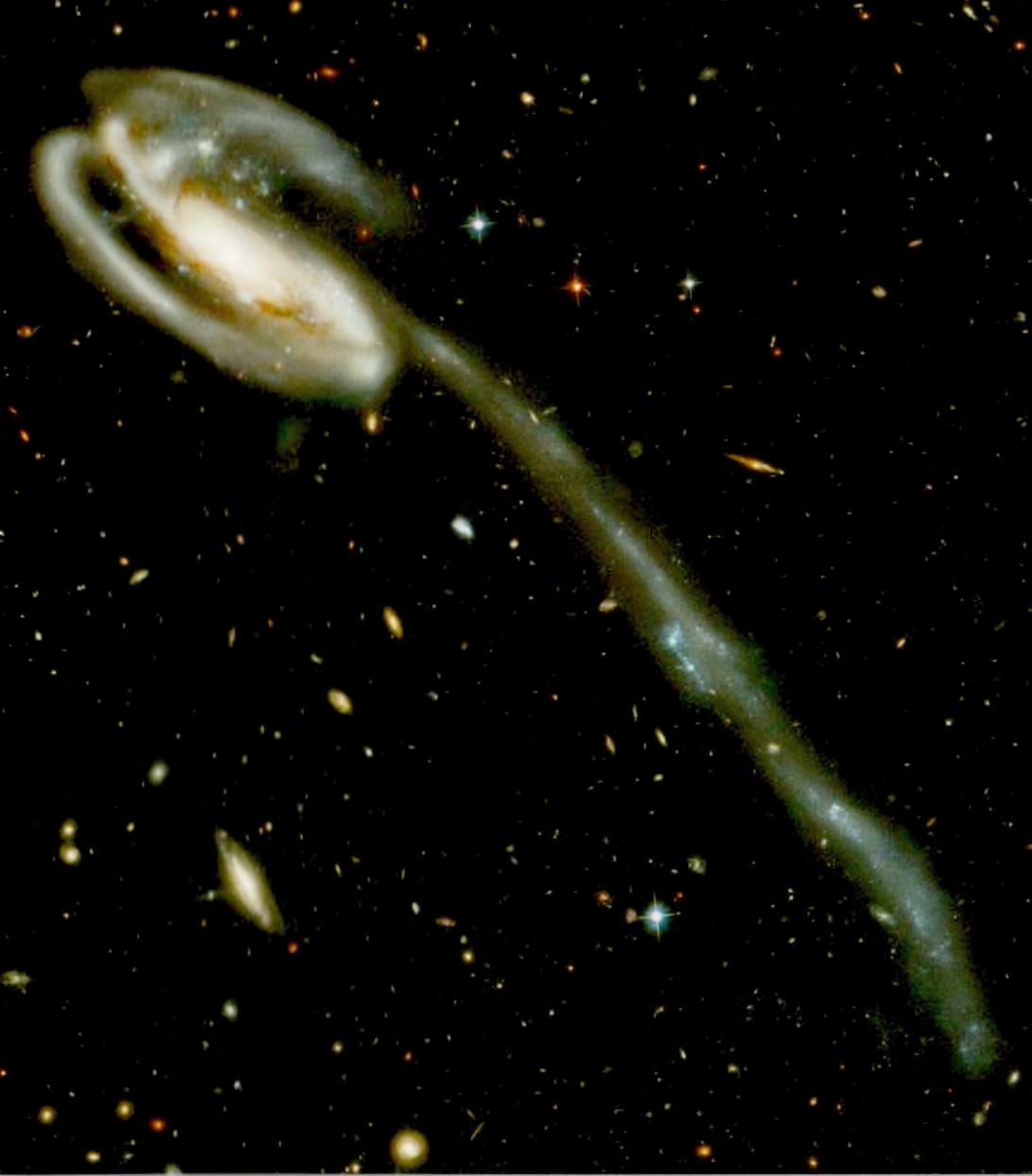
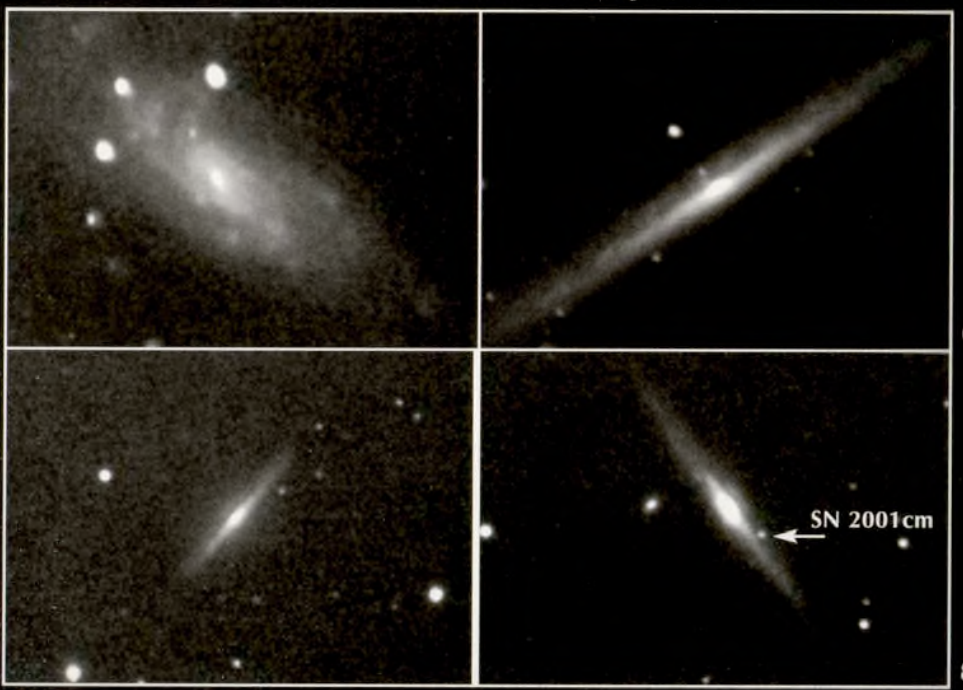


meteor

2002/6
június

Galaxisok: 1. NGC 4565, 2. NGC 4627 és 4631 (Horváth T. és Tuboly V., 140/500-as Schmidt Newton, Amakam CCD); 3. NGC 4565 (Berkó Ernő, 100/600-as APO refraktor, Amakam CCD); 4. NGC 4274, 5. NGC 4559, 6. NGC 5907, 7. NGC 5908, 8. NGC 5965 (Berkó Ernő felvételei, 35,5 cm-es Newton, Amakam CCD – információk a *Mély-ég objektumok* című rovatban)



meteor

A Magyar Csillagászati Egyesület lapja
Journal of the Hungarian Astronomical Association
H-1461 Budapest, Pf. 219., Hungary
Tel./fax: (1) 279-0429 (hétköznap 8–20 ó.)
E-mail: mcse@mcse.hu;
mzs@mcse.hu
Honlapjaink: http://www.mcse.hu
HU ISSN 0133–249X

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

A Meteor előfizetési díja 2002-re
(nem tagok számára) 4256 Ft
Egy szám ára: 360 Ft
Kiadványunkat az MCSE tagjai illetményként kapják!

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

Felelős kiadó: dr. Szabados László

Az egyesületi tagság formái (2002)

- rendes tagsági díj (közületek számára is!) *(illetmény: Meteor + Meteor csill. évkönyv 2002)* 4000 Ft
- rendes tagsági díj
  szomszédos országok 5000 Ft
  nem szomszédos országok 7000 Ft
- örökös tagdíj 100 000 Ft

Támogatóink:

NEMZETI KULTURÁLIS ÖRÖKSÉG MINISZTÉRIUMA

NEMZETI KULTURÁLIS ALAPPROGRAM

Pro Renovanda Cultura Hungariae Alapítvány
Mlog Kft.

Tartalom

Berente Béla, a tükörcsiszoló 4
Csillagászati hírek 8
Regionális IDA-találkozó Velencében 14
Távcsőkészítés
Így is lehet Dobson-távcsövet készíteni 16
Képmelléklet
Az Ikeya–Zhang-üstökös 32
MCSE-hírek 55
Jelenségnaptár (július) 62

Megfigyelések

Nap
Észlelések (április) 19
Meteorok
Észlelések (2001. január–június) 21
Bolygók
A Nagy Vörös Folt története 24
Csillagfedések
Plútó-okkultáció július 1-jén 29
Üstökösök
Észlelések (január–április) 33
Változócsillagok
Változós érdekességek innen-onnan 39
Kettőscsillagok
A 35 Comae Berenices 45
Ritkán észlelt kettősök nyomában XXI. 46
Mély-ég objektumok
Észlelések (április) 49

XXXII. évfolyam, 6. (312.) szám
Lapzárta: 2002. május 23.

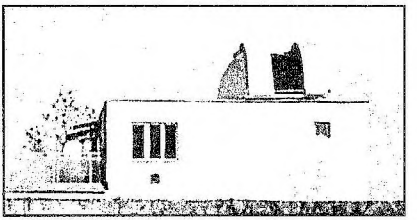
Címlapunkon: az UGC 10214 jelű galaxis a Hubble Űrtávcső felvételén (bővebben l. a Csillagászati hírekben!)
Hátsó borítónkon: a felújított HST (figyeljük meg az új, a korábbiaknál kisebb méretű napelemtáblákat)

ROVATVEZETŐINK

NAP
Krista Larisza
1213 Budapest, Puli sétány 16., I/6.
Tel.: (1) 420-1424, E-mail: izisz@mcse.hu
HOLD
Kocsis Antal
8174 Balatonkenese, Kossuth L. u. 2.
Tel.: (30) 997-2112, E-mail: kocsisan@informax.hu
BOLYGÓK
Hollósy Tibor
1107 Budapest, Bihari út 3/a.
Tel.: (30) 365-8163, e-mail: justinian@mcse.hu
ÜSTÖKÖSÖK
Sárneczky Krisztián
1193 Budapest, Vécsey u. 10., X/28.
Tel.: (20) 935-2510, 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: szasan@matavnet.hu
KETTŐSCSILLAGOK
Ladányi Tamás
8175 Balatonfűzfő, Balaton krt. 71.
Tel.: (88) 451-744, 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, E-mail: berko@is.hu
MESSIER KLUB
Szabó M. Gyula
6728 Szeged, Szélső sor 3.
E-mail: szgy@mcse.hu
SZABADSZEMES JELENSÉGEK
Gyenizse Péter
7635 Pécs, Aranyhegyi dűlő 1., Tel.: (72) 216-901
E-mail: gyenizse@ttk.pte.hu
CSILLAGÁSZATI HÍREK
Kereszturi Ákos
1032 Budapest, Zápor u. 65.
Tel.: (30) 343-7876, E-mail: kru@mcse.hu
CSILLAGÁSZATTÖRTÉNET
Keszthelyi Sándor
7625 Pécs, Aradi vértanúk u. 8., Tel.: (72) 216-948
E-mail: keszthelyi@gf.pte.hu
TÁVCSŐKÉSZÍTÉS
Rózsa Ferenc
2600 Vác, Törökhegyi u. 8., I/3.
E-mail: rozsika@mcse.hu, Tel.: (30) 202-9558
SZÁMÍTÁSTECHNIKA
Heitler Gábor
1439 Budapest, Pf. 644., E-mail: hg@mcse.hu
CCD TECHNIKA
Fűrész Gábor
8000 Székesfehérvár, Pozsonyi út 87.
E-mail: fureszg@mcse.hu

Programajánlat

Polaris Csillagvizsgáló



Távcsöves bemutatások az óbudai Polaris Csillagvizsgálóban minden kedden, csütörtökön és szombaton 20 órától. A csillagvizsgáló az Óbudai Művelődési Központ Barátság Szabadidő Parkjában található (III. ker., Laborc u. 2/c.). A belépődíj felnőtteknek 250 Ft, diákoknak és nyugdíjasoknak 200 Ft. A távcsöves bemutatások az MCSE tagjai számára ingyenesek.

Keddenként 18 órától tartjuk MCSE-klubestjeinket a Polaris Csillagvizsgálóban. Tagfelvétel, távcsöves tanácsadás, egyesületi programok.

Ifjúsági csillagászati szakkörünk nyári szünetet tart, az első őszi foglalkozás szeptember 26-án. A jelentkezőket folyamatosan fogadjuk!

További információk Mizser Attila főtitkártól kérhetők, tel.: (30) 851-5364.

A csillagvizsgáló honlapja (aktuális programokkal): *http://polaris.mcse.hu*

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

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

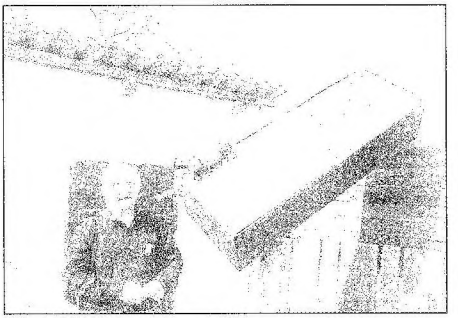
Esztergom: A Szabadidő Központban (Bajcsy-Zs. u. 4.) minden szerdán 18 órakor találkoznak a tagok.

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

Szeged: A Szegedi Csillagvizsgálóban tartjuk összejöveteleinket keddenként 19 órától.

Berente Béla, a tükörcsiszoló

A Meteort olvasva sokszor merülhet fel az olvasóban, hogy a nevek mögött milyen emberek rejtőznek, kik is azok, akik egy-egy témában hosszú évek munkájával gyakorlott amatőrcsillagásszá fejlesztik magukat. Jelen írással a kocséri Berente Bélát szeretnénk bemutatni egy interjú segítségével. A beszélgetésre hosszas elektronikus levelezést követően 2002. március 17-én került sor. Nem titkolt célunk, hogy lapunk fiatalabb olvasóihoz (is) közelebb vigyük a hazai amatőr közélet egyik jeles és az utóbbi időben kicsit visszavonultabban élő tagját.



Berente Béla (45 éves) a Nagykőrös melletti Kocséron lakik családjával, ahol a falusi ég kisebb fényszennyezettsége mellett végezheti immáron több évtizedre visszanyúló megfigyelői tevékenységét. Valamennyi műszere saját készítésű, széleskörű optikai ismereteinek köszönhetően a tükörcsiszolás egyik legtapasztaltabb hazai képviselője. Az utóbbi néhány évben a ferdetükrös Yolo-távcsövek bűvöletében él, jelenlegi főműszere is egy saját tervezésű és kivitelezésű 21 cm-es Yolo-távcső. A ház hátsó sarkában kiépített megfigyelőhely fő dísze ez a műszer, de ettől függetlenül is, Berente Béla dolgozószobájába lépve azonnal feltűnik az optika, csillagászat és a számítástechnika iránti kombinált érdeklődése. Itt beszélgettünk a kezdetekről, érdekes csillagászati élményekről, a tükörkészítés és távcsőépítés buktatókkal nehezített világáról.

Meteor: Először az életrajzi adataidra lennék kíváncsi. Hol születtél, mikor, milyen iskolákban tanultál?

Berente Béla: 1957. december 1-jén születtem Nagykőrösön, de az egész életemet itt Kocséron töltöttem. Az általános iskolát itt végeztem, utána a nagykőrösi Arany János Gimnáziumban végeztem, 1976-ban. Az érettségit követően két évig a budapesti Nyomdaipari Iskolában tanultam, majd Kecskeméten kezdtem el dolgozni. A nyomdászat a szakmám, ebből élek. A csillagászat mindig is csak hobbi volt, és bár fölmerült, hogy esetleg tanuljam is, az a kis plusz szorgalom hiányzott belőlem, hogy ráhajtsak.

M.: Mikor kezdtél el először csillagászattal és optikával foglalkozni?

B.: Az általános iskolában kezdődött a csillagászat megkedvelése, ami a fantasztikus irodalmon keresztül indult. Olvasmányaimban voltak bizonyos csillagászati kifejezések, űrhajózási fogalmak, amiket nem értettem, és akkor elolvastam pár csillagászati könyvet a jobb megértés kedvéért. Végül oda jutottam, hogy a fantasztikus irodalom szép lassan elmaradt, és helyébe lépett a csillagászat. Még általános iskolás voltam, amikor az Uránia-boltból rendeltem lencséket. Az első távcsövem is egy egyszerű síkdomború lencséjű objektívből és egy akromatikus okulárból állt. Ezzel egy időben építettem egy kis mikroszkópot is. 1971-ben nagy élmény volt a nagy Mars-oppozíció. Rendkívül magasan is látszott, és úgy emlékszem, a Jupiter is valahogy ott volt nem messze tőle. Persze sok mindent nem láttam ezzel az egyszerű távcsővel...

M.: De azért mégis csak elindultál...

B.: Igen, innentől számítom távcsőépítő tevékenységemet. 1975-ben jelent meg A távcső világa, volt abban egy fejezet a távcsőtükör csiszolásról, aminek alapján elkezdtem tükröt csiszolni. Egyből egy 25 centis korongpárt rendeltem az Urániától. 2500 mm-es fókusszal akartam azt megcsiszolni, kvázi-Cassegrain, illetve kvázi-Nasmyth szerelésben. Nem volt jó ötlet, de azért valahogy megcsináltam. A képe sem volt túl rossz, de nehézkes tákolmánynak sikeredett. Nem is csoda, fiatal fejjel az ember mechanikusi képességei igen végesek.

Készítettem még egy kisebb, 120/480-as, igen fényerős tükröt is. Székesfehérváron, egy csillagászati vetélkedőre vittük el az éppen elkészült műszert, és egy mikroszkóp rendszerű okulárral ott láttunk először diffrakciós képet! Nagyon meglepődtünk, ha jól emlékszem, a Karászi Pista vette észre, hogy jé, ott egy Airy-korong, meg hogy gyűrűk vannak a csillag körül...

Aztán a gimnázium után Pestre kerültem, és ott igazán jó optikai könyvekhez tudtam hozzájutni. A háromkötetes Telescope Making-ből megtanultam pl. a Schmidt-távcső korrekciós lencséjének csiszolását, tesztelését...

M.: De ezt végül is nem valósítottad meg.

B.: Nem. Van egy félbehagyott korrekciós lencsém, amit egy Schmidtre emlékeztető Wright-távcsőhöz terveztem. Ennek az az előnye a hagyományos Schmidttel szemben, hogy a fókuszfelület nem görbült, hanem sík, valamint a szerelési hossz fele a Schmidtének. A korrekciós lencse jellegében ugyanolyan, mint a Schmidt-távcsőben, csak erősebb lencsehatása van, valamint a főtükör nem gömb, hanem „oblate spheroid", egy speciális ellipszoid fajta. Talán egyszer majd befejezem ezt a távcsövet is.

M.: Meg tudod mondani, mennyi tükröt csináltál az elmúlt 20–25 évben?

B.: Sokat. Egy darabig sorszámoztam őket, de ez már nem teljes. Ötven tükröt biztosan csiszoltam, vagy többet is. Nem tudom. Megrendelésre nem igen csináltam tükröt, inkább a baráti körnek, így nem is vezettem pontos feljegyzéseket.

M.: A lencsecsiszolással soha nem kacérkodtál?

B.: Nem, szerintem amatőr szinten nincs értelme lencsével foglalkozni. Még egy akromáthoz is két tag kéne, az minimum négy felület. Az üveganyag beszerzése még problémásabb. A görbületeket ki kell számolni, be kell tartani, mérni, szóval bonyolult. Amennyivel több munkával jár, nem nyújt annyival többet. Véleményem szerint egy jól megépített tükrös távcső, ha a központi kitakarás ésszerű keretek közt van tartva, akkor nyomába lép egy közel azonos átmérőjű lencsének.

M.: Milyen műszereket készítettél?

B.: A Newton és a megkezdett Wright-távcső mellett csináltam két Cassegraint is, saját magamnak. Volt pl. egy 20 cm-es, azzal volt, hogy f/150-re nyújtott fókusszal tudtam fotózni a Jupitert.

M.: Kézenfekvő a kérdés: hogyan teszteled a tükreid?

B.: Saját készítésű eszközökkel. Hagyományos késéltesztel, Ronchi-féle rácstesztel. Néhány éve csiszoltam egy 25 cm-es optikai síkot is. Ezt felhasználva autokollimációs tesztben igen megbízhatóan lehet parabola tükröket, ill. komplett optikai rendszereket tesztelni. De ha már érzi, látja az ember, hogy jó a felület, akkor jönnek az ég alatti tesztek valódi csillagokkal.

M.: És ha számokban kellene megadni a tesztek eredményét?

B.: Az annak a technikának a kérdése, hogy mit tud mérni a tesztelő. Egy tükröt be lehet mérni a hagyományos késéltesztel, a zónamaszkos méréssel. Én is mértem így be tükröt, és célorientált program értékelte ki a mérési eredményeket. A program

λ/10 körüli hullámfronthibát számolt a zónamérésekből. Arra azonban mindig tekintettel kell lenni, hogy azért nem biztos, hogy annyi az a tükör, mert mondjuk öt ablakot mérek, és nem az egész felületet egyszerre.

Persze ha ilyen eredmény jön ki, akkor olyan nagyon rossz nem lehet az a tükör, de az interferométeres tesztelés az igazi. Ez már az egész felületre vonatkozik és mostanában én is kísérletezek ilyennel. Schné Attila már megcsinált magának egy ilyen interferométert, és remekül is működik.

M.: Ha kész a felület, hogy lesz abból teljes értékű fényvisszaverő tükör?

B.: Én ezüstözöm a tükröket. Van kellő mennyiségű vegyszerem, gyakorlatom is van benne.

M.: Meddig él egy ezüstfelület? Egy-két-három év?

B.: Vaskúti Gyuri barátomnak egyszer beezüstöztem a tükrét, ő nagyon jól meg is védte a felületét, és azt hiszem, még öt év után is egészen kiváló volt. Kicsit látszott a kor rajta, de meglepően jó minőségű volt az a tükörfelület. Én mivel itt helyben van, meg tudom csinálni, évente egyszer-kétszer le szoktam ezüstözni a tükreimet. Mert a páralecsapódás és a por megteszi a magáét. Főleg amikor hideg van, akkor a tükör lepárásodik, a víz kicsapódik rajta, a fém oxidálódik. Sőt, a víz alámegy az ezüstnek, ha az már nem új, szóval sok problémát okoz. Hiába védi az ember, az ezüst az nem egy igazán időtálló felület. Arra jó, hogy akár egy frissen elkészített tükröt az ember leezüstöz, és akkor csillagra megnézi, vagy tartós használatra rendszeres frissítéssel, ahogy én ezt a Yolóhoz használom.

M.: A Meteor 2000/7–8. számában jelent meg cikked a ferdetükrös Yolo-távcsőről. Ugye jól sejtem, hogy ez volt eddig a legnagyobb szakmai kihívás?

B.: Igen. Emlékszem, először a ferdetükrös távcsövekről az 1979/2-es Meteorban olvastam, addig még csak a létezésükről sem tudtam. Az annyira megmaradt bennem, hogy többször el is olvastam. Addigra kialakult az ódzkodásom a lencséktől. Volt lehetőségem jó minőségű refraktorokkal észlelni; szép, jó képük volt, de egy kis színezés mindig maradt. És akkor jött ez a másik lehetőség, hogy ferdén elhelyezett tükrökkel ne legyen központi kitakarás, azaz megmaradhat a színhibamentes leképezés. Megfogta a fantáziám, és a kilencvenes évek közepén meg is csináltam.

M.: A Yolo egyébként egy japán ember neve? Olyan japánosan hangzik.

