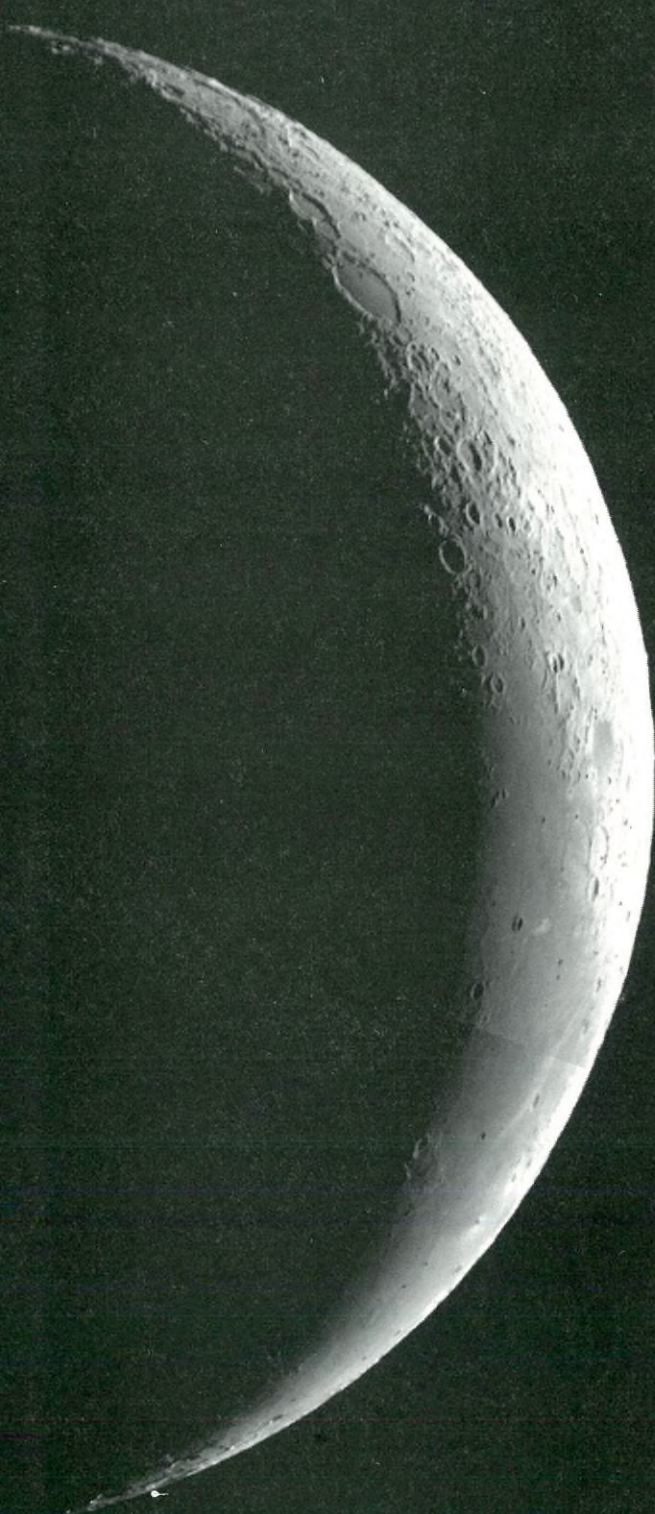




meteor

1999/7-8

július-augusztus



Balra a fogyó Hold sarlója 1998. 12. 15-én 04:50 UT-kor. A két képből összeállított felvétel a Piskés-tetői 60/90/180 cm-es Schmidt-távcsővel, Photometrics CCD-kamerával készült (14 bit, 1536x1024 pixel). Kiss László és Sárnecky Krisztián felvétele.

Fent az Albategnius-kráter és vidéke, lent a Hyginus-rianás és környezete látható. A két kép Horváth Tibor felvétele, amelyeket 260/3200-as Makszutow-Cassegrain távcsővel és CCD panelkamerával készített



Tartalom

A Fekete Nap	3
Harminc éve lépett először ember a Holdra	6
1997 XF11 — az elmaradt tűzijáték	10
Csillagászati hírek	13
CCD-technika	
CCD spektroszkópia — profi megfigyelések amatőr eszközökkel	19

Megfigyelések

Nap	
Észlelések (május)	23
Meteorok	
Perseidák 1999	26
A Perseida meteorok felfedezése	27
Bolygók	
A Jupiter 1998/99-es láthatóságának első fele	33
Csillagfedések	
Finisben	36
Változócsillagok	
Észlelések (április–május)	39
Változós hírek	42
Változós barangolás a Hattyú szárnyai alatt	43
Kettőscsillagok	
Hussey-kettősök nyomában	46
Mély-ég	
Észlelések (május)	49
Olvasóink írják	55
Jelenségnaptár (aug.–szept.)	62

Contents

The Black Sun	3
30th Anniversary of manned lunar expedition	6
1997 XF11 — fireworks delayed	10
Astronomy news	13
CCD technics	
CCD spectroscopy: professional observations using amateur instruments	19

Observations

Sun	
Observations (May)	23
Meteors	
Perseids 1999	26
Discovering Perseid meteors	27
Planets	
Jupiter's 1998/99 apparition (first half)	33
Occultations	
Eclipse rush	36
Variable stars	
Observations (April–May)	39
Variable star news	42
Variable star-hop under Cygnus' wings	43
Double stars	
Observing Hussey's binaries	46
Deep-sky	
Observations (May)	49
Letters	55
Astronomy calendar (Aug.–Sep.)	62

CÍMLAPUNKON

az Apollo-11 indítása 1969. július 16-án
HÁTSÓ BORÍTÓNKON az űrkutatás legismertebb felvétele: ember a Holdon.
A képet Armstrong készítette Aldrinről.

XXIX. évf. 7–8. (277–278.) szám
Vol. 29, Nos. 7–8 (277–278)

Lapzárta: 1999. június 22.

meteor

A Magyar Csillagászati Egyesület lapja
Journal of the Hungarian Astronomical
Association

H-1461 Budapest, Pf. 219., Hungary
Tel.: (1) 386-2313, (20) 918-9499

E-mail: mcse@mcse.hu;
mizser@mcse.hu

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

Főszerkesztő: Mizser Attila

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

A Meteor előfizetési díja 1999-re
(nem tagok számára) 2800 Ft
Kiadványunkat az MCSE pártoló tagjai
illetményként kapják!

Tagnyilvántartás:

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

Felelős kiadó: Ponor Thewrewk Aurél

Az egyesületi tagság formái (1999)

- rendes tagság díja (illetmény: Meteor csillagászati évkönyv) 1400 Ft
- pártoló tagsági díj (közületek számára is!) (illetmény: Meteor + Meteor csill. évkönyv + Amatőr-csillagászok kézikönyve) 3800 Ft
- örökös pártoló tagdíj 70000 Ft

Nyomdai munkák: G-PRINT BT
Budapest VI. ker., Székely B. u. 2/a.
tel.: (1) 331-2935



Támogatóink:
Nemzeti Kulturális
Örökség Minisztériuma
Nemzeti Kulturális
Alapprogram
Pro Renovanda Cultura
Hungariae Alapítvány
MLog Kft.

ROVATVEZETŐINK

NAP

Iskum József
1041 Budapest, Rózsa u. 48., Tel.: (1) 370-3050

HOLD

Kocsis Antal
8174 Balatonkenese, Kossuth u. 2/a., Tel.: (88) 492-522

BOLYGÓK

Vincze Iván, tel.: (30) 996-4623
7632 Pécs, Aidingner J. u. 15., E-mail: vii@mcse.hu

ÜSTÖKÖSÖK

Sárneckzy Krisztián
1193 Budapest, Vécsey u. 10., X/28.
Tel.: (1) 280-0392, E-mail: sky@mcse.hu

METEOROK

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

CSILLAGFEDÉSEK

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

KETTŐSCSILLAGOK

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

VÁLTOZÓCSILLAGOK

Kiss László
6701 Szeged, Pf. 596., Tel.: (62) 445-108
E-mail: l.kiss@physx.u-szeged.hu

MÉLY-ÉG OBJEKTUMOK

Berkó Ernő
3188 Ludányhalászi, Bercsényi u. 3.
Tel.: (32) 456-013 (este 8-ig), E-mail: berko@is.hu

MESSIER KLUB

Szabó Gyula
6728 Szeged, Szélső sor 3.
E-mail: szgy@neptun.physx.u-szeged.hu

SZABADSZEMES JELENSÉGEK

Gyenezse Péter
7635 Pécs, Aranyhegyi dűlő 1.
Tel.: (72) 250-567

CSILLAGÁSZATI HÍREK

Kereszturi Ákos
1032, Budapest, Zápor u. 65.
Tel.: (1) 250-6677, E-mail: kru@mcse.hu

CSILLAGÁSZATTÖRTÉNET

Keszthelyi Sándor
7625 Pécs, Aradi vértanúk u. 8., Tel.: (72) 326-427
E-mail: keszthelyi@muszak.jpte.hu

TÁVCSÓKÉSZÍTÉS

Rózsa Ferenc
2600 Vác, Munkácsy M. u. 4.
Tel.: (27) 307-152, E-mail: rozsika@mcse.hu

SZÁMÍTÁSTECHNIKA

Heitler Gábor
1439 Budapest, Pf. 644., E-mail: gabor@altavista.net

CCD TECHNIKA

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

A Fekete Nap

Jaj, csak derült legyen az ég augusztus tizenegyedikén! — szállnak mostanában a csillagos ég felé az amatőrcsillagász-fohászok. No igen, országos botrány kerekedne belőle, ha a totalitás totális borultságot hozna. Márpedig esni fog, ez szinte egészen bizonyos. Nincs nekünk szerencsénk a napfogyatkozásokkal. Nézzük csak meg napfogyatkozás-expedícióinkat! Az 1981-es szibériai napfogyatkozásra szerveződő észlelőcsoport el sem indulhatott, az 1990-es finnországi és az 1994-es marokkói expedíciókat pedig nyugodtan ki lehetne nevezni meteorológiai kutatócsoportnak — több felhőt láttak, mint fogyatkozást. Hiába no, ahol magyarok csoportosulnak, ott beborul az ég. Magyarországon pedig elég nagy csoportban élnek magyarok.

Életem első teljes napfogyatkozása *is* úgy indult, hogy az egészből nem látok semmit. 1994. november 3-án reggel megnyúlt ábrázattal őgyelegant Dél-Brazília egy eldugott fazendáján (tanyáján). Nem lesz ebből semmi! — gondoltam. Pedig előző este micsoda ég volt! Alighanem életem legjobb ége, de annyi biztos, hogy a legszebb — feledhetetlen rácsodálkozás a déli égre (az *igazi* égre). Már csak ezért is érdemes volt keresztülutazni a fél világon — egy ilyen este után már nem is baj, ha elmarad az a nyamvadt kis teljes napfogyatkozás.

Bármerre nézek, mindenütt halottra vált *amatőr arcok*: erős az aggodalom a felhőzet miatt. Hamarosan itt is, ott is kék rések támadnak a felhők között, és háromnegyed tízre, az első kontaktus idejére az ég nagyobb része kiderül. A fogyatkozás során ugyan folyamatosan vonulnak a „jőidő-felhők”, és még a totalitást is zavarják, ennek ellenére az élmény így is tökéletes! Persze érdekes figyelni az egyre vékonyodó napsarlót, de az *igazi* mégiscsak a totalitás közel négy perce! Ahogy közeledik a nagy pillanat, érezhető az észlelők fokozódó izgalma. Hetven perc telik el a második kontaktusig, így van idő az észlelőhely elrendezésére a szélárnyékos domboldalon, a kamerák, a binokli és a zseblámpa tökéletes elhelyezésére. (Valahol azt olvastam, hogy totalitáskor olyan nagy lehet a sötétség, hogy nem árt a zseblámpa, ha valaki matatni akar az objektívjeivel...)

Két géppel örökítettem meg a jelenséget — az egyiket az Iszum Jóskától kölcsönkapott 500-as teleobjektív, a másik csak egyszerű, alapobjektív Praktica. Ez utóbbival akartam elcsípni a (Hold)–Nap–Vénusz–Jupiter triót. Sajnos épp ebből fogyott ki a film idő előtt, így a totalitás baljós színekben játszó horizontjáról már nem készíthettem képet.

Az ébresztőóra egy perccel a totalitás előtt kezdett jelezni. (No nem mintha el lehetne aludni egy teljes napfogyatkozás közben! De nem árt az észlelőnek a figyelmeztetés!) Ekkor már rohamosan sötétedett, előbukkant a Nap mellett a Vénusz, majd a Jupiter, feltűnt a napkorona, és a rohanó felhők mögött felragyogott a gyémántgyűrű. Még néhány másodperc és nincs más a Nap helyén, csak egy ásító, fekete korong! Ez a korong a legfeltűnőbb a fogyatkozás minden jelensége közül, lenyűgöző látvány, jelképe valami nagyon fontos dolog *hiányának* — talán az életnek, talán mindennek. Megéreztem valamit abból a szent borzadályból, ami a régi idők emberét eltöltötte, ha az életadó Nap váratlanul eltűnt az égről, és nem maradt semmi a helyén, csak egy fenyegető, feneketlen fekete lyuk. Egyszerre lenyűgöző és félelmetes. Borzongásra azonban nem volt idő, fotózni *kell*ett, és bizony elfogott a harctéri idegesség — idő előtt elfogytak filmjeim, de legalább nyugodtan szemlélhet-

tem a kilépést, mely újfent fátyolfelhő mögött zajlott, és még szebb volt, mint a belépés, hiszen a Fény visszatérését üdvözölhattuk!

Sem a látványt, sem az élményt nem tudja visszaadni ember készítette képrögzítő eszköz. A napkorona fantasztikus. Mintha nem is lenne színe, csak valami selymes, gyöngyház fényű ragyogás, talán egész enyhe barnás árnyalattal. A totalitás közepe táján belebinokliztam. Soha semmilyen képen nem láttam még azt a finom részletgazdagságot, amit a kis 10x50-es Zeiss Dekarem mutatott. Tipikus minimumkoronát láttam, három hosszú nyúlvánnyal. De nem ez volt a legszebb az egészben, hanem a mágneses erővonalak mentén rendeződött finom szálak kötegei — mintha óriási patkómágnes lenne a Napban... Protuberanciát ekkor nem láttam, de a belépés és a kilépés táján készített képeimen több kis rózsaszín kupac azonosítható a peremen. (Hogy milyen nehéz megörökíteni a napkoronát a maga valóságában, íme egy példa: az 1994. novemberi Sky and Telescope beszámolt egy amerikai amatőrrel, aki öt különböző expozíciós idejű felvétel számítógépes képfeldolgozása révén — állítólag — élethűen reprodukálta az 1991. július 11-i teljes napfogyatkozás finom koronáját. Mindez 500 munkaórába került... A korong fényképezésénél a legfőbb nehézség abban van, hogy a belső és a külső részek intenzitás-különbsége óriási. A különbséget az emberi szem *természetesen* megmutatja, ám erre a fotóanyagok képtelenek. Vagy a belső korona és a protuberanciák látszanak jól a rövid expozíciójú felvételeken, vagy a külső részek jönnek elő a hosszabb expozíció mellett, ennek ára azonban az, hogy a belső területek beégnék.)

A totalitás idején a Jupiteren és a Vénuszon kívül én nem láttam más égitestet (nem is nagyon kerestem), de az egyik brazil kolléga, Alfredo Martins azonosította az α és a β Centaurit, és a Dél Keresztje csillagaiból hármat. Eszerint nagyjából +1 lehetett a szabadszemes határmagnitúdó.

A kézikönyvek, fogyatkozás-útmutatók nem mulasztják el megemlíteni, hogy a hirtelen beköszöntő sötétség milyen jelentős befolyást gyakorol az élővilágra. Egyes állatok nyugtalanok lesznek, mások alváshoz készülődnek... Esetünkben a totalitás közepén nagyot kukorított a fazenda díjnyertes kakasa, a közeli ligetben pedig egyes madarak elhallgattak (a magas hangúak), mások nem (a mély hangúak). Szóval valami egészen megdöbbentő és feljegyzésre érdemes dolog történt, ugyanis az állatvilág némely egyedei úgy vélték, hogy itt az este, tehát csöndben kell lenni és aludni kell. Ez kétségkívül váratlan és újszerű dolog, amit érdemes lenne kiterjedtebb kutatásokkal (több fogyatkozás során történő hallgatózással) tökéletesíteni, kiegészítve az állatvilág viselkedésének vizsgálatával hagyományos úton történő elszótétedések (beesteledés) idején. A legérdekesebb azonban a legfejlettebb állat, az ember megfigyelése; az amatőrcsillagászok viselkedésében ugyanis egészen jelentős változások észlelhetők. Így például teljes hangerővel történő ordítózás a 20–20 000 hertzes tartományban, örömtüzek gyújtása, fotógépek kattogtatása, távcsövek felrúgása fokozott fogyatkozás-izgalmi állapotban és végül, de nem utolsó sorban: a világ végére történő elzarándoklás pár perces nappali sötétség miatt.

Az augusztus 11-i napfogyatkozás miatt nekünk magyaroknak nem sokat utazgatnunk, sőt, a jelenség éppenséggel házhoz jön. Amint egyre közelebb kerülünk a várva-várt időponthoz, a helyzet egyre fokozódik, egyre egzotikusabb észlelési óhajok merülnek fel. Így például sokakat izgat a nappali „sötétség”: vajon milyen „bravúrokat” lehet véghez vinni? A napsúroló üstökösök észlelése még hagyján, de vannak, akik úgy képzelik el teljes napfogyatkozás-fotójukat, hogy azon nem csupán a fekete holdkorong és a gyöngyházfényű napkorona fordul elő, hanem

minimum egy napsúroló üstökös, valamint egy Perseida-tűzgömb, továbbá egy, a napkorona előtt átsuhanó mesterséges hold is (nem is szólva néhány repülőőről és nyárilúd-rajról, valamint a csillagos égi háttérről).

Amatőrcsillagász felebarátain! Nem sok ez egy kicsit a jóból? Szerintem igazából csak a napfogyatkozás egészen kézenfekvő jelenlétére kellene figyelniünk, vagyis a Nap, a Tarhonyaszárító Csillag eltűnésére és az ezzel szorosan összefüggő égi dolgokra! Üstököst, csillagot, műholdat, repülőgépet, nyáriludat láthatunk bármikor, de gyémántgyűrűt, Baily-féle gyöngyfűzért, protuberanciát és kiváltképp napkoronát a maga teljes és csodálatos pompájában nagyon-nagyon ritkán! Tessék hát leginkább erre figyelni, nem pedig aprópénzre váltani a 2 perc 22 másodperc soha meg nem ismétlődő csodáját! Nem biztos, hogy az a legjobb stratégia, ha az észlelő — alkalmasint a Napnak háttal állva — exponálással, videózással, üstököskereséssel, netán rajzolgatással tölti azt a szűk két és fél percet. Ha kisebb-nagyobb amatőrcsillagász csoport észlel együtt, a különféle észlelési feladatokon megosztozhatnak, de a magányos észlelő nagyon okosan kell, hogy megtervezze az észlelnivalókat.

Tehát még egyszer elismétlem: mindenki nagyon gondolja meg, mivel tölti a totalitás másodperceit, ne keljen később siratnia az eltékozolt pillanatokot! Alaposan gondoljuk át, mit akarunk észlelni a jelenségből, gondosan készítsük fel távcsövünket, gondoskodjunk tartalék filmről, tartalék fényképezőgépről — és talán még a zseblámpára is szükség lehet a totalitás sötétségében. Nem árt begyakorolni a mozdulatokat a totalitás előtt — nehogy idegességünkben a rossz gombot nyomjunk meg, és kinyíljon a fényképezőgép hátulja... A tapasztalt amatőrök számára talán felesleges is ez a prédikáció — az csak természetes, hogy műszereiket gondosan felkészítik. A megfelelő észlelőhely kiválasztása után gondoljuk át, hogy mikor kívánjuk elfoglalni őrhelyünket? Azoknak, akiknek utazniuk kell, tehát nem állandó észlelőhelyükről figyelik meg a jelenséget, azt ajánlom, hogy már előző este foglalják el állásaikat, nehogy valamilyen előre nem látható közlekedési dugóban rostokoljanak a napfogyatkozás óráiban. A napfogyatkozás-láz ugyanis egyre fokozódik, és egészen biztos, hogy nagyon sokan lesznek kíváncsiak a jelenségre. Például véletlenül sem választanám észlelésre Siófokot és környékét — az a benyomásom, hogy a magyar népesség jelentős része abban a hitben él, hogy a fogyatkozás csak onnan látható. Budapesttől a Balaton akár egy óra alatt is elérhető autópályán — kivéve augusztus 11-ét. Az ember persze nyugodtan elindulhatna reggel nyolckor is, hiszen a totalitásig akkor még hátra lesz öt óra, de nem érdemes kockáztatni! Elképzelni is rossz egy 100 kilométer hosszúságú, álló kocsisort, melynek épp a legvégén rostokol autónk, mondjuk Érd magasságában, jó messze a totalitás északi határvonalától... Vannak, akik azt mondják, hirtelen borulás esetén ülünk autóba, és — ha van rá esély — keressünk meg egy felhőlyukat. A főúton várható forgalomnövekedés miatt legyünk nagyon óvatosak, és kérjük meg a — feltehetően szintén amatőrcsillagász — sofőrt, hogy néha az utat is figyelje.

Ne csak a műszereket készítsük fel a csillagászat nagy ünnepére, hanem „amatőr-csillagász lelkünket” is öltöztessük ünneplőbe — ez a ritka égi jelenség megérdemel annyit, hogy az augusztus 10/11-i éjszakát is távcsövünk mellett, észlelőhelyünkön töltsük!

Még valami: ne feledkezzünk meg a napfogyatkozás-észlelés legfontosabb kellékéről, az esernyőről sem!

MIZSER ATTILA

Akiknek sikerült...

Harminc éve lépett először ember a Holdra

Szobjektíven

A tévéképernyő kékesen villogott, ugrált a kép, egyszer-egyszer szó szerint fejezállt, majd pedig másodpercekre eltűnt. Egyszer csak minden elhomályosodott: a fékező rakéták gázcsóvája felkavarta a Hold portakaróját. Azután a furcsa zökkenést követően hirtelen minden nyugodttá vált, majd Neil Armstrong hangja hallatszott torzan, de érthetően: „Houston, Tranquillity Base here. Eagle has landed.” (Houston, itt a Tranquillitatis támaszpont. A Sas leszállt.)

Hat izgalmas óra telt el, amikor újabb eseményre került sor. A holdkomp ajtaja kínos lassúsággal kinyílt, és Armstrong parancsnok lassan leereszkedett a létrán. Majd ismét hallhattuk kissé szaggatott, elcsukló hangját: „That’s one small step for man — one giant leap for mankind.” (Kis lépés az embernek — óriási ugrás az emberiség számára.) Senki sem akadt fenn azon, hogy az űrhajós — nyilván az izgalom hevében — eltért a NASA szakértői által előre megfogalmazott szövegtől (That’s one small step for a man..., azaz Kis lépés ez egy embernek...), hiszen fontosabb volt a tény: az ember először lépett egy másik égitest (a Hold) felszínére!

A naptár 1969. július 21-ét mutatott — az amerikai kontinensen még 20-át —, Közép-Európai időszámítás szerint 3 óra 56 perc volt.

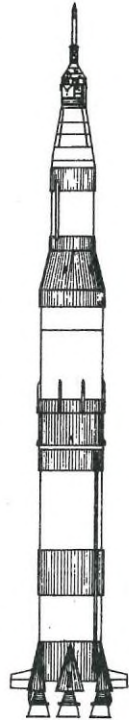
A pillanat történelmi volt. Egyszeri, megismételhetetlen és feledhetetlen. Ahogyan az óriás luxus-óceánjáró kontinenseket összekötő útja nem homályosíthatja el Kolumbusz törekeny hajóinak megérkezését az Újvilág kapujába, a jövő egyetlen űrhajózási teljesítménye sem lesz olyan, mint a harminc évvel ezelőtti pillanat. Amire az emberiség Arisztarkhosz és Ptolemaiosz, de legalább is Kopernikusz, Galilei és Newton óta álmodott, ekkor vált valóra.

Érdekes, hogy akkor, a homályos, gyenge minőségű tévéképet figyelve mégsem meghatottságot vagy diadalt éreztem. Inkább valamiféle meglepedettséget: no, ezt is megcsináltuk! Igen, így, többes szám első személyben, hiszen a Holdon maradt táblán is az olvasható, hogy „Békével jöttünk, az *egész emberiség* nevében”. Ma már szinte bizonyos, hogy ez volt a sokak által szidott, sokszor lebecsült, „véres” huszadik század csúcspontja.

Az Apollo-11 krónikája

A holdexpedíció előkészítése évekkel korábban, a Saturn rakétarendszer kidolgozásával indult. Magát a holdprogramot 1961 májusában John Kennedy, az USA négy hónappal korábban beiktatott elnöke hirdette meg, nem utolsósorban a Szovjetunió akkor nagyon nyomasztónak tűnő űrkutatási sikereinek ellensúlyozására. A terv kivitelezése tehát mai szemmel nézve csodálatosan gyors volt.

Pedig az Apollo-program nem éppen a legjobb előjelekkel indult. Egy földi ellenőrző program során a tiszta oxigénnel feltöltött parancsnoki kabinban tűz kelet-



kezett, amely Virgil Grissom (1926–1967, az USA második űrhajója!), Edward White (1930–1967), valamint Roger Chaffee (1935–1967) halálát okozta 1967. január 27-én. Ezért szinte már a holdexpedíciók küszöbén változtatásokat kellett végrehajtani az űrhajóban.

Az Apollo-terven — annak befejezéséig — mintegy tízezer cég, üzem és intézmény, együttesen 250 ezer ember dolgozott. A teljes költség meghaladta a 25 milliárd dollárt, ez az összeg a NASA 1961–72 közötti össz költségvetésének 60 százalékát, az USA állami költség-előirányzatának 1,5 százalékát tette ki.

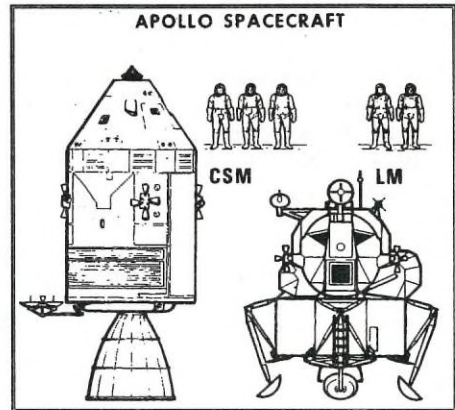
A holdexpedíciók indító rakétája a híres Saturn V volt, amely 2800 tonnás start-tömegével, 110 m-es magasságával akkoriban az űrkutatás céljaira használt legnagyobb hordozórakéta volt. A három rakétafokozat csúcsán helyezkedett el a holdutazások két legfontosabb szereplője,

az Apollo anyaűrhajó és a holdkomp (Lunar Module = LM). Az előbbi a segédberendezéseket és a manőverező hajtóműveket tartalmazó Apollo műszaki egységből (Service Module = SM) és az erre leválaszthatóan felszerelt, kúp alakú parancsnoki kabinból (Command Module = CM) állt. Az utóbbi a leszálló talpból — amely az expedíció visszaindulásakor a Holdon maradt — és a visszatérő kabinból tevődött össze.

A módosított és felgyorsított program során 1967-től előbb az űrhajósok nélküli (Apollo-4, -5, és -6), majd az asztronauták közreműködésével végzett próbarepülésekre került sor 1967 novembere és 1969 májusa között (Apollo-7, -8, -9 és -10). Az utóbbi két repülés során a holdraszállást kivéve minden manővert végigpró-báltak. Eközben a különböző kutatócsoportok a földi rádiókövetéssel, az adatto-vábbítással, a lehetséges holdbeli leszállóhelyek kijelölésével és a holdfelszínen végzendő mérések kikísérletezésével voltak elfoglalva.

Elkövetkezett az indítás napja, 1969. július 16. A Cape Canaveral támaszponton 56 ország háromezer tudósítója, a meghívott „fontos személyiségek” százai és sokezer szakember gyűlt össze. A kilövőhely tágabb környezetében, az országutakon, a domboldalakon egymilliónál több néző tolongott, hogy legalább a rakéta felemelkedésének szemtanúja legyen. A műholdas kommunikáció jóvoltából a holdexpedíció indítását és műveleteit, majd a holdraszállást 500 milliónál többen kísérték figyelemmel.

1969. július 16. 11:30 KözEI. Az indítás előtt három órával az első holdexpedíció űrhajósai elfoglalják helyüket az Apollo-11 parancsnoki kabinjában. A parancsnok a 38 éves Neil Alden Armstrong, aki már 1966-ban a Gemini-8 parancsnoka volt. A holdkomp pilótája Edwin Eugene Aldrin (39), 1966-ban a Gemini-12 másodpilótája. A pályán Hold körül keringő Apollo-űrhajó pilótája Michael Collins (38), aki a Gemini-10 űrhajó másodpilótája volt 1966-ban. Az Apollo-11 parancsnoki kabinját Columbiának, a holdkompot Eagle-nek (Sas) nevezték el. A teljes Apollo-űrhajórendszer súlya feltöltve meghaladta a 46 tonnát.



Július 16. 14:32. Start! A Saturn–Apollo rendszer felemelkedik. Mintegy 190 km-es magasságban földköri pályára áll a megmaradt harmadik fokozattal. Két és fél órán át marad parkoló pályán, majd a Csendes-óceán fölött a harmadik fokozat beindításával megkezdődik a Hold felé tartó út. Miután a holdkompot kivontatják tartójából, a harmadik fokozat is leválik.

Hetvenkét órás út után jutott az Apollo–11 a Hold közelébe. Ekkor újabb manőverek sora kezdődött, amelyek során az űrhajó holdköri pályára állt. Miután Armstrong és Aldrin átszállt a holdkompba, a Sas és a Columbia szétvált.

