köszönhetően néhány éve alakult csoportunknak és a Dr. Szabó Gyula Csillagvizsgálónak. Helyi csoportunk megalakulásának is betudható, hogy rendkívül pezsgő élet alakult ki a vizek városában, vagyis Győrött – a győri és a környékbeli amatőrök asztrofotós munkáiból létrehozott kiállítás jelenleg is látható a budapesti Planetáriumban. Ugyanezt mondhatjuk el *dunaiújvárosi* csoportunkról, mely a legrészletesebb és legjobban dokumentált beszámolókat küldi tevékenységéről. A „*kiskunok*” külön szint jelentenek a palettán, hiszen egy kisebb tájegység településein szétszórta működő amatőröket fogják össze – rendszeresen karbantartott honlapjuk rendkívül sok információt kínál. Néhány évvel ezelőtt Pakson csupán 3 MCSE-tagot ismertünk. Amikor jeleztük ezt a

problémát, csoportunk „összeszedte magát”, most 13-an vannak a paksiak. Ezt az örvendetes gyarapodást egyetlen csoportunkról sem mondhatjuk el! Sajnos épp a felmérési időszakban jelent meg egy vállalhatatlan színvonalú cikk a paksiak lapjában – így a kép nagyon felemás... *Sopronban*, a legszebb magyar városban épp ezekben a napokban alakult ki ígéretes együttműködés a helyi TIT-szervezettel. A *kunszentmártoniak* – a csillagvizsgáló-torony építésének tapasztalatai után – most egy helyi szél-malmot szeretnének obszervatóriummal alakítani. Briliáns ötlet! Regiomontanus városában, vagyis *Esztergomban* működő csoportunk minden jelesebb csillagászati bemutatóban kitűnő eredményt mutat fel, a Komárom megyei amatőr élet egyik fő hajtómotorja. *Baja* csillagászati „nagyhatalom” – két csillagvizsgálójával és rendszeresen megszervezett programjaival mindenképp kiemelkedik a sorból. Igaz, ebben kisebb hangsúlyt kap az MCSE ottani csoportja. Sajnos *zalaegerszegi* csoportunk létszáma messze nem éri el a 10 főt, és ugyanitt évek óta nem választottak helyicsoporthoz vezetőt – holott a problémát idejekorán jeleztük. Ugyanakkor kiválóan működik a helyi csillagászati egyesület, a Vega. *Bólyon* ugyancsak komoly létszám-problémák vannak. *Hajdúböszörmény* a legutóbbi helyicsoporthalálkozót mintaszerűen bonyolította le. *Pécs*ett súlyos gondok támadtak: a helyi planetáriumot, a pécsi csoport legfőbb bázisát és bemutatóhelyét a megszűnés fenyegeti. *Balatonfűzfőn* sem a csillagvizsgáló megmentését, sem a minimális taglétszámot nem sikerült „megvalósítani”. *Szolnoki* és *budapesti* csoportunktól semmilyen választ nem kaptunk, tevékenységükről sincs hír, így megszűntnek tekintjük e két csoportunkat.

Ugyancsak a felmérési időszak fejleménye, hogy újjáalakult kaposvári csoportunk. A korábbi években kétszer jött létre, majd szűnt meg csoportunk Kaposvár városában, reméljük, ez a harmadik próbálkozás nem jut erre a sorsra. Erre biztosítékot jelent, hogy csoportunkat elnökünk, Kolláth Zoltán vezeti.

Beszámolóinkban csak nagyon röviden utalhattunk egy-egy helyi csoportunk eredményeire vagy problémáira. Láthatóan nagyon vegyes a kép, az eredmények nem csupán a szervezők személyén és szándékain, hanem az adott település lehetőségein is múlnak, mégpedig igen nagymértékben. Számos településen kellene megoldást találni az utánpótlásra – sajnos nagyon kevés helyen működik ifjúsági szakkör –, és a helyi taglétszámok is komoly kívánnivalót hagynak maguk után. Megfontolandó, érdemes-e fenntartani MCSE-csoportot olyan településeken, ahol egyébként létezik jogi személyként bejegyzett csillagászati klub, egyesület. Ezekkel a szervezetekkel szerződés formájában szabályozhatnánk a helyi MCSE-képviselést.