B.: Nem, ez a Yolo, ha jól tudom, Kalifornia egyik megyéje. Magát a távcsövet egy amerikai, Arthur Leonard találta ki 1975 környékén. A fő előnye az, hogy viszonylag fényerős. Mert a hagyományos ferdetükrös Kutterek bizony f/26–f/30 körüliek, és bizony még az optikai tengely menti képalkotásuk is éppen csak kielégíti a követelményeket. A Kutter-távcső főtükre gyakorlatilag gömb, a segédtükör pedig domború, kicsit emlékeztet a Cassegrainre, bár semmi közük egymáshoz. A Yolónál sokkal jobban korrigált a látómező. A főtükör homorú hiperbolikus felület, a gömbnél egy kicsit mélyebb. A segédtükör elkészítése a legnagyobb probléma. Arról van szó, hogy a Yolo főtükre meg van döntve, hogy a segédtükör kívül legyen a bejövő fényúton. Itt jelentős optikai hibák lépnek föl, asztigmatizmus és kómahiba. Ezt tudja a segédtükör kompenzálni, ha egy kéttengelyű ellipszoid felület egy darabjának alakját veszi fel. Olyan ez, mint mikor egy fél pingponglabdát két ujjal kicsit összenyomunk. Ennek az alaknak a kialakítása a nehéz. A korai megvalósításokban homorú gömbfelületek mechanikus eltorzításával érték el, pl. Schné Attila barátom is ilyennel próbálkozott először. De a rendszer stabilitása a hőtágulás miatt kicsi, jobb belepolírozni az üvegbe a felületet.

Az első, 16 cm-es Yolo után mostani főműszerem egy 21 cm-es Yolo-távcső. Mindkét tükre egy MIG vadászgép páncélablakából származik... Ugyanis a MIG vadászgépek ablakait nagyon jó minőségű üvegből készítik. Pl. a MIG 21-es gépeknél egy 25 mm-es üvegen van egy 20–25 mm-es plexi, majd annak a tetejére egy másik 8–10 mm-es üveg is rá van ragasztva.

M.: Hogy jön rá az egyszeri tükörcsiszoló, hogy a MIG-üveg megfelel? Azt ne mondd, hogy kimentél a kecskeméti lengyelpiacra, és ott árulták a MIG-üvegeket!?

B.: Hát nem. Kecskeméten laktam pár évig albérletben, és ott ismertem meg a kecskeméti planetáriummal szemben lakó Kovács Sanyi bácsit. Katonatisztként ment nyugdíjba a kecskeméti reptértől, és érdekelte a csillagászat. Csiszoltam is neki vagy két tükröt, és fizetségből kaptam tőle egy vagy két ilyen MIG-üveget. Megvizsgáltuk polarizációval, nincs semmi feszültség benne és nagyon kemény. Jó vele dolgozni, csak a polírozása nehéz. Az kicsit tovább tart, de mivel kemény az üveg, karcok sem keletkeznek.

M.: Mekkora a hasznos látómező a Yolo-távcsöveddel?

B.: A segédtükör átmérőjét úgy számoljuk, hogy kb. fél fokos égterületet látni vele. Ha kellően hosszú fókuszú és jó minőségű okulárt használunk, akkor akár egy fokos LM-t is el lehet vele érni. Nagy nagyítással a diffrakciós kép gyakorlatilag tökéletes. Teljesen refraktorszerű a kép, ez a lényege. Az apokromátok valós alternatívája. Rengeteget dolgoztam ezzel a műszerrel, de megérte.

M.: Visszatérve a csillagászathoz, mi volt a legemlékezetesebb, leglátványosabb csillagászati eseményed?

B.: Az 1999-es napfogyatkozás az élen jár. Érdekes volt, mert Kocsér éppen kilógott egy kicsit a totalitásból, talán 5–6 km-t kellett volna délebbre menni a távcsővel. De mivel a távcső nem egészen mobil, úgy döntöttem, hogy én innen nézem, olyan körülmények közt, ami adott, és nem bántam meg. Többet kaptam elvárásaimtól, nagyon szép volt. Fotóztam is a 21 cm-es Yolóval, gyönyörködtem is a jelenségben. Pár fotóm rajta van az MCSE Napfogyatkozás CD-ROM-ján is.

M.: Észlelőnaplódból kitűnik, hogy rendszeresen rajzolsz is...

B.: Alapvetően, talán a tükörcsiszoláshoz is kapcsolódóan, a nagyfelbontású részletek érdekeltek mindig, a kettőscsillagok, bolygók, a Hold. Régebben változócsillagok is becsültem, főleg Papp Sanyi barátom erőteljes ráhatására.

M.: Felidézve a régi Meteorokat, a nyolcvanas években sokszor lehetett találkozni a neveddel. A 90-es évek legelején is, én még emlékszem, a ráktanyai táborban előfordultál. Aztán később már kevésbé.

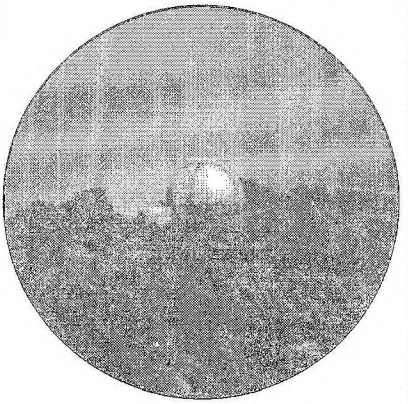
B.: Öregszik az ember, lustul. Régen kimentem –17 fokban is észlelni, most már nem. Mindig, szilveszter tájékán megfogadom, hogy az elkövetkező évben többet kéne már észlelni... Az élet szokásos menete.

M.: Mi volt a legnagyobb optika, amit csináltál?

B.: Egy 35 cm-es tükör volt, de nem is vágyok nagyobbra. Egyszer elkezdtem egy 68 cm-es tükröt is, amit egy nagy Dobson-távcsőnek képzeltünk el Dóczi Karcsi barátommal. Nos, az egy nagyon nehéz, jó 60 kg-os üvegdarab volt, és egyik csiszolási fázisban vizes kézzel akartam megfogni a tükröt. Akkor kicsúszott a kezemből, és miközben egy pillanat alatt lepergett az életem a szemem előtt, a padlóra leesve kipattant a széléből egy jó nagy darab. Azóta sem próbálkoztam nagyobb méretű tükör készítésével.

KISS LÁSZLÓ

Ágasvár 2002
július 5–12.



MCSE Ifjúsági Tábor

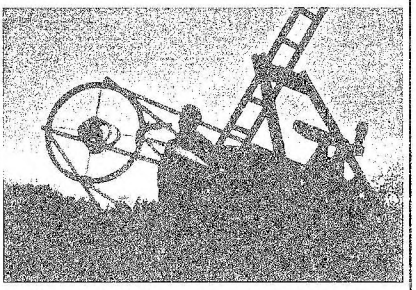
A Magyar Csillagászati Egyesület Ifjúsági Táborát július 5–12. között tartjuk az ágasvári turistaházban, a 15–19 éves korosztály számára.

Ágasvár a Nyugati-Mátrában található, 635 m-es tengerszint feletti magasságban. A zavaró fényektől mentes észlelőhely mindenki számára kiváló lehetőséget nyújt a csillagos éggel és a természettel való ismerkedésre. Az egy hét során megismerkedünk az észlelési lehetőségekkel, előadásokat hallgatunk, ellátogatunk a Piszkés-tetői Obszervatóriumba stb.

Az ifjúsági tábor részvételi díjai: turistaházban, napi háromszori étkezéssel: 24 000 Ft (tagoknak 20 000 Ft), saját sátorban, napi háromszori étkezéssel: 19 000 Ft (tagoknak 15 000 Ft), saját sátor étkezés nélkül egységesen 3500 Ft.

Befizetési határidő: június 15. (jelentkezés május 31-ig). Kérésre befizetési csekket küldünk. Magyar Csillagászati Egyesület, 1461 Budapest, Pf. 219., tel.: (1) 279-0429, e-mail: mzs@mcse.hu

Meteor 2002
Távcsöves Találkozó
Szentlélek, augusztus 8–11.



Hagyományos távcsöves találkozónkat a Miskolc-Lillafüred közelében található Szentléleken tartjuk. A rendezvénynek a 700 m tengerszint feletti magasságban található Turistapark ad otthont (a Lillafüred–Bánkút műút mellett). Az autóval jól megközelíthető észlelőhelyen elsősorban a sátrazó amatőröket várjuk a hosszú hétvégére egy kiadós közös észlelésre, tapasztalatcserére, a távcsövek világával foglalkozó előadásokra. Az MTT 2002 jó alkalmat nyújt a hazai távcsőpark megismerésére, a különféle műszerek tesztelésére, összehasonlítására.

A rendezvény szervezői: Magyar Csillagászati Egyesület, az MCSE Miskolci Csoportja és a Dr. Szabó Gyula Csillagvizsgáló

A hosszú hétvége részvételi díja az alábbiak szerint alakul: turistaházban, napi háromszori étkezéssel: 10 000 Ft (tagoknak 8000 Ft), saját sátorban, napi háromszori étkezéssel: 8000 Ft (tagoknak 6500 Ft), saját sátorban, étkezés nélkül egységesen 1800 Ft.

Befizetési határidő: július 15. (jelentkezés június 30-ig). Kérésre befizetési csekket küldünk. Magyar Csillagászati Egyesület, 1461 Budapest, Pf. 219., tel.: (1) 279-0429, e-mail: mzs@mcse.hu

Csillagászati hírek

Új képek a HST-től

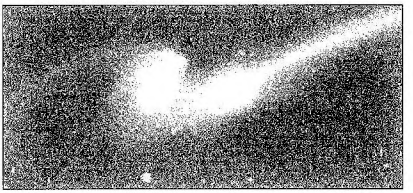
A HST harmadik javítása után (l. Meteor 2002/5.) minden korábbinál látványosabb felvételeket hoztak nyilvánosságra a szakemberek. A mellékelt képek az ACS (Advanced Camera for Surveys) új detektorral készültek, amely teljesítményét tekintve egyértelműen felülmúlja a korábbi érzékelőket.

Az UGC 10214 galaxis 420 millió fényévre, a Draco csillagkép irányában figyelhető meg (l. címlapunkat!). Az Ebihal-galaxisnak is nevezett spirális csillagváros alakját a balra fent látható kisebb galaxis kölcsönhatása torzította el. A kölcsönhatás során keletkezett hosszú „galaktikus csóva" mérete minimum 280 ezer fényév, közel duplája Tejútrendszerünk korongjának. A kirepülő anyag egy része valószínűleg törpe kísérőgalaxisokként fog az UGC 10214 körül keringeni. Mindkét csillagvárosban sok fiatal halmaz született az esemény során, melyek közül több is a gömbhalmazok kategóriába tartozik.

Az NGC 2264 egy 2500 fényév távolságban lévő aktív csillagkeletkezési régióban helyezkedik el. A 7 fényév maximális méretű ködnek itt közel 2 fényév átmérőjű része látható. A kép felső részén lévő nagy energiaki-bocsátású, forró csillagok sugárzása idővel elpárologtatja, eloszlatja majd a ködöt. Ezeknek az égitesteknek a sugárzása hozta létre a fent látható ív alakú lökéshullámot is a csillagközi anyagban, amelynek mérete közel 65-szöröse a Neptunusz pályája átmérőjének. A köd sűrűbb, lassan fogyatkozó anyagán néhány távolabbi háttércsillag fénye is áthatol.

Az Omega-köd (M17) 5500 fényévre, a Sagittarius csillagkép irányában figyelhető meg. A ködösségnek a mellékelt felvételen látható része mintegy 3500-szor akkora, mint a Neptunusz pályájának az átmérője. Ez a köd is fogyatkozóban van, nagytömegű csillagok sugárzása párologtatja el anyagát. A folyamat a sűrű részeken a leglassabb, ezek jól elkülönülnek a felvételen, és mindegyik ilyen felhő belsejében egy vagy több születő csillag található. A kép közepén

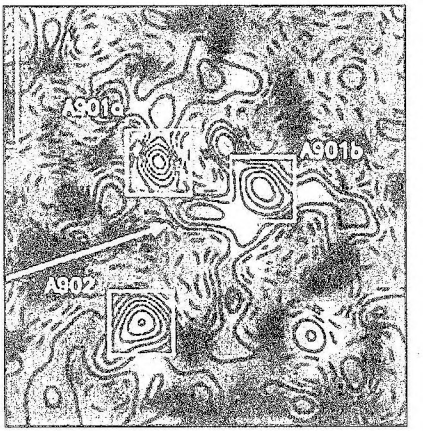
megfigyelhető anyagcsomó például közel tízszer akkora, mint a Naprendszer.



A 300 millió fényévre lévő Coma galaxishalmaz kitűnő példákkal szolgál a kölcsönható galaxisokra. A mellékelt felvételen az NGC 4676 látható, amely jelenleg még két galaxis, de idővel egyetlen csillagvárossá fog összeolvadni. Mindkét galaxisban fiatal, nagytömegű halmazok és a kölcsönhatás során kirepült anyagtömegek is megfigyelhetők. Josh Barnes (Hawaii Egyetem) és John Hibbard (National Radio Astronomy Observatory, Charlottesville) számítógépes szimulációja alapján a két spirális galaxis mintegy 160 millió éve haladt el egymáshoz legközelebb. Modelljük arra is rámutatott, hogy a két csillagváros összeolvadása egy elliptikus galaxist fog létrehozni. *(STScI PR 02-11 – Kru)*

A láthatatlan tömeg térképe

Andrew Taylor (Royal Observatory, Edinburgh) és kollégái a láthatatlan anyag eloszlásáról készítenek térképet egyes galaxishalmazokban. Módszerük során a gravitációs lencse jelenséget kihasználva határozzák meg a tömegeloszlást a kívánt térségben, amelyet összehasonlítanak az ott lévő látható anyag eloszlásával is. Mindezek alapján nem csak kétdimenziós eloszlást kapnak, hanem a láthatatlan tömeg háromdimenziós, térbeli elhelyezkedését is megbecsülik. A kutatócsoport elkészítette az Abell 911/2 szuperhalmazról a részletes térképet, amely mellékelt ábránkon látható. A mintegy 10 millió fényév átmérőjű tartomány irányában kb. 50 ezer háttérgalaxis statisztikus eloszlásában változásokat mutattak ki. Ezek a gravitációs lencsehatás révén jönnek létre. Elméleti modellezésük a tömegeloszlásról ad információkat. Az eredmények alapján a láthatatlan tömeg nem csak az egyes galaxishalmazokban csoportosul, hanem azokat hidakhoz hasonló formákkal összse is kapcsolja. A mellékelt ábrán az Abell 901/a, 901b és 902 galaxishalmazokban, és a közöttük lévő térségben lévő láthatatlan tömeg eloszlása látható. *(Astronomy Now 2002/4 – Kru)*



10 milliárd éves csillagközi anyag

Dr. Kate Isaak (Cambridge Egyetem), Robert Priddey (Imperial College) és kollégáik a James Clerk Maxwell Teleszkópon elhelyezett SCUBA szubmilliméteres érzékelővel távoli kvazárokat tanulmányoztak. Észleléseik során az ősi aktív galaxisokban lévő poranyag mennyiségére, jellegére próbáltak következtetni. A megfigyelések megerősítették az elmúlt években népszerű elgondolást, amely szerint a Világegyetem életének elején rendkívül intenzív csillagkeletkezés zajlott, ami rövid idő alatt sok nehéz elemet termelt. Becslésük alapján az ősrobbanás után közel egymilliárd évvel

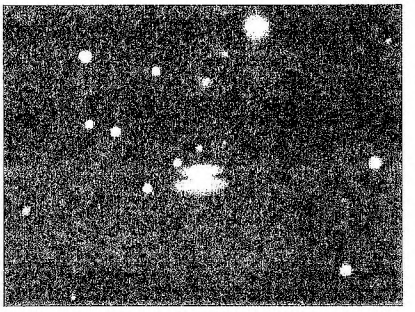
már intenzív csillagkeletkezés zajlott, amelynek keretében a Nap környezetében ma megfigyelhetőnél mintegy ezerszer gyorsabb ütemben keletkeztek csillagok. *(Astronomy Now 2002/4 – Kru)*

Energikus kozmikus sugarak

A bolygónkat folyamatosan érő kozmikus sugarak (nagysebességű atommagok) között elkülönítik a legenergikusabb, úgynevezett ultra-nagyenergiájú kozmikus sugarakat. Jelenleg a földi részecskegyorsítók protonokat maximum 10^{12} eV energiára képesek gyorsítani. Ugyanakkor a kozmikus sugarak között már 10^{20} eV energiájú protonokat is megfigyeltek. Ezekben az esetekben a részecskék nem érkezhetnek néhány 100 millió fényévnél távolabbról, különben energiájuk nem volna ilyen nagy, tekintve, hogy kölcsönhatnak a kozmikus háttérsugárzás fotonjaival. Diego Torres (Princeton Egyetem), Elihu Boldt, Timothy Hamilton és Michael Loewenstein (NASA Goddard Space Flight Center) elmélete alapján ezek a részecskék galaxismagokban lévő forgó szupernehéz fekete lyukak környezetéből származnak. A forgó fekete lyuk magával húzza a mágneses erővonalakat, így rendkívül erős elektromos mező keletkezik a környezetében, ez gyorsítja fel a részecskéket. Az ilyen kozmikus sugarak kvazár aktivitást nem mutató fekete lyukaktól származhatnak, mivel az intenzív kvazár aktivitás során keletkező részecskék „leszívják" a kozmikus sugarak energiáját. A szakemberek 12 olyan közeli galaxist jelöltek ki, amelynek centrumában szupernehéz fekete lyuk van, de az nem produkál erős aktivitást. Ezek koordinátáit összehasonlították a tokiói AGASA (Akeno Giant Air Shower Array) detektor által észlelt 40 ultra-nagyenergiájú kozmikus sugár érkezési irányával. Az eredmények alapján négy érkezett a kijelölt galaxisok valamelyikének, esetünkben az NGC 3610, az NGC 3613, az NGC 4589 és az NGC 5322 irányából. Az érkezési irány azonosítására azért van lehetőség, mert az ilyen nagyenergiájú részecskék haladási irányát a galaktikus mágneses tér csak kis mértékben téríti el. Az eddigi példák száma statisztikailag kevés, ezért további megfigyelések szükségesek. *(Sky and Tel. 2002/4 – Kru)*

Születő bolygórendszer

A ρ Ophiuchi csillagkeletkezési régió egy 500 fényév távolságban lévő intersztelláris felhő, ahol napjainkban is születnek égitestek. Az itt található fiatal objektumokat többek között az XMM-Newton- és a Chandra Röntgenteleszkóppal, valamint a 3,5 m-es NTT műszereivel vizsgálták. A 8,2 m-es VLT Antu teleszkópjával 2001. augusztus 15-én tanulmányozták a térséget, és egy fiatal, csillagkörüli korongot részletesen is megfigyeltek. A kb. egymillió éves csillag közvetlenül nem látható, mivel a körülötte lévő anyagkorong síkja mindössze 4 fokos szöget zár be a látóirányunkkal. Elképzelhető hogy a poros, átlátszatlan korongban jelenleg bolygók keletkeznek. A korong tömege kb. duplája a Jupiterének, sugara mintegy 45 milliárd km, ami közel ötszöröse a Neptunusz átlagos naptávolságának. *(ESO PR 09-02 – Kru)*



Az anyagkorong feletti és alatti világos rész, amelyet a központi égitest megvilágít

Gyártsunk milliszekundumos pulzárt!

Jelenleg közel 150 kistömegű röntgensugárzó kettős rendszert ismerünk. Ezekben a rendszerekben a röntgensugárzást az egyik komponensről a neutroncsillagra hulló anyag hozza létre. Kisebb röntgenkitörések is megfigyelhetők, amikor az anyagátadás üteme átmenetileg megnő. A milliszekundumos pulzárok nem bocsátanak ki röntgensugárzást, a rádióhullámhosszakon figyelhetők meg, de az elméletek alapján a fenti kettősökből alakulnak ki. A társ anyagátadása során pörögnek fel másodpercenkénti több száz fordulatra. Találunk olyan milliszekundumos pulzárokat, amelyek körül kistömegű társ kering, de olyanok is akadnak, amelyek a jelek szerint már „elfogyasztották" partnerüket. A kutatók régóta keresik a „hiányzó láncszemet" a két égitest típus között: olyan kistömegű röntgensugárzó kettősöket, amelyeknél az anyagátadás már észrevehetően felpörgette a neutroncsillagot. Az első ilyen objektum a SAX J1808.4–3658 jelzésű rendszer volt, de nem szolgált „perdöntő" bizonyítékokkal. Craig Markwardt (NASA Goddard Space Flight Center) és kollégái egy újabb és egyben jobb jelöltet találtak. Az XTE J1751-305 kettős rendszer röntgensugárzása egy 10 napos időszak alatt 2,4 millimásodperc periódusú változásokat mutatott. Itt tehát a neutroncsillag már gyorsan pörög, de még most is kap anyagot a társától. A rendszer érdekessége, hogy az egymás körül 45 perces periódussal keringő párból a könnyebb égitest mindössze 15 jupitertömegű, anyagának nagy részét már elveszítette. *(Sky and Tel. 2002/4 – Kru)*

Koros fehér törpék

A Hubble Űrteleszkóp segítségével a Skorpió csillagkép irányában 7000 fényév távolságban elhelyezkedő M4 gömbhalmazban az eddigi leghalványabb, leghidegebb és legidősebb fehér törpéket sikerült azonosítani. A megörökített kb. 30 magnitúdós égitestek a Világegyetemben keletkezett legidősebb csillagok maradványai közé tartoznak. Harvey Richer (British Columbia Egyetem) és kollégái összesen mintegy 600 fehér törpe korát becsülték meg, közülük a legidősebbek 12,7±0,7 milliárd évesek. Ha feltételezzük, hogy az első csillagok közel egymilliárd évvel az Ősrobbanás után jöttek létre, akkor a Világegyetem korára így 13,5–14,0 milliárd év adódik. A Wendy Freedman (Carnegie Institution of Washington) vezette Hubble-konstanst vizsgáló csoport legújabb eredményei szintén a 14 milliárd év körüli értékeket részesítik előnyben. *(Sky and Tel. 2002/4 – Kru)*

A Neptunusz gyűrűívei

A Voyager–2 űrszonda 1989-ben haladt el a Neptunusz mellett, és érdekes szerkezeteket figyelt meg a gyűrűrendszerben. Az Adams-gyűrűben öt különálló, 1–10 fok hosszúságú sűrűbb ív mutatkozott, amelyek a bolygóról nézve egy 40 fok hosszú zónában helyezkedtek el. A jelenséget a közeli Galatea hold perturbáló hatásához kapcsolták, amelynek pályasíkja nem esik egybe a gyűrűével. Eszerint az inklinációban mutatkozó különbség hozhatta létre a sűrűsödéseket. Fathi Namouni és Carolyn Porco (Southwest Research Institute, Boulder) újabb modellezései is arra utalnak, hogy a Galatea tartja fent a szerkezeteket, de az nem az inklináció, hanem a hold pályájának enyhe excentricitása felel a jelenségért. A modell arra is utalt, hogy a gyűrűben keletkező sűrűsödések hosszú távon a hold mozgására is visszahatnak. *(Sky and Tel. 2002/5 – Kru)*

Száraz a Borrelly magja

A 19P/Borrelly-üstököst a Deep Space 1 űrszonda tavaly szeptemberben látogatta meg (l. Meteor 2001/11.). Az akkor rögzített reflexiós színkép elemzése érdekes

eredményt hozott. Korábban a felszínen a legfontosabbnak tartott anyagnak, a víznek nyoma sem volt. Sem vízjég, sem víztartalmú ásványok nem mutatkoztak. Ugyanakkor a Borrelly sötét felszíne relatíve meleg, 300–345 K fokos, azaz +27° és +72 °C közötti hőmérsékletű volt. Laurence Soderblom (U.S. Geological Survey) véleménye szerint a jelenség oka, hogy víz csak a felszín kis részén található. Ezek természetesen azok az aktív régiók, ahonnan jetek indulnak ki. Becslése alapján a felszínnek maximum 10%-át borítják ilyen területek. A földi megfigyelések alapján a Borrelly anyagkibocsátása a látogatás időszakában másodpercenként 10 tonna víznél kevesebb volt. Az üstökös jelenlegi, hét éves keringési idejű pályáján legalább kétszáz éve mozog. Ezalatt alakulhatott ki felszínén az a száraz kéreg, amely könnyen illó anyagokat (pl. vizet) nem tartalmaz, és az elméleti előrejelzések már régóta feltételezik jelenlétét az üstökösmagokon. A Borrelly magjának színképe ugyanakkor erős elnyelési vonalat mutatott 3,29 mikronnál. Ez a polioximetiléntől származhat, amely egymáshoz kapcsolódó formaldehid (H_2CO) molekulákból épül fel, és a Halley-üstökösnél sikerült elsőként megfigyelni. *(Sky and Tel. 2002/4 – Kru)*

Új bazaltos meteorit

A Földön talált bazalt meteoritok forrását eddig három csoportba sorolták: a Holdról, a Marsról és a Vesta kisbolygóról származó meteoritok közé. A kisbolygók között eddig csak a Vestáról származó bazalt meteoritokat ismertünk. A bazalt azért fontos kőzet, mert egy égitest belső aktivitására utal. Jelenléte olyan kisbolygókon várható, amelyek életük elején megolvadtak, belsejükben differenciálódtak, majd a továbbiakban újabb olvadási időszak jelentkezett. (Ez a folyamat pl. a Holdnál látványos: az első megolvadással jött létre a világos felföldek anyaga, majd egy későbbi olvadás során már „fejlettebb, átalakultabb" kőzet, a sötét tengerek bazaltja alakult ki.) Az Északnyugat-Afrika 011 jelzésű meteoritot bazaltos kőzet alkotja, de erősen különbözik a Vestáról származó meteoritoktól. Ez tehát a második bazaltos kőzetminta típus, ami a kisbolygóövből származik. A feltételezések alapján a 40 g-os test a kisbolygóöv külső térségében keringő (1459) Magnya aszteroidáról érkezhetett. Utóbbi spektrumából két évvel ezelőtt mutatták ki, hogy bazalt borítja a felszínét. *(Sky and Tel. 2002/4 – Kru)*

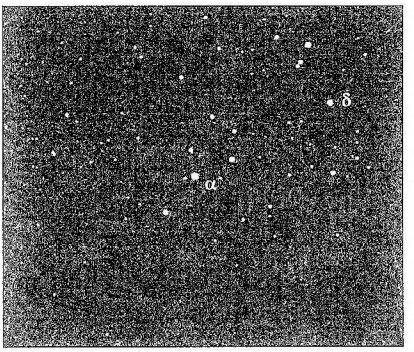
Ki találja meg az ötszázadik SOHO-üstököst?