Július 20. 18:47. Megkezdődik a holdraszállás művelete.

Július 20. 21:47:46. A Sas érinti a Hold felszínét! A leereszkedés a Nyugalom Tengerére (Mare Tranquillitatis) nyugati részén, a $0^{\circ}40'$ északi szélességen és a $23^{\circ}29'$ keleti hosszúságon, az előre kijelölt leszállási körzet központjától 6 km-re történt, egy lapos mélyedésben.

Július 21. 03:56:20. Neil Armstrong parancsnok lába érinti a Hold felszínét. Húsz perc múlva Edwin Aldrin is kilép a Holdra. Armstrong 2 óra 14 percet, Aldrin 1 óra 44 percet töltött a Hold felszínén. Közben Michael Collins a Hold körül keringve végezte előírt tevékenységét és tudományos méréseit. Miután a holdutazók elhelyezték mérőeszközeiket, mintegy 22 kg holdkőzetet gyűjtöttek, felvételek sokaságát készítették, majd visszatértek a holdkompba és felkészültek a visszatérésre.



Július 21. 18:54. A holdkomp kabinja a leszállótalpat — amely most kilövő-állványként szolgál — hátrahagyva felemelkedik. 3 óra 39 perccel később összekapcsolódott a parancsnoki egységgel. A két Holdat megjárt utazó átküszött a kabinba.

Július 22. 17:54. Az Apollo — a holdkomp leválasztása után — a Föld felé indul.

Július 24. 18:54. A Columbia parancsnoki kabinja — amelyről korábban leválasztották a kiszolgáló egységet — leereszkedik a Csendes-óceánra, a Johnston-szigetektől 400 km-re délre. A közelben tartózkodó Hornet repülőgép-anyahajó 63 perccel később fedélzetére emeli az űrhajósokat. Az ember első holdutazása véget ért.

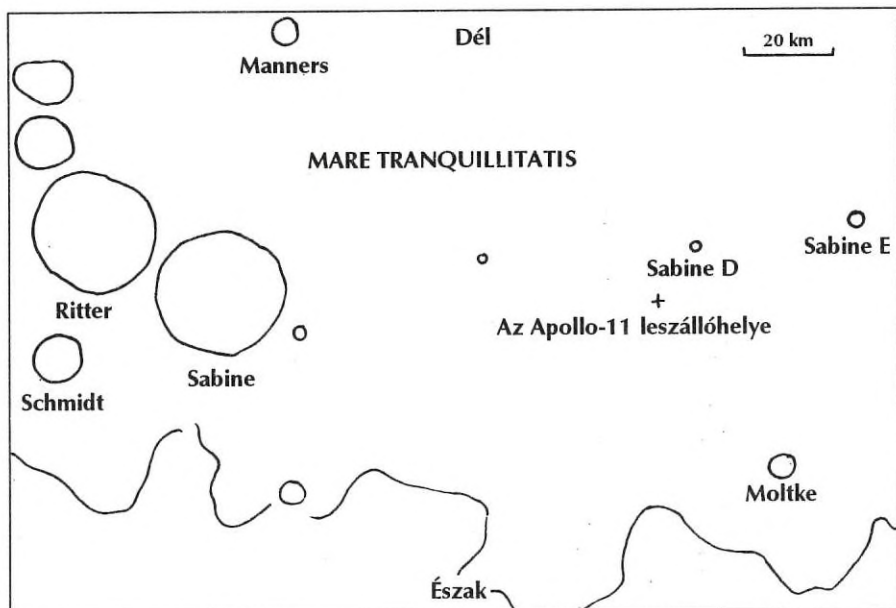
Tárgyilagosan

Az első holdexpedíció során az asztronauták 22 kg-nyi kőzetanyagot és holdport hoztak a Földre, továbbá visszahozták azt a hosszú alumíniumfóliát, amelyet a napszél részecskéinek felfogására helyeztek el a külső munkálatok idejére. A Hold felszínén felállítottak egy rengéscélzókat a holdrengések érzékelésére. Ugyancsak a Holdon maradt egy lézer tükörrendszer a Föld–Hold távolság nagy pontosságú mérésére. A felszínről gyűjtött mintákon kívül talajmintavevővel 13 cm mélységből is hoztak kőzetet.

A következő öt expedíció mind a kutatási tervet, mind az egyes részletvizsgálókat számottevően bővítette. Ezek az adatok felbecsülhetetlen szolgálatot tettek a Hold és általában a Naprendszer megismerésében.

Mindezek ellenére az Apollo-11 indítása előtt sokan feltették a kérdést — főként szovjet politikusok és tudósok —, hogy „megéri-e a kockázatot” az ember holdutazása. Egyes vélemények szerint az elért eredményekhez önműködő holdszondák segítségével is hozzájuthattunk volna.

Szovjet részről a kérdés felvetése több, mint álszent volt. Az Apollo-programmal párhuzamosan a szovjet űrkutatók is kísérleteztek az emberes holdutazás megvalósításával. Elsősorban az általuk kifejlesztett N-1 óriásrakéta sorozatos kudarcain múlott, hogy végül mégsem próbálkoztak holdexpedíció indításával. (A szovjet űrkutatás leglátványosabb kudarcával — terveink szerint — szeptemberi számunkban foglalkozunk — szerk.)



Nem tagadható, hogy az Egyesült Államok egyik célkitűzése a szovjet űrkutatás kezdeti sikereinek látványos túlszárnyalása volt. Az első mesterséges hold (Szputnyik-1) és az első űrutazás (Gagarin) propaganda értékét csak az ember első holdutazása múlhatta felül.

Ám az sem vitás, hogy a holdutazást végre kellett hajtani, mihelyt erre a technikai feltételek lehetőséget adtak. Az USA és a SZU hatalmi versengésén túl ez az emberiség egészének törekvése volt.

Meglehet, hogy hosszas és sok bizonytalanságot tartalmazó munkaterv végrehajtása során az automaták is hasonló tudományos sikereket hozhatnak. Az embernek azonban személyesen oda is kell jutni. Ahogyan Edmund Hillary, a Mt. Everest első meghódítója tömören kifejezte, amikor megkérdezték, miért kockáztatta életét a Föld legmagasabb csúcsának megmászásával:

„Azért mentem oda — mert ott van!”

BARTHA LAJOS

Égig érő fénytorny

Közeledik az évezred vége, a magyar államalapítás millenniuma — aligha lehetne méltóbb módon megünnepelni a jeles évfordulókat, mint minden idők legnagyobb fénytornyával... A Népszabadság június 11-i számában a Kultúra rovat örvendeztetett meg bennünket a hírrel: Lágymányoson, az ELTE tervezett csillagvizsgálójától néhány méterre egy nagy távolságból is jól látható „fényművészeti” alkotást terveznek. Az alábbiakban részleteket idézünk az eredeti cikkből (forrás: Népszabadság Online), illetve teljes egészében közzé tesszük Bakos Gáspár tiltakozó levelét, melyet a Népszabadság június 22-i száma rövidítve közölt.

GRANDIÓZUS FÉNYTORONY

Egyedülálló vállalkozásra készül Csáji Attila képzőművész és Polónyi Károly várostervező: a millennium apropóján a lágymányosi egyetemváros területén egy grandiózus fénytornyot szeretnének felépíteni. A mű mintegy 500 millió forintba kerül, de az alkotók szerint minden esély megvan rá, hogy 2001. augusztus 20-ra a torony legfontosabb részei elkészüljenek.

Első hallásra talán nem egyértelmű, hogy mi is az a fénytorny, és hogyan kell felépíteni. Először is kell hozzá egy harminc méter magas, valódi torony — acélszerkezettel. Aztán szükség van még néhány speciális lézerfényforrásra, fénymobilokra, tükrökre, egy lencse- és prizmarendszerre, számítógépekre és még néhány apróságra, amelyeket az építmény tetejére, egy üvegprizma belsejébe kell telepíteni. Az épület feletti fénytér lézerlátványa ebben az üvegprizmában születik: innen lép ki a külső térbe, és nagyjából 50–60 méteres magasságban válik láthatóvá. (...)

Az egész fénytorny alapkonceptiója egyébként arra épül, hogy az oszlop a legősibb alapszimbólumok egyike, az életfa-világfa leegyszerűsített mása. A fény-életfa pedig a magyarság életerejét, 1100 éves kárpát-medencei létét, ezeréves államiságát szimbolizálja. (...) Feltehetőleg hatékonyabb lesz bármilyen egyéb reklámnál, hiszen a torony feletti virtuális látványt 10–20 kilométeres távolságból is lehet látni, sőt az ég felé törő fénytengely az ország légtérébe belépő repülőkről is jól kivehető majd. (...) A tervezők számításai szerint a fénytorny elkészülte után önfenntartóvá válna, hiszen kiemelkedő turistalátványossága lenne az országnak. (...)

Az önfenntartásig azonban el kell jutni. A számítások szerint a fénytorny felépítése mintegy 500 millió forintba kerül. A tervezők szerint csak a munkák megindulásához van szükség állami támogatásra. A szponzorációs cég — amellyel az alkotók tárgyalásokat folytatnak — biztos abban, hogy a torony 2001. augusztus 20-ra elkészül. (...) Az illetékesek mindenesetre felkarolták a fénytorny ötletét. A XI. kerületi polgármester, a két felsőoktatási intézmény — a Műszaki Egyetem és az ELTE — egyetemi tanácsai támogatásukról biztosították a művészeket. Az egyetemek például ingyen engedik át a lágymányosi egyetemváros területén a fénytorny megépítéséhez szükséges telket.

Hámori József kulturális miniszter a munkák megindításához több tízmillió forintos összeget helyezett kilátásba, de támogatást ígért Pokorni Zoltán, az oktatási tárca vezetője is. Kroó Norbert, a Magyar Tudományos Akadémia újdonsült főtitkára vezetésével pedig hamarosan egy bizottság alakul majd a tudomány, a művészet és a közélet vezető személyiségeiből, hogy felügyelje a fénytorny építését.

Cseri Péter

Tisztelt Szerkesztőség!

Felháborodva hallottam a hírt a légymányosi fénytorony építési terveiről. Mivel úgy vélem, a tervezők figyelmét elkerülte pár szempont, itt ragadnám meg az alkalmat, hogy szóvá tegyem ezeket.

Az ELTE légymányosi épületének tetején helyezkedik el a Csillagászati Tanszék kupolája, és remélhetően már a következő évben beszerzésre kerülő távcső. Ez szinte egyedülálló lehetőség a csillagász szakos diákok számára, hogy az ég megfigyelésével foglalkozhassanak. Egy 20 kilométerről is jól látszó, eget beragyogó „fénytorony” mondjuk úgy, nem barátja a csillagászati észleléseknek. A tervezett torony ettől a kupulától 40 méterre van.

Itt jegyezném meg, hogy a nagyságrendileg 1 milliárd forintos költségű távcsövet eddig még nem szereztek be, de az 500 milliárd forintos fénytorony több tízmilliós állami támogatására Magyarországnak van kerete.

A tervezők, úgy gondolom, a fényszennyezés fogalmával sincsenek tisztában. Az, hogy a csillagos égbolt az emberiség több ezer éves kultúrájának szerves része, manapság egyre inkább háttérbe szorul a nagyvárosok pazarló és ésszerűtlen kivilágítása miatt. Hogyan is lehetne egy csillagporos ég látványához egy „dízájnos” fénytorony hatásvadászatát hasonlítani! Ez egy további súlyos lépés abban az irányban, hogy egy kétmilliós nagyváros lakói a csillagképeket és a Tejutat legfeljebb csak könyvekből ismerjék meg.

A Magyar Tudományos Akadémia Pizskés-tetői Observatóriumából, amely 90 kilométerre helyezkedik el Budapesttől, már így is nehézkessé váltak a megfigyelések, ugyanis az egész délnyugati horizontot beragyogja Budapest fénybűréja. Mennyiben támogatja egy ország kultúráját egyetlen csillagászati kutatóintézete működésének veszélyeztetése?

Hogy ne vádolhassanak túlzott szubjektivitással, lássunk pár külföldi példát! Hogyan lehet az, hogy miközben Budapest fénytoronyt épít, az Egyesült Államokban a nagyvárosok lámpatestjeit fénybarát változatokra cserélik le, amelyek CSAK lefelé világítanak, ezzel csökkentve a városok kivilágítását, és a természetes élőhelyek átlagos éjszakai megvilágítását? Mert kérem, egy nagyváros körül is élnek még állatok, éjszakai élőlények, amelyek a természet millió éves rendje szerint az éjszakát „sötétben” szeretik.

Miközben „végtelen térbe futó fénytengely” válik Budapest felett láthatóvá akár 20 kilométeres távolságból, Texasban fényszennyezés elleni törvényrendelet lép életbe. Vagy gondoljunk arra, hogy a közelmúlt éveiben a diszkós lézerek hirtelen elterjedésével majd ritkulásával hány ilyen forrást tiltottak be Ausztriában, mert elterelte az autózvezetők figyelmét, és baleseteket okozott? Ha már „elsősorban a turisták és az érdeklődők csábításáról” beszélünk, akkor talán vessük tekintetünket a Kanáriszigetekre, amely cáfolhatatlanul turistaparadisom, és több passzusra kiterjedő fényszennyezési rendelet szabályozza a kültéri világitást, mindennemű lézert és fényjátékot betiltva! Dánia partjainál járunk, mikor a II. Világháború befejeztének 50 évfordulója alkalmából lézeres játékot tartottak, és ezrével sodródtak a partra a döglött vadkacsák, ugyanis éppen vonulási időszak volt, és ezek a madarak a csillagok alapján tájékozódnak. Sok turistának szemet szúrt már, hogy a Gellért-hegyről nap mint nap megfigyelhető diszkólámpa, amely a várnegyed felett „csóvál”, valahogy nincs összhangban a budai Vár látványával. Nem is beszélve arról, hogy egy ilyen fényszörny a légi forgalmat is zavarja!

Ami kiváltképp meglep, az az, hogy nem reklámcégek és multinacionális nagyvállalatok támogatják ezt a tervet, hanem az értelmiségi oldalról, így Hámori József kulturális minisztertől, Pokorni Zoltántól, az oktatási tárca vezetőjétől és Kroó Norberttől, a Magyar Tudományos Akadémia főtitkárától is megerősítést nyert. Bízom benne, hogy döntésüket újramérlegelik a fenti szempontok figyelembevételével.

Tudom és remélem, hogy szép számmal lesznek még olyan turisták és látogatók is, akiknek értékítélete helyén van, és hozzám hasonlóan úgy vélik, hogy a művészet és a természet tisztelete egymásnak nem mehet a rovására. A csillagos égbolt, annak joga, hogy bolygónkról kitekinthessünk a minket körülvevő Univerzumba, az emberiség nagy kincse, és kétlem, hogy bárkinek jogalapja lenne ezen csorbát ejteni. Márpedig egy közvetlenül az égre világító, grandiózus, energiát és pénzt emésztő fénytorony vitathatatlanul ezt teszi. Ez nem kultúra, ez nagyzási hóbort. Ehhez a tervezet jelenlegi támogatói közül senki sem adhatná a nevét.

Tisztelettel és reménykedve más emberek józanságában is,

Bakos Gáspár
ELTE, IV. éves fizikus-csillagász hallgató
Magyar Csillagászati Egyesület

Napfogyatkozás pályázat

A Magyar Csillagászati Egyesület pályázatot hirdet az 1999. augusztus 11-i teljes napfogyatkozás alkalmából. A pályázat célja a rendkívüli csillagászati jelenség minél színvonalasabb vizuális megörökítése. Az alábbi kategóriákban várunk pályamunkákat:



1. Nagyfelbontású felvételek (gyémántgyűrű, protuberanciák, koronarészletek stb.).
2. Nagy látómezejű felvételek (sorozatfotók, a totalitás és égi környezete stb.).
3. Digitális technikával készült felvételek (CCD-képek, videofelvételek stb.).
4. A napfogyatkozás és észlelői (a jelenség érzelmi hatása a megfigyelőkre, a napfogyatkozással kapcsolatos „földi” jelenségek megörökítése stb.).
5. Gyermekrajzok.

A pályázatra beérkezett anyagok legjavát bemutatjuk a Meteorban, elérhetővé tesszük internetes honlapunkon (<http://www.mcse.hu>), illetve kiállításon is bemutatjuk. Annak érdekében, hogy minél többen részt vehessenek a pályázaton, a pályamunkákkal kapcsolatosan minimális megkötésekkel kívánunk élni. A fotókkal kapcsolatban egyetlen megkötés, hogy méretük legalább 18x24 cm, a gyermekrajzoké legalább A/4-es legyen. A digitális kategóriában VHS kazettákat kérünk beküldeni, a CCD-képeknél a jpeg formátumot részesítjük előnyben.

A pályázatra beküldött anyagokat nem áll módunkban visszaküldeni, azokat a Magyar Csillagászati Egyesület archívumában őrizzük meg.

A pályázat beküldési határideje: 1999. szeptember 11.

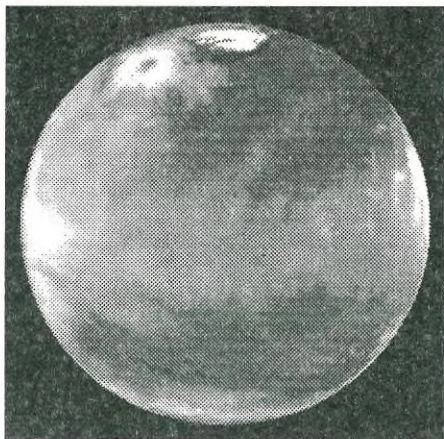
Címünk: Magyar Csillagászati Egyesület, 1461 Budapest, Pf. 219.



Csillagászati hírek

Ciklon a Marson

A Hubble Űrteleszkóp WFPC-2 kamerájával 1999. április 27-én a Marsot vizsgálták. A vörös bolygó északi területén egy kiterjedt és feltűnő ciklonszerű légörvény mutatkozott, melynek felhői nem porból, hanem vízjégkristályokból álltak. Átmérője 1600 km körüli, a közepén látható sötét szem kb. 300 km-es volt. Közel háromszor akkora, mint a korábban megfigyelt legnagyobb marsbéli ciklonok, de mérete a Földön is rendkívülinek számítana. Az északi szélesség 65. és a nyugati hosszúság 85. foka környékén mutatkozott. A mellékeltlen bemutatott képen emellett az egyenlítői területeken és közepes szélességeken is láthatók felhők. *(Kru)*



A Vénusz vulkanizmusa

A Vénusz felszínét — a Magellan-szonda radarmérései alapján — 0,5–1 milliárd évesnek tartják. A kráterek tanulmányozása alapján a vulkanizmus meglepően gyorsan, egyszerre állt le az

egész égitesten. Félig eltemetett, vagy megrongált kráterek ugyanis alig látszanak. Robert Herrick (LPI) és Virgil Sharpton (University of Alaska) vénuszbéli kráterek domborzatát tanulmányozták. Sok kráter belsejét sima terület tölti ki, melyet a robbanásakor megolvadt és szétfolyt anyag megszilárdulásához kapcsolnak.

A két kutató 70 kráter háromdimenziós modelljét vizsgálta, melyeket különböző irányból készült radarképekből állítottak össze. Főleg arra voltak kíváncsiak, hogy a kráterek sima aljzata és a környező terep szintje közt milyen a kapcsolat. Megállapították, hogy sok kráter belsejét utólagos lávaöntés töltötte fel, sőt, több esetben a kráterek környezetében is folyt láva, melyből mára csak a kráterek magasabb részei állnak ki. A korábbi elméletek szerint 10–100 millió év alatt állhattak le a vénuszbéli vulkánok. Az új vizsgálat viszont arra utal, hogy az elmúlt 500 millió évben is lehetett vulkáni működés a bolygón, ami a kráterek 5–10%-ánál okozott alakváltozást, részleges elöntést. A további kutatások talán arra is magyarázatot adnak, miért néznek ki másként a vénuszbéli elöntött kráterek, mint a Naprendszer egyéb égitestjein láthatók. *(Nature 1999/5/7 — Kru)*

Szuperszonikus szelek

A Jupiter egyenlítői síkjában, a bolygó körül kiterjedt plazmalepel húzódik. Ennek anyaga elsősorban a heves vulkánjairól híres Ióról származik. A képződmény a Jupiter irányában a felhők felett kb. 350 ezer km-es magasságig, az Iótól kifelé pedig 3 millió km távolságig követhető. A leplen áthaladnak a Jupiter mágneses erővonalai,

melyek az egész szerkezetet a tengelyforgásnak megfelelően, a bolygóval együtt viszik körbe. A plazmalepel és a bolygó erővonalai mentén nagyenergiájú áramok haladnak kifelé. A jelenség a Jupiter felsőlégkörében gyors ionáramlásokat, „elektrojeteket” hoz létre, melyek a Jupiter tengelyforgásával ellentétes irányba száguldanak. A leplen áthaladó erővonalak a pólusok körüli sarki fény területen térnek vissza a légkörbe. Itt szuperszonikus (a helyi hangsebességet meghaladó) sebességű ionáramlás keletkezik. Az elektrojeteket a NASA IRTF infravörös érzékelőjével, a Mauna Keáról sikerült megfigyelni. A 3,95 mikrométeres hullámhosszon a H_3^+ molekuláris ion színképvonalának Doppler-eltolódását vizsgálták. Eszerint átlagosan 2,6 és 3,0 km/s-os (max. 3,6 km/s-os) áramlási sebességek adódtak. Az áramlás természetesen a termoszféra gázanyagát is magával ragadja, amit fel is forrósít. Valószínűleg ez ad magyarázatot arra, hogy a Jupiter felsőlégköre lényegesen melegebb, mint azt naptávsága alapján várhatnánk. (*Nature* 1999/5/3 — *Kru*)

A Leonidák és a Hold

A Hold ritka légköre elsősorban a felszínéről a meteorit-becsapódások, és a napszél részecskéi által felszabadított atomokból áll. Egy-egy nagyobb meteorzápor alkalmával elméletileg megnő a légkör sűrűsége kísérőnk körül. Ezt a jelenséget elsőként a tavalyi leonida maximum alkalmával Steven M. Smithnek (Boston University) sikerült megfigyelnie. A nátriumatomok jellegzetes hullámhosszára hangolt szűrővel a Hold légkörének a Nappal ellentétes irányba elnyúló, kb. 1 millió km hosszú részét örökítette meg. A korábban és később készült mérések alapján a légkör nátriumatomjainak mennyisége igen erősen megnőtt a leonida meteoroidok becsapódása idején. (*Sky and Tel.* 1999/6 — *Kru*)

A Lunar Prospector végzete

A holdbéli poláris jég létezésére elsőként a Lunar Prospector adatai utaltak. Elképzelhető, hogy a végső bizonyítékot működésének legvégén is ez az űreszköz nyújtja majd. A kutatóprogram befejeztével a holdfelszín fölött kb. 30 km magasságban húzódó pályáját a maradék üzemanyaggal közel 200 km-re emelik, és az űreszközt innen irányítják a Hold felszínébe. A déli pólus egy 50 km-es, névtelen kráterébe fog becsapódni 1999. július 31-én. A 160 kg-os Lunar Prospector a helyi vízszintessel 7 fokos szöveget bezáró pályán 1,3 km/s-os sebességgel ütközik majd a felszínbe. A becsapódás legalább 10 kg vízjeget fog min. 100 °C-os hőmérsékletre melegíteni. Az esemény után kirepülő felhőben a víz részben OH^- ionokra bomlik, melyet a Hubble Űrteleszkóp és a McDonald Observatórium spektroszkópjával próbálnak megfigyelni. (*Sky and Tel.* 1999/6 — *Kru*)

Új uránuszhold

Az Uránusz ismert kísérőinek a száma tovább gyarapodott. Az új holdat néhány korábbi felvétel felülvizsgálatakor találták meg. Eric Karkoschka (University of Arizona) a Voyager-2 1986. januári, és a Hubble Űrteleszkóp friss felvételei alapján akadt az új kísérőre, mely visszamenőleg az S/1986 U10 jelzést kapta. Hét Voyager-fotón látszik az égitest, átmérője 40 km, azaz kb. akkora, mint a Hale-Bopp-üstökös magja. Az Uránusz felhői felett 51 ezer km magasan kering, 15 óra 18 perc alatt megtéve egy fordulatot a bolygó körül. Ez az érték megegyezik az Uránusz tengelyforgási idejével. Közéleben kering a Belinda nevű hold, mellyel kb. havonta haladnak el egymás mellett. Ezzel a felfedezéssel az Uránusz a holdak számát tekintve utolérte a Szaturnuszt, most mindkét égitest 18 kísérővel büszkélkedhet. (*Sky and Tel.* 1999/5 — *Kru*)

Újabb barna törpék

Az elmúlt években egyre gyakrabban olvashattunk barna törpe jelöltek felfedezéséről. Az ilyen égitesteknél a fő problémát a tömeg pontos megállapítása jelenti, azaz hogy nagyon halvány M típusú csillagról, vagy valóban 0,08 naptömeg alatti objektumról van szó. Ennek egyik oka, hogy a barna törpék légköre kialakulásuk után még jó ideig magas hőmérsékletű. Az egyik legjobb bizonyítéknak az számít, ha az égitest légkörében metánt találunk. Ez ugyanis csak 900 °C alatt maradhat fenn. Egészen mostanáig az 1995-ben felfedezett Gliese 229B volt az egyetlen ilyen égitest. A két mikronos hullámhosszon dolgozó infravörös égbolt térképező program (2MASS) négy, a Sloan Digital Sky Survey program pedig két további objektumot talált. Ezek légköre 900 °C-nál hidegebb, azaz kétségkívül barna törpék! Gyenge sugárzásuk alapján egyikük sem lehet 40 fényévnél távolabb.

A megfigyelésekből készült statisztika szerint kb. kétszer olyan gyakoriak a barna törpék, mint a fősorozati csillagok, azonban a csillagokban és csillagszerű égitestekben koncentrálódó tömegnek max. 15%-át teszik ki. Mint arról a Meteorban írtunk, a barna törpékre az L színképosztály bevezetését javasolták. Az L típusú égitestek elsősorban abban különböznek az M típusú csillagoktól, hogy fém-oxidok helyett fém-hidridek és semleges alkáli fémek jellemzőek a színképükre. A rendszer további finomítására felmerült a T színképosztály lehetősége, mely a metán vonalakat mutató barna törpéket tartalmazná. (2MASS — Kru)

„Fél jupiternyi” bolygó

Michel Mayor (Geneva Observatory) és kollégái újabb Naprendszeren kívüli bolygót fedeztek fel. Az égitest a 94 fényévre lévő, G0 színképtípusú, HD 75289 jelű, +6 magnitúdós fősorozati csillag körül kering. A Nap típusú égitest színképvonalainak Doppler-eltolódását a chilei La Silla Observatórium

1,2 méteres teleszkópjával vizsgálták. Az eredmények alapján egy kb. 0,42 jupiter-tömegű bolygó 7 millió km távolságban, 3,5 napos periódussal kering a csillag körül. Ez az eddigi „legkönnyebb” olyan bolygó, melyet Doppler-eltolódásos módszerrel találtak. (*Sky and Tel.* 1999/6 — Kru)

Egyszeri csillagkeletkezés

Az Ursa Minor törpe (UGC 9749) a Lokális Halmaz egyik törpe elliptikus galaxisa, mely kb. 230 ezer fényév távolságban található. Pamela L. Gay (University of Texas) az apró csillagvárosban 64 RR Lyrae és 7 cefeida változócsillagot vizsgált. Ezek fényváltozásának követése megerősítette a korábbi feltételezést, miszerint a galaxis csillagpopulációja egységes, leginkább egy fémben szegény gömbhalmazra emlékeztet. Christopher J. Burke (Yale University) és Kenneth J. Mighell (Kitt Peak National Observatory) egymástól függetlenül hasonló eredményre jutott. A Hubble Űrteleszkóp archív felvételei alapján a törpegalaxis és az M92 gömbhalmaz szín-fényesség diagramját hasonlították össze. A meglepően jó egyezés szerint a galaxis csillagai közel azonos időben, kb. 14 milliárd évvel ezelőtt keletkeztek. Az Ursa Minor törpe életének kezdetén eszerint egy max. 2 milliárd évig tartó csillagkeletkezési epizód volt — azóta pedig nyugalom van. (*Sky and Tel.* 1999/6 — Kru)

A Rák-pulzár mozgása

A Rák-köd neutroncsillaga a legjobban tanulmányozott pulzár. Másodpercenként 30-szor fordul meg a tengelye körül. Minden pulzus gyakorlatilag dupla, egy nagyobbat közvetlenül követ egy kisebb energiájú. Kb. tíz percenként egy „megapulzus” érkezik, melynek ereje mintegy ezerszerese a normálisnak, és átlagosan 3–5 évente következik be egy glitch, egy pillanatszerű fázisugrás, melyet csillagregés válthat ki. Ekkor hirtelen megnő a forgási sebesség, majd hetek alatt lassan visszaáll a korábbi

értékre. Ha a Rák-pulzár a Nap helyére raknánk, a Földre jutó látható fény kb. hatszorosára nőne) a röntgensugárzás pedig 250-szeresére.

Patrizia A. Caraveo (Institute of Cosmic Physic) és Roberto P. Mignani (ESO) a Hubble Űrteleszkóppal a Rák-pulzár sajátmozgását vizsgálta. A neutroncsillag az égen látszólag északnyugat felé halad kb. 18 ± 3 ezredívmásodperc/év sebességgel, ami a látóirányunkra merőlegesen 150 km/s-ot jelent. (Valódi sebessége ennél lényegesen nagyobb is lehet.) 1977-ben Susan Wyckoff és C. Andrew Murray (Royal Greenwich Observatory) 77 évnvi megfigyelés feldolgozásával hasonló eredményre jutott. Az új adat ezzel ellentétben mindössze kétévi megfigyelést igényelt. A pulzár mozgásiránya egybeesik a Rák-köd centrumában lévő röntgensugárzó jetszerű képződmény irányával. Ha ez az anyag-sugár a pulzár forgástengelyére merőleges irányba halad — mint az az esetek többségében megszokott —, ez lenne az első alkalom, hogy bizonyítottnan egybeessen egy pulzár haladási iránya forgástengelyének térbeli irányával.

