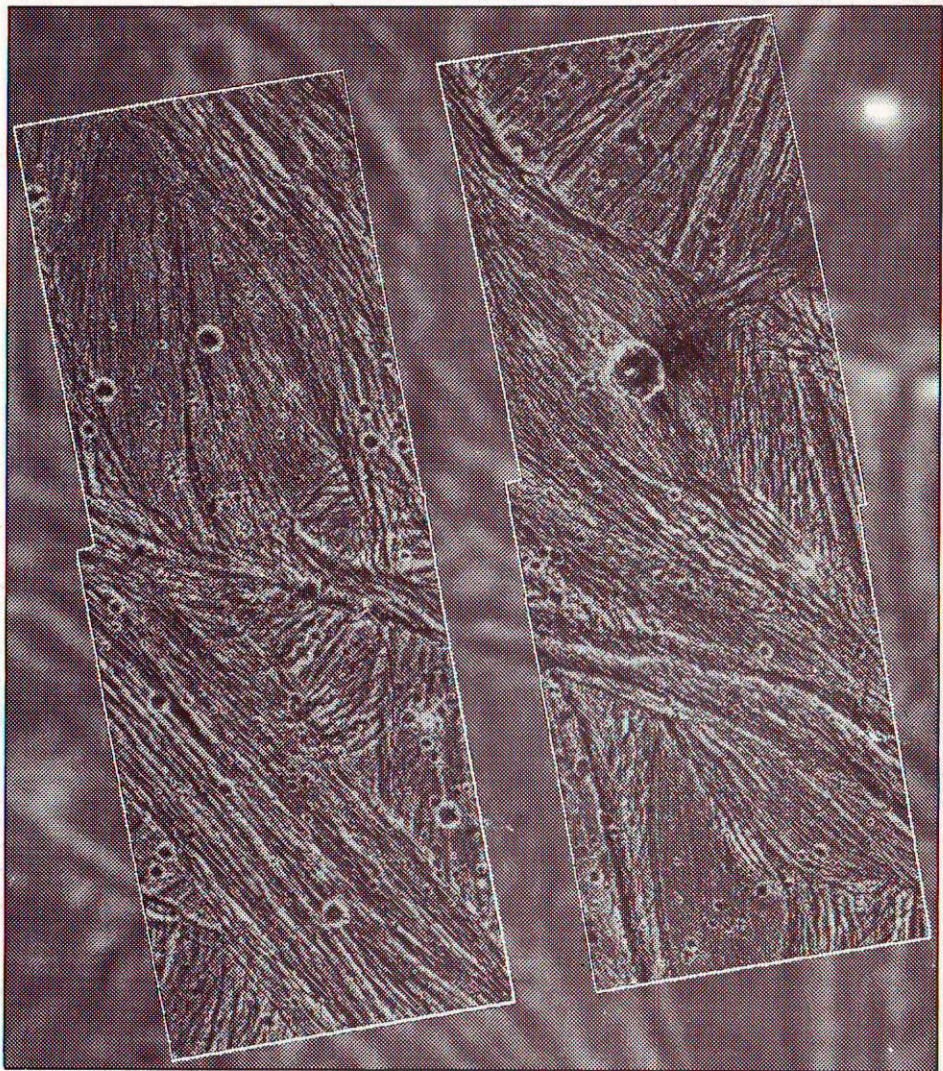




meteor

1996/9
szeptember



Közelkép(ek) a Ganymedesről: az Uruk Sulcus régió. A nagyfelbontású felvételeket a Galileo űrszonda készítette 1996. június 27-én, 7448 km-es távolságból. A képek felbontása 74 m. A Galileo-képek „háttéréül” egy 1979-ben készült Voyager-2-felvétel szolgál, melynek csak 800 m a felbontása. Bővebben I. Egy óriásbolygó óriásholdjai c. cikkünket a 12. oldalon!

Tartalom

MCSE nyár '96	3
Egy óriásbolygó óriásholdjai	12
Csillagászati hírek	17
Távcsőkészítés	
Távcsöves tévhiték	21

Megfigyelések

Nap	
Észlelések (június-július)	26
Hold	
Hajózzunk a Derültség tengerén!	28
Csillagfedések	
Észlelések (április-július)	32
Üstökösök	
Periodikus üstökösök (január-május)	36
Meteorok	
Áprilisi Lyridák 1996	40
Változócsillagok	
Észlelések (június-július)	45
Változós hírek	49
Mély-ég	
Észlelések (május-június)	51
Kettőscillagok	
Észlelések (május-július)	53
Olvasóink írják	56
Programajánlat	58
Jelenségnaptár	59

Contents

HAA summer '96	3
Giant satellites of a giant planet	12
Astronomical news	17
Telescope making	
Misconceptions about telescopes	21

Observations

Sun	
Observations (June-July)	26
Moon	
Sailing the Sea of Serenity	28
Occultations	
Observations (April-July)	32
Comets	
Periodic comets (January-May)	36
Meteors	
April Lyrids 1996	40
Variable stars	
Observations (June-July)	45
Variable star news	49
Deep-sky	
Observations (May-June)	51
Double stars	
Observations (May-July)	53
Letters	56
Programs	58
Astronomical calendar	59

CÍMLAPUNKON az eddig ismert
legtávolabbi galaxis (nyíl jelöli) a
HST Deep Field felvételén (1. cikkünket a 17. oldalon)
HÁTSÓ BORÍTÓNKON az Io három nézete.
A jobb szélső képen látható vörös színű gyűrűalakzat a
Pele vulkán kidobott anyaga (1. cikkünket a 12. oldalon)

XXVI. évf. 9. (243.) szám
Vol. 26, No. 9 (243)

Lapzártá: augusztus 25.

meteor

A Magyar Csillagászati Egyesület lapja
Journal of the Hungarian Astronomical
Association

Szerkesztőség / Redaction:
H-1461 Budapest, Pf. 219., Hungary
Tel.: (1) 186-2313

E-mail: mizser@buda.konkoly.hu
WWW URL: <http://iris.elte.hu/mcse>
HU ISSN 0133-249X

Főszerkesztő: Mizser Attila
Olvasószerkesztők: Csaba György
Gábor, Sebők György, Tepliczky István
A borítót Taracsák Gábor állította össze

A Meteor előfizetési díja 1996-ra
(nem tagok számára) 1344 Ft

Kiadványunkat az MCSE pártoló tagjai
illetményként kapják!

Évközbenei előfizetés (tagdíjfizetés) esetén
a számokat visszamenőleg megküldjük!

Felelős kiadó: Ponori Thewrewk Aurél

Az egyesületi tagság formái (1996)

- rendes tagság díja (illetmény: Meteor csillagászati évkönyv) 850 Ft
- pártoló tagsági díj (közületek számára is!) (illetmény: Meteor + Meteor csill. évkönyv) 1700 Ft
- örökös pártoló tagdíj 42500 Ft

Kivonat a Magyar Csillagászati
Egyesület alapszabályából

Az Egyesület céljai:

- Népszerűsíti a csillagászat eredményeit.
- Szakmai és szervező tevékenységével segíti a magyar amatőrcsillagászokat értékes megfigyelések végzésében.
- Elősegíti a hivatásos és az amatőrcsillagászok együttműködését.

Lapunkat a Nemzeti Kulturális Alap és
a Pro Renovanda Cultura Hungariae
Alapítvány támogatja

ROVATVEZETŐINK

NAP

Iskum József
1041 Budapest, Rózsa u. 48.

HOLD

Kocsis Antal
8174 Balatonkenese, Kossuth u. 2/a.

BOLYGÓK

Vincze Iván
7632 Pécs, Aidinger J. u. 15.
E-mail: vica@bar.bme.hu

ÜSTÖKÖSÖK

Sárnecky Krisztián
1132 Budapest, Kádár u. 9-11.
Tel.: (1) 153-4902, E-mail: sky@iris.elte.hu

METEOROK

Tepliczky István
1134 Budapest, Csángó u. 11., Tel.: (1) 464-1357
E-mail: tepi@mcse.zpok.hu

CSILLAGFEDÉSEK

Szabó Sándor
9400 Sopron, Baross u. 12., Tel.: (99) 332-548

KETTŐSCSILLAGOK

Ladányi Tamás
8175 Balatonfűzfő, Balaton krt. 71.
Tel.: (88) 351-744, E-mail: lat@ajk.jpte.hu

VÁLTOZÓCSILLAGOK

Kiss László
6701 Szeged, Pf. 596.
E-mail: l.kiss@physx.u-szeged.hu

MÉLY-ÉG OBJEKTUMOK

Papp Sándor
6000 Kecskemét, Lőcsei u. 8., Tel.: (76) 484-201

MESSIER KLUB

Józsa Sándor
4030 Debrecen, Kulacs u. 52., Tel.: (52) 437-982

SZABADSZEMES JELENSÉGEK

Gyenizse Péter
7300 Komló, Függetlenség u. 26.

CSILLAGÁSZATI HÍREK

Kereszturi Ákos
1037 Budapest, Pomázi köz 8.
E-mail: kru@iris.elte.hu, Tel.: 250-6677

CSILLAGÁSZATTÖRTÉNET

Keszthelyi Sándor
7625 Pécs, Aradi vértanúk u. 8.
E-mail: keszthel%gagd.jpte.hu@ipix.jpte.hu

TÁVCSŐKÉSZÍTÉS

Rózsa Ferenc
2600 Vác, Munkácsy M. u. 4.

SZÁMÍTÁSTECHNIKA

Heitler Gábor
1439 Budapest, Pf. 644.
E-mail: gabor@novell.sgo.fomi.hu

CCD TECHNIKA

Fűrész Gábor
8000 Székesfehérvár, Pozsonyi út 87.

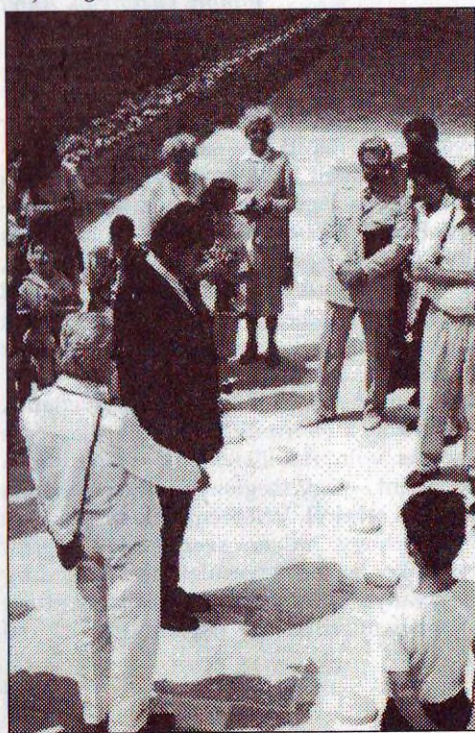
MCSE nyár '96

Napórakiállítás Keszthelyen

Az 1995-ben rendezett két budapesti napórakiállítás sikerén felbuzdulva dr. Czoma László, a keszthelyi Helikon Kastélymúzeum igazgatója elhatározta, hogy a nyári időnyre a vezetése alatt álló múzeumban is létrehoz ilyen tárlatot. Az Országos Műszaki Múzeum rendezőivel a MCSE segítségével megkezdődött az anyag szembavétele és a forgatókönyv összeállítása. Ebben az időben, ez év tavaszán felvettem azt az ötletet a keszthelyi igazgatónak, hogy a napórakiállítás időálló emlékeként készítsünk és helyezzünk el egy helyhez kötött, állandó napórát a kastély parkjában. Ezt a kiállítást megnyitásával egyidőben lehetne felavatni.

A tetszésre talált elgondolás nyomán rövidesen kijelöltünk a kastélyépület főbejárata tengelyében, a sétányon egy méltó helyet olyan napóra számára, amelyből semmi részlet nem áll ki a talaj szintjéből. Ilyen az analemmatikus napóra, amelynek árnyékvetője a megfigyelő ember maga. (A Meteor rövidesen külön cikket fog közölni erről az érdekes napórafajtáról.)

A keszthelyi napórakiállítás anyagát főként az Országos Műszaki Múzeum, a Magyar Nemzeti Múzeum és az Iparművészeti Múzeum adta. Az MCSE elsősorban képanyaggal járult a napórák fajtáit és történetét kerek egységben bemutató kiállítás teljességéhez.



A Helikon Kastélymúzeum új napórája

Az egy éven belül immár harmadik hazai napórakiállítást az Országos Műszaki Múzeum és a Helikon Kastélymúzeum rendezte. A rendezés szakmai oldalát a Műszaki Múzeum megbízásából Bartha Lajos tagtársunk, a régi csillagászati eszközöknek, elsősorban a napóráknak első számú hazai szakértője vállalta. Azért sem volt könnyű dolga, mert az eredetileg a múzeum emeleti három szobájára készített kiállítási forgatókönyvet menet közben kellett módosítania a kastély belső udvaráról nyíló földszinti ún. „biliárdterem” színterére. (Ki kell emelni mellette Kapui Jánosnak, a Műszaki Múzeum, továbbá Fresh Miklósnak, a Helikon Kastélymúzeum munkatársának önfeláldozó munkáját a rendezésben. De a ténykedésből kivette részét Mizser Attila és e sorok írója is.)

A megnyitón kevesebben vettek részt az elvárhatónál és a kiállítás érdekességéhez méltónál. Ennek oka bizonyára a meghívóknak technikai okokból való kényszerű visszatartása volt.

A kiállítás ünnepélyes megnyitója — kétszeri határidő-módosítás után — ez

év június 15-én, de. 11 órakor volt a „biliárdterem” előterében, ahol főként a napórákkal kapcsolatos könyvek, nyomtatványok és makettek láthatók. Elsőként a Helikon Kastélymúzeum igazgatója, dr. Czoma László rövid beszéde hangzott el, aki megköszönte a rendező és kölcsönző intézmények közreműködését. A megnyitó beszédét Inkei Péter helyettes államtitkár tartotta. Kiemelte, hogy a jelen kiállításon az eddigi, főként a kultúra humán oldalát érintő témák után a természettudomány is szóhoz jutott, megmutatván, hogy a tudományos eszközök is mennyi esztétikumot rejtenek magukba. Majd Vámos Éva, a Műszaki Múzeum főigazgatója a fő rendező intézmény nevében átadta a közönségnek az új kiállítást.

Bartha Lajos igen szakszerű és lényegre törő tárlatvezetése után a megnyitáson részt vett közönség zöme a kiállítási teremből a sétányra vonult, és az újonnan elkészült kőlap-burkolaton haladva felavatta a napórát is. A hónapjelekkel ellátott, középső márványlap már a helyén volt, de a pogácsákra emlékeztető alakú márvány órajelek még nem voltak beszüllesztve a kőlapokba, csak ideiglenesen azokhoz voltak ragasztva. Azonban így is ki lehetett próbálni a júniusnak megfelelő helyre álló emberalak árnyékának irányát és helyzetének helyességét az órajelek között — és ezt egyik résztvevő sem mulasztotta el.

A kiállítás előreláthatólag október elejéig lesz látható a keszthelyi Helikon Kastélymúzeumban.

A kész analemmatikus napóra pedig már véglegesen a kastélyal együtt fogja szolgálni az időt — és az időtlenséget.

Ponori Thewrewk Aurél

Replika-kupa

A Replika c. társadalomtudományi folyóirat június 29-én kispályás labdarúgóbajnokságot szervezett Verőcén, a Duna-kanyarban. A Replika-kupát kulturális folyóiratok számára írták ki. A Meteor képviseletében hatan vállalkoztunk arra, hogy a kilenc csapat egyikeként bizonyítsuk, nem csak a lapszerkesztéshez értünk (Mizser Attila, Sebők György, Montvai György, Fidrich Róbert, Sárneckzy Krisztián és Dringó László). Ahhoz képest, hogy a pályán láttuk egymást először (focistaként), nem vallott szégyent meglehetősen magas átlag-életkorú csapatunk: mérlegünk két győzelem, két döntetlen és egy vereség. A körmérkőzéses bajnokságot a csapatok egy része feladta a fülledt meleg időre hivatkozva (bár sejtethető, hogy az elszenvedett nagy arányú vereségek is közrejátszottak elfáradásukban).

Az esti eredményhirdetés így elmaradt, bár mindenki kapott egy emlékplakettet. A találkozó igazi célja a két nagy folyóirat-szponzor, a Nemzeti Kulturális Alap és a Soros Alapítvány képviselőivel való találkozás volt. Az illetékesek elmondták a támogatás feltételeit, majd — megítélésünk szerint — egy meglehetősen terméketlen vita vette kezdetét a Soros Alapítvány támogatási elveiről. Véleményünk szerint nem lehet számon kérni egy magánalapítványon, hogy milyen szempontok szerint támogat egyes folyóiratokat. (Mondjuk ezt akkor is, ha egyesületünk mindeddig nem kapott egyetlen fillért sem a Soros Alapítványtól.) Mindenesetre jót mozogtunk — a pálya mellé sikerült a csillagászatot is odavarázsolni egy napbemutató távcső segítségével.

Mzs

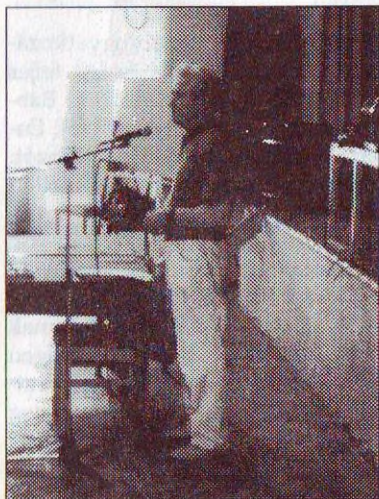
Magyar AmatőrCsillagászok XVII. Országos Találkozója

(Kiskunhalas, június 20–23.)

1984 és 1993 után harmadszor is Kiskunhalas látta vendégül az ország amatőrCsillagászait. „Talán nem véletlenül” — hogy mi is az ismert reklámszlogennel éljünk. A kiskunhalasi csillagvizsgáló — Balogh István immár több évtizedes fáradhatatlan szervező munkájának eredményeként — nemcsak a város és a régió számára fontos ismeretterjesztő létesítmény, de az amatőrök is messze földről felkeresik. Lapunk is hírt adott arról, hogy a halasi Városi Csillagvizsgáló nemrégiben új műszerrel gyarapodott: a 200/3000-es Zeiss AS objektívvel szerelt refraktor egy vadonatúj 6 m-es kupolában kapott helyet. A hazai viszonyok között óriásrefraktornak számító távcsővel elsősorban a Napot kívánják megfigyelni H α fényben.

A mostani rendezvény — melynek helyi szervezését a Solaris Alapítvány végezte — elsősorban a találkozás lehetőségét kínálta az ország amatőrCsillagászai, és nem csak az MCSE-tagjai, hanem társszervezetei számára is. A találkozó alcíme „50 éves az MCSE — Kulin György öröksége” ugyan egy zártkörű MCSE-ünnepséget sugallt, azonban számunkra magától értetődő volt, hogy ez az 50 éves jubileum valamennyi hazai amatőrCsillagász számára fontos évforduló. Az MCSE 1946-os megalakulása minőségi ugrást jelentett a magyar amatőrCsillagász mozgalom életében.

A találkozó első teljes napja (június 21.) az amatőrCsillagász mozgalommal foglalkozott. Az MCSE 1946–49 közötti működését Ponori Thewrewk Aurél ismertette. „Az első” MCSE: 1946–49 c. előadásában, mégpedig a szemtanú hitelességével, hiszen elnökünk már akkor alaposan kivette részét az egyesület körüli tennivalókból. *A csillagok rögös útján* — ez volt a címe Mizser Attila előadásának, mely eredményeinket, kudarcainkat és lehetőségeinket elemezte. Bartha Lajos a magyar amatőrCsillagász élet régmúltjából szemelgetett *Amatőrök és szervezeteik 1946 előtt* c. ismertetésében.



Lovas Miklós előadást tart

Vértes Ernő nehéz feladatra vállalkozott, amikor megpróbálta áttekinteni a mozgalom 1963-tól napjainkig tartó fejlődését. Lelkesedéstől fűtött szavai nyomán megelevenedett a régi, legendás mozgalom, és ismét közöttünk éreztük a régi amatőrtársakat, akik olyan sokat tettek a kulini eszme megvalósításáért. Kulin György életével és műveivel foglalkozott Bartha Lajos előadása, aki egyben a találkozó alkalmából kiadott Kulin-emlékfűzet szerzője is.

A nap programja vitadélutánnal zárult, melyet E. Kovács Zoltán, a kecskeméti Planetárium vezetője irányított. A vitadélután legfontosabb eredménye, hogy ismét megfogalmazódott egy olyan szövetség iránti igény, amely valamennyi szerveződés fölött állva egyúttal érdeképviseleti szervként is működhetne.

A szombati program (*Van új a Nap alatt — a csillagászat legújabb eredményei címmel*) elsősorban központi csillagunkkal foglalkozott. Iskum József a Nap-megfigyelés amatőr lehetőségeit is-

mertette, majd megtekinthettük az új 200/3000-es refraktort. Egyre közelebb kerü-
lünk 1999. augusztus 11. nevezetes dátumához — Szabó Sándor már most ismertette
a teljes napfogyatkozással kapcsolatos tudnivalókat.

A nap „sztárvendége” Lovas Miklós volt, aki a szupernóva-kutatás módszereiről,
lehetőségeiről tartott alapos előadást. Kereszturi Ákos *Újdonságok a Jupiter körül* c.
beszámolójában összefoglalta a Galileo űrszonda régebbi és újabb eredményeit.



A fárasztó nap után kirándultunk Bajára, megtekinthettük mindkét bajai csillag-
vizsgálót. Hegedűs Tiborék hamisítatlan bajai halászlével is szolgáltak a népes
közönségnek — a Bajai Observatórium kis időre átalakult halászcárdává. (A
zsúfoltásra jellemző, hogy e sorok írója és néhány társa az AFU-kamera észlelőplat-
formján költötte el a kitűnő estebédet.)

Vasárnap délelőttre már csak két előadás maradt: még mindig a napfogyatkozá-
soknál maradvá Zajác Zsolt hangulatos beszámolót adott az általa észlelt teljes
napfogyatkozásokról (1990 Finnország, 1991 Hawaii és 1995 India). Végezetül Bab-
csán Gábor tartott egy „kedélyborzoló” előadást távcsövekről, távcsőtípusokról. En-
nél izgalmasabb témával nem is zárhattuk volna a harmadik halasi amatőrtalálkozót.

Hasznos és érdekes volt az idei találkozó is. Az előre meghirdetett program mellett
is sokan juthattak szóhoz. Többen kihasználták a poszterkészítés lehetőségét, külö-
nösen Horváth Tibor és Tuboly Vince Hyakutake-táblói érdemének említést. Jó volt
újra találkozni a régi barátokkal, amatőrtársakkal. Bizonyos, hogy a legtöbben jól
éreztek magukat a találkozón és kellemes emlékekkel tértek haza. A helyi szervezést
is csak dicsérni lehet, mégis, valami nagyon hiányzott ebből a találkozóból. Annak
ellenére, hogy minden lehetőséget megragadtunk a rendezvény reklámozására, igen
kevesen vettek részt a találkozón — legfeljebb 80–100-an lehettek, az állandó részt-
vevők száma ennél jóval alacsonyabb volt. Nagy kérdés, hogy megéri-e a rengeteg
befektetett energiát az ilyen találkozók szervezése? Az 1993-as találkozó után ismét
szembesülnünk kellett azzal, hogy igen csekély az igény az ilyen hagyományos
„amatőrkongresszusok” iránt. Úgy tűnik, hogy a táborok jelentik az igazi találkozási
lehetőséget az amatőrök számára — egymással és a csillagos éggel. (Ha arra gondol-
unk, hogy az Ágasvár '96-on több mint 200-an fordultak meg, és táborunk elnevezé-
sében még csak nem is szerepelt az „országos” jelző...) Mindezt egybevetve nagyon

komolyan el kell gondolkoznunk azon, hogy nem lenne-e érdemesebb kizárólag az új és sikeres rendezvényformát támogatni (észlelőtáborok), semmint a hagyományos, keveseket érdeklő országos találkozókat.

Mizser Attila

Ágasvár '96 (július 12–21.)

Az ágasvári turistaház és a mellette levő „észlelőrét” 1994-ben már jól vizsgázott, ezért is esett rá választásunk, amikor idei táborunk színhelyét kerestük. Ráadásul az elmúlt két évben 15 méterrel „nőtt” az észlelőrét tengerszint feletti magassága — egy újabban felkutatott térkép tanúsága szerint az észlelőhely 635 m-en fekszik, nem pedig 620 m-en, mint eddig tudtuk. Ágasvár mellett szólt az is, hogy a Pizskéstetői Csillagvizsgáló közelsége nagyszerű szakmai programot biztosít, ráadásul az intézmény kupolái napközben kiváló tesztobjektumokként szolgálnak a távcsövek számára. A napfényben megcsillanó kupolák akár a refraktorok színi hibáinak tesztelésére is használhatók...

Az ágasvári táborozást a tavaly bevezetett menetrend szerint bonyolítottuk le: az egyhetes ifjúsági tábort — melyet ismét Sárneckzy Krisztián vezetett, közmegelegedésre — a korosabb amatőröknek (is) szánt hétvégi távcsöves találkozó követte. A jelek szerint ez a megoldás működik a legjobban.

Idén először nem hirdettük meg táborunkat szélesebb körben, de így is nagyon sokan jelentkeztek, egy sor érdeklődőt — a korlátozott férőhelyek miatt — nem tudtunk fogadni. Már a tábor nyitónapján tele volt az észlelőrét távcsövekkel, bár az igazi „nagyágyúkat” — köztük az 44,5 cm-es Odyssey-2-t — nem tudtuk felvonultatni. Szerencsés időszakot fogtunk ki, a 9 nap során 2–3 markáns hidegfront is átszáguldott a Kárpát-medencén, így igen jó átlátszóságú egeink voltak. Jellemző a levegő átlátszóságára, hogy július 17-én még az Alacsony-Tátrát is láttuk. (A *független átlátszóságra* jellemző, hogy aznap este többen látni vélték az R CrB-t szabad szemmel, csak hogy az a bizonyos csillag nem volt más, mint a 7^m2-s összehasonlító — az R CrB nagy minimumából kikecmeregve úgy 8^m körül ácsorgott.) Ígéretünkhöz híven a Hale-Bopp-üstökös már látszott szabad szemmel, igaz, nagyon gondosan kellett keresni. Távcsöves látványa már sokkal izgalmasabban alakult, sőt, kiváló fotók is készültek a közelgő égi vándorról.

Az ágasvári ifjúsági tábor előadásai:

Csillagászati alapismeretek (Csaba György Gábor)
A csillagászat ellensége, a fényszennyezés (Bakos Gáspár)
Csillagok, csillagok... (asztrófizikai bevezető) (Kiss László)
A legközelebbi csillag (Csaba György Gábor)
Galileitől a Hubble-űrtávcsőig (Sebők György)
Meteorészlelési útmutató (Tepliczky István)
A Naprendszer (Tóth Tamás)
Az évszázad üstököse?! (Sárneckzy Krisztián)
Tudás és babona — az asztrológia buktatói (Csaba György Gábor)
Változócsillagok (Kiss László)
Távoli világok — barangolás a mély-ég objektumok világában (Bakos Gáspár)
Kettőcsillagok (Ladányi Tamás)
Sol Negro (Mizser Attila)

Bár a mátrai ég látványa önmagában is tartalmassá tette táborunk programját, most is egy sor előadással igyekeztünk megszerettetni a csillagászatot. Ennek egyik járható útja az, ha nem tűzzel-vassal hirdetjük a csillagászat ígét — épp ezért nem tettük kötelezővé az előadásokon való részvételt. Ezért mehetek „telt házzal”... Mint mindig, most is nagy sikere volt „úrdiszköinknek” — igyekeztünk az utóbbi időszak friss asztrófotós terméséből válogatni, több szerző munkáit is bemutatva (Bakos Gáspár, Zseli József, Sebők György, Mizser Attila stb.). (A legnagyobb sikert mégis egy véletlenül diatárba került zsánerkép aratta, melyen az egyesületi 80/1200-as refraktor okulárjánál ágaskodó Kiss László és a jelenetet szemlélő Rózsa Ferenc kettőse enyhén szólva megbontotta a Világegyetem nagyszerűségét demonstráló diaösszeállítás egységét. A harsány tetszésnyilvánítás ugyanakkor bizonyosságul szolgált arra, hogy a közönség figyelme még a kétszázadik asztrófotó után is élénk maradt.)