A SOHO napszonda felvételein e sorok írásáig 435 üstököst találtak. Ezek egyre nagyobb részét amatőrök fedezik fel, az interneten elérhető képek elemzésével. Mivel a felfedezések közel folyamatosan történnek, a program vezetői pályázatot hirdettek, amelyen az 500. üstökös felfedezésének időpontját kell megtippelni. A SOHO népszerűsítését szolgáló nyereményakción a helyes tippelők csillagászati vonatkozású videokazettákat és DVD-ket nyerhetnek. *(Sky and Tel. 2002/5 – Kru)*

A δ Scorpii – a Skorpió alfája?

A Skorpió jellegzetes nyugati karéjának középső csillaga 2000. július közepén ízelítőt adott az ún. Be-csillagok (emissziós B-típus) optikai kitöréseinek lezajlásából. Mint azt J. Fabregat (Valenciai Egyetem) és P. Reig (Krétai Egyetem) optikai fotometriai és spektroszkópiai mérések alapján bejelentette, a július közepén felvett színképek először mutattak emissziós hidrogénvonalakat, amivel párhuzamosan lassú fényesedés is kezdődött. Augusztus elejére $1^m,9$-ig felfényesedett a korábban $2^m,4$-s csillag, ami még laikusok számára is egyértelműen eltorzította a Skorpió jól ismert alakját. 2000 második felében megállt a fényese-

dés, sőt egy kisebb visszaesés is történt, ám a 2001-es év meghozta a csillag „étvágyát": lassú, de biztos fényesedéssel 2002 elejére megközelítette az $1^{m}5$-s fényességet, azaz már közel 1 magnitúdóval, bő kétszer fényesebb, mint az elmúlt évtizedek során. Ezzel megközelítette az Antares, azaz az α Scorpii fényességét is (1,1 magnitúdó), amit bárki könnyen észrevehet.



A Skorpió csillagkép 1992 nyarán
(Mizser A. felvétele)

Mi okozta a csillag életében ezt a drámai változást? A δ Sco a korábbi csillagászati szakirodalomban egy normális B színképtípusú óriáscsillagként szerepelt, semmilyen különleges érdekességet nem társítottak hozzá. A 2000 nyarán történt változások nyomán tucatnyi fotometriai és spektroszkópiai műszer követte a csillagot és sikerült is reprodukálni az eseményeket. Kiderült, hogy a δ Sco körül egy kísérő csillag mozog igen excentrikus pályán. 2000 nyarán ez a másodkomponens áthaladt a periasztronján, azaz pályájának a főcsillaghoz legközelebbi pontján. Ekkor olyan erős hatást gyakorolt a főkomponensre, hogy az amúgy is gyorsan forgó csillag egyenlítőjéről nagy mennyiségű gázanyag szakadt ki, ami egy gyűrűt hozott létre az immáron emissziós színképvonalakat mutató főkomponens körül. Ez okozta a rendszer felfényesedését, valamint a korábban elnyelési spektrumvonalak kibocsátásivá válását.

A változócsillagászatban az ilyen csillagokat a prototípus alapján γ Cassiopeae típusba sorolják, melyek éves időskálákon mutatnak lassú felfényesedést, majd szabálytalan visszahalványodást. Jelenleg több száz ilyen csillagot ismerünk, a δ Scorpii ezek közül az egyik legfényesebb. Mellékelt fotónk alapján bárki könnyen felkeresheti éjfél körül a délkeleti horizont felett.

Végül: miért lehet a δ Sco a Skorpió alfája? Jelenleg senki nem tudja, meddig folytatódik a csillag fényesedése. Miközben már csak alig fél magnitúdóval halványabb az Antaresnél, a fénygörbén nem látszik semmilyen lassulás a fényesedésben, így elképzelhető, hogy akár már idén nyár végére felülmúlhatja az Antares ragyogását. A szemünk előtt zajló változások nyomon követéséhez mindenkinek derült éjszakákat kívánunk! *(Kiss László)*

Nem csak tükröt, hanem
távcsövet is Csatlóstól!
Készít, javít, átalakít!
Csatlós Géza (1021 Budapest,
Szerb Antal u. 4. II/7.,
tel: 274-3070)

Továbbra is várjuk Olvasóink fényképes beszámolóit távcsőépítési tapasztalataikról, szakkörük, klubjuk, csillagvizsgálójuk tevékenységéről, lakóhelyük csillagászati életéről.

Magyar Csillagászati Egyesület
1461 Budapest, Pf. 219.

Regionális IDA-találkozó Velencében

Pierantonio Cinzano meghívására, az UNESCO támogatásával vettem részt az olasz IDA (International Dark-Sky Association = Nemzetközi Sötét-ég Egyesület) aktivisták május 3-án megtartott találkozóján. Az eredetileg csak olasz találkozónak szervezett programot csak később bővítették ki nemzetközivé, így a legtöbb előadás olaszul hangzott el. A beszéd dallamából és hanglejtéséből a nyelv ismerete nélkül is erős érzelmekre és indulatokra lehetett következtetni pár előadó esetén. Szerencsére alkalmi tolmácsom, Korado Korlević Horvátországból a fontosabb mozzanatokat lefordította.

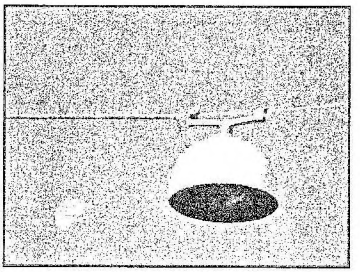
Számomra a legérdekesebb előadás egy ornitológus, Lorenzo Fornasari beszámolója volt. Fornasari költöző madarak vándorlásával foglalkozik. A madarak költözködési útvonalában épült repülőtér fényei egyértelmű hatással voltak. Egyébként nem szálltak le a madarak a területen, de a fények megtévesztették őket, és megálltak. Vizsgálataik alapján a madaraknak elegendő zsírkészletük volt a továbbrepüléshez (nem kellett volna ennivalóért leszállni). Mivel a helyszínen nincs megfelelő táplálék, és a később továbbinduló madarak egy része már nem éri el azt a területet, ahol ehetne, ezért elpusztul. Egy érdekesség az éjjel repülő madarak számlálásával kapcsolatban: távcsővel figyelik a Holdat (telihold környéke a kedvező), s a holdkorong előtt elrepülő madarak számlálásából következtetnek a teljes mennyiségre.

A fényekkel megtévesztett, éjjel repülő madarak közül nagyon sok elpusztul, amikor magas épületeknek ütközik. Többen is hivatkoztak a *www.flap.org* honlapra – érdemes megnézni. Már a torontói torony áldozatainak a képe is elrettentő. A becslések szerint legalább egymillió madár pusztul el így évente. Bob Gent is szólt erről, amikor a februárban rendezett „Ecological Consequences of Artificial Night Lighting" című UCLA-konferenciáról beszámolt. Még egy érdekesség: az USA-ban aktív kutatásba kezdtek azzal kapcsolatban, hogy nem teljesen sötétben alvó emberek milyen plusz egészségügyi rizikóval élnek.

Európa fényszennyezettségi térképe P. Cinzano, F. Falchi és C.D. Elvidge The first World Atlas of the artificial night sky brightness c. munkájából

A számunkra érdekesebb program a záró egy órányi nemzetközi találkozó volt, „Controlling Light Pollution in Eastern Countries" címmel. A cím kissé megtévesztő, mivel földrajzi definíció szerint a jelenlévők inkább Közép-Európát képviselték: Jenik Hollan (Csehország) Korado Korlević (Horvátország), Herman Mikuž (Szlovénia) és Magyarország a személyemben. 20–20 percben számolhattunk be az országok fényszennyezéssel kapcsolatos helyzetéről.

A nyerő ember közülünk természetesen Jenik Hollan volt, mivel Csehországban (az első ország a Földön!) már elfogadták a szabályozást a fényszennyezés visszaszorítására. A levegő védelmére írt törvényt igazából az EU „Clean Air Act" követelményei indukálták. A parlament egyik tagja vetette fel először, hogy a fényszennyezést is vonják be – furcsa módon az indoklás az volt, hogy a szóródó fény miatt a levegőben lévő aeroszolok, légszennyezés feltűnőbbek, és a fények visszaszorításával a polgárok tisztábbnak fogják látni a levegőt... Persze a lényeg a végeredmény lett. A javaslat erre vonatkozó részét csillagászok készítették elő, gyakorlatilag a már meglévő lombardiai szabályozást vették alapul. A javaslatot a környezetvédelmi miniszter és a parlament is pozitívan fogadta, az egyedüli kérdés az volt, hogy mennyibe fog az egész dolog kerülni (meggyőzték őket, hogy minimális kiadást jelent, az egyébként is cserélendő lámpatestek megfelelőre cserélésével kezdenek). Mivel kevés idő volt a törvény elfogadtatásáig, az teljesen általánosan rendelkezik, a konkrét szabályozást a kormány készíti és fogadja el, a tervek szerint a lombardiai szabályozással megegyező módon. Jenik Brnóban dolgozik, ott már a törvény megszületése előtt megegyeztek a helyi elektromos társasággal, és ott már jelenleg is nagyon jó közvilágítást építettek ki (pl. késő este jelentősen csökkentik a teljesítményt).



Csillagfénybarát világítótest Brno utcáin

Horvátországban a háború előtt egy cég nagyon jó lámpatesteket készített, és az volt az elterjedt. A háború utáni újjáépítésben viszont nagyon rossz lámpákra tértek át, most harcolnak annak érdekében, hogy minél előbb létrehozzanak egy törvényt. Egy jelentős terület még talán megmenthető.

Szlovéniában már elkészült egy tervezet, 2001-ben már egy országos tanácskozást tartottak csak ezzel kapcsolatban, aminek az eredményeit egy könyvben is megjelentették.

Jómagam ismertettem a magyarországi helyzetet. Többen érdeklődtek a MÁV-világítással kapcsolatban – egyrészt az előírásokról, másrészt a lámpatestek kialakításával kapcsolatban.

KOLLÁTH ZOLTÁN

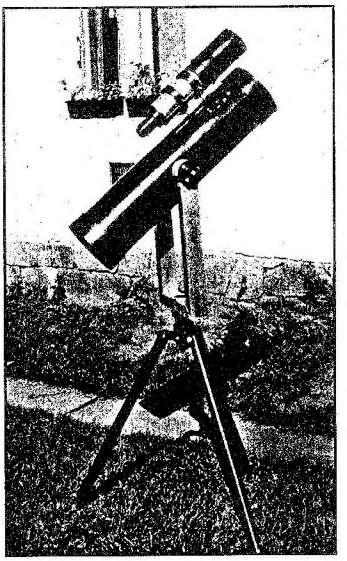
Internet-ajánlat:

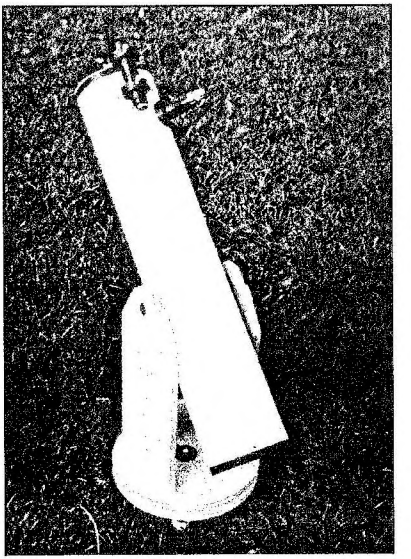
Az IDA honlapja: *http://www.ida.org*
Részletes összefoglaló a találkozóról (olaszul): *http://www.venetostellato.it/documenti/venicemeeting/resoconto.htm*
A cseh törvény angol nyersfordítása és hasznos linkek: *http://www.astro.cz/darksky/*
Az ELFT Csillagászati Csoportjának honlapja: *http://www.konkoly.hu/elftcsicso/*

Távcsőkészítés

Így is lehet Dobson-távcsövet készíteni

Örömmel fedeztem fel távcsövemet a Meteor 2001/10. számában a győri Dobson-távcső társaságában. Igen, a bal oldali távcső „kabátban, nadrág nélkül" a saját készítésű távcsövem, ami az ország másik végében, Nyíregyházán készült. Egyúttal köszönettel veszem a Meteor novemberi számában megjelent helyreigazítást. Úgy érzem, ezt a távcsövet is érdemes egy kicsit jobban megismerni.





150/700-as saját készítésű, könnyen szállítható Newtonom villás altazimut szerelésben (balra) és 150/1000-es Dobsonom (jobbra)

Mint a legtöbb korombeli amatőr, a hetvenes évek derekán a Csillagászati Baráti Kör tagjaként a „dióverőnek" becézett távcsővel kezdtem ismerkedni a csillagos éggel. Ezután két távcsőtükröt is készítettem, egy 100/1000-est és egy 200/1700-ast. Mindkettő nagyon jól sikerült és jó képet is adott, amit „Géza bá" (Csatlós Géza) ellenőrzése is megerősített. Azonban a 200-as tükörre fordított idő meggyőzött arról,

hogy inkább gyűjtsük össze a pénzt az optikai elemek elkészíttetésére, hisz a szükséges pénzt fele annyi idő alatt is megkereshetjük.

A távcsőépítés öröméről azonban nem akartam teljesen lemondani, így a tükrök tubusát, szerelését, a távcső mechanikáját magam terveztem és készítettem. Mivel korábban a nyíregyházi Mezőgép Vállalatnál tervezőmérnökként dolgoztam, megmaradt kapcsolataim révén a forgácsoló munkák elkészíttetése nem okozott gondot. Mire eljutottam a 350/1750-es Dobson-távcsövem megépítéséig, számos távcsövet készítettem (100/1000, 200/1700, 2 db 150/1000, 150/1500, 150/700, 250/1200 Newton 80/1200, 100/1000 refraktor).

De lássuk a „nagyágyút"! A távcsőépítés fő szempontja az volt, hogy a főtükörtartó „kockarács" a vízszintes forgótengelyeket magában foglaló csapágyházakkal felszerelve, elférjen a kocsim csomagtartójában. A segédtükör és az okulárkihuzat egy másik egységben van. A „felső kosár" váza 25x1 alumínium csőből készült, feladva a leckét a csőbútorkészítő mestereknek. Az okulártartó egy alumínium lapon van elhelyezve, és az okulártartó is abból készült. Az alacsony forgáspont miatt a távcső felső részét a lehető legkönnyebbre kellett terveznem. A főtükörtartó „kockarács" és a főtükörtartó „kereszt" vasból készült. A főtükörtartó „kockarács" felső és alsó részét 60x40-es zárt szelvényből állítottam össze. Az okulártartóval és a keresőtávcsővel ellentétes oldalon elhelyezkedő összefogó csöveken két futósúlyt helyeztem el, mellyel a távcső kiegyensúlyozása precízen elvégezhető. A főtükör 12 egyenletesen elosztott ponton van megtámasztva (4 db önbeálló háromszög csúcsára felragasztott 3 mm vastag gumikorongon). A főtükörtartó „kocka-rácsot" és a „felső kosarat" vékony falú acélcső (partvisnyél) köti össze a végükben beragasztott sík lapúra mart dugókkal. A távcső alsó része egy háromszög alakú 60x40-es szögvas keret, melynek a keresztben elhelyezett merevítéseibe van beépítve a függőleges forgástengely Ø100 mm-es talpcsapágy.

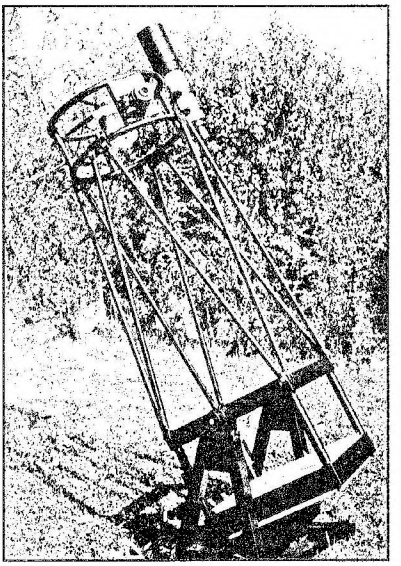
A talpcsapágyat egy kisebb talpcsapágy segítségével szorítom össze, úgy, hogy a függőleges tengely fékező erejét anya, illetve kontraanya segítségével állítani tudom. A talpcsapágy felső gyűrűje egy téglalap alakú zárt szelvény középső részében elhelyezett fészekben van. Erre a keretre csatlakozik a két háromszög alakú zártszelvényből hegesztett villa. A villák felső lapjára rögzíthetők csavarokkal a vízszintes tengelyek csapágyházai. A vízszintes tengelyek csapágyházában szintén golyós csapágyak vannak. A vízszintes tengelyek is állítható fékekkel vannak ellátva.

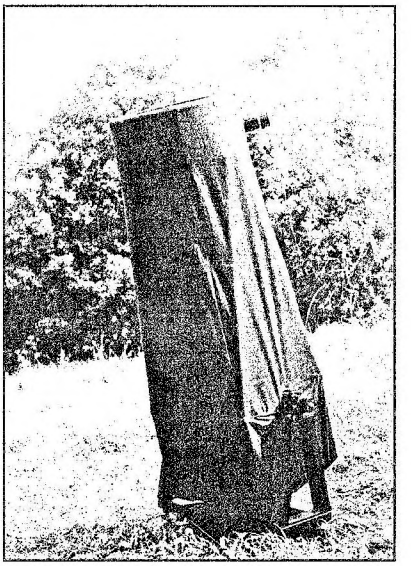
Szállítás és tárolás során a főtükröt két bútorlap védi, melyeket két csavar fog össze. A légmentes zárást a nyílászáróknál használatos gumiszigetelő csíkok biztosítják. A segédtükröt szintén védősapka védi. Az észleléseknél „kabátnak" és „nadrágnak" becézett, fekete vászonból készült árnyékolókat használok. Felül és alul gumi van bevarrva, így egyszerűen csak fel kell húzni a vázra.

Keresőtávcsőnek egy TZK-ból kiszerelt objektívet és okulárt használok, ami önmagában is egy kisebb távcsőnek felel meg. A 10x80-as kereső 8°-os látómezőt ad.

A távcső két éve készült el, és azóta többen is észleltek vele. Nagy mérete ellenére kevés helyet foglal el a kocsi csomagtartójában, hisz a rácselemek közti üres részek is bepakolhatók csomagokkal. Az összekötő pálcák hossza is olyan lett, hogy elférnek egy átlagos méretű kocsi csomagtartójában. Az alacsony építési magasság miatt az alsó rész nehéz lett, a ki- és bepakoláshoz két ember szükséges. Megjegyzem, tizenöt éves fiammal meg tudjuk ezt csinálni. Azért, ha újra építeném, valószínűleg a szükséges többletsúlyt felszerelhetően helyezném el. A távcső rövid idő alatt összeszerel-

hető (5–10 perc), és a pontos illesztések miatt jusztírozni sem szoktam, csak néha ellenőrzöm, de utánállítani általában nem szükséges.





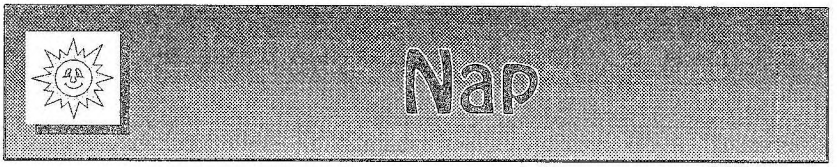
A cikkben szereplő 350/1750-es nagytávcsövem „meztelenül" (balra) és „felöltöztetve" (jobbra)

A golyós csapágyazás miatt a távcső könnyedén és finoman kezelhető. Néhányan, akik már észleltek nagy méretű gyári Dobson-távcsövekkel, melyekben teflon párnákon csúsznak az elemek, megállapították, „hát az bizony közel se mozgatható ilyen finoman". Nekem is hasonló tapasztalatom volt egy gyári 40 cm-es Dobsonnal és ezért is döntöttem úgy, hogy szakítok a Dobson-távcsövekre jellemző „csapágyazással". A vázelemek szerencsés megválasztása és a jó csapágyazás eredményeképpen még 350x-es nagyításnál is könnyen beállítható az objektum, nem kell várni a távcső remegésének megszűnésére, gyakorlatilag rezgésmentesen kezelhető.

A távcső optikai teljesítményét úgy érzem, fölösleges dicsérnem, nekem eddig „Géza bá" öt tükröt készített, és mindegyik nagyon jól sikerült. Hogy mit tud igazán egy általa készített tükör, azt csak akkor tudtam meg, amikor rendkívül jó ég mellett egy ágasvári hajnalon először (és eddig utoljára) láttam a Jupiter felhősávjait színesben, finom részletekkel tarkítva az általa készített 25 cm-es Newtonomban. Ezt az élményt a 35 cm-es távcsővel még nem sikerült megélnem, ez azonban nem a tükör hibája, sajnos az igazán jó eget ki kell böjtölni.

Mégis, miben nyújt többet ez a nagy távcső, mint a korábbiak? Könnyedén hozza a halvány galaxisokat, ködöket és a gömbhalmazok felbontottsága, látványa lényegesen szebb.

SZŐLLŐSI ISTVÁN



Április 1-jén a napkorong K-i negyedében, +25°-on volt CM-en egy E típusú foltcsoport, melynek hossza 170 ezer km volt. 7-^{m}n nyugodott. Tőle keletre egy D típusú csoport volt látható, amely 2-án volt centrálmeridiánon, és 7-én nyugodott. K-en +12°-on egy D típusú csoport volt, mely 3-án volt CM-en és 8-án nyugodott. Hossza 155 ezer km.

DK-en, –12°-on figyeltek meg egy D típusú foltcsoportot, nagy fáklyamezőkkel körülvéve. 4-én volt CM-en, 8-án volt a nyugati perem közelében.