A Rák-köd egyébként kisebb, mint az elméleti számításokból várnánk. A ködben lévő anyag és az energia mennyisége, amit látunk, nagyságrendileg 1%-a annak, amit egy II. típusú szupernóva produkál egy 8–10 naptömegű csillag összeroskadásakor. Elképzelhető, hogy egy láthatatlan burok van a Rák-köd körül. Mivel a köd kb. 600 fényévvvel a Tejútrendszer fősíkja felett, viszonylag üres térben van, lehet, hogy a szupernóva-robbanás után legnagyobb sebességgel kirepült anyag annyira szétoszlott, hogy ma már nem látható. (*Astronomy* 1998/11, *Sky and Tel.* 1999/6 — *Kru*)

SETI@home

A SETI-kutatás az elmúlt évtizedek egyik legnagyobb áttörését könyvelhette el az elmúlt hónapokban. A program kutatási kapacitása ugrásszerűen bővült — szinte minimális ráfordítással, új berendezések felállításával nélkül. A kutatás egyik legnehezebb és legtöbb munkaidőt

igénylő fázisa az észlelt adatok feldolgozása. Mivel sok hullámhosszról, és azon belül részletes analízisről van szó, a feladat óriási számítástechnikai kapacitást igényel. Még 1996-ban vetődött fel az ötlet, hogy a feldolgozást a világ legkülönbözőbb helyein lévő számítógépekre lehetne kihelyezni, háttérben futó programként. Több éves tervezés és tesztelés végén megszületett a Windows 95/98/NT, MacOS és UNIX operációs rendszerekre telepíthető program, mely 350 kbyte-os csomagok formájában dolgozza fel a rádióteleszkópok adatait, és küldi vissza az eredményt. Képernyővédőként megjelenítve, vázlatos grafika formájában magunk is láthatjuk, éppen hol tart a feldolgozás. A SETI@home program eddigi eredményeiről még csak becslések vannak, de úgy tűnik, hogy több százezer számítógép csatlakozott világszerte a SETI kutatásba, többek között az MCSE szervere is. A becslések alapján a SETI@home beindulása óta több adatot dolgoztak fel, mint amennyit korábban együttvéve... Igaz, csak egy apró homokszem formájában, de mi magunk is bekapcsolódhatunk a földönkívüli intelligencia kutatásába. A program ingyenes, gépünk munkáját nem zavarja, és ki tudja, melyik számítógép fogja felismerni az első értelmes jeleket. Letölthető az alábbi címről: <ftp://setiathome.ssl.berkeley.edu>.

A földön kívüli intelligenciák kutatása főként a rádiótartományban folyik. Azonban már több évtizede felmerült, hogy a csillagközi üzenetváltásra optikai lézerekkel is van lehetőség. Erre különösen az infravörös tartomány alkalmas, ahol viszonylag gyengén sugároznak a Nap típusú csillagok. Paul Horowitz (Harvard University) és kollégái az Oak Ridge Observatórium 1,5 m-es teleszkópjával folytatnak ilyen kereső-programot. A megfigyelések elsődleges célja nem a SETI kutatás, hanem az extraszoláris bolygók vadászata. Ezzel a módszerrel külön műszeridő igénybevétele nélkül folytathatják munkájukat. Fotonszámoló detektoruk egy megfelelő energiájú lézerpulzust már akkor is

észrevesz, ha annak időtartama csak nanomásodperc nagyságrendű. Ez idáig több mint 1000 közeli csillagot vizsgáltak rövid ideig a módszerrel, de a közeljövőben két újabb csoport is csatlakozik a kutatóprogramhoz. (*Sky and Tel.* 1999/6 — *Kru*)

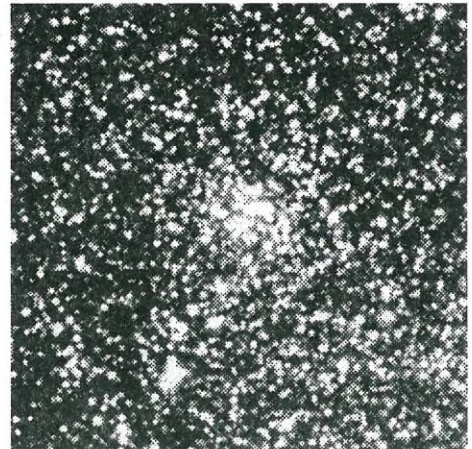
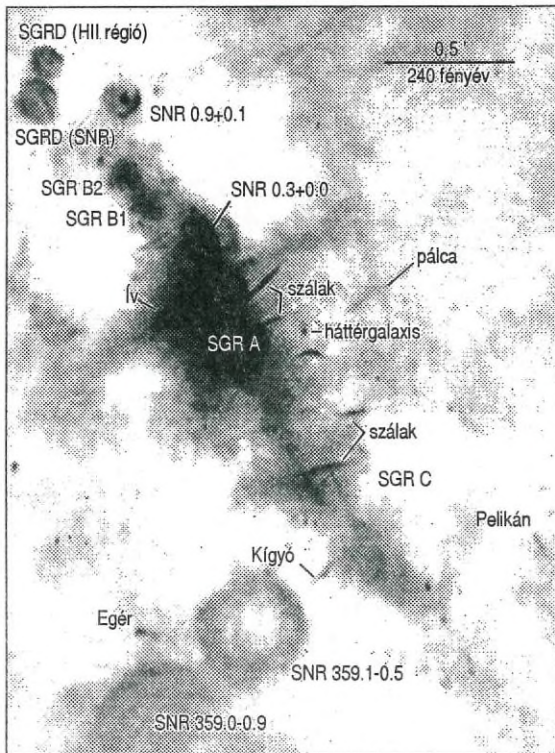
A Tejútrendszer centruma

A Tejútrendszer központi vidéke ma is kevésbé ismert terület. A sűrű csillagközi felhők miatt a látható tartományban nem lehet tanulmányozni, ellenben jól megfigyelhető a rádió, infravörös vagy röntgen hullámhosszakon. A mellékelt térképet Namir E. Kassim (Naval Research Laboratory) és kollégái készítették a VLA rádióteleszkóp rendszerrel, 90 cm-es hullámhosszt használva. Középen Galaxisunk centruma található, az ábrázolt terület kb. 1500 fényév átmérőjű. Sok forró ionizált felhő van a régióban, melyeket vagy szupernóva-

robbanások, vagy csillaghalmazok sugárzása gerjeszt. A keskeny íveknél, szalagoknál valószínűleg mágneses erővonalak mentén áramló elektronok okozzák az emissziót. A legerősebb sugárforrás a Sagittarius-A a centrumban. A Sgr B1 és B2 aktív csillagkeletkezési régiók, az SNR rövidítés szupernóva-maradványt jelent. (*Sky and Tel.* 1999/6 — *Kru*)

Új gömbhalmaz?

Tejútrendszerünkben jelenleg 147 gömbhalmazt ismerünk. Valódi számuk ennél nagyobb lehet — sőt, Galaxisunk kialakulása után legalább 200 gömbhalmazzal rendelkezett. A két mikronos égbolt térképező program (2MASS) a galaktikus sík közelében egy új halmazt talált. A képződmény mindössze 10 fokra látszik az égen a galaktikus centrumtól — a sűrű csillagközi felhők miatt maradhatott észrevétlen máig a képződmény. Átmérője egy ívperc körüli, egyelőre nincs eldöntve, hogy nyílt-avagy gömbhalmazról van-e szó. Közismert, hogy a gömbhalmazok a Tejútrendszer magja felé sűrűsödnek. Valószínűleg még jónéhány hasonló halmaz rejtőzködik a központi, felhők által takart területen. (2MASS — *Kru*)



A feltételezett új gömbhalmaz látható tartományban felvett képe

13 milliárd éves a Világegyetem?

A Hubble Űrteleszkóp létrehozásának egyik legfontosabb célja a Világegyetem tágulását jellemző Hubble-konstans meghatározása volt. Az évek során mintegy 800, a Tejútrendszeren kívüli cefeida fényváltozását tanulmányozták, hogy pontosítsák a távolságadatokat. Az így kapott eredmények azonban sokáig elég bizonytalanok voltak. Úgy tűnik, a munka végre meghozta gyümölcsét, és pontosabb eredmények születtek.

Az NGC 4603 jelű spirális galaxis kb. 108 millió fényév távolságban, a Centaurus csillagkép irányában látható. A Hubble Űrteleszkóppal a csillagvárosban legalább 35 cefeida fényváltozását sikerült nyomon követni. A Hubble-állandó értékére közel 70 km/s/Mpc adódott 10%-os hibahatárral. Ezt a Világegyetem becsült átlagsűrűségével kombinálva (valamint a nemrég felmerült gyorsuló tágulás hatását figyelembe véve) az Univerzum korára 12–13 milliárd év adódik. Némi jóindulattal ebbe az értékbe még belefér sok gömbhalmaz kora, egyes gömbhalmazokat azonban 13 milliárd évnél is lényegesen öregebbnek tartanak. Egy jelenleg futó másik program, mely szintén a HST adatait használja fel, hasonló eredményt adott a Hubble-konstansra. Mindezek ellenére a 12–13 milliárd évet nem szabad végleges eredménynek tekinteni. Különösen az elmúlt évben felmerült gyorsuló tágulási elmélet bonyolíthatja tovább a helyzetet. (STScI PR99-19 — Kru)

Vörös óriás hiány

Tejútrendszerünk centrumában a vártnál kevesebb vörös óriás mutatkozik. A jelenség magyarázatára a Cambridge-i Egyetem kutatói számítógépes szimulációkat végeztek. Két olyan, korábban figyelmen kívül hagyott folyamatot találtak, amely csökkentheti az égitestek számát. Erre kerülhet sor, ha pl. egy kettőscsillag egy vörös óriással találkozik. A gravitációs kölcsönhatás révén a ket-

tős egyik tagja kilökődhet a rendszerből, míg a másik energiát veszítve a vörös óriáshoz közeli pályára juthat. A kiterjedt légkörben kezd keringeni, melynek anyagát idővel teljesen szétszórja. A kölcsönhatás, a kutatók szerint durvább formában is előfordulhat, azaz a vörös óriás sűrű magja lökődik ki, amit a légkör nehezen tud követni, így ismét egy csupasz égitestet kapunk. (Sky and Tel. 1999/6 — Kru)



...után sem fogy ki a világ a csodákból. Szüksége lehet távcsőre, CCD kamerára, okulárokra, szűrőkre, egyéb alkatrészekre, térképekre, könyvekre, szoftverre!

KERESSEN BENNÜNKET!

Tatabánya: Moczik Csaba, tel.: 34/515-022

Budapest: Unioptik, tel.: 257-2850

AstroTech



Központ: Baja, PF116.

tel.: 20/9370-042, fax: 79/427-001

Küldjön egy fényképet!

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

Magyar Csillagászati Egyesület
1461 Budapest, Pf. 219.

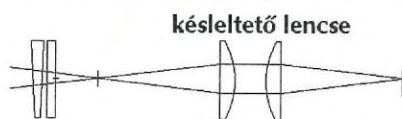
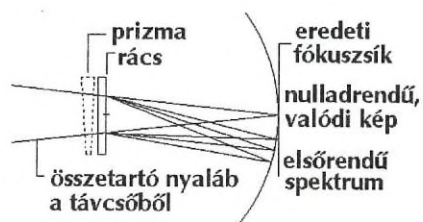


CCD technika

CCD spektroszkópia — profi megfigyelések amatőr eszközökkel

Maurice Gavin, brit amatőrcsillagász, a BAA (British Astronomical Association) alelnöke. Otthonában, London egyik külvárosi negyedében szép kis csillagvizsgálót épített fel az évek során. A gazdag műszerparkot és a szép obszervatóriumot a büszke unokákkal együtt mutatják be a fotók egy honlapon. Worcester Park Observatory-nak azonban (Surrey, UK) a honlapja a műszereknél is gazdagabb és érdekesebb anyaggal várja a látogatóit. Az alábbiakban ebből válogatunk néhány érdekességet, a CCD-s spektroszkópia tudományos értékű, de amatőr eszközökkel elért és amatőr szemmel is igen érdekes eredményeiből.

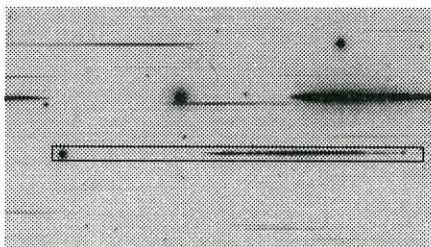
A WPO első kupolája 1974-ben épült, a téglaépület fémkupolája egy villás parallaktikus szerelésű 44,5 cm Newton-reflektornak ad otthont. Mellette egy 25 cm-es, $f/4$ -es fényerejű műszer áll direkt a CCD képek készítésének szentelve, de egy Celestron C-8-as és egy 23 cm-es refraktor is gyűjti esténként a csillagfényt. 1995-ben egy fából készült kupola emelkedett a kis külvárosi kertben, ahol egy 30 cm-es Meade LX-200 SC található, Starlight Xpress MX9 CCD-vel „felvértezve”.



A cikkben szereplő színeképek rögzítéséhez használt eszköz vázlatos rajza

Maurice Gavin egy igen érdekes és amatőrök által szinte sohasem gyakorolt ágát kedveli és műveli néhány éve, néhány profit is meghazudtoló eredménnyel. A CCD kamerák érzékenysége ugyanis lehetővé teszi, hogy már 20–30 cm-es távcsövekkel is színképeket lehessen fölvenni égi objektumokról, és ezáltal sok érdekes és értékes információt kifejteni az azokról érkező gyenge fényáramból. Az elrendezés igen egyszerű, csupán egy transzmissziós optikai rácshálót és egy CCD kamerából áll. A Rainbow Optics által gyártott 150 vonal/mm-es rácst a mellékelt ábrán látható módon helyezte Maurice Gavin a fényútba, és a rácstetektor távolság változtatásával 4 nm/pixelről 12 nm/pixel felbontású spektrumokat készített.

Ez olyan alacsony feloldás, hogy csak a legerősebb abszorpciós sávok rögzíthetők, általában a Balmer-sorozat vonalai pl. egy A típusú csillagnál nem mutatkoznak a felvett színeképeken. 3 perces integrációval 15^m -ig lehet ilyen feltételekkel színeképeket felvenni, melyekből egy a mellékelt ábrán látható.



Így néz ki egy feldolgozatlan CCD-s színeképfelvétel, amely a bemutatott rendszerrel készült

iktatásával lehet még kisebb feloldást elérni, ezáltal kisebb felületre széthúzva a színeképet, vagyis növelve a felületi fényességet. Így akár a fényesebb szupernóvák — mint pl. a Berkó Ernő által függetlenül felfedezett SN 1999by — típusa is eldönthető a spektrum alapján! Szemezzünk egy kicsit az említett honlapon található eredményekből!

Bolygók és holdak színeképei

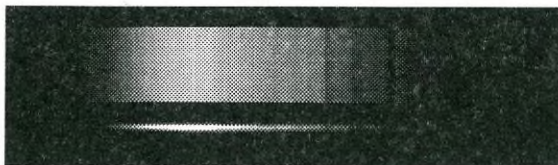
Merkúr. A bolygónak nincs számottevő légköre, így tiszta visszavert napfény, ami a távcsőbe jut. Mivel pályájából adódóan a horizonthoz közel látszik, a spektrum kék része nagyon gyenge, hisz ebben a tartományban nagyon nagy a légkör fényszóró hatása (kék égbolt). Ezzel szemben az IR rész érdekes, szépen látszanak a földi légkör okozta elnyelési vonalai, amikéért a vízgőz és az oxigén felelős. Ezek az elnyelési vonalak minden színeképre ráépülnek, és a komoly spektrális elemzéseknél igen zavaróak.

Vénusz. Itt is a visszavert napfény figyelhető meg, igen erős az abszorpció a távoli vörösben, amit az oxigén és vízgőz okoz a Föld légkörében. Mivel az objektum nagyon fényes, így a rácstól 50 mm-re a CCD chiptől elhelyezve, nagy felbontással, az apertúra részben kitakarva, s ezáltal $f/50$ -nél készült a mellékelt színekép

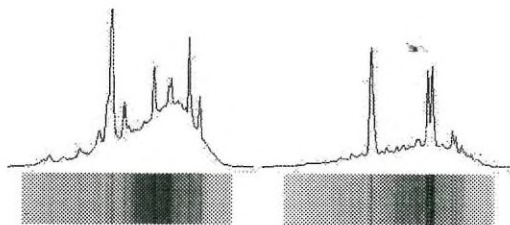
Szaturnusz, Titán. A már ismert légköri elnyelési vonalak mellett megfigyelhetők a metán sávjai is.

A vékony kis csíkot utólag digitálisan széthúzva szemmel is könnyen kiértékelhető spektrumok kaphatóak, illetve egy kis képfeldolgozás még tovább szépít ezeken.

Egy prizma beiktatásával (grism = grating+prism, rács+prizma) a színeire felbontott fény zöld tartománya az optikai tengelyben tartható, így javul a képminőség, nincs vignettálás stb. Halványabb objektumok esetében a 12 nm/pixel felbontásnál is nagyon gyenge lehet már a spektrum. Ekkor, egy késleltető lencse(rendszer) közbe-



A Föld légkörében keletkező elnyelési vonalak a Vénusz színeképeben



Az érdekes Wolf-Rayet csillagok kibocsátási színeképe, melyek alapján a két típus, a nitrogénvonalakat mutató WN (balra) és a szénvonalas WC (jobbra) jól megkülönböztethető

Csillagok, csillagmaradványok

Wolf-Rayet-csillagok. Kb. 200 szuperóriás csillag tartozik ebbe az egzotikus és „viharos” jellemű típusba. A mintegy 50 naptömeg körüli vagy még nagyobb csillagok felszíne akár 100 000 K hőmérsékletű. A turbulens, heves áramlásokat mutató atmoszférán át tömeget vesztenek, és nagyon erős emissziós (világos) vonalakat mutatnak. Az ionizált He és O mellett nitrogén (WN típus) vagy szén (WC típus) vonalai jól megfigyelhetők.

Szupernóvák. 1998 májusában az M96-ban fölvillant SN 1998bu erős abszorpciós sávokat mutatott a kétszeresen ionizált szilíciumnak köszönhetően 612 nm körül, ami tipikus az Ia típusú SN-ek esetében.

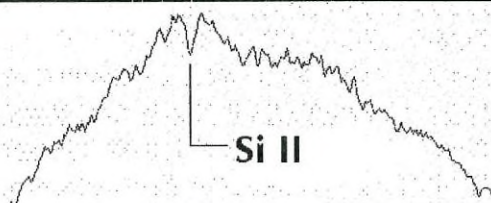
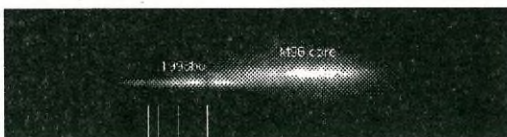
Az amatőrtársunk, Berkó Ernő jóvoltából általunk is jól ismert SN 1999by a ritka Ia pekuliáris típusba tartozik, amit a halványsága miatt a késleltető lencse segítségével felvett spektrum elárulja.

Az SN 1999by színképénél a digitális képfeldolgozás hatását láthatjuk a spektrumon: a megfelelő mértékű elmosás, illetve a keskeny vonal széthúzása csökkenté a zajt, jobban felismerhetők így a részletek az SN 1998bu mellékelt, feldolgozatlan spektrumával összevetve.

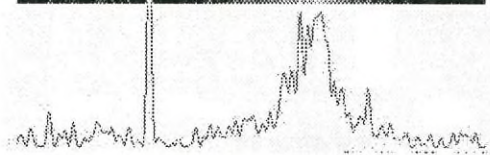
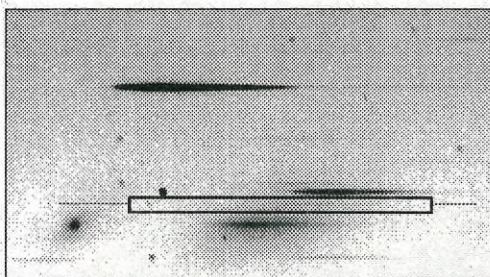
Planetáris ködök. Viszonylag könnyű célpontok a spektroszkópiában, mivel a fényük néhány emissziós vonalba koncentrálódik, nem a kontinuumban oszlik szét, mint a csillagoknál. Jellegzetes vonások az oxigén dublett 500 nm körül és a H α 656 nm-nél, a H β a kékben már kevésbé kiugró.

Az Univerzum pereméről...

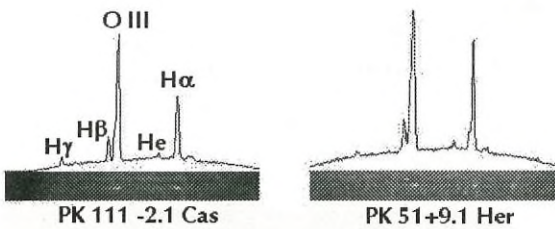
Az ismert 3C 273 jelzésű kvazárról Maurice Gavin 1998. december 21-én készített először színképfelvételt. A hidrogén emissziós vonalai az objektum nagy távolodási sebessége miatt messze a vörös felé tolódtak. Tavasszal újabb felvételek készültek, amik megerősítették a decemberi eredményeket. Az ekkor készült hosszabb, 30 perces expozíció teljesen egyértelműen mutatta azokat a részleteket, amik a korábbi 5 perces felvételen sokkal gyengébben ugyan, de jelen voltak. A vöröseltolódás a képek alapján meghatározható, amire $z=0,16$ érték adódott, ez 44 000 km/s-os



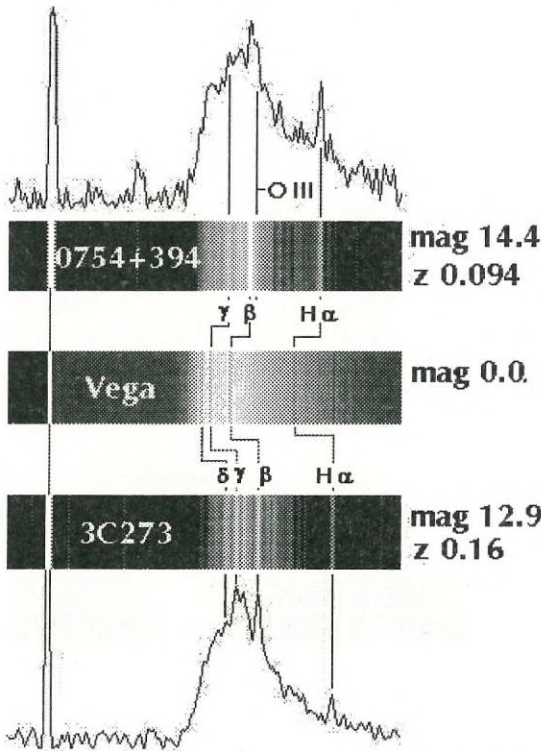
Az SN1998bu spektruma szépen mutatja a Si II vonalat 612 nm-nél



Az SN 1999by, valamint a referenciaként szolgáló β Loo spektruma



A planetáris ködök néhány emissziós vonalban sugározzák ki fényüket, így a szűk tartományokba koncentrált sugárzás még halványabb objektumoknál is viszonylag könnyen rögzíthető



Az Univerzum nagyon messzi objektumainak távolságát saját magunk is meghatározhatjuk, néhány kvazár színeké egyszerű műszerekkel és kis szorgalommal kiértékelhető formában rögzíthető.

távolodási sebességnek felel meg. (A z értéke a hullámhosszeltolódás/eredeti hullámhossz. Pl a 3C 273-nál a $H\alpha$ 656 nm helyett 755 nm-nél látszott, vagyis 755–656/656= 0,15, a többi vonalra is megismételve és átlagolva $z = 0,16$.) Jól megfigyelhető a spektrumban a „blue bump”, vagyis az igen nagy intenzitás-maximum a kék tartományban, ami a közeli kvazárok jellegzetessége.

Négy másik kvazár került lencsevégre, amiknek a vöröseltolódása alapján távolságát is meghatározta a brit amatőr, és a profi mérésekhez igen közeli eredményeket kapott.

A fentiek remélem mindenki számára érdekes ínyencségek voltak, és esetleg kedvet adtak a spektroszkópiához a CCD-vel rendelkezőknek, vagy másoknak indíttatást egy CCD beszerzésére. Azért az nem kis dolog, hogy a fénysebesség akár 92%-val a jelenleg ismert Univerzum szélén száguldó objektumok (APM08279+5255, $z = 3,87$, 92% fénysebesség) titkait tárhatjuk fel akár egy nagyváros külterületeiről, egy 30 cm körüli távcső és egy CCD segítségével.

A nyár után reméljük már beszámolhatunk a meghirdetett határmagnitúdó verseny eredményéről, valamint a Papp István és Lázár József által kifejlesztett számítógépes távcsővezérlő rendszeréről, a Koordinátor 2000-ről!

FŰRÉSZ GÁBOR

forrás: <http://ourworld.compuserve.com/homepages/MauriceGavin/>



Nap

Észlelő	Észl.	Módszer	Műszer
Áldott Gábor (Budapest)	2	pr	8 L
Balogh Zoltán (Hajdúböszörmény)	11	v	8 L
Bartha Lajos (Budapest)	26	v,tá	5 L
Bozsoky János (Kaposvár)	3	v,r	15 T
Farkas László (Balatónfüred)	16	v	10 L
Görgei Zoltán (Tamási)	7	v,r	9 L
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	7	v,r	16 T
Horváth László (Tamási)	3	v,r	6,7 L
Horváth Tibor (Hegyhátsál)	8	tá	10 L
Iskum József (Budapest)	15	v,pr,tá,H,ccd	10 L
Kren Gustav (Zágráb, CR)	25	pr	13,3 L
Prehoffer Elemér (Budapest)	22	pr	8 L
Ravasz Bálint (Gyopárosfürdő)	3	pr,r	5 L
Szeiber Károly (Budapest)	3	pr	7,2L
Vaskúti György (Vaskút)	1	pr	20 T

Észlelések száma:	152	Foltcsoport MDF:	8,5
Észlelt napok száma:	29	Fáklyamező MDF:	4,8
Protuberanciák száma:	77	Protuberancia MDF:	7,0

Rövidítések: v= vizuális módszer, r= részletrajz, f= fotó, p= projekciós módszer, H= H α észlelés, tá= táblázatos adatok, j= jegyzet, ccd= videós rögzítés, AA= aktív terület, MDF= átlagos napi gyakoriság, PU= penumbra, U= umbra, CM= centrál-meridián.

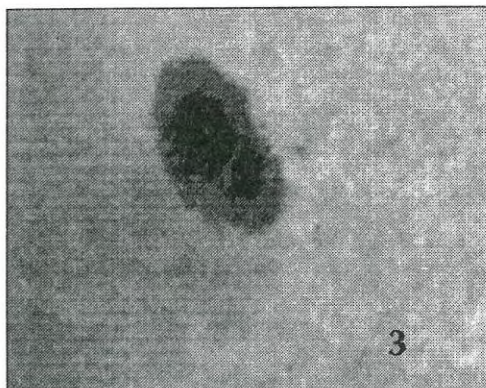
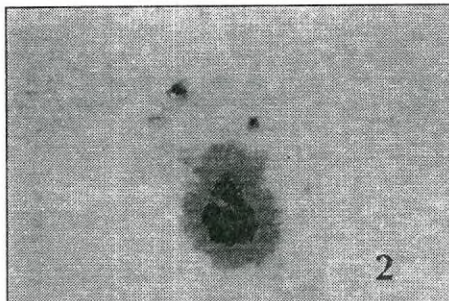
Dátum AA	F	Pr	Dátum AA	F	Pr	Dátum AA	F	Pr			
1.	6	5	-	11.	9	2	-	22.	7	3	-
2.	5	3	-	12.	6	4	-	23.	7	3	-
3.	8	4	6	13.	9	5	5	24.	8	5	7
4.	-	-	-	14.	7	3	-	25.	7	4	-
5.	-	-	-	15.	7	3	-	26.	9	4	-
6.	10	10	-	16.	9	7	-	27.	13	6	11
7.	12	5	-	17.	9	3	-	28.	13	5	7
8.	12	11	5	18.	7	3	-	29.	10	8	8
9.	12	4	6	19.	7	8	-	30.	8	6	4
10.	10	4	10	20.	6	4	-	31.	7	5	-
				21.	7	4	8				

Rendszeresen megnövekedett a napaktivitás, beléptünk a maximumba. Az aktív szélesség 15°–20°, de volt 3° és 38° is. Minden szélességen várható csoport. Májusban két nagy folt-dömping volt, az első 6-án, amikor megélenkül a K-i perem, 9 AA kezd kelni –30° és +25° között. A másik csúcs hó végén jelentkezett. Ezek visszatérő halmazokat jelentenek, de nem visszatérő csoportokat. A legnagyobb protuberancia

10-én volt látható üres felszín felett, a DNy-i peremen, 90 ezer km-es magasságot elérve.

Kevés a visszatérő AA, áprilisról csak egyet találtam, mely 04.15-én volt CM-en $+22^\circ$ -on, mint monopolár. 05.06-án tér vissza, 40 ezer km-re növekedve, szabályos monopolár. 8-ától Ny felől egy híd kezd behatolni az U-ba. 10-étől az U több darabból áll. 12-én CM-en, ekkor 40 ezer km-es. 15-étől két umbrája van (1. kép). 18-án nyugszik. Körülötte mindig láthatók pórusok és filamentek. Nem tér vissza.