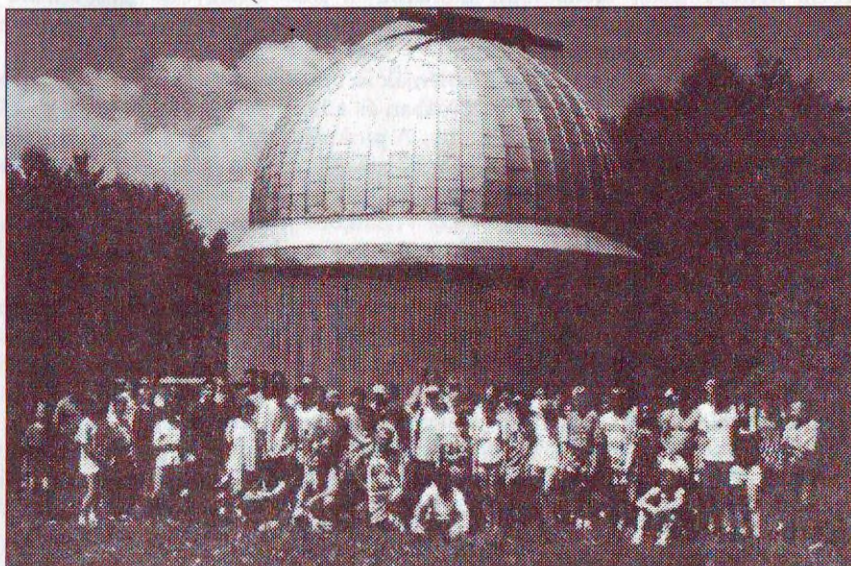


Csatlós Géza és „kis kedvence”, a 10 cm-es maga készítette Cassegrain-reflektor

Már az ifjúsági tábor alatt is 80–90 között mozgott létszámunk, így nem nagyon látszott meg az ágasvári népsűrűsége, hogy a pénteki váltáskor egy buszra való fiatal elhagyta táborhelyünket. Sokan maradtak a hétvégére is, és még többen jöttek. Egyre-másra érkeztek a távcsövekkel megrakott autók. Mire az est leszállt, alig volt talpalatnyi hely a réten, mindenki a rendkívülinek ígérkező ég alatt tolongott. Lemérhettük pl. azt, hogy távcsőfronton még az elmúlt évhez képest is jelentős a változás: a Szitkay-féle 15,5 cm-es nagyszerű Astrophysics-refraktoron kívül további két Astrophysics-mechanikát láthattunk, továbbá két Celestron-8 is gyarapította a rét műszerparkját, hogy csak a költségesebb eszközöket említsük. A legnagyobb távcső ezúttal Horváth Marcell 30 cm-es Dobsonja volt, mellyel — többek között — a Plútó nézegetésében lelték örömüket a réti észlelői. (Aki délután érkezett, a Sarkcsillagot és más fényes csillagokat is megnézhetette a nagy Astrophysics-refraktorral — hangsúlyozzuk, hogy *nappali* égen.) Az MTT '96 első északája fantasztikus volt, igazi Tejút-élményben részesítette a szerencsés észleelőket. Soha nem látott rész-

letek tűntek elő a kontrasztos, fekete égen. Ezután könnyebb elképzelni, hogy valóban egy galaxisban élünk, mely galaxist pontosan éléről látjuk... Az ég állapotát jól jelzi, hogy a Helix-köd kontrasztosan, keményen ott volt az égen már 10x50-es

binokulárral is... Sokan panaszkodtak a hidegre: való igaz, hajnalra 4 fokra hűlt a levegő, de a jó égett bizony meg kell szenvedni, kedves tagtársak!



A hétvége programjában összesen hét előadás hangzott el (a programot l. előző számunkban!). A sokak által várt Asztrobazár ezúttal csalódást okozott, hiszen jóval kisebb volt a kínálat, mint egy évvel korábban. A távcsőforgalmazó cégek közül egyedül a Gemini BT képviseltette magát — bemutatva a Meteorban is reklámozott termékeit.



Bemutakozik a Gemini BT — Babcsán Gábor és Dán András szabadtéri előadása

Az Ágasvár '96 bizonyult minden idők legnépesebb észlelőtáborának, hiszen a regisztrált résztvevők száma valamivel meghaladta a 200-at. Ilyen sok résztvevő esetében természetesen óhatatlanul felmerülnek kisebb-nagyobb problémák. Itt ragadjuk meg az alkalmat, hogy köszönetet mondjunk dr. Zseli Józsefnek, aki mindvégig ellátta a „tábori orvosi” teendőket.

Voltak azonban nem orvosi jellegű problémák is: autós tagtársainkat nem véletlenül kértük arra már a Meteor 1996/7-8. számában és a helyszínen is arra, hogy ne álljanak fel a nem túl nagy méretű észlelőrétre. A parkoló autók egyrészt hasznos észlelőterületet vesznek el a rétből, másrészt a kocsik fényei zavarják az észlelőmunkát! A Meteor 1994/6. számában közöltünk cikket az észlelőtáborok illemtanáról, melynek 3. pontja sorolja fel az autósokra vonatkozó jótanácsokat. Ágasváron nem csak az időről időre felfénylő csomagtartó- és utastér-világítások, hanem egy aktivizálódó riasztó is kétségbeesésbe kergette a sötéthez *adaptálódott* távcsövezőket. Nem vagyunk pl. arról sem meggyőződve, hogy egy óragép kizárólag a szivargyújtóról ill. a hozzá tartozó és a fűvön terpeszkedő autóról működtethető eredményesen. Reméljük, jövőre ezek a problémák nem jelentkeznek — így megvalósul a békés egymás mellett észlelés. Ugyanakkor köszönettel is tartozunk mindazon autós tagjainknak, akik gyalogos amatőrtársainknak segítettek a hazajutásban.

Jó hír az észlelőknek, hogy az ágasvári turistaházban kaptunk egy szobát, ahol műszereinket egész évben tárolhatjuk, ill. mindenkor kipihenhethetjük az észlelés fáradalmait. Így újabb jó egő észlelőhellyel gyarapodott egyesületünk. Mindezért — és a szíves látásért — Juhász Jánosnak, a turistaház vezetőjének tartozunk köszönettel.

Mizser Attila

Kedves Tagtársaink!

A Magyar Csillagászati Egyesület gondozásában évről évre megjelenő **csillagászati évkönyv** több mint 70 éves múlt-
ra tekinthet vissza. Az Évkönyv csillagászati kultúránk szerves része, alapvető információk hordozója, ám kiadása egyre nagyobb anyagi terhet jelent.

Ezért keresünk **támogatókat** a **Meteor csillagászati évkönyv 1997** kiadására.

Kérjük Önöket, amennyiben lehetőségük van rá, segítsék a 1997-es Évkönyv megjelenését szponzorok, támogatók, hirdetőik keresésével!

Az Egyesület Titkársága

Az Évkönyvvel kapcsolatos bármely kérdésben Mizser Attila főtítkárt kérjük megkeresni (Tel.: 186-2313, E-mail: mizser@buda.konkoly.hu).



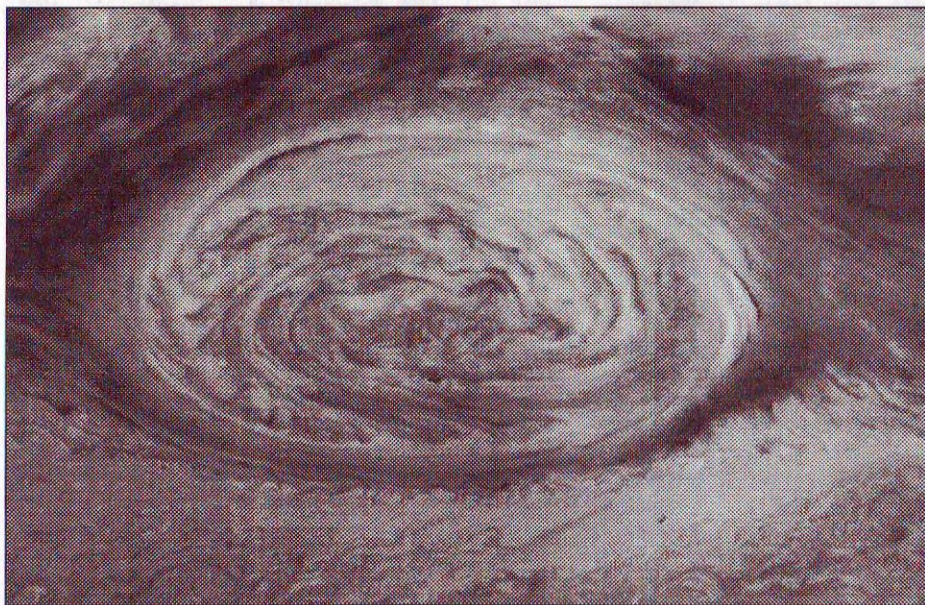
**meteor
csillagászati
évkönyv 1997**

Új MCSE tagok névsora, lakhelye és a belépés éve (1501–1600)

1501. Kóhalmi Dénes	Szeged	1995	1551. Béke Műv. Ház	Mogyorósbánya	1995
1502. M. Takács Ferenc	Nyíregyháza	1995	1552. Kai Sándor	Nagykanizsa	1995
1503. Pauli Lajos	Budapest	1995	1553. Lőrincz Imre	Budapest	1995
1504. Tóth Tamás	Budapest	1995	1554. Kovács János	Budapest	1995
1505. Kadlót Ádám	Salgótarján	1995	1555. Tóth Imre	Budapest	1995
1506. Orosz Zoltán	Szolnok	1995	1556. Elekes Sándor	Gárdony	1995
1507. Ifj. Baththyány Ferenc	Komoró	1995	1557. Kurucsai Bence	Budapest	1995
1508. Sóbujtó Zsigmond	Budapest	1995	1558. Szatelit Gmk.	Miskolc	1995
1509. Imre József	Veszprém	1995	1559. Kerezi János	Kecel	1995
1510. Koncz András	Nyíregyháza	1995	1560. Palencsár Zsolt	Tiszalök	1995
1511. Barabás György	Pécs	1995	1561. Gál Kálmán	Budapest	1995
1512. Nagy Olivér	Budapest	1995	1562. Skobrák Ferenc	Budapest	1995
1513. Kovács Veronika	Budapest	1995	1563. Juha Blad	Vantaa,F	1995
1514. Keszthelyi Dániel	Gyöngyöstarján	1995	1564. Korpássy Péter	Budapest	1995
1515. Hevesi Mónika	Kaposvár	1995	1565. Goda Vera	Budapest	1995
1516. Dorogi Miklós	Budapest	1995	1566. Gregus Zoltán	Mohács	1995
1517. Hajgató Zoltán	Zalaegerszeg	1995	1567. Balogh Zsombor	Brüsszel,B	1995
1518. Kollár Balázs	Tapolca	1995	1568. Fenyvesi Tibor	Lőkösháza	1995
1519. Lebedy János	Pécs	1995	1569. Sáfár József	Csongrád	1995
1520. Veres Mihály	Budapest	1995	1570. Bánfalvi András	Budapest	1995
1521. Németh Péter	Malomsok	1995	1571. Szenkovits Éva	Budapest	1995
1522. Margit Péter	Tokodaltáró	1995	1572. Ragász Alajos	Budapest	1995
1523. Kovács Antal	Budapest	1995	1573. Kuchta Klara	Budakeszi	1995
1524. Müller Tamás	Balatonfüred	1995	1574. Guardian Bt.	Budapest	1995
1525. Erki Ferenc	Hatvan	1995	1575. Dr. Zoltán Vilmos	Pécs	1995
1526. Dózsa Gergely	Debrecen	1995	1576. Szűcs Sándor	Budapest	1995
1527. Czigler Oszkár	Raposka	1995	1577. Sági Zoltán	Kazincbarcika	1995
1528. Mihály János	Nagymágocs	1995	1578. Kaszás Gábor	Szekszárd	1995
1529. Mészáros Zsolt	Budapest	1995	1579. Mike Lajos	Debrecen	1995
1530. Dombrádi Endre	Gödöllő	1995	1580. Klausmann Béla	Budapest	1995
1531. Almádi Viktor	Ózd	1995	1581. Járasi István	Olaszliszka	1995
1532. Erkel F. Műv. Ház	Kisbér	1995	1582. Ollmann Tamás	Pécs	1995
1533. Rosenberg Róbert	Adony	1995	1583. Zömbik László	Zalaegerszeg	1995
1534. Kereszty Zsolt	Győr	1995	1584. Hunyadi Dániel	Budapest	1995
1535. Szabó Péter	Budapest	1995	1585. Győre Miklós	Dunakeszi	1995
1536. Kovács István	Budapest	1995	1586. Perák József Zoltán	Szentés	1995
1537. Kocsis László	Miskolc	1995	1587. Németh Csilla	Rum	1995
1538. Kecskemét Planet.	Kecskemét	1995	1588. Ifj. Lukácsy László	Budapest	1996
1539. Hóbor Krisztina	Vác	1995	1589. Szathmáry Károly	Budapest	1996
1540. Hidas Gabriella	Vác	1995	1590. Oláh Zoltán	Érd	1996
1541. Lukácsy Dorottya	Budapest	1995	1591. Fekete Csaba	Salgótarján	1996
1542. Antal István	Debrecen	1995	1592. Merkl Gábor	Budapest	1996
1543. Dr. Kuglicz János	Budapest	1995	1593. Sándor László	Budapest	1996
1544. Tanárki Tibor	Székesfehérvár	1995	1594. Hering Attila	Gyál	1996
1545. Dömötör Zoltán	Budapest	1995	1595. Nagy László	Tát	1996
1546. Basa József	Budapest	1995	1596. Hieta Eü. Főiskola	Budapest	1996
1547. Ádám Tamás	Miskolc	1995	1597. Dojcsák Viktor	Mándok	1996
1548. Halupka Gábor	Budapest	1995	1598. Vári Könyvtár	Siófok	1996
1549. Zsadányi Zsolt	Széphalom	1995	1599. Windecker Szabolcs	Szatymaz	1996
1550. Czudor Krisztina	Balassagyarmat	1995	1600. Bíró Imre Barna	Baja	1996

Egy óriásbolygó óriásholdjai

A Jupiter a „leg”-ek bolygója. A Nap legnagyobb kísérője nemcsak a legnagyobb légköri örvénnyel büszkélkedhet (ez a Nagy Vörös Folt), de egyben a legnagyobb holdrendszer tulajdonosa is. Kísérőinek összömege tútesz bármely másik bolygó holdjainak tömegén. A holdrendszer emellett hihetetlenül változatos és érdekes: mintha ebben is meg akarná előzni társait. Amikor a Pioneer- és a Voyager-űrszondák az első közelképeket sugározták a holdakról, teljesen új világ nyílt meg a szakemberek előtt. Bár a Galileo még csak fél éve vizsgálja ezeket az égitesteket, máris számos érdekes eredményről számolhatunk be.



A Nagy Vörös Folt (a Galileo űrszonda hat különböző felvételéből összeállított mozaikkép)

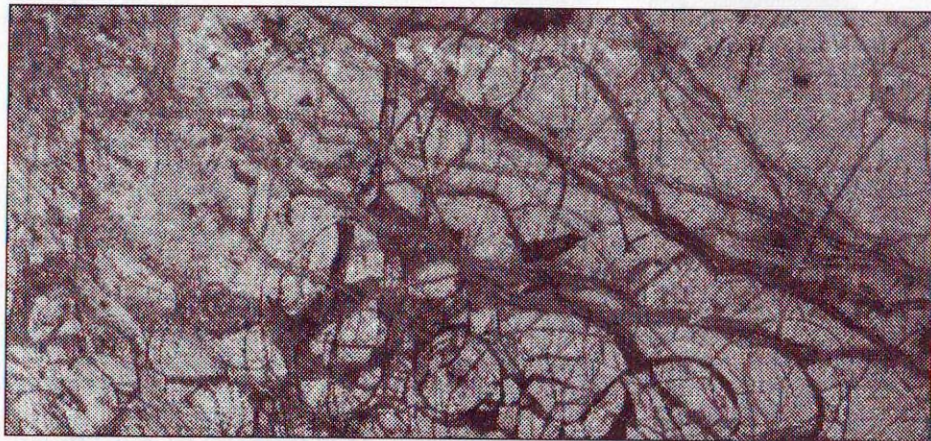
A négy Galilei-hold, melyeket elsőként a híres itáliai csillagász pillantott meg 1609-ben, méretét tekintve a mi Holdunkhoz áll közel. Mind a négy a Jupiter magszférájában kering. Felszínüket nem a Nap, hanem az óriásbolygó részecskezéppora éri. A két belső hold, az Io és az Europa összetételében a kőzetek dominálnak, míg a távolabbi Ganymedes és Callisto anyagának nagyjából felét vízjég alkotja. A gázóriástól távolodva arányosan csökken a sűrűségük (3,53; 3,04; 1,93; 1,83 g/cm³). Mint azt a korábbi űrszondás vizsgálatok megállapították, és a Galileo is megerősítette, rendkívül változékony felszínnel, aktív belső erőkkel rendelkeznek. Az ok egyrészt a kőzetanyagukban lévő radioaktív elemek bomlása, másrészt a pályarezonanciák és árapályerők hatása, melyek hőt fejlesztenek az égitestekben. Ráadásul felszínük — az Iót kivéve — főként vízjégből áll, melynek megolvasztásához kevés energia szükséges. Cikkünkben bemutatunk néhányat a Galileo-űrszonda legújabb felvételeiből.

Az Io a vulkánok otthona. Az égitesten nem találunk becsapódásos krátereket, mivel a folyamatosan felszínre ömlő láva és vulkáni termékek mindent elborítanak. A modellszámítások szerint az egész holdra átlagosan 10 mikrométeres vagy még vastagabb anyagréteg rakódik évente. Közel 200 olyan vulkáni kaldera található az Ión, melyek mérete meghaladja a 20 km-t. (Földünk 3,5-szer nagyobb felszínén csak 15 ilyen akad.) Az anyag kilövellési sebessége rendkívül magas: 0,5–1 km/s. Az aktivitás emellett egyenletesnek, folyamatosnak mondható. Azaz nyugodtan dolgozó, de az anyagot gyorsan kispriccelő vulkánok otthona az Io. A hold gyenge gravitációs tere és ritka légköre révén hatalmas méretű, mértanilag szabályos, szökőkút alakú kitörési felhők keletkeznek. A kidobott anyag a 200–300 km-es magasságot is elérheti, és egy része a holdat elhagyva Jupiter körüli pályára állhat. (Ha a Yellowstone Nemzeti Park Öreg Hűsége gejzírjét az Ióra helyeznénk, 35 km magas kitörési felhőt produkálna.) A vulkánok hajtómotorja érdekes módon nem is az Io belsejében van, a jelenséget ugyanis a Jupiter és a szomszédos holdak hozzák létre. Főként az Europa ludas a dologban, melynek keringési ideje pontosan kétszer nagyobb, mint az Ióé. Így az Io pályájának mindig ugyanazon a szakaszán halad el az Europa közelében, és szomszédjának vonzó hatására pályája ellipszissé torzul. Az Io, akárcsak a holdak többsége, kötött tengelyforgású, tehát mindig ugyanazt az oldalát fordítja a Jupiter felé. Keringési sebessége azonban az elliptikus pálya révén változó. Jupiter közelében gyorsabban, jupitertávolban lassabban halad, hol előresiet, hol pedig lemarad pályáján. A Jupiter keltette dagálykúpok ekkor periodikusan eltolódnak rajta, a hold „ide-oda” torzul, a feszültségek pedig hő formájában szabadulnak fel. Innen származik a vulkánok energiája.

A Voyager-1 szonda felvételein 1979 márciusában legalább 8 működő tűzhányó mutatkozott. A négy hónappal később érkező Voyager-2 ebből 6 kitörését rögzítette. Működésük tehát kitartó, a négy hónap alatt észrevehető változások történtek a felszínen. A Galileo felvételei sem okoztak csakodást — ma is vidáman pöfékelik az Io vulkánjai a kéndioxidot. Sikerült megörökíteni egy 100 km magas kitörési felhőt, mely a Patera nevű vulkáni központból származik. Az új felvételek jól mutatják azt is, hogy milyen változások történtek a Voyagerek és a Galileo szonda látogatása között. Csak a Ra Patera területén 40 ezer négyzetkilométert fedett be új termékekanyag. Az elmúlt 17 év a változásai a hold egész arculatára rányomták a bélyegüket. Kétségtelen, hogy az Io térképezése nem lehet unalmas munka.

A Galileo tavaly december 7-én mindössze 892 km-re repült el az Io mellett. Sajnos az adattovábbítás szűkös lehetőségei miatt kameráival nem tudta megörökíteni a holdat. A Galileo rádiójeleit a közelség során a hold gravitációs tere eltérítette, Doppler-eltolódást létrehozva. Az eltérélys jellegéből arra lehet következtetni, hogy nagy tömeg koncentráldik az Io középpontjában. A hold teljes tömege a mérés alapján $8,932 \cdot 10^{21}$ gramm, sűrűsége $3,53 \text{ g/cm}^3$. A mag feltehetőleg főleg vasból áll, esetleg vas és kén keverékéből. Ha anyagául tiszta vasat feltételezünk, sugara a hold rádiuszának 36%-áig terjed ki, ha vas és kén keverékéből áll, valamivel több mint a sugár feléig ér. A heves vulkanikus aktivitás forró belseire utal, lehetséges, hogy a vasmag is olvadt állapotban van. Az olvadt magban lezajló áramlások pedig mágneses teret hozhatnak létre — valószínűleg ennek a térnek a nyomára bukkant a Galileo magnetométere a közelség idején. Az első eredmények alapján erőssége összemérhető a Merkúr gyenge mágneses terével. A pontosabb és biztosabb eredményekre azonban még várunk kell.

Az *Europa* a legkisebb Galilei-hold, felszínét csillogó jégkéreg borítja. Az Io után a második legfiatalabb felszínű égitest a társaságban. Külső arculata mindössze 100 millió éves lehet, vagy akár még fiatalabb. A hold felszíne — a viszonylag képlékeny jég miatt — igen sima, a magasságkülönbségek nem haladják meg az 1 km-t. Tömegének közel 20%-a vízjég, ennek nagy része a kéregben található. A világosbarna felszín főleg vízjégből áll, fényvisszaverő képessége 70% körüli. Kérgén repedések, rianások bonyolult hálózata fut, melyeket eredetileg a víz fagyásakor fellépő tágulással illetve az árapályerők torzító hatásával magyaráztak. Ne feledkezzünk meg azonban az égitest fiatalos megjelenéséről — olyan felszínátalakító folyamatokról van szó, melyek a közelmúltban működtek, sőt esetleg napjainkban is üzemelnek! Ugyanakkor azt is figyelembe kell venni, hogy a jég a magas illetve mély formákat nem őrzi sokáig, a nagy kráterek idővel lelapulnak. Mindent összevetve igen nehéz a felszínformák eredetének értelmezése.



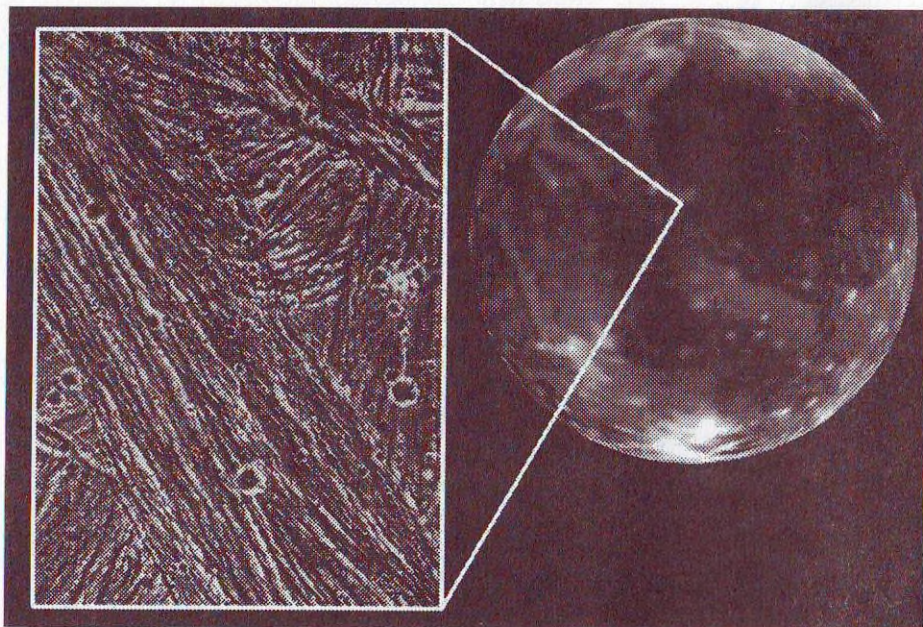
Az *Europa* felszíne (a kép alsó részén ívelt, kör alakú horpadások láthatók). A Galileo *Europa*-felvételei június 27-én készültek, a holdtól kb. 155 ezer km távolságra

Az előbb említett Io–*Europa* pályarezonancia az *Europát* is fűti, és az elméleti modellek szerint folyékony vízréteg bujkál a szilárd jég alatt. Az óceán vastagsága a 75–100 km-t is elérheti, és akár néhány km mélyen is kezdődhet. A Galileo megfigyelései alátámasztják az elgondolást. A felszínen futó sávok a jégkéreg repedései lehetnek, melyek mentén folyékony víz tört fel. A szélesebb, sötét sávok pereme jól láthatóan diffúz, közepükön pedig világosabb vonal fut. Itt a repedés mentén kőzettel kevert víz törhetett a felszínre, és a gejzírek anyagkidobása látható a sávok sötét részeként. Idővel csökkent a gejzírek aktivitása, és a felszínre került tisztább víz világosabb anyagként szilárdult meg — ez alkotja a sávok közepén húzódó világosabb vonalat. A felszín alatti víz vagy képlékeny jég mozgására utalnak a kör alakú formák. Ezek gyakran metszik egymást, a kör alakú törések idővel valószínűleg elhalnak, megszilárdulnak. Nyomuk azonban megmarad, és az újabbak keresztezhetik a korábbiakat. A jég megolvadásával csökken annak térfogata, és a felszín alatt így keletkezett tó felett a jég berogyhat. Ha a jégpáncél alatt gleccser módjára kúszik a jég, az is megrogyaszthatja a külső réteget. Elképzelhető, hogy így jöttek létre a kör alakú szerkezetek, melyek belsejében gyakran további aprózódás látható. A kisebb darabok elmozdulhatnak, elfordulhatnak eredeti helyzetükből.

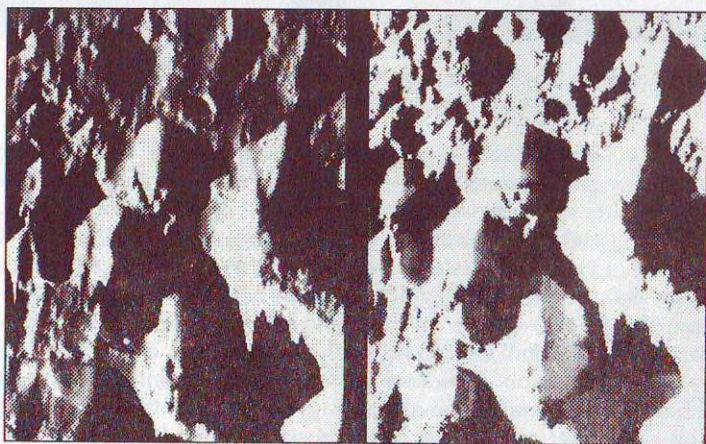


Egy 30 km-es kráter az Europa felszínén. A becsapódáskor keletkezett törmeléktakaró elborítja a kráter „felett” látható rianást.