Észlelő	Észlelés	Műszer
Czeglédi Balázs (Hajdúszoboszló)	10	11,4 T
Csiba Márton (Dunaújváros)	8	6 L
Bartha Lajos (Budapest)	25	5 L
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	16	16 T
Horváth Tibor (Hegyhátsál)	5	10,2 L
Keszthelyi Sándor (Pécs)	13	Sz
Keszthelyiné Sragner Márta (Pécs)	20	Sz
Kren, Gustav (Zágráb, HR)	15	13L
Ravasz Bálint (Orosháza)	2	5 L
Szabó Gábor (Monor)	2	11 T
Szeiber Károly (Budapest)	2	9 L
Zana Péter (Etyek)	1	12,7 L
Észlelések száma:	119	
Észlelt napok száma:	27	
Foltcsoport MDF:	9,5	
Fáklyamező MDF:	4,43	

A fentebb említett négy foltcsoport félkör alakzatban helyezkedett el. Szabad szemmel is észlelték őket. Elsején és másodikán 3, harmadikán és negyedikén 4 szabadszemes foltként észlelte őket Keszthelyi Sándor és felesége.

4-én kelt K-en, +17°-on két C típusú foltcsoport fáklyamezővel övezve. 9-én voltak CM-en és 15-én nyugodtak. 6-án, +20°-on kelt egy monopolár. 11-én volt CM-en, 19-én már nem volt megfigyelhető. 9-én, DK-en 0° és –10° között fáklyákat észlelt Hadházi Csaba. A hozzájuk tartozó D típusú foltcsoportot másnap észlelte először –5°-on. 15-én volt CM-en, amikor a legjobban volt megfigyelhető minden részletében. Ekkor már E típusba sorolható. Látható a keletibb pólus körül csoportosuló penumbrával körülvett foltok komplex szerkezete. A csoport hossza kb. 120 ezer km. 21-én nyugodott, szabadszemes folt volt.

11-én kelt K-en, +20°-on egy D típusú foltcsoport, fáklyával övezve. 16-án volt a CM közelében. 17-én már csak C típusú. 20-án még megfigyelhető volt.

14-^{m}n kelt egy foltcsoport +20°-on. 20-án volt CM-en, ekkor típusa C, szabadszemes foltcsoport volt. 25-én észlelték utoljára.

A hónap legvégére az észlelhető napfoltok száma lecsökkent, csak kevésbé látványos foltcsoportok voltak megfigyelhetők.

Egyik napészlelőnknek, Szabó Gábornak, április 3-án különleges látványban volt része. „Az észlelés kezdetekor a kivetített napkorong előtt teljesen váratlanul elhúzott egy repülőgép nagy magasságban a légtérben. A jelenség egy szemvillanásig tartott,

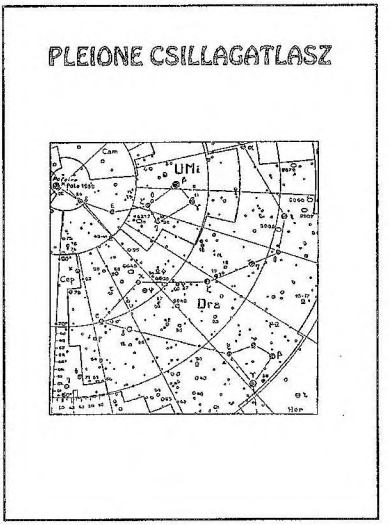
de rendkívül látványos volt, életemben először láttam ilyet. A napkorong elé betolakodó repülőgép alakja könnyen kivehető volt, egy MD–80 stílusú gép volt."

Az esemény 15:30–16:00 (UT) időszakban történt, a repülő a napkorong északkeleti peremén lépett be.

	AA	F	Sz		AA	F	Sz		AA	F	Sz
1.	6	4	3	11.	9	4	-	21.	8	5	1
2.	8	4	4	12.	-	-	-	22.	10	5	1
3.	8	4	5	13.	11	4	2	23.	10	6	0
4.	9	5	4	14.	11	5	1	24.	13	-	-
5.	9	-	3	15.	12	5	2	25.	14	6	1
6.	13	5	-	16.	9	5	2	26.	11	-	1
7.	11	4	2	17.	7	4	1	27.	-	-	-
8.	13	6	1	18.	-	-	1	28.	6	4	1
9.	11	5	1	19.	7	2	-	29.	6	3	0
10.	-	-	-	20.	7	3	1	30.	8	4	1

KRISTA LARISZA

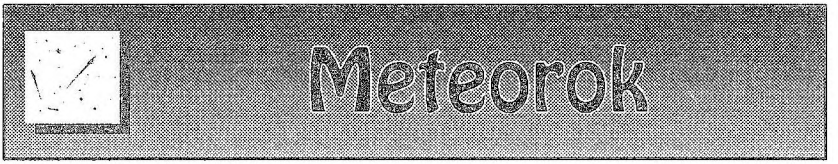
Pleione Csillagatlasz



A Pleione Csillagatlasz 7^m-ig ábrázolja a teljes égboltot. A 41 térképlapból 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 füzeteihez. Megrendelhető az MCSE-től, rózsaszín postautalványon (1461 Budapest, Pf. 219.).

Ára: 300 Ft (tagoknak 250 Ft)



Észlelések (2001 január–június)

Januárban csak egy tűzgömb (Horváth Tibor) és két helyszínről végzett rádiós észlelés történt (Bucsi Gábor, Szlanicska Ervin). Bucsi Gábor ekkor még a rendszer finomhangolásánál tartott, így az 5-elemes Yagi antenna ellenére csak kevés meteorvisszhangot regisztrált.

Észlelő	Óra
Bucsi Gábor (Békés)	584 r
Horváth Tibor (Hegyhátsál)	szórvány
Illés Elek (Kővágószőlős)	8,5
Keszthelyi Sándor (Pécs)	szórvány
Kiss László (Szeged)	szórvány
Szalai Attila (Dunaalmás)	4,5
Szlanicska Ervin (Lég, SK)	65 r
Szolnoki Zoltán (Békéscsaba)	szórvány
Tepliczky István (Budapest)	2452 r
Zsombok Gábor	2

Horváth Tibor 13-án 19:58 UT-kor CCD-s megfigyelés közben az északi égbolton egy fényes tűzgömböt észlelt. A Cassiopeia keleti csücskénél pillantotta meg –5, –7 magnitúdós fényességnél. Függőlegesen hullott lefelé a Cepheus alfájáig. Fénye egyenletes, színe elektromos kék volt. Átmérője 15 ívperc lehetett. Északi oldaláról 0 magnitúdós csillagszerű darabkák hullottak le. A 35 fokos utat 3 másodperc alatt tette meg. Sajnos az all-sky kamera nem üzemelt ezen az éjszakán.

Februárban rádiós megfigyelést egyedül Bucsi Gábor végzett. Szalai Attila és Zsombok Gábor Mogyorósbányán 24/25-én észlelt vizuálisan. Két óra alatt Szalai Attila 8 meteort látott, melyből 3 volt Virginida és 1 volt Delta Leonida. Zsombok Gábor szintén 8 meteort látott, melyből 4 volt Virginida.

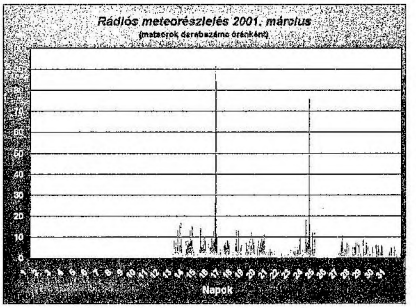
Márciusban vizuális észlelés nem történt. Rádiósan Bucsi Gábor és Tepliczky István tevékenykedett. Tepliczky egy egyszerű dipóllal végezte megfigyeléseit, ugyanazon a frekvencián (91,8 MHz), mint Bucsi. Folyamatosan működtette az észlelőberendezést az egész hónap folyamán. Észleléssorozatán szépen látszik a napszakok miatti hullámzás.

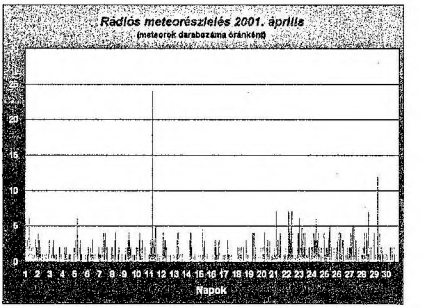
Szolnoki Zoltán három tűzgömböt figyelt meg 14-én. Az elsőt 21:22-kor látta, amely –3 magnitúdós volt és vörös színű. A másodikat 13 perccel később vette észre, amely szintén vörös színű volt, fényessége –4 magnitúdó. Egy óra múlva újabb –4 magnitúdós meteort pillantott meg. A változatosság kedvéért ez is vörös színű, nyomot hagyó volt.

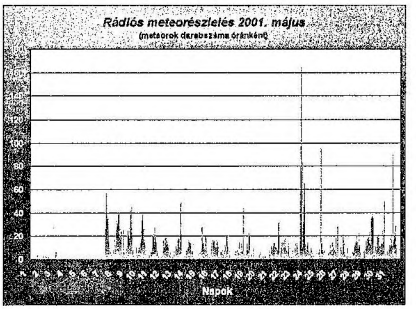
Áprilisban Bucsi Gábor és Tepliczky István tovább folytatta rádiós észleléssorozatát. Tepliczky István észleléseiből Kiss Szabolcs által készített grafikonon jól látszódik az Áprilisi Lyridák okozta enyhe kiemelkedés a napi hullámzásból. A Lyridák ebben az évben sem okoztak meglepetést.

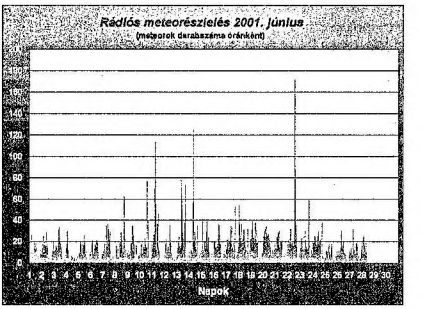
Horváth Tibor 3-án 19:34 UT-kor édesapjával holdészlelés közben a déli égbolton egy –4 magnitúdós tűzgömböt pillantott meg. A jelenség első szakaszát nem látták. 2

másodperc alatt tette meg a 35 fokos utat, és a déli horizont felett 10 fokkal hunyt ki. Színe narancssárga volt.







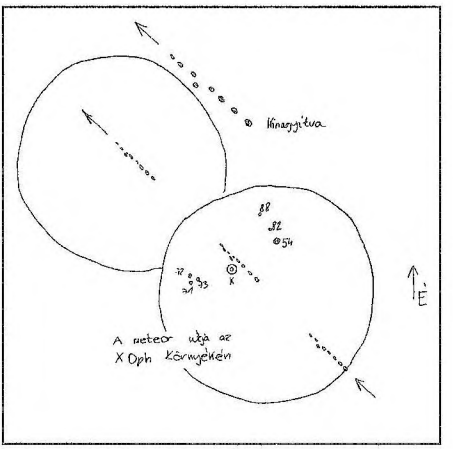


Tepliczky István március–júniusi rádiós észleléssorozata

Májusban csak Tepliczky István észlelt folyamatosan rádióval. Sajnos néhány napig nem üzemelt a rendszere, de így is látszik a grafikonon az Aquaridák miatti enyhe kiemelkedés.

Kiss László 19/20-án éjfél körül egy szűk fél óra alatt 3–4 Perseida kinézetű meteort figyelt meg az Altair felől. Később idő hiányában nem tudta a nézelődést folytatni.

Keszthelyi Sándor 3-án 01:55 UT-kor Pécs belvárosában változózott egy 10x50-es binokulárral. Az X Oph észlelése közben egy 7 magnitúdós meteor futott be a 6 fokos látómezőbe. „A döbbenetes az volt, hogy a teleszkopikus meteor nem egy darab, nem is egy csík



volt, hanem 6–8 elkülönült fénydarabka alkotta! Ezek a meteor útirányának hosszában oszlottak el egy 0,5 fokos részen. Tagjai egymáshoz viszonyítva megtartották nagyjából egyenlő távolságukat: a kis csapat együtt haladt. A darabkák 7–8 magnitúdó fényesek, 1–2 ívperc kiterjedésűek, nem izzóan, inkább gyengén világítottak." Utánuk mozdította a binokulárt és újra be tudta fogni a csoportot. Az egész jelenség 1 másodpercig tartott.

Júniusban csak Tepliczky István végzett rádiós megfigyelést, melynek eredménye az ábrán látható. Két helyszínről történt viszont vizuális megfigyelés. 15/16-án Szalai Attila Mogyorósbányán észlelt 1 órát, vele párhuzamosan Illés Elek Kővágószőlősön folytatott 4 órányi megfigyelést. Előbbi észlelő 4 meteort (ebből 2 volt Júniusi Lyrida), utóbbi észlelő 7 meteort látott (melyből mindegyik sporadikus volt).

16/17-én Szalai Attila 1,5 órát észlelt. Ezen idő alatt 2 db meteort látott, melyből 1 volt Júniusi Lyrida.

27/28-án Illés Elek 4,5 órán át figyelte az eget és 8 db sporadikus meteort sikerült megfigyelnie.

GYARMATI LÁSZLÓ

Megjelent az *Amatőrcsillagászok kézikönyve* új kiadása! Az új Kézikönyvet számos ponton átdolgoztuk, új ábrákkal egészítettük ki, az első kiadás hibáit kijavítottuk. Jelentősen átdolgoztuk a kettőscsillagokról és a fogyatkozásokról, csillagfedésekről szóló fejezetet, továbbá teljesen új fejezet készült a csillagászati képalkotásról. Az 536 oldalas kötet megrendelhető az MCSE-től (1461 Budapest, Pf. 219.), rózsaszín postautalványon, illetve megvásárolható a Polaris Csillagvizsgálóban, a Planetáriumban és a Műszaki Könyváruházban. Az Amatőrcsillagászok kézikönyve ára 2300 Ft (tagok számára 2000 Ft)

Évkönyvünk tartalmából:

Táblázatok (a megszokott táblázatokon kívül: A Naprendszer újabb holdjai, Fekete lyukak galaxismagokban, Röntgen- és gammacsillagászati műszerek)

A csillagászat legújabb eredményei

Napjaink kozmológiája

Röntgen- és gammacsillagászat

CCD-kamerák a csillagászatban

Beszámolók

Kiadványunkat érdeklődők is megrendelhetik, 1700 Ft-os áron. Az összeget az MCSE postacímére küldjék (1461 Budapest, Pf. 219.) rózsaszín postautalványon, hátoldalon a rendelt kiadvány megnevezésével. Új tagjaink az évkönyvet illetményként kapják!

Gottigniez közlését – bár független felfedezőként nem zárhatjuk ki – írásbeli forrás nem igazolja. (Ő maga ebben a kérdésben nem is nyilatkozott! Nevét egy fényes üstökös felfedezése örökíti meg.)

Hooke elsőbbségét azonban újabban erősen vitatta Clark R. Chapman, az USA Massachusetts Műszaki Egyetemének kutatója. Felhívta a figyelmet arra, hogy Hooke a legnagyobb Jupiter-felhősávot említi. Az 1664–66-es évekből ránk maradt bolygó rajzokról azonban kitűnik, hogy akkoriban az Északi Egyenlítői Sáv volt a legsötétebb, legfeltűnőbb. Az angol tudós által látott folt ezek szerint a Vörös Folttal ellentétes félgömbön jelentkezett! Hooke sötét foltja nem azonos a Vörös Folttal, és annál jóval rövidebb ideig látszott. A felfedező ezért mindenképpen Giovanni Domenico Cassini!

A feltűnő és eltűnő folt

Látható, hogy Cassini felfedezése nagy érdeklődést váltott ki, az Állandó Foltot a következő évtizedekben többen is megfigyelték. Maga Cassini és veje, *Giaccomo Filippo Maraldi* (1665–1729) többször is igyekezett meghatározni a folt kiterjedését és helyzetét. Évek során kitűnt, hogy a folt szélessége – az ellipszis észak–dél irányú kistengelye – többnyire állandó, a kiterjedése (kelet–nyugat irányban) erősen változik: a bolygó korongján mérve 9°,5–13°,5 jovigrafikus hosszúság között ingadozik. A folt közepének jovigrafikus szélessége – a bolygó egyenlítőjétől mérve – eléggé változékony, de az értékek különbözősége nagyrészt a rajzok pontatlanságának tudható be. Az 1665. évi észlelés szerint –19°,5, későbbiek szerint –26° és –21° között változik, Maraldi 1708-ban készült rajzain –22°, jó egyezésben a modern mérésekkel.

A felfedezést követően (1665) 48 éven át vannak feljegyzések a Nagy Vörös Foltról, 1713-ig. Ez alatt azonban nem volt folyamatosan megfigyelhető. C. R. Chapman feldolgozásából kiderül, hogy közel fél évszázad alatt csak 15 év volt, amikor megfigyelhették. (Chapman, C. R.: The Discovery of Jupiter's Red Spot, Sky and Telescope, 1968. május) Néha hosszú időre eltűnt az észlelők szeme elől, pl. 1675–85 között csak egyetlen évben, 1677-ben volt látható, 1694-től 1707-ig egyáltalában nincsen róla feljegyzés. Figyelembe kell azonban venni, hogy az akkori távcsövekkel már nem lehetett megkülönböztetni a környezetétől, ha nagyon világos árnyalatú volt.

Az észlelhetőségnek ez a hullámzása ugyancsak összehasonlítható a mai megfigyelésekkel. Az 1899 és 1947 közti 48 éves időszakban 19 év volt, amikor a GRS-t látni lehetett. Cassini a folt eltűnését a Jupiter felhőzetében lezajló erős változásnak tulajdonította. Ezt a nézetét megerősítette, hogy amikor 1677-ben, a felhősávok rendeződése ismét a megszokottá vált, az Állandó Folt újra jelentkezett. Ugyanez a helyzet ismétlődött meg 1919-ben is.

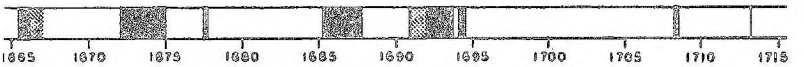
Sokkal tartósabb volt a GRS eltűnése 1713 után: olyan sokáig maradt láthatatlan, hogy a csillagászok valósággal megfeledkeztek róla. Még a részletesebb kézikönyvek és az alaposabb ismeretterjesztő munkák sem említik. Bár a 18. sz. csillagászati kutatásaiban a bolygók vizsgálata eléggé alárendelt helyet kapott, néhány észlelő – pl. W. Herschel, W. H. Schröter, később H. Schwabe, R. Dawes – igen részletes leírásaiban sem szerepel. Ezért sokan új, ismeretlen jelenségnek vélték, amikor 1878-ben ismét feltűnővé vált.

Az első beszámoló *Wilhelm Oswald Lohse* (1845–1915) potsdami bolygókutatótól származik, 1878 nyarán. Utóbb kiderült, hogy már 1878 augusztusában az éles szemű *Ernest Leberecht Wilhelm Tempel* (1821–1889) megfigyelte. Tempel észlelése azonban

később, az Astronomische Nachrichtenben, 1879 során jelent meg. Tőlük függetlenül az orosz *Fedor Alexandrovics Bregyihin* (1831–1904) észlelte Pulkovóban, beszámolója pedig már az Astronomische Nachrichten négy számmal korábbi füzetében napvilágot látott. A szorgos angol észlelők közül *Warren de la Rue* (1815–1889) figyelte meg először, 1878 júliusában. Az észlelők mindegyike önállóan találta meg a Nagy Vörös Foltot. Ugyanebben az évben, az európai adatokról mit sem tudva, amerikai műkedvelők is megpillantották a GRS-t. Az angolszász észlelők kezdték el rendszeresen „Great Red Spot"-nak nevezni.

Az elsőbbségi kérdésnek nincs jelentősége – több csillagász is lehetett, aki csak jóval később számolt be megfigyeléséről –, csupán abból a szempontból érdekes, hogy behatárolható, mikor tűnt fel újból a Vörös Folt. Az 1877. évi szembenállás idején még nem látták, viszont *az 1878. évi oppozíciót (június) követően hirtelen nagyon feltűnővé vált.* (Némileg közrejátszhatott az is, hogy az amatőr megfigyelők többsége ritkán végez hajnali észlelést, a megfigyelések zöme az oppozíció utáni, esti láthatóság idejére esik.)

A legtöbb bolygókutató addig ismeretlen, új jelenségnek tartotta a Nagy Vörös Foltot, *Heinrich Kritzinger* azonban átvizsgálta a korábbi bolygóészleléseket. Megállapította, hogy 1831-ig visszamenően több Jupiter-észlelésen is felismerhető nagyon halványan az objektum nyoma, pl. a jó szemű angol műkedvelő, *William Rutter Dawes* (1799–1868) és – a naptevékenységi ciklus kimutatásáról ismert német amatőr – *Heinrich Schwabe* (1789–1875) rajzain. Hosszabb időre csupán Maraldi 1715. évi utolsó észleléseit követően tűnt el. De talán ezt az időszakot is megtöri 1773-ban a belga *Guillaume de St. Jacques de Silvabelle* (1630–1698) tengelyforgás-mérése, egy déli nagy sötét folt segítségével.



A Nagy Vörös Folt láthatósága a felfedezéstől 1715-ig: a sötét területek a megfigyelhetőséget, a raszterezett részek a bizonytalan azonosítás idejét jelzik

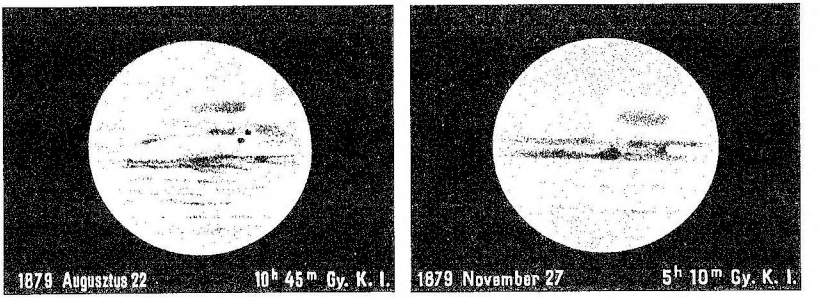
Ezek alapján megállapítható, hogy a Nagy Vörös Folt voltaképpen teljesen soha sem tűnt el. Valószínű, hogy az észlelések számát és pontosságát nagymértékben befolyásolta a távcsövek teljesítőképessége és a kutatók érdeklődése a bolygó jelenségei iránt. Az viszont egyértelműen kiderül a régi adatokból, hogy *a GRS méretei, színe és erőssége (a környező felhősávokhoz képest) igen erősen hullámzik.* Az 1660-as években (1665–1694) feltűnően sötét árnyalatú volt. A 18. sz. elejéről egyre halványodhatott, és az évszázad utolsó negyedéig – az akkori távcsövekkel – láthatatlan maradt. 1773 táján rövid időre felbukkant, de azután 1831-ig nem volt megfigyelhető. Az 1830-as évektől időnként előbukkant, végül 1878-ban hirtelen intenzívvé vált.

A változó GRS

Az elmúlt három évszázad során a Nagy Vörös Folt az 1878–1882 közti időszakban volt a legnagyobb kiterjedésű, és a felhősávhoz képest a legintenzívebb. Az ellipszis alakú folt hosszát 40°-ra becsülték, ami kb. 41 000 km hosszúságnak felel meg. (A legtöbb ismeretterjesztő könyv máig is ezt a kiterjedést említi, bár azóta mintegy harmadával csökkent a hosszúsága). Cassini idején (17. sz.) feltűnően sötét árnyalatú,

de mérete jóval kisebb lehetett a jelenleginél, kb. negyedrésze az 1878. évi méretnek. A 20. sz. első felében 35 000 km hosszúnak mérték.

Színe Bregyihin szerint kárminvörös, az igen jó színérzékelő *Konkoly Thege Miklós* (1842–1916) „piszkos" téglavörösnek ítélte. Színárnyalata azonban rövid idő alatt is számottevően változik, Konkoly észlelései szerint néhány hét alatt halvány sárgává vált. Nagy műszerrel és jó légkör mellett belseje változó árnyalatúnak látszik. Sokan egyszerűen „szürkének" jelzik.