A másik hosszú életű AA 04.29-én kel $+16^\circ$ -on, E típusú, felette 45 ezer km-es halvány hurkok és egy eruptív protuberancia látható. 7-én darabos követője elhal, csak egy monopolár marad. 5-én van CM-en (2. kép). 11-én nyugszik. 27-én kel változatlanul, 06.05-én már nem látható.



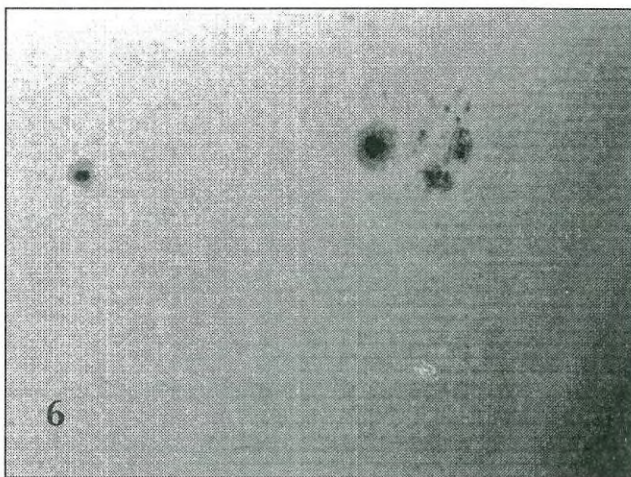
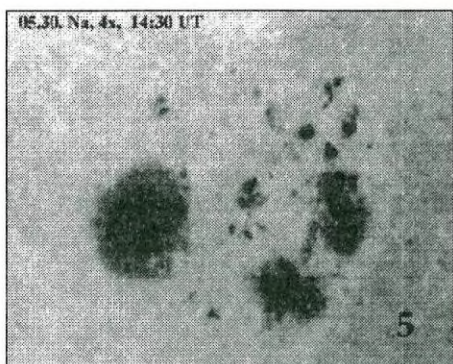
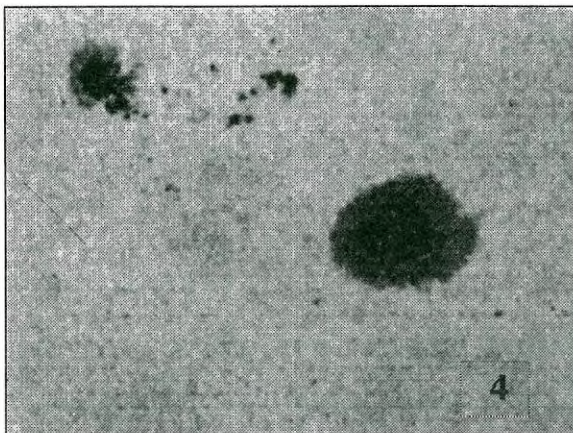
Egy másik visszatérő: 3-án keletkezik a CM-en $+19^\circ$ -on egy kicsi B-C-D csoport. 5-én közvetlenül mögötte még egy, de ez gyorsabban fejlődik, és 8-ai nyugvásakor már 40 ezer km-es vezetővel rendelkezik, melyből 40 ezer km magas hurok-protuberanciák indulnak ki. 9-én erupció látható a csoport felett. 24-én visszatér mindkettő. A második, 40 ezer km-es vezetője felett hurok-protuberanciák. 27-én tőle É-ra 5° -kal kb. 25 négyzetfokos flermező lobban, 16:50-17:00 UT között van a maximum. A csoport sor elején és végén

még kialakul két AA; 28-31-a között vonulnak át a CM-en. Itt is sok a sötét filament (4. kép).

Nagy szélességen, $+38^\circ$ -on kel 14-én egy 40 ezer km-es H típusú AA. 20/21-én van CM-en, 20-án egy U-szál halad É felé egy erővonal mentén az U-ból a PU széléig, de pár óra alatt szétszóródik. Eltűnnek a kísérő pórusok és 21-én az U kettéválik (3. kép). 27-én nyugszik sűrű hurok-protuberancia rendszerbe ágyazva.

Több szép AA volt még látható, de csak egyet emelnék még ki. Ez 28-án kel $+14^\circ$ -on, kis D típusú AA, 24-én rombusz alakban négy kis foltal. 30-ára teljesen átalakul, a vezető egy nagy folt, a követő meg pórus- és foltalmaz, közöttük filamenttel (5. és 6. kép). 31-ére területe tovább nő. 06.03-ra ér a CM-re, a követő összeesett, az egész csak egy szimpla D. 9-13-a között feltűnően jó volt a nyugodtság, melyről többen is beszámoltak. Ekkor fantasztikus részletek voltak láthatók a Napon.

Az itt bemutatott felvételek
100/1000-es refraktorral és
CCD videokamerával készül-
tek.



ISKUM JÓZSEF



Meteorok

Perseidák 1999

Ez év augusztusában különösen kedvező megfigyelési helyzetben lesz a Perseida raj. Augusztus 11-én újhold lesz (napfogyatkozás!!!), így néhány nappal előtte és utána sötét éjszakákra számíthatunk. A raj maximuma *augusztus 12-én 23:00 UT-kor* (SL= 139°81) lesz az előrejelzések szerint. Ekkor a ZHR értéke elérheti a 120-160-as nagyságot. Később jelentkezik még két másik csúcs is, augusztus 13-án 05:00 UT-kor (SL= 140°03) és augusztus 13-án 13:00 UT-kor (SL= 140°35). Ekkor kb. 10-es ZHR érték várható. Mint fent látható, nemcsak a Hold kedvez a megfigyelésnek, hanem a radiáns is magasan lesz az előrejelzett maximum idején. Ha szerencsénk lesz, olyan látványban lehet részünk, mint a 80-as évek elején.

A Perseidák 1991-ben és 1992-ben ZHR>400 értéket produkáltak. 1993-ra ez az érték 300-ra csökkent, majd 1994-ben 220-ra. Ezután beállt a szokásos 120-160-as ZHR. 1997-ben fedezték fel a harmadik kis maximumot, amely a hagyományos maximum idején jelentkezett (ami most a második csúcs ideje). A fő maximum előrébb tolódott kb. fél nappal. Ez a harmadik csúcs egyelőre csak egy megfigyelésen alapul, így nem biztos, hogy az idén is jelentkezik. Most, hogy a Perseida raj szülőüstököse, 109P/Swift-Tuttle visszatért az 1992-es perihélium átmenete után a külső Naprendszerbe, a raj okozhat még meglepetéseket!

Az egész éjszaka rendelkezésre fog állni mind a vizuális, mind a fotografikus megfigyelők előtt. Nagyon fontos lenne — a korábbi évek nagy táboraihoz hasonlóan — a raj több napon át tartó megfigyelése. Mindenkinek nagyon jó eget kívánok!

Tűzgömbök

Május 26-án este 19:55 UT-kor Kocziszky Andrea és barátnője Békéscsabáról a délkeleti égbolton 20° magasságban látott egy „*a Vénusz látszó átmérőjénél és látszó fényességénél kétszer nagyobb kékesfehér tűzgömböt*”. Pályáját meghosszabbítva valószínűleg egy Tau Herculida lehetett. Az égen kb. 5° hosszú pályát futott be. A végén még halványan sziporkázott.

Június 7-én 20:15 UT-kor Králl Péter és édesapja egy „*hihetetlen fényes*” tűzgömböt látott az V. kerületi lakásuk tetőteraszáról. A két darabra történő széthullás pillanatában a fényessége a teliholdnak felelt meg és valahol a Hattyú és a Lant között járt a keleti égbolton.

Mindkét tűzgömbről várom a további beszámolókat!

Összeállította: Gyarmati László

A Perseida meteorok felfedezése

Edward Claudius Herrick (1811–1862) könyvmoly volt. Apja Yale-t végzett és alapítója volt egy leányiskolának. Anyja pedig a Yale egyik alapítójának leszármazottja volt. Herrick-ék New Haven-ben (Connecticut, USA) éltek, a Yale hazájában. De a fiatal Edward nem járhatott a Yale-re. Krónikus szemhéjgyulladás miatt szülei visszatartották a további tanulmányoktól. Így 1827-ben, 16 éves korában eladó lett egy könyvesboltban, mely a Yale hallgatóit és a tantestületet szolgálta ki, és egyben az egyetlen könyvkiadója is volt.

New Haven értelmisége szívesen járt a könyvüzletbe, és Herrick kedvét lelte az olyan professzorokkal való társalgásban, mint *Denison Olmsted* csillagász és *Benjamin Silliman* kémikus. A fiatal eladó keményen dolgozott, és 24 éves korára a könyvüzlet egyik tulajdonosává vált. De a következő 3 év folyamán az üzlet rosszul ment, és később Herrick tönkrement.

1837. augusztus 9-én éjszaka, épp amikor üzlete az összeomlás szélén állt, Herrick szokatlanul nagy számú meteorot figyelt meg a tiszta éjszakai égen. Azoktól az emberektől, akik késő éjszakáig fent voltak, hallotta, hogy a meteorok éjfél után még nagyobb számban jelentkeztek és ragyogóbbak voltak, mint előtte.

1837-ben az amerikai csillagászok még annak a meteoráradatnak a hatása alatt voltak, amely 4 évvel korábban következett be. 1833. november 12/13-án éjszaka több ezer hullócsillagot láttak kisugározni a Leo csillagkép irányából. A csillagászok megdöbbentek a meglepetéstől; ekkor történt először meg az, hogy legtöbbször egyáltalán odafigyelt a meteorokra. Különösen felzaklatta őket Olmstednek az az elmélete, miszerint ezeknek a záporoknak az egyes tagjai párhuzamosan repülnek egymás mellett az űr egy távoli pontjából kiindulva. A legtöbb csillagász úgy hitte, hogy a meteorok egyszerű légköri jelenségek, melyek függetlenek a felhőktől, ill. az időjárástól.

Megindult a keresés a régi iratok, megfigyelések között és előkerültek olyan beszámolók, melyekben megemlítik a november közepén feltűnő meteorzáporokat. De ilyen nagy számú meteorhullást észlelni augusztusban? Ez szokatlannak tűnt.

Herrick elkezdte keresni azokat a beszámolókat, amelyek szintén megemlítik az augusztus 9-i eseményeket. Olyan történelmi forrásokat keresett, melyek bizonyítják, hogy ugyanebben az időben korábban is láttak már augusztusi meteorokat. Hét esetet talált, 1029-től (Egyiptom) 1833-ig (Anglia).

Követve Olmsted példáját, Herrick írt egy cikket Silliman lapjába, az *American Journal of Science and Arts* 1838. januári számába, melyben felvetette egy augusztusi meteorraj létét, melyet a következő évben is meg lehetne figyelni. Felsorolta bizonyítékait és információkat kért másoktól, akik esetleg látták korábban a jelenséget.

Miközben első cikke megjelent, Herrick felkutatott további négy jelentést más, korábbi évekből, melyek megemlítik az augusztus 9-én és 10-én az égből aláhulló meteorokat. A bizonyítékok meggyőzték. „Mindén év augusztus 9-ének környékén hullócsillagok figyelemreméltóan nagy számban fordulnak elő.” — írta.

Egy második cikkében Herrick további következtetéseit foglalja össze:

Az augusztusi meteorok közel három napig jelentkeznek, és ezenkívül két héten át mutatnak kisebb intenzitást.

A novemberi meteorokhoz hasonlóan az augusztusiaknak is van „kiinduló pontjuk”, egy égi terület, ahonnan kisugárzódnak látszanak. Herrick még nem tudta megállapítani ennek helyzetét a csillagokhoz viszonyítva, mert nem volt megfelelő számú adat a radiáns magától értetődő meghatározásához.

Rádásképpen a novemberi és augusztusi meteorok mellett volt egy harmadik, évente jelentkező meteorzáró április 30-a körül (mai nevén Lyridák). Herrick három esetet talált — 1095-ben, 1122-ben és 1803-ban —, amikor április végén hatalmas meteorzáró volt.

Herrick elvetette azt az ötletet, miszerint a meteorok olyan meteorológiai jelenségek, mint a villámlás vagy a szivárvány, vagy esetleg vulkánkitörés után a törmelék esik vissza a Földre ebben a formában. *„A hullócsillagok kétségtelenül kozmikus vagy mennyei testek”, írta, „és nem légköri vagy földi eredetűek.”*

Heinrich Wilhelm Brandes (Németország) megmérte a meteorok sebességét, melyre több, mint 36 mérföld/másodperc (58 km/s) értéket kapott, mely a Föld pályamenti sebességének közel kétszerese. Ez — mondta Herrick — a meteorrészeszkék pályájának fontos jellemzője. Nincs olyan égitestpálya a Nap körül a Föld közelében, melyen a sebesség több lenne, mint 26 mérföld/másodperc (42 km/s), mert különben a test kirepülne a Naprendszerből. Ha egy naprendszerbeli test Földünk légkörébe 36 mérföld/másodperc sebességgel merül bele, akkor neki a Földdel szemben kell repülni. Ilyenképpen a meteorok a Nap körül a Földdel ellentétes — retrográd — pályán keringenek. Ha a meteorok hátulról érnének utol bennünket, akkor sokkal kevesebb ütközés lenne.

Ezek a frontális ütközések fokozatosan lassíthatják a Földet úgy, hogy az spirális pályán egyre közelebb kerülne a Naphoz. Bizonyítékokat keresett arra, hogy az év hossza fokozatosan rövidül, de nem talált ilyet. Ebből az következik, hogy a meteoroknak számuk és sebességük ellenére elhanyagolható tömegük van. Azonban Herrick rájött, hogy az évezredek óta lehulló meteorikus anyag *„tekintélyes mennyiségű lehet”*.

Herrick kiszámolta azoknak a meteoroknak a számát, amelyek szabad szemmel láthatóak lennének sötét égen minden nap, ha a teljes égboltot meg lehetne egyszerűen figyelni. Ő és barátai csoportos meteorszámolást végeztek, mindegyik égtáját megfigyelés alatt tartva szürkülettől virradatig az év különböző napjain. Úgy találták, hogy egy csoport átlagban 20 meteort láthat óránként. Ez 480 meteort jelent egy nap alatt egy adott helyről. Herrick úgy becsülte, hogy ő és társasága minden meteort megláttak 100 mérföld távolságon belül, így az egész Földre kiszámítva ez 3 millió meteort jelent naponta (jelenlegi becslés szerint ez kb. 25 millió darab). Ez a szám ugyanakkor nem tartalmazta a nagyobb meteorrajokat. *„A hullócsillagok csodálatosan nagy számban fordulnak elő.”*, mondta Herrick.

A váratlan bőség másik következtetéshez is vezetett. *„Ezen meteorok forrásának óriási kiterjedésűnek kell lenni, hogy évezredek óta szakadatlanul képes legyen fenntartani ezt az állapotot.”* Mi lehet ez a forrás? *„Lehetséges, hogy ezek a meteorikus rajok ködös vagy üstököszerű testekből erednek, melyek egy meghatározott időben a Földre esnek.”* Ez ismét éleselméjűségre vallott. Azt a feltevést, miszerint a meteorok üstökös eredetűek lennének, Herrick cikke 28 évvel később megerősítette, amikor bebizonyította a meteor-és üstököspályák közötti kapcsolatot.

Herrick megfogalmazta elméletét az augusztusi meteorraj évenkénti megjelenésével kapcsolatban és átadta Sillimannek, hogy jelentesse meg az újságjában. Nem egészen két héttel később Herrick elkésztő híreket kapott. Mégsem ő a raj felfedezője.

Párhuzamos felfedezések

Mint oly gyakran a tudományban, mások is dolgoztak a problémán, teljesen külön utakon járva. Az 1833-as Leonida zápor felkeltette az érdeklődést a meteorok iránt.

Adolphe Quetelet, belga statisztikus és a Brüsszeli Observatórium alapítója és igazgatója 6 hónappal korábban megemlítette csak úgy, próbaképpen az augusztus közepi meteorokat. Figyelmét a meteorokra *Francois Arago* (Franciaország) hívta fel, aki ebben az időben uralta az európai tudományt fontos tudományos problémák szakértő megfogalmazásában és kísérletileg történő megfajításukban. Mennyi — kérdezte Arago az 1833-as látvány után — a meteorzáporok képezte és a rendes, minden éjjel „szitáló” meteorok aránya?

Ez a probléma ideális volt Quetelet számára, akinek szenvedélye volt a statisztika. Megvizsgálta az előzetes munkákat, és saját maga is készített észleléseket. A brüsszeli *Royal Academy of Sciences and Arts* 1836. december 3-i megbeszélésén megadta a választ: egész éven át egy átlagos éjszaka alatt egy magányos észlelő 8 sporadikus (nem rajt) meteort láthat óránként. Ez az érték még ma is megfelelő. E megbeszélés után Quetelet készített egy rövid kivonatot a szokatlan augusztusi meteorokról, és a Brüsszeli Observatórium 1836-os éves beszámolójában félénken, szinte csak futólag bemutatta ötletét: „Úgy gondoltam, hogy ezeknek a meteoroknak egy nagyobb gyakoriságát vettem észre augusztus hónapban (8-ától 15-éig).”

1837. március 4-én a Brüsszeli *Royal Academy* ülésén Quetelet megjegyzéseket talált a saját megfigyeléseiben, mely szerint 1834 és 1835. augusztus 10-én szokatlan meteortevékenységet észlelt, és 1836-ban ez csak növekedett. Arra kérte a tudósokat, hogy figyeljék az eget 1837. augusztus 10-én.

Herrick kicsit megrémült, amikor Quetelet, három éves megfigyelései alapján bejelentette következtetését. Herrick 11 korábbi meteorzápor nyomát találta a feljegyzésekben, több mint 800 évre visszamenőleg. Azonban egyre inkább aggódott tudományos hírneve miatt. Egy tudományos újságban bejelentette, hogy korábban valaki másnál már publikálta felfedezését. Tudta, hogy az elsőség kérdésében kellemtelen viták keletkeznek, és sok tudós megsértődik.

Silliman, mint az *American Journal of Science and Arts* alapítója és szerkesztője, azonnal megjelentette Herrick elismerését Quetelet felé. De Herrick mohó volt, mert megkockáztatta elsőégi igényét egy jóslattal: „Rendelkezésünkre áll az augusztusi meteorok öt egymást követő (1833–1837) években megfigyelt megjelenése, de ebből úgy tűnik, kicsit kockázatos megjósolni visszatérésüket augusztus 9-e környékére.”

Herrick olyan megfeszített tempóban végezte meteorvizsgálatait, ahogy csak tudta, és állandóan panaszkodott a meglévő anyagok használhatóságával kapcsolatban. A történeti kutatást, mondta, „azokra kell hagyni, akik jobban hozzáférnek könyvtári anyagokhoz, mint ami ebben a városban lehetséges.”

Herrick munkája, a korábbi megfigyelések és Denison Olmsted, Alexander Twinning, valamint Elias Loomis elméletei miatt — mindannyian Yale-t végeztek — nem vált egyhangúvá. *Joseph Lovering*, a Harvard egyik fiatal matematikai és természetfilozófiai professzora támadást kezdeményezett a Yale csillagászai felé, a légköri kutatások „durva helyzete” miatt. Lovering ragaszkodott a régi hiedelemhez, miszerint a meteorok időjárás jelenségek, és kigúnyolta azt az ötletet, hogy „a Föld keringése folyamán megsérti a meteorok fészket.” Azt szintén visszautasította, hogy ezek, mint egy zápor, minden évben visszatérnek. Ehelyett azt mondta, hogy „még több meteorikus külsővel rendelkező dolog lehet éjszakánként, hogysem azt elképzelhetnénk” és „az évek

nincs különösképpen kiüntetett időszaka: az, hogy átlagban ugyanannyit lehet látni minden éjszaka ... ez a meteorok egyforma és egyöntetű megoszlását jelenti egész éven át”.

Ez a támadás csak ösztönözte Herricket. Figyelmét összpontosítva mélyedt el a könyvekben, hogy további megerősítéseket találjon az augusztusi, novemberi és áprilisi záporokkal kapcsolatban. Nem lett szerencséje, de eltökélt és határozott volt.

Kutatásai során belebotlott egy másik, évenként jelentkező rajba, mely december 7-e körül jelentkezett, ezek voltak az Andromedidák vagy Bielidák (ahogy később, 1872-ben nevezték, a Biela üstökössel való kapcsolata miatt). Örült a meteorraj felfedezésének. Világméretű felhívást tett közzé, hogy egész évben, minden nap végezzenek megfigyeléseket. Ehhez ajánlott néhány gyakorlati tanácsot is: „A hullócsillagokat mindig szabad ég alatt kell megfigyelni: az ablakon át végzett megfigyelések nem megbízhatók.”

Midőn közelgett 1839 augusztusa, Herrick és három barátja arra összpontosított, hogy kedvez meteorrajuk radiánsát meghatározzák. Úgy következtettek, hogy az augusztusi meteorok a Perseus csillagkép irányából jönnek — és ez helyes volt.

De Herrick ismét nem lett első felfedezésével. Ezzel már öt évet elkésett.

1834. augusztus 11-én a *Cincinnati Daily Gazette* megjelentetett egy levelet *John Locke*-tól, egy leányiskola igazgatójától (Locke 43 éves volt, kimagaslóan eredményes pályafutással a háta mögött a fizika, geológia és a tudományos eszközök készítése terén). Locke augusztus 9-én este egy meteorzáport látott, és mivel nagy hatással volt rá Olmsted alig egy évvel azelőtt megjelent írása a Leonida meteorraj radiánsáról, gondosan feljegyezte a látványt és felfedezte, hogy itt szintén valamiféle radiánsról lehet szó. Ez a radiáns a Perseus csillagképben volt, közel az Algol nevű csillaghoz (kb. 17°-ot tévedett). Ő volt az első, aki felfedezte, hogy az augusztusi meteorzápor a Perseus csillagképben lévő radiánsból érkezik.

Locke levele tökéletesen észrevétlen maradt. De mivel ő olvasott tudományos lapokat és publikált is bennük, így bosszús lett, mikor megtudta, hogy Herricket és Queteletet éljenzik mind az augusztusi meteorok, mind a radiánsuk felfedezése miatt. Írt egy levelet Sillimannek (akinek egyszer, mint laborasszisztens dolgozott), melyben követeli az elismerést és a későbbi felfedezők visszautasítását.

Silliman odaadta a levelet Herricknek, aki azonnal megfogalmazott egy értesítést az *American Journal of Science and Arts* számára, melyben elismeri Locke megfigyelését. Így lett három független felfedezője a Perseida meteorrajnak.

Igaz, később kiderült, nem hárman vannak. Több ezren!

Szent Lőrinc könnyecppjei

A Perseidák legkorábbi felfedezői ismeretlenek voltak, megfigyelésük egy angliai mezőgazdasági naptárban hevert ismeretlenül, míg mind Herrick, mind Quetelet bele nem botlott. Herrick merészen elismerte: „Az augusztus 10-e körüli meteorok újra és újra történő jelentkezése már régóta tart.” *Thomas Furley Forster* (London) 1827-ben is lejegyezte a Természeti jelenségek kézi enciklopédiájában (*Pocket Encyclopaedia of Natural Phenomena*). „Mr. T. Forster szerint”, írta Herrick 1839. októberében, „a katolikus Anglia némely részén és Németországban létezett egy korokon átvélő babona, mely szerint augusztus 10-én éjszaka Szent Lőrinc forró könnyei látszódnak, mely nap az ő vértanúságának évfordulója.”

Szent Lőrincet Kr.u. 258. augusztus 10-én Rómában kínvallatták, majd megölték a keresztényellenes Valerian császár uralkodása alatt. „Franciaország és Szászország szerte a parasztok évek elmúltával is hitték, hogy Szent Lőrinc tüzes könnyei esnek le az égből

minden évben az ő ünnepén (augusztus 10.)", írta Herrick, idézve egy brüsszeli újságot. „Ez az ókori német népi hagyomány vagy babona az elmúlt néhány év alatt tény lett, mely a csillagászok figyelmének előterébe került.”

Herrick nem látszott elkeseredettnek amiatt, hogy ismét háttérbe szorult. Folytatta augusztusi meteorjainak megfigyelését, és élete hátralévő éveiben folyamatosan beszámolt aktivitásukról Silliman újságjában.

1838-ban, nem sokkal azután, hogy első tudományos cikke megjelent nyomtatásban, Herrick elvesztette könyvüzletét. De a Yale egyetemre olyan nagy hatással volt tudományos munkája, hogy tiszteletbeli bölcsési rangot ítél oda neki. Öt évvel később a Yale épített egy új könyvtárat, és Herrick egyetemi könyvtáros lett. Ez volt a sors iróniája, hisz Herrick a szeme miatt soha nem járhatott egyetemre, és mindig panaszkodott New Haven szegényes könyvtárai miatt. Herrick a következő 15 évet a Yale könyvtár gyűjteményének fejlesztésével töltötte. Soha nem nősült meg és soha nem ment szabadságra.

Később magára vállalta az egyetemet végzetek és a tantestület gyászjelentéseinek megírásának kötelességét. Herrick olyan gyakorlatias volt, hogy néhány nappal halála előtt, 1862-ben, 51 éves korában, a saját gyászjelentését is megírta.

(Mark Littman a Sky & Telescope 1996. augusztusi számában megjelent cikkéből fordította: Gyarmati László)

A BAJAI OBSZERVATÓRIUM ALAPÍTVÁNY ISMÉT MEGHIRDETI



Égre néző szemek...



országos csillagászati szakkiállítását.

Dátum: 1999. november 1-6.

Helyszín: József Attila Művelődési Központ kiállítóterme
Baja, Vörösmarty u. 5.

Érdeklődni: Tel.: 79/424-027 Fax: 79/427-001

Kiállítási tárgyakat várunk az alábbi kategóriákban:

- * csillagászati tárgyú fotók, CCD képek
 - * csillagászati tárgyú művészeti alkotások
 - * saját készítésű műszerek, demonstrációs eszközök
- A pályamunkák közül 10.000 Ft-tal díjazzuk a legjobbat! Tavalyi nyertesek: Udvardi Vizuális Iskola alkotócsoportja (10 ezer Ft), Farkas Ernő (Bp, 3 ezer Ft) és Posztpisl Györgyi (Kiskunhalas, 3 ezer Ft).

Idei fő témánk:



AZ ÉVEZRED LEGLÁTványosabb Csillagászati Jelenségei!

Apollo-11

Képmellékletünkben az Apollo-11 harminc évvel ezelőtti útja során készült felvételekből válogatunk (l. még cikkünket a 6. oldalon!).

1. Az Apollo-11 asztronautái: Neil Armstrong, Michael Collins és Edwin Aldrin.

2. Kis lépés egy embernek... a képen Aldrin csizmáját és lábnyomát láthatjuk.

3. Az Apollo-11 a kilövőálláson.

4. A fáradt és boldog Neil Armstrong történelmi hold sétája után (a felvétel a holdkompban készült).

5. Úton „hazafelé”. A sikeres holdraszállás után a holdkomp (Sas) közelít az anyahajó (Columbia) felé.

6. Aldrin a napszél részecskéinek vizsgálatára szolgáló fólia mellett.

7. Holdtáj a holdkomp ablakából. A fotó nem sokkal leszállás előtt készült.

8. A sikeres leszállás után készült első felvétel. A kép előterében a holdkomp árnyéka sötétlik.

9. Aldrin „cipekedik”: mérőműszereket visz felállítási helyükre.

10. Aldrin a rengésjelző berendezéssel.

11. A magányos Sas — Armstrong felvételén.

12. Az Apollo-11 parancsnoki kabinja a vízreszállás után.

13. A három űrhajós és Richard Nixon, az Egyesült Államok elnöke. (Az első holdexpedíciókat követően biztonsági okokból több hétig karanténban tartották az űrhajósokat.)

14. Egy darabka az Apollo-11 által a Földre hozott 22 kg-nyi holdkőzetből.



(A képek forrása: NASA)

Napfogyatkozás-néző szemüveg a Telescopiumtól!