A *Ganymedes* a Naprendszer legnagyobb holdja, mérete még a Merkúrét is meghaladja. Felszíne igen összetett, és belső aktivitás nyomait őrzi. Első közelítésben elnyúlt világos és sötétebb szögletes területek különböztethetők meg rajta. A sötétebb régiók sokszög alakúak, és mivel sűrűbben kráterezettek, idősebbek lehetnek. Ezeket választják el a világosabb és fiatalabb tartományok, melyek egymással párhuzamos barázdák ezreiből állnak. Egy-egy barázda néhány km széles, több 100 km hosszú, de mindössze 300–400 m magas. Sok helyütt egymást átfedő, bonyolult rendszert alkotnak. A belsőből előtörő jég hozhatta létre őket, és a különböző kitérés epizódok, az újabb és újabb repedések számos barázdarendszert alakítottak ki. Keletkezésükben a hold víztartalmának megfagyása játszott fontos szerepet, ami megnövelte az égitest térfogatát. Az ősből kéreg szétrepedt, a repedések mentén pedig felszínre jutott a jég. Ezeket a barázdarendszereket láthatjuk a Galileo felvételein (a legnagyobb közelség idején készült képek felbontása 11–30 m-t közötti!) Egyedül a tágulással azonban nehezen magyarázhatjuk a bonyolult formák kialakulását. Erős függőleges tektonikus mozgások is formálhatták az égitest arculatát. A Ganymedes krátereinek szintén laposak, mivel a jég meglehetősen képlékeny, a nagy teher alatt „szétfolyik”. A jég felszínű égitesteken ezért általában „alacsonyan zajlanak az események”. A Ganymedes geológiai szerkezete rendkívül összetett, akárcsak az Io és Europa holdaké.



A Ganymedes Uruk Sulcus nevű fiatal, gyűrött régiójának egy részlete. A Galileo június 27-én 835 km-re közelített meg a Ganymedest



A Galileo egyik nagyfelbontású felvétele a Ganymedes felszínéről. A legkisebb alakzatok mérete 11 m. A nagy albedójú jégfelszín ragyogása miatt a kép egyes részletei „túcsordultak”. A jobb oldali képen az árnyékban maradt, de a fényesen ragyogó domboldalak által megvilágított részleteket próbálták meg „kihozni” a kutatók

A Galileo tovább folytatja randevűt a Jupiter körül. A szonda eredményeiről a továbbiakban is beszámolunk cikkek és előadások keretében.

KERESZTURI ÁKOS

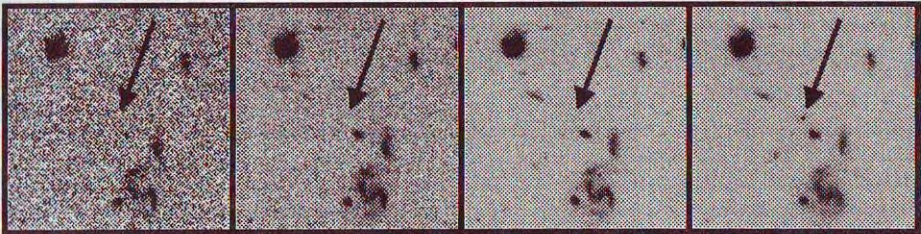


Csillagászati hírek

A „legmélyebb-ég” objektumok

Címlapunkon az Űrteleszkóp felvétele látható, melyen hemzsegnék a távoli csillagvárosok. A kép minden korábbinál messzebbre nyújt betekintést a Világegyetem mélységeibe, százszámra mutat soha nem látott galaxisokat. Természetesen egy ilyen felvétel rögzítése még a HST számára is komoly próbatétel. Tavaly december 18. és 28. között 342 expozíció készült a területről, melyből 276-ot teljes egészében felhasználtak az itt látható kép megalkotásához. A feladat közel fél évig tartott, de a munka végül meghozta gyümölcsét: a leghalványabb még észrevehető galaxis 30 magnitúdó körüli. A kis látómezőbe, melynek átmérője 1 ívperc, 2000 galaxis zsúfolódik, és csak néhány előtérccsillag

távolodásukkal fellépő vöröseltolódás. A rendkívül távoli galaxisok kékes fénye azonban már vörösén érkezik meg — azaz a vöröseltolódás „szemmel is látható”. Mindebből közelítő távolságadatokat is nyerhetünk. Ezek természetesen egy-egy galaxisra külön-külön nagyon bizonytalanok, azonban jól mutatják az általános tendenciákat. A felvételeken néhány tucat galaxis szinte hihetetlenül távolinak mutatkozik, úgy tűnik még a rekorder kvazároknál is messzebb helyezkednek el. Ezek mindössze néhány száz millió évvel keletkezettek az Ősrobbanás után, és fényük akkor indult útjára, amikor a Világegyetem kora még csak 5%-a lehetett a jelenleginek. Melékelten négy felvételtől álló sorozatot mutatunk be, melyek jobbról balra haladva különböző szűrőkkel készültek a



tévedt be, mely Tejútrendszerünkhöz tartozik. A középponttól kicsit balra például egy 20 magnitúdós csillag ragyog. Mivel a felvételek kék, vörös és infravörös szűrőkkel készültek, reális színeket mutatnak. A galaxisok színéből fontos jellemzőikre következtethetünk. A kékebb csillagvárosok közelebbiek és/vagy több fiatal csillagot tartalmaznak, míg a vörösebbek távoliak avagy idősek. A viszonylag közeli galaxisok színbeli megjelenését alig változtatja a

közeli infravöröstől a közeli ultraibolyáig haladva (F814W, F606W, F450W, F300W szűrők). Míg az infravörös képen feltűnő a galaxis, a többiről gyakorlatilag teljesen hiányzik. Ez arra utal, hogy rendkívül távol helyezkedik el, és fényének nagyon hosszú utat kellett megtennie. (STScI PR96-24, STScI PRC96-01 — Kru)

Bolygódömping az égen

Napjainkban egymást érik a bejelentések, melyekben újabb és újabb Naprendszeren kívüli bolygó felfedezéséről számolnak be. A jelöltek száma gyorsan növekszik, de sajnálatos módon ez idáig egyetlen biztos képviselőjük sincsen. Geoffrey Marcy (San Francisco State University) és R. Paul Butler (University of California) egy új objektumról tettek bejelentést. A kérdéses égitest a 6 magnitúdós ρ Cancri körül keringhet, mely így csatlakozott a PSR 1257+12, HD 114762, 51 Peg, 47 UMa és 70 Vir csillagokat tartalmazó csoporthoz. A szakemberek itt is közvetett módon, gravitációs hatása nyomán akadtak a bolygóra. A ρ Cancri körüli objektum, keringése során hol erre, hol arra „húzza el” a csillagot, melynek mozgásában ez a Doppler-eltolódás segítségével mérhető. A színekben 72 m/s-nak megfelelő eltolódás figyelhető meg, méghozzá 15 napos periódussal. Mindez azt jelenti, hogy a távoli égitest mindössze 15 nap alatt kerüli meg központi csillagát. Eszerint 18 millió km-re keringhet körülötte, azaz háromszor közelebb, mint a Merkúr a Naphoz. Tömege tekintélyes, legalább 87-szerese a Jupiterének — azaz egy félresikerült kettős rendszernek is tekinthetnénk. (*Sky and Tel.* 1996/7 — *Kru*)

A közeli, 8,2 fényév távolságban található Lalande 21185 szintén rendelkezhet kísérőkkel. Ez a szomszédunk — mely a hatodik legközelebbi csillag — egy M típusú törpe, tömege mindössze 1/3-a a Napénak, fényessége $7^m,5$. George D. Gatewood (Allegheny Observatory) és kollégái az elmúlt 50 évben a csillagról készült felvételeket vizsgálták át pozíciómeghatározás céljából. Pontosították a csillag parallaxisát és sajátmozgását, de emellett fény derült az égitest 30 éves periódusú, 13 milliívmasodperces hullámzó mozgására is. Mindezt egy 1,1 jupitertömegű égitest okozhatja, amely a csillagtól 11 Cs.E.-re kering, nagyjából olyan távol, mint a Szaturnusz a mi Napunktól. Emellett az elmúlt nyolc évben

a Többszatornás Csillagászati Fotométerrel (MAP) is készültek megfigyelések a Lalande 21185-ről. Ez nem csak megerősíti az előbbi állítást, de egy kisebb, 6 éves, 2,2 milliívmasodperc mértékű mozgást is kimutatót. Eszerint a jupiter-szerű bolygó nincs egyedül a rendszerben, hanem egy 0,9 jupitertömegű társa is van, 2,2 Cs.E.-re a csillagtól. Pályasíkjuk nagyjából 30 fokos szöget zár be látóirányunkkal. A probléma abból adódik, hogy a csillag látszó elmozdulását a látóirányú sebesség periodikus, 25–30 m/s-os eltolódása kellene hogy kísérelje. A Lick Observatórium megfigyeléseiből (melyek pontossága 18 m/s) nem mutatható ki a jelenség. A kérdés tehát függőben van. (*Sky and Tel.* 1996/8 — *Kru*)

A CM Dra egy 13^m -s, közel 50 fényév távolságra elhelyezkedő kettőscsillag. A rendszer két M0 típusú törpéből áll, melyek a közös tömegközéppont körül keringenek. Szerencsére pályasíkjuk éppen látóirányunkba esik, így időről időre elfedik egymást. A Mount Hopkinson felállított obszervatóriumból is megfigyelték a június 1-jei fedést, mely szokatlannak mutatkozott. A korábbi fedésekből rajzolt fénymenethez képest ezúttal egy váratlan, nagyjából 7%-os ($0^m,08$ -nyi) halványodás lépett fel. Magyaratzatként számos jelenség jöhet szóba, többek között egy bolygó a CM Dra rendszerében, mint azt Edward F. Guinan, George P. McCook és Steven R. Wright (Villanova University) feltételezte. Ez esetben egy bolygó takarta volna el a csillag korongjának egy részét, innen származik a fényességcsökkenés. Ha teljes egészében a korong elé került, akkor átmérője körülbelül 85%-a lehet a Jupiterének. Két évvel korábban Jean Schneider (Párizsi Observatórium) globális észlelőkampanyt szervezett a CM Dra-val kapcsolatban. Ennek során 1994. május 27-én már sikerült hasonló, szabálytalan fényességcsökkenést megfigyelni. A jelenség egy bolygó létevel is magyarázható, de további megfigyelések szükségesek, hogy az egyéb okokat kizárhassuk. (*Sky and Tel.* 1996/9 — *Kru*)

Intergalaktikus gömbhalmazok?

A Világegyetem legnagyobb csillagvárosai az óriás elliptikus galaxisok. Egyes képviselőik sok gömbhalmazzal rendelkeznek, míg mások ilyen szempontból igen szegények. Michael J. West (Saint Mary's University) és kollégái érdekes magyarázattal álltak elő. Számos gömbhalmazban gazdag csillagváros nagy galaxishalmazok központi vidékén helyezkedik el. Lehetséges, hogy halmazaik egy része nem is tartozik a galaxis-hoz, mindössze annak környékén mozog a térben. Ezt támasztják alá például az M87 (Virgo galaxishalmaz), és az NGC 1399 (Fornax galaxishalmaz) szokatlanul nagy sebességű gömbhalmazai. A gyors objektumok feltehetőleg csak a fenti csillagvárosok közelében vannak, de gravitációsan nincsenek hozzájuk kötve. Lehetséges, hogy még a galaxisok keletkezéskor a nagy galaxishalmazok központi részén önálló gömbhalmazok keletkeztek az intergalaktikus térben, és ma is ott száguldoznak. Egy másik teória alapján a galaxishalmazok centrumában születő csillagvárosok valamilyen okból kifolyólag eleve több gömbhalmazzal rendelkeztek, mint távolabbi társaik. A galaxisok egymás közelében elhaladva ellop-tak egyet-egyet szomszédjuk halmazai-ból, melyek kikérültek a csillagvárosok közötti térbe. (*Sky and Tel.* 1996/9 — *Kru*)

Hullámok a Rák-ködben

A Rák-köd központi része lassan, de folyamatosan változtatja megjelenését, amint arról az évek során készített felvételek tanúskodnak. Az Arizona State University munkatársai az Űrteleszkóp nyolc hónap alatt rögzített felvételeiből animációt állítottak össze, melyen a változások sokkal látványosabban követhetők nyomon. A köd centrális tartományában kifényesedő és elhalványuló hullámszerű képződmények mutatkoznak. Az ívelt hullámok belülről lassan vonulnak kifelé, míg el nem enyésznek, és bele nem olvadnak a ködösség fénylő hátterébe. A furcsa képződmények az

egykor felrobbant szupernóva maradá-kából, a Rák-köd szívében trónoló neutronsillagból erednek. A gyorsan pörgő szupersűrű objektum rendkívül erős mágneses térrel rendelkezik, mely környezetében töltött részecskéket gyorsít fel és spriccel szerteszét. Ennek során alakulnak ki a pulzár egyenlítői térségéből kiáramló részecsketőmegek — feltehetőleg ezek hozzák létre a megfigyelt hullámokat. A neutronsillaghoz közel további érdekes jelenség észlelhető: az apró, néhány kilométeres égitesttől a pólusa irányában is sűrű részecske-áramok távoznak. Ezek a poláris anyag-sugarak nagy sebességgel rohannak a környező anyagtömegbe. Az ütközés mentén az anyag felforrósodik, és egy fényes lökeshullámfront alakul ki. Ez a hullámfront néhány hét alatt is észre-vehetően elmozdul, ide-oda táncol. Az eddigi felvételek részletes elemzésével és a közeljövőben végzendő megfigye-lésekkel egy teljesen új, korábban alig ismert jelenségkörbe nyerhetünk majd bepillantást. (*Sky and Tel.* 1996/8 — *Kru*)

Halmazok a Nagy Magellán Felhőben

Tejútrendszerünk legnagyobb kísérőjét, a Nagy Magellán Felhőt általában szabálytalan galaxisként katalogizálják, de ennek ellenére sok érdekes belső formációval rendelkezik. Itt említhető meg egy egyenes, küllőszerű képződmény, melynek centruma 3000 fényévvvel délnyugatra található a galaxis középpontjától, valamint néhány spirálkar. Horatio Dottori (Federal University, Rio Grande) és kollégái fiatal halmazok eloszlását térképezték fel a csillagvárosban, és ezzel további szerkezetnek akadtak a nyomára. Az eltérő korú halmazok más és más eloszlást mutatnak a Nagy Magellán Felhőben. A 70 és 30 millió év közöttiek a korábban ismert egyenes küllő és spirálkar mentén rendeződnek. A 10–30 millió év korúak ugyancsak egy küllőt és spirálkart rajzolnak ki — ez a küllő azonban az előzőhöz képest 22 fokos szögben, az óramutató járásának

megfelelő irányban elfordult. A 10 millió évnél fiatalabbak semmilyen szerkezetet nem mutatnak. A küllő feltehetőleg valamilyen külső gravitációs zavar révén keletkezett. A hatás iránya a 30–70 és 10–30 millió éves halmazok keletkezése között kellett hogy megváltozzék. A később született csillagok, csillaghalmazok így máshol helyezkednek el. A jelenséget kiváltó hatás mibenléte egyelőre nem ismert. Az azonban egyre világosabbá válik, hogy a törpegalaxisokban is találkozunk olyan nagyléptékű, csillagkeletkezést kiváltó jelenségekkel, mint például a spirálkarok, illetve az ezekre emlékeztető különféle képződmények. (*Sky and Tel.* 1996/9 — *Kru*)

„Óriás” kisbolygó a Hold távolságában

Bár rengeteg amatőr és profi csillagász foglalkozik földközeli kisbolygók keresésével, mégis ritkán fordul elő, hogy egy jelentős földközelség felé tartó égitestet több nappal a maximális közelítés előtt észrevegyenek. Májusban ez kétszer is megtörtént.

Az MPEC május 14-én megjelent számában jelentették be, hogy Robert McNaught egy igen gyors mozgású, 16^m -s kisbolygót talált a Siding Spring-i 122 cm-es Schmidt-teleszkóp egyik május 8-ai lemezén. A 400–500 méteres égitest május 24-én, 14:50 UT-kor 0,0197 Cs.E.-re (7,6-szeres holdtávolság) haladt el a Föld mellett, fényessége elérte a $13^m,5$ -t, óránkénti elmozdulása pedig a $80'$ -et. A majd' nyolcszoros holdtávolság ma már nem kelt nagy feltűnést, tucatszerű esetet ismerünk, amikor ennél jóval közelebb jött a „veszedelem”.

Sokkal különlegesebb és veszélyesebb volt a másik kisbolygó-közelítés. A 200 m átmérőjű égitestet a Bingelow Sky Survey keretében dolgozó Timothy Spahr vette észre a catalinai 41 cm-es Schmidt-teleszkóp május 14-ei felvételén. Az 1996 JA1 jelöléssel ellátott 16^m -s égitestet 16-án fotózták le újra. Mozgása nem volt túl gyors (mert felénk tartott),

viszont fényessége 14^m -ra emelkedett. Néhány európai észlelés után megszülettek az első efemeridák, melyek után eddig nem látott észlelési kampány kezdődött. Kiderült, hogy az égitest május 19-én 16:34 UT-kor a Hold távolságában, 0,00303 Cs.E-re húz el mellettünk, majd néhány órával később 0,0025 Cs.E-re megközelíti a Holdat. Szinte nem volt olyan óra, amikor ne szegeződött volna távcső az égitestre, így három nap alatt majd' 400 pozíciómérés készült. A legnagyobb közelség idején fényessége 11^m , látszólagos elmozdulása $9''$ /óra volt.

Az utóbbi években már többször be számoltunk a holdpálya távolságában elszálguló kisbolygókról, ám azok mérete sosem haladta meg a 10–20 m-t. A 200 m-es 1996 JA1 becsapódása esetén viszont igen nagy károkat okozhatna, a keletkező kráter mérete több kilométerre rúgna. A közelítés előtti 4,01 éves kerिंगési ideje a Föld gravitációs hatása miatt 4,10 évre módosult, így pár évtizedig biztosan nem lesz jelentős közelítése. 2000-ben már csak 0,41 Cs.E.-re fog elhaladni mellettünk.



Ezt a $20' \times 15'$ -es képet május 19-én 12:14 UT-kor, mindössze 30 másodperc expozícióval készítette Takuo Kojima, egy 25 cm-es reflektorral és ST-6-os CCD-kamerával

A pályaszámítások azt is megmutatták, hogy 1992. május 14-én már volt egy 0,093 Cs.E.-s földközelsége. (*MPC és MPEC számok alapján — SRY*)



Távcsőkészítés

Távcsöves tévhit

Mitől jó egy távcső? Mit mutat egy távcső? Milyen objektumokat mutat legjobban egy távcső? Minderről sokféle válasz kering közzsájon, melyek némelyike — bár nem fedi a valóságot — máig eleveően él. Íme, egy csokorra való tévhiteinkből:

1. A kettőscsillagok felbontása a jó optika ismérve. Az első dolog, amivel sok távcsőtulajdonos teszteli új zsákmányát, egy katalógusból kiválasztott jó szoros kettős, mely műszere felbontási határára (Dawes-határ) esik. Ha a távcső felbontja a két csillagot, az optika jól vizsgázott.

Sok tapasztalt amatőr nincs tudatában annak, hogy a kettőscsillag-teszt nem szolgáltat perdöntő eredményt, épp ellenkezőleg. Bizonyos esetekben a gyenge optika képes felbontani olyan kettőst, amellyel a jobb optika csak ügyel-bajjal boldogul. A magyarázat az Airy-korongban keresendő.

Nagy nagyításnál a távcső a fényesebb csillagokat nem pontszerűnek, hanem apró korongnak mutatja (Airy-korong). Ez az optikai törvények miatt van így. Anélkül, hogy belebonyolódnánk a részletekbe, elég azt tudni, hogy a jó optika annyi fényt présel az Airy-korongba, amennyit csak bír. A tökéletes optika a fény 84%-át koncentrálja az Airy-korongba, a maradék 16% az azt körülvevő diffrakciós gyűrűkbe jut. A gyenge optika több fényt juttat a gyűrűkbe és kevesebbet az Airy-korongba.

Például egy $\lambda/4$ hullámfront hibájú optika, melyet az amatőrök elfogadhatónak tartanak, a fény 68%-át juttatja az Airy-korongba, és 32%-át a diffrakciós gyűrűkbe. Az eredmény? Az Airy-korong mérete csökken, a gyűrűké viszont nő. Ez nem jó a kiterjedt objektumok észlelésekor, de segíthet kettőscsillagok felbontásánál, különösen akkor, ha a komponensek egyenlő fényességűek. A jó optikának természetesen fel kell bontania a szoros kettősöket, de nem ez az igazi teszt. A Mars, a Jupiter, a Szaturnusz finom részletei: ezekkel lehet a legjobban tesztelni távcsövünket.

2. A nagy nagyítás bolygóészlelésre, a kis nagyítás mély-égre való. Így hangzik a széles körben elterjedt alapigazság: a mély-ég objektumok (mivel halványak és kiterjedtek) legjobban kis nagyítással látszanak, míg a nagy nagyítások a Hold és a bolygók észlelésére valók. Nos, az állítás második fele igaz. A Hold és a bolygók valóban sokszor igényelnek több százszoros nagyítást. A mély-ég objektumokra valójában jóval szélesebb nagyítási skála érvényes. Igaz, néhány mély-ég objektum a távcső legkisebb nagyításával nyújtja a legjobb élményt, de sokuk látványa javul, ha növeljük a nagyítást. A nagy nagyítás — ugyanaból az okból, mint a bolygóknál — növelheti a kontrasztot mély-ég észlelésnél is. Sötétebbé teszi az égi hátteret, és felnagyítja az objektumot ahhoz, hogy a részletek előtűnjenek. A legjobb, ha ezen a téren tapasztalatot gyűjtünk. Némi fogódzó: a nagy nagyítás a kis látszó méretű mély-egeknél működik a legjobban, pl. planetáris ködöknél, galaxisoknál. Semmit sem ér a nagy, diffúz ködöknél. Egyértelműen előnyt jelent, ha nagy látómezejű okulárokat használunk, pl. a Tele Vue Nagler-okulárjait vagy a Meade Ultra Wide

Angle sorozatát. Ezekkel viszonylag nagy nagyítás érhető el, miközben a látómező nem szűkül elviselhetetlenül kicsire.

3. A fényerős távcsövek fényesebb képet adnak. Még tapasztalt amatőröktől is gyakran hallani ezt az állítást. Sokan hiszik azt, hogy a rövid fókuszú, vagy „fényerős” távcsövek ($f/4$ – $f/6$) fényesebb képet adnak, mint a hosszabb fókuszú ($f/8$ – $f/15$) műszerek — ez utóbbiak ezért kevésbé alkalmasak mély-ég észleléshez. Ez a hiedelem részben olyan hirdetésekéből ered, melyek azt állítják, hogy „egy $f/6$ -os rendszer mind vizuálisan, mind fotografikusan kétszer fényesebb képet ad az objektumokról, mint egy $f/10$ -es”. Az állítás vizuális észlelésre vonatkozó része nem igaz.

Ennek igazolására vegyünk két 15 cm-es távcsövet (mindegy, hogy milyen optikai elrendezésűek). Az egyik legyen $f/5$ -ös fényerős műszer, a másik $f/10$ -es, „fényerőtlen”. Használjunk mindkettőhöz olyan okulárt, hogy azonos nagyítást kapjunk (mondjuk $75\times$ -öst). Most irányítsuk mindkét távcsövet egy halvány galaxis felé. Halványabb a kép az $f/10$ -es műszerben? Nem. A képek fényessége és mérete pontosan ugyanolyan lesz. Az ok nagyon egyszerű. Mindkét távcső 15 cm átmérőjű, ugyanannyi fényt gyűjt össze, és a nagyítás is megegyező. Az összehasonlításban található egyetlen különbség annyi, hogy ahhoz, hogy elérjük a $75\times$ -ös nagyítást, az $f/10$ -es távcsőhöz 20 mm-es okulárt kell használni, míg az $f/5$ -öshöz 10 mm-est.

„A kép fényerősebb távcsövekben fényesebb” következtetés helytálló asztrofotózás esetében; a fényerős távcsövek primér fókuszába helyezett filmen valóban fényesebb a kép, így rövidebb expozíciós időt alkalmazhatunk. De vizuális észleléskor, melynek során a nagyítást (és így a kép fényességét) az okulár cseréjével változtathatjuk, az előző mondatban idézett állítás elveszti értelmét.

Tehát — a közhiedelemmel ellentétben — a hosszú fókuszú távcsövek igenis használhatók mély-ég észlelésre, különösen ha kis nagyítású okulárral is rendelkezünk (40–55 mm-es fókusz). Hátrányuk inkább abban van, hogy az $f/10$ – $f/16$ fényerejű műszerekkel nehéz elérni nagyon kis nagyítást (és nagyon nagy látómezőt), ami nagy látszó méretű mély-ég objektumok észleléséhez elengedhetetlen. Ez tehát az igazi oka annak, hogy a mély-ég észlelők inkább a fényerős műszereket részesítik előnyben.

4. Bolygóészlelésre a kis fényerejű távcsövek a legjobbak. Ez az állítás akkor volt igaz, amikor az amatőrök csak Newton-reflektorokhoz és akromatikus refraktorokhoz juthattak hozzá. Az éles bolygóképek tökéletes optikával érhetőek el. Mivel a fényerős tükröket és lencséket nehezebb elkészíteni, mint a kis fényerejű optikákat, ez utóbbiak jobb minőségűek, így ezek adják a legjobb bolygóképeket.

Ma már bonyolultabb a helyzet. Az új generációs $f/5$ – $f/9$ -es apokromatikus refraktorok elérik vagy meghaladják a régebbi $f/15$ -ös modellek minőségét. Elméletileg, és általában a gyakorlatban is, egy 20 cm-es $f/8$ -as Newton (kisebb központi kitarakása miatt) jobb képet ad a bolygókról, mint egy 20 cm-es $f/10$ -es Schmidt-Cassegrain.

Néhány merev gondolkodású egyén fenntartja, hogy fényerős távcsővel (mondjuk 15 cm-es $f/6$ -os) nem lehet kényelmesen elérni nagy nagyítást, mivel olyan rövid fókuszú okulárra van szükség, mint pl. 4 mm-es, hogy elérjük a szükséges nagyítást. Valamilyen okból ezek a maradiak nem vesznek tudomást a Barlow-lencséről, melyvel legalábbis megduplázható az okulár nagyítása. A mai tökéletes Barlow-lencsék nem rontják az optikai minőséget, nélkülözhetetlenek a modern műszerekkel végzett bolygóészleléshez.

Alapvetően az optikai minőség, semmint a távcső típus az, ami meghatározza a képalkotást, különösen, ha célunk az, hogy a szomszéd világok finom felszíni részleteit tanulmányozzuk.

És itt van még egy hiedelem a fényerő/minőség kérdésben. A hosszú fókuszú távcsövekről sokan gondolják azt, hogy nagyobb kontrasztot és sötétebb hátteret mutatnak, mint rövid fókuszú társaik. Mégegyszer: ugyanolyan optikai minőség és megfelelő szórt fény elleni blendezés esetén nincs különbség a különböző fényerejű és megegyező típusú távcsövek között. Például összehasonlítottunk egy 12,7 cm-es $f/12$ -es apokromatikus refraktort egy hasonló $f/7$ -es műszerrel, ugyanolyan nagytávval. Néhány galaxis látványát összehasonlítva nem találtunk semmilyen különbséget a kontrasztban vagy a felbontásban.