Konkoly Thege Miklós rajza a GRS-ről az „újra felfedezés" utáni időszakból

Mozgása eltér a környező felhősávoktól, ill. az etalonként elfogadott II. forgási rendszertől, amelynek szinodikus rotációs ideje $9^h55^m40^s{,}638$. A rotációs periódus hossza 17. sz.-ban, a mai újraértékelés szerint: 1672 márciusában $9^h55^m5^s$, 1693 februárjában $9^h55^m49^s$, 1695 februárjában $9^h55^m39^s$.

Az 1878. évi „újrafelfedezés" után már folyamatos észlelési sorozatok állnak rendelkezésre. Ezekből kiderül, hogy a GRS megtorpanásokkal, sőt visszafordulásokkal ugyan, de a felhősávhoz viszonyítva kelet felé tolódik, és mintegy körbe járja a bolygót.

1880/81-ben az ógyallai Konkoly-magánobszervatórium német asszisztense, *Hermann Kobold* (1858–1942) mikrométeres mérésekből kimutatta, hogy a Vörös Folt mozgásában egy rövid időtartamú, kelet–nyugat irányú „lengés" mutatkozik. Utóbb az Új-mexikói Állami Egyetemi csillagvizsgáló két munkatársa, *Elmer Rose* és *H. Gordon Solberg* 1965–66 során ezernél több bolygófényképet mért ki. Ezekből kimutatták, hogy a Vörös Folt helyzetében valóban fellép az említett rövid periódusú (kb. 130–150 napos) hosszúságbeli ingadozás. Ennek értéke, Kobold méréseivel egybehangzóan ±3–5°. (Ilyen vizsgálat jó téma az amatőr CCD-seknek!)

Az újra fellelést követően *Hermann Struve* (1854–1920) egy világos színű, „fehér fátyol" képződményt vett észre a Déli Egyenlítői Sávon. A Fátyol ugyancsak elmozdul a felhősávhoz viszonyítva, és időről időre eléri a Nagy Vörös Foltot, mintegy beburkolja azt. Kritzinger levéltári kutatásai során 1840-ig tudta a Fátyol megfigyelését nyomon követni.

A Jupiter Nagy Vörös foltjának kutatásában új fejezetet nyitottak a bolygószondák, amelyek közelről örökítették meg a képződményt. De a GRS még sok különös sajátságot mutat, rendszeres megfigyelése – pl. CCD-felvételekkel kibővítve – még mindig igen értékes eredményt adhatnak.

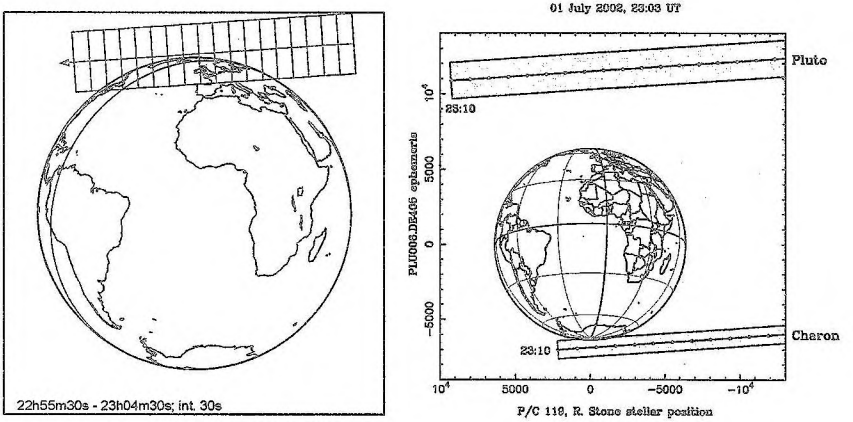
BARTHA LAJOS

Csillagfedések

Plútó-okkultáció július 1-jén

A külső bolygók fedései a lassú mozgásuk miatt rendkívül ritkák. Igazi csemegének számít a nyár közepén a Plútó valószínű csillagfedése. Edwin Goffin előrejelzése alapján (l. a mellékelt ábrát) Európa beleesik a 11 magnitúdós csillag fedésének sávjába, sajnos a legújabb csillagpozíció-mérések alapján a Plútó árnyéksávja több száz kilométerrel elhalad az Északi-sark felett, és csak a Charon fedése lesz látható az Antarktisz területéről. E szerint mi a bolygó és holdja között fogunk elhelyezkedni. Itt nem valószínű hogy bármilyen anyag van és fedést láthatunk.

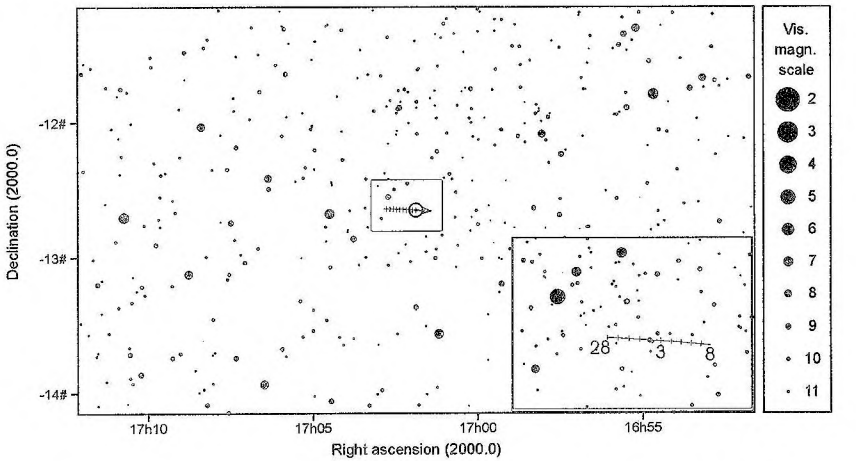
Az MCSE honlapján és az okkult@mcse.hu levelezőlistán megpróbálunk frissebb információt közölni a fedés valószínűségéről, mindenesetre bátorítunk mindenkit, hogy ezen az estén 22:45–23:15 UT között kövesse nyomon a csillagot a kisbolygófedéseknél megismert módszerrel (l. Amatőrcsillagászok kézikönyve).



A fedés előrejelzése Goffin szerint (balra) és a pontosabb csillagpozíció alapján (jobbra)

Csillag: TYC5651-01553-1
fényessége: $11^{m},69$ (vizuális), $13^{m},22$ (fotografikus)
RA: $17^{h}01^{m}52^{s},318$
D: $-12°38'56'',45$

Plútó
fényessége $13^{m},78$
Átmérő: 2445 km = 0″,11 látszó méret
legnagyobb közelítés ideje 2002. július 1. 22:59 UT (Goffin)
fényességcsökkenés mértéke $2^{m},2$
maximális időtartama 115 másodperc
az 57%-os kelő Hold 107 fokra lesz a területtől



Az EAON által készített észlelőtérkép. A magnitúdóskála a főtérképre vonatkozik (11^{m} határfényesség), a melléktérkép leghalványabb csillagai 14 magnitúdósak.

SZABÓ SÁNDOR

✂ ----------

Belépési nyilatkozat

Kérem felvételemet a Magyar Csillagászati Egyesületbe
rendes tagként 2002-re *(a tagdíj összege 4000 Ft, illetmény: Meteor csillagászati évkönyv 2002 és az MCSE Meteor c. havi folyóirata)*

Név: .....
Cím: .....
Szül. dátum: ..... év ..... hó ..... nap
Telefonszám: ..... E-mail: .....

A tagdíjat az MCSE címére (**1461 Budapest, Pf. 219.**)
kérjük feladni rózsaszín postautalványon!

M2002/6.

Régebbi Meteor-évfolyamok megrendelése

A Meteor korábbi teljes évfolyamai az MCSE-től rendelhetők meg rózsaszín postautalványon, hátoldalon a rendelt tételek megnevezésével. A zárójelben szereplő összegek az MCSE tagjaira vonatkoznak. Címünk: 1461 Budapest, Pf. 219. A Meteor-évfolyamok a Polaris Csillagvizsgálóban is megvásárolhatók!

1999

1. Mi (ki) eszi meg a Napot?
   Aitken-kettősök nyomában
2. MCSE 1989–1999
   Közelkép a VY Canis Maiorisról
3. A Hubble Űrtávcső eredményeiből
   Régi magyar Messier-észlelések
4. A Jupiter Io holdja
   Mi látható a Holdon szabad szemmel?
5. Csillagászat Portugáliában
   A gellérthegyi csillagvizsgáló pusztulása 1849-ben
6. A Mars új arca
   A Mars Global Suveyor felvételeiből
7–8. Harminc éve lépett először ember a Holdra
   CCD spektroszkópia – profi megfigyelések amatőr eszközökkel
   A Perseida meteorok felfedezése
9. Szovjet embert a Holdra!
   A SOHO eredményei és problémái
10. Határmagnitúdó verseny
    Üstökösök
11. 1997XF11 – az elmaradt tűzijáték
    Új magáncsillagvizsgáló Gencsapátiban
12. Az 1999. augusztus 11-i teljes napfogyatkozás
    Régi magyarországi leonida-záporok

Ára: 2800 Ft *(2600 Ft)*

2000

1. Egy neutroncsillag élete
   Kettőscsillagok a mediterrán égen
2. „Kuiper-kavalkád"
   A szegény ember ekvatoriális mechanikája, avagy a pajtaajtó reneszánsza
3. A Jupiter Europa holdja
   Bartók Béla csillagai
4. Koordinátor 2000, avagy a magyar LX200
   Az „új" Naprendszer: kisbolygók
5. A Mars, az aktív bolygó
   A Bűvös Doboz naptávcső
6. A Hubble Űrtávcső tíz éve
   Barangolás az Oceanus Procellarumban
7–8. Csillaghalál: planetáris ködök közelről
   Az apokromátok alternatívája: a ferdetükrös távcső
   Piszkés-tetői éjszakák
9. Óriástávcsövek: jelen és jövő
   Jókai csillagászata
10. Andalúziai kupolák között
    Csillagászati programok Linux-ra
11. Üstökösvadászat az Interneten
    Az „új" Naprendszer: a Ganymedes és a Callisto
12. Színhelyes CCD-képek készítése
    A Cl Aquilae 2000. évi kitörése

Ára: 3200 Ft *(3000 Ft)*

2001

1. Csillagászati motívumok érméken és bankjegyeken
   Képfeldolgozás felsőfokon: az IRAF
2. 200 éve fedezték fel az első kisbolygót
   Bolygómegfigyelés CCD-kamerával
3. A 20. század fényes üstökösei
   Üstököskövetés indirekt módon
4. A Galileo űrszonda a Jupiternél
   Űrállomások
5. A Göncölszekér nyomában
   Egy holdas éj a Polarisban
6. Az Eros, az „üreges kisbolygó"
   A távcsőtükrök optikai minőségéről
7–8. Polaris, az mindenségnek tengelye
   Lézerkollimátor
   Napmegfigyelés CCD-kamerával
9. Út az ε Eridaniig
   Ekvatoriális Dobson-távcső?
10. Rák-köd helyett üstökös
    Győri Dobson-távcsövek
11. Közelkép a Borrelly-üstökösről
    Az „új" Naprendszer: a Szaturnusz
12. „Aki megnyitotta a Kozmosz kapuját"
    Digitális asztrofotózás

Ára: 3600 Ft *(3400 Ft)*

Képmelléklet: az Ikeya–Zhang-üstökös

A tavaszi hónapok látványos vendége volt a sokáig szabad szemmel is látható Ikeya–Zhang-üstökös. Képmellékletünkben az Interneten elérhető asztrofotókból és CCD-felvételekből válogattunk.

1. Ezt a csodálatos felvételt Jimmy Westlake készítette március 31-én. A β And és a μ And között látszó üstököstől északra az M31, délre pedig az M33 látható. A felirat alatt az NGC 752 jelű nyílthalmaz is azonosítható.

2. Shigemi Numizawa április 4-ei 1,8/200-as Canon teleobjektívvel felvett, 15 másodperces CCD felvétele (Kodak KAF 1001E chip) az M31 felé közeledő üstökösről.

3. Gerald Rhemann LRGB kompozit felvétele a legnagyobb közelítés idején mutatja a két objektumot. A felvételek egy 190/255/735 mm-es Schmidt-teleszkóppal készültek, Kodak nyersanyagra.

4. Március 6-án már jelentős méretet ért el az ioncsóva, melyről Michael Jäger készítette ezt a 3x4 perces felvételt egy 25 cm-es Schmidt-kamerával, Kodak Ektachrome 100S filmre.

5. Az összetett szerkezetű csóva M. Jäger március 8-ai fotóján, mely egy 31 cm-es deltagráffal felvett 9 perces és 12 perces expozíció összemásolásával született.

6. Három nappal később már egészen más szerkezetű csóvát rögzített M. Jäger ezen a 10 perces, Kodak Ektachrome nyersanyagra készült felvételen. Az egyetlen hasonlóság a jobb oldalon látható szál, melynek színe is elüt a csóva többi részétől. Talán másfajta ionok alkotják ezt a nyúlványt.

7. M. Jäger március 16-ai Kodak kompozit felvételén a porcsóva megjelenése adja a legfőbb látványosságot.

8. S. Numazawa március 25-én a csóva végénél látszó M33-at is rögzíteni tudta 3x10 másodperces CCD felvételen.

9. Az Andromeda-ködtől távolodó kométa április 7-én, amikor látványa legjobban emlékeztetett egy klasszikus üstökös megjelenésére.

10. Április 12-én még mindig látványos volt a porcsóva, ahogy ez S. Numazawa 20 cm-es Schmidt-kamerával készített kompozit felvételén is látható (Kodak TP 4415, 3 perc; Kodak E100S, 3 perc).

11. Tíz nappal későbbi fotóján viszont már alig tudott valamit rögzíteni a porcsóvából.

12. Április 18-án S. Numazawa fantasztikus felvételsorozatot készített a csóva leválásáról, mely a bolygóközi mágneses tér szektorhatárainak átlépésekor történik. A felső kép még CCD-vel és 1,8/200-as teleobjektívvel készült (1 perc), az alsó három viszont már Technical Pan filmre, 20 cm-es Schmidt-reflektorral (3 perc).

13. Herman Mikuz május 5-ei hamis színes, mozaik-felvétele egy 36 cm-es Schmidt–Cassegrain-reflektorral és 1024x1024-es CCD-vel készült. Egy szegmens mérete 1°x1°.

14. Április 7-én még elnyúltabb és nagyobb távolság miatt kisebb kómát rögzített H. Mikuz a fenti műszeregyüttessel. A kép szélessége 15'.

SÁRNECZKY KRISZTIÁN

Internet-ajánlat:
Japan Planetarium Lab.: *http://www.jplnet.com/*
Crni Vrh Obszervatórium: *http://www.fiz.uni-lj.si/astro/comets/*
Gerald Rhemann és Michael Jäger honlapja: *http://www.astrostudio.at/defaultNets.htm*

Az Ikeya–Zhang-üstökös

1

2

3

4

5

6

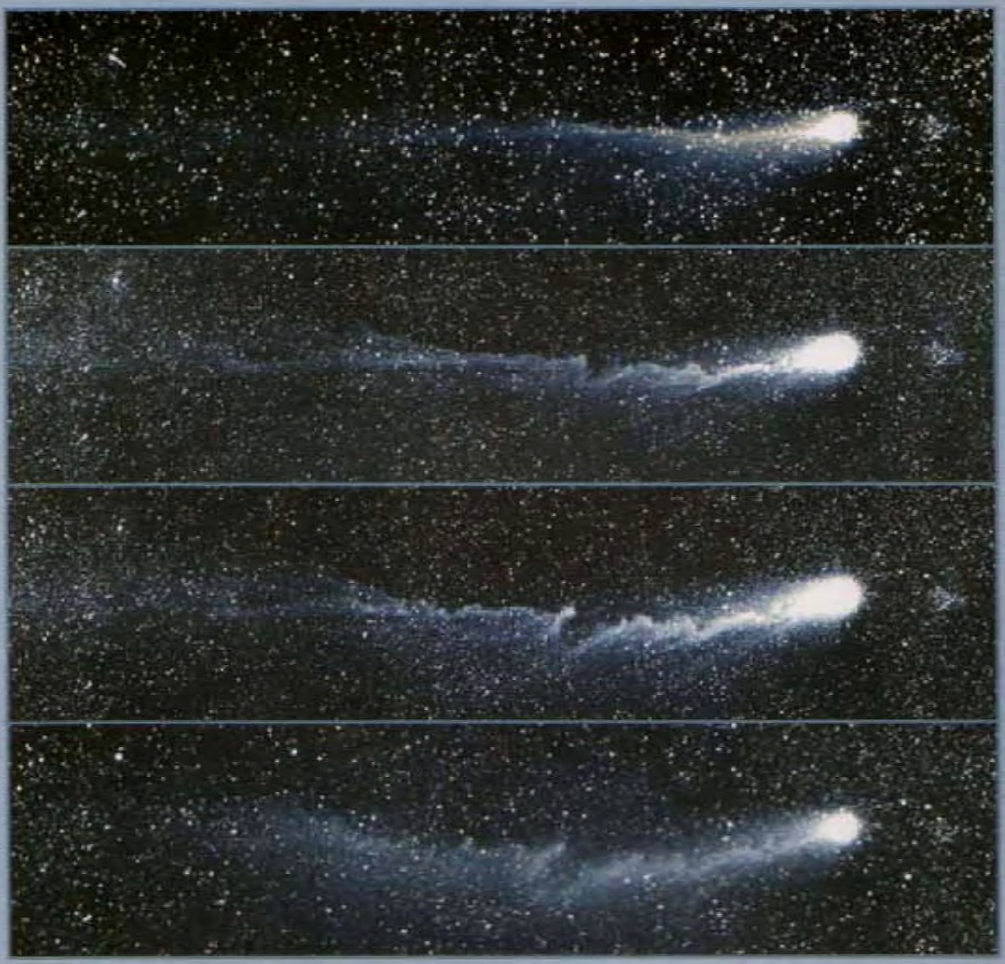
7

8

9

10

11



12

13

14

2002 első négy hónapjában a vizuális üstökösvadászok feltámadásának lehettünk tanúi, ami három új üstökössel gazdagította a látnivalók sokaságát. Az időszak fő látványosságának a szabad szemes Ikeya–Zhang-üstökös bizonyult, mely a Hale–Bopp 1997-es ittjárta óta a legfényesebb üstökös volt az északi égbolton. Mivel az esti égen látszó üstökös a média figyelmét is felkeltette, az országban kisebb üstökösláz, a Polaris Csillagvizsgálóban pedig kisebb üstökösjárás is kialakult. Sajnos a másik két égitestről egyetlen megfigyelést kaptunk, viszont többen felkeresték az északi égre visszatérő C/2000 WM1-et és a váratlanul kifényesedő C/2001 OG108-at. Emellett számos halvány üstökös is távcsővégre került.

A beszámolási időszak alatt 29 észlelő 158 vizuális, 11 fotografikus és 10 CCD megfigyelést készített, valamint kaptunk egy vizuális és három fotografikus észlelést 2001-ből. A rengeteg eredmény miatt két részre bontottuk az anyagot, mostani számunkban csak az Ikeya–Zhang-üstökössel foglalkozunk, a többi égitestről következő számunkban lesz szó.

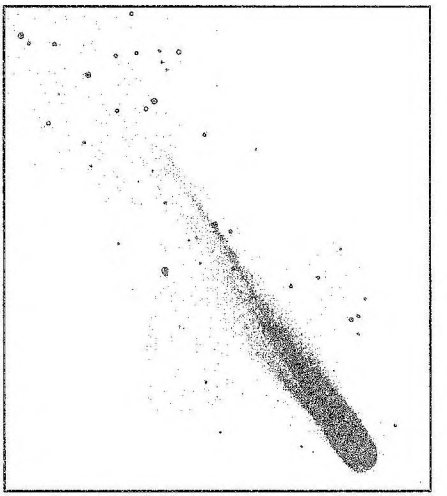
Észlelő	Észl.	Műszer
Balogh János (Hosszúhetény)	2	20x60 B
Balogh Zoltán (Hajdúböszörmény)	2	8 L
Bartha Lajos (Budapest)	2	20 T
Brlás Pál (Szeged)	4	7x50 B
Csörgei Tibor (Lég, SK)	1	36 T
Csukás Mátyás (Nagyszalonta, RO)	21	20x60 B
Csuti István (Maglód)	6	10 T
Erdei József (Bogyiszló)	2	10x50 B
Farkas István (Dunaújváros)	2f	4/300 t
Gulyás Krisztián (Veresegyház)	5f	
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	2	16 T
Horváth Tibor (Hegyhátsál)	4f+ 10C	14 T
Illés Elek (Kővágószőlős)	12	10 T
Kárpáti Ádám (Törökbálint)	3	10 T
Kaszt Ákos (Harta)	2	10x50 B
Keszthelyi Sándor és Keszthelyiné Sragner Márta (Pécs)	6	20x80 B
Kósa-Kiss Attila (Nagyszalonta, RO)	23	6,3 L
Kovács Tamás (Budapest)	2	20x80 B
Nagy Zoltán Antal (Budapest)	4	8 L
Sajtz András (Simonyifalva, RO)	20	10x50 B
Sárneczky Krisztián (Budapest)	16	38 T
Sipőcz Brigitta (Fertőszentmiklós)	3	27 T
Szabó Sándor (Sopron)	9	34 T
Szauer Ágoston (Szombathely)	3f	4/200 t
Szánthó Lajos (Linz, A)	1	25,4 T
Székffy Tamás (Budapest)	2	8x30 B
Tóth Zoltán (Fertőszentmiklós)	11	27 T
Tuboly Vince (Hegyhátsál)	4f + 9C	14 T
Uhrin András (Szolnok)	3	10x50 B

C/2002 C1 (Ikeya–Zhang)

A márciusi és májusi számainkban számos információt olvashattunk az üstökösről, melynek első felfedezője előtt nem volt ismeretlen az érzés. Kaoru Ikeya korábbi öt üstököse közül nem csak a legendás 1965-ös Ikeya–Seki lett szabad szemes (azért kell

kiemelni az évszámot, mert 1967-ben is volt egy Ikeya–Seki-üstökös), de a C/1963 A1 (Ikeya) és a C/1964 N1 (Ikeya) is hasonló fényességet ért el, mint a C/2002 C1. Manapság, ha egy japán üstökösvadászról van szó, mindenkinek egy óriásbinokulár jut az eszébe, pedig a 80-as évek előtt a számtalan japán felfedezés döntő részét 15–20 cm-es reflektorokkal tették. Ilyenekkel kutatott Ikeya is, aki most egy picit nagyobb, 25 cm-es Newtont használt a kereséshez. Egy házi készítésű, 20 cm-es reflektor hozta meg a sikert Deqing Zhangnak is, aki már évek óta foglalkozik üstököskereséssel, de ez volt az első sikere.

Miközben az észlelők nagy lendülettel vetették magukat a megfigyelésbe, a pályaszámítók sem tétlenkedtek. Miután bizonyították az azonosságot az 1661-es Hevelius-féle üstökössel, a 877-es és az 1273-as visszatérés megfigyeléseit is azonosítani tudták! Ichiro Hasegawa katalógusa szerint 877. február 11-én üstökös látszott Japánból az α And közelében, melyet márciusban 15 napon keresztül Európából is megfigyeltek (T= 877. február 13.). Az 1273-as esztendőben február 5-én Japánból látták az üstököst az esti égen, míg 17-én Koreából a hajnalin, ami megfelel a február 4-ére számított napközelség esetén adódó láthatóságnak. Nagy szerencsének mondható, hogy miközben a periódus jól láthatóan változott, a napközelség mindig kedvező időpontra, a tél végére esett. A számítások azt is mutatják, hogy a Kr.e. 605-ös visszatéréskor még 800 év volt az üstökös periódusa. Ennyi visszatekintés után lássuk, mit tartogatott számunkra az üstökös 2002-es visszatérésének első három hónapja.