1111 Budapest, Budafoki út 41/b., tel/fax: (1) 209-0542

30 évvel
ezelőtt
lépett
először
ember
a Hold
felszínére



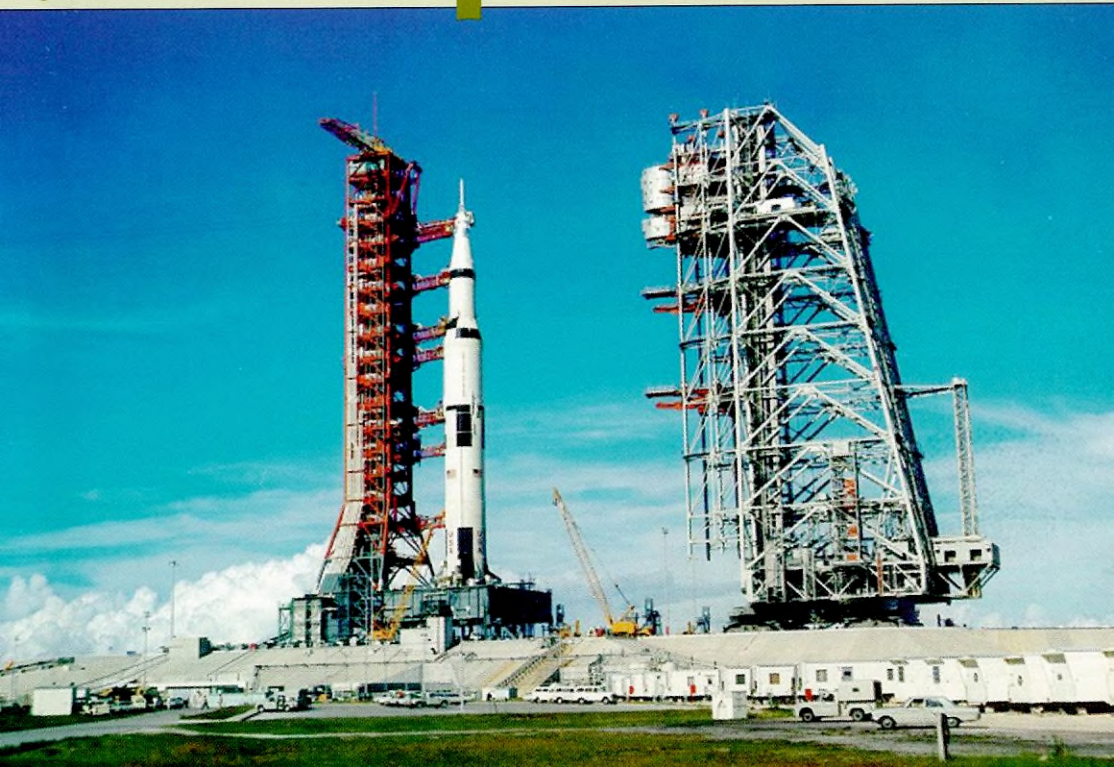
1

Apollo-11



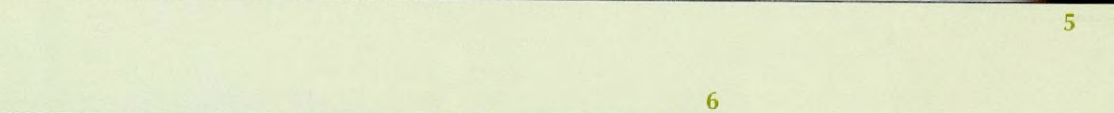
3

2

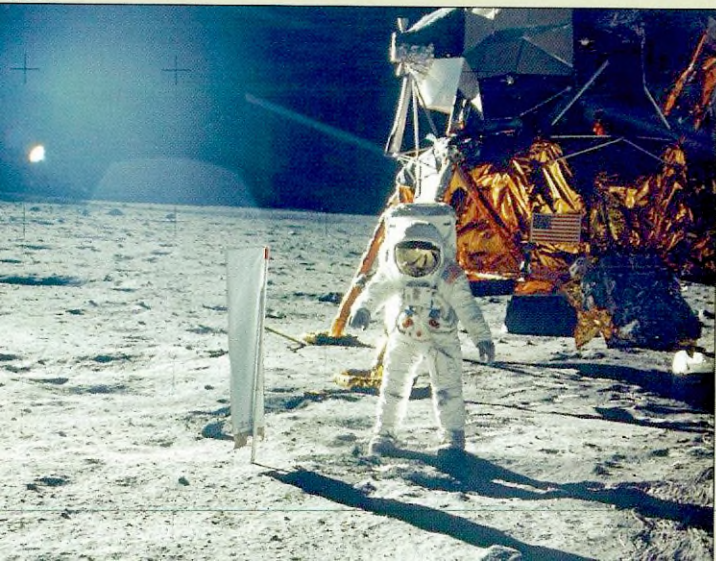




4



5



6



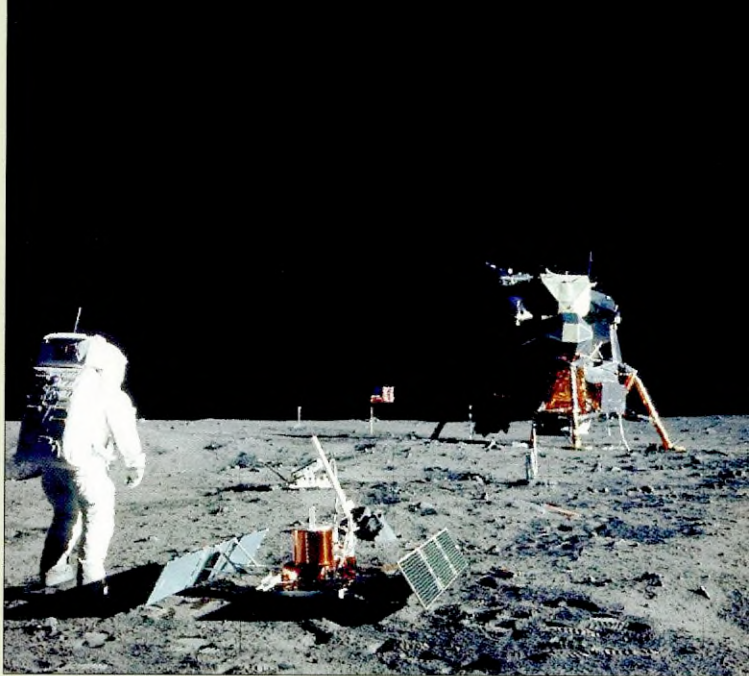
7



8

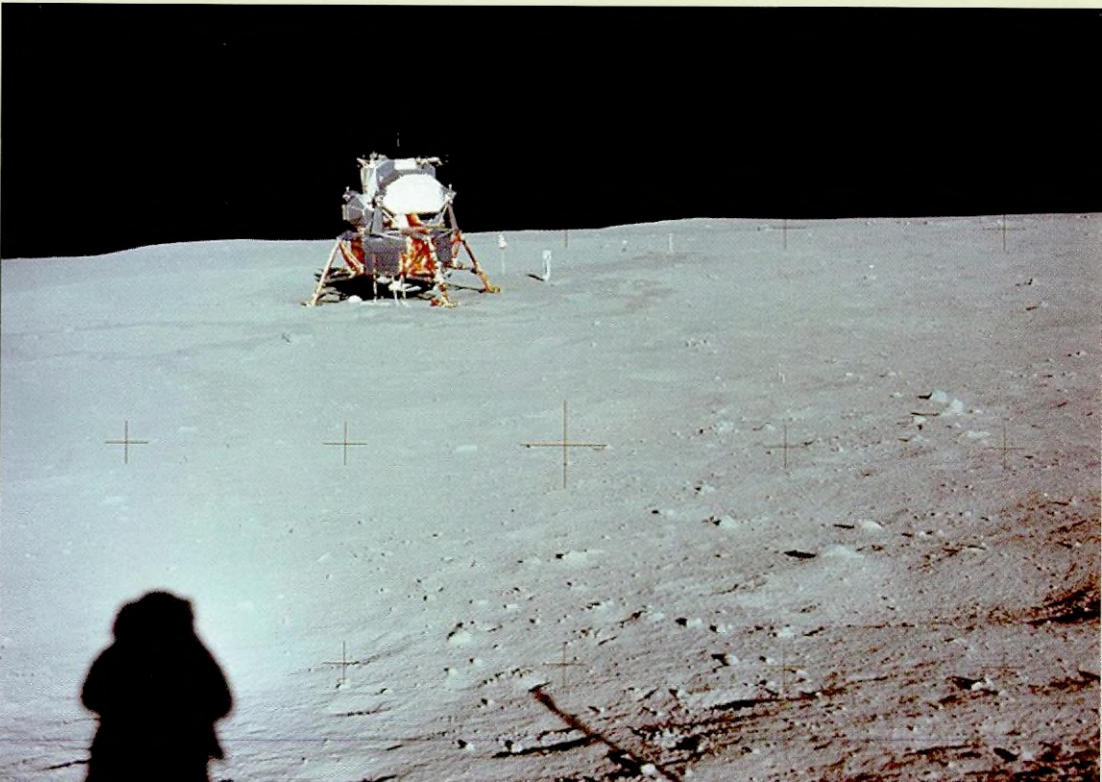


9



10

11





12



13



14



Bolygók

A Jupiter 1998/99-es láthatóságának első fele

Észlelő	Észlelés		Műszer
	Rajz	CM-mérés	
Ifj. Balogh Zoltán (Hajdúböszörmény)	6	–	11 T
Beringer Pál (Budaörs)	11 CCD	–	25,4 SC
Dán András (Etyek)	1 CCD	–	25 T
Gyenizse Péter (Pécs)	–	5	10,2 L
Kárpáti Ádám (Törökbálint)	4 I	–	10 T
Lőrincz Imre (?)	3 I	–	25,4 T
Már András Péter (?)	1	–	12 T
Mizsér Csaba (Budapest)	1 I, C	–	7 L
Patak Ákos (Pécs)	1	–	20 T
Sánta Gábor (Kisújszállás)	1	–	6,3 L
Schné Attila (Nemesvámos)	3 I, C	–	17,2 Y
Tari Anna (Székesfehérvár)	1	–	20 SC
Vincze Iván (Pécs)	2 I, R	6	30,5 T

A tavaly február 23-i együttállással vette kezdetét a Jupiter 1998/99-es láthatósága. Áprilisban került először megfigyelésre kedvező helyzetbe, ekkor 35"-es korongként látszott a kora tavaszi hajnali égbolton. Júniusban éjfél körül kelt és egyre nagyobb méretűnek látszott a távcsövekben, június végére már 40" fölött járt. A szeptember közepén bekövetkező földközelség (és szembenállás) idején pedig közel 50"-es Jupitert csodálhattunk.

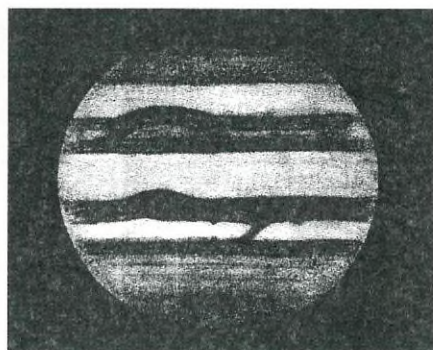
A kínálókozó kedvező alkalmat — a lista tanúsága szerint — átlagos érdeklődés kísérte csupán. Reméljük, az idei oppozíciót — mely október 23-ára esik —, mivel ez is földközeli lesz, többen és nagyobb rendszerességgel követik nyomon.

A debreceni Sky Magic alapítvány szervezte nyári táborban a résztvevők a holdak mozgását követték három augusztusi éjszaka. A távcsövek mellett ők ténykedtek: Ádám Zsolt, Aranyosi Gábor, Barabás Bence, Czinege Anett, Erdei Miklós, Károlyi Gábor, Károlyi Katalin, Király Dávid, Királyné Bagi Judit, Kiss Henrik, Nagy Georgina, Patay Gergely, Sági Béla, Sági Csilla, Sári Zoltán, Solczi Levente, Szent Andrási Géza, Szotyori-Nagy Eszter, Trájer Attila, Vajda Milán, Wittman Erika. A látottakat Királyné Bagi Judit jegyezte le és küldte be a rovat számára.

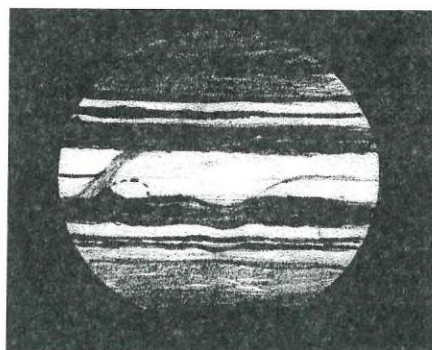
Általánosságban elmondható, hogy az előző, 1997/98-as láthatóságához képest nagy változások nem történtek a bolygón. A kevés intenzitásbecslés alapján a SEB sötét-ségben továbbra is tudta tartani a versenyt az Északi Egyenlítői Sávvval; ha néha különbség mutatkozott, az sem haladta meg az alkalmazott skálán az 1 egységet. A SEB a láthatóságok során jelentősen megváltoztatja az intenzitását. Jelenlegi periódusában markáns, sötét övnek mutatkozik, azonban egyik hónapról a másikra kifakulhat, megbontva ezzel a bolygó főbb vonalakban É-D-i szimmetriát mutató képét.



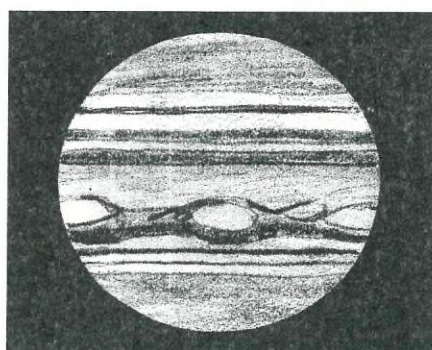
1998.07.29/30. 00:18 UT
 CM I 130° CM II 118°
 305/1525 T, 153x
 Vincze Iván



1998.08.09. 23:05 UT
 CM I 21° CM II 286°
 63/840 L, 140x
 Sánta Gábor



1998.08.12. 02:29 UT
 CM I 105° CM II 352°
 200/1220 T, 122x
 Patak Ákos



1998.09.22. 21:00 UT
 CM I 61° CM II 350°
 172/1863 Y, 200x
 Schné Attila

Kivetülések, öblök — a Vörös Folt térségétől eltekintve — leginkább csak a NEB-et díszítették. A SEB a rajzok egy részén viszont részleges, vagy teljes hosszában rétegzettségét mutatott a SEBn, SEBZ és SEBs előtűnésének köszönhetően. Schné szeptember 4-én lát egy ovált a NEBs-ből kiindulva, az EZn előtt kivetülésekkel és körfüzerrel határolva. Majd' három héttel később, szeptember 22-én újfent észlelte egy kisebb örvénylő csomóval kiegészülve p oldalánál. Beringer Pál szeptember 24-i CCD-felvétele nagy hasonlóságot mutat Schné rajzával. Csupán néhány rajzon, de a NEBn is mutat NTrZ felőli oldalán némi hullámosságot, kisebb kivetülések, öblök révén (Vincze 07.29/30., Lőrincz 08.08., Patak 08.12., Schné 09.04., 09.22.). Érdekes, hogy mennyi rajz utal a NEB kettősségére, még hozzá egész kis műszerekkel készült észlelések esetén is. Igaz, ez a nagy számosság adódhat kisebb rajzolási pontatlanságból is: az NTB-t kissé közelebb ábrázolva a NEB-hez már is a NEBn megjelenéseként értelmezhető a rajzon.

A Meteorban előzetesen közölt Sánta-féle rajz az NTB kettőzöttségére utal. Ebben a tekintetben Patak augusztus 12-i rajza egyértelmű. Az általában vékony, homogén csíknak látszó sáv ekkor sötét szegélyekkel határolva látszott. Schné szeptember 4-i rajza is értelmezhető úgy, hogy külön látszott a NTBn-NTBZ-NTBs. Az északi félgömb pólushoz közelebb eső területei a megfigyelések egy részén megdöbbenő rétegzettségéről árulkodnak, amit Beringer Pál CCD-felvételei is sejtettek.

Gyenizse és Vincze készített CM-méréseket a Vörös Foltról. Összevetve az előző láthatóság során készült mérésekkel, nem sokat vándorolt a folt. A méretére vonatkozó adatok alapján viszont a folt zsugorodására lehet következtetni. Természetesen ilyen jellegű kijelentést jóval több rendelkezésre álló adat alapján tehetnénk nagy biztonsággal. A méréseket a szokásos táblázatos formában tesszük közzé. Amennyiben volt adat a folt elejére és végére vonatkozóan, úgy a közepére vonatkozó mérést (ez a bizonytalanabb adat) a nagyság megállapításánál figyelmen kívül hagytuk (ilyen a táblázat két utolsó sora).

A láthatóság első felében mért GRS CM-átmenetek					
Dátum	GRS			hossza	Észlelő
	p	közepe	f		
1998.07.27.	-	63	-	-	Vincze
1998.08.10.	-	-	73	-	Vincze
1998.08.17. (hajnal)	-	64	69	10	Gyenizse
1998.08.17. (éjjel)	60	64	69	9	Gyenizse
1998.08.17.	55	61	68	13	Vincze

VINCZE IVÁN

CAPELLA COMPUTER KFT

Az ön csillaga a számítástechnikában

Új és használt számítógépek, részegységek forgalmazása.
 Gépfelújítás, javítás, szoftvertelepítés, szoftverkészítés.
 Hálózatépítés, vállalkozásoknak helyszíni hibaelhárítás.
Az MCSÉ tagjainak rendkívüli kedvezmények!

Üzlet: 1195 Bp. Ady E. út 184
 Tel: 280-7341, 282-2685, 06-209-468-615
 CAPELLA@CAPELLA.HU WWW.CAPELLA.HU



Csillagfedések

Finisben

Napfogyatkozás lázban ég az ország. Túlzás nélkül állíthatjuk, nemcsak asztrológus berkekben folyik a lázas készülődés, nagyon nagy az érdeklődés mindenfelől. Talán ez lesz 1999 legnagyobb médiaeseménye is, amiből reméljük, a tudománynépszerűsítés és az ismeretterjesztés is profitálni fog.

A Meteor hasábjain és az Évkönyvben szinte mindenről volt már szó a fogyatkozással kapcsolatban, de talán még néhány gyakorlati tanácsnak hasznát veszi az Olvasó.

Nagyon sok jelenséget észlelhetünk a fogyatkozás és főképp a totalitás során, mindegyiket rögzíteni, lefotózni egy embernek lehetetlen. Észlelőcsoportok jobb munkamegosztással sokrétűbben tudnak tevékenykedni. Az észlelési módszereket előzetesen beszéljük meg, és sötétben is gyakoroljuk a mozdulatokat. Azért a jelenség átélésére is hagyjunk időt, hiszen nagyon rövid és sűrű lesz a két perc.

Az MCSE és a Meteor szerkesztősége örömmel fogadja az összes fotót, filmet, leírást, eredményt, amit a fogyatkozással kapcsolatban eljuttatnak hozzánk, akár az Egyesület (1461 Budapest, Pf. 219.), akár a rovatvezető címére. Kérdésekkel kapcsolatban is szívesen állunk rendelkezésre levélben, vagy telefonon, illetve a napfogy@mcse.hu levelezőlistán. Kérjük, hogy az eredmények feldolgozásának megkönnyítése érdekében a leírással, fotókkal együtt az alábbi adatokat is adjuk meg:

A napfogyatkozás-észlelőlap legfontosabb adatai:

- a megfigyelő és társai (pl. időmérő, írnok stb.)
- a megfigyelő(k) postacíme, telefonszáma
- a megfigyelőhely, legközelebbi település, és a pontos földrajzi koordináták, geodéziai dátum, vagy a koordináta származási helye
- a használt műszer(ek) (távcső, nagyítás, szerelés, óragép, kiegészítők)
- a használt időjel forrása (melyik rádió) és pontossága
- az időmérés módszere (pl. stopper, magnó, szem-fül stb.)
- a megfigyelés kezdete és vége
- használt időzóna lehetőleg világidő (UT), esetleg nyári időszámítás (NYISZ)
- az égbolt állapota: S= nyugodtság (seeing): 0 (erősen hullámozó kép) 10 (mozdulatlan, éles kép), T= átlátszóság (transparency): 0 (felhőreteg) 5 (tiszta, páramentes kép) fokozatú skálán.
- az időjárás helyzet (hőmérséklet, szél, vonuló felhőzet, szürkület stb.)

A megfigyelés leírása:

- A négy kontaktus előrejelzett és megfigyelt időpontja (tizedmásodperc pontossággal), a reakcióidő (P.E.), ennek értékét ki kell vonni az előző időpontból.

- Pontosság (megítélésünk szerint kb. hány tizedmásodperc a mért időpontunk pontossága), időadataink megbízhatósága (teljesen bizonyos, kis tévedés lehetősége, vagy kisebb tévedés bizonyossága)

Az egyes események leírásánál használhatjuk a Meteor csillagászati évkönyv 199–201. oldalai közötti címszavakat:

- Napsarló, fény és színváltozások
- Hőmérséklet és fényváltozás
- Nyugatról közeledő árnyék
- Élőlények viselkedése a sötétedés közeledtével
- Árnyéksávok
- (Baily-féle) gyöngyfüzér. Ehhez kapcsolódik a második és harmadik kontaktus helyének és időpontjának mérése
- Gyémántgyűrű
- Második kontaktus
- Kromoszféra
- Protuberanciák
- Korona alakja és kiterjedése
- Bolygók és csillagok
- A totalitás vége közeledik
- Harmadik kontaktus
- Az árnyék elvonulása
- Negyedik kontaktus

Az MCSE kíváncsi minden észlelésre, fotóra, ha adataink hiányosak, akkor is juttassuk el az adatgyűjtőnek, hiszen a részeredmények jól kiegészíthetik egymást.

Időmérés, földrajzi pozíció

Az időmérés legkönnyebben egy diktafonnal tehető meg. A totalitás során olyan gyorsan fognak történni az események, hogy szinte lehetetlen megfigyelés közben jegyzetelni. Ha nem akarunk egy értékelhetetlen adatsorral emlékezni erre a nagyszerű eseményre, mindenképpen szerezzünk be egy diktafont vagy a terepen is használható magnót. A magnóra menet közben rámondhatjuk közlendőnket, az esemény hangulatát is élethűbben fogja tükrözni, és minden időpontot kimérhetünk. Fotózásnál a fényképezőgép zárjának csattanásával utólag kimérhetjük a fotó készültének idejét, a magnóra pedig rámondhatjuk a felvétel adatait. Persze az időpontok kiméréséhez egy pontosidőt sugárzó rádióadó jeleit is rögzítenünk kell. Rövidhullámokon Európában a szabványos frekvenciákon (2,5, 5, 7,5, 10, 15, 20 MHz-en) kísérletezhetünk ilyen adók befogásával. Legjobb megoldás a németországi DCF-77 adó jeleit venni, azonban az ezekhez kapható ún. rádiós-ébresztőórák hangjelet nem sugároznak. Jó megoldás, ha az óra jelét időnként felvesszük a folyamatosan menő szalagra.

Ha nincs időjeladó, akkor is tehetünk értékes megfigyelést. Közös megoldásként javasoljuk a Kossuth rádió középhullámon (540 kHz) sugárzott adásának rögzítését a fogyatkozás során. (Az URH adók több tizedmásodperc késéssel sugároznak). Az okkultáció szakcsoport tagjai több helyen referenciaként rögzíteni fogják a Kossuth rádió adását az időjelekkel együtt, és a beküldött kazettákról az időpontokat utólag ki fogjuk mérni.

A beszédes leírás és fotók mellett az egyre jobban elterjedő videokamerákkal szinte univerzális műszerhez jutunk. A fogyasztás látványát mozgásban megörökítő műszer nagy fényességtartományokat képes átfogni, megörökíthető vele a környezet változása, a (Baily-féle) gyöngyfüzér, a belső korona és a protuberanciák, és egyben felveszi a kapcsolódó hangokat, időjeleket, így valóban ideális eszközhöz jutunk. Bizonyára már sokaknak van, vagy környezetükben található kamera, ezért biztatjuk az amatőröket használatára. Okkultációk megfigyelésére (főleg Amerikában) már régóta használnak videokamerákat, hiszen segítségükkel kb. 1/30-ad másodperces pontosságú időméréseket végezhetünk. Ez messze túlszárnyalja a vizuálisan, magnóval elérhető 1/5–1/10 másodperces pontosságot.

Méréseink csak akkor lesznek használhatóak, ha földrajzi pozíciókat legalább 30 méteres, videós mérés esetén legalább 10 méteres pontossággal ismerjük! Ennek kimérése kis utánjárást igényel, de megoldható. Ha a fogyasztás napján nem ismerjük pontosan koordinátáinkat, nem gond. Fontos, hogy utólag térképről jól beazonosítható helyre álljunk, pl. két út (lehet földút is) kereszteződése, földmérők által kimért telek egyik sarokpontja, földmérési alappont, stb. A környék tereptárgyait és az égtájakat vázoljuk fel egy papírra, hogy utólag azonosítható legyen a terület. A helyi földhivatalból (mérés előtt vagy után) kérjük ki megfigyelőhelyünk EOY-EOTR (Egységes Országos Vetület) szerinti koordinátáit, ezeket már át tudjuk számolni világszerte használt vetületi rendszerbe.

Végezetül ismét nyomatékosan felhívjuk a figyelmet a megfelelő fénycsökkentő eljárások, napszűrők használatára, nehogy egy szembetegséggel is maradandó élményt szerezzünk.

Derült eget és emlékeinkben maradandó élményt!

SZABÓ SÁNDOR

NAPVADÁSZ

1999. augusztus 11.



Előadók kerestetnek!

Csillagász, amatőr csillagász előadókat keres a Napvadász Kft. augusztus 10–11-ére, programjaink helyszíneire (Szombathely, Siófok, Szeged, Opusztaszer, Bükkfürdő, Székesfehérvár, Paks, Nagyvázsony), illetve utazási irodák által igényelt helyszínekre. A programban augusztus 10-én este tartandó előadás és távcsöves bemutatás, ill. augusztus 11-én a teljes napfogyatkozás bemutatása és magyarázata szerepel. Az előadás tiszteletdíja: 20 000 Ft.

Első Magyar Napvadász Kft.
tel.: (1) 203-8024



Változócsillagok

Észlelő	Nk.	Észl.	Műszer	Észlelő	Nk.	Észl.	Műszer
Balogh István	Bli	166	17 T	Puskás Ferenc	Psk	283	3 L
Balogh Zsombor	Bzs	6	20 SC	Reinhard, Peter A	Rep	38	10 L
Bartha Lajos	Ibq	105	5 L	Ricza Róbert	Ric	212	20x60 B
Csák Balázs	Csk	20	20x60 B	Ripero, José E	Rip	271	33,4 T
Erdei József	Erd	336	19,6 T	Rätz, Kerstin D	Rek	12	8x30 B
Gere Bernadett	Gbr*	6	20x60 B	Sánta Gábor	Snt	113	10 T
Hadházi Csaba	Hdh	363	16 T	Sárnecky Krisztián	Sry	6	40 T
Horváth Tibor	Hrv	1	26 MC	Schmidt Attila	Sca	88	24,4 T
Kereszty Zsolt	Kez	19	25 SC	Schweitzer, Emile F	Sch	16	11x80 B
Kiss László	Ksl	164	40 T	Sonka, A. Bruno RO	Son	79	8 L
Kovács István	Kvi	10	25 T	Szauer Ágoston	Szu	40	10x50 B
Kovács Tibor	Kot	143	24,4 T	Timár András	Tia	4	15 T
Mizser Attila	Mzs	21	20x80 B	Tóth Zoltán	Ttz	3	27 T
Papp Sándor	Pps	513	24,4 T	Tuboly Vince	Tuv	2	26 MC
Poyner, Gary GB	Poy	1263	40 T	Zalezsák Tamás	Zal	3	sz

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

Enyhe visszaesés jellemezte az **április-májusi** időszakot, mely során 30 észlelő 4306 megfigyelését juttatta el szakcsoportunknak. A hazai mezőnyből Papp Sándor mellett Erdei Józsefet és Hadházi Csabát kell kiemelni, akik mindketten igen értékes munkát végeznek a gyengén észlelt mirák területén. Hiánypótló jellegű megfigyeléseikkel jól kiegészítik a kataklizmikus változók kiugró mennyiségű észlelési anyagát.

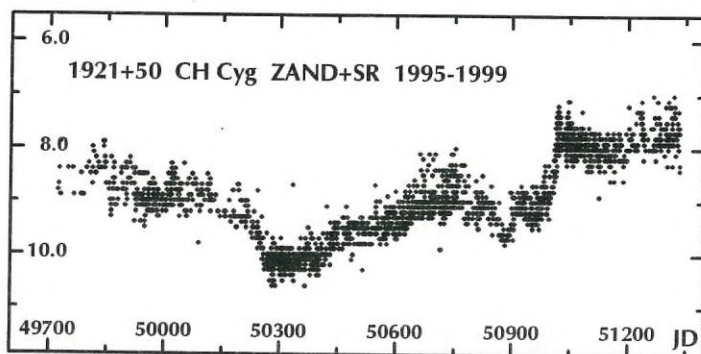
Az időszak legnagyobb szenzációja az északi féltekén (különösen pedig Magyarországon) az SN 1999by, amelyről múlt havi számunkban részletesebben beszámoltunk. Szintén a két tavaszi hónap termése két nóva, melyek közül a csak déli féltekén látható Nova Vel 1999 2^m5-s maximumfényességével méltán megérdemli a szenzációs jelzöt — Zalezsák Tamás Ausztráliából könnyedén meg is figyelte a csillagot. A Nova Sgr 1999 jóval kisebb port vert fel, ami érthető is nem túl feltűnő maximumfényessége és gyors halványodása ismeretében (I. Változós hírek).

A két hónap fontosabb eseményei a beérkezett észlelések tükrében:

Eruptív és kataklizmikus változók

0324+43	GK Per	NA	Kis kitörését követően lassú halványodás 11 ^m 3-ig.
0543+19	SU Tau	RCB	15 ^m 5 alatti halványságnál tűnt el az esti szürkületben.

0611+15	CZ Ori	UG	JD 282-kor $12^m,6$ -s kitörésben.
0749+22	U Gem	UG	Április elején rövid, $9^m,4$ -s kitörésben.
0803+62	SU UMa	UGSU	Megfigyelt kitörések: JD 278 $13^m,3$, 296 $12^m,5$, 315 $13^m,1$, 325 $13^m,3$.
0804+28	YZ Cnc	UG	$12^m,0$ -s maximuma JD 279-kor következett be.
0814+73	Z Cam	UGZ	Maximumok: JD 293 $11^m,7$, 315 $10^m,7$.
0855+18	SY Cnc	UGZ	Egyetlen kitöréséről kaptunk észleléseket: JD 296-kor $11^m,9$.
0916+51	SN 1999by	SN	Május közepén $13^m,0$ körüli maximumban, ami után gyors halványodást mutatott. Egy hónappal felfedezése után már $15^m,0$. A hazai CCD-s észlelőkkel összehangolt megfigyelés-sorozat e sorok írásakor még tart, az összes CCD adatot összevont fénygörbéként következő számunkban mutatjuk be.
0945+12	X Leo	UG	Kitörések: JD 284 $12^m,3$, 296 $12^m,4$.
1510+83	Z UMi	RCB	Lassú halványodás $11^m,0$ -ról $12^m,2$ -ig.
1544+28a	R CrB	RCB	Valamivel $6^m,0$ alatt stabilizálódott fényessége.
1601+67	AG Dra	ZAND	$10^m,0$ körül, nyugalomban tartózkodott.
1640+25	AH Her	UGZ	Megfigyelt kitörések: JD 310 $12^m,0$, 325 $12^m,7$.
1744-06	RS Oph	NR	Halvány, $11^m,5$.
1804+67	EX Dra	UG	JD 293-kor $12^m,8$ -s kitörésben.
1831+38	LL Lyr	UG	$13^m,3$ -s maximuma JD 323-kor következett be.
1841+37	AY Lyr	UGSU	Egyetlen megfigyelt maximuma JD 311-kor $13^m,1$ -s fényességű.
1903+17	SV Sge	RCB	Maximumban, $11^m,0$ körüli.
1904+43	MV Lyr	NL	Egyenletes fényesedés $14^m,5$ – $13^m,5$ között.
1921+50	CH Cyg	ZAND	Ényhe változások $7^m,5$ tájékán. Mellékelt fénygörbénk az 1995–1999 közötti fényváltozásokat mutatja be az elektronikusan publikált vizuális észlelések alapján.