A fenti téveszme onnan származik, hogy a fényerős távcsövekben nehezebb pontosan kialakítani az árnyékolóblendéket, mint a hosszú fókuszúaknál, és általában véve nehezebb feladat jó minőségű fényerős távcsövet készíteni. Ezen múlik a leképezés minősége, nem pedig azon, hogy a műszer fényerős-e avagy sem.

5. Mély-egezéshez nincs szükség jó optikára. „Végtére is csak homályos objektumokat nézek, és ilyenkor biztosan nincs szükség a legjobb optikára. Gyengébb minőségű, olcsóbb optikával is célt fogok érni.” Így szól az indoklás, melyet úton-út-félen hallhatunk. És valóban, mély-egezéshez használhatunk olcsóbb optikát is. De a jobb minőségű lencse vagy tükör a mély-ég világában is több részletet mutat. Azok a homályos objektumok kevésbé homályosak jó távcsővel nézve. Észre fogjuk venni az objektum struktúráját is, holott korábban csak szürke pacnit láttunk.

A különbség a kontrasztban rejlik. A nagy átmérőjű távcső brutális fénygyűjtő képessége önmagában véve nem elegendő. Ahhoz, hogy a mély-egeket valóban jól lássuk, szükség van az égi háttér és az objektum közötti jó kontrasztra, és ugyancsak kontrasztos képalkotás kell ahhoz, hogy magán az objektumon belül részleteket különítsünk el. Jó optikával minden égitest jobban látszik, a diffúzak is.

6. A távcsőtubus legyen fehér! Nem is olyan régen minden távcső fehér színű volt. Ez olyan tradíció, amit még mindig követ néhány gyártó. A fehér szín „tiszta” és „steril”. A fehér a laboratóriumok, a tudományos műszerek színe. A gyártók a fehér színnel adnak komoly, professzionális megjelenést termékeknek.

A fehér visszaveri a hőt, ami azért fontos, mert ha a tubus belsejében levő levegő felmelegszik, az lerontja a képet. Így a fehér szín jó választásnak tűnik. De milyen színűek a mai távcsövek? Nemcsak fehérek, hanem sárgák, narancssárgák, vörösek, kékek, még feketék is.

Mi történt? A „mindegy, hogy milyen színű, csak fehér legyen” hozzáállás eltűnt, részben a piac törvényei miatt. Egy színesre pingált műszer magára vonja a figyelmet, akár a boltban, akár a magazinok hirdetéseiben. Amikor a Celestron kirukkolt sorozatban gyártott Schmidt-Cassegrainjeivel, a 70-es évek elején, a tubust narancssárgára festették. A találkozókon minden figyelem a rikító színű távcsőújdonosság felé irányult — ezt hívják jó marketingnek.

De mi a helyzet a fehér tubussal? Úgy látszik, kiment a divatból.

A távcső számára a legjobb szín a fekete vagy valamilyen sötét színárnyalat. Nem az a legfőbb cél, hogy a cső ne nyeljen el több hőt. Ha a távcsövet kivisszük házból vagy az autóból a hideg éjszakába, akkor először is arra van szükség, hogy a tubus belsejében levő levegő minél előbb lehűljön, elérje a környezet hőmérsékletét. Egy meleg távcsőnek le kell hűlnie, és a hővesztéshez a legalkalmasabb szín a fekete. Igaz, a fekete gyorsabban veszi fel a hőt, de gyorsabban is sugározza ki. Így távcsővünk előbb lesz bevetésre kész.

A Newton-távcsöveknél a sötét tubus az észlelő éjszakai látását is „megkíméli”. Ennél a típusnál rendkívül zavaró, hogy az okulár mellől felpillantva az első dolog, amiben tekintetünk megakad, a tubus vakító fehér felülete. Ma már azt mondjuk, hogy a távcső tubusa bármilyen színű lehet, *csak fekete legyen*.

7. A zárt tubus jobb, mint a nyitott. A kézikönyvek gyakran hasonlítják össze az egyes távcsőtípusok előnyeit és hátrányait. A refraktorok mellett gyakran hozzák fel a zárt tubus előnyeit: a cső egyik végét a lencse zárja le, a másikat az okulár. A Schmidt–Cassegrainek és a Makszutovok tubusa is zárt: a tubus elején korrekciós lencsét találunk. A Newtonok tubusa viszont nyitott. A külső levegő könnyen bekerül a csőbe, és eljut a főtükörig.

A zárt tubus valóban jól hangzó dolog. A Schmidt–Cassegrain és Makszutov rendszerek gyártói gyakran kihangsúlyozzák ennek előnyeit, mivel a zárt tubus védi az optikát. Sajnos van egy kevésbé reklámozott oldala is dolognak: a zárt tubus meleg levegőben fürdik.

Emlékezzünk vissza a távcső színére! A legjobb képalkotáshoz a távcső belsejében levő levegő hőmérsékletének meg kell egyeznie a külvilágéval. Fontos, hogy az optika, annak foglalata és a csőfal hűvös maradjon, máskülönben meleget sugározna a fénymenetbe. Ha a fény különböző hőmérsékletű levegőrétegeken halad át, a kép életlen lesz. A rétegek rossz képalkotású lencseként viselkednek. Egy zárt tubusú távcső lehűléséhez nagyon hosszú időre van szükség — a hűlés 30 perctől akár egész éjszakán át tarthat —, mivel a tubusból a meleg levegő nem tud kijönni, a hideg levegő pedig nem tud belemenni.

A nagy átmérőjű Schmidt–Cassegrainekkel és Makszutovokkal van a legtöbb baj. Amikor először viszünk ki ilyen elrendezésű távcsövet a hidegre, a segédtükrőről és a korrekciós tagról sugárzó meleg levegő miatt egy órára, vagy hosszabb időre használhatatlanná válhat. A refraktorokkal ugyanez történik, bár a gyakorlatban az effektus kevésbé zavaró. A refraktorban az objektív után a fénymenet azonnal eltávolodik a meleg tubustól. Ráadásul a refraktorokban a fény csak egyszer utazza végig a tubust — a Cassegrain-típusoknál az oda-visszaút során megnő az esély arra, hogy a hőhullámok tönkretegyék a képet. Így nem a zárt tubus, hanem a fénymenet természete miatt áll fenn az a helyzet, hogy a refraktorok mentesek a belső turbulenciától.

8. A távcsőállványt színtezni kell. A háromláb színtezését az amatőrök gyakran tartják a távcsőfelállítási rituálé legfontosabb elemének. A gyártók még libellát is felszerelnek a távcsőállványra, hogy ezzel is elhitessék a vásárlóval: lelkiismeretes munkát végeztek. De ennek semmi értelme.

Ahhoz, hogy egy parallaktikus állványt pontosan pólusra állítsunk (pl. asztrofotózáshoz), egyszerűen arra van szükség, hogy a távcső óratengelye pontosan az égi pólusra mutasson. Ehhez nem kell előtte az állványt vízszintesre állítani. Bár a szintezés nem elengedhetetlen, segítheti a pontos pólusraállást.

9. A legtisztább éjszakákon a legjobb a seeing. Kezdők körében gyakori tévhit; abból ered, hogy félreértik a seeing (ennek magyar megfelelője a *légtörő nyugodtság*, mely sokkal pontosabban írja le a dolog lényegét — a ford.) jelentését. A seeing a távcsőben látott kép nyugodtságát jelenti, nem pedig a légkör átlátszóságát. A Föld atmoszférájában mindig tapasztalható kisebb-nagyobb mértékű turbulencia. Kedvezőtlen esetben a Hold vagy a bolygók képe olyan homályos, széteső lehet, hogy a távcső legkisebb nagyításával sem élvezhető a kép. Ezt hívjuk gyenge seeingnek, mely általában a legtisztább éjszakákon fordul elő. A jó seeing, a nyugodt kép többnyire párás időben várható, amikor rossz a légkör átlátszósága.

A seeinget egy 0-tól 10-ig terjedő skálán jellemezhetjük. 10-es seeingkor tökéletesen éles, rezzenéstelen képet láthatunk — ez azonban rendkívül ritka. Saját használatra akár a „tökéletes, kiváló, jó, közepes, elmegy, gyenge, reménytelen” skálát is használhatjuk. A rossz seeing leginkább a Hold és a bolygók megfigyelésekor zavaró, de minden típusú észlelés eredményességét csökkenti.

Általános szabály, hogy a csillagok erős szcintillációja gyenge seeinget jelent. A szél is a rossz seeing előjele. A seeing rosszabb a horizont közelében és jobb a zenit tájékán, ami abból az egyszerű tényből adódik, hogy a csillagfény a látóhatár irányában jóval hosszabb utat tesz meg a turbulens atmoszférában. Egyidejűleg különböző típusú turbulencia léphet fel. A leggyakoribb az, hogy a jó seeing periodikusan jelentkezik egy átlagos nyugodtságból kiugró csúcsként; néha egy jó nyugodtságú éjszaka produkál tökéletesen nyugodt pillanatokat stb. A turbulencia, amely ezeket a változásokat okozza, kétféle formában jelentkezik: gyors és lassú hullámzásként. A lassú seeing a kép gyenge hullámzásaként jelentkezik, a gyors seeing gyors hullámzást vagy teljesen homályos, defókuszált képet jelent.

Az egyébként csodálatos, tiszta éjszakán a mély-ég észlelő számára elemi csapásként jelentkezik a rossz seeing, mely felfújja a csillagok képét és elmaszatolja a galaxisokat. A hatás kevésbé feltűnő, mint a bolygók észlelésekor, de az eredmény ugyanaz: eltűnnek a részletek, ráadásul a távcső határfényessége akár 1 magnitúdónyit is romolhat. A leghalványabb mély-ég objektumok akkor észlelhetők, amikor a seeing (nyugodtság) és az átlátszóság egyaránt jó.

T. Dickinson, A. Dyer: The Backyard Astronomer's Guide Nine Myths About Telescopes and Observing c. fejezete alapján: Mzs

Apróhirdetések

ELADÓ: 1 db vadonatúj Vixen Great Polaris mechanika (ár: 230 ezer Ft) (mindkét tengelyen finommozgatással, pólustávcsővel, óramű motornak előkészített hely) **ORSZÁGON BELÜL INGYENES KISZÁLLÍTÁS! PLUSZ MEGLEPETÉS!** Óragép hozzá: 23 ezer Ft

1 db használt 200/1200 StarFinder (MEADE gyártmányú komplett Newton távcső — óraműves ekvatoriális mechanika, finommozgatás nélkül (105 ezer Ft).

1 db 195/1220 Csatlós-féle Newton főtűkör, ezüstözve ár: 12 ezer Ft; 1 db ceruzalézer (vörös), 4 mW ár: 14 ezer Ft

1 db fejre szerelhető éjjellátó készülék infralámpával ár: 36 ezer Ft

Csillagászati CDROM-ok nagy választékban! pl.: PC csillagterkép 15 millió objektum 16^m-ig; GUIDE ár: 12 ezer Ft; Mars Explorer (Viking fotókból összeállított at-

lasz) ár: 5 ezer Ft; Earth Beyond (képek, demók) — leírás nélkül ár: 4 ezer Ft; Voyager-képek gyűjteménye (kb. 3 CDROM) — leírás nélkül ár: 4 ezer Ft/db

TheSky for Windows Level III (kb. 1 doboz floppy) ár: 44 ezer Ft

Valamennyi itt felsorolt és további csillagászati szoftverek, CDROM-ok ára a leírást, kezelési útmutatót (ha van...) és a ki-postázást is tartalmazza! Megrendelés: 06-20-370-042. Befizetés: csekken HEGEDŰS TIBOR, H-6501 BAJA, PF. 116. címre.

KERESEK MEGVÉTELRE Jó állapotú szabványos panorámafejtő fotoállványhoz — szintén a közölt címre.

**Eladók finommozgatással
ellátott kis méretű
távcsőmechanikák háromlábú
faállvánnyal 50/540-től
72/500 lencsés műszerekhez.
Réti Lajos, 9023 Győr, Ifjúság
krt. 51. 4/15.**



Nap

Észlelő	Észl.	Módszer	Műszer
Áldott Gábor (Budapest)	12/-	pr,v	8 L
Bartha Lajos (Budapest)	26/-	v	4 L
Harnicsár József (Székesfehérvár)	1/1	v,r	8 L
Horváth Tibor (Hegyhátsál)	-/2	v,r	6,3 L
Iskum József (Budapest)	4/14	pr,v,tá,H	10 L
Kósa-Kiss Attila (Nagyszalonta, RO)	21/-	v	6,3 L
Mécs Miklós (Esztergom)	3/5	v,r	10 L
Nemes Gábor (Tapolca)	4/-	v,r	5 L
Prehoffer Elemér (Budapest)	26/-	pr	8 L
Ravasz Bálint (Gyopárosfürdő)	22/23	pr,v	5 L
Szeiber Károly (Budapest)	25/21	v	6,3 L
Vaskúti György (Vaskút)	-/15	pr,r	20 T

Észlelések száma:	144/89	Foltcsoport MDF:	0,93/0,40
Észlelt napok száma:	30/31	Fáklyamező mdf:	0,70/0,30
Inaktív napok száma:	7/19		

Rövidítések: v= vizuális módszer, r= részletrajz, f= fotó, pr= projekciós módszer, H= H α észlelés, tá= táblázatos adatok, j= jegyzet, AA= aktív terület, MDF= átlagos napi gyakoriság, PU= penumbra, U= umbra, CM= centrálmeridián.

Kicsit megugrott a napaktivitás júniusban, és kevesebb volt az inaktív nap (3-án, ill. 13-18-a között). A hónap elején és végén is voltak olyan napok, amikor 2 AA is látszott. Ezekből csak egy volt stabil.

Négy A típusú AA élt 1-3 napot. Közülük mindjárt 1-jén és 2-án látható egy pórus 34°-on. 4-én keletkezik a K-i negyedben 2°-on egy pórus. 5-6-án B típusú, 7-én C típusú, ekkor van a CM-en. Megfigyelhető volt, hogy elsőnek a követő folt keletkezett, majd a vezető. 7-én délutánra két vezető U alakul ki, de 8-án összeolvadnak és D típusúvá alakulnak. A követő PU-ban csak apró foltok láthatók. 9-én a követőről eltűnik a PU (C típus). 11-én I típusú vékony PU-val, 12-én nyugszik, erősen összemelve.

Az izgalmas események után kis szünet következett, majd a következő stabil folt 19-én kelt! 21-én átmérője mindössze 20 ezer km. 25-én van CM-en 8°-on. Semmi változást nem mutat; július 1-jén nyugszik.

Júliusban csak egy foltcsoport volt látható, de az kétszer: hó elején és végén, amikor visszatért. 6-áig inaktív a felszín, még fáklya sem mutatkozik.

7-én keletkezik a CM-en -10°-on egy B típusú AA. Gyorsan fejlődik (1-8. sz. rajz). 13-án reggel nyugszik; maximális hossza 9-én 128500 km (Vaskúti).

Ezután ismét inaktív a felszín. Megemlítendő, hogy 14-én a lenyugodott folt felett hatalmas hurokprotuberancia emelkedett fel az észlelés időpontjában, ui. egy óra múlva csaknem eltűnik. Rajzolása lehetetlen volt.

27-én tűnik fel újra egy folt vagy foltcsoport, mely az előző visszatérése. Két és fél nappal később tért vissza. Szélessége -11° , augusztus 6-án ér a CM-re. Hossza 30-án 122 800 km (Vaskúti).

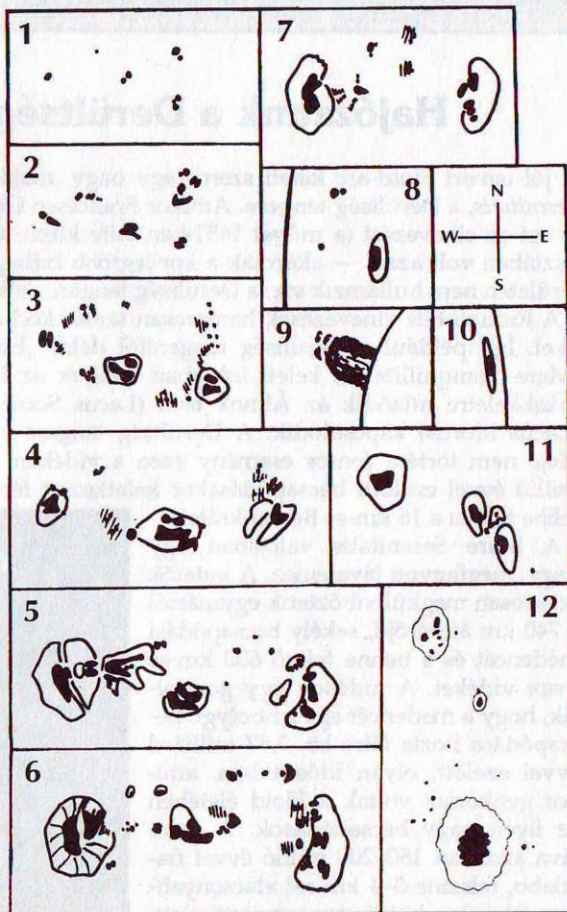
ISKUM JÓZSEF

A rajzok adatai:

- 1–2. 07.07. 07:30 és 14:00 UT
- 3–4. 07.08. 06:00 és 13:50 UT
- 5. 07.09. 16:16 UT
- 6. 07.10. 08:05 UT
- 7. 07.11. 11:15 UT
- 8. 07.13. 05:30 UT
- 9. 07.14. 15:20 UT (a hurok-protuberancia magassága 225 000 km)
- 10. 07.27. 08:40 UT (visszatérés)
- 11. 07.28. 16:45 UT
- 12. 07.31. 17:30 UT

- 1–8. és 10–11. Iskum J., 50/500 MOM akromát, 133x
- 9. Iskum J. 10 L + protuberancia-toldat, 1,5 Å
- 12. Mécs M., 63/840 Zeiss ref., 84x

Hibaigazítás: az előző Me-teorban közölt 1995-ös észlelőlistáról lemaradt Varga Tibor (Bokod) 25 db megfigyelése.



TÁVCSŐTÜKRÖT CSATLÓSTÓL!

Nagy fényerejű tükrök készítése, javítása

Cassegrain-rendszerekhez is.

Csatlós Géza (1021 Budapest, Szajkó u. 4. II/7., tel: 274-3070)



Hold

Hajózzunk a Derültség tengerén!

A jól ismert Hold-arc keleti szeme egy nagy, majdnem kör alakú folt. Ez a *Mare Serenitatis*, a Derültség tengere. Amikor Francesco Grimaldi holdtérképére bejegyezte ezt az elnevezést (a művet 1651-ben tette közzé Giovanni Riccioli), valószínűleg tisztában volt azzal — akárcsak a kor legtöbb csillagásza —, hogy ezen a nagy, sík területen nem hullámszik víz; a Derültség tengere: kötengere.

A Riccioli-féle elnevezések hamarosan széles körben elterjedtek, ma is használjuk őket. Így például a Derültség tengerétől délre „hullámszik” a Nyugalom tengere (*Mare Tranquillitatis*), keleti irányban találjuk az Esők tengerét (*Mare Imbrium*), északkeletre húzódik az Álmodók tava (*Lacus Somniorum*), melyhez a Halál tava (*Lacus Mortis*) kapcsolódik. A Derültség tengere valójában nagyon találó név: jó ideje nem történt fontos esemény ezen a vidéken, leszámítva a Tycho-kráter 109 millió évvel ezelőtti becsapódásakor keletkezett fényes sugársávot, mely csaknem telibe találta a 16 km-es Bessel-krátert.

A *Mare Serenitatis* valójában egy nagy, megfagyott lávalemez. A kutatók gondosan megkülönböztetik egymástól a 740 km átmérőjű, sekély becsapódási medencét és a benne fekvő 600 km-es mare vidéket. A tudósok úgy gondolják, hogy a medencét egy kisbolygó becsapódása hozta létre kb. 3,87 milliárd évvel ezelőtt, olyan időszakban, amikor gyakoriak voltak a Hold életében az ilyen nagy becsapódások. A mare láva azonban 150–200 millió évvel fiatalabb, felszíne 3–4 km-rel alacsonyabban fekszik a holdi „tengerszint” alatt, vagyis a Hold átlagos sugaránál. A medence pereme eredetileg teljes kört alkotott, azonban a későbbi becsapódások — különösen az *Imbrium*-becsapódás — megszakították folytonosságát. Így manapság azt látjuk, hogy a *Serenitatis*t különálló hegyvonulatok övezik. Északon a Kaukázus (*Montes Caucasus*), keleten a Taurus, délen a Haemus, amely nyugati irányban az Apenninekhez csatlakozik.



A *Mare Serenitatis* (fotó: Pic du Midi)



A Szerpentin-gerinc Fűrész Gábor CCD-felvételén

Kis távcsővel a Mare Serenitatis első pillantásra csak egy nagy, szürke tájéknak tűnik. Ám ha gondosabban szemügyre vesszük, egy sor apró részlet és érdekes felszíni alakzat tűnik elő. A helyi napkelte környékén — nagyjából öt nappal újhold után —, amikor a terminátor metszi tengerünket, a mare kör alakját kirajzoló kanyargó redőgerincek a legfeltűnőbbek. Ezek közül a legnagyobb az ún. *Szerpentin-gerinc*, mely 130 km hosszan figyelhető meg a mare keleti peremén.

A redőgerincek akkor jönnek létre, ha a mare felület lesüpped, és legtöbbjük elárulja az eltemetett medenceszegély vagy gyűrű helyét. Az Apollo-17 pa-

rancsnoki egységén elhelyezett radar mérései szerint a Serenitatis medence alja nyugaton 1500 m-rel, míg keleten 2000 m-rel fekszik a mare felszín alatt. A radar azt is megmutatta, hogy a mare belső vidéke 1000 m-rel alacsonyabban fekszik környezeténél. Mindez azt mutatja, hogy a Mare Serenitatis két különböző esemény során jött létre.

Amint a Nap magasabbra hág, könnyen észrevehetjük, hogy a mare keleti és déli peremének feltűnően sötétebb az árnyalata, és hogy ez a sötét anyag a határoló hegyek vonaláig terjed. A geológusok korábban úgy gondolták, hogy ez a vasban és titánban gazdag láva fiatalabb, mint a mare központi vidékeinek lávája. De az Apollo-17 kőzetmintái és a terület kráterezettsége alapján valójában idősebbnek bizonyult.

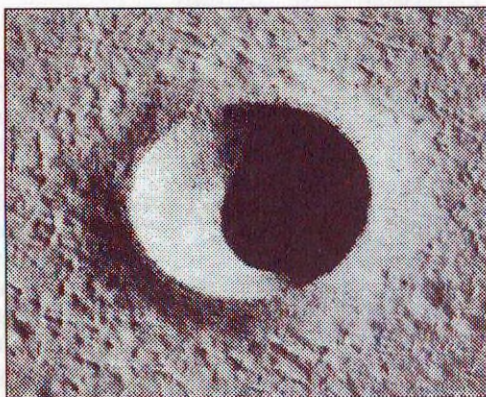
Délen a *Plinius* a legnagyobb kráter 43 km-es átmérőjével és 2300 m-es mélységével. A Serenitatis és a Tranquillitatis elválasztó 100 km szélességű „szoros” peremén örökődő *Plinius* belsejében szép teraszokat láthatunk, központi csúcsa a napkelte sűrű fényénél kettős kráternek mutatja magát. Három párhuzamosan futó rianás metszi a *Pliniustól* északra látható sötét mare vidéket, közülük az egyik továbbfut nyugatra a Serenitatis partjai mentén. Ívelt alakjuk (párhuzamosan futnak a medence peremével) és sík aljzatuk azt sugallja, hogy akkor szakadtak fel, amikor a mare-felszín lesüllyedt, talán azoknak a világosabb láváknak a súlya alatt, melyek a mare központból kiömlöttek.

A Serenitatis nyugati oldalán egy 50 km-es szorost találunk az Appenninek és a Kaukázus között. Vizsgáljuk meg ezt a szoros sűrű megvilágításnál, és olyan lankás lejtőket veszünk észre, melyek kijelölik a medencealap peremét. Hosszas vizsgálódások után a geológusok jelenleg úgy gondolják, hogy a Serenitatis-medence alakult ki először, majd egy aszteroida becsapódása hozta létre az Imbrium-medencét. A Serenitatis-medence is csak az Imbrium-becsapódás keltette megrázkódtatás után kezdett el lávával feltöltődni.

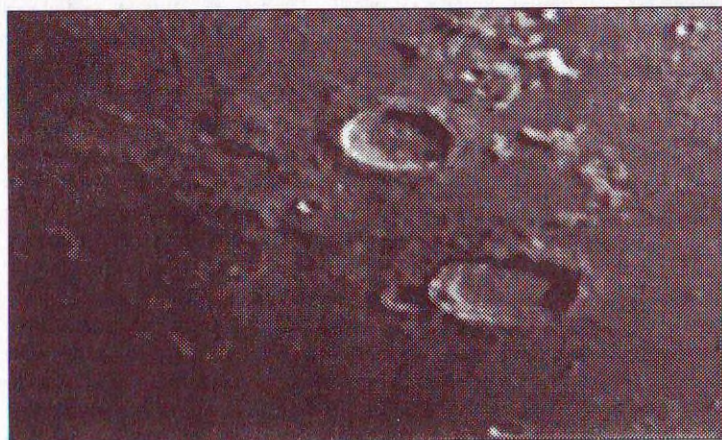
Váltunk nagyobb nagyításra, és vegyük szemügyre az apró, mindössze 2,5 km-es *Linné-krátert*. A *Linné* láthatóan fiatal becsapódásos kráter, melyet fényes, kidobott anyag vesz körül. Hacsak nem sűrű megvilágításnál észlelünk, a *Linnéről* csak ez a fényes halo árulkodik. A 19. századi csillagászokat is megzavarta ez a körülmény: a

nagyobb méretű halót összekeverték a jóval kisebb kráterrel, és a leírások alapján többen úgy hitték, hogy a Linné újabban megváltoztatta méretét. Az űrfelvételek azonban világosan mutatják, hogy a Linné egy közös becsapódási kráter, melynek életkora millió években mérhető.

A Serenitatis-Imbrium szűkülettől északra elterülő Montes Caucasus alkotja a Serenitatis északnyugati határvidékét. Az Appenninekhez hasonlóan ez is meglehetősen magas csúcsokkal rendelkezik: eléri a 6 km-es magasságot is (a mare felszínétől számítva). A hegységen belül látható kráterek — a 33 km-es *Calippus*, a 67 km-es *Eudoxus* és a 87 km-es *Aristoteles* — a medenceformáló becsapódások után jöttek létre, és belsejük erősen elüt a környező hegyes vidéktől.