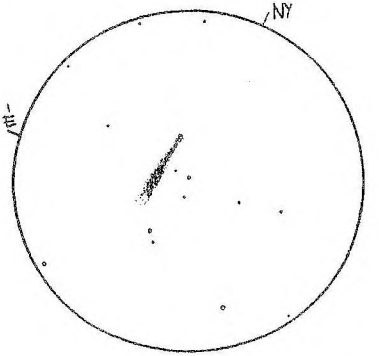
Az Ikeya-Zhang Horváth Tibor és Tuboly Vince március 12-i CCD-felvételén. 140/500 Schmidt-Newton, Amakam CCD, 4x60 s expozíciós idő

Az üstökös első észlelői Horváth Tibor és Tuboly Vince voltak, akik február 5-én és 10-én is lencsevégre kapták az égitestet a 140/500-as Schmidt–Newton-reflektorukra szerelt AMAKAM CCD-vel. A képeken egy erős központi sűrűsödést, halvány perifériát és rövid csóvakezdeményt mutató kométa látszik.

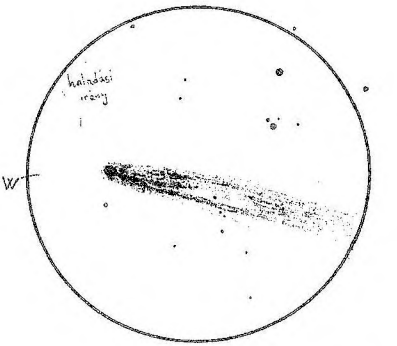
Szinte hihetetlen, de a felfedezés utáni egy hónapról mindössze öt vizuális megfigyelést kaptunk, melyeket Kósa-Kiss Attila és Csukás Mátyás készített. Észleléseik a február 15-e és 17-e közötti három estére koncentrálódnak. Az első két éjszaka egyöntetűen 4′ átmérőjű, kör alakú kómáról és erős központi sűrűsödésről számoltak be, mely később az egész márciusi és kisebb mértékben az áprilisi láthatóságra is jellemző volt. Miközben az összfényességet az első két éjszakán valamivel $7^{m},5$ fölé becsülték, Csukás Mátyás 20x60-as binokulárjával $7^{m},8$-ra, Kósa-Kiss Attila 6,3 cm-es refraktorával pedig $9^{m},5$-ra tette a mag fényességét, így nem véletlen a DC= S7-es és DC= s6-os sűrűsödés-becslés. A harmadik éjszakán azonban nagyszalontai észlelőnk

érdekes változásokra lett figyelmes: *„A mag eltűnt, a fej jelentősen nőtt (6') és diffúzzá vált (DC= 3). Az üstökös halványabbnak mutatkozott"* A csóvát is ő látta először még 16-án, a vékony és halvány képződmény fél fokon át volt követhető PA 65° irányban.

A külföldi észlelések alapján a kóma egész hónapban apró volt, ami az 1,5–1,2 Cs.E. közötti földtávolsággal magyarázható, míg az erős központi sűrűsödés mindig a fokozódó aktivitás jele. A kicsinek tűnő kóma mérete ekkor a valóságban elérte a 250–300 ezer km-t. A fényesség a felfedezés utáni $8^m,5$-ról napi $0^m,1$-s ütemben emelkedve a hónap végére elérte az $5^m,5$-t. Amint 28-án este a Hold már nem zavarta az észlelést, megpillantották szabad szemmel is.

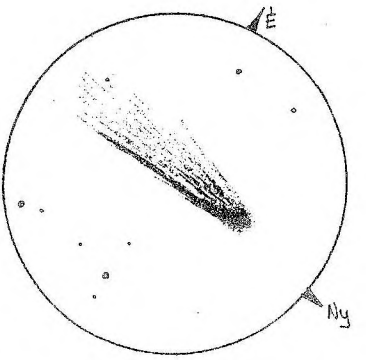


2002.03.10. 18:15–18:45 UT, 10 T, 20x, LM= 2°,2 (Kárpáti Ádám)



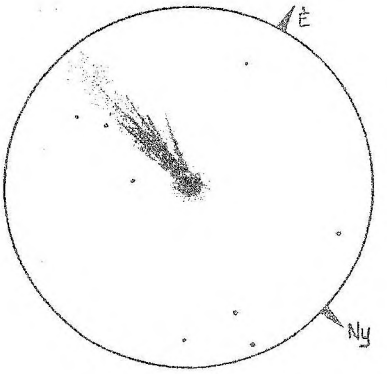
2002.03.10. 19:10–19:50 UT, 25,4 T, 105x, LM =32' (Szánthó Lajos)

Március első felében egy szabad szemmel is jól látható, bolyhos csillaggá fejlődött, mely a kis perihélium-távolságú, gázban gazdag üstökösök minden jellemzőjét magán hordozta! Folytatta egyenletes fényesedését, miközben a kóma tartotta 5' körüli méretét és rendkívül kompakt megjelenését: *„... és akkor bejött a látómezőbe egy kicsit ködös peremű csillag. Sem kóma, sem csóva, csak egy picit bolyhos peremű, csaknem csillagszerű objektum."* (Keszthelyi Sándor, márc. 5.). A kométa egyrészt közeledett a Földhöz, ami egyre jobb felbontást jelentett, viszont közeledett a Naphoz is, ami a kóma tényleges méretének csökkenésével és az anyagkidobódás erősödésével jár: *„Gyönyörű, fényes üstökös, csillagszerű maggal. A kóma ovális alakú. Nagyon erős az anyagkiáramlás (03.12.). Az anyagáram mintha erősödött volna. (03.14.)"* (Hadházi Csaba, 16 T). *„A kóma inkább ovális, mint kerek. A binokli LM-jében tökéletesen látható az anyagkidobódás."* (Balogh Zoltán,

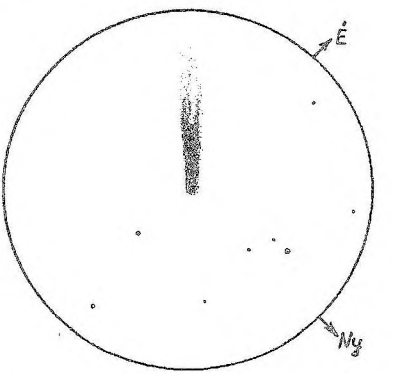


2002.03.10. 18:20–18:35 UT, 8 L, 38x, LM= 1° (Nagy Zoltán Antal)

márc. 15.). Azt, hogy a március 18-ai napközelség előtt szinte kizárólag gáz szabadult fel a magból, a kóma intenzív kék színe és a kóma mögött látszó fényes szálak jelezték: *„Határozottan kék színű. A fejet övező csóva kb. 10'–12' méretig egységesen fényes és szálas szerkezetű"* (Szánthó Lajos, márc. 10.). *„A csóva középső részén, a magtól kiinduló finom szálak sokasága látszik, néhol mintha csavarodnának is."* (Nagy Zoltán, márc. 10.)



2002.03.13. 18:15–18:25 UT, 8 L, 38x,
LM= 1° (Nagy Zoltán Antal)

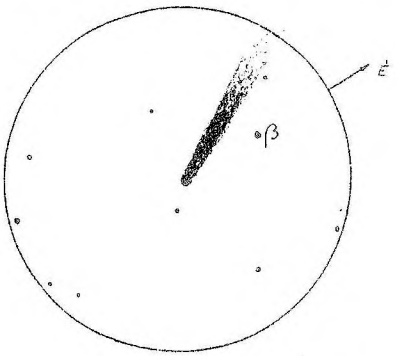


2002.03.26. 18:30–19:00 UT, 7x50 B,
LM= 6°,4 (Csuti István)

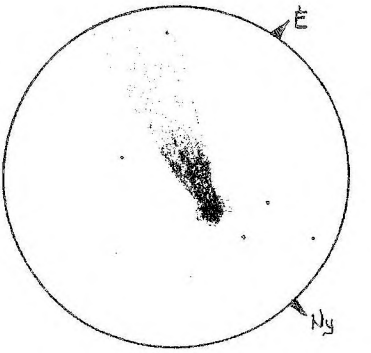
Magának a csóvának a szerkezete pedig napról napra fantasztikus változásokat mutatott. Március 8-án Szabó Sándor szerint három részből áll, ami az osztrák G. Rhemann és M. Jäger csodálatos felvételein is jól látszik. Két nappal később Szánthó Lajos a fej mögött 10'–12'-cel egy halványabb tartományt látott a csóvában, míg Nagy Zoltán a fő csóva északi oldalán elváló, fél fok hosszúságú szálat észlelt. Jäger fotóin azonosítható ez az oldalsó szál, miközben a csóva villás szerkezetet mutat, melynek két ága között ott a sötétebb tartomány. A villa két szárát és a szálat Szabó Sándor ismét hármas szerkezetű csóvaként látja, amit Sajtz András is megerősít. Rhemann nagylátószögű képeiken szálak sokaságából áll a csóva hátsóbb része: *„Még a fényszennyezett budapesti égbolt és az alacsony horizont feletti magasság ellenére is EL-sal látszik vagy 1°,5–2°-os, szálas szerkezetű csóva."* (Kovács Tamás, 20x80 B). Március 11-én Szabó Sándor és Uhrin András igen szabályosnak látja, utóbbi a középvonalában egy 1'–2' széles, fényesebb sávval. Ez a sáv látszik a hegyhátsáli amatőrök 9 perces fotóján is, mint furcsán megcsavarodott, kissé hullámzó anyagkidobódás. A csóva 5°,3 megtétele után fut le a képről! Másnap Keszthelyi Sándor fényesebbnek látja a keletre mutató csóva északi peremét, amit Tuboly Vince és Horváth Tibor CCD felvételei támasztanak alá. A csóva északi részében két fényes szál kergeti egymást, míg délen csak egy halovány szálacska fut a csóva homogén „alapfátyla" előtt. Ez a fátyol azonban valami mást is jelzett: megkezdődött az intenzív porkibocsátás! Március 14-én ismét változott a helyzet: *„A csóva viszonylag homogén, talán a D-i oldalán van egy fényesebb szál."* (Illés Elek). *„A csóva K felé mutat, D-i része élesebben határolt, mint az É-i"* (Bartha Lajos). Ezekben a napokban jelent meg az esti égen a Hold, 18-án pedig elérte perihéliumát az égitest, így lezárult az üstökös láthatóságának legfőbb szakasza.

Szándékosan nem szóltunk eddig a gázos üstökösök esetében mindig halovány, ám rendkívüli méretű csóva hosszáról, ami nagyon óvatos megfigyelésre inti az észlelőt: *„A kóma viszonylag kicsi... A csóva nem olvad egybe vele, mert felületi fényessége egyértelműen alacsonyabb."* (Uhrin András). Magyarország területéről nem is látták 5°-nál hosszabbnak, erdélyi amatőrtársaink viszont kiváló észlelési körülményeknek köszönhetően rendkívül hosszú gázcsóvát láthattak. Csukás Mátyás március 4-én még csak 3° hosszúnak becsülte, de 8-a és 13-a között folyamatosan 25°–30° távolságig tudta követni. Még szerencsésebbnek bizonyult Sajtz András, aki a március 10-ei 14° után 12-e és 14-e között 40° hosszúságúnak észlelte, ami a valóságban 150 millió km-es, vagyis 1 Cs.E. hosszúságú csóvát jelent! Az esetleges kétkedők figyelmébe ajánljuk a már említett hegyhátsáli fotóról lelógó csóvát, illetve az Interneten elérhető, képfeldolgozó eljárásokal megdolgozott alapobjektíves felvételeket, melyeken 10°–20°-os csóvák láthatók. Azt pedig tudjuk, hogy az ioncsóvák leghalványabb részeit csak az emberi szem képes érzékelni.

A perihélium napjára $3^m,5$-ig fényesedő vándor ekkor már sokkal inkább fehéres színű volt, s a csóvában látható ionszálakat is teljesen eltakarta a kifejlődő porcsóva: *„A csóva is szinte teljesen homogén, egyenletesen mélyül a háttér sötétjébe."* (Illés Elek, 03.18.). A fokozódó porkibocsátás hatására fényessége a számolt $0^m,2$ helyett még legalább $0^m,4$-t emelkedett, és a csökkenő földtávolság miatt március 22-ére várt fényességmaximum is kitolódott vagy egy hetet. A nagy szórás kicsit megnehezíti az adatok elemzését, de maximális fényessége $3^m,1$–$3^m,2$ lehetett. A fényszennyezett helyen élők közül sokan csak 20-a után látták először szabad szemmel is.



2002.03.30. 18:02–18:33 UT, 20x60 B, LM= 3°,5 (Balogh János)



2002.03.31. 18:25–18:37 UT, 8 L, 38x, LM= 1° (Nagy Zoltán Antal)

Március utolsó harmadában még mindig igen erősen fénylett a kóma középpontja (ez a perihélium után is élénk anyagkibocsátás eredménye), mely folyamatosan változott: *„A kóma mérete nőtt, körvonalai határozatlanabbá váltak, sűrűsége alig változott."* (Illés Elek, márc. 28). *„A kóma feltűnően kékes színű"* (Csuti István, márc. 28.). A kóma tehát ismét „bekékült", látszó átmérője jól érzékelhetően nőtt, megszaporodtak a 10′ körüli becslések, ami a gyorsan csökkenő földtávolság eredménye. Március 29-én

Szabó Sándor 150x-es nagyítás mellett egy Nap felé irányuló, legyező alakban előtörő, nyugati irányba kiforduló szökőkút szerkezetet látott. A szerkezet halványabb kivitelben már a hónap eleje óta látszott, de csak nagyobb műszerekkel készült CCD-felvételeken.

A Hold elvonulta után Erdélyből ismét igen hosszú, 15°–20°-os csóvát láttak, de sokan megjegyezték, hogy felületi fényessége csökkent. Ekkor már visszatértek a szálak is, mivel a porcsóva kezdett elválni az ioncsóvától, így fénye nem akadályozta az észlelést: *„A legszembetűnőbb változás a csóva látványában következett be. A kómától egy fokra már fél foknyira szélesedik, a vége felé (6°-ra) már 1,5–2 fokra."* (Illés Elek, 03.31.). A csóva szélesedése Nagy Zoltán rajzán és Sajtz András csóvairány-becsléseinél is tetten érhető. Míg március első felében 15° a jellemző nyílásszög, a végén már 40°-nál szélesebb érték sejthető. Utóbbi észlelőnk március utolsó hetében is rendszeresen látott kettős és hármas szerkezetet a csóvában, ami Rhemann és Jäger fotói alapján teljesen megalapozott!

Március 30-án, amikor a kedvező időjárást kihasználva sokan észlelték az üstökös és a β And szoros közelségét, Tuboly Vince és Horváth Tibor csodálatos felvételt készített az égitestről. A kékeszöld halóval övezett, kékesfehér fejből legalább 3,5 fokos ioncsóva és 3° fokos, szelíden görbülő porcsóva indul ki. A β And narancssárga színe még hangsúlyosabbá teszi a színek kavalkádját, amint azt Csuti István is megjegyezte.

Ez a közelség már egy másik érdekes együttállás, az Andromeda-köd melletti elhaladás előhírnöke volt. Az április 4-én bekövetkező 1,3-os közelségről számtalan csodálatos fotó készült, de nem Magyarországon. Bár két nappal korábban Hegyhátsálon, láthatóan rossz körülmények között készült egy felvétel a β And és az M31 között félúton tanyázó üstökösről, a csapnivaló áprilisi időjárás drasztikusan visszavetette a megfigyelések számát. Csak Sajtz András és Csukás Mátyás tudta valamelyest tartani a lépést, megfigyeléseik az áprilisi eredmények 2/3-át jelentik. A hó végére fényessége $5^{m},0$-ra esett vissza, a kóma mérete viszont elérte a 15'-et, ami a 29-én bekövetkező 0,407 Cs.E.-s földközelség egyértelmű jele volt: A csóva mérete 2°-ra csökkent, amiért a rálátás szerencsétlen változása is okolható. Nyílásszöge ismét 20° alá csökkent.

Míg az Andromeda-köd közelében határozottan a Hale–Bopp látványára emlékeztetett, az április 30-ai felvételeken már a Hyakutake-üstökös kicsinyített másolata köszön vissza. Amint Keszthelyi Sándor is megfigyelte, az 5'-es belső részt egy halvány, 10'x15'-es, elliptikus tartomány övezte. Az egyetlen kicsi különbséget a nyugati irányba mutató ioncsóvához dél felől hozzátapadó, a rálátás miatt egészen rövid porcsóva jelentette, mely Nagy Zoltán 27-ei rajzán és Csukás Mátyás hó végi észleléseiben is szerepel.

Lassan, de biztosan távolodni kezdett a Comet Hevelius–Ikeya–Zhang–Raymundo, ahogy azt egy üstökösös levelezőlistán olvashattuk. Végezetül – nem feledve, hogy a javuló időjárás következtében májusban ismét több észlelés készült – csokorba kötöttünk pár jelzőt, melyekkel az észlelők illették az üstökös: könnyű, feltűnő, szép, igazán szép, gyönyörű, nagyszerű, lenyűgöző, varázslatos.

SÁRNECZKY KRISZTIÁN

Változócsillagok

Változós érdekességek innen-onnan

E havi rovatunkban az utóbbi hónapok csillagászati szakirodalmában megjelent új eredmények között tallózunk, melyek mindegyike világszerte amatőrcsillagászok százai által követett változócsillagokkal kapcsolatos. Először megvizsgáljuk, mit is jelent az a kijelentés, hogy az RX And egy új VY Sct típusú csillag, majd spektroszkópiai mérések segítségével meglátogatjuk az elmúlt év legfényesebb nováját, a V2275 Cygnit. Ezek után kitekintést teszünk a természet egy széles körűen előforduló jelensége, az akkréció felé. Végül a „hagyományos" változók közül az S Orionis mira változó belsejébe vetünk egy pillantást, ahol az évtizedes fénygörbe alapján energiatermelésben jelentkező instabilitást sejtünk.

RX Andromedae, a letörő kitörő

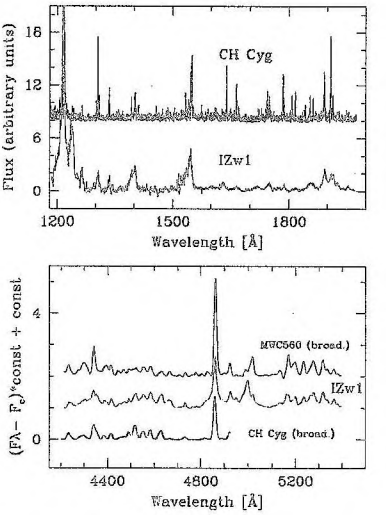
A kataklizmikus változócsillagok olyan kölcsönható szoros kettőscsillagok, melyekben a főkomponens fehér törpe anyagot kap a kistömegű fősorozati törpecsillag kísérőjétől, aminek oka a kísérő ún. Roche-térfogatának kitöltöttsége. Létrejön a fehér törpét övező akkréciós korong, és az ebben lejátszódó folyamatok okozzák a csillagok látványos fényváltozását. A kataklizmikus változóknak egy jelentős hányada mutat hosszabb-rövidebb ideig tartó elhalványodásokat, amikor a rendszer fényessége több magnitúdóval a tipikus, nyugalmi állapot alá kerül. Amíg ez a jelenség igen gyakori az erős mágneses terű fehér törpéket tartalmazó rendszerekben, addig a gyenge mágnességű csillagoknak csak egy viszonylag kis hányada mutatja az elhalványodásokat. A VY Sculptoris típusú csillagok olyan nagy tömegátadási sebességű nóvaszerű változók, melyekre, éppen az alosztály definíciója szerint, váratlan elhalványodások jellemzők. Ezek oka a hirtelen lecsökkenő tömegátadási sebesség a fehér törpe és a kísérője között.

A VY Scl-csillagok keringési periódusa 3 és 4 óra közé esik, ez éppen a periódusűr fölött van (2 és 3 óra közé eső orbitális periódussal gyakorlatilag csak egy-két kataklizmikus változót ismerünk, amit csillagfejlődési okokra szokás visszavezetni). Éppen ezért a VY Scl-jelenséget olyan speciális evolúciós állapotban levő csillagoknál tételezik fel, amelyek a periódusűr felé fejlődnek. Egy 1994-es modell szerint a „normális" törpe nóvák életük során a rövidebb periódusok felé haladnak és közvetlen a periódusűr előtt a fősorozati mellékkomponens erős foltaktivitást kezd mutatni. Ha a tömegátadási területre beül egy nagyobb foltcsoport, akkor az lecsökkentheti az anyagátadást, és ezzel kialakulhat a VY Scl-viselkedés. Ugyanakkor egy 1998-ban közölt tanulmány elvetette ezt az elképzelést, azzal érvelve, hogy nem ismerünk olyan átmeneti objektumot, ami mind a törpe nóvák, mind a VY Scl-csillagok tulajdonságait egyaránt mutatná.

Nevada-i Obszervatóriumban. A bő háromhetes hír-ínség elmúltával bosszankodva vettem tudomásul, hogy teljesen lemaradtam egy majdnem szabad szemes fényességű nóváról, de még a főműszerként használt 20x60-as binokli hatótávolsága is kevésnek bizonyult már akkor. Így egyfajta személyes vigaszként szolgált, hogy a csillag komplex spektroszkópiai és fotometriai analízisét elvégezhettem kollégák és egyetemi hallgatók segítségével. Ennek ellenére legalább 3 spektrumot elcseréltem volna egy pillanatnyi binoklis látványért, még ha ezzel kevesebb információhoz is jutottunk volna a tavalyi év legfényesebb nóvájáról... *(Kiss L.L. és munkatársai, 2002, Nova Cygni 2001/2 = V2275 Cygni, A&A, 384, 982)*

Nanokvazárok nyomában: CH Cygni és V694 Monocerotis

Az akkréciós jelenségek a tömegbefogó objektumok tömegétől függetlenül nagy hasonlóságot mutatnak a legkülönbözőbb égitestekben. Az utóbbi években több olyan galaktikus röntgenkettőst fedeztek fel, melyekben fekete lyuk, vagy neutroncsillag főkomponens körül alakul ki egy akkréciós korong, melynek forrása egy kísérő másodkomponens. A korong mellett több objektumnál sikerült kimutatni nagy sebességű gázkidobásokat, jeteket, így nem véletlen, hogy ezeket a rendszereket összefoglaló néven mikrokvazárként szokás emlegetni. Tanulmányozásukkal az aktív galaxismagok (a kvazárokat is lefedő általános elnevezés) jelenségeit érthetjük meg, hiszen a mikrokvazárok nagyon hasonló viselkedésűek, csak éppen az események sokkal kisebb energiákon és rövidebb időskálákon játszódnak le.



A CH Cyg és V694 Mon változócsillagok és az I Zw 1 Seyfert-galaxis ultraibolya (felül) és optikai (alul) színképeinek összehasonlítása

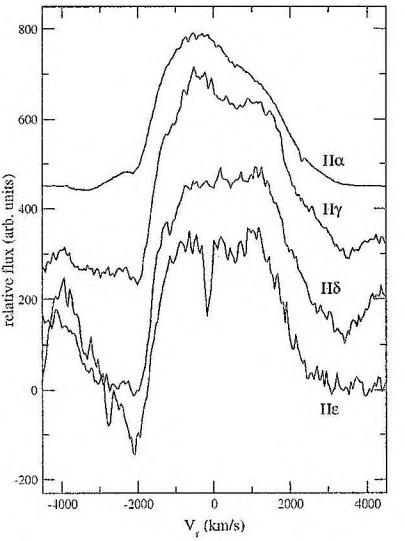
R. Zamanov és P. Marziani (Padovai Csillagászati Obszervatórium) érdekes hasonlóságot figyelt meg tömegbefogó fehér törpék és távoli kvazárok színképe között. Annak ellenére, hogy a központi objektumok tömege 1 $M_\odot$ és 10^6-10^9 $M_\odot$ között változik, érdekes módon az akkréciós jelenségek nagyon hasonló szerkezeteket hoznak létre.

Az olasz csillagászok két kölcsönható kettőst vizsgáltak meg, a CH Cygnit és a V694 Monocerotist (MWC 560). Előbbi szabálytalan fényváltozásokat mutat 5 és 9 magnitúdó között, és az egyik legnépszerűbb változó a magyar amatőrök között (is). Ultraibolya és optikai színképeik mellékelt ábránkon láthatók, ahol a két csillag mellett az I Zw 1 nevű Seyfert 1 típusú aktív galaxismag spektruma is tanulmányozható.