1955+33	V482 Cyg	RCB	Maximumban, 11 ^m 0.
2007+20b	FG Sge	RCB?	A nyári ég misztikus változója végig 10 ^m 5 körüli fényességnél stagnált.
2138+43a	SS Cyg	UGSS	Május elején rövid és halvány maximumban. JD 306-kor 8 ^m 6.
2328+48	Z And	ZAND	Május végén 9 ^m 9, kisebb kitörés.

Mirák

0320+43	Y Per	M	Bizonytalan fényváltozás 9 ^m 5–10 ^m 0 között.
0942+11	R Leo	M	Gyors fényesedés a 9 ^m 0–6 ^m 6 útvonalon.
1037+69	R UMa	M	Április/május fordulóján 7 ^m 0-s maximumban.
1233+07	R Vir	M	7 ^m 5–11 ^m 5 útvonalon lejátszódó lassú halványodást követhetünk végig.
1239+61	S UMa	M	Április közepén 12 ^m 0-s minimumban, ami után gyors fényesedés következett 10 ^m 0-ig.
1546+15	R Ser	M	Egyenletes halványodás 8 ^m 0-ról 10 ^m 0-ra.
1611+38	W CrB	M	Hirtelen felfényesedés 13 ^m 0-ról 9 ^m 0-ra.
1632+66	R Dra	M	Májusban 13 ^m 0-s minimumban.
1656+31	RV Her	M	Kis vakarcsunk alig jutott el 10 ^m 5-s maximumáig.
1934+49	R Cyg	M	Gyors fényesedéssel jutott el 13 ^m 0-ról 10 ^m 0-ra.
2108+68	T Cep	M	Május végén 6 ^m 0-s maximumban.

Félszabályos, L- és RV Tauri-típusú változók

0215+58	S Per	SRc	Valahol 10 ^m 0 alatt, igen lassú fényesedés nyári maximuma előtt.
0629+38	UU Aur	SRb	Fényes, 5 ^m 6 körül tűnt el az esti szürkületben.
0905+67	RX UMa	SRb	10 ^m 8–10 ^m 3 közötti hullámzó fényváltozás.
1151+58	Z UMa	SRb	Április elején évtizedes halványsági rekordot döntött 9 ^m 0-s minimumával, ami után vágta át a 7 ^m 0-ig.
1315+46	V CVn	SRa	Gyenge hullámzás 7 ^m 5–8 ^m 2 között.
1559+47	X Her	SRb	Májusban váratlan felfényesedés 6 ^m 3-ig.
1826+21	AC Her	RVA	Április elején 8 ^m 5-s minimumban.
1842–05	R Sct	RVA	Hullámzó fényváltozás 5 ^m 6–4 ^m 9 határokkal.
1935+30	V930 Cyg	Lb	Április végén mély (14 ^m 0-s) minimumban. Utána lassú fényesedés 12 ^m 8-ra.

A CH Cyg fénygörbéjén feltüntetett adatok forrása: <http://www.kusastro.kyoto-u.ac.jp/osnet>

KISS LÁSZLÓ

Változós hírek

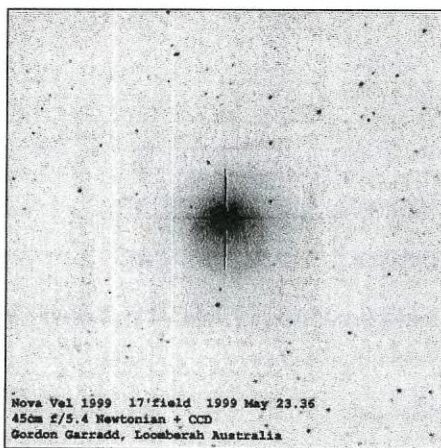
Nova Sagittarii 1999 = V4444 Sgr

Minoru Yamamoto (Okazaki, Japán) fedezte fel a Sagittarius új növőjét április 25,732 UT-kor, $8^m,6$ -s fényességnél. A felfedezést követően gyors fényesedést észleltek, ami április 27,3 UT-kor már $7^m,2$ -s fényességet eredményezett. A nova 2000-es koordinátái: RA= $18^h07^m36^s,22$, D= $-27^\circ20'13'',5$.

W. Liller (Chile) április 21-i fotografikus észlelései alapján akkor még $11^m,5$ -nél halványabb volt. Mint azt a Sgr-növőknél már megszokhattuk, maximuma után gyors halványodásba kezdett, egy hónappal felfedezése után már $12^m,0$ alatt tartózkodott. (AAVSO Alert Notice 256, VSNET-es anyagok alapján — Ksl)

Nova Velorum 1999 = V382 Vel

Peter Williams (Új Dél-Wales, Ausztrália) és Alan C. Gilmore (Mount John University Observatory, Új Zéland) fedezte fel egymástól függetlenül az elmúlt 20 év legfényesebb növőjét a Vela déli csillagképben, május 22,4 UT-kor, $3^m,0$ körüli fényességnél. Sajnos a csillag deklinációja -52° , így Magyarországról nem figyelhető meg. A nova valószínűsíthető progenitor csillagát P. Schmeer találta meg az USNO A-2.0 katalógus egy 16,4 magnitúdós csillag képében. A felfedezést követően gyorsan elérte maximum-fényességét $2^m,5$ körüli értéknél, ami után lassú halványodásba kezdett. Június elején már valamivel $6^m,0$ alatt volt látható. Spektroszkópiai vizsgálatok arra utaltak, hogy egy neon-növőről van szó, amelynek vizuális abszolút fényessége $-8^m,0$ körüli. Mellékelt CCD képünket Gordon Garradd készítette május 23-án 0,7 mp-es expozíciós idővel, amikor a csillag éppen maximumában tartózkodott. A Nova Vel 1999 tekintélyes helyet foglal el a valaha észlelt legfényesebb galaktikus növők között, amelyről az alábbi táblázat is jól tanúskodik. Ebben a $3,0$ magnitúdónál fényesebb maximumot elért galaktikus növőket foglaltuk össze:



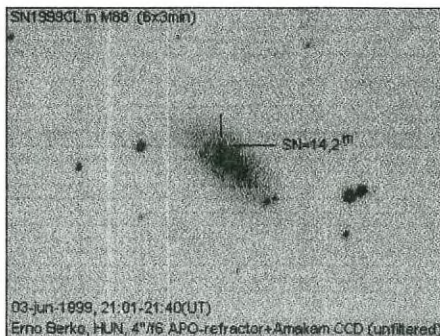
Csillag	Felt.	Max. *
V603 Aql	1918	-1.1v
GK Per	1901	0.2v
CP Pup	1942	0.5v
RR Pic	1925	1.0v
DQ Her	1934	1.3v
V476 Cyg	1920	1.6v
V1500 Cyg	1975	1.8v
CP Lac	1936	2.1v
CK Vul	1670	2.6v
Q Cyg	1876	3.0v
V446 Her	1960	3.0p
V533 Her	1963	3.0p

(* v: vizuális, V: fotoelektromos V, p: fotografikus)

(AAVSO Alert Notice 259, IAU Circularok és VSNET-es anyagok alapján — Ksl)

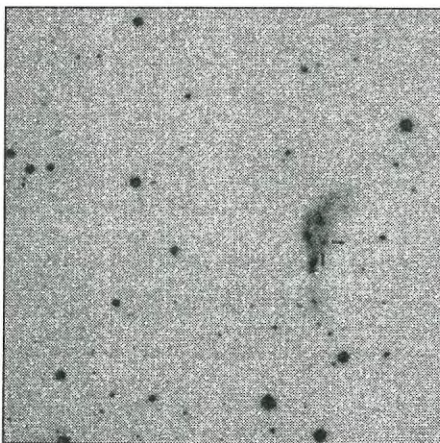
SN 1999cl az M88-ban

M. Papeňkova és munkatársai (Univ. of California, Berkeley) fedezték fel az M88-ban május 29-én, 16^m,4-s fényességnél. A csillag 2000-es koordinátái: RA=12^h31^m55^s,9, D= +14°25'33", ami 46"-cel Ny-ra és 23"-cel É-ra található az M88 magjától. A felfedezést követően gyors fényesedés következett be, így gyorsan beért a vizuális észlelők hatókörébe. Június 9-én Tuboly Vince 13^m,6-nál észlelte, tehát már 15–20 cm-es műszerekkel észlelő amatőrök is megfigyelhették. P. Garnavich és munkatársai (Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics) június 4-i spektroszkópiai mérései szerint Ia-típusú SN maximum környékén. A nátrium D-vonalának rendkívül erős megjelenése arra utal, hogy sűrű porburokban robbant a csillag. A mellékelt CCD képet Berkó Ernő készítette június 3-án, amikor a SN fényessége 14^m,2 volt. (IAUC 7185, 7190 — KsI)



SN 1999bx az NGC 6745-ben

Előző számunkban adtunk hírt az SN 1999bx április felfedezéséről. Akkor anyagtorlódás miatt maradt ki a mellékelt felvétel, ami igen szépen mutatja a szülőgalaxis sajátos vonásait. A V szűrős képet Szabó Róbert készítette az MTA Csillagászati Kutatóintézetének Pizskés-tetői Observatóriumában, 3 nappal a felfedezés után, az 1 m-es RCC teleszkóppal és Photometrics CCD kamerával. Ekkor (április 29,1 UT-kor) az SN fényessége 16,9 magnitúdó volt. (IAUC 7154 — KsI)



Változós barangolás a Hattyú szárnyai alatt

A rövid nyári éjszakák kedvelt égterülete a Hattyú csillagkép. A szabad szemmel még városból is feltűnő Cygnus-tejút mellett tucatnyi csodás kettőscsillag és mély-ég objektum jelent vonzó távcsöves célpontot az érdeklődő amatőr csillagásznak. Jelen kis írással egy kis változós barangolásra invitálom a Kedves Olvasót, amely során a Hattyú szárnya (κ - δ - γ - ϵ - ζ Cygni által kijelölt enyhén görbülő ív) „alatt”, azaz ettől északkeletre található változócsillagokra szeretném felhívni a figyelmet. Szükségesek kellékek: Pleione Csillagatlasz, néhány Változócsillag Atlasz, egy binokulár és esetleg egy 10–15 cm-es távcső. Némi türelem szintén sokat segíthet a zsúfolt csillagmezők zavaros ösvényein történő kóborlásaink (és eltévedéseink) során.

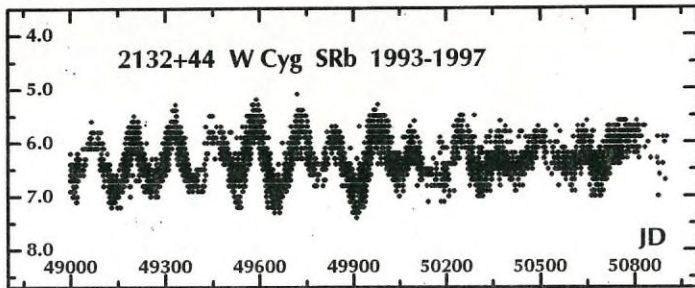
Kezdjük túránkat a legkorábban magasra hágó β Cygninél! A $4^m,6$ -s csillag „árnyékában” található az R Cyg (VA 5), egy közel 430 nap periódusú mira, amely valamikor a nyáron fogja elérni 7–8 magnitúdós maximumát. Észlelését nagyban megnehezíti a közeli θ ragyogása, így célszerű legalább 50–60-szoros nagyítással felkeresni. A csillag érdekessége, hogy maximumfényessége az egyik legjobban ingadozó a mira változók között: észlelték már $6^m,5$ -nak is, de $9^m,0$ -nak is legnagyobb fényességekor! Így a rá vonatkozó előrejelzéseket nagyon óvatosan kell kezelni. Ha már erre járunk, akkor könnyen rátalálhatunk a közeli RT Cyg és TU Cyg mirákra is (szintén VA 5), melyek közül az RT Cyg szeptember körül éri el maximumát. Mélyég észlelők az R Cyg-től távcsövéket kissé (kb. 2 fokot) keletre mozdítva az NGC 6826 planetáris köddel (Pislogó-köd) enyhíthetik a „nemtelen” észlelési tevékenység fáradalmait.

Ha egy pillanatra kézbe vesszük legalább 7x50-es binokulárunkat, akkor a δ Cygni (eltérő kettőscsillag) mellett megkereshetjük az AF Cyg félszabályos változót (VA 9). Ennek évtizedes viselkedése szokatlan rezgési állapotokról tanúskodik, így folyamatos észleléseit (4–5 naponként) a tudomány felkent papjai is jól használhatják. A látómezőben található még az AW Cyg, ami jó másfél magnitúdóval halványabb és legalább tízszer érdektelemesebb csillag, jómagam csak nagyon csillagínséges időkben szánok pár percet észlelésére. Havonta egyszer azért érdemes leellenőrizni, hátha történni végre valami.

20x60-as binokulárral jó másfél látómezőnyire északkeletre bukkanhatunk rá az α Cyg csillagpárra, melyek közül az α^1 szinte kisebb nyílthalmazzal felérő többszörös rendszer. Az aktuális észlelési ajánlatban (A hónap változója) szereplő U Cyg található meg ezen csillagok segítségével, ami az északi égbolt egyik legvörösebb csillaga. Minimumban $11^m,0$ körüli fényességű, kis távcsövekben is feltűnő ilyenkor erős vörös színe. A Szegedi Csillagvizsgáló 40 cm-es távcsövével gyakran bemutatom a nyári-őszi nyitvatartások során, hiszen meggyipros színével még a fényváltozásokat kevésbé kedvelőket is megragadja. Sajnos egy $7^m,8$ -s csillag közvetlen közelről nehezíti észlelését, így még $7^m-7^m,5$ -s maximumában is legalább 20-szoros nagyítás kell a biztos fénybecsléshez.

Kevesen tudják, hogy maga az α Cyg (Deneb) is változócsillag, a rend kedvéért az α Cyg-típusú változók névadó objektuma. Amatőr szemmel kevésbé izgalmas a kérdés, mivel $1^m,21$ és $1^m,29$ között változtatja fényességét, igen bonyolult fénygörbét kirajzolva a mérésére vállalkozó profi fotometrista képernyőjére. Tőle kiindulva kis szerencsével odakeveredhetünk a V Cyg (VA 9) mirához, amely $7^m,7-13^m,9$ között pulzálgat el, durván 420 nap periódussal. Elég riasztó a hozzá vezető út, pl. süldő változós koromban egyszer jó másfél órát elszórakoztam, míg végre odataláltam és konstatáltam, hogy halványabb távcsövem határfényességénél...

A Denebtől haladjunk tovább keletre, először vessünk egy pillantást az Észak-Amerika ködre, majd észak felé kanyarodva a ρ Cygni árnyékában a W Cyg (VA 9) fényes félszabályos változót becsülhetjük meg. Összehasonlító sorozata nem nevezhető igazán észlelőbarátnak (több 7 magnitúdósra jelölt θ is fényesebb a 6 magnitúdós θ -ktől), ennek ellenére látványos fényváltozása meglepő pontossággal követhető a vizuális adatokból. Ízelítőképpen az 1993–1997 közötti időszak fénygörbéjét mutatjuk be, ami a tipikus félszabályos jelleget szépen illusztrálja.



A közelben találjuk meg mindennapi SS Cyg-adagunkat (VA 14), mely a legfényesebb törpe nóvaként napi ellenőrzését igen gyorsan meghálálja egy $8^m,2-8^m,5$ -s kitéréssel. Itt található még a WY Cyg (VA 10) mira is, ami szerencsés esetben a $9^m,0$ -s fényességet is eléri maximumaiban. Öt fokkal északabbra az M39 nyílthalmaznál köthetünk ki egy kis pihenésre.

Némi erőgyűjtés után belevethetjük magunkat a Cygnus legmélyebb bugyraiba is, hiszen az S Cyg és CN Cyg (VA 10) mirák észleléséhez a nagy semmi közepén levő 33 Cyg pontos azonosítását kell megtennünk. Magyar amatőr az S Cyg-et minimumban utoljára az ún. „Szentaskó-érában” észlelte (a '90-es évek első felében), azóta csak hírből ismerjük $16^m,0$ körüli minimumait. A szépen gyarapodó amatőr CCD-zők ilyen és hasonló megfigyelésekkel végezhetnének komoly és kiegészítő jellegű megfigyeléseket!

Az említett csillagokon túl is rengeteg érdekes változócsillag van még a Cygnusban, azonban éppen nagy számuk miatt nem törekedhettem a teljességre. Ha okulárunkat még nem tömték el a Hattyú tollai, akkor folytassuk a barangolást, amelyhez mindenkinek tiszta, derült eget kívánok a meleg nyári éjszakákban.

A cikkben említett változócsillagok

H-szám	Név	Típ.	Max.	Min.	Periódus	Térkép
1934+49	R Cyg	M	6,1	14,4	426	VA 5
1940+48	RT Cyg	M	6,0	13,1	190	VA 5
1943+48	TU Cyg	M	8,7	15,5	220	VA 5
1927+45	AF Cyg	SRb	7,4	9,4	92	VA 9
1925+45	AW Cyg	SRb	7,8	9,8	390	VA 9
2016+47	U Cyg	M	5,9	12,1	463	M99/7-8
2038+47	V Cyg	M	7,7	13,9	421	VA 9
2132+44	W Cyg	SRb	6,8	8,9	131	VA 9
2138+43a	SS Cyg	UGSS	8,2	12,5	(50)	VA 14, M98/7-8
2144+43	WY Cyg	M	9,5	17,0	305	VA 10
2003+57	S Cyg	M	9,3	16,0	323	VA 10
2015+59	CN Cyg	M	7,3	15,0	199	VA 10

KISS LÁSZLÓ



Kettőscsillagok

Hussey-kettősök nyomában

William Joseph Hussey (1862–1926) az Arbor University-n szerzett diplomát 1889-ben. Két évig matematikát oktatott, majd a Michigani Egyetem detroiti obszervatóriumának igazgatója lett. Ezután Palo Alto-n lett a csillagászat professzora, és gyakran ellátogatott a Lick Obszervatóriumba, bekapcsolódva ott a csillagászati munkába. A kettőscsillagokkal kapcsolatos első munkája Otto Struve összes kettősének újraészlelése volt 1898–99 között; a nagyjelentőségű eredményeket is a Lick Obszervatóriumban publikálta 1901-ben. Aitkennel közös észlelési programja keretében hat év alatt 1327 párt fedezett fel, és ezért a Párizsi Tudományos Akadémia Lalande-ről elnevezett aranyérmét nyerte el. 1905-ben visszatért Arborba, ahol korábbi oktató- és vezető pozícióinak gyakorlása mellett megtervezett egy 37,5 hüvelykes reflektort, melyet az egyetem műhelyében le is gyártottak. 1911-ben az argentinai La Plata Egyetem obszervatóriumának igazgatója lett, és a 17 hüvelykes refraktorral kettősfelfedezéseit tovább folytatta a déli égbolton. Hussey legnagyobb álma volt egy komoly csillagvizsgáló létesítése a déli félgömbön, amelyhez barátja, R.P. Lamont biztosította az anyagi alapot. Az I. világháború hátráltatta az álom megvalósítását, de végül 1923-ban megérkezett a 27 hüvelykes objektív Jénából, működben Hussey is megtalálta az új obszervatórium számára alkalmas helyet Bloemfonteinben. Sajnos tervének megvalósulását nem érthette meg, mert 1926 októberében Londonban — útban Dél-Afrikába, ellenőrizni a távcső felállítását — hirtelen meghalt. De a távcsővel hamarosan elkezdődött a munka R.A. Rossiter professzor irányítása alatt, Hussey elképzeléseivel megegyezően.

A Hussey által felfedezett kettőscsillagok a gyakorlott kettősészlelő amatőrök számára is általában komoly kihívást jelentenek, már amelyekhez egyáltalán *hozzá merünk nyúlni*. A WDS alapján a felfedező munka századunk első évtizedeiben zajlott, és az 1671 bejegyzést tekintve meglehetősen hasonló rendszereket foglal magában: 10"-nél bejegyzést tekintve szögtávolság mindössze 53 esetben fordul elő, de a fennmaradó párok átlagos szögtávolsága csak 1,7, főcsillagaik átlagos fényessége pedig $9^m,2$! Maguk a Hussey-kettősök nagyjából egyenletesen oszlanak el az égbolton, a magyar észlelők számára kedvezőbben, mivel néhány híján éppen ezer pár található az északi félgömbön. A párok szorosságával összezseng, hogy a Worley-féle vizuális binary katalógus objektumainak pontosan 10%-a viseli Hussey nevét.

A fentiek alapján érthető, hogy az amatőrök számára készült katalógusok viszonylag kevés objektumot tartalmaznak HU névjellel. Jomagam 28 párt kerestem fel 20 centis Newtonommal eddigi pályafutásom során, melyek egy része a térképi kettősjelölés alapján került programba, és a későbbi azonosítást követően egyértelműen a *részemről elérhetetlen kategóriába* soroltatott. Ettől függetlenül több szép trófeát köszönhetek Husseynek, és remélem, hogy írásom alapján mások is sikerrel járnak.

Talán az első Hussey-kettősöm a HU 908 volt az Ursa Minor csillagképben, amely circumpolaritása folytán bármely időszakban megkereshető. „220x nem bontja. 350x: csodálatosan és könnyen megjelenik a narancsárnyalatú főcsillag diffrakciós gyűrűje mellett a szürke, $9^m-9^m,5-s$ társ PA 240-re.” — olvasható észlelőnaplóm 78. oldalán.

A szépmemlékű Albireós korszakban, 1983-ban Kocsis Antal Kettős csillagok világa címmel összeállított egy füzetet, amely néhány külföldi folyóiratból fordított cikket tartalmaz. Ezek egyike a Sky & Telescope 1982. szeptemberi számában jelent meg, és Farkas Ernő fordította le Érdekes kettős- és hármascillagok címmel. Hussey célzatos kutatómunkáját bizonyítja, hogy viszonylag kevés többszörös rendszert katalogizált, mégis a fenti cikkben ismertetett három hármass rendszer közül kettő az ő nevéhez kapcsolódik. Én csak az egyik triót észleltem, de érdekes lenne megtapasztalni, melyik a nehezebb? A HU 507 (00278+5001; 2000,0) $1^m,5$ -es, de 10^m -nál halványabb csillagokból áll, míg az észlelt HU 66 fényesebb, de csak $0^m,5$ oldalú háromszöget alkot a cikk szerint! Az objektum ismét példa arra, hogy néha *reménytelen esettel* is érdemes próbálkozni. A szélesebb pár Otto Struve felfedezése; a későbbi mérések szerint lassan tágul. Duruy 1973-ban 60 cm-es reflektorral $0^m,7$ -et mért, mégis '83 nyarán 220-szoros nagyítással — az ekvatoriális szerelés okozta kényelmetlen testhelyzet miatt — elég nehezen, de egyértelműen bontott volt, $1^m-1^m,2$ szögtáv és PA $200^{\circ}/20^{\circ}$ becslült paraméterekkel. A Hussey által felfedezett B komponens nem volt észlelhető, ami nem is csoda, mivel Duruy az említett alkalommal $0^m,25$ -et mért! A helyzetet tovább bonyolítja, hogy 1942–45 között van Biesbroeck egy 82 hüvelykes műszerrel egynek látta. A fentiek alapján mindenképpen érdemes felkeresni nagyobb műszerekkel, bár a legújabb hivatalos mérések nem mutatnak változást a tagok pozíciójában.

A magamfajta statisztika-kedvelő embernek nem kevés buktatót jelentenek a csillagászati adatbázisok, mivel a tengernyi számadatban különféle, de érthető okokból elég sok pontatlanság van. A számítógépes kettősnyilvántartásom alapja változatlanul a WDS korábbi, 1984-es kiadása, ezért a statisztikai programmodul szerint a legszorosabb pozitívan észlelt kettős csillag a HU 674 Her, melyet az előbb leírt HU 66 megfigyelését közvetlenül megelőző, igen jó nyugodtságú éjszakán kerítettem távcsővégre. A párok egyébként is kísérletesen hasonlítanak egymásra, ugyanis a felfedezéskori $0^m,5$ szögtávolság ismételen Duruy 1972-es mérése szerint $0^m,72$ -re nőtt, ezt az adatot azonban a WDS nem tartalmazza. Mindenesetre a társ 220x-os nagyítással egyértelműen látható, pillanatokra réssel bontott, 1^m fényességkülönbségű volt. A 350x-os nagyítást a légkör nem nagyon bírta, de néha elfogadható és egyértelmű volt a bontás PA $230^{\circ}-235^{\circ}$ irányval. A kettőst Papp S. és Berente B. barátaim is észlelték és beküldték a Meteor kettősrovatához, ám közlésre még nem került. Érdekes, hogy PA 195 felé $6'$ -re egy 10^m -es, $8^m,5-s$ egyenlő párt is észleltem PA $320^{\circ}/140^{\circ}$ -kal, melyet egyetlen katalógusban sem találtam meg — illetve a csillagok megtalálhatók a GSC-ben, de 11^m -s fényességgel! A részemről legszorosabb bontott pár címre joggal pályázhat a HU 149 Dra is! Felfedezésekor $0^m,2$ szögtávolságú volt, de a mérések alapján egyenletesen tágul: 1992-ben $0^m,6$ -es volt. 1984-es észlelése: „280x: gyönyörű, nagyon szoros pár, érintkező korongok. Egyszer egyik, máskor a másik tűnik fényesebbnek, a Ny-i talán vörössárga, PA 260° . A 220x is bevágással hozza, de éppen csak.” Kecskeméti barátaim ezen kettős felbonthatóságát is megerősítették.

1989 őszén már boldog birtokosa voltam az Uranometria I. kötetének, ami akkoriban sajtós észlelőprogramok összeállítására készített: az atlaszban kettősnek jel-

zett csillagok koordinátáit meghatározva, ezzel a listával és a bevált osztottkörös beállítással dolgoztam. (Az Uranometriát nem is lett volna szívem a szabadba kivinni...) Október egyik párás estéjén például hat kettőst észleltem a Hattyúban, de katalógusszegénységem következtében adatait egyiknek sem ismertem. Ezek később ismertté váltak, de a módszert mégis csak amatőröknek merem javasolni, akiket a *sötétben tapogatózás* és az ebből adódó *kis hatékonyság* nem zavar! Nekem szerencsém volt, mert 1–1 könnyű South, Argelander és W. Struve rendszer volt közöttük. Ez utóbbi, a π^2 Cygnitól ÉÉK-re bő 1 fokra lévő három kettős legfényesebbike, és mint széles trió kis távcsövekkel is könnyű prédának tűnik (STF 2832). Nem úgy a tőle 6'-cel ÉNy-ra elhelyezkedő ES 1105, ahol a főcsillagnak két, 13^m-nál halványabb társa van. A bő 20'-cel KDK irányban található HU 694-et sem sikerült felbontanom (220x), de azonosítását két szomszédos, hasonló fényességű csillag is nehezíti. Ezt az esetet azért írtam le, hogy a kistávcsövesek is találjanak legalább egy észlelhető — ha nem is Hussey-féle — rendszert a cikkben, illetve a Hussey-pár sikeres megfigyelése kedvező körülmények között — és a katalógusadatok ismeretében — talán egy 20 centis vagy kissé nagyobb műszerrel nem lehetetlen? Hasonlóan kérdéses a két évvel ezelőtt észlelt HU 915 Dra főpárjának amatőr műszerekkel való elérhetősége, tekintettel arra, hogy a fényes főcsillaghoz igen közeli társ fényessége a katalógus szerint csak 12^m. Viszont nem jelent nehéz feladatot a két távoli kísérő megfigyelése: 90-szeres nagyítással a PA 185 irányban lévő egy árnyalattal közelebbinek tűnik, mint a PA 20 felé látható. Fényességüket — melyet a WDS nem adja meg — 11^m körülire becsültem, bár időközben a légköri átlátszóság jelentősen romlott; talán ez is közrejátszott abban, hogy a B komponens 280-szorossal észrevehetetlen maradt.