Ugyancsak problematikus a helyi szervezésű észlelőtáborok és az MCSE országos táborainak egyidejű lebonyolítása. Szeretnénk, ha az országos rendezvényeken minél többen vehetnének részt, ugyanakkor a nyár két újhordas hétvégeje eleve meghatározza azt, hogy mikor lehet tábor tartani, következésképp a rendezvények óhatatlanul ütköznek egymással.

Fontos, hogy országosan meghirdetett rendezvények esetén helyi csoportjaink alaposan vegyék ki részüket a munkából. Sajnos, a legutóbbi nagy bemutatóról (Vénusz-átvonulás) nagyon kevés helyicsoporth-beszámoló érkezett, holott szóróanyagunkat automatikusan kiküldtük mindenkinek.

Minden helyi csoportunknak ezúton is megköszönjük az MCSE és a csillagászat érdekében kifejtett munkájukat – beszámolóikat pedig továbbra is szeretettel várjuk.

MIZSER ATTILA

## Programajánlat

### Polaris Csillagvizsgáló



Távcsöves bemutatók az egész évben nyitva tartó Polaris Csillagvizsgálóban minden kedden, csütörtökön és szombaton 18 órától (Budapest, III. ker., Laborc u. 2/c.). A belépődíj felnőtteknek 2004-ben 400 Ft, diákoknak és nyugdíjasoknak 250 Ft. A távcsöves bemutatók az MCSE tagjai számára ingyenesek.

Keddenként 18 órától tartjuk MCSE-klubestjeinket a Polaris Csillagvizsgálóban. Tagfelvétel, távcsöves tanácsadás, jelentkezés nyári táborainkra, egyesületi programok megbeszélése stb.

Ifjúsági csillagászati szakkörünk (15–19 éves korosztály): foglalkozásai csütörtökönként 17 órától.

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

#### A TITAN ÉJSZAKÁJA A POLARISBAN 2005. január 18.

A Huygens űrszonda leszállásáról és a Titan kutatásának új eredményeiről a Polaris Csillagvizsgálóban (Budapest, III. ker., Laborc u. 2/c) január 18-án kedden 18 órától hangzik el előadás. Az érdeklődők a legfrissebb felvételek mellett derült idő esetén távcsövel is megfigyelhetik a Szaturnusz és legnagyobb holdját: a Titant. Az este további távcsöves célpontjai az első negyed utáni Hold és a Machholz-üstökös.

#### AZ MCSE HELYI CSOPORTJAI

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

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

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

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

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

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

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

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

**Pécs:** A Helyőrségi Klubban (Király u. 13.) minden hétfőn 18 órákor találkoznak a helyi MCSE-tagok.

**Szeged:** A Szegedi Csillagvizsgálóban tartjuk összejöveteleinket keddenként 18 órától.

#### FOTÓKIÁLLÍTÁS A PLANETÁRIUMBAN

Az MCSE Győri Csoport tagjai által készített asztrófotók kiállítása december végéig tekinthető meg a budapesti Planetárium körfolyosóján. A 60 db 21x30 cm-es asztrófotó mellett három tablón mutatják be a győri amatőrmozgalom eddigi tevékenységét. Az alkotókat és műszereiket közös tablón mutatják be. Az asztrófotókra kíváncsi látogatók a Planetárium nyitvatartási ideje alatt csodálhatják meg az elmúlt évek legszebb fotóit. [www.planetarium.hu](http://www.planetarium.hu)



# Jelenségnaptár

2005. január (JD 2 453 372–402)

## A bolygók láthatósága

**Merkúr.** A hónap első felében látható hajnalban, a keleti látóhatár fölött. Láthatósága a hó közepétől gyorsan romlik. A hó elején másfél órával, a végén csak negyed órával kel a Nap előtt.

**Vénusz.** Napkelte előtt látható a keleti látóhatár fölött. A hó elején másfél, a végén fél órával kel a Nap előtt. Fényessége  $-3^m,9$ , fázisa 0,93-ról 0,97-re növekszik.

**Mars.** A hajnali égbolton jelentkezik a Scorpius, majd az Ophiuchus csillagképben. Három órával kel a Nap előtt. Fényessége  $+1^m,5$ , látszó átmérője  $4'',4$ , mindkettő növekszik.