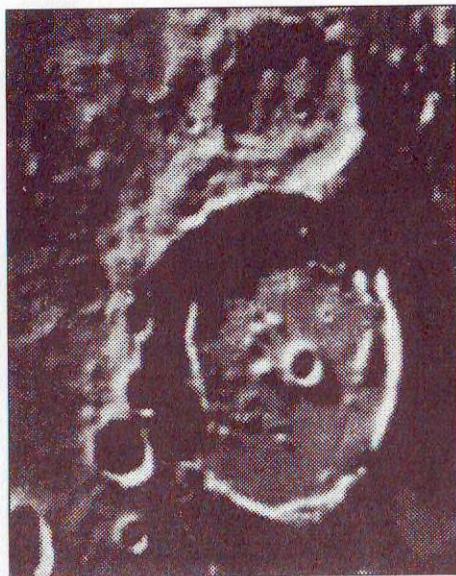


A Linné-kráter az Apollo-15 felvételén



Az Eudoxus- és Aristoteles-kráter (Fűrész Gábor CCD-felvétele)

A Serenitatis északkeleti peremén a Kaukázus vonulatai megszakadnak; a mare-láva valamikor itt csordult túl és ömlött ki a medencéből, létrehozva azt a lávasíkságot, amit mi az *Álmok tava* (Lacus Somniorum) névvel illetünk. A Somniorum meglehetősen nagy területű — valójában összefügg a Mare Frigorissal, külön elnevezését a térképkészítők „önkényének” köszönheti. A Lacus Somniorum vidékén hemzsegek a lávaömlés által félig elpusztított csúcsok és kráterfalak. Szinte magunk is megírhatnák a terület történetét a különböző kráterek lepusztultsági fokát alapul véve. Sok kicsi, névtelen krátert is azonosíthatunk — ezek nyilvánvalóan meglehetősen fiatalok. A közeli *Lacus Mortist* (Halál tava) annyira elöntötte a láva, hogy már nem is méltó a „kráter” elnevezésre. A „tó” átmérője 150 km, „partvidékét” egy igen régi kráter legmagasabb sáncfalmaradványai alkotják. Az ős-kráter valamikor a Serenitas-becsapódás és a medence lávával való feltöltődése között eltelt néhány millió év folyamán keletkezhetett. A Lacus Mortis közepét a 40 km-es *Bürg-kráter* díszíti, mely eléggé fiatalos megjelenésű.



A Posidonius-kráter (a Pic du Midi
Obszervatórium felvétele)

A Serenitatis keleti partvidékén találjuk a Hold egyik leginkább figyelemreméltó kráterét, a *Posidonius*-t. Átmérője több mint 95 km, mélysége 2300 m, de a kráterbelső valamikor jóval mélyebb lehetett, mint manapság. A krátertalaj, mely enyhén lejt észak felé, jelenleg gyakorlatilag egy szinten van a szomszédos mare-területtel. Ám színe és tónusa jelentősen eltér amazétól, ami arra utal, hogy anyaga más. A multispektrális vizsgálatok is azt mutatják, hogy a Posidonius aljzata a Taurus-hegység spektrális tulajdonságait hordozza.

Ha a körülmények megengednek, észleljük a lehető legnagyobb nagyítással a Posidonius-t. A kráter központi csúcsai eléggé nehezen vehetők észre. Általában beárnyékolja őket az a hosszú gerinc, mely a sáncfal délkeleti vidékéről indulva kanyargó spirálvonalban kerüli meg a csúcsokat. Az átellenes oldalon egy hasonló, de kisebb gerinc fut végig a kráteralajon.

Ezek a gerincek valószínűleg óriási, lesüllyedt teraszok. Rianások hálózják be a kráter alját — megpillantásukhoz elengedhetetlen a jó légköri nyugodtság. A leghosszabb rianást a legkönnyebb észrevenni: ez csaknem kettészeli az aljzatot. A talaj déli részén néhány kisebb és sekélyebb rianás keresztezi útját.

A Posidonius déli szomszédja a *Chacornac-kráter*. Nagyjából 50 km átmérőjű, de mégis eltörpül a tekintélyes Posidonius árnyékában. A Chacornac első ránézésre is nagyon idős kráternek látszik. Falai rendkívül lepusztultak, az egész kráter legfiatalabb formációja a 8 km-es Chacornac A kráter. A Taurus-hegységet ezen a területen olyan rianások szabdalják, melyek a Chacornacon akadálytalanul áthaladnak. Érdekes, hogy a közeli *Le Monnier-kráter* még ennél is romosabb állapotban van, a mare partvidékén azonban könnyebben látható. A 60 km átmérőjű romkráter szinte öblöt képez a Serenitatis határán. Nevezetessége az, hogy 1973 januárjában itt landolt a szovjet Luna 21 holdszonda, melynek fedélzetéről hamarosan legördült a második szovjet távirányítású holdjáró, a Lunahod 2. A Le Monnier talaja jellegtelen, leszámítva egy alacsony gerincet, mely az öböl „bejáratát” védi. A Le Monnier-től kb. 250 km-re É-ra bukkanunk a — mindeddig utolsó — emberes Hold-expedíció, az *Apollo-17 leszállóhelyére*. Az 1972. decemberében lebonyolított holdutazás célpontja a Taurus-hegységben található, nagyjából félúton a *Littrow-kráter* és a *Vitruvius-kráter* között (az expedíció célpontját ezért illették a Taurus-Littrow elnevezéssel). Az a völgy, ahol az asztronauták leszálltak, rendkívül sötét talajú.

A misszió tervezői azért választották ezt a helyszínt, mert azt remélték, hogy a sötét szín újabb kori vulkanizmus jele. Vulkanosságnak semmilyen jelét nem találták — a visszahozott kőzetekből megállapították, hogy a völgy 3,72 milliárd évvel ezelőtt keletkezett. Ennél érdekesebb lelet volt az az anyag, ami a Tycho-beesapódás

Folytatás a 35. oldalon!



Csillagfedések

Teljes holdfogyatkozás április 4-én

Az április 4-i holdfogyatkozásról még két további megfigyelést kaptunk. Zajác György Madurából (India, Tamíl Nadu) egy szálloda tetejéről figyelte a jelenséget. A vékony fátyolfelhőzet mellett szabad szemmel helyi idő szerint 3:50-kor (22:20 UT) észlelte a részleges fogyatkozás kezdetét. 23:26 UT-kor következett be a teljesség, színe piszkos rozsdabarna, a tengerek jól látszottak, összfényessége 0^m volt. A totalitás idején látszott a Polaris alig 10° magasan. A fogyatkozás alkalmával, illetve másnap napközben észlelőnk folyamatosan mérte a Hold és a Nap adatait szabad szemmel, ebből kb. 1 fokos eltéréssel sikerült meghatározni földrajzi koordinátáit.

Nagy Miklós az alábbiakat látta Csengerről az országos átlagnál sokkal jobb észlelési körülmények között: 21:53 UT-kor 15 T-vel már könnyen látszik a PU. A fő kontaktusok közül csak a másodikat sikerült megfigyelnie 23:26:10 UT-kor, azaz kb. 3 perccel az előrejelzett időpont előtt (ez jól egyezik a sokéves tapasztalattal). A vonuló felhőzet ellenére hat kráter belépési kontaktusát sikerült megmérnie. A belépés idején az umbra először sötétszürkének, majd narancsos-barnának látszott, széle homályos volt. A totalitás beköszöntével 23:27-kor az umbra széle szürke, beljebb vörös, majd vörösesbarna. A tengerek jól látszanak szabad szemmel is, de a 15 T-vel a Tycho sugársávjaival együtt figyelhető meg. 0:08 UT-kor, a fogyatkozás közepén szabad szemmel a Hold déli része sárgás, majd észak felé színe egyre inkább vöröses barna, az északi részen már egészen sötétbarna. $L=2$. Később az eget itt is teljesen elborították a felhők.

Kisbolygó-okkultációk

A tavaszi eseményekre sokan készültek, de a borús időjárás legtöbbször meghiúsította a megfigyelést. Csak Kósa-Kiss Attila tavaszi négy észlelését tudjuk ismertetni. A műszer mindvégig egy 6,3 cm refraktor 52-szeres nagyítással. Sajnos megfigyelőhelye minden esetben a fedés sávján kívül esett, azaz a megfigyelések eredménye negatív.

Április-júliusi észlelőlista:

Árvai Zoltán (Kecskemét)
Jávorka Ágoston (Bős, SK)
Kósa-Kiss Attila (Nagyszalonta, RO)
Nagy Miklós (Csenger)
Nyári Szabolcs (Ballószög)
Puskás Ferenc (Komádi)
Szöllősi Attila (Kecskemét)
Vaskúti György (Vaskút)
Zajác György (Debrecen)

1996. január 21/22.	23:50–00:10	(464) Megaira
1996. március 2.	18:42–19:10	(47) Aglaja
1996. március 18.	00:34–01:03	(1481) Tubingia
1996. április 19.	00:56–01:20	(253) Mathilde

Hold-okkultációk

Szerencsére egyre több amatőr kapcsolódik be a Hold-fedések megfigyelésébe. Puskás Ferenc május 23-án az α Cnc be- és kilépését látta 10x30-as monokulárjával. Vaskúti György az SAO 117908 belépését látta, Jávorka Ágoston pedig a 60 Cnc fedését észlelte egy 300/1500-as távcsővel. Nyári Szabolcs május 21-én a ZC 1106 fedését, július 27-én pedig az SAO 160868 belépését figyelte meg. Szöllősi Attila és Árvai Zoltán május 21-én a kecskeméti Planetárium 150/2250-es Zeiss Meniscasával négy csillag belépését és egy kilépést figyelt meg. Szöllősi Attila május 22-én is látott egy belépést.

Aldebaran-fedések Magyarországról 1996–1999 között

Idén egy újabb fedéssorozat veszi kezdetét. A Hold pályasíkjába eső legfényesebb csillag, az Aldebaran fedéseit figyelhetjük meg a következő három évben. Magyarországról az első fedésre október 1-jén kerül sor, néhány nappal a holdfogyatkozás után.

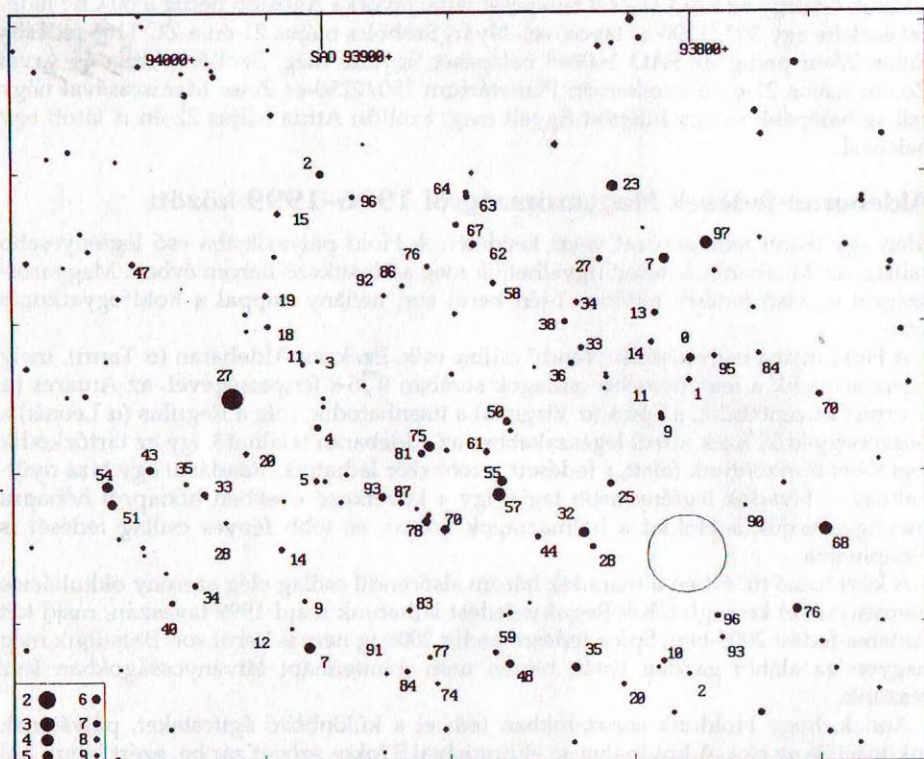
A Hold útjába négy első fényrendű csillag esik. Ezek: az Aldebaran (α Tauri), mely tizenharmadik a legfényesebb csillagok sorában $0^m,6$ -s fényességével, az Antares (α Scorpii) a tizenötödik, a Spica (α Virginis) a tizenhatodik, míg a Regulus (α Leonis) a huszonegyedik. Ezek közül legészakabbra az Aldebaran található, így ez tartózkodik legtöbbit horizontunk felett, s fedéseit is többször láthatjuk. Ráadásul egy laza nyílthalmaz, a Hyadok legfényesebb tagja, így a következő években hónapról hónapra megfigyelhetjük a Holdat a halmaztagok között, és több fényes csillag fedését is elcsíphetjük.

A következő tíz évben a maradék három elsőrendű csillag elég szerény okkultációs eseményekkel kecsegtet. Két Regulus-fedést láthatunk majd 1999 tavaszán, majd két Antares-fedést 2005-ben, Spica-fedésre pedig 2006-ig nem is kerül sor. Becsüljük meg nagyon az alábbi gazdag listát, hiszen nem mindennapi látványosságokban lesz részünk.

Annak, hogy Holdunk sorozatokban fedi el a különböző égitesteket, pályájának inklinációja az oka. A holdpálya az ekliptikával 5 fokos szöveget zár be, ezért látjuk hol az ekliptikától északra, hol pedig délre. Ráadásul a holdpálya és az ekliptika metszéspontja (csomópont) hátrál, és 18,6 év alatt tesz meg egy teljes kört. Most éppen a Bikában kerül legdélebbre az ekliptikától, és ha ránéziünk egy csillagtérképre, világosan látjuk, miért érinti földkörüli keringése során minden hónapban a Hyadokat. A nyílthalmaz laza, de fényes csillagai nagyjából három fokos területen szétszórva találhatóak, ezért nemcsak az Aldebaran-fedések alkalmával, hanem minden hónapban elfed néhány más fényes csillagot is. Az alábbi ábra azért készült, hogy ilyen események során azonosíthassuk a többi csillagot is. Például idén az október 1-jei Aldebaran-okkultáció előtt 20:27 UT-kor láthatjuk a $6^m,5$ -s SAO 94004-es csillag kilépését PA 219 foknál.

Az Aldebaran-fedések elég változatosak, jónéhányat nappali égen láthatunk, amelyek megfigyelése nem lesz könnyű, de ilyen fényes csillagot elméletileg fényes égbolton is látni lehet. Az esti fedések minden körülmények között könnyen láthatók, hiszen az 1^m -s csillag még telehold idején is látszik a Hold mellett szabad szemmel, továbbá kontaktusait a fényes oldalon is könnyen meg lehet figyelni. Jónéhány súroló fedés is lesz, mely alkalmakkor az ország egyes területein teljes fedést, máshol a két égitest közeli együttállását lehet látni. A súroló fedés vonalában állva a holdi hegyek és völgyek okozta kontaktusokat is mérni lehet. Ehhez el kell utazni a

súroló fedés néhány kilométeres sávjába. Ezeket csoportosan legcélszerűbb figyelni. Akiket közelebbről érdekelnek ezek a jelenségek, azoknak a rovatvezető szívesen elküldi a súroló fedésre vonatkozó adatokat.



A Hyadok csillagai, melyek fedését 1996–99 között láthatjuk. A térképen a csillagok SAO számai vannak feltüntetve. Az SAO jelölések nyugatról kelet felé növekszenek. A halmaz nyugati részén a 93800-as, a centrumban a 93900-as, míg a keleti szélén a 94000-es csillagok vannak. A térkép alapján minden csillag pontos száma leolvasható és az előrejelzések alapján, vagy a távcső mellett azonosítható: pl. az Aldebaran száma SAO 94027. Az SAO katalógus nagyjából 9^m-ig tartalmazza a csillagokat. A térkép délnyugati szélén található kör 30'-es, azaz nagyjából a Hold méretének felel meg.

Számítunk asztrofotós amatőr társainkra is, hiszen az 1 magnitúdós csillag telehold mellett is nyomot hagy a negatívon a Hold túlexponálása nélkül is! Szinte minden fázisban megörökíthetjük a két égitestet egymás mellett. Holdsarlós lesz az 1997. márciusi és az 1999. márciusi fedés (amelyek esti égen látszanak), de a legizgalmasabb minden bizonnyal az 1998. április 28-i fedés lesz 7%-os holdsarlóval közvetlenül napnyugta után. De nagyobb fázisban is lehet emlékezetes képet készíteni, a krátermezők mellett jól mutat a narancsos-vörös csillag.

dátum	idő	fáz.	el.	Na	Ho	CA	PA
1996.10. 1.	20:46	D	74-	119	- 11	35S	210
	21:40	R	74-	119	- 14	-69S	106
1997. 3.14.	19:09	D	37+	75	- 39	83N	76
	20:17	R	38+	76	- 28	-75N	278
1997. 5. 8.	13:37	D	4+	22	43 55	74S	111
	14:45	R	4+	23	32 46	-53S	238
1997. 7. 2.	3:52	D	7-	31	8 24	-72N	55
	4:51	R	7-	31	17 34	64N	279
1997. 7.29.	11:44	D	23-	57	59 23	-66N	54
	12:35	R	23-	57	54 15	47N	301
1997.11.15.	18:36	G	98-	163	- 22	24N	347
	18:32	D	69+	113	- 59	14N	3
1998. 2. 5.	18:51	R	69+	113	- 58	-14N	335
	18:49	D	7+	32	-10 13	31N	32
1998. 4.28.	19:20	R	8+	32	- 8	-40N	321
	14:27	D	4-	22	40 20	-79N	57
1998. 6.22.	15:17	R	4-	22	32 12	43N	295
	9:29	G	58-	100	46 16		
1998.9.12.	1:47	D	95-	153	- 54	-89S	94
	2:57	R	95-	153	- 45	65S	248
1998.12.30.	23:43	D	93+	150	- 42	68S	94
	31. 0:48	R	94+	150	- 31	-89S	251
1999. 3.22.	18:53	D	31+	68	- 37	77S	97
	19:56	R	32+	68	- 26	-76S	250
1999. 7.10.	9:13	G	11-	38	56 54		
1999. 9. 2.	21:28	R	50-	90	- 2	83N	269

Aldebaran-fedések 1996–99. között. (Az előrejelzések $-19^{\circ} +47;5$ földrajzi koordinátákra vonatkoznak. A DT jövőbeni értékének ismerete hiányában az előrejelzések az idő növekedtével egyre bizonytalanabbak.)

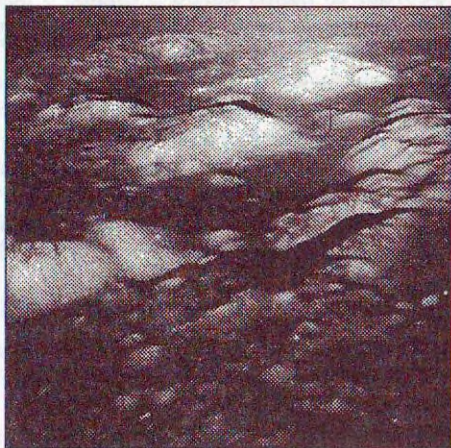
Jelmagyarázat: D: belépés, R: kilépés, G: súrolás fedés, idő: UT-ban, fáz.: a Hold fázisa (+ növekvő, – csökkenő), el.: a Hold elongációja a Naptól fokokban, Na: a Nap horizont feletti magassága (ha -12 foknál nagyobb), Ho: a Hold horizont feletti magassága, CA: a csillag kontaktusának helye a holdperemen a közelebbi terminátor pólustól (N: északi, S: déli, a negatív érték a világos oldalt jelenti, míg a pozitív a sötétet). PA: a kontaktus helye a holdperemen az égi északi pólustól mérve kelet felé $0-360$ fok között

SZABÓ SÁNDOR

Folytatás a 31. oldalról!

során dobódott a vizsgált területre. Az a körülmény, hogy a 2250 km-re levő Tycho-kráter anyaga ilyen óriási távolságba eljutott, jól mutatja a kráterkeletkezés során felszabaduló energiák nagyságát. (Egy Serenitatis méretű becsapódás után a Hold minden négyzetcentiméterére jutott a kidobódott anyagból!)

A Taurus–Littrow expedíció egyben az emberes Hold-utazások befejezését is jelentette. Fejezzük be mi is távcsöves Hold-sétánkat ezen a vidéken — abban a reményben, hogy talán még a mi életünkben visszatér az ember égi kísérőnkre. Mi azonban — távcsövünk segítségével — szinte bármikor visszatérhetünk a közeli, jól ismert, mégis mindig új arcát mutató égi szomszédhoz.



Az Apollo–17 célpontja, a Taurus-hegység (az Apollo–17 felvétele)

MIZSER ATTILA



Üstökösök

Periodikus üstökösök (1996. január–május)

Folytatjuk az év első felében felgyülemlett adósságunk törlesztését, jelen számunkban a január és május között megfigyelt periodikus üstökösökkel foglalkozunk. A három nyári hónap észleléseit az októberi Meteorban ismertetjük.

Korábban rendszeresen közöltük a periodikus üstökösök pályaelemeit, ám a továbbiakban erre nincs szükség, mivel az 1997-es Csillagászati évkönyvben az összes sorszámmal ellátott üstökös pályaelemeit és egyéb adatait közzétesszük.

22P/Kopff = (1994s)

August Kopff (1882–1960) fedezte fel Heidelbergben, 1906. augusztus 20-án. Amióta Max Wolf 1919-ben újra ráakadt, egy napközelségét sem tévesztették szem elől. Viszonylag nagy abszolút fényessége és kicsi perihéliumtávolsága miatt gyakran lett feltűnő jelenség, 1983-ban például $7^m,5$ -ig fényesedett, és hazánkból is sikerrel észlelték. Mivel űrszondás expedíciók célpontjának is kiszemelték, az elmúlt években igyekeztek minél tovább nyomon követni. 1990-es napközelsége előtt két évvel sikerült megtalálni, és most sem késett sokat az újrafelfedezés. Carl W. Hergenrother és Stephen M. Larson 1994. november 30-án fedezte fel ismét a teljesen csillagszerű, igen halvány, $22^m,8$ -s üstökösöt a catalinai 154 cm-es reflektorral.

Február és május között 3 észlelő 6 pozitív és 1 negatív megfigyelést készített az égitestről. Bakos Gáspár látta először február 24-én hajnalban: az 1'-nél alig nagyobb, DC= 3-4-es, kerek folt $13^m,3$ -s volt, ami 1^m -val maradt el a várakozásoktól. A következő észlelések április 20-án és 21-én hajnalban készültek. Az 5'-6'-esre hízott, diffúz égitest 20x60-as binokulárral $9^m,8$ -s, 44,5 cm-es reflektorral pedig $10^m,3$ -s volt. A rendkívül sejtelmes megjelenés miatt május 18-án Szabó Sándor nem is tudta megpillantani, csak az öt nappal későbbi próbálkozás hozta meg a sikert, bár a 10,4 cm-es reflektorral ekkor is alig látszott a 9^m -s, DC= 2-es ködösség. Ezekben a napokban 20x60-as binokulárral $8^m,5$ -s és 8' átmérőjű volt.

A nyár folyamán lassan tovább fényesedett, de nem érte el a várt 7^m -s fényességet.

29P/Schwassmann-Wachmann 1

A kitöréseiről nevezetes üstökösöt 1994-ben láttuk először (l. Meteor 1994/3, 1994/4, 1994/5, 1994/7-8), akkor szinte havonta fényesedett ki. Tavaly egyszer sem sikerült észrevennünk (l. Meteor 1995/2, 1995/5), szinte alig változtatta fényességét. Szerencsére az idén sem tévesztettük szem elől, így február végén mi is szemtanúi voltunk az elmúlt 20 év legnagyobb kitörésének.

Külföldi észlelések szerint február 18-án még csak 13^m - $13^m,5$ -s volt, ám másnap már 12^m -nál is fényesebb. Bakos Gáspár és Sárneczky Krisztián 23-án este látta először. A kitöréskor felszabadult anyag még nem jutott messzire a magtól, így az $50''$ -

es kóma egy planetáris köd látványát idézte (DC= D7-8). A 11^m7 -s, bolyhos peremű kómában egy 15^m5 -s nucleus is látszott. Másnapra tovább fényesedett, elérte a 11^m5 - 11^m3 -t. Mire április 19-én újra láttuk, a szétterjedő por 2'-re növelte méretét, teljesen diffúz lett (DC= 1-2), fényessége pedig 12^m0 -ra apadt. A május 18-án készült utolsó megfigyelések szerint 12^m6 - 13^m0 -s volt.

H. Böhrhardt C. Ries és S. Peschke március 8-án és 9-én V és R sávban felvett CCD képein a kóma legalább $2'2 \times 1'7$ -es (50x39 ezer km), és nagyon erős központi kondenzációt mutat. Egy feltűnő, észak felé görbülő jet tör elő a nucleusból PA 45 felé, a vége a középponttól 1'-re, PA 350 felé látható. További halvány szálak és csomók látszanak a kóma délnyugati és keleti részében.

Február 23-a és május 18-a között 3 észlelő 8 alkalommal kereste meg.

65P/Gunn

Ezt a Jupiter-családba tartozó, zaklatott életű égitestet James Gunn fedezte fel a palomar-hegyi 122 cm-es Schmidt-teleszkóp 1970. október 27-ei felvételein. Később a Palomar Sky Survey egyik 1954. augusztus 8-ai lemezén is megtalálták a nyomát. A felfedezés óta folyamatosan nyomon követik, enyhén elnyúlt pályáján még aféliumban sem halványodik 18^m alá. Az elmúlt kétszáz évben több jelentős Jupiter-közelítésen is átesett, melyek eredményeként pályája sokat változott (1. táblázat).

Jupiter-közelségek		Pályaelemek					
időpontja	távolsága	E	q	e	Q	i	P
			(Cs.E.)		(Cs.E.)		(év)
1801.01.27,89	0.21 Cs.E.	1789.01.20.	4,38	0,16	6,02	3,7	11,85
1878.01.17,65	0.85	1805.04.14.	4,21	0,11	5,28	3,3	10,35
1882.08.10,29	0.18	1886.10.21.	3,46	0,16	4,75	10,8	8,31
1965.07.23,20	0.35	1976.01.23.	2,44	0,32	4,74	10,4	6,80

1. táblázat. E= epocha, q= perihéliumtávolság, e= excentricitás, Q= aféliumtávolság, i= pályahajlás, P= keringési idő

Az észlelések krónikája megegyezik a 29P-nél leírtakkal, Bakos Gáspár és Sárnecky Krisztián látta először februárban, majd április közepén két éjszakán készült megfigyelés, végül május 18/19-én Sárnecky Krisztián és Szentaskó László kereste meg. Az egész láthatóság alatt a Skorpió csillagdús vidékén kanyargott — a csillagokban gazdag vidék szinte lehetetlenné tette pontos rajzok készítését.

Februárban még 13^m6 -s fényességével és 1'-es méretével tartotta az előrejelzéseket ám itt megrekedt, és májusig szinte semmit sem változott. Az Interneten és az International Comet Quarterlyben (ICQ) megjelent észlelések viszont arra utalnak, hogy májusban már elkezdett fényesedni, a hónap végére 12^m4 - 12^m6 -ig jutott. Valószínűleg a rossz légköri viszonyok miatt láttuk halványabbnak.

A nyári hónapokban tovább követtük, bár az egyre csökkenő deklináció nagyon megnehezítette az észlelést.

67P/Churyumov-Gerasimenko

Tavaly októberben és novemberben már sikerrel észleltük a 13^m körüli égitestet (I. Meteor 1996/1, 30. o.) Ezután észlelőink teljesen elfeledkeztek róla, pedig az előrejelzések alapján februárig még fényesednie kellett. Külföldi észlelések szerint február végén 11^m -nál érte el maximális fényességét, a közepesen sűrűsödő kóma 2'

átmérőjű (110 ezer km) volt. Márciusban alig halványodott pár tized magnitúdót, ám április 19-én este, amikor Sárnecky Krisztián utoljára megkereste, már csak egy $13^m,2$ -s, 1' körüli folt látszott.

1995. október 20-a és 1996. április 19-e között két észlelő hét megfigyelést végzett.

73P/Schwassmann-Wachmann 3

Korábban már részletesen foglalkoztunk az üstökös 7^m -s kitörésével és szétszakadásával (Meteor 1996/2.), így csak Kósa-Kiss Attila három januári észlelésével vagyunk adósak. A diffúz (DC= 1-2) üstökös megőrizte elnyúlt formáját, hossza 6' volt, 10-e és 16-a között $8^m,8$ és $9^m,0$ között halványodott. Februárban lassan eltűnt a Nap sugaraiban, ám az őszi hónapokban ismét megfigyelésre kedvező helyzetbe kerül. Ha tartja 5^m körüli abszolút fényességét, akkor összfényessége 13^m - 14^m lesz, így érdemes nagyobb távcsövekkel a nyomába eredni.