RA 2000	Dec 2000	Kettős- név	Komp.	Szögtáv.		PA		Dátum		Fényesség	
				első mérés	utolsó mérés	első ut mérés	ut mérés	sz	M1	M2	
18 25,3	+48 46	HU 66 AB		0,3		310 244	898 992	35		7,90	8,10
		STF 351 AC		0,5	0,7	28 19	846 992	63			8,20
		HU 66 BC		0,5	0,9	43 39	898 954	3		8,10	8,20
15 24,6	+54 13	HU 149		0,2	0,6	296 273	900 992	36		7,50	7,60
18 09,7	+50 24	HU 674		0,5	0,7	279 224	904 991	43		7,50	8,00
21 51,1	+50 23	HU 694		1,6			904 991	9		9,80	10,80
14 53,1	+78 11	HU 908 AB		1,2	1,3	266 242	904 988	8		6,50	10,00
		HU 908 AC		113,1	113,8	142 137	914 983	2			9,10
16 03,5	+61 21	HU 915 AB		2,3		308	905 983	7		7,80	12,00
		HU 915 AC		75,0		186	913	1			0,00
		HU 915 AD		77,6		19	913	1			0,00

A fenti — és minden más — kettősök észleléséhez 10-es seeinget kíván:

VASKÚTI GYÖRGY

Napfogyatkozás-információk az Interneten:
<http://napfogyatkozás.mcse.hu>



Mély-ég objektumok

Észlelő	Észlelés	Műszer
Ilfj. Balogh Zoltán (Hajdúböszörmény)	2	8 L
Beringer Pál (Budaörs)	1 CCD	25,4 SC
Berkó Ernő (Ludányhalászi)	15 CCD	10 L
Görgei Zoltán (Tamási)	4	9 L
Kereszty Zsolt (Miskolc)	3+4 CCD	12x80 B; 25,4 SC
Kernya János Gábor (Sükösd)	1	10 T
Kocsis Antal (Balatonkenese)	1+2 leírás	20x60 B; 15,5 T; 34,6 T
Kónya Béla (Hajdúszovát)	41	15,4 T
Papp Sándor (Kecskemét)	8	20 T; 24,4 T
Sánta Gábor (Kisújszállás)	5	10 T
Szabó Gyula (Szeged)	1+4 CCD	17 T ; 28 SC
Tóth Zoltán (Fertőszentmiklós)	1	27 T
Zágoni Balázs (Budakeszi)	1	19 T
Vityi Nándor (Vásárosnamény)	7	12x40 B; 20 T

Május hónapban 14 észlelő 101 észlelését küldte be, 75 rajzos, 2 leírás és 24 CCD-felvétel formájában. Rövidítések: B= binokulár, CCD= CCD-felvétel, L= refraktor, SC= Schmidt-Cassegrain-távcső, T=Newton-reflektor, GH= gömbhalmaz, GX= galaxis, EL= elfordított látás, KL= közvetlen látás, LM= látómező.

Megjött a jó idő, ami jótékony hatással volt az észlelőlistára. Megnövekedett az észlelők és a beküldött észlelések száma is. A hónap közepén is érkeztek be olyan észlelések, melyeknek helye lett volna az előző feldolgozásban. Ezúton is kérem az észlelőket, hogy a 6-i beküldési határidőt tartsák be, mert csak így van lehetőségem a feldolgozásoknál figyelembe venni őket. Nekem így is csak néhány nap áll rendelkezésemre, hogy a rovatot összeállítsam. Ha valaki akadályoztatása miatt nem is tudja az összes tárgyhavi észlelését időre beküldeni, legalább az ajánlati területen végzett észleléseit juttassa el időben. A rovat megérdemel annyit, hogy tisztességesen, az összes friss észlelés bevonásával készüljön, ne pedig az utolsó pillanatokban kelljen „összecsapni”. Öröndetes viszont, hogy történtek „előreészlelések” is, vagyis az ajánlati listán szereplő, később feldolgozásra kerülő égterületek objektumairól is küldtek be az észlelők észleléseket. Ezek feldolgozása az aktuális időszokban fog megtörténni.

Kónya Béla ismét kitett magáért. Beküldött észlelései az UMa és a Com csillagképek galaxisairól készültek, közöttük sok halvány UGC és PGC is szerepel. Papp Sándor észleléseihez nemcsak a már megszokott 24,4-es távcsövet, hanem a tesztelésre kapott 200/800-as Vixen-távcsövet is felhasználta.

Az észlelőlista tartalmazza Kereszty Zsolt Thaiföldön végzett vizuális észleléseit is, melyeket most juttatott el a rovatvezetőhöz. Egy egzotikus észlelést be is mutatunk tőle.

CCD-észlelések terén is gyarapodott az archívum anyaga. Szabó Gyula a szegedi műszerekkel készített felvételeket, míg Kereszty Zsolt extragalaktikus szupernóvákat ábrázoló mély-ég felvételeket küldött el. A rovatvezető neve mellett szereplő 15 észlelés valójában 20 éjszakán keresztül végzett 18 órányi „vezetett” CCD-felvételt takar, melyek zöme (10 óra) az NGC 2841 GX-ról készült.

NGC 3184 UMa GX

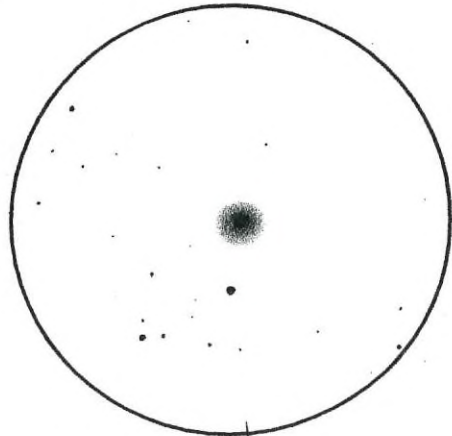
10x50 B+100x-os feltét: Elég nagy méretű, kerek ködfolt. Kiterjedése 7'-8'-nyi, a szélek felé fokozatos halványodás figyelhető meg. Centrumában csillagszerű koncentráció figyelhető meg. Könnyen azonosítható a mellette levő fényes csillag miatt. (Willand Péter, 1998)

10 T, 80x: A galaxis az alacsony felületi fényesség ellenére sem nehéz objektum. Fél ívperces magvidéke nagyon fényes, ezt hirtelen halványodással egy 4' vastag haló egészíti ki. A lehetőfinom objektumon nincsenek inhomogenitások, közel kör alakú. (Sánta Gábor)

10 T, 50x: Kör alakú, 3'-4' méretű objektum. Centrumában egy csillagszerű, fényesebb galaxismag is megpillantható. A GX északi peremén egy halvány csillagocska villan be. A nem túl jó átlátszóságú égbolt ellenére is kielégítő látványt nyújt. (Kernya János Gábor, 1997, 1999)

20 T, 83x: Viszonylag könnyű megtalálni ezt a GX-t a μ UMa közelében. Fényessége 11^m, ezért könnyen látszik. Mérete 3'x3'. (Gulyás Krisztián, 1998)

A néhány éve már leközölt objektumról készült újabb észlelések általában kisebb távcsövekkel készültek, így jól kiegészítik az ott leírtakat.



10 T

80x

Ny

LM= 50'

NGC 2841 UMa GX (SN 1999by)

8 L, 20x: Már ezzel a nagyítással is azonosítható, de nem feltűnő, kissé elnyúlt objektum. **83x:** Jól látható, de nem feltűnő, 1:3 arányban megnyúlt objektum. Érezhető egy 3'-es méretű központi sűrűsödés. (Kocsis Antal, 1990)

10 T, 50x: Könnyen látszó ovális galaxis. A magvidék érezhetően fényesebb, ezt egy halványabb fénylés övezi. Háromszöget alkot két csillaggal. (Kernya János Gábor, 1997)

15,4 T, 120x: Északnyugat-délkelet irányban megnyúlt galaxis. Magja fényesebb, mint a külső része. Fényessége 9^m-10^m körüli. (Kónya Béla, 1997)

17 T, 110x: Nem hálás a párás égen, egyébként jól látszik. Magrésze erősen csomós, ezt egy diffúzabb elliptikus korong övezi, majd a halo következik. Ebben túl a szupernóva, meglehetősen közel egy 111-es csillaghoz. Némi nehézséggel, de biztosan látszik. Fényessége talán 13,3, de ezt az értéket a fényes csillag igen bizonytalanná teszi. (Szabó Gyula, 1999.05.08.)

19 T, 200x: A páras, fényes égen mind az SN, mind az összehasonlító csillagok elég nehezen látszóttak, ezért a fényességbecslés elég bizonytalan. Mindenesetre a $13^m,7$ -s öh-val egyező, ill. kissé halványabb. (Zágoni Balázs, 1999.05.18.)

24,4 T, 186x: Kiterjedt, de nem csilagszerű mag, tőle északnyugat-nyugatra $9^m,8$ – 10^m -s csillag, és két 13^m -s. Az SN bizonytalan. A galaxis lapult, elnyúlt. 239x: A mag kiterjedt és a perifériák inhomogének. A szupernóva EL/KL változtatással sem egyértelmű. A galaxis kb. $6' \times 2,5'$ méretű. (Papp Sándor, 1999.05.03.)

A 11^m fényességű csillag közelében levő, akkor még 14^m körüli szupernóvát keresőtérkép nélkül, csak telefonbeszélgetés alapján próbálta Papp Sándor megkeresni, amit aznap Kereszty Zsolt 25 SC-vel és a pontos pozíció ismeretében is csak EL-el tudott megpillantani. A rovatvezető ugyanakkor $35,5$ T-vel, jó égen könnyűszerrel látta, persze szintén a pontos pozíció ismeretében.

27 T, 83x: A 10^m -s, $5' \times 1,5'$ -es galaxis könnyű célpont egy fényes csillag szomszédságában. Az SN látható. 167x: A fényes, ovális magot szimmetrikusan veszi körül az elnyúlt halo. EL/KL változtatással a halo enyhén foltos, inhomogén. Az egyik végén ül egy 11^m -s csillag, közvetlenül mellette pedig a jól látható SN. Fényessége $13^m,5$ lehet. (Tóth Zoltán, 1999.05.16)

Az ajánlati területől kissé távol fekvő — és régebben már leközölt — galaxisnak az újabb észlelések mellett az SN 1999by adott aktualitást. Maximális fényességét 05.12-én érte el $13,2^m$ -nál. A rovatvezető — bár rajzos észlelést nem végzett — folyamatosan vizuálisan is figyelemmel kísérte a szupernóvát. 20 T-vel 05.05-től 05.21-ig lehetett látni, míg $35,5$ T-vel 05.03-tól az egész hónap folyamán.)

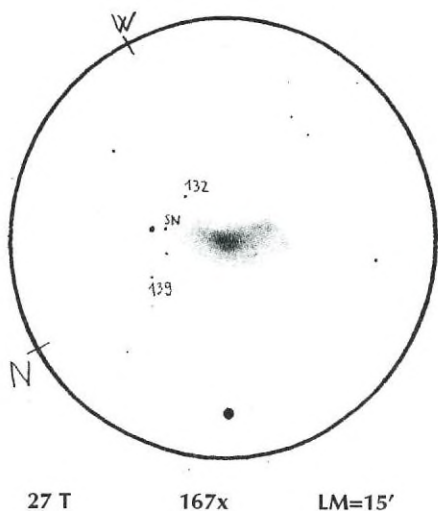
NGC 3893, 3896 UMa GX

15 T, 94x: NGC 3893: Kisméretű, fényes galaxis, amely már kisebb nagyításokkal is látszik. Kör alakú, központja csilagszerű és ehhez kapcsolódik egy kisméretű fényesebb rész. Ezeket egy nagyobb méretű, jól látható halo veszi körül, amelynek a széle csak enyhén halványodik. PA 220 irányban a GX peremén egy $13^m,5$ körüli csillag látszik. (Szabó Gábor, 1998)

15,4 T, 100x: NGC 3893: Kelet nyugat irányban kissé megnyúlt, kb. 11^m fényességű galaxis egy fényes csillag mellett. (Kónya Béla, 1995)

19,5 T, 36x,68x: Az NGC 3893 határozottan látszik fényesebb központi résszel és halvány kissé megnyúlt külső résszel. A GX nyugati peremén be-bevillan egy kb. $13^m,5$ -s csillag, vagy csomósodás. A nagyítás növelése nem hoz elő újabb részleteket. NGC 3896: Néha feltűnik, de nem túl határozott, diffúz $0,5$ -es mérettel. (Berkó Ernő, 1998)

20 T, 85x: Közel kör alakú, maggal rendelkező GX, melynek átmérője $2'$ – $3'$. Felületén inhomogenitások érezhetőek. (Cziniel Szabolcs, 1994)



20 T, 100x: Csak enyhén megnyúlt, kb. 3'x4' méretű galaxis. A centrum fényesebbnek tűnik a perifériájától. A magvidék szabálytalan alakúnak tűnik. (Hamvai Antal, 1994)

27 T, 214x: NGC 3893: Kb. 2'-es fényes GX. Alakja közel kerek, bár nem szabályos. Központi vidéke fényes, ezen átvilágít a 14^m körüli csillagszerű mag. A halo halvány és nagyon egyenetlen fényességű. Benne ívek láthatók bizonytalanul, az egyik ív dél felé mutat. NGC 3896: Pár ívpercre fekszik társától. Kb. 13^{m,5} fényességű kerek folt egy csillagra vetülve. (Tóth Zoltán, 1998)

Ez a galaxispáros is távolabb fekszik az ajánlati területtől. Az archívumban levő észlelések viszont indokolttá teszik a feldolgozásukat.

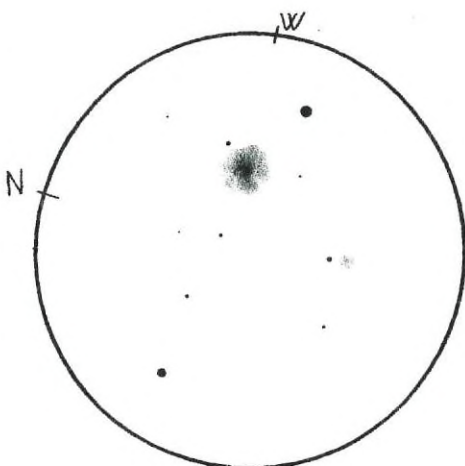
NGC 4485, 4490 CVn GX

8 L, 106x: NGC 4490: Közepesen fényes galaxis enyhén megnyúlt centrummal, az NGC 4485 EL-sal néha megvillan, inkább sejthető, mint biztosan látható. (Ifj. Balogh Zoltán, 1999)

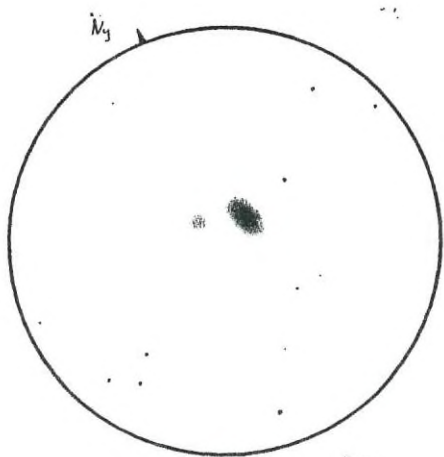
9 L, 40x: Szépen látszik ez a GX páros, az NGC 4490 nagyméretű, fényes, elnyúlt ködösség, míg a társ inkább csak EL-sal látszik. 80x: NGC 4490: Hatalmas, 2:1 arányban megnyúlt PA 100/280 irányban. Középe enyhén inhomogén, csillagszerű maggal. NGC 4485: Jóval halványabb, kicsiny, kerek homogén ködösség. EL/KL váltogatással látszik. (Görgei Zoltán, 1999)

15,4 T, 120x: Mindkét galaxis látszik, a 4490 kb. 3x nagyobb és fényesebb társánál. Felületi fényességük eloszlása hasonló, alakjuk elnyúlt. (Kónya Béla, 1997)

17 T, 96x: NGC 4490: 7x3'-es elnyúlt folt, 3'x2'-es fényes centrummal. Majdnem végig követhető egy gyűrűszerű sötét rész az átmérő felénél. A nagyon fényes magtól keletre egy intenzív fényű csík húzódik, melynek „társa” nyugat felé is észrevehető. A halványabb részek EL-el szépen látszanak, bár kevesebb részlettel. NGC 4485: Fényes magja nincs, centruma piskóta alakú. A GX 2,5x3' méretű, elnyúltsága a belső részhez hasonló. (Szabó Gyula, 1996)



27 T 214x LM= 12'



9 L 80x LM= 37'

19 T, 98x: Galaxispáros, melynek egyik tagja nagyon fényes, míg a társ alig látszik. Az NGC 4490 jellegzetes alakú, elnyúlt objektum, fényes központi résszel. Nem láttam tömör központi magot. A társ sokkal kisebb és halványabb, szinte csak EL-sal látszik. (Csillag Attila, 1995)

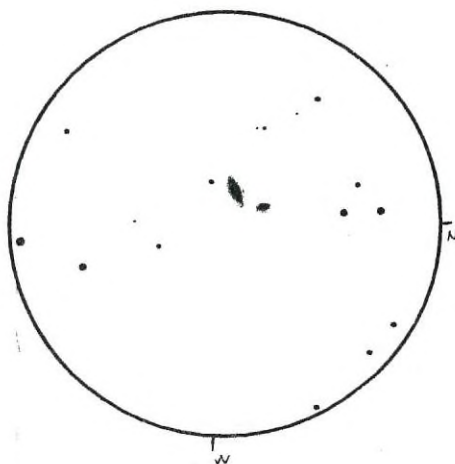
19,4 T, 70x: Két szép galaxis egymás mellett. Az NGC 4490 kb. 3x akkora mint a társa. Az NGC 4490 elnyúlt, fényes és feltűnő maggal rendelkezik. Társa felületi fényessége alacsony, alakja ovális, magja nem látszik. (Szabó Gábor, 1997)

20 SC, 80x: Káprázatos látványt alkot ez a galaxispár. Az NGC 4490 a fényesebb, kb. 4'x2' méretű, kelet-nyugat irányú megnyúltsággal. Fokozatosan fényesedik a középpontja felé, ahol EL-sal egy csillagszerű mag látszik. Társa kb. 11^m-s, mérete 1,5x1', mintha a nyugati fele halványabb lenne. (Kernya János Gábor, 1997)

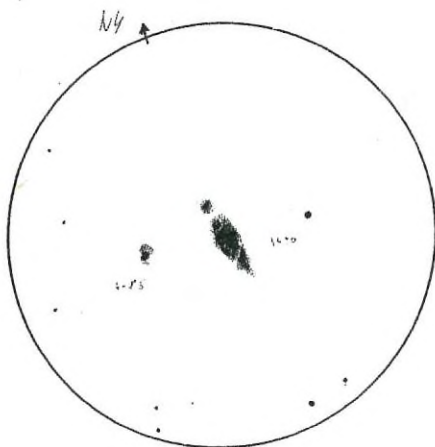
25 T, 80x: NGC 4485: Kicsi, jellegtelennek tűnő GX. Első pillantásra kereknek látszik, némi szemszoktatás után azonban megnyúltság érezhető, amit a 120x-os nagyítás is igazolt. Gyengén fénylő magrésze EL-KL váltogatással könnyen jön. NGC 4490: Első pillantásra könnyen látszó, 3:1 arányban megnyúlt ködsvivar. Fényes magja picit talán csillagszerű, míg a halo fényes, erősen megnyúlt. Ezüstös fénye uralja a látómezőt. (Hamvai Antal, 1996)

40 C, 150x: Egy kölcsönható galaxispár. Az NGC 4490 oldalról látható, felszínén a porsávok feltűnőek. 1:5 arányban megnyúlt, magja csillagszerű. Ezt övezi egy 1:3 arányú fényes, kontrasztos peremű ovál, melyben 3 porsáv látszik. Társa csillagszerű maggal és azt övező fényes belső résszel rendelkezik. Az egészet érdekes legyezőszerű halvány periféria övezi. (Szabó Gyula, 1997)

Erről a könnyen megtalálható és látványos párosról, régebben már készült feldolgozás. Az utóbbi években igen sok észlelés készült róla, ami érdemessé teszi ismételt leközlését.



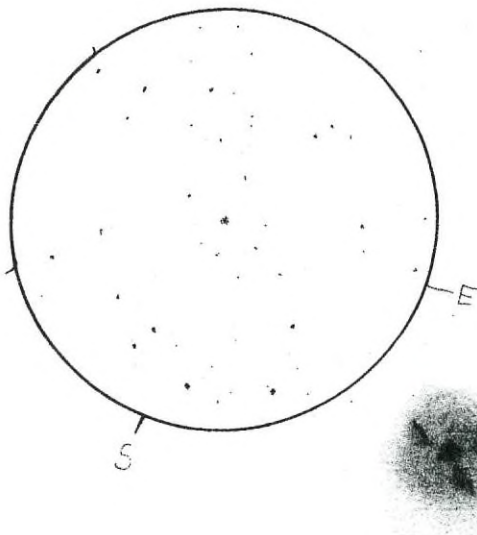
25 T 80x LM= 50'



40 C 150x LM~14'

NGC 1851 Col GH

12x80 B: KL: Elsőre szembe-
tűnik a nem kompakt magú
GH, melyet 6' átmérőjű kékes-
fehér kóma övez. A mag és a
kóma aránya 1:2, míg a mag
színe fehér. Bontás nem látszik.
PA 60 irányban látszik egy a
mag fényességével egyező fé-
nyű csáp. Erre merőlegesen is
becsillan egy-egy bizonytalan
nyúlvány. EL: A kóma mérete
lecsökken, felülete grízessé vá-
lik. 3 nagy folt különül el egy-
mástól kb. 2-2 ívpercre, rendre
PA 60, 200 és 310 irányokban,
alakjuk elnyúlt, hosszúkás.
Ezekben egy-egy csillagszerű
becsillanás látható. (Kereszty
Zsolt)

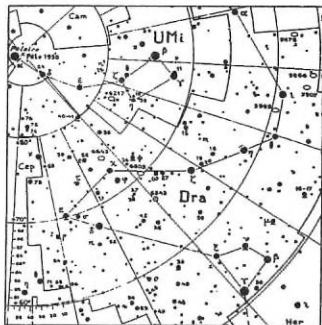


BERKÓ ERNŐ

Mély-ég térképek

Továbbra is igényelhető a Mély-ég térképek 1. és 2. a rovatvezetőnél. A 20, ill. 38 lapos kiadványok 250 Ft, ill. 350 Ft ellenében (mely a postaköltséget is tartalmazza) lehet megrendelni.

PLEIONE CSILLAGATLASZ



A Pleione Csillagatlasz 7^m-ig ábrázolja a teljes égboltot. A 41 térképlaplóból álló atlasz csillagképenkénti beosztású, így még a kezdő amatőrcsillagász is könnyebben tud tájékozódni az égen, mint a koordináták szerinti felosztású atlaszokból. Kis formátuma (A/4) révén távcső mellett is kényelmesen használható.

Sok fényesebb mély-ég objektum és kettőscsillag közvetlenül is azonosítható, megtalálható az atlasz segítségével. A halványabbak is megtalálhatók, ha ráállunk vidékükre, és egy részletesebb térképet használva már észlelhetünk is. Különösen alkalmas ezen a módon a változócsillagok észleléséhez, keresőtérképként alkalmazva a Változócsillag Atlasz füzetéhez. Megrendelhető az MCSE-től, rózsaszín postautalványon (1461 Budapest, Pf. 219.).

Ára: 300 Ft (tagoknak 250 Ft)

Hozzászólás az ézredvég vitához

Az elmúlt hónapokban több rövid közlemény is megjelent a Meteorban a harmadik évezred kezdetével kapcsolatban. Aki ezek alapján próbálta meg kialakítani saját álláspontját, igencsak nehéz helyzetben lehet. Nem szeretném most ezt a zűrzavart az egyes érvek és ellenérvek részletes elemzésével fokozni, csupán a kérdés lényegét próbálom meg röviden összefoglalni, és utalok a téves magyarázatok és gondolatkísérletek kiindulásaként szolgáló leggyakoribb félreértésekre.

Egy évezred ezer egymás után következő esztendőből áll. Az ezer, mint számérték ugyanaz a hétköznapi józan ész szerint, a matematikában, a történelemben, a csillagászatban, a kronológiában, a hentesnél és az élet bármely más területén. Aki tehát 999, 1001 vagy netán 513 évet tartalmazó évezredet szeretne használni, az teljesen egyéni, másokkal nem „csere-szabatos” fogalmat alkalmaz.

Ha egy évezred ezer évet tartalmaz, akkor könnyen megadható, mikor telt el egy tetszőlegesen kiválasztott időponttól kezdve mondjuk két évezred. Az idő múlását jelképező egyenesre (koordinátatengelyre) rajzoljuk rá ezt a kiválasztott időpontot. Ettől kiindulva mérjünk fel egymás után kétezer darab egy év hosszúságú szakaszt (a valóságban a szökőévek miatt kétféle, kicsit eltérő hosszúságú szakaszt alkalmazunk). Ahol a kétezredik ilyen szakasz véget ér, ott kezdődik a (kiindulásunktól mért) harmadik évezred.

Eredeti problémánkban most már csak egy vitás kérdés marad: ki, vagy mi dönti el ennek a kiinduló pontnak a helyét? Nos, ezt a kitüntetett pontot, azaz a ma használatos időszámításunk kezdetét *Dionysius Exiguus* római apát rajzolta be az időtengelyre. Dionysius

feladata az volt, hogy az egyház felkérésére csaknem egy évszázadra előre kiszámolja a húsvét vasárnapok dátumát. Ezekhez a táblázatokhoz — saját munkájának egyszerűsítésére — találta ki 532-ben az új időszámítást. Rendszere néhány évszázad alatt elterjedt, a XI. századra már általánossá vált Európában, ma pedig hivatalosan az egész világon ezt használják.

Az Exiguus által javasolt időszámítás-kezdő időpont teljesen egyértelműen berajzolható az időtengelyre, mert annak helyzetét más — az ő korában használatos — naptári rendszerekhez képest adta meg. Ez az időpont pedig éppen a mai időszámításunk 1. sorszámú jelzett esztendejének a kezdete. Ezek után tehát az ézredvég-vita szempontjából teljesen lényegtelen, hogy Exiguus milyen „nevet”, megjelölést, azonosítót adott ennek az időszámításunk kezdő időpontjával indult esztendőnek. Nevezhette volna számok helyett az abc első betűjével, vagy a tizenkét apostol egyikének a nevével. Amikor mi elkezdjük számlálni az első két évezred esztendőit, akkor úgyis ezen kell kezdenünk a számlálást. Csak egyszerűsíti a dolgunkat, hogy Exiguus is úgy gondolta, az éveket számlálni kell, és értelemszerűen az új időszámítás kezdetével induló évek az 1. sorszámot adta. Utólag ugyan nem bizonyítható, de megkockáztatom, hogy ha ismerte volna a nulla számot, akkor sem dönt másképpen, hiszen ma is egyessel kezdünk minden gyakorlatban használt számlálást vagy sorszámozást. Így aztán Exiguus megtakarította számunkra mindazt a méricskélést és számolgotást, amit az előző bekezdésekben leírtam. Csak ránézünk a naptárra, és látjuk, hogy az 1999-es év a jelenleg használatos időszámítási rendszerünk kezdőpontjától kiindulva az 1999. sorszámú. A következő év lesz a 2000., tehát a második évezred utolsó éve.

A leírtakból az is kiténik, hogy az ézreddek számolása szempontjából ma már teljesen mindegy, mit állapít meg a kutatás Krisztus tényleges születési

éveként, de még az sem befolyásolja a dolgot, hogy a keresztény egyházak mit tekintenek Krisztus jelképes születési időpontjának. Ezek a tények ugyanis nem változtatnak azon a másik történelmi tényen, hogy a ma világszerte érvényben lévő, „hivatalos” időszámítás kezdőpontját Exiguus csaknem 1500 évvel ezelőtt egyértelműen kijelölte, a hagyomány pedig megőrizte, sőt az egész világon hivatalossá tette. Aki tehát mondjuk egy évvel ezen időpont előtt (után, mellett, fölött) kezdti az első évezred éveit számlálni, az saját, egyéni időszámítást használ.

Mik hát a leggyakoribb félreértések, amikből a téves következtetések, bizonyítások, gondolat kísérletek kiindulnak?

Az évszám egy *sorszám*, amivel az idő egy év hosszúságú szakaszait sorszámozzuk, megnevezzük, azonosítjuk. Sokan keverik ezt érveléseik során az év nevű *időtartammal*. Az évek, mint a csillagászok által többféleképpen is definiált időtartamnak beszélhetünk tört részéről; egy évszámnak, mint sorszámnak azonban értelmetlen tört részéről beszélni. Ezzel rokon az a tévedés, amikor az idő múlását jelképező számegyenesnek nem az egy esztendő jelképező szakaszait, hanem a szakaszok közötti osztáspontokat akarja valaki az évszámmal megjelölni.

Félreértések adódnak a *kronológiai évszámolás* helytelen értelmezéséből is. Mint az közismert, az időszámítás kezdete előtti éveket szintén egytől kezdjük sorszámozni, eszerint a Kr. u. 1-et megelőző a Kr. e. 1. év. Ez a némi kényelmetlenséget okoz akkor, ha az időszámítás kezdetét magában foglaló időszak alatt eltelt évek számát akarjuk meghatározni. Az évszámokkal való matematikai műveletek megkönnyítésére a csillagászati kronológia az *időszámításunk kezdete előtti évek* számlálását nullával kezdi és negatív számokkal folytatja. Így a Kr. e. 1. esztendőnek a csillagászati kronológiában a 0 felel meg, a Kr. e. 2-nek a -1, és így tovább. Az időszámításunk kezdete utáni éveket azonban a történelmi évszámozás és a

csillagászati kronológia teljesen azonosan számlálja. *A kronológia tehát nem az időszámítás kezdőpontját változtatta meg* (hiszen erre céljának eléréséhez nem is volt szüksége) csak az időszámítás kezdete előtti évek megnevezését módosította. Vagyis a kronológia 0. esztendeje időszámításunk kezdete előtt van, így még a kronológiában sem számolhatjuk hozzá az időszámítás szerinti első évezredhez.

Végezetül az észérvek mellett egy tekintélyre alapozott érv — ugyanezen tekintélyre való téves hivatkozások cáfolataként. A római katolikus egyház Krisztus jelképes születését 2000 karácsonyan ünnepli. Az ezt bevezető „szent év” (másfél év) valóban 1999 karácsonyan kezdődik, és mind a 2000., mind pedig a 2001. év kezdetét magában foglalja. Ennek azonban teológia, liturgiai okai vannak. A nagy keresztény ünnepeket hosszú előkészületi időszak vezeteti be az éves ünnepkörön belül is (gondoljunk csak a karácsonyt váró adventre vagy a húsvétot előkészítő nagyböjtre). Szó sincs tehát arról, hogy a pápa illetve a Vatikán nem akar állást foglalni az évezredvég kérdésében. Erről bárki meggyőződhet, aki a Vatikán honlapján (www.vatican.va) megnézi a szent év hivatalos ünnepi naptárát (több nyelven is olvasható). Az ünnepi naptár két idézett részlete önmagáért beszél:

(1999. December)

„31 Friday St Peter's Basilica Prayer vigil for the passage to the Year 2000”

(2000. December)

„31 Sunday St Peter's Basilica Prayer Vigil for the passage to the new millennium”

Mindkét alkalommal imádságos virasztásról van szó, csak 1999 szilveszterén „a 2000. év” beköszöntéig, 2000 szilveszterén viszont az „új évezred” beköszöntéig. Hogy stílszerű legyen: „akiknek szemük van a látásra, láthatják”.