**Jupiter.** Éjfél előtt kel. Az éjszaka második felében látható a Virgo csillagképben. Fényessége  $-2^m,0$ , látszó átmérője  $37''$ .

**Szaturusz.** Egész éjszaka megfigyelhető a Geminiben. 14-én kerül szembenállásba a Nappal. Fényessége  $-0^m,4$ , látszó átmérője  $21''$ .

**Uránusz, Neptunusz.** A Neptunusz az év első napjaiban, az Uránusz az egész hónap folyamán megkereshető az esti égbolton, de láthatóságuk gyorsan romlik.

### Mély-ég ajánlat

Az Orion csillagkép objektumai.

Beküldés: 2005. január 6-ig.

A Gemini csillagkép objektumai.

Beküldés: 2005. február 6-ig.

### Holdfázisok

03. 17:46 UT	utolsó negyed
10. 12:03 UT	újhold
17. 06:57 UT	első negyed
25. 10:32 UT	telehold

### Mira és SRA maximumok

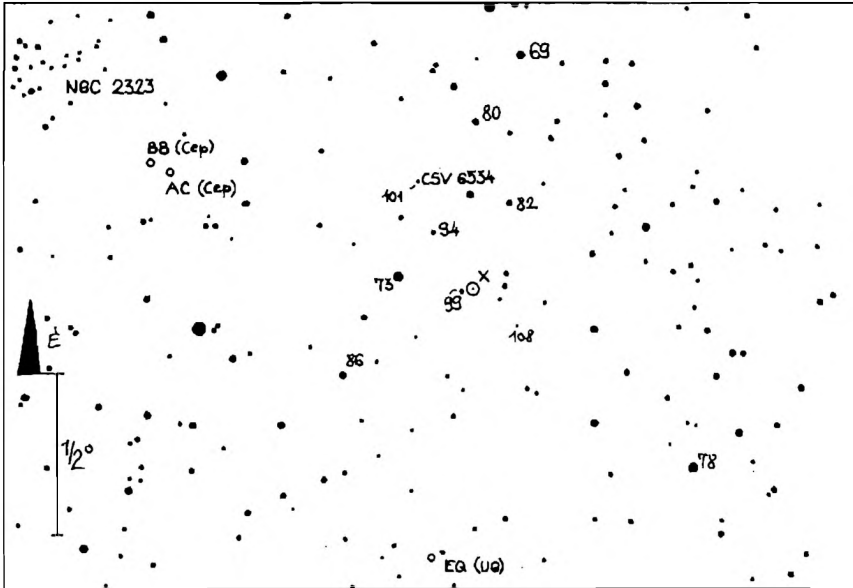
Csillag	Max.	Térkép
01. U Ori	6,3	VA 1
06. S Aql	8,9	VA 8
09. U And	9,9	VA 7
09. RV Her	10,1	VA 6
10. SY Vir	9,0	
11. SS Cas	9,8	VA 11
11. S UMi	8,4	VA 3
12. T Peg	8,9	VA 4
13. Z Cas	10,0	VA 5
14. V Cet	9,4	
15. W Dra	9,6	VA 8
17. RY Her	9,0	
18. R Vul	8,1	VA 4
19. R Dra	7,6	VA 11
22. T Cen	5,5	
23. U Cyg	7,2	VA 2
23. V CMi	8,7	
26. RU Cyg	8,0	VA 4
27. T UMi	9,2	VA 4
29. V Boo	7,0	VA 9

## A hónap változócsillaga: az X Monocerotis

Decembéri ajánlatunk igazi téli csemege: a Siriustól nyolc fokra észak-északkeletre található X Mon, a Monoceros leglátványosabb fényváltozása és viszonylag fényes felszabályos csillaga. 156 napos periódusa meglepően gyors le- és felszálló ágakat



eredményez, míg a teljes amplitúdó meghaladja a 2 magnitúdót is, jellemzően  $7^m,0$ -s maximumokkal és  $9^m-9^m,5$ -s minimumokkal. Téli estéken kiváló célpont a binokulárral észlelők számára. (KSI)



## A hónap Messier-objektuma: az M38

Az M38 nyílthalmazt még jóval Messier előtt felfedezte Hodierna (1654 előtt), akinek megfigyelése hosszú időre elveszett. Le Gentil 1749-ben fedezte fel függetlenül, Messier 1764 szeptember 25-én vette katalógusába.