1995. november 21-e és 1996. január 16-a között három észlelő 10 alkalommal látta.

95P/Chiron

Ezt a különleges égitestet a Palomar-hegyi 122 cm-es Schmidt-teleszkóppal 1977. október 18-án készített felvételeken fedezte fel Charles Kowal. A 18^m -s, 1977 UB jelöléssel ellátott, lassú mozgású égitestet számos korábbi felvételen azonosították. A számításokból kiderült, hogy pályája a nagybolygók zavaró hatása miatt nagyon instabil, csak néhány tízmillió éve szakadhatott ki a Kuiper-övből. Jelenleg 8,5 Cs.E. és 18,9 Cs.E. között rojja útját, 51 év alatt kerüli meg központi csillagunkat. A korábbi években a Csillagászati hírekben folyamatosan nyomon követtük az égitest életét, megírtuk, amikor 1989-ben kómát növesztett, majd 1992-ben a csóvaképződés megkezdődéséről is tudósítottunk. A 160 km átmérőjű égitest kisbolygó elnevezését is használják, de az objektumot ma már egyértelműen üstökösnek tartják. A Chiron mellett öt olyan égitestet ismerünk, melyek az óriásbolygók között mozognak (Kentaur-csoport), de ezek mind kisebbek a 95P-nél és egyikük sem mutat üstökös-szerű aktivitást.

A Chiron idén februárban érte el perihéliumát. Az előrejelzések 15^m körüli fényességet jósoltak, így egy 30-35 cm-es távcsövel már érdemes volt próbálkozni. Sajnos vizuálisan teljesen csillagszerű, így csak az elmozdulás bizonyíthatja, hogy valóban az üstököst látjuk. Sárnecky Krisztián a 44,5 cm-es Dobsonnal április 19-én és 20-án este sikeresen megtalálta a $15^m,1$ -s égitestet, mely a két éjszaka között egyértelműen elmozdult.

Csak lassan távolodik a Naptól, így a következő években tartani fogja fényességét, sőt még váratlan kitörésekre is számíthatunk. Aki szeretné a saját szemével látni ezt a különleges objektumot, az a rovatvezetőtől kérhet keresőtérképet.

116P/Wild 4 = (1994v)

Paul Wild fedezte fel a zimmerwaldi 40 cm-es Schmidt-teleszkóp 1990. január 21-ei felvételein. Hamarosan kiderült, hogy egy rövidperiódusú üstökös, mely 1987 júliusában jelentősen megközelítette a Jupitert. A pályaváltozás során a perihéliumtávolság 1,8 Cs.E.-gel, a keringési idő pedig 3,7 évvel lett kevesebb. Maximális fényességét 1990. februárjában érte el $12^m,5$ -nál.

Az égitest újrafelfedezése már 1994 végén megtörtént (l. Meteor 1995/3., 26. o.), az első vizuális észlelések pedig januárban készültek. Mi február 23-án kapcsolódtunk

be az üstökös észlelésébe, amikor a Ráktanyán hétvégézők először megpillantották a fél ívperces, meglehetősen kompakt, 13^m -s üstököst. Április közepén Szentaskó László egy rövid, keleti irányú csóvát és egy 15^m -s központi sűrűsödést is látott. Lelken-dezve írta, hogy 13-a és 19-e között a kóma mérete többszörösére nőtt, elérte a 3'-et. Ekkor az objektum már $12^m,5$ -s és sokkal diffúzabb, mint februárban. Májusban nem sokat változott, csak egy kicsit fényesebb és egy kicsit diffúzabb lett.

123P/West-Hartley

Az üstököst Richard West fedezte fel 1989. május 11-én egy olyan lemezen, melyet március 14-én készített Guido Pizarro az ESO 102 cm-es Schmidt-teleszkópjával. A 60 perces lemez az ESO Quick Blue Survey keretében készült, és egy diffúz, kondenzációval és 30 ívmásodperces, PA 310 irányú csóvával rendelkező üstökös nyomát rögzítette. A késői felfedezés miatt úgy tűnt, hogy nyoma vész, ám a szerencse a kutatók segítségére sietett. A Siding Spring-i 122 cm-es Schmidt-teleszkóp egyik május 28-ai J lemezén Malcolm Hartley egy $17^m,0$ -s üstököst talált, amely a számítások alapján West elveszett üstökösének bizonyult.

Tom Gehrels fedezte fel újra a Kitt Peak-i 91 cm-es Spacewatch-teleszkóp 1995. szeptember 21-ei felvételein. A $18^m,8$ -s üstökös újrafelfedezését pontosan egy hónappal később Jim Scotti erősítette meg. A P/1995 S3 ideiglenes jelölésű égitest Tsutomu Seki egyik október 19-ei, 60 cm-es reflektorral készült felvételén is megtalálható.

Az előrejelzések szerint csak 16^m -ig fényesedett volna, ám ez az érték kizárólag fotográfikus észlelések alapján lett számolva. Mivel az üstökösök vizuális fényessége mindig magasabb a fotográfikusnál, február 23-án este Bakos Gáspár és Sárnecky Krisztián az égitest nyomába eredt. Sikertült megpillantaniuk a $30''$ - $40''$ -es, közepesen sűrűsödő foltot, melynek fényességét $14^m,9$ -ra ill. $15^m,1$ -ra becsülték. Az ICQ archívumában ezek az első vizuális észlelések a 123P-ről. Áprilisban és májusban is sikerrel megfigyeltük, megjelenése és fényessége semmit sem változott.

Február 23-a és május 18-a között három észlelő 5 megfigyelést készített róla.

125P/Spacewatch

Gehrels vette észre a Spacewatch-teleszkóp 1991. szeptember 8-ai CCD-képein. A Naptól távolodó, $21^m,1$ -s üstököst az utolsó pillanatban sikerült elcsípní, egy november 9-ei képen már csak $22^m,0$ -s volt. Az 1991x jelöléssel ellátott égitest 1990 decemberében 1,6 Cs.E.-re megközelítette a Napot, de a késői felfedezés miatt a perihélium környékén bekövetkező fényességváltozásokról semmit sem tudtunk. Izgatottan vártuk vissza a kométát, mely 1996. április 8-án 0,871 Cs.E-re megközelítette bolygónkat.

Jim Scotti és J. Montani akadt rá $17^m,6$ -nál, a Spacewatch-teleszkóp március 21-ei felvételein. A P/1996 F1 ideiglenes jelöléssel ellátott égitestet később Seki is azonosította egy március 11-ei fotóján.

A West-Hartley-üstökös estén felbuzdulva Sárnecky Krisztián és Szentaskó László május 19-én hajnalban sikerrel megtalálta a mindössze $15^m,5$ -s, $5''$ - $10''$ átmérőjű, diffúz foltocskát. Több külföldi amatőr is megfigyelte, többnyire $14^m,5$ - $15^m,0$ közötti fényesség- és 1' körüli kómaátmérő-bebecslések láttak napvilágot.

SÁRNECKY KRISZTIÁN



Meteorok

Észlelő	Észl. (6)	Észlelő	Észl. (6)
Bója Nóra (Solymár)	3,0	Neuwirth Csaba (Komárom)	1,0
Csizmadia Szilárd (Zalaegerszeg)	9,5	Németh Gergely (Lég,SK)	4,0
Csörgei Tibor (Lég,SK)	5,0	Németh Piroska (Lég,SK)	1,0
Engler Gábor (Lég,SK)	3,0	Németh Szilárd (Lég,SK)	5,0
Eszenyei Emese (Budapest)	3,0	Tepliczky István (Tata)	6,0
Forgács Zoltán (Vecsés)	10,2	Tóth Éva (Budapest)	9,0
Havassy Dóra (Budapest)	5,5	Nagy Zoltán (Budapest)	11,0
Keszőce Ferenc (Lég,SK)	1,0	Riss József (Dorog)	5,5
Kiss Zsolt (Lég,SK)	5,0	Sárnecky Krisztián (Budapest)	5,5
Kovács Zsolt (Vecsés)	sz.	Simonkay Piroska (Zalaegerszeg)	5,5
Kudor Gyöngyvér (Budapest)	5,5	Tordai Tamás (Budapest)	10,0
Lantos Zsolt (Budapest)	9,0	Varga György (Lég,SK)	2,0
Méhes Ottó (Lég,SK)	1,0	Varga József (Lég,SK)	4,0

Kicsit nehezen állt össze rovatunk, ha valaki kimaradt a vizuális észlelőlistából, elnézést kérünk, pótoljuk. Áprilisa vonatkozó felsorolásunkban 25 észlelő szerepel 130 óra megfigyelési idővel.

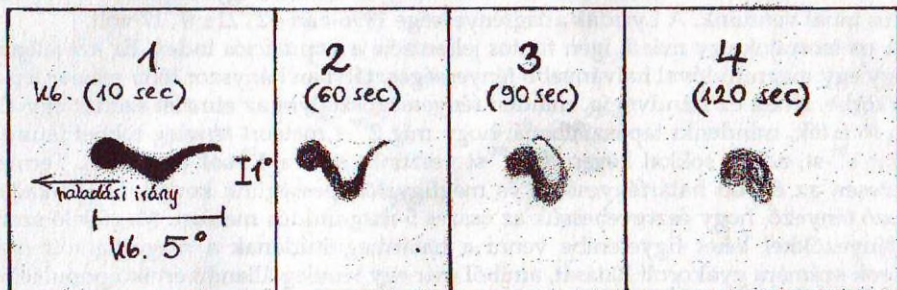
Áprilisi Lyridák — 1996

A hosszú téli szünet után — mialatt gyakorlatilag semmilyen meteorozás nem történt — az Áprilisi Lyridák kínálkozó lehetőségét sokan kihasználták. Az időjárás szinte szokatlanul csendes volt a maximum körüli éjszakának, így számos helyen történt megfigyelés: lelkes csapat leste az eget Dágon, az MCSE Budapesti Csoportjának közkedvelt megfigyelőhelyén három egymást követő éjszakán, ápr. 19/20-án, 20/21-én és 21/22-én. Sajnos csupán az adatok egy része érkezett be... 21/22-én, a maximum várt éjszakáján a Gerecsében, a Tardosi-fennsíkon az Internet felhasználásával toborzott 9 fős megfigyelőcsapat gyűlt egybe az ország számos részéből. Öt és fél óra alatt 184 meteort jegyeztek. A legkitartóbbak a légi (Szlovákia) amatőrök voltak, a 10 fős (!) csapat négy éjszakán keresztül kísérte figyelemmel az aktivitást. A sorozat szépséghibája, hogy a megfigyelések az éjfél előtti órákban történtek, amikor a Lyridák radiánsmagassága még elég kicsi. Ez rányomja bélyegét a számított ZHR-értékek pontosságára is. De ne feledkezzünk meg egyéni észlelőinkről sem, akik egy-egy apró információval hozzájárultak az összképhez (l. később).

A legnagyobb szabású akció tehát a Gerecsében, Tata közelében folyt. Először is egy rövid élménybeszámoló az akcióról, amit komoly szervezkedés előzött meg. A megelőző éjszakán egy kis felderítés folyt a Gerecsében. Ennek keretében Dáig jutottunk, ahol „megcsodálhattuk” a Duna-menti települések közvilágítását és diszkófényeit az égbolton. (Szerencsére másnap már jóval kevésbé zavartak.) A maximum előestéjén a résztvevők számos irányból érkeztek Tatára, illetve volt, akivel a hegyek közötti falu, Tardosbánya főtérén találkoztunk. A találkozás zökkenői ellené-

re még megcsodálhattuk az alkonyatban a búcsúzó Hyakutake-üstököket a cérvénykony holdsarló társaságában, majd élvezve a meleg tavaszi fuvallatokat, 20:45 UT-kor hozzákezdünk a megfigyelőmunkához. Szépen hullottak a lyridák — számuk a rádiáns emelkedésével párhuzamosan egyre nőtt.

Az éjszaka szenzációját egy fényes tűzgömb jelentette. 22:00:05 UT-kor egy -6^m -s rövid tűzgömb hasított bele az éjszaka sötétjébe. (Elképzelhető, hogy mindez milyen hatást gyakorolt a kiéhezett észlelősegregre.) A tűzgömböt valamennyi észlelőhelyen szinte mindenki látta, sajnos kicsit jellemző, hogy részletes leírás nem nagyon készült róla. Egyedül Kovács Zsolt küldött íyet, aki Vecsés külterületéről szemlélte a jelenséget. A jelenségről rajzsorozatot is készített, amelyet az alábbiakban bemutatunk:



Kovács Zsolt leírása: „Kb. 2 mp alatt 15 fok hosszú pályát futott be, azaz meglehetősen lassú. Láthatósága végén villanászerűen felfénylett, de anyagdarabkák leszakadását nem láttam. Színe világoszöld volt, kékes füstszerű nyoma több mint 2 percig volt látható szabad szemmel. Alakja eleinte ívelt szalaghoz hasonló az eltűnés (felvillanás) helyén gombócszerű sűrűsödéssel, majd folyamatosan változott alakja, végül kör alakot felvéve (!) fokozatosan elhalványodott.”

A többi helyszínen is hasonló leírások készültek. A gerecsei csapat szerint a nyom sodródása nagyon szembetűnő volt: alig egy perc elteltével már 3–4 fokkal odébb volt, és a Lant bétáját és gammáját fogta körül háromszög alakban. Három perc elteltével még mindig vagy 3–4 magnitúdóval fénylett, 20x60-as binokulárral nézve előbb a Helix-, majd a Cirrusz-ködre hasonlított. Öt perc elteltével eltűnt a szabadszemes megfigyelők szeme előtt, de Sárnecky Krisztián 20x60 B-vel követte az eseményeket: a nyom előbb betérítette az egész Lyra csillagképet — legalább 8 fok méretű volt —, és csak 10 perc elteltével halványult el annyira, hogy a binokulár sem mutatta már. Szavakkal alig-alig lehet visszaadni a látványt!... A tűzgömb egy rádiánsközei lyrida lehetett.

A másik maximum-éjszakai érdekesség a technika térhódításával kapcsolatos. A gerecsei csapat egyik tagja, Neuwirth Csaba az éjszakában egy rádiófelvételt volt hivatalos, de nálunk hagyta rádiótelefonját. Az éj közepén bejelentkezett rajta meteorraj-ügyeletos barátunk, Kiss László a szegedi csillagvizsgálóból. Miközben megtárgyaltuk az égen látottakat, egy fényes meteor tűnt fel délkeleti irányban, lent az Ophiuchus csillagai között, s ez kiváltotta e sorok írójának lelkesedését. Érdekes módon ugyanez hallatszott vissza a rádiótelefonból. Nem, nem a rendszer keltette visszhangról van szó: Szegeden ugyanaz a meteor látszott szimultánban! 200 km-re álló észlelőnk a Dracóban látta a jelenséget — kicsit fényesebbnek, hiszen közelebb lehetett hozzá. Ez a hazai amatőr meteorozás első szimultán rádiótelefonos meteorja!

A Lyridák a statisztikai adatok tükrében

Hogyan tudjuk jellemezni az Áprilisi Lyridák maximumát? A megfigyelt 163 feldolgozott rajtagból a raj átlagfényességére +2,21 magnitúdó adódott. Megpróbálkoztunk az átlagfényesség hibájának megbecsülésével is: ha a hiba csak statisztikus eredetű, akkor az $1/\sqrt{n}$ -nel lesz arányos, ahol n az észlelt meteorok számát jelenti. Minden fényességbecslésnek van hibája, ami meteorok fényességbecslésénél egyesek szerint csak $0^{m,5}$, mások szerint eléri az 1^m -t is, arról nem is beszélve, hogy sokkal több az olyan észlelő, aki túlbecsüli a fényességet, mint az, aki alulbecsüli. Mindenesetre tény, hogy a maximum éjszakáján mind a dági, mind a tardosi észlelőcsoport átlagfényesség-adata századmagnitúdóra egyezést mutatott. Vagyis a túl- ill. alábecslésből származó szisztematikus hibák kiegyenlítődték, így elegendő a statisztikus hibát vennünk. A Lyridák átlagfényessége 1996-ban $+2^{m,21} \pm 0^{m,17}$ volt.

A meteorrajok egy másik igen fontos jellemzője a populációs index. Ez azt jelenti, hogy egy magnitúdóval halványabb fényességosztályban hányszor több meteor lép a légkörbe. Noha ez mindvégig, minden fényességosztályra az elmélet szerint egy állandó érték, mindenki tapasztalhatja, hogy míg 2^m -s meteort tényleg többet látunk, mint 1^m -st, addig sokkal kevesebb 5^m -st veszünk észre a 4^m -sok számánál. Természetesen az égbolt határfényessége és megfigyelőképességünk korlátai a fő akadályozó tényező, hogy észrevehessük az összes 5 magnitúdós meteort. Megfelelő szorzótényezőkkel lehet figyelembe venni a határmagnitúdónak a megpillantott meteorok számára gyakorolt hatását, amiből már egy tényleg állandó értékű populációs index számolható.

Érdeemes megjegyezni, hogy ha a populációs index 2,0–2,5 között van, akkor a legtöbb meteor fényesebb, mint az átlag; míg 3 feletti populációs index esetén halványabbak az átlagfényességnél. Nagyobb rajokra tájékoztatásképpen felsoroljuk az irodalmi populációsindex-értékeket:

Quadrantidák:	2,1
Lyridák:	2,9
Északi Delta Aquaridák:	3,4
Perseidák:	2,6
Orionidák:	2,9
Geminidák:	2,6

Észleléseinkből $r = 3,04$ -es populációs index volt megállapítható. Ez egy kicsivel magasabb érték a korábbiaknál. A populációs indexre szükségünk lesz a ZHR-számításnál.

Lyrida fényesség-statisztika:

-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	+5	m
2	-	1	1	-	10	9	36	23	34	30	17	db
1,2	-	0,6	0,6	-	6,1	5,5	22	14	21	18	11	%

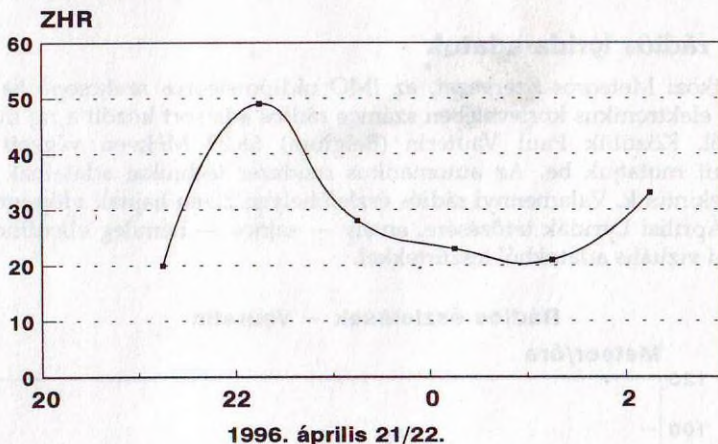
A lyrida-meteorok 11%-a hagyott nyomot maga után (összehasonlításképp: 1993-ban a perseidák 24%-a mutatott nyomjelenséget). A fényesebb lyridák színbecslése nemcsak változatos, de egzotikus színekről is szól: a zöldesfehér és kékeszöld színárnyalatok mellett az észlelőlapokon egy-egy alkalommal előfordult a kékeszárga, narancs, sárgászöld és zöld szín. Legtöbbször azonban — már ahol volt értelme szint mondani — a sárgát említették az észlelők, egyezésben a tavalyi tapasztalatokkal.

Lyrida ZHR-ek április 21/22-én

A ZHR-számítására a következő egyenletet használtuk fel:

$$\text{ZHR} = N \cdot r^{6,5-hmg} \cdot F / (\sin h \cdot T_{\text{eff}}),$$

ahol N az észlelt meteorok száma egy óras időszakokban, r a populációs index, hmg a határmagnitúdó, F a korrekció a takartságra (ha K az észlelőlapon feltüntetett takartság százalékban, akkor $F = 1/(1-K/100)$), h a radiáns horizont feletti magassága, és T_{eff} a holtidő nélküli (ténylegesen észleléssel töltött) idő. A ZHR hibáját a ZHR / \sqrt{n} képlet adja; n itt is az észlelt meteorok számát jelenti. A ZHR-t mindig egy észlelőre számoljuk, az így kapott értékekből lehet egy átlagos ZHR-t számolni, ami már jól jellemzi a raj aktivitását. Az Áprilisi Lyridák ZHR-görbéje a maximum éjszakáján:



A maximum április 21-én, 21 óra UT-re volt előrejelezve. Észleléseink alapján nagyjából egy órával később, 21:45-22:45 UT között következett be: ZHR=49±18 értéknél! Ez mindenképpen magas érték, hiszen általában csupán ZHR= 15-öt produkál ez a raj, és tavaly is csak ZHR= 16-ot láttunk. Vajon egy kisebb Lyrida-kitörést láttunk? Mindenesetre arról újra meggyőződhetünk, hogy a Lyridák maximuma rendkívül rövid idő alatt zajlik le. Annyi állapítható meg teljes bizonyossággal, hogy a maximum legvalószínűbb időpontja 21:45-22:00 UT közötti — ekkor láttuk a -6 magnitúdós tűzgömböt, és ugyanekkor tűnt fel egy -1^m-s rajtag is!

Különbön egész április 21/22-én éjszaka kiemelkedően magas aktivitást produkáltak az Áprilisi Lyridák. 22:45 UT után határozottan csökkent az aktivitás, de hajnalban ZHR= 21-ről 33-ra ugrott — vajon miért? Nem kizárt, hogy ez a nagy

Áprilisi Lyridák összefoglaló táblázat: április 21/22.:

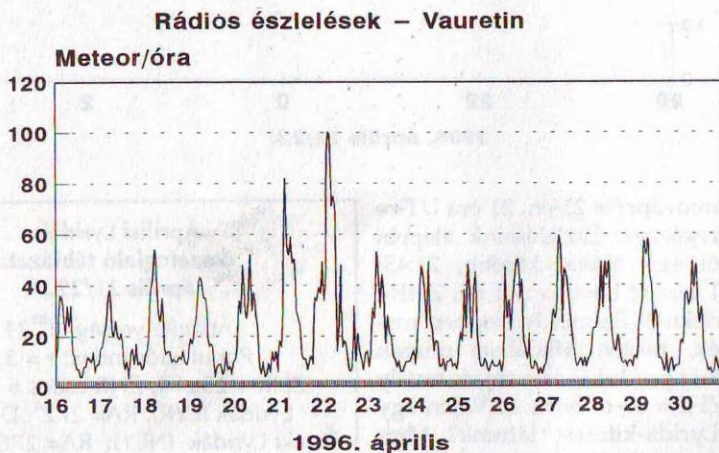
Átlagfényesség: 2^m21
Populációs index: $r = 3,0$
ZHR = 29±14, ZHR csúcs = 49±18
Lyridák (LYR): RA= 272°, D= 36°
Északi Lyridák (NLY): RA= 278°, D= 44°

aktivitás összefüggésben van egy, a Lyra északnyugati részében megjelent új radiánssal. Erre a radiánssra nem lehetett nem figyelni: alig egy óra észlelés után „kényelmetlenné” vált, hogy sok, lyrida-jellegzetességet magán hordozó (nagyon gyors) meteor nem a radiánskatalógusokban szereplő helyről érkezik. Az „eredeti” radiáns pozíciója az RA= 271° D= +34° pontban van. Az új és csak a maximum északaján jelentkező radiáns koordinátái: RA= 278°, D= +44° (25 meteorból meghatározva). Csak deklinációban nézve az eltérés 10°! Egyelőre nem határoztuk meg pontosan, hogy hány százalékát adja az összes lyridának az új északi radiáns, mert várjuk az esetleges többi beszámolót is. (Továbbá reménykedünk, hogy a dági észlelési anyag koordináta-kimérése is meg fog történni...)

Összegzőképpen elmondhatjuk, hogy nemcsak egy élménydús Lyrida-maximumban volt részünk, de észleléseinkből új eredményeket is származtathattunk. A Lyridák megfigyelése a következő években is fontos lenne, különösen az idej történések fényében.

Külföldi rádiós lyrida-adatok

A Nemzetközi Meteoros Szervezet, az IMO rádiómeteoros szakcsoportja havonta megjelenő elektronikus körlevelében számos rádiós adatsort közölt a raj maximum-időszakáról. Közülük Paul Vauterin (Belgium) 66,29 MHz-en végzett meteor-számlálásait mutatjuk be. Az automatikus rendszer technikai adatainak részletezésétől eltekintünk. Valamennyi rádiós észlelőhelyen 22-én hajnali időpontot detektáltak az Áprilisi Lyridák tetőzésére, amely — sajnos — némileg ellentmondásban van a hazai vizuális adatokból leszűrtekkel.



CSIZMADIA SZILÁRD–TEPLICZKY ISTVÁN



Változócsillagok

Észlelő	Nk.	Észl.	Műszer	Észlelő	Nk.	Észl.	Műszer
Balogh István	Bli	212	17 T	Reinhard, Peter A	Rep	146	8 L
Becker Norbert	Bec*	1	19 T	Ricza Róbert	Ric	41	20x60 B
Csukás Mátvás RO	Ckm	287	20 T	Ripero, José E	Rip	322	33,4 T
Csák Balázs	Csk	112	20 SC	Rätz, Kerstin D	Rek	6	8x30 B
Csányi Janek	Cia	25	20 T	Sajtz András RO	Stz	668	10x50 B
Dolp Katalin	Dka	52	20x60 B	Sápi Csaba	Sac	45	20 T
ifj. Erdei József	Erd	96	10x50 B	Sárnecky Krisztián	Sry	105	44,5 T
Fekete János	Fkj	190	10 T	Sebők Petra	Sea*	16	16 T
Fidrich Róbert	Fid	858	27 T	Simon Dóra	Sio	9	20 T
Fodor Attila	Foa	29	19 T	Szabó Gyula	Sau	26	20 T
Földesi Ferenc	Ffe	44	11 T	Szabó László	Ssl*	1	10,4 T
Hadházi Csaba	Hdh	202	16 T	Szabó Róbert	Sbt	246	25 T
Halmi Gábor	Hag	50	10x50 B	Szalai Tamás	Sit	4	10x50 B
Havassy Dóra	Hvy	13	12x40 B	Szauer Ágoston	Szu	32	6,3 L
Henshaw, Colin GB	Hen	73	12x40 B	Szegedi László	Sed	144	10x50 B
Hevesi Zoltán	Hev	208	7x50 B	Szentes Kinga	Ski*	6	8 L
Kiss Hajnalka	Ksh	11	8 L	Szakál Péter	Sap	15	20x60 B
Kiss László	Ksl	520	40 T	Schneider Norbert	Snj*	1	19 T
Kránicz Zoltán	Krz	39	7x50 B	Timár András	Tia	19	15 T
Miklós Katalin	Mik*	38	16 T	Tordai Tamás	Tor	28	20x60 B
Mízer Attila	Mzs	177	8,6 L	Tóth Gábor	Ttb	12	4 L
Osvald László	Osi	9	12x40 B	Tóth Krisztián	Ttk	77	20x60 B
Osváth Péter	Osv	8	7x50 B	Varga Róbert	Vro*	9	16 T
Papp Sándor	Pps	189	24,4 T	Vincze Iván	Vii	10	17 T
Pintér Szabina	Psz*	6	16 T	Zajác György	Zag	6	7x50 B
Piriti János	Pir	390	8 L	Zseli József	Zsl	3	20 SC
Posztpisl Györgyi	Pzt*	7	10x50 B	Zseli Márta	Zsm*	1	16 T
Poyner, Gary GB	Poy	3065	40 T	Zágoni Balázs	Zgn*	49	10x50 B

Rövidítések: T: reflektor, L: refraktor, B: binokulár, SC: Schmidt-Cassegrain, az új megfigyelőket * jelzi a névkódjuk után.