Taracsák Gábor

Az ezredvég vitát a magunk részéről lezártuk tekintjük— A szerk.



Apróhirdetések

Tagjaink és előfizetőink apróhirdetéseit — legfeljebb 10 sor terjedelemben — díjtalanul közöljük. A hirdetés szövegét írásban kérjük megküldeni, az MCSE postacímére: 1461 Budapest, Pf. 219.

VÁSÁROLNÉK 100/1000 Uránia vagy 110/809 Mizar vagy 150–170–200 mm-es jó leképezésű Newton-reflektort masszív parallaktikus mechanikával. Ha van, kétirányú elektromos távvezérlővel. Lehetőleg gyári okulárral, szűrőkkel. Ezenkívül gyerekek részére kisrefraktort faállvánnyal, 50–60 mm-es objektívvel. *Vajas Lajos, 2890 Tata, Bacsó B. u. 66. 5/II/3., tel.: (34) 480-842*

UNIOPTIK

Tr 1.25 tükörreflex 36.000 + ÁFA

Fr-08 színszűrő revolver 60.000 + ÁFA

Pegazus lencses távcsősorozat

72/500 akromatikus

refraktortubus

.....

100/1000 akromatikus

refraktortubus

96.000 + ÁFA

Síktükrök (kör vetületű segédtükrök)

20 mm 2.600 + ÁFA

25 mm 3.250 + ÁFA

30 mm 3.900 + ÁFA

35 mm 4.550 + ÁFA

40 mm 5.200 + ÁFA

45 mm 5.850 + ÁFA

50 mm 6.500 + ÁFA

60 mm 7.800 + ÁFA

(Ezekől eltérő méretű tükrök készítését is vállaljuk külön megrendelésre.)

Alumíniumozás kvarc védőréteggel:

20 cm átmérőig 2.000 + ÁFA

20–44 cm között 6.000 + ÁFA

Unioptik Bt, 1173 Budapest,

Vasút sor 44.

tel.: (1) 257-2850

ELADÓ Carl Zeiss Jena Apo-Tessar 1:9 f=60 cm objektív (régi) 15 ezer Ft, Carl Zeiss Jena Apo-Tessar 1:9 f=37,5 cm objektív 15 ezer Ft, teodolit állvány 5 ezer Ft. *Sebők*

György, tel.: (1) 331-7205, E-mail: sebokgy@freemail.c3.hu

ELADÓ komplett Newton-tubus 152/1000 mm-es, 2 okulárral; irányár 25 ezer Ft. A februári Meteorban megjelent hirdetésem-ben szereplő optikák még kaphatók! *Egri József, Baja, Szegedi u. 101. Tel.: (79) 427-072*

ELADÓ 152/900-as Planetary Maksutov-Newton (Intes). Magas kontrasztú vizuális és CCD bolygós és mély-ég észlelésre optimalizált műszer. 19% kitakarás, 96%-os definíciós fényesség. Fotózásra csak házi kamerával használható. Vignettátalan fókusz: 20 mm. A kihuzat 2 és 1 1/4 hüvelykes. 10x55-ös kereső. Összsúly a tubusgyűrűkkel: 9 kg. A műszer a hasonló APO-kkal versenyképes, többen látták vele az Encke-rést. 1 éves, újszerű állapotban van. Irányár 350 ezer Ft (a német ár alatt 20%-kal). Zeiss-lencsét vagy refraktort beszámítok. *Babcsán Gábor, tel.: (20) 944-4579*

ELADÓ 150/900-as előcsiszolt tükör alu foglalatban (10 ezer Ft). *Tel.: (27) 358-926*

MEGRENDELHETŐ OPTIKÁK

Ortho okulárok (24,5mm)

4 és 5 mm 10 800 Ft

6, 7, 9, 12,5, 18, 25 mm 9800 Ft

Plössl-okulárok (31,7mm)

7,5, 10, 17, 26 mm 12 500 Ft

40 mm 13 600 Ft

Erfle-okulárok (31,7mm)

16 és 20 mm 19 300 Ft

25 mm 21 800 Ft

Barlow-lencse 24,5v.31,7 11 200 Ft

Zenitprizma 24,5 v. 31,7 9800 Ft

Porro-prizma (31,7mm) 15 500 Ft

Mély-ég szűrő (22mm) 14 000 Ft

Jávorka-féle parabolatükrök és

segédtükrök (irányárok)

104/415 13 000 Ft

170/1150 19 000 Ft

200/1200 25 000 Ft

250/1500 36 000 Ft

Szabó Sándor

9400 Sopron, Jázmin utca 8.

T: 99/332-548 (du.),

E-mail: sszabo@syneco.hu



Nemzetközi Napfogyatkozás Tábor

Szatymaz

1999. augusztus 9-15.

A Magyar Csillagászati Egyesület nemzetközi amatőrcsillagász tábort szervez a teljes napfogyatkozás hetében, **augusztus 9-15.** között Szatymazon, a totalitás középvonalán.

A rendezvény első számú célja a teljes napfogyatkozás megfigyelése. Emellett lehetőség nyílik a Perseidák meteorraj maximumának megfigyelésére, mély-ég objektumok, bolygók, változócsillagok megfigyelésére sfb. A résztvevők napközben előadásokon, tapasztalatseréken vehetnek részt, továbbá fakultatív programokra is lehetőség nyílik.

A táborozás részvételi díja 13 500 Ft, mely összeg magában foglalja a szállás (katonai sátrak) és a napi háromszori étkezés díját. A részvételi díj **saját sátras, étkezést igénylő résztvevők számára 12 000 Ft.** Az étkezést **nem igénylő, saját sátras résztvevők számára a részvételi díj augusztus 10/11-én 1500 Ft/éjszaka, ettől eltérő időpontokban 400 Ft/éjszaka.**

Az augusztus 11-i teljes napfogyatkozás — az előrejelzések szerint — az Alföld déli részéről figyelhető meg legjobban hazánkból, hiszen ebben a régióban a legnagyobb a derült napok száma. Szatymaz község Szegedtől 12 km-re északra, a Fehér-tó szomszédságában helyezkedik el.

Táborunk helyszíne a **szatymazi Szabadidő Központ Ifjúsági Sátortábor**a (a futballpálya szomszédságában, a vasútállomástól 500 m-re), melynek állandó

felállítási sátraiban tudunk korlátozott férőhelyet biztosítani. A saját sátras észlelők a táborban, ill. a szomszédos észlelőretn verhetik fel sátraikat.

A távcsövek és számítógépek számára 220 V-ot tudunk biztosítani (hosszabítóról ki-ki gondoskodjon!), vízhiánytól nem kell tartani (vezetékes víz). A táborban büfé üzemel.

A **13-15-i napfogyatkozás-hétvégén** is várjuk amatőrcsillagász barátainkat — szeretnénk minél átfogóbban bemutatni a különféle hazai észlelőhelyeken, napfogyatkozás-táborokban készült felvételeket. A **szombati napot teljes egészében a tapasztalatok bemutatásának kívánjuk szentelni.**

Táborunk könnyen megközelíthető helyen van. **Megközelítés autóval:** az 5-ös (E75-ös) úton a Sándorfalva-Szatymaz elágazástól kb. 1 km-t kell Szatymazig autózni. A község határát jelző tábla után következik a futballpálya, ennek sarkánál kell befordulni a József Attila utcába. A Kiskunmajsai főcsatorna vizén átívelő kis hídon túl már látszanak az Ifjúsági Tábor házai, a körülötte tarkálló sátrak, valamint az észlelők távcsövei.

Megközelítés vonattal. A táborba vonattal utazók számára a Budapest **Nyugati Pu.-ról 12:25-kor Szegedre induló gyorsvonatot ajánljuk,** mely 14:52-kor ér Szatymazra. Az augusztus 9-i közös odautazásra ezt a vonatot javasoljuk. További, utazásra ajánlott közvetlen vonatok Bp. Nyugati Pu. és Szeged között: 16:25 (ind.) 18:52 (érk.) és 19:30 (ind.) 22:15 (érk.).

Szatymaz és Budapest Nyugati Pu. között csak egyetlen közvetlen vonat van, amely 7:05-kor indul Szatymazról és 9:33-kor ér a Nyugatiba.

Az augusztus 15-i hazautazáshoz a 12:09-kor induló személyvonatot ajánljuk (átszállás Ceglédén!), érkezés a Nyugatiba 15:53-kor.

Magyar Csillagászati Egyesület
1461 Budapest, Pf. 219.,
E-mail: mcse@mcse.hu,
tel.: (20) 918-9499



Programajánlat

MCSE-programok

Budapest: Keddenként tartunk ügyeletet a BME R Klubjában (XI. Műegyetem rakpart 9.) 18–21 óra között. Távcsoépítési tanácsadás, előadások, MCSE-kiadványok beszerzése, közös programok megbeszélése stb.

Figyelem! Július 6. és szeptember 6. között nyári szünetet tartunk!

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

Szeged: A Szegedi Csillagvizsgálóban tartjuk összejöveteleinket keddenként 19 órai kezdettel, derült idő esetén észlelés a Csillagvizsgáló kisebb műszereivel.

Esztergom: A Szabadidő Központban (Bajcsy Zs. u. 4.) minden szerdán este 6-kor találkoznak a tagok.

IFJÚSÁGI TÁBOR, RÁKTANYA 1999

Észlelőtábort szervezünk Ráktanyán a napfogyatkozás hetében, **augusztus 6–13-ig**. A rendezvényre elsősorban az általános iskolás korosztály (10–14 év) jelentkezését várjuk. Augusztus 11-én közösen megfigyeljük az évszázad napfogyatkozását. Szállást és napi háromszori étkezést biztosítunk.

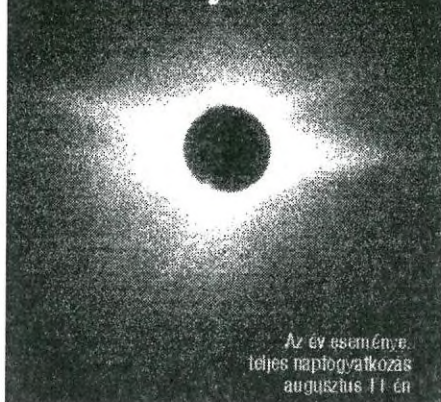
ÉSZLELŐHÉTVEGE, RÁKTANYA 1999

Az ifjúsági tábor után **augusztus 13–15-ig** észlelőhétvegét szervezünk. A sötét bakonyi ég alatt lehetőség nyílik a nyári égbolt látnivalóinak megfigyelésére, közös észlelésre, tapasztalatcserére.

Szállást és étkezést biztosítunk.

Jelentkezés: Horváth Ferenc, 8411 Veszprém-Kádárta, Láncki u. 18.
Tel: (88) 458-319, (60) 493-659

meteor csillagászati évkönyv 1999



Az év eseménye,
teljes napfogyatkozás
augusztus 11-én

Egyesületünk idei évkönyve az augusztus 11-i teljes napfogyatkozás első számú információforrása! Megrendelhető a Magyar Csillagászati Egyesülettől, rózsaszín postautalványon, 900 Ft befizetésével. Postacímünk: 1461 Budapest, Pf. 219.

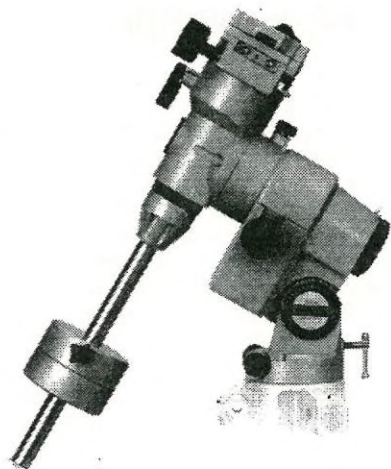
Az MCSE 1999-es tájékoztatója — mely egy négyoldalas ismertetést is tartalmaz az 1999. augusztus 11-i teljes napfogyatkozásról — megrendelhető az MCSE postacímére küldött 60 Ft-nyi postabélyeg ellenében (1461 Budapest, Pf. 219.).

Tájékoztatjuk tagjainkat és előfizetőinket, hogy az **Amatőr csillagászok kézikönyve c.** kiadványunk *várhatóan* július végén jelenik meg. A köteteket folyamatosan postázzuk — kérjük tagjaink türelmét.

A TELESCOPIUM nyári ajánlata

GP-E, a tökéletes rendszer

A kimagasló minőségű optikákat teljesen kihasználni csupán profi mechanikán lehet. A Vixen GP-E mechanika a precíz működés és a stabilitás terén az asztrofotográfia és a vizuális megfigyelés legigényesebb követelményeinek is megfelel. A 7 kg teherbírású GP-E összepárosítható az összes Vixen optikai tubussal. A mindkét tengelyen finommozgatással ellátott mechanika igény szerint továbbfejleszhető (órágép, elektromos finommozgatás mindkét tengelyen, pólustávcső, Sky Sensor 2000 számítógépes vezérlés). A masszív fa háromlábbal forgalomba kerülő GP-E mechanika bevezető ára **149 000 Ft.**



GP-E 80M. Sokoldalú refraktor briliáns képalkotással a Naprendszer égitestjeinek és a mély-ég objektumok megfigyelésére. Könnyen hordozható, masszív kivitel. A komplett műszer (80/910-es refraktor, GP-E mechanika, 2 db okulár, zenitprizma, 6x30-as keresőtávcső) ára: **249 000 Ft.**

Vixen orthoszkopikus okulárok. A klasszikus orthoszkopikus okulárokat elsősorban a kontrasztos leképezést igénylő bolygó- és kettőscsillag észlelésekhez javasoljuk. A Vixen orthoszkopikus okulárok közül a 4, 5, 6, 7, 9, 12,5, 18 mm-es fókusztávolságú típusokat ajánljuk azok számára, akik a hazánkban elterjedt, 24,5 mm-es okulárkihuzatú távcsövekkel rendelkeznek. (Árak: **14 500 Ft-tól**)

Super Plössl okulárok — szuper árakon! 31,7 mm-es kihuzatú vadonatúj SP okulárok (32, 26 és 16 mm-es fókussszal) reklámáron kaphatók — ár: **8900 Ft!**

Yulin **90/1200-as Makszutow-Cassegrain-távcső** beépített billenőtükörrel, 1 db 26 mm-es Super Plössl-okulárral, 45°-os prizmaival — teleobjektívként, túratávcsőként kiváló választás csak **95 000 Ft-ért!**

A biztonságos napészelés kellékei! Napprizmánkat azoknak a refraktor-tulajdonosoknak ajánljuk, akik a teljes napfogyatkozás részleges fázisát is meg szeretnék figyelni távcsövükkel. A 24,5 mm-es kihuzathoz készített napprizma ára **19 375 Ft.**

Napfogyatkozás-néző szemüvegek fekete polimer anyagú fóliaszűrővel: **500 Ft/db.**

Solar Skreen, AstroSolar napszűrő fóliák, Thousand Oaks üveg objektívszűrők!

Nyitva tartás: hétfő–péntek 10–18 ó.,

1111 Budapest, Budafoki út 41/b.

tel./fax: (1) 209-0542

E-mail: telescopium@mcse.hu, <http://telescopium.mcse.hu>

Részletes árjegyzéket felbélyegzett válaszboríték ellenében küldünk.

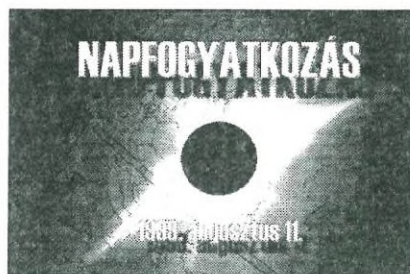
Újdonságainkból



Amatőr csillagászok kézikönyve c. kiadványunk megjelenés előtt áll! A 490 oldalas kötet számos amatőr csillagász közös munkája eredményeként jött létre — a szerzők többségében a Meteor rovatvezetői, ill. tapasztalt amatőr csillagászok.

Az új kézikönyv csak nyomokban emlékeztet az 1987–88-ban megjelent kétkötetes Az észlelő amatőr csillagász kézikönyve c. munkára. A legtöbb fejezetet alaposan átdolgoztuk, és — a változó igényeknek megfelelően — új fejezeteket is beiktattunk (pl. a CCD-ről).

Az Amatőr csillagászok kézikönyvét várhatóan július végétől postázzuk pártoló tagjainknak (azoknak, akik a 3800 Ft-os tagdíjat választották). Tekintettel arra, hogy mindez rendkívül munkaigényes feladat, kérjük tagjaink türelmét.



Napfogyatkozás-diasorozat

Egyesületünk 35 db-os napfogyatkozás-diasorozatot készített ismeretterjesztő előadások segédleteként (összeállította: Fűrész Gábor). A diasorozathoz részletes leírást is mellékelünk, ára tagok számára 6500 Ft, nem tagok és intézmények számára 7500 Ft. Megrendelhető az MCSE-től rózsaszín postautalványon (1461 Budapest, Pf. 219.) .



Napfogyatkozás szóróanyag

Új, színes napfogyatkozás-tájékoztatót jelentettünk meg, melyet jelen számunkkal együtt postázzunk. További példányok **felbélyegzett válaszboríték** (110x220 mm-es, „hosszú” boríték!) küldésével igényelhetők az MCSE-től.

Szentiványi Márton csillagászati nézetei a „Miscellanea”-ban

Szentiványi Márton (1633–1705) jezsuita teológus és főiskolai tanár volt Nagyszombatban. A teológia mellett minden természettudománnyal, így csillagászattal is foglalkozott. A 76 oldalas kiadvány csillagászati írásaiból válogat; az MCSE-től rendelhető meg rózsaszín postautalványon (1461 Budapest, Pf. 219.), ára tagok számára 250 Ft.



Jelenségnaptár

1999. augusztus–szeptember (JD 2 451 392–2 451 452)

A bolygók láthatósága

Merkúr. Augusztus elején még csak háromnegyed, a közepén már másfél órával kel a Nap előtt. 14-én éri el legnagyobb nyugati kitérését, 19° -ra a Naptól. Ezekben a napokban a hajnali, keleti égbolton kereshető. A hónap második felében láthatósága ismét romlik, szeptember 8-án felső együttállásban a Nappal.

Vénusz. Augusztusban helyzete megfigyelésre nem kedvező — leszámítva a teljes napfogyatkozás perceit —, bár a hó végén már majdnem háromnegyed órával a Nap előtt kel. 20-án alsó együttállásban a Nappal. Szeptemberben láthatósága gyorsan javul. A hó elején még csak háromnegyed, a végén viszont már három és fél órával kel a Nap előtt, miközben látszó átmérője $54''$ és $36''$ között csökken, fázisa pedig $0,05$ és $0,3$ között növekszik. A hónap végén éri el maximális fényességét, $-4^m,6$ -t.

Mars. Egyre halványuló, de még mindig feltűnő égitestként látható az esti, délnyugati égen. Augusztus végén látszó átmérője már csak $8''$. Szeptemberben az esti, délnyugati égen látható, a Skorpió, majd a Kígyótartó csillagképben. A hónap elején két és fél, a végén három órával nyugszik a Nap után.

Jupiter. Augusztus elején egy, a végén két és fél órával éjfél előtt kel, így az éjszaka nagyobb részében megfigyelhető a Kos csillagképben. A hó végén fényessége $-2^m,7$, látszó átmérője $45'',3$. A bolygó szeptember végi fényessége $-2^m,9$, látszó átmérője $48'',6$.

Szaturnusz. Augusztus végén már két órával éjfél előtt kell. Az éjszaka második felében látható a Kos csillagképben. Megfigyelésre egyre kedvezőbb helyzetbe kerül, deklinációja $+14^\circ$ körüli! Szeptember közepén éri el a 0^m -s fényességet, ugyanakkor látszó átmérője $19'',4$.

Uránusz, Neptunusz. Napnyugta környékén kelnek, egész éjszaka láthatók a Bakban. Az Uránusz augusztus 7-én kerül szembenállásba a Nappal. Fényessége $5^m,7$, átmérője $3'',7$.

Holdfázisok

Augusztus

04. 17:27 UT Utolsó negyed
11. 11:08 UT Újhold
19. 01:47 UT Első negyed
26. 23:48 UT Telehold

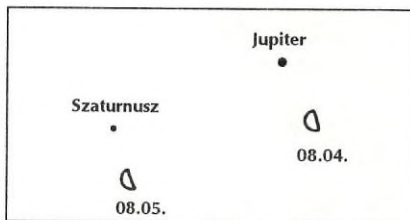
Szeptember

02. 22:17 UT Utolsó negyed
09. 22:02 UT Újhold
17. 20:06 UT Első negyed
25. 10:51 UT Telehold

Mély-ég ajánlat

Az Oph gömbhalmazai és a
Cyg északi része
Beküldési határidő:
augusztus 6.

A Cep és az Aql mély-ég
objekumai
Beküldési határidő:
szeptember 6.



A Jupiter ill. a Szaturnusz együttállása a Holddal augusztus 4-én ill. 5-én

Meteorraj-ajánlat

Alfa Cygnidák (ACG). Július 1. és szeptember 30. között jelentkező kis raj. Maximuma jó holdfázis mellett figyelhető meg július 15-én. Ekkor radiánsa az $RA=315^\circ$, $D=+48^\circ$ -on lesz.

Omikron Draconidák (ODR). Jelentkezése idején (július 7–24.) kedvező a holdfázis. Maximuma július 16-án lesz. A raj radiánsának koordinátái: $RA=271^\circ$, $D=+59^\circ$.

Cassiopeidák (CAS). Pontos maximumuk nem ismert. Augusztus 1–31. között jelentkeznek. A radiáns koordinátái: $RA=18^\circ$, $D=+59^\circ$. Közepes sebességű és fényességű raj.

Kappa Cygnidák (KCG). Augusztus 3–31. közé esik az aktivitás, maximuma augusztus 18-án lesz. Ekkor a Hold éjfél körül lenyugszik, így kiváló feltételek mellett lehetne megfigyelni ezt a rajt. Tűzgömbökben gazdag! Tagjai lassúak, fényesek. A radiáns koordinátái: $RA=286^\circ$, $D=+59^\circ$.

Északi Iota Aquaridák (NIA). Maximuma augusztus 20-án lesz, az aktivitás augusztus 11–szeptember 20. közé esik. Közepes sebességű rajtagokból áll, alulészlelt raj. Radiánspozíció: $RA=327^\circ$, $D=-6^\circ$.

A Perseidákról a meteoros rovatban olvashatunk!

A C/1999 H1 (Lee) üstökös koordinátái

Dátum	RA (2000)	D	E	mv
07.31.	07 30,6	+36o33'	24	6,7
08.05.	07 23,3	+38 23	30	6,9
08.10.	07 15,4	+40 16	36	7,1
08.15.	07 06,5	+42 15	43	7,3
08.20.	06 56,0	+44 23	50	7,4
08.25.	06 43,1	+46 43	57	7,6
08.30.	06 26,5	+49 17	65	7,7
09.04.	06 04,2	+52 05	73	7,8
09.09.	05 33,5	+54 58	82	7,8
09.14.	04 50,3	+57 36	92	7,9
09.19.	03 51,6	+59 14	102	8,0
09.24.	02 40,6	+58 44	114	8,1
09.29.	01 30,1	+55 21	125	8,2

Mira és SRA maximumok

Augusztus

04. R Cet	8,1	VA 3
08. V667 Cas	8,8	M 91/1
09. Z Aql	9,0	VA 11
10. RT Peg	9,9	VA 4
12. T Her	8,0	VA 6
12. S Peg	8,0	VA 4
13. W Dra	9,6	VA 8
18. R Her	8,8	VA 15
18. W Tau	9,9	VA 11
19. RV And	9,0	VA 10
20. Z Peg	8,4	VA 3
20. S UMa	7,8	VA 11
23. GP Cyg	11,0	VA 13
24. X Cam	8,1	VA 8
24. R Dra	7,6	VA 11
24. W Lyr	7,9	VA 4
25. Y Per	8,4	VA 3
26. T And	8,5	VA 10
26. R Ari	8,2	VA 10
27. AU Cyg	9,5	VA 15
31. R Sgr	7,3	VA 3

Szeptember

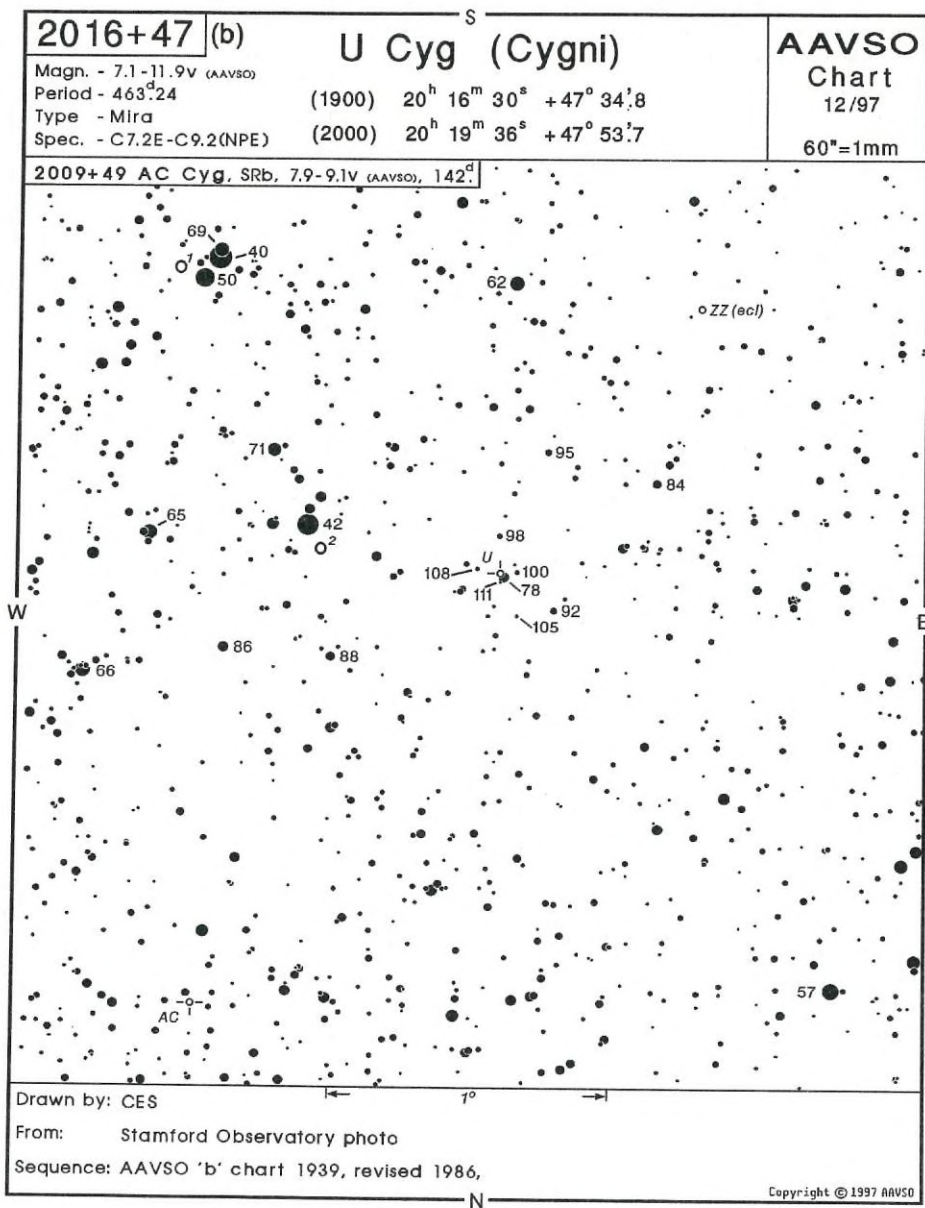
01. W And	7,4	VA 3
03. T Aqr	7,7	VA 5
05. RR Boo	8,0	VA 12
06. UW And	9,4	VA 13
06. U Ari	8,1	VA 10
06. S Ori	8,4	VA 4
07. U Per	8,1	VA 2
08. ST And	8,2	VA 10
11. R LMi	7,1	VA 4
12. V Tau	9,2	VA 15
14. V Cas	7,9	VA 5
14. R CVn	7,7	VA 10
16. S CrB	7,3	VA 5
17. SS Her	9,2	VA 5
18. V Dra	9,9	VA 1
20. W Peg	8,2	VA 12
22. R Per	8,7	VA 8
22. R Psc	8,2	VA 11
24. SS Cas	9,8	VA 11
24. SY Her	8,4	VA 13
25. RS UMa	9,0	VA 11

Augusztus 11.: teljes napfogyatkozás

A teljes napfogyatkozással Jelenségnaptárunkban külön nem foglalkozunk — mindenkinek ajánljuk a Meteor csillagászati évkönyv cikkeit és részletes táblázatait

A hónap változója: U Cygni

Nyári változós ajánlatunkként az U Cyg mira változó térképét közöljük. Az U Cygnivel kapcsolatban bővebben I. Változós barangolás a Hattyú szárnyai alatt c. cikkünket!





Fent az Aristoteles- és az Eudoxus-kráter vidéke. A terminátoron jól látható az Alpesi-völgy. Fűrész Gábor CCD-felvétele a Calar Alto-i 123 cm-es távcsővel készült, TEK#6 kamerával.

Balra az Aristarchus-kráter és a Schröter-völgy. Alatta egy részlet a Hold déli krátermezéjéből, a képen könnyen azonosítható a Rheita-völgy. 100/1000-es refraktor + CCD panel-kamera (Iskum József)

Jobbra lent a Plato-kráter. A fotó 300/4500-as refraktorról, okulárprojekcióval készült (Mizser Attila)