A halmaz vizuális jellegzetessége a [seds.org/messier](https://seds.org/messier) szerint a középső,  $\pi$  betű alakú csoportosulás. A halmaz távolsága mintegy 4200 fényév, 20 ívperces átmérője 25 fényév valós átmérőnek felel meg. A legtöbb forrás szerint a Trümpler-osztályozás II,2,r (közepe felé enyhén koncentráltodik, „fő” csillagai közepes fényesség tartományt fednek le, gazdag). A halmaz legfényesebb csillaga egy G0 típusú óriás (7,9 magnitúdó), a Nap a halmaz távolságából 15,3 magnitúdós csillag lenne.

A halmaztól 1 fokra találjuk az NGC 1907 kisebb halmazt, amely az újabb vizsgálatok szerint gravitációs kölcsönhatásban áll az M38-cal. A két halmaz életkora különböző (M38: 220 millió év és 400 millió év), mozgásuk alapján a Galaxis két távoli részében keletkeztek, azonban mára talán kölcsönható rendszerré fejlődtek (bár a megfelelő árapály-jelenséget még nem sikerült közvetlen módon megfigyelni).

Randy Muller leírása szerint az NGC 1907 lényegesen halványabb, csak néhány csillaga látszik bontva a ködös háttér előtt (22,5 T, 48x–168x). (SZMGy)

## Meteorraj-ajánlat

Az utolsó negyedben lévő Hold elrontja a **Quadrantidák** észlelését, hisz mind a raj radiánsa, mind a Hold éjfél után kerül horizont felett megfelelő magasságba. A Quadrantida raj maximuma 2005. január 3-án kb. 12:20 UT-ra várható. Az egyéb rajok közül a Delta Cancridák jelentkezésekor lesz elfogadható holdmentes éjszaka, a Delta Leonidák maximuma (február 24.) idején pedig telehold lesz. A Virginidák nevezetű diffúz, ekliptikai raj január végétől aktív, mely aktivitás egészen április közepéig eltart. Ez a hosszan elnyúló aktivitást produkáló rajkomplexum több kisebb maximumot mutat március–április folyamán. Az utóbbi évek megfigyelései alapján a január végétől február elejéig terjedő időszakban több kisebb raj jelentkezik viszonylag gyors meteorokkal a Coma Berenices–Leo–Virgo területről. A legtöbb meteor a január 20–27. közötti időszakban várható.

A nappali rádiós rajok elméleti maximum-időpontjai az alábbiak: Capricornida-Sagittaridák (február 1., 8:00 UT), Khi Capricornidák (február 13., 9:00 UT). A Capricornida-Sagittarida maximum az utóbbi évek megfigyelései alapján változó, többségben csökkenő aktivitást mutatott, valamint az időpont is változik február 1–14. között. Mindkét raj radiánsa a Naptól 10–15 fokkal van nyugatra, így vizuális megfigyelésükre nincs esély.

**Delta Cancridák.** A túlsúlyban levő halvány rajtagok miatt inkább teleszkopikus célpont ez a kis raj. Radiánsa nagy, komplex, diffúz; valószínűleg több alcentrumot tartalmaz. Vizuális megfigyelésre elfogadott a radiáns mérete egy 20x10 fokos területen. Fenti tulajdonságai miatt hasonló a Virginidákhoz. Elképzelhető, hogy a raj a Virginidák egy korai része. Újabb megfigyelések alapján a maximum SL= 291°-nál (január 11.) is előfordulhat, bár a ZHR nem megy 3–4 fölé. A január 10-i újhold elősegíti a megfigyelését. Ez a kedvező időszak január 17-ig tart. Így mindkét maximum kellemes, holdmentes környezetben figyelhető meg. A hosszú téli éjszakák is kedveznek az ideális megfigyeléshez. A radiáns a horizont felett tartózkodik egész éjszaka. Aktivitás: január 1–24., Maximum: január 17. (SL= 297°), ZHR = 4. Radiáns: RA= 130°, D= +20°, sebesség: 28 km/s. (GyL)