A hasonlóság roppant meglepő. Gyakorlatilag az aktív galaxismag bármely színképvonalának megtaláljuk a párját a csillagok spektrumában, így adódik, hogy a két változóban ugyanolyan felépítésű a csillagkörüli anyag, mint a kvazárok széles

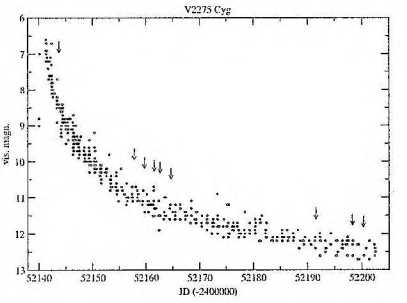
szorpciós gödör a –2100 km/s eltolódásnál a legerősebb, így ezt feleltethetjük meg a lerobbanó gázfelhő tágulási sebességének is.

A csillag halványodásával párhuzamosan a spektruma is erős változásokat mutatott. Néhány színképvonal azonban változatlan maradt, ezek nem a nóva rendszerében keletkeztek, hanem a csillagközi tér fényelnyelő por és gáz anyagában. Ezen speciális vonalak erőssége alapján meg tudtuk becsülni a csillagközi anyag vörösítő és fényelnyelő hatását. Eredményeink szerint a mért B–V színindexet 1,0±0,1 magnitúdóval vörösítette a galaktikus por, míg a halványító hatás kb. 3 magnitúdó volt. Azaz ha a nóva és köztünk üres csillagközi tér lett volna, maximumában szabad szemes látványként gyönyörködhettünk volna benne 3^{m},8-s maximumfényességnél!



Hidrogén vonalprofilok. A P Cygni-vonalprofil alapján a tágulási sebesség 2100 km/s

A VSNET-en elektronikusan publikált vizuális fényességbecslések alapján megrajzoltuk a kitörés fénygörbéjét (l. ábra) és meghatároztuk a halványodási ütemeket. A V2275 Cygni nagyon gyors nóva volt: a 2 magnitúdónyi halványodáshoz szükséges t_2 idő csak 2,9±0,5 nap volt, míg a hasonló értelmezésű t_3 7±1 nap volt. A 20. században alaposan megfigyelt nóvák közül csak három volt nála gyorsabb (V1500 Cyg, V838 Her és MU Ser). Mivel t_2 és t_3 a nóvarobbanás maximális abszolút fényességétől függ (a nagyobb energiájú robbanás nagyobb sebességgel, gyorsabban szétoszlik, gyorsabb halványodási ütemet diktálva), így a V2275 Cygni a valaha észlelt egyik legnagyobb maximális abszolút fényességű nóva volt. Különböző irodalmi kalibrációk alapján augusztus 19,9 UT-kor –9,7±0,7 magnitúdó volt vizuális abszolút fényessége, amit összevetve a maximális látszó fényességgel, becslést kaphatunk a csillag távolságára. A statisztikus módszer, ill. a csillagközi fényelnyelés bizonytalanságai miatt csak annyit lehetett levonni, hogy a távolság 3 és 8 kpc között van.



A V2275 Cygni vizuális fénygörbéje 2001. október végéig. A nyilak a színképek készítésének időpontjait jelzik

Végezetül egy szubjektív megjegyzés a szerzőtől. A V2275 Cygni felfedezése körüli időszakban egy internetmentes spanyol tanulmányúton tartózkodtam éppen a Sierra

emissziós vonalaiért felelős régióiban, egyedül a karakterisztikus méretek különböznek sok nagyságrendnyit.

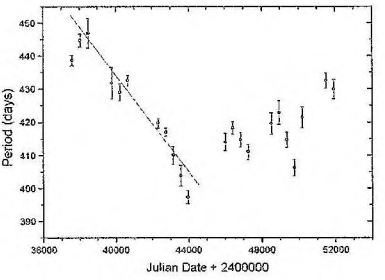
Zamanos és Marziani részletesebb számításokkal is igazolták, hogy a nagy mértékű hasonlóság egyik fő oka az, hogy miként a kvazárokban, úgy a CH Cyg-ben és a V694 Mon-ban is a korábbról jól ismert jetek energiaforrása a központi objektum forgási energiája. A mikrokvazárokhoz hasonlóan pedig az akkréciós koronggal övezett és jeteket kilövellő fehér törpéket teljes joggal hívhatjuk nanokvazároknak (a nanosz szó görögül törpét jelent). Az eredmények egyik lehetséges alkalmazása a kvazárok optikai színképének pontosabb értelmezése, felhasználva a nano- és mikrokvazároknál talált összefüggéseket. *(Zamanov, R., Marziani, P., 2002, Searching for the physical drivers of Eigenvector 1: from quasars to nanoquasars, ApJ Letters 571, L77)*

Az S Orionis periódusváltozásai

Az S Orionis a Változócsillagok Általános Katalógusa (GCVS) szerint egy 414 nap periódusú mira csillag, M6.5e-M9.5e színképtípussal. Átlagos amplitúdója 4,5 magnitúdó, fényváltozása 8,0 és 13,0 között történik. P. Merchán Benítez és M. Jurado Vargas (Universidad de Extremadura, Badajoz) spanyol kutatók a csillag 71 év hosszú vizuális adatsorát vizsgálták meg esetleges periódusváltozás(ok) kimutatása céljából.

Egy mira típusú változó egyik legfontosabb paramétere a pulzációs periódus. Ahogy a vörös óriás mirák fejlődnek a Hertzsprung–Russell-diagram aszimptotikus óriáságán, periódusuk jelentős változásokat mutat. Ennek egyik oka lehet a csillag magját övező hélium- és hidrogénhéjak instabil energiatermelése. A számítások szerint néhány százezer évenként a különböző héjakban fellobbanhat az energiatermelés, ami azt okozza, hogy a csillag belseje jelentősen átrendeződik. Ennek eredményeképpen a rezgés periódusában megfigyelhető változást tapasztalunk, ami évtizedes időskálán jelent 20–30%-os relatív periódusváltozást.

A kutatók az S Ori elmúlt 40 évének fénygörbéjét vizsgálták. A teljes adatsor az AAVSO, VSOLJ és AFOEV adatbázisaiból származik, összesen 8861 egyedi fénybecslés. A vizsgálat legfontosabb eredménye, hogy a csillag periódusa az adatsor első felében erős változást mutatott, amikor bő 15 év alatt 450 napról 396 napra csökkent. Az elméleti modellekkel való összehasonlítás alapján adódott a következtetés, hogy az S Ori magja körül egy kisebb héliumhéj-lobbanás történt. A megfigyelések is sugallják, hogy ezután a periódus ismét növekedni kezdett, összhangban a modell jóslataival, ám biztosabb következtetések még további 20–30 év fénygörbéjét igénylik. *(Merchán Benítez, P., Jurado Vargas, M., 2002, S Orionis: A Mira-type variable with a marked period decrease, A&A, 386, 244)*



Az S Orionis periódusának változása 1960 és 2001 között

KISS LÁSZLÓ

Kettőscsillagok

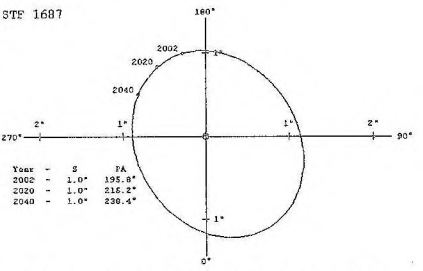
A 35 Comae Berenices

Az észlelő amatőrök között a Bereniké Hajának ez a régiója inkább az M64 galaxisról ismert, amelytől közel egy fokra délnyugatra találjuk a 35 Comae Berenices rendszerét. Bár ötödrendű csillagként fénylik, szabad szemmel nem a legkönnyebb feladat felkeresni a Coma-halmaz sűrű csillagösvényei között.

A kettőscsillag megfigyelők számára igazi kihívásnak mondható ez a pár, ui. 1"-es szögtávolsága mellett a 2 magnitúdó eltérés próbára teszi mind az észlelőt, mind a műszert; mindezt természetesen a lehető legjobb légköri nyugodtság mellett. A Washington Double Star Catalog 2001-ben a következő paramétereket olvashatjuk, alább az áprilisban készült észlelések bemutatásával.

12533+2115	STF1687	AB	1829	2000	99	25	186	1,4	1,0 5,15 7,08
		AC	1830	1988	80	125	126	28,6	28,8 5,0 9,76

Berente (21 Y, 317x): A kissé nyugtalan levegőben időnként szépen összeállt a diffrakciós kép. Ekkor biztosan látszik a halvány társ a főcsillag mellett PA= 190° irányban. Nagy eltérésű sárga csillagok kis réssel bontva. Távolabbi C társ PA 140° irányban. (S= 6)



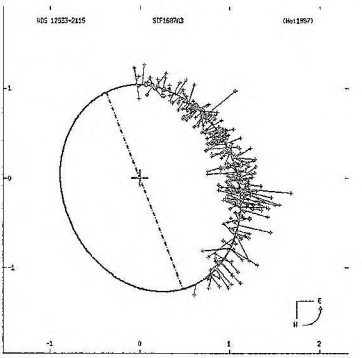
Berkó (20 T, 238x): Vizuálisan próbálkoztam vele egyik este, de a 20 cm-es reflektor az elviselhető seeing mellett is kevés volt az AB felbontásához, amely talán a 6 Cas-hoz hasonlítható nehézségű. Ehhez a legkiválóbb ég kellene. Valószínűleg 15 cm körüli Yolo vagy nagyobb refraktor számára könnyebb préda. 238-szoros nagyításig tudtam aznap elmenni a Dobsonnal, de nem volt egyértelmű a társ.

Éder (15,2 MN, 350x): Még a sötétség beállta előtt csíptem el ezt a párt. Jó seeingnél, erőlködés nélkül, könnyedén látszik a társ, amely kb. 3 magnitúdóval halványabb a sárgás főcsillagnál. Kb. félkorongnyi rés látszik közöttük, a szeparáció így 1"2 lehet. A PA= 185–190 fok, egy kissé túl van a déli irányon.

Ladányi (25 C, 300x): Igazán jó nyugodtságot, sajnos, nem sikerült áprilisban kifognom, de viszonylag gyengébb légkörnél többször is könnyen felismerhető volt a kettősség. Egyik este 6-os seeingnél 300-szoros nagyításnál kaptam a legjobb képet, ahol réssel bomlott az eltérő, sárgás színű pár. PA= 180°. A C komponens nagyon széles, kb. 3 magnitúdó eltérésű kékes csillag PA= 130° irányban.

Schné (23 Y, 517x): Először nem volt könnyű látvány, de később már 287-szeres nagyításnál is könnyen látszott. A kísérő PA= 180° felé észlelhető, és sokkal halványabb a főcsillagnál. Kb. korongnyi réssel bontott pár. A kísérő valahol az első és egyben egyetlen diffrakciós gyűrű tájékán helyezkedik el. Jó a nyugodtság, így egyértelmű a látvány. Van még egy társ a látómezőben PA= 135° felé, de nagyon távoli és jóval halványabb a főcsillagnál. (S= 8–9)

A kettős megfigyeléséről T.W. Webb is beszámol Celestial Objects for Common Telescopes című könyvében, aki sárgás és kék komponenseket, valamint egy távolabbi 9 magnitúdós csillagot említ.



A William I. Hartkopf és Brian D. Mason által gondozott Sixth Catalog of Orbits of Visual Binary Stars 2001 novemberi verziója már Wulff D. Heintz 1997-es pályaszámítását teszi közzé, amely alaposan átértékelte a szintén Heintz által készített 1973-as változatot, amire az azóta folyamatosan készülő vizuális mérések felhasználásával adódott lehetőség. Így a keringés periódusára 359 év adódott (ez az előző számítás szerint 510 év volt), míg a valós pálya fél nagytengelye 1,"181-re módosult a régebbi 1,"42 helyett, ami a csillagok tömegeinek pontosabb meghatározását eredményezte. A keringés folyamán a két csillag egymáshoz legközelebbi állapota 2038-ban fog bekövetkezni.

A WDS kartotékrendszerében F.G.W. Struve mérése az első adat, amely 1829-ben készült. A mellékelt ábrán az azóta publikált méréseket szerkesztették ki az USNO munkatársai, amelyből modellezhető a pálya látszólagos, illetve valódi alakja. A főcsillag G7 színképtípusú, míg a kísérő F3, amely sárga és sárgásfehér színeknek felel meg. A C komponens fizikailag a rendszerhez való tartozása kérdéses; ugyanis a közös sajátmozgás mellett egy hiperbola pálya látszik körvonalazódni, kb. 400 évvel ezelőtti periasztronnal.

A direkt irányban mozgó binary az elkövetkezendő években csak a pozíciószögben produkál lényeges változást, melynek lassú növekedésének lehetünk majd tanúi; tehát hasonló látvány fogadhat minket a jövőben is.

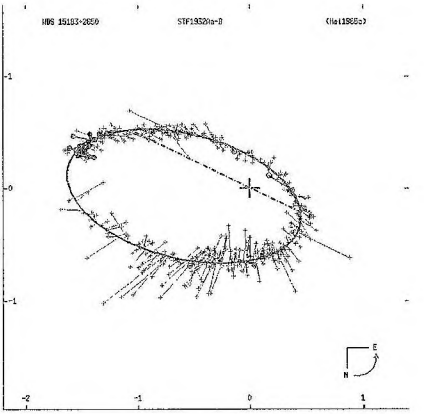
LADÁNYI TAMÁS

Ritkán észlelt kettősök nyomában XXI.

A korombeli amatőrcsillagászok nagyon jól emlékeznek arra, hogy 10 évvel ezelőtt még a legnagyobb optikai teleszkóp a 6 méter tükörátmérőjű szovjet BTA (Bolsoj Tyeleszkóp Azimutálnüj, Nagy Azimutális Teleszkóp) volt a Kaukázusban, ámbár az 1975-ös felavatás után három évvel cserére szorult főtükör igazolni látszott azok álláspontját, akik változatlanul az 1948-ban, a Palomar-hegyen üzembe állított 5 m-es Hale-teleszkópot tartották az *igazinak*. Ahogy a tükörcseréről, úgy a BTA eredményeiről sem sokat lehetett hallani; éppen ezért nem kis meglepetést okozott, amikor internetes böngészés közben a Speciális Asztrofizikai Obszervatórium (SAO) 6 és 1

méteres teleszkópjaival 1992–1997 között végzett kettősméréseket ismertető cikkre bukkantam. Természetesen a SAO fő kutatási iránya nem ez, így érthető, hogy a BTA-val mindössze 89 (18), az 1 m-essel 21 (8) rendszert észleltek (zárójelben a felbontatlan objektumok száma). Az alkalmazott észlelési technika a folt-interferometria volt. A mért szögtávolságok 39–1593 mas tartományba esnek, de zömmel 400 mas alatt vannak. Ezek után talán érthető a kíváncsiságom, hogy ezen objektumok közül hányról találok amatőr megfigyelést a nyilvántartásomban? Sok persze nem akadt, de az alábbi cikkecske megszülethetett belőlük.

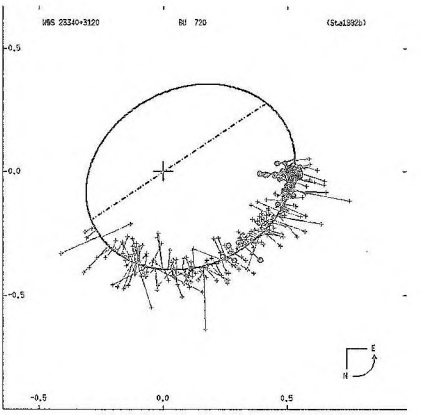
Kezdjük a legtágabb, 1593 mas, azaz 1,"593-nek mért STF 1932-vel, amely *régi ismerős:* a Meteor első kettősrovatában, az 1984. októberi számban is szerepelt. A CHR 45-ként katalogizált főcsillagot 1984-ben 0,"3 szögtávolsággal fedezték fel, de 1997-ben a BTA sem az A, sem a B tagot nem bontotta. Talán nem fölösleges idézni a cikk ezzel kapcsolatos megjegyzését: a felbontatlanság oka lehet a 20 mas-nál kisebb távolság, a 3 magnitúdónál nagyobb fényességkülönbség, a légköri nyugtalanság, vagy ezek kombinációja. Mivel a rendszert magában foglaló Corona Borealis a kellemes nyári éjszakák szép csillagképe, a szóban forgó binary amatőr körökben sem alulészlelt. Jómagam első teljes észlelési évemben, 1983-ban a 20 centis Newtonnal 220-szoros nagyítással gyönyörű réssel bontott fényes, fehér, egyenlő, nagyon szoros (1,"3–1,"4) párként jegyeztem fel 260°-os pozíciószöggel. Berkó Ernő 2000 nyarán szintén a 20 centis reflektorával figyelte meg: „158x: (AaB) Narancssárga-sárga, csinosan bomló, közel egyenlő pár. Szép, PA 260-as, igen szoros." A binary keringési periódusa 203 év, így nem sok hija van annak, hogy a teljes pályáról legyenek mérési adatok. A mostani években vannak a komponensek látszólag egymástól legtávolabb; ezután egyenletesen csökken a szögtávolság, de 100 év múlva sem jelent nagy feladatot az észlelése még a mai amatőr eszközökkel sem.



STF 1932 binary mérések és pálya

Az előzőnél két és félszer szorosabb pár az STF 1863 az Ökörhajcsár csillagképben. 1984. július 1-jén 280-szoros nagyítással is csak megnyúltságot feltételeztem PA 250° felé. Egy héttel később nyugodtabb légkörnél, azonos nagyítással érintkező korongos kép, egy-egy pillanatra bevillanó rés volt látható; a 350-szeres nagyítás nem könnyített a látványon, de a 220-szoros tökéletes, szép képet adott érintkező korongokkal. A pozíciószöget ekkor 65°-ra becsültem, $0^{m},5$ fényességkülönbség mellett. 1999 júniusában Ludányhalásziban „ritka nyugodt légkör, egy esős, felhőszakadásos hét után. Csak lassú nyugtalanság volt, néha zavarosodott meg a szép diffrakciós kép. Később erősödött a párásság is. Próbaképpen 525x-ossal is lehetett gyönyörködni..." Az STF 1863-ról az alábbi feljegyzés született a 35,5-es Dobsonnal: „300x: Egyenlő fényességű, vagy alig eltérő PA 60-as!!!, fehér-fehér, nagyon szoros pár. Réssel bomlik."

A 72 Peg kettősségét Burnham fedezte fel 1878-ban, 0,"4-es szögtávolság mellett, jelzése BU 720. Fényessége és szögtávolsága folytán a 20–25 cm-es műszerek felbontásának vizsgálatára ideálisnak mondható tesztobjektum, így Berente Béla 25 cm-es saját készítésű Cassegrain-távcsövének is célpontja volt. Erről a Meteor 1987. decemberi számában be is számoltunk, de szerencsére rendelkezésre áll Papp Sándor kocséri *vendégeskedésének* publikálatlan eredménye az alábbiak szerint: „72 Peg (BU 720) 25,4 C, 645x (!) = érintkező korongok, sárgásnarancs, igen szoros pár, PA 250/70." Berente Béla 1999-ben elkészült 210/2130-as Yolo-távcsövének szintén egyik első észlelt objektuma volt szeptember 15-én. 318-szoros nagyítással megnyúlt diffrakciós kép, az Airy-korongok kis lefűződéssel látszanak. Egyenlő fényességű, narancsossárga csillagok PA 110°-ra. Béla biztatására Ernő is *programba vette:* „300x: Egyenlő, vagy alig eltérő fényességűek a csillagok. PA 90, vagy egy picit kisebb. Mindkét csillag színe erős narancssárga, majdnem vörösessárga. Az érintkező korongok csak időnként mutatnak rést. 420x: A rés folyamatos és stabil. A kettős valamivel könnyebb, mint a γ^2 And." A szerző is próbálkozott 20 centis Newtonjával 1984-ben, közepes seeing mellett. 280-szorossal megnyúlás PA 70 felé?? A 380x-os és 510x-es nagyítások illuzórikusak, bár a csillagkorong nem kör alakú! Amint látható, ilyen nagyon szoros kettős esetében nagy gyakorlatú észlelők pozíciószög-becslése is eltérhet egymástól. Egyértelmű viszont a színek megállapítása: az 550 fényév távolságban lévő rendszer tagjai ui. K4III és K5III színképosztályú „narancs" óriások. A 72 Peg az STF 1932-höz hasonlóan szintén a jelen években van a legnagyobb látszó szögtávolságban; a pálya excentricitása nem jelentős, így a távolságváltozás sem, de ebben a tartományban 0,"1 is sokat számít a közepes méretű amatőrtávcsövek esetében. A mellékelt ábrán látható, hogy fél periódusidő alatt a társ kb. 140°-os ívet futott be. A két ábra, melyek az USNO Double Star CD-ROM 2001-ről származnak – köszönet értük a Bács-Kiskun Megyei Önkormányzat Bajai Csillagvizsgáló Intézetének – a látszó pályán kívül tartalmazza a számításhoz felhasznált méréseket is.



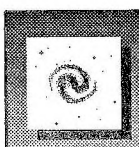
72 Peg (BU 720) binary mérések és pálya

A fenti kettősök SAO-ban végzett mérései:

RA(2000)	D(2000)	Kettősnév	Komp.	S"	PA	Dátum	Műszer
14 38,0	+51 35	STF 1863		0,66	65,4	1997,4	BTA
15 18,3	+26 50	CHR 45	Aa	-	-	1997,4	BTA
		STF 1932	Aa-B	1,59	257,2	1997,4	BTA
23 34,0	+31 20	BU 720		0,52	270	1994,9	1m

Internetes forrás: http://www.edpsciences.com/articles/astro/full/1999/21/ds1776/ds1776.html

VASKÚTI GYÖRGY



Mély-ég objektumok

Áprilisban 12 észlelő 53 észlelést végzett. A legtöbb észlelés Hadházi Csabától érkezett, de kiemelkedő munkát végzett Szánthó Lajos és Kernya János Gábor is. Örömmel látjuk újra Erdei József észleléseit, akinek tevékenységét a Teleskop-Service kölcsöntávcsővel segíti.

Észlelő	Észl.	Műszer
Berkó Ernő (Ludányhalászi)	1	35,5 T
Bozsoky János (Kaposvár)	1	15 T
Dr. Zseli József (Nagyvenyim)	1	28 SC
Erdei József (Bogyiszló)	3	15 T
Éder Iván (Budapest)	1	15,2 MN
Ferenczi Béla (Dunaújváros)	2	28 SC
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	21	16 T
Horváth Tibor (Hegyhátsál)	3	14 SN
Kernya János Gábor (Sükösd)	5	30,5 T
Lőrincz Imre (Budapest)	3	10 L
Szánthó Lajos (Linz, A)	10	25,4 T
Tuboly Vince (Hegyhátsál)	2	14 SN

Most a CVn–Com csillagképek ajánlati objektumait vesszük sorra, köztük igen népszerű galaxisokkal is találkozhatunk. Ez a bemutatás át fog húzódni a következő lapszámba, ami a sok objektumról rendelkezésre álló anyagnak köszönhető. Rovatunkhoz kapcsolódóan ismét CCD-képeket mutatunk be a belső borítón .

NGC 4494 GX Com

15,4 T, 120x: A galaxis kereknek tűnt, közepén fényes, szinte csillagszerű. A GX fényessége kb. 10^m. *(Kónya Béla, 2001)*

16 T, 83x: Fényes, közepes méretű GX. Kicsi központi vidékkel, és nagy halóval. Bírja a nagyítást. *(Hadházi Csaba, 2002)*

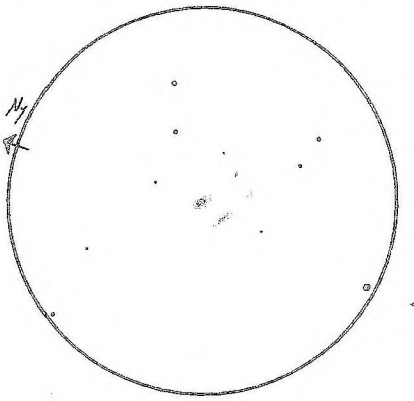
25,4 T, 50–160x: Egy majdnem kör alakú, homogén pamacs. Közvetlen környezete csillagszegény. A közelben levő (a rajzról már lelógó) IC 3449 egy halvány csillagként még éppen azonosítható. *(Szánthó Lajos, 2002)*

NGC 4169, 4173, 4174, 4175 GX Com

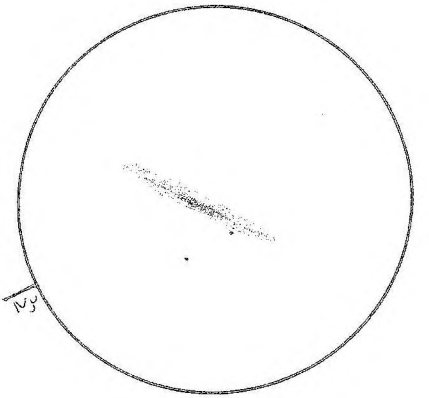
25,4 T, 50–160x: Az NGC 4169 a legfényesebb a 4 GX közül, kompakt, fényes maggal. A halo keleti része mintha kissé fényesebb lenne. A mellette fekvő NGC 4173 ezzel szemben kis felületi fényességű, enyhén görbült (S alakban), magja nem emelkedik ki a ködből. Az NGC 4174-nek csillagszerű magja van, körülötte kis halóval. A negyedik galaxis az előzőekkel egy téglalapot alkot, magja az ÉK-i oldala felé csúszott el. *(Szánthó Lajos, 2002)*

44,5 T, 168x: A látómezőben első ránézésre 3 GX látszik, majd kis idő után előtűnik a halványabb „pálcika" is (NGC 4175). A csoport tényleg egy doboz benyomását kelti, bár a fotókon derékszögben hajló NGC 4174 (a legkisebb) teljesen kör alakúnak látszik. Szép csoport, mégis csalódás volt a szegényes csillagmező, a világos égi háttér és a gyenge leképezésű távcső miatt. *(Kiss Péter, 2000)*

„The Box" néven is ismert a Hickson 61 jelű csoport. További halvány galaxisokkal egészül ki, de ezek nem amatőr objektumok. B. E.



NGC 4169, 4173, 4174, 4175
44,5 T, 168x, LM= 33' (Kiss Péter)



NGC 4244
16 T, 83x, LM= 56' (Hadházi Csaba)

NGC 4244 GX CVn

14 SN, CCD: Mint egy éles penge, szép csillagkörnyezetben: Szép felvétel, de a kis képskála miatt a porsáv nem „jön elő". *(Horváth Tibor és Tuboly Vince, 2002)*

16 T, 83x: Óriási, szuper! Halvány, éléről látszó GX. A magvidék erős és elnyúlt, ez EL-sal inkább előtűnik. Mint egy kubai szivar. Talán érezhető EL-sal egy kis foltosság is. *(Hadházi Csaba, 2002)*

25,4 T, 50–160x: Iszonyúan hosszú! Legalább 15' a legnagyobb kiterjedése, átlagosan 1' vastagság mellett. A mag szintén kiterjedt, 4'x1' méretű. Szemszoktatás után láthatóvá válik egy a GX-sal párhuzamosan futó, nagyon halvány 6'x0',7 méretű foszlány, amely a magtól keletre kapcsolódni látszik a GX-hoz. Ha az ember szeme még jobban rááll, akkor a látottakat egy tulajdonképpeni porsávnak érzékeli az immár (legalábbis a közepén) 2,5-re húzott GX centrumától É-ra. *(Szánthó Lajos, 2002)*

NGC 4395 GX CVn

15 T, 59x: A katalógus és a térkép szerint egy nagy, fényes GX-nak kellene a két (fényesebb és halványabb) csillag között lenni. De nincs ott. Próbálom jobbról, próbálom balról, akkor sem látszik. Inkább feladom. Majd máskor... *(Erdei József, 2002)*

16 T, 40x: Óriási méretű és igen halvány GX. Csak EL-sal látható jól. Ennél nagyobb nagyításnál észrevehetetlen. Majdnem homogén a felülete, gyenge periféria, és alig érezhető magvidék. *(Hadházi Csaba, 2002)*

28 SC, 90x: Nagy felületű, halvány, elliptikusan kissé megnyúlt galaxis. Központi sűrűsödése nincs, szélei lassan halványodva elvesznek a háttérben. Átmérője 12 ívperc körüli. *(Ferenczi Béla, 2002)*

NGC 4274, 4278, 4283, 4286 GX Com

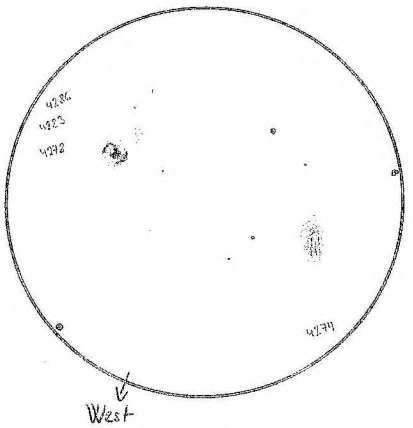
14 SN, CCD: NGC 4274: A felvételen szépen látszik a halvány külső halo, az abban levő fényesebb tartomány (gyűrű) és a kiemelkedő fényességű magvidék. A „gyűrűs" jelleg nem tűnik fel. *(Horváth Tibor és Tuboly Vince, 2002)*

15,4 T, 120x: NGC 4274: A galaxis kb. 3'–4' nagyságúnak látszott, 2:1 arányban elnyúlva. Közepe fényesebb, mint a külső részek. Kb. 11^m lehet. *(Kónya Béla, 2001)*

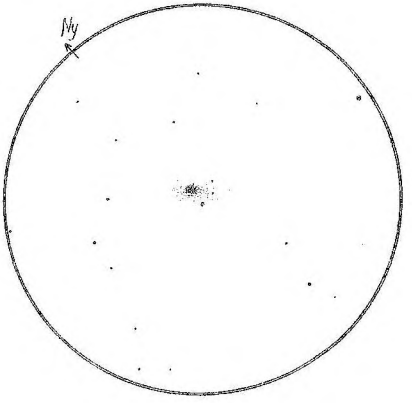
15,4 T, 120x: A látómezőben két galaxis látszott, két darab 12^m-s csillagtól Ny-i irányban. A közelebbi NGC 4283 kerek formájú, és a közepe csillagszerű. Az NGC 4278 kétszer nagyobbnak látszott, szintén fényesebb középpésszel. *(Kónya Béla, 2001)*

16 T, 83x: NGC 4274: Közepes fényű, nagy központi szerkezetű GX. Mérete kb. 3'x4' lehet. NGC 4278: Könnyen észlelhető, fényes GX. Igen fényes, feltűnő maggal. A kerektől kissé eltérő alak, a periféria hirtelen ér véget a széleken. *(Hadházi Csaba, 2002)*

25,4 T, 90x: Az éjfél körül feltámadó szél még az oly stabilra épített 40 kg-os Dobsonomat is berázta, ezért nagyításban visszatekertem a Zoom-ot 90x-esre. Így összesen 4 GX fért a 35'-es látómezőbe. NGC 4278: Szabályos kör alakú 3'x3' méretű, nagyon fényes, homogén GX. Magja és É-i ill. D-i pereme kissé fényesebbnek látszik. NGC 4283: Könnycsepp alakú, 1'x1' méretű, közvetlenül a 4278 mellett. NGC 4286: ÉNy–DK irányú, 0',8x0',3 méretű halvány foltocska. NGC 4274: Igen nagy, a katalógusadatoknál kevésbé elnyúlt (5'x3'). Részleteket minden erőlködésem ellenére sem láttam rajta. Nagyon csillagszegény területen fekszik. Megjegyzés: A Guide 7 által jelölt csillag a 4283 közelében nem létezik! *(Szánthó Lajos, 2002)*



NGC 4274, 4278, 4283, 4286
25,4 T, 90x, LM= 35' (Szánthó Lajos)



NGC 4559
20 T, 75x, LM= 29' (Sánta Gábor)

35,5 T, CCD: A kép a belső borítón látható. Érdekessége a gyűrű, amely a kiterjedt magvidéket övezi. Hasonlít a Szaturnuszra. Van egy kis névtelen GX is a kép bal felső részén. *(Berkó Ernő, 2001)*

NGC 4559 GX Com

11 T, 54x: Elnyúlt, borzas GX. Felülete egyenetlen, több csillag is sziporkázik benne (négy). Elég amorf megjelenésű. *(Bakos Gáspár, 1992)*

15,4 T, 120x: A galaxis 3:1 arányban elnyúlt, kb. 9'–10' méretű. Közepe felé fényesebb. Összfényessége 10^m–11^m. Három csillag van a szélén. *(Kónya Béla, 2001)*

16 T, 83x: Fényes GX, alig van központi rész. Több mint 2:1 arányban megnyúlt. A galaxisban 3 fényes csillag foglal helyet. *(Hadházi Csaba, 2002)*

16,2 T, 84x: Igen halvány galaxis, teljesen homogén fényeloszlású, mag nélküli. Talán a GX ÉNy-i része kissé fényesebb. A ködfolt fokozatosan olvad az égi háttérbe. *(Berente Béla, 1985)*

19,4 T, 70x: Nagy felületű, ovális (enyhén háromszög alakú) galaxis. Két átellenes szélén egy-egy csillag található. A felületi fényessége alacsony, magrész nem látszik. A galaxis felülete darabos, szemcsés. *(Szabó Gábor, 1997)*

20 T, 75x: Ezzel a nagyítással már diffúz, felhőszerű objektum. Magas felületi fényességű, jól kirajzolódó GX, de nincsenek benne markáns részletek. Közepén sincs csillagszerű mag. ÉNy–DK-i irányban elnyúlt, ellipszis alakú, 7'x2,2 méretű. Közepén 1' körüli fényesebb régió fedezhető fel, ahonnan KDK-i irányba majd 2'-es, fényesebb vidék indul ki, a végén elkeskenyedve. ÉNy-ra, 1,5-re a középrésztől, egy kicsi, ovális foltocska figyelhető meg a galaxis felületén. Ezen egyébként még 2 viszonylag fényes csillag található, s még egy ÉK-re, pontosan a peremen. *(Sánta Gábor, 2001)*

25,4 T, 50–160x: Nagyon furcsa alakú, 8'x4' méretű GX. 3 előtércsillag és a GX magja egy fura „trapéz" alakzatot rajzol ki, amely a GX alakját is befolyásolni látszik (optikai csalódás?). Mindenesetre a GX kontúrjai párhuzamosnak tűnnek a trapéz oldalaival. Észak felé egy hegyesebb kitüremkedés, míg DK-re egy ködös pamacs látszik. A közelben levő IC 3592 egy részletek nélküli kis folt, míg az IC 3593 megpillantása nem sikerült (15 magnitúdó felett). *(Szánthó Lajos, 2002)*

35,5 T, 100x: Mintegy 7' hosszú, 1:3 arányban megnyúlt galaxis. Inhomogenitás vagy mag nem látszik. Belső, központi tartománya a GX mintegy harmadát tölti ki, és enyhén fényesebb a külsőbb részeknél. 3 csillag van a peremen. *(Lőrincz Imre, 1998)*

35,5 T, CCD: A felvétel a belső borítón látható. Egyedi megjelenésű GX, sok részlettel, furcsa „kanyarokkal". *(Berkó Ernő, 2001)*

NGC 4565 GX Com

10 T, 80x: Régi álmom vált valóra, mikor távcsővégre kaphattam eme nevezetes galaxist. Hozta formáját: 1'–1,5-es központi dudorából hegyes tűként állnak ki a spirálkarok, melyekből csupán 2 fényszalag látszik. Ugyan a porsávot nem pillanthattam meg, de a galaxison átvonuló központi fényszalag aszimmetrikussága utalt erre (a központi dudorban pici ék alakú benyúlás látszott). *(Sánta Gábor, 1999)*

10 L, CCD: A felvétel a belső borítón látható. *(Berkó Ernő, 1999)*

14 SN, CCD: A felvétel a belső borítón látható. Jól látszanak a klasszikus elemei ennek a szép galaxisnak. *(Horváth Tibor és Tuboly Vince, 2002)*

15,2 MN, 100x: Az egyik legfantasztikusabb galaxis. Jól látható porsávjával, óriási méretével, kontrasztos megjelenésével úgy hiszem, méltó erre a jelzőre. *(Éder Iván, 2000)*

15,4 T, 120x: DK–ÉNy-i irányban 1:10 arányban elnyúlt. A magja fényesebb mint a külső részek, és szintén elnyúlt. Kb. 10^m fényes. *(Kónya Béla, 2001)*

16 T, 83x: Lenyűgöző ez a GX, teljesen éléről látszik. Hosszan látszik a sötét porsáv, és mintha nem lenne mindenhol egyforma fényes. A GX-tól Ny-ra érdekesen, egy vonalban 5 csillag tündököl, így még fenségesebb a látvány. *(Hadházi Csaba, 2002)*

19 T, 98x: Fényes, nagyon elnyúlt, egyenletes fényű ködösségnek látszik. EL-sal mindkét irányban folytatódni látszik, nagyon halvány fénysáv formájában. Kb. 15'-esre becsültem. Fényesebb központján kívül más részletet nem láttam. *(Csillag Attila)*

19,4 T, 70x: Talán a legszebb galaxis. Fényes központi dudorján belül is van egy fényesebb, csillagszerű rész. A halo a szélek felé erőteljesen halványodik. Megnyúltsága kb. 1:7 arányú lehet, feltűnő porsávja szép. *(Szabó Gábor, 1997)*

20 T, 120x: A GX magja fényes és csillagszerű. A mag mellett elsőre két „félellipszis" alakú fényesebb rész látszik; a köztük levő hasadás egyértelműen a GX porsávjának eredménye. Rövid idő múlva a GX teljes korongja feltűnik – persze oldalról. A GX mérete úgy 2'x15', míg megnyúltsága 1:7! A leghalványabb részletek megjelenése után a GX az egész LM-t kettészelő vékony csík, a magja körül 8 fényesebb csomóval. Azt hiszem, ez az egész égbolt legszebb galaxisa. *(Szabó Gyula, 1995)*

20 C, 75x: ÉNy–DK irányban megnyúlt, kés élességű. Középen kevéssel fényesebb a mag, mint a karok. Könnyen megtalálható volt. Mérete kb. 10'x1'. 188x: A mag fényes, a karok halványabbak. A porsáv KL-sal is kivehető, EL-sal feltűnő. Ötcsillagos objektum. *(Móczik Csaba és Szalai Attila, 1995)*

20,3 SC, 80x: Lélegzetelállító! Óriási méretű. A középponti porsáv az északi oldalhoz közelebb húzódik. A magvidék fényes és kissé aszimmetrikus. A magvidék Ny-i részén a fényesebb központi csomó látszik. *(Kernya János Gábor, 1997)*

20,3 SC, 76x: Nagyon nagy ill. hosszú galaxis, mely majdnem éléről látszik. A LM 1/3-ánál nagyobb részt tölt ki. Középen látható egy sötétebb porsáv, ami gyönyörűvé teszi a galaxist. Több folt is látható rajta, így az ÉK-i felén és középen egy-egy fényesebb. Mellette szintén kettő, de ezek halványabbak. *(Dobra Szabolcs, 1997)*

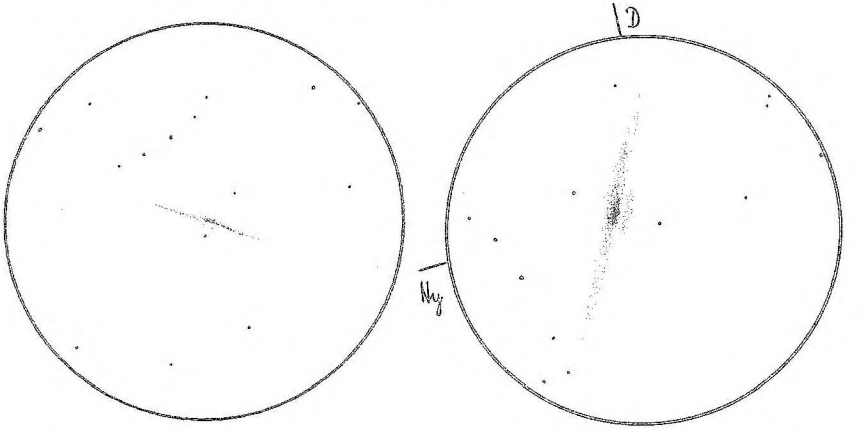
20,3 SC, 76x: Éléről látszó, gyönyörűen szép, elég fényes galaxis. Mérete is gigantikus a látómezőben. Nem lehet nem észre venni. Viszonylag csillagszegény környezetben figyelhető meg. A magrészen belül is van egy igen fényes rész, melyen fodrok figyelhetők meg. Ezek folytatódnak a GX-t kettévágó sávban is, de nem egész hosszában. A magtól távolodva elhalványul, de sokáig követhető a GX. Nagyon szép látványt nyújt. Halvány fátyol veszi körül. *(Bajor Péter, 1997)*

25,4 T, 50–160x: Gyönyörű, részletekkel teli, fényes, hosszú GX! ÉNy–DK irányba mutat, mindkét oldalán fényesebb anomáliákkal és halványabb porsávokkal. Különös a GX két vége, ahol újra fényesebbnek tűnik. Tőle Ny-ra egy 5-tagú csillaglánc végén ül az NGC 4562, mely babszem formájú, egyenletes fényességű. A méretek 16'x2' és 1',5x0',7. *(Szánthó Lajos, 2002)*

30,5 T, 122x: Lenyűgöző, éléről látszó galaxis, amely szinte kettévágja a látómezőt! DK–ÉNy irányban húzódó objektum. Hosszúsága a műszerben kb. 11', míg szélessége a centrum vidékén kb. 2',2 lehet. Egyenlítői porsávja is könnyen látszik, de csak a centrumban. A galaxis érdekessége, hogy a centrum a ködfelületen egy kissé D felé eltolódva látszik, tehát nem a ködfelület közepén figyelhető meg. A mag teljesen csillagszerű, és feltűnő. Összfényessége kb. 10^{m}. *(Kernya János Gábor, 2002)*

34,6 T, 74x: Már ezzel a nagyítással is igen jól látszik, alakja erősen megnyúlt, szinte pálcika alakú. 183x: Nagyszerű látvány a fél látómezőt átszelő, erősen elnyúlt galaxis, jellegzetes gyöngyházfehér fénye van. Középső része egy árnyalattal vastagabb, mint a többi, és a pálcika két vége felé vékonyodik. Látható még, hogy középső részén, a két kidudorodás közepén egy fényesebb rész van. Legérdekesebb, hogy EL-sal érzé-

kelhető, ha nem is könnyen, a közepét végigszelő sötét sáv (de nem látszik egészen a végéig), amely úgy tűnik, mintha a magot is átszelné és inkább a déli széléhez van közelebb. Közel hozzá északra egy jól látható, halványabb csillag van. Igen érdekes és szép látvány ez a galaxis! *(Kocsis Antal, 1999)*



15,2 MN, 100x, LM= 42' (Éder Iván) 30,5 T, 122x, LM= 15' (Kernya János Gábor)

35,5 T, 100x: Hosszmérete 17', magja nem csillagszerű, de koncentrált, kb. 2'-es. Inhomogenitás nincs, fokozatosan halványodik. ÉK felől porsáv látszik, a ködösség szerkezete néha hosszában szálasnak tűnik. A magon látszik a központi kidudorodás nyoma. *(Lőrincz Imre, 1998)*

35,5 T, CCD: Szerencsétlen körülmények közötti próbálkozás, gyenge eredmény. A kép nem is bemutatható. Nagyon rossz seeing és zavaró szél miatt csak „jobb híján" kaptam kameravégre ezt a szép GX-t. A képen csak a középső fele fért el a GX-nak. Jól látszik a csillagszerű mag, szinte a porsávba nyomulva, a fényes magvidék a központi dudorral, a porsáv szinte 5'–6' hosszan, és néhány csillag a felületen. *(Berkó Ernő, 2002)*

37,5 T, 104x: Az égbolt legcsodálatosabb és legmisztikusabb galaxisa csodálatos ebben a távcsőben. Amit kisebb távcsövekben csak sejteni vagy érezni lehet, az itt nagyon biztosan jön, sőt még több is. A galaxisnak nagyon fényes, csillagszerű magja van, amelyet egy ugyancsak fényes központi rész vesz körül, amelynek olyan alakja van, mint egy hosszában kettévágott körtének. Ennek a központi résznek a keskenyedő oldala északnyugat felé mutat. Ehhez az alakzathoz kapcsolódnak a tű alakú szélső részek, amelyek a perem felé kicsit keskenyednek és létrehozzák a 8:1 arányú megnyúltságot. Az ÉNy-i oldalon látható egy kicsit fényesebb, elnyúlt csomó. A porsáv nagyon feltűnő, de nem középen szeli ketté a GX-t. A kisebb rész van ÉK-en, ez elég fényes, középen kiszélesedő. Mérete kb. harmada a GX teljes hosszának. A hosszabb DNy-i részt nagyon halvány perem veszi körül. A galaxis központi dudorát nem középen figyelhetjük meg, hanem DK felé kicsit elcsúszva. *(Szabó Gábor, 1998)*

BERKÓ ERNŐ

MCSE-hírek

Kiskun amatőrök ünnepségén

Három év egy ember életében sem nagy idő, egy önkéntes társulás, társadalmi egyesület számára azonban határkőnek számíthat. Gyakran a nagy nekibuzdulással, szép tervekkel szervezett csoportok két-három év alatt kifulladnak, szétszóródnak. Nagy örömünkre a kiskun amatőrök Neptunusz Amatőrcsillagász Körével, és az erre épülő MCSE Kiskun Csoportjával ennek fordítottja történt: az elmúlt évek során nem csak létszáma nőtt meg, de szervezetileg és szakmailag is megerősödött. Erről tett tanúságot a Neptunusz-kör megalapításának harmadik évfordulója alkalmából, ez év *február 23*-án megrendezett hangulatos házi ünnepség is.

A baráti hangulatú ünnepségnek *E. Kovács Zoltán* jóvoltából a kecskeméti Planetárium adott otthont. A Planetárium vezetője régóta lelkes támogatója a kiskun amatőröknek. Nem csak eszmei, de gyakorlati téren, a nyilvános rendezvényekhez rendelkezésre bocsátott távcsövekkel is hathatósan segíti munkájukat. Ez alkalommal a helyiségek biztosítása mellett egy érdekes planetárium-előadással járult hozzá az ünnepséghez.

A nyilvános előadás végéig, délután 5 órára 30–35 résztvevő gyűlt össze; csak a Hartáról induló mikrobusz vagy húsz Neptunusz- ill. MCSE tagot hozott a környező helységekből. A Kiskun Csoport tagjainak átlag életkora alighanem közelebb van a húsz évhez, mint a harminchoz. A csoport működésének fiatalos lendületét azonban nem csak az életkor, hanem az együttlét jó érzése és a közös érdeklődés is magyarázza.

Az előadást követő szünet után néhány rövid beszámoló és köszöntő hangzott el. *Balaton László* az MCSE Kiskun csoportjának elmúlt másfél évét mutatta be, egy sorozat szép diapozitívvel szemléltetve. A képek is tanúsították e nemrég alakított csoport egyre tevékenyebb életét. Az előadó szerényen hallgatott arról, hogy az összetartozás érzésének és az a közös munka kibontakoztatásának egyik fontos tényezője a szerkesztésében kéthavonta megjelenő „Betelgeuse" c. 24–40 oldalas, jól illusztrált tájékoztató.

A Magyar Csillagászati Egyesület nevében e sorok írója köszöntötte a megjelenteket, és további sikeres működést kívánt a csoportnak. A kiskun amatőrök fiatal szervezete eléggé különleges helyzetet foglal el a magyarországi amatőr csoportosulások sorában – hangoztatta. A tevékeny és jól szervezett amatőrcsillagász