Az idei nyár semmiféleképpen nem az észlelési rekordokról marad emlékezetes, hiszen a június-július során 56 észlelőtől kapott 8958 becslés nem nevezhető igazán kiemelkedő eredménynek. A gyakran károsan változókedvű időjárás mellett talán az észlelési kedv csökkenése is felvillan a viszonylag gyenge eredmény háttérben. Sajnos több észlelőről is tudomásunk van, hogy végzett megfigyeléseket, de mindeddig nem jutatta el hozzánk adatait. A gördülékenyebb nemzetközi adattovábbítás érdekében kérnénk mindenkitől a megfigyelések beküldési határidejének minél pontosabb betartását (a következő hónap 6-a).

A nyár eleje különösebben nagyobbszenciació nélkül telt el, a CH Cyg rendkívüli elhalványodása mellett az AG Dra felfényesedése nevezhető a legnagyobb visszhangot kiváltó eseménynek. A Nova Sgr 1996 felfedezése már átcsúszott áugusztusra, így ezzel külön foglalkozunk a Változós hírekben.

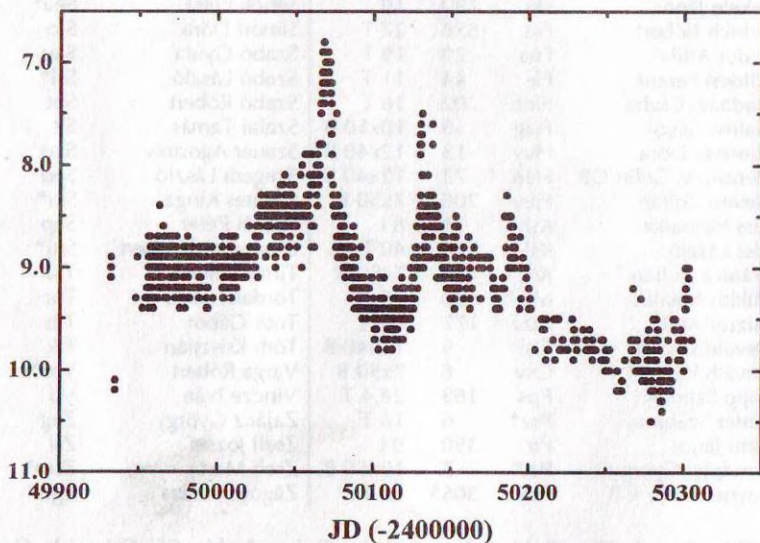
A forróknak korántsem nevezhető nyári éjszakák eredményének vázlatos összefoglalása az alábbiakban következik:

0017+26 T And M
0058+40 RX And UGZ

Június végén $8^m,8$ -s maximumban. Megtarthattuk fényállandósulásának első évfordulóját, ugyanis már éppen egy éve, hogy „beragadt” $11^m,0$ és $12^m,0$ között. Júliusban ígéretesen elhalványodott $11^m,5$ -ről $11^m,9$ -re, de aztán úgy is maradt. Július végén immár a negyedik fellángolásába kezd, ami a mellékelt fénygörbén is jól látszik. A görbe a tavaly nyári felfedezéstől idén július végéig foglalja össze a csillag változásait. Az adatok forrása a hazai megfigyelések kiegészítve a VSNET-en közölt észlelésekkel. A hirtelen ugrások miatt kérjük a csillag fokozott észlelését!

0059+53 N. Cas 1995 N

0059+53 Nova Cas'95 N



0130+53 AX Per ZAND
0214-03 Mira Cet M

$12^m,0$ kéttizedes környezetében ingadozott. Júliusban feltűnik a hajnali égen, $7^m,0$ -s fényességénél, halványodóban. Pontosan e sorok írásakor (aug. 13.) 400 éve, hogy Fabricius meglátta a csillagot, melyet sajnos egyes észlelőink értelmetlenül elhanyagolnak.

0215+58 S Per SRC
0231+33 R Tri M
0231+55 DY Per RCB
0242+17 T Ari SRA

Minimuma körül jár, végig $12^m,5$ volt a fényessége. Júliusban szabadszemes, $6^m,0$ -s maximumban. Maximumban, $10^m,7$ -s. Tavalyi halvány ($10^m,2$ -s) fázisa után ismét a régi fényével ragyog, $8^m,5$ -s.

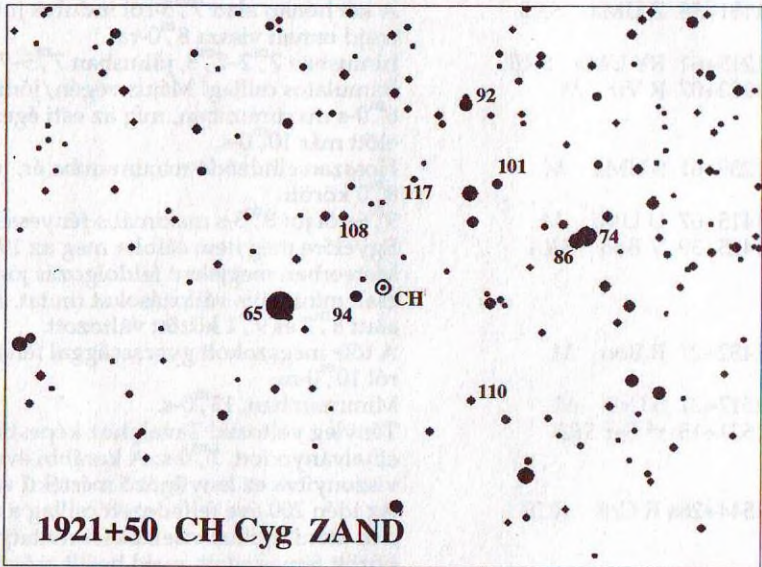
0311+70 V667 Cas M
0349+30 X Per GC+XP

Fényesedik, július végén már $11^m,0$ -s. Úgy látszik, megunta az álldogálást, ugyanis komoly mértékben, $6^m,5$ -ről felfényesedett $6^m,3$ -ra.

0400+53 XX Cam RCB:	Maximumban, 7 ^m ,6-s.
0432+74 X Cam M	A beszámolási időszak közepén 8 ^m ,5-s maximumban.
0814+73 Z Cam UGZ	Megfigyelt maximumai: JD 243 11 ^m ,0, 290 10 ^m ,7.
0905+67 RX UMa SRB	Végre beindult! Július elején durván egy hét alatt 11 ^m ,0-ról 9 ^m ,8-ra fényesedett fel.
0942+11 R Leo M	Mielőtt eltűnt volna a szürkületben, már 9 ^m ,5-ig halványodott.
1037+69 R UMa M	Minimumban, 12 ^m ,8-s.
1151+58 Z UMa SRB	A két hónap alatt 7 ^m ,5-ről indulva jut el 7 ^m ,0-ig, majd onnan vissza 8 ^m ,0-ra.
1215+61 RY UMa SRB	Júniusban 7 ^m ,2-7 ^m ,3, júliusban 7 ^m ,5-7 ^m ,6.
1233+07 R Vir M	Bámulatos csillag! Május végén/június elején még 6 ^m ,0-s maximumban, míg az esti égen való eltűnése előtt már 10 ^m ,0-s.
1239+61 S UMa M	Hosszan elhúzódó maximumba ér, júliusban végig 8 ^m ,0 körüli.
1415+67 U UMi M	9 ^m ,6-ról jut 8 ^m ,5-s maximális fényességéig.
1425+39 V Boo SRA	Egyelőre még nem cáfolta meg az 1995/10-es Meteorban megjelent feldolgozás jóslatait, azaz csak minimális változásokat mutat. A két hónap alatt 8 ^m ,7 és 9 ^m ,1 között változott.
1432+27 R Boo M	A tőle megszokott gyorsasággal fényesedett 13 ^m ,0-ról 10 ^m ,0-ra.
1517+31 S CrB M	Minimumban, 13 ^m ,0-s.
1531+15 τ^4 Ser SRB	Tényleg változik! Tavalyhoz képest három tizeddel elhalványodott, 7 ^m ,0-s. A korábbi évekhez viszonyítva ez lenyűgöző mértékű változást jelent.
1544+28a R CrB RCB	Az idén 200 éve felfedezett csillag a nagy minimumai utáni tipikus viselkedést mutatja: 8 ^m ,8 és 7 ^m ,6 között fényesedett, majd beállt, végül augusztus elején már egy kicsit visszahalványodott 8 ^m ,0-ig.
1546+15 R Ser M	9 ^m ,8 és 11 ^m ,5 közötti halványodást figyelhettünk meg.
1555+26 T CrB NR	A „fő a változatosság” jelszó jegyében álldogál 10 ^m ,0-nál.
1601+67 AG Dra ZAND	Közel egy magnitúdót felfényesedett július során, azaz ismét egy kis kitörés játszódik le előttünk.
1606+25 RU Her M	Viharos sebességgel fényesedett 11 ^m ,0-ról 7 ^m ,5-ra.
1625+42 g Her SRB	Hol van már a tavalyi fény? Majd' másfél magnitúdót elhalványodott, 5 ^m ,7 körül szórnak a beérkezett észlelések.
1656+31 RV Her M	A többek számára ellenszenves csillag rációlt a rossz véleményekre, ugyanis lelkesítő gyorsasággal jutott 14 ^m ,0-ról 10 ^m ,0-ra.
1710+14 α Her SRC	„Halvány”, 3 ^m ,6-s.
1813+49 AM Her AMHER	Ísmét „fényes”. Június elejét 14 ^m ,9-nál nyitja, míg két hónap múlva már 13 ^m ,2-s.
1826+21 AC Her RVA	Július második felében mély, 8 ^m ,7-s minimumban.
1841+37 AY Lyr UG	A következő kitöréseiről kaptunk adatokat: JD 243 13 ^m ,7, 275 13 ^m ,7.
1900-01 N. Aql 1995 N	Lassan halványodott 13 ^m ,9-14 ^m ,3 között.

1903+17 SV Sge RCB
1921+50 CH Cyg ZAND

Maximumban, 11^m_{0-s} .
Június elején viszonylag gyors halványodásba kezd, aminek eredményeképpen a kezdeti $9^m_{4-ról}$ egészen 10^m_{6-ig} jut, ami példa nélkül áll a csillag történetében (1929, a felfedezés óta nem volt ilyen halvány). Mellékelt részletes térképünk Brian Skiff fotoelektromos mérésein alapuló összehasonlítókat tartalmaz (keresőtérkép: VA 10).



1935+30 V930 Cyg LB

12^m_{8} és 13^m_{8} közé eső fényváltozási határokat produkált a két hónap alatt. Egy lassú, de határozott halványodást figyelhattunk meg.

1940+48 RT Cyg M

1946+32 χ Cyg M

A két hónap fordulóján jut 7^m_{0-s} maximumába. Rendkívüli eltökéltséget mutatva fényesedett $10^m_{0-ról}$ 6^m_{0-ig} .

1951-09 UU Aql UG

1955+33 V482 Cyg RCB

JD 290-kor 11^m_{8-s} kitorésben.

Hét év után ismét elhalványodott! Az ágasvári tábor alatt már $12^m_{8-nál}$ észlelhettük.

2007+20b FG Sge RCB

A beszámolási időszak végére visszafényesedik 13^m_{4-ig} .

2009+16 R Sge RVB

2024+09 CT Del LB

Július elején 10^m_{0-s} minimumban.

Független megfigyelések szerint durván három hét alatt $7^m_{6-ról}$ „lezökönt” 8^m_{3-ra} .

2032+26 V Vul RVA

2132+44 W Cyg SRB

Július közepén 9^m_{5-s} minimumban.

Tavaszi felfényesedése után 6^m_{0} és 6^m_{7} közötti halványodásról árulkodnak a beérkezett adatok.

2138+43 SS Cyg UGSS

2318+17 IP Peg UG

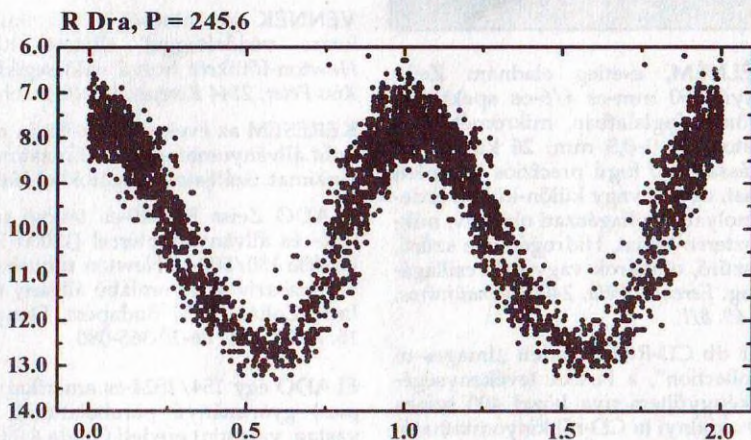
JD 264-kor 8^m_{3-s} kitorésben.

Egyetlen kitorését figyelhattuk meg, JD 290-kor 12^m_{5-s} .

Változós hírek

Ismerd meg a csodálatos csillagokat!

Szakcsoportunk új kiadvánnyal szeretne hozzájárulni a változózás, és azon belül is a mira-típusú csillagok észlelésének népszerűsítéséhez. Elkészítettük a 97 legészleltebb mira fázisdiagramjait (közel 100 ezer észlelést felhasználva), amelyeken jól tanulmányozhatók a különböző periódusú mirák közti különbségek és hasonlóságok. Példaképpen bemutatjuk az R Dra 2081 észlelés alapján rajzolt fázisdiagramját. Ezen a csillag közel 25 éves fénygörbéje látható, a katalógusokban is szereplő periódusa szerint „összehajtogatott” formában (l. Csillagok távcsővégen, 158–161. o.). A 12 oldalas kiadvány a rovatvezetőtől rendelhető meg felbélyegzett A/5-ös válaszboríték fejében.



Nova Sagittarii 1996

Idén már másodszor járt sikerrel Yukio Sakurai japán amatőr csillagász. Július 11, 590 UT-kor egy 300-as, $f/2,8$ -as telével fedezte fel az új novát a Sagittarius csillagképben, Fuji G400-as filmre fotózva, 10 magnitúdós fényességnél. A július 12-i kontrollfelvételen is 10 magnitúdónál látszik a váratlan égi vendég.

R.M. Wagner és P. Martini (Ohio State University), S.G. Starrfield (Arizona State University) és G.D. Schmidt (University of Arizona) spektroszkópiai mérései aug. 4, 221 UT-kor megerősítették a felfedezést. Egy viszonylag lassú nováról van szó, a korai halványodás szakaszában. T. Kojima (YGCO Chiyoda Observatory) pozíció-mérései szerint a csillag 2000-es koordinátái: RA = $18^h23^m42^s.49$, D = $-18^{\circ}07'15''0$ (a változó Harvard-száma 1817–18).

Vizuális fénybecslések: aug. 5,86 UT 10^m8 (L. Monard, Pretoria, Dél-Afrika), 6,88 11^m0 (J. Ripero Osorio, Madrid, Spanyolország), 7,22 10^m8 (W. Dillon, Missouri City, USA), 7,93 11^m3 (P. Schmeer, Bischmisheim, Németország), 9,12 11^m2 (Dillon).

Szórvány magyarországi észlelések alapján aug. 10-e után gyors halványodásba kezdett.

(AAVSO Alert Notice 226, IAUC 6447, Ksl)

Változócsillag Atlasz

Jelenleg a Változócsillag Atlasz 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14. sz. füzetei rendelhetők meg. Az A/5-ös füzetek ára darabonként 100 Ft. A VA-k a rovatvezetőtől rendelhetők meg, rózsaszín postautalványon történő befizetéssel (Kiss László, 6701 Szeged, Pf. 596).



ELCSERÉLNÉM, esetleg eladnám Zeiss gyártmányú 350 mm-es f/6-os spektroszkóp tükrömet foglalatban, mikrométer orsós szabatos rés 0–0,3 mm, 26 különböző ablaknyílással, 360 fogú precíziós komplett csigahajtást, együtt vagy külön-külön. Érdekelne komolyabb csillagászati objektív, mikroszkóp sztereo toldat, Hidrogén-alfa szűrő, mély-ég szűrő, okulárok vagy más csillagászati anyag. *Ferencki Béla, 2400 Dunaújváros, Vasmű út 49. 8/1.*

ELADÓ 1 db CD-ROM eredeti „Images of NASA Collection”, a NASA tevékenységének fényképgyűjteménye közel 400 színes képen, 20 oldalnyi (a CD-ről kinyomtatható) leírással 4000 Ft-ért (postai utánvétellel is). 386 DX számítógép 55 000 Ft, 586-os 120 000 Ft. *Tóth Tamás, tel.: 06-20-468-615; 282-2685*

ELADÓ 105/1100-as Makszutov teleobjektív hordtáskával és három színszűrővel. *Almási Csaba, 1173 Budapest, Vasút sor 44., tel.: 257-2850*

ELADÓ Réti-féle mechanika 10–15 cm-es távcsövekhez és merev állvány. Ár megegyezés szerint. *Soltész Attila, 4551 Nyíregyháza-Oros, Szerény u. 15. tel.: (42) 480-730*

ELADÓ TZK 10x80-as nagyfényerejű terepszínű binokulár. Horizontális villás szerelés rögzítéssel, osztott körökkel, keresőtávcső, színszűrők, szálkereszt-megvilágítás akkumulátorokkal, robosztus, összecuszkodó állvány, vászontakaró, hordtáskák. Ára:

80000 Ft + ÁFA. *Borovszky Péter, tel.: 06-30-401-196*

VENNÉK jó minőségű, alumíniumozott, kvarc védőréteggel ellátott 100/500-as Newton-főtükörrel hozzá való segédtükrökkel. *Kiss Péter, 2144 Kerepes, Hársfa u. 19.*

KERESEM az évek során kölcsön adott teodolit állványomat, okulárkihuzatomat, okulárjaimat. Szálljatok magatokba! *Holl András*

ELADÓ Zeiss 50/540-es távcső tubusban, fotó- és állványadapterrel (13000 Ft); Csatlós-féle 150/600-as Newton tubusban (23000 Ft); masszív fa háromlábú állvány (7000 Ft). *Imre Zoltán, 1134 Budapest, Dunyov I. u. 16. X/28. Tel.: 06-20-365-080*

ELADÓ egy 154/1524-es amerikai (Telescopes) gyártmányú parabolatükör, 26 mm vastag, valamint eredeti Guide 4.0 CD-ROM (18 millió csillag 15^m-ig + sok egyéb) olcsón. *Szabó Sándor, 9400 Sopron, Baross u. 12. Tel.: 99/332-548*

ELADÓ 20 cm-es f/6-os Newton-távcső, Barlow-lencse, faállvány, okulárok, kisipari csiszológép, egyéb optikai elemek. *Terleczyk József, tel.: (87) 446-588*

ELADÓ 25x70-es orosz binokulár. *Habina József, 06-20-236-084. Értesítem ügyfeleimet, hogy a Parks termékeket technikai okok miatt csak novemberben tudom szállítani!*



Mély-ég objektumok

Észlelő	Észlelés	Műszer
ifj. Erdei József (Bogyiszló)	1	10x50 B
Gulyás Krisztián (Veresegyház)	2	11,0 T
Hamvai Antal (Nagyhalász)	17	20,0 T
Kiss Péter (Kerepes)	1	11,0 T
Kónya Béla (Hajdúszovát)	18	15,0 T
Mayer Miklós (Budapest)	2	10,0 T
Schné Attila (Nemesvámos)	4	30,0 T
Szabó Gyula (Szeged)	5	40,0 C

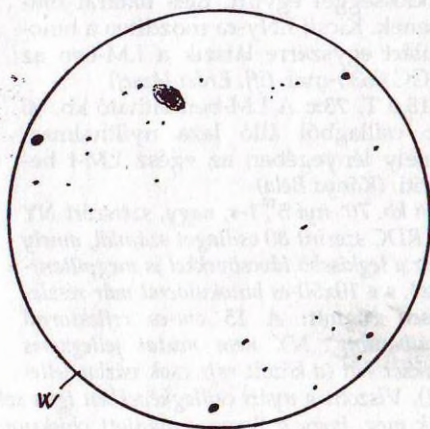
Május-június folyamán 8 fő 50 vizuális megfigyelést végzett. Rövidítések: NY= nyúlthalmaz, DF= diffúz köd, LM= látómező, EL= elfordított látás, KL= közvetlen látás, T= Newton-reflektor, C= Cassegrain-reflektor, L= refraktor, B= binokulár, f= fotó.

A tavasz végi, nyár eleji két hónap viszonylag kevés észlelője a rövidülő éjszakák, az ifjabb észlelők vizsgaidőszaka és a mély-ég megfigyelésre nem túl kedvező időjárás ellenére is kitett magáért. Számszerűen Kónya Béla és Hamvai Antal 18 ill. 17 észleléssel a rovat legszorgalmasabb megfigyelői, s mindketten hozzájárultak az ajánlott objektumok feldolgozásához is. Most is érkezett megfigyelési anyag az előző ajánlati lista alapján, sőt a nyárra meghirdetett (a júniusi Meteorban megjelent) ajánlott objektumokról is. Szabó Gyula észleléssorozatáról előző számunkban olvashattunk cikket. Ugyanő küldött be — még a tél folyamán végzett — megfigyeléseket szupernóva-maradványokról (pl. S 147 Tau, Barnard-ív). Most a május-júniusra vonatkozó ajánlati lista objektumaiból mutatunk be néhányat.

NGC 5921 Ser GX

15,0 T, 100x: A GX két kb. $9^m,0$ -s csillaggal alkot háromszöget, amelynek Ny-i csúcsát képezi a GX. Fényességét kb. $12^m,0$ -ra becsültem. (Kónya Béla)

20,0 T, 100x: $5' \times 3'$ -nyi nem túl fényes GX. EL-sal sejthető körvonalak, viszont a magrész csillagszerűsége (tömörsége) jól észrevehető. Néha a mag inkább csillagnak tűnik, ilyenkor a halo is jobban észrevehető. Megnyúltsága talán PA 10–15 felé lehet. Csillagkörnyezete kellemes, nem túlzottan zsúfolt. A LM-ben egy kettős is gyanítható. (Hamvai Antal)



20,0 T

100x

34'

30,0 T, 200x: Kissé ovális, közepes fényességű GX. A magja fényes, de nem csillagszerű. Enyhe halo övezi minden különösebb részlet nélkül. Megnyúltsága DDNy-ÉÉK-i. (Schné Attila)

Az ajánlati listán legnehezebbnek tűnő (12^m,9-s), de a CCD Atlasz szerint 11^m,4 fényességű horgas spirálgalaxis (SBb) kiváló ég mellett 12–15 cm-es távcsövekkel is elérhető. Részleteket — a központi mag kivételével és a CCD Atlasz szerint is kb. PA 15/195 megnyúltságot leszámítva — csak nagy távcsövek mutatnak.

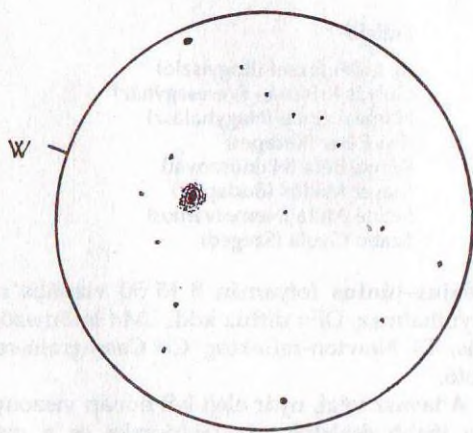
NGC 6535 Ser GH

15,0 T, 100x: Kb. 11^m,0 fényességű kis pacának tűnik a GH. Átmérője 1'–2'-nyi, felbontás nincs. (Kónya Béla)

20,0 T, 100x: Elég gyenge fényű GH, legfeljebb 4' lehet, első pillantásra egy gyenge ködpamac. Szemszoktatás után kerek alak halóval, valamint nagy magrészt. Hosszabb szemlélődés után a magrészt grízesnek tűnik EL/KL változtatással, de nem kifejezetten koncentrált. (Hamvai Antal)

30,0 T, 200x: A GH szépen látszik K-re egy kis csillagvtól. A közepe kicsit intenzívebb csomó, gyorsan halványodó halo, felbontás nincs. A LM gazdag, igen sok halvány csillaggal. (Schné A.)

Az RDC szerint már 5,5 cm-es átmérővel (!) észrevehető a 3,6-es, de alig bontható GH, könnyebb, mint az NGC 6539. Kihívás a nagytávcsöves észlelőknek.



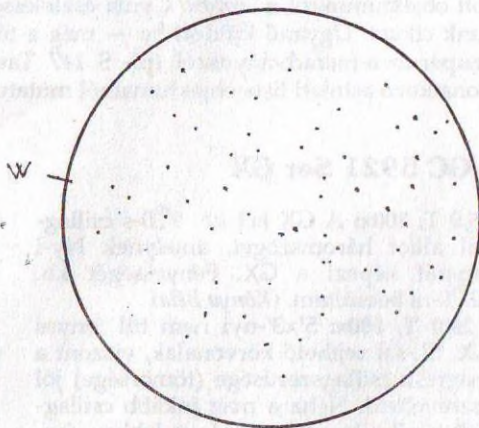
30,0 T 200x 15'

IC 4756 Ser NY

10x50 B: Halvány halmaz, KL-sal csak egy csillaga látszik, EL-sal azonban több csillaga is előbújik a talán 1^o,5-nyi ködösséggel együtt. Éles határai nincsenek. Kicsit ÉNy-ra mozdítva a binokulárt egyszerre látszik a LM-ben az NGC 6633-mal. (ifj. Erdei József)

15,0 T, 75x: A LM-ben látható kb. 60 db csillagból álló laza nyílthalmaz, amely lényegében az egész LM-t betéríti. (Kónya Béla)

A kb. 70'-nyi 5^m,1-s, nagy, szétszórtn NY az RDC szerint 80 csillagot számlál, amely már a legkisebb távcsövekkel is megpillantható, s a 10x50-es binokulárral már részlegesen bontott. A 15 cm-es reflektorral „tűlbontott” NY nem mutat jellegzetes alakzatokat (a közölt rajz csak vázlat jellegű). Viszont a nyári csillagképekben igen sok jellegzetes alakú NY-t találhatunk! Itt jegyezzük meg, hogy a Serpens ajánlott objektumai közül a H 19 NY-ről egyedül Schné Attila küldött észlelést.



15,0 T 75x 45'

PAPP SÁNDOR



Kettőscsillagok

Észlelő	Észl.	Műszer
Csák Balázs (Úri)	2	11 T
Hevesi Zoltán (Kaposvár)	5	11 T
Kelley István (Miskolc)	24	13,7 T
Ladányi Tamás (Balatonfűzfő)	10	11 T
Mayer Miklós (Budapest)*	1	8 L
Noszek Tamás (Kőszeg)*	9	20 T
Papp Sándor (Kecskemét)	6	24,4 T
Patak Ákos (Pécs)	2	30,5 T
Sápi Csaba (Kecskemét)	2	20 T
Schné Attila (Nemesvámos)	2	30 T
Vaskúti György (Vaskút)	14	20 T

A májustól júliusig tartó időszakban 11 észlelő 86 megfigyelését kaptuk meg. A cygnusbeli észlelési ajánlat feldolgozásához kilenc amatőr munkája állt rendelkezésünkre, melyek külön értéke, hogy az észlelések változatos műszerekkel készültek, jó alapot adva a különböző átmérők és távcsőtípusok teljesítményének összehasonlítására. Az ajánlati anyagban szereplő J 781-ről egyedül Vaskúti György küldött pozitív észlelést: 20 cm-es reflektorával 470x-es nagyítást alkalmazva is nehéz párnak találta a J 781-et, mindkét komponens halványsága miatt. Többek közöttük e kettős azonosítási problémájával: sajnos a júniusi Meteorban a 2000-es deklinációnál 10'-cel nagyobb érték szerepel, ami még ennél jóval fényesebb objektumnál is tévútra vezethet. Tehát a helyes 2000-es koordináták: 19553+3011

Az időszak érdekesebb egyéni eredményeiből elsőként Hevesi Zoltán és Vaskúti György munkáját emelnénk ki, akik részletes látómezőrajzokkal egészítették ki megfigyeléseiket. Hevesi Zoltán a déli égbolt párjaiból válogatott (Aquila, Scutum), Vaskúti György javarészt a Cygnus kettőseiből észlelt néhány ritka párt. Kelley István rendkívül színes anyaggal jelentkezett: 14 csillagképből figyelt meg jórészt népszerű kettősöket. Munkájának külön érdekessége, hogy számos különböző műszert használt. Noszek Tamás szintén fényesebb csillagpárokat keresett fel (Wnc 4, Polaris, ϵ Boo, ϵ Lyr) a látványt gondosan leírva; Mayer Miklós is elvégezte első kettősészlelését (ι Cnc). Reméljük, hogy a jövőben további megfigyelésekkel jelentkeznek.

STF 2534 Cyg

19259+3626(1950)

$7^m,6+7^m,8$

$6'',9$ 64 1969

19277+3632(2000)

Csák (11 T, 50x): Kis szemerőltetés után apró réssel bontja. 100x: A nyugodtabb pillanatokban jól szeparált. Kissé eltérő, standard pár ($6''-7''$), sárgás színekkel. PA=70.

Kelley (6 L, 116x): Kisebb nagyítással nem bontott. Halvány kettős, elég nehezen látszik. Inkább a halványsága miatt nehéz, hiszen kb. $7''-8''$ -es lehet, így szélesen bontott, majdnem egyenlő tagokkal. PA=70.

Ladányi (11 T, 32x): Már ez a kicsi nagyítás is szétválasztja a tûhegynyi csillagokat. **90x:** Standard egyenlő pár kékesfehér és sárgásfehér árnyalatú csillagokból. A becsült paraméterek: $7^m,5+7^m,5$, $S=6''$, $PA=65$.

Noszék (20 T, 120x): Kétkorongnyi réssel bontott, egyforma fényességű kékesfehér csillagok.

Papp (24,4 T, 120x): Majdnem egyenlő, kékesfehér, standard pár, $PA=65-70$.

Sápi (20 T, 100x): Csaknem egyenlő fényességű és egyforma színű standard ($6''-8''$ -es) pár. A főcsillag kékesfehér, az alig eltérő társ zöldesfehér. $PA=60$.

Schné (30 T, 100x): Két egyenlően fényes csillag szélesen bontva, fehér színekkel. $PA=70$.

Vaskúti (20 T, 90x): Tökéletesen bontott, szép standard kettős, 7,5 és 8 magnitúdós komponensekkel. $PA=65-70$.

Fix pár. Webb fehérnek és kéknek észlelte a színeket, megjegyezve, hogy a pár szép csillagmezőben található.

STO 384 Cyg

19420+3812(1950)	$7^m,6+7^m,9$	$1'',0$	195°	1959	AB
19438+3819(2000)		$58,8$	297	1933	AC

Csák (11 T, 100x): Az AB negatív, az AC nagyon bizonytalan; három csillag is látszik az A-tól $PA=290$ irányban.

Ladányi (11 T, 90 x): Az AB megnyúltsága sejthető. **169x:** Az AB még mindig nem bomlik teljesen, de a kettösség biztos a bevágásos képnél, $PA=0/180$. A csillagok kékesfehér árnyalatúnak tűnnek. A távoli társ fényessége 9,5 magnitúdóra tehető $PA=295$ irányú fekvéssel. A $PA=290$ és a $PA=5$ közötti területen $3,5$ -en belül 6 további halvány csillag csoportosul, laza halmaz jelleget alkotva.

Papp (24,4 T, 186x): Az AB szoros, de még bontott pár, sárgásfehér csillagokkal, $PA=200$. Két távolabbi csillag is látszik: a C komponens 10 magnitúdós, $1''$ -re, $PA=295$ irányban és egy jelzetlen tag 10,5 magnitúdóval, $2''$ -re, $PA=300$ felé.

Sápi (20 T, 250x): $PA=200-210$ tájékán érezhető a megnyúltság, azonban a katalógusadat ismeretében sem biztos a látvány. Nehéz a valóságot kihámozni a tízemeletes rezgéseiben és kedvezőtlen légáramlataiban. A C komponens $1''$ -re észlelhető, 2 magnitúdó fényességkülönbséggel $PA=290$ irányban. A főcsillag kékesfehér, a C zöldes színű.

Schné (30 T, 200x): Hajszálnyi réssel elválik egymástól a két csillag. A fényességkülönbség nem jelentős. **300x:** A separáció könnyebb a szépen összeálló diffrakciós képnél. A csillagok fehér színűek. $PA=200$.

Vaskúti (20 T, 220x): Egy fényesebb csillagtól $40'-50'$ -re Ny-ra; egy-egy pillanatra réssel bontott, de egyébként is kettősnek mutatózó objektum. Bár ez a nagyítás még kissé fárasztó, de az átvonuló fátyolfelhőzet és a párasság miatt nagyobb nagyítás nem alkalmazható. Kb. egymástól $1''$ -re levő csillagok, 7,5 és 8,3 magnitúdó fényességekkel és $PA=195-200$ fokkal.

Fix kettős.

STO 406 Cyg

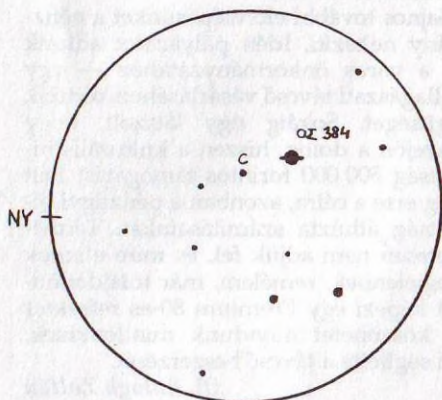
20182+4512(1950)	$7^m,4+8^m,3$	$0'',6$	113°	1990
20198+4522(2000)				

Papp (24,4 T, 186x): Ennél a nagyításnál nem bontja, az elnyúltság érezhető, de a légkör miatt a becslés ($PA=105$) bizonytalan. A csillag kékesfehér és egy csillagháromszög északi tagja.

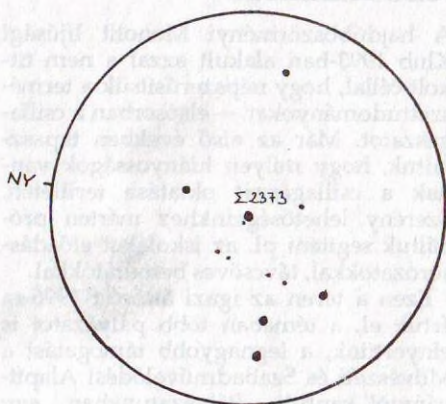
Patak (30,5 T, 560x): Számomra is meglepő, de a légkör szinte percekig áll, alig rezdül a kép, a csillagok még ilyen nagy nagyítással is pontszerűek (1996. augusztus

1-jén). A főcsillag narancsos árnyalatú, a kísérő kékes színű. Kicsi, de határozott réssel bomlik komponenseire az egy magnitúdó körüli fényességkülönbséggel rendelkező nagyon szoros kettős. PA= 95–100.

Binary csillag. A keringés periódusát 96, illetve 114 évre teszik. Az elkövetkezendő években a szögtávolság és a pozíciószög lassan csökken.



20 T 220x 14'



11 T 96x 32'

STF 2373 Sct

18431–1033(1950) 7^m,2+8^m,2 4",2 338° 1953
18459–1030(2000)

Hevesi (11 T, 96x): Kissé szorosabb pár, de szépen különválasztva bontja. Egy hegyesszögű háromszög egyik csúcsa. Mindkét komponens fehér, PA= 320.

Kocsis (8 L, 100x): Csinosan látszó kis pár; réssel bomlanak az eltérő fényű csillagok. DM= 1,5-2, S= 2",5, PA= 345. A főcsillag fehéres-narancs, a társ túl halvány a színbecsléshez.

Közös sajátmozgású pár, a színeket Webb fehérnek és hamuszürkének becsülte.

LADÁNYI TAMÁS

ASTROBASE BBS FELHÍVÁS!

Az AstroBase BBS fenntartója (Bajai Observatórium Alapítvány) és rendszeroperátorai (Jäger Zoltán, Purak Sándor és Tepliczky István) kérik a csaknem 1000 aktív felhasználó továbbbi kis türelmét, ugyanis a frissen beszerzett 33 600 bps sebességű, korszerű modem beállítás nem várt nehézségekkel jár, így egy hónap óta szinte lehetetlen volt BBS-ünket elérni. Időközben a régi modemet visszaraktuk a BBS-re, így a korábbi sebességgel elérhető az adatbázis. Minthogy folyamatosan próbálgatjuk az új modemet, legtöbbször hétköznap munkaidőben előfordulhat fennakadás, gyanúsán hosszú ideig tartó foglalt vonal. Amint munkába állt a US Robotics modem, jelezni fogjuk a címlapon. Attól kezdve indul a kísérleti üzemi periódusa, amikor is még egyes modemekkel zűrös, hibás lehet az adatátvitel. Kérjük mindenki aktív közreműködését, telefonon, levélben történő visszajelzését tapasztalatairól. Segítsenek bennünket abban, hogy 1996 őszére világszínvonalon, bővült lehetőségekkel szolgálhassuk hívóinkat és a csillagászati kultúrát!



Amatőr csillagászok a felsőoktatásban

A hajdúböszörményi Monolit Ifjúsági Klub 1993-ban alakult azzal a nem titkolt céllal, hogy népszerűsítsük a természettudományokat — elsősorban a csillagászatot. Már az első években tapasztaltuk, hogy milyen hiányosságok vannak a csillagászat oktatása területén. Szerény lehetőségeinkhez mérten próbáltuk segíteni pl. az iskolákat előadás-sorozatokkal, távcsöves bemutatókkal.

Ezen a téren az igazi áttörést 1996-ra értük el, a témában több pályázatot is elnyertünk, a legnagyobb támogatást a Művészeti és Szabadművelődési Alapítványtól kaptuk. Pályázatunkban egy olyan projektet írtunk le, melyet a hajdúböszörményi Óvónőképző Főiskola Művészeti és Nevelési Tanszékével közösen hajtottunk végre. A Főiskolán évek óta tanítják a környezetre nevelés

tárgyat. Márciusban már a főiskolásokkal együtt kémeleltük a Hyakutake-üstököt. Egy májusi éjszakán települtünk ki első ízben valamennyi távcsövünkkel a főiskola udvarára. Talán mondanom sem kell, hogy sokan ezen az estén néztek először távcsőbe.

Sajnos további előrelépésünket a pénzhány nehezíti. Idén pályázatot adtunk be a város önkormányzatához — egy csillagászati távcső vásárlásához kértünk segítséget. Sokáig úgy látszott, hogy összejön a dolog, hiszen a kulturális bizottság 500 000 forintos támogatást ítélt meg erre a célra, azonban a pénzügyi bizottság áthúzta számításainkat. Természetesen nem adjuk fel, és mire e sorok megjelennek, remélem, már tulajdonunkat képezi egy Premium 80-as refraktor — köszönetet mondunk mindenkinek, aki segítette a távcső beszerzését.

ifj. Balogh Zoltán

Úrpályázat diákoknak

A Magyar Asztronautikai Társaság (MANT), a Magyar Űrkutatásért Alapítvány a Művelődési és Közoktatási Mi-



nisztériummal közösen hatodik alkalommal hirdette meg pályázatát középiskolás diákok részére. Ezúttal *Ember és világűr* címmel egy konkrét szakterületen azt kellett bemutatni, hogy mivel gazdagítja életünket a világűr kutatása és hasznosítása. A pályázóknak olvasmányaik alapján, de önálló feldolgozásban kellett kifejteniük a választott témát.

Először 1991-ben a Planetary Society felhívására írt ki pályázatot a MANT, melynek sikerén felbuzdulva a következő években önállóan folytatták a sorozatot. Évről évre emelkedő számú és színvonalú dolgozatot kellett elbírálnia a szakértőkből álló zsűrinek. Idén minden eddiginél több, azaz összesen 99 pályamű érkezett be. A pályázat fődíja: részvétel a NASA Huntsville-i nemzetközi űrtáborában. Ide a legjobb teljesítményt elérő — és angolul is beszélő — fiú és lány pályázó juthat el. A helyezettek közül kerülnek ki azok, akik az ESA (Európai Űrügynökség) táborába mehetnek. Az igazi cél azonban az, hogy a gyerekek ne csak a médiumok kétmondatos híreiből ismerjék meg az űrkutatást, hanem annak hátteréről, céljairól, eredményeiről is tudomást szerezzenek.

1996-ban a dunántúlvárosi Rontó Miklós bizonyult a legjobbnak. Az űrrepülőgép hővédő rendszerét ismertette dolgozatában. A legjobb eredményt elérő lány a pécsi Somogyi Rita lett. Számos különdíjat osztottak ki. A díjazottak közül említésre méltó a mindössze 10 esztendőes Tolnai Leona, aki Földünk kísérőjéről készített nagyon szép összefoglalót. Minden pályázó részt vehetett a magyar űrtáborban, amit augusztus 26. és 30. között tartottak Veszprémben.

Elgondolkodtató e pályázat sikere és népszerűsége. Jó lenne valami hasonlót meghirdetni csillagászati témában is. Célszerűnek látszik azonban a fiatalabb korosztály, mondjuk az általános iskolások körében kiírni. Az űrpályázattal és a táborral a sajtó is sokat foglalkozott, ami jó érv lehet egy esetleges MCSE-pályázat mellett. Ezzel kapcsolatban várjuk az ötleteket az Egyesület címére.

Trupka Zoltán

„Csillagászati” versek

Jelen számunkban új sorozatot indítunk: hónapról hónapra közöljük a magyar költészet nagyjainak csillagászati ihletésű verseit. A válogatásban elsősorban kevésbé ismert művek kapnak helyet. A szeptember 27-i jelenséghez kapcsolódva Szabó Lőrinc Holdfogyatkozás c. versével kezdjük sorozatunkat. A verseket Szauer Agoston válogatta.

Szabó Lőrinc

HOLDFOGYATKOZÁS

Nyáréji tó. Jegenyék, álmodók.
Sugársokszögön körben ráng a pók.
Öreg ezüstben öreg topolyák.
Ünnepély ma a megbűvölt világ
s nagy némajáték: éjfél s egy között
Árnykúpunk hegye lassan átsöpört
az égi Gömbön, s úgy üzen felém,
hogy van a Földön túl is esemény.
De, lám, a csillag újra gyúl s tovább
hinti az űrbe halk álomporát.
Bár meg se moccan, rohan minden út.
Kúszik rólunk is a fekete kúp.
Búcsuzót gügyög a fülemüle.
Álomná zsongul a tücsökzene.
Majd a legpuhább lepke is elül,
a Hold a szomszéd kertbe menekül
s ott játszik tovább, ezüstsöndü fény,
a pók sokszögű tündérlemezen.

Küldjön egy fényképet!

**Várjuk Olvasóink fényképes
beszámolóit távcsőépítési
tapasztalataikról, szakkörük,
klubjuk, csillagvizsgálójuk
tevékenységéről, lakóhelyük
csillagászati életéről.**

*Magyar Csillagászati Egyesület
1461 Budapest, Pf. 219.*



Programajánlat

MCSE-programok

Budapest: Keddenként tartunk ügyeletet a BME R Klubjában (XI. Műegyetem rakpart 9.) 18–21 óra között. Távcsoépitési tanácsadás, cserebere, előadások, a Budapesti Csoport találkozói.

Pécs: Az APCSE Csillagászati Klubja (Pécs, Szent István tér 17.) minden hétfőn 18 órától várja a tagokat.

Szeged: A Szegedi Csillagvizsgálóban tartjuk összejöveteleinket keddenként 18 órai kezdettel, derült idő esetén észlelés a Csillagvizsgáló kisebb műszereivel.

Zalaegerszeg: minden hónap első szombatján 18 órától várja a Zalaegerszegi Csoport tagjait és a környékbeli amatőr csillagászokat a Helyőrségi Klubban (Zalaegerszeg, Ady E. u. 1.)

Hajdúböszörmény: A Monolit Ifjúsági Klub minden héten kedden 18 órától tartja csillagászati összejöveteleit. Előadások, filmvetítések, derült ég esetén észlelés (cím: Újvárosi u. 13.).

Előadásorozat az R Klubban

(BME R Klub, XI. Budapest, Műegyetem rakpart 9.) Az *előadások keddenként 19:00-kor kezdődnek!*

Okt. 1. Hírek a Jupiter vidékéről (*Kereszturi Ákos*)

Okt. 8. Napfogyatkozások (*Bartha Lajos*)

Okt. 15. 150 éve fedezték fel a Neptunusz (Illés Erzsébet)

Okt. 22. ITT '96 — távcsoével az Alpokban (*Mizser Attila*)

Okt. 29. Látogatás az MTA Csillagászati Kutatóintézetében. Találkozás 18:00-kor a 21-es busz normafai végállomásánál! (Az MCSE-ügyelet elmarad!)

Két év a csillagos ég alatt

1996. október 19-én (szombaton) délelőtt 10 órai kezdettel amatőr csillagász találkozókat szervezünk a Szegedi Csillagvizsgálóban, a szegedi csoport megalakulásának második évfordulóján. Az előadások kitérnek a bolygókatás legújabb eredményeire (Galileo, marsi baktériumok), az ezredvég üstökösére, a Hale-Bopp-ra és színesen illusztrált beszámolókat hallhatunk a különböző távcsoes találkozók tapasztalatairól.

Október 12., Planetárium: részleges napfogyatkozás

A részleges napfogyatkozás alkalmával közös észlelést és távcsoes bemutatást tartunk a budapesti Planetárium mellett. Az MCSE napszűrővel ellátott távcsoeivel biztonságosan figyelhetjük meg a jelenséget. Számítógépes előadások, beszámolók, asztrobazár! **Rendezvényünk 15:00-kor kezdődik**, mindenkit szeretettel várunk!

A bemutatóhoz kapcsolódva szóróanyagot készítünk a napfogyatkozásról. A kiadványt az ország más pontjain rendezendő bemutatások számára ingyenesen megküldjük. (Érdeklődni az MCSE-nél lehet!)

Változós találkozó Baján!

Az idei IAPPP szimpóziumnak ismét Baja ad otthont, **október 26–27.** között.

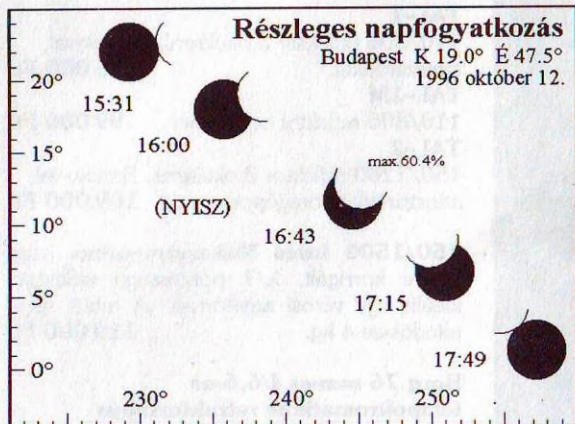
A rendezvény során hazai és külföldi szakemberek, továbbá a témában jártas amatőr csillagászok előadásai hangoznak el.

Jelentkezés az alábbi címen: Hegedüs Tibor, Bajai Observatórium, 6501 Baja, Pf. 766. Tel.: (79) 324-027; e-mail: hege@electra.bajaobs.hu



Jelenségnaptár

1996. október (JD 2450358–388)



A napfogyatkozás fázisai Budapestről. A napkorong méretét a valóságosnál jóval nagyobbak ábráztuk! (ábra: Faragó Ottó)

Itt is felhívjuk a figyelmet, hogy a jelenség megfigyelésére számítógépes bemutatóval egybekötött távcsöves bemutatást tartunk a Planetáriumnál október 12-én 15:00-tól (NYISZ)!

NGC 6811	Cyg	NY	19367+4627	8 ^m ,6
NGC 6819	Cyg	NY	19396+4006	11,1
NGC 6884	Cyg	PL	20080+4619	12,6
NGC 6888	Cyg	DF	20107+3816	–
NGC 6934	Del	GH	20317+0714	9,1

Holdfázisok

04. 12:04 UT Utolsó negyed
12. 14:14 UT Újhold
19. 18:09 UT Első negyed
26. 14:11 UT Telehold

Mély-ég ajánlat (1950-es koord.)

Új, fényes üstökös:

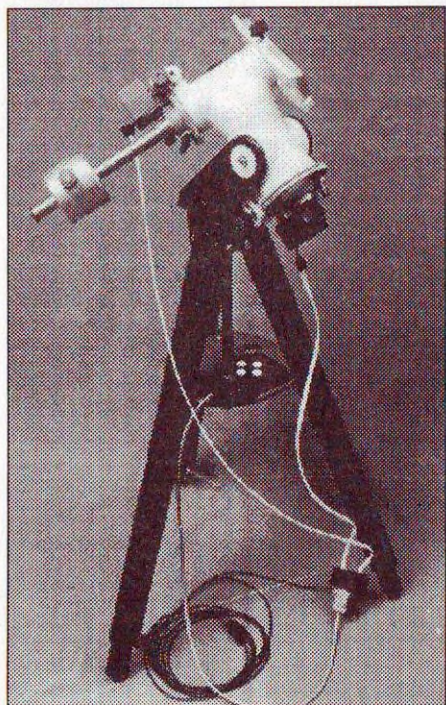
Comet C/1996 Q1 (Tabur)

Vello Tabur (Wanniassa, Ausztrália) fedezte fel augusztus 19-én egy 20 cm-es reflektorral. Az égitest október elején 0,38 Cs.E.-re megközelíti a Földet, így minden remény megvan arra, hogy ismét egy gyors mozgású, szabadszemes üstökösben gyönyörködhesünk. Az alábbi efemeridák bizonytalansága szeptember végén elérheti a 2 fokot!

1996	RA (2000)	D	E	mv
09.12.	05 ^h 33 ^m ,2	+03°37'	87°	7,7
09.14.	05 39 ,9	+05 43	87	7,4
09.16.	05 47 ,5	+08 07	87	7,2
09.18.	05 56 ,3	+10 53	86	6,9
09.20.	06 06 ,4	+14 04	86	6,7
09.22.	06 18 ,5	+17 45	85	6,4
09.24.	06 33 ,0	+21 57	84	6,2
09.26.	06 50 ,9	+26 43	82	5,9
09.28.	07 13 ,1	+31 59	80	5,7
09.30.	07 41 ,1	+37 34	77	5,5
10.02.	08 16 ,4	+43 03	74	5,3
10.04.	09 00 ,1	+47 54	71	5,2
10.06.	09 51 ,3	+51 29	68	5,1
10.08.	10 46 ,2	+53 23	65	5,1
10.10.	11 39 ,0	+53 37	63	5,1
10.12.	12 25 ,0	+52 34	61	5,2
10.14.	13 02 ,5	+50 44	59	5,3

MINŐSÉGI TÁVCSÖVEK ELÉRHETŐ ÁRON!

Gemini G-10 ekvatoriális mechanika



Német ekvatoriális mechanika, kétirányú sárgaréz fogaskoszorús finommozgatással, állítható háromlábbal. Teherbírás: 10 kg (20 cm-es reflektorig). Összsúly: 9 kg. **65 000 Ft**

Rendelhető tartozékok: óragép, pólustávcső, kétirányú elektromos finommozgatás. Szállítási határidő: 4–5 hét.

90/1000 refraktortubus

Vixen optikával (kontrasztja hasonlít a Zeiss AS objektívékéhez!) **69 000 Ft**

102/1000 és 102/1300 Vixen akromát foglalatban 99 000 Ft

TAL-reflektorok

Klasszikus Newton-reflektorok, robusztus mechanikával, kitűnő, $\lambda/6$ – $\lambda/8$ hullámfront-hibájú optikákkal.

TAL-1

110/806 reflektor 3 okulárral, Barlow-val, színszűrővel. **75 000 Ft**

TAL-1M

110/806 reflektor óragéppel **99 000 Ft**

TAL-2

150/1200 reflektor 3 okulárral, Barlow-val, színszűrővel, óragéppel **169 000 Ft**

150/1500 Intes Makszutow-tubus nagy LM-re korrigált, $\lambda/7$ pontosságú reflektor, ideális egy városi amatőrnek. A tubus súlya mindössze 4 kg. **119 000 Ft**

Borg 76 mm-es f/6,6-os

félapokromatikus refraktortubus

Okulárrevolverrel és 3 okulárral, 2,2x-es Barlow-lencsével. Utazótávcső mély-ég megfigyelésekre és 150x-es nagytávú bolygókhoz.

69 000 Ft

Japán ortho okulárok (1,25): 4, 6, 8, 12, 16 mm. 11 900 Ft/db

Gemini-9 9 mm-es Super Plössl okulár. Látómező-korrigáltsága felülmúlja a legtöbb márkás hasonló típusú okulárét. **9900 Ft**
 20 mm-es Kellner (1,25) **6900 Ft**
 Tükör diagonál **9900 Ft**
 Óraműkészlet **7890 Ft**

Rendelésre kitűnő orosz tükrök 15–35 cm-ig és 10–15 cm-es apokromatikus refraktorok.

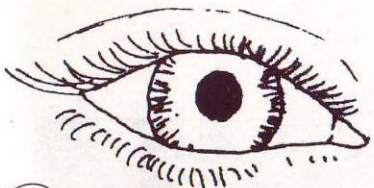
Tájékoztató az alábbi telefonszámokon kérhető:

Dán András 06-20-444-911

Babcsán Gábor 06-20-229-269

Gemini BT,

1021 Budapest, Tárogtató út 102.



ÉGRE NÉZŐ SZEMEK...

Országos Csillagászati Kiállítás
1996. november 4-9., Baja

Ötödször rendez a Bajai Observatórium Alapítvány csillagászati-űrkutató kiállítást! Megnyitó: november 4-én, de. 10-kor, a József Attila Művelődési Központ kiállítótermében. (6500 Baja, Vörösmarty u. 3.)

Ideai különlegesség: tréningeszközök és műszerek a ROVKI űrkutató intézetből. Előadás: Hogyan lehetsz űrhajós?

PÁLYÁZATI FELHÍVÁS!!!

Idén az MCSE és az AstroTech KKT. felajánlásának köszönhetően ismét Alapítványunk módjában áll meghirdetni a korábban nagy sikerű, közkezdelt pályázatot! Várjuk a csillagászat iránt érdeklődők csillagászati műszereit, saját készítésű csillagászati tárgyú irodalmi vagy képzőművészeti tárgyú alkotásait. Jelentkezés (a pályamű leírásával, képével): József Rita, BKkMÖ Csillagvizsgáló Intézet, 6500 Baja, PF 766

1. díj: 100/900 Newton reflektor (komplett) - MCSE
2. díj: csillagászati poszterek, térképek - AstroTech

Csillagatlások, katalógusok
CD-ROM-on! Érdeklődjön!

SENZÁCIÓS POSZTEREK AZ ASTROTECHTŐL!

Legalább 3 poszter
megrendelése esetén
kartonhengerben
postázást is vállalunk!

Egy igazi csemege:

Sir William Herschel,
a modern csillagászat atyja,
mint zeneszerző!

Rendelje meg orgona-
műveit bemutató CD-t!



AstroTech

E-MAIL: hege@electra.bajaobs.hu



6501 Baja, Pf. 116, Tel./Fax: 79/ 424-027