### A C/2004 Q2 (Machholz)-üstökös koordinátái

	RA (2000) D	E	$m_v$		RA (2000) D	E	$m_v$
12.11.	04 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> 0 -21°08'	135°	5 <sup>m</sup> 0	01.20.	03 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> 2 +46°47'	115°	3 <sup>m</sup> 8
12.16.	04 28,1 -16 29	137	4,9	01.25.	03 02,0 +54 15	110	4,0
12.21.	04 17,2 -10 20	138	4,3	01.30.	02 55,7 +60 28	106	4,2
12.26.	04 05,6 -02 31	138	4,0	02.04.	02 51,8 +65 41	103	4,4
12.31.	03 53,8 -06 51	137	3,8	02.09.	02 51,1 +70 05	101	4,7
01.05.	03 41,9 +17 18	133	3,7	02.14.	02 54,9 +73 52	99	4,9
01.10.	03 30,5 +27 57	127	3,6	02.19.	03 05,3 +77 10	98	5,2
01.15.	03 19,8 +37 58	121	3,7	02.24.	03 26,6 +80 03	97	5,4

Felhívjuk tagjaink és az érdeklődők figyelmét, hogy a **Szakkönyvárúházb**an is kaphatók az MCSE kiadványai (Csillagászati évkönyveink, a Meteor friss számai, régebbi évkönyvek, Amatőrcsillagászok kézikönyve stb.).

**A Szakkönyvárúház címe: Budapest VI. ker., Nagymező u. 43.**



# **CELESTRON**<sup>®</sup>

Csúcs technológia a csillagászatban

**A CELESTRON csillagászati teleszkópok,  
kiegészítők, mechanikák, binokulárok teljes  
választéka Magyarországon.**

## REFRAKTOROK:

FIRSTSCOPE 70 EQ 70/900 + CGE 3 EQ - 39 900 Ft  
FIRSTSCOPE 80 EQ 80/900 + CGE 3 EQ - 84 900 Ft  
FIRSTSCOPE 90 EQ BEVEZETŐ ÁR - 69 900 Ft  
ADVANCED 100/1000 +CGE 4 EQ 99 900 Ft

## NEWTONOK:

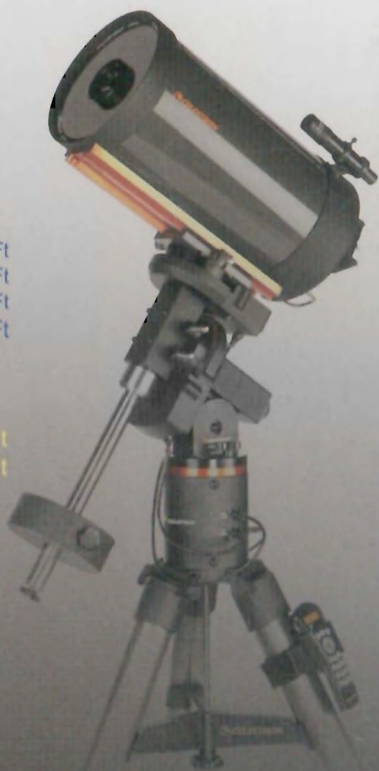
ADVANCED C6 150/750 + CGE 4 - 105 000 Ft  
ADVANCED C8 200/1000 + CGE 4 - 189 900 Ft

## BINOKULÁROK

SKYMASTER 15×70 - 29 900 Ft  
SKYMASTER 25×100 - 99 900 Ft

## SCHMIDT-CASSEGRAIN

C11 S 280/2800 + HQ5 - 670 000 Ft



Keresse a Celestron termékeket partnereinknél:

Astrotech Kkt.  
6501 Pf. 116  
Tel: 20 937 00 42  
e-mail: [info@astrotech.hu](mailto:info@astrotech.hu)

Telescopium  
Bp.1033 Kiscelli u. 75.  
Tel: (1) 45 32 991  
[info@telescopium.hu](mailto:info@telescopium.hu)

Makszutov.hu  
Tel: 20 98 49 302  
[info@makszutov.hu](mailto:info@makszutov.hu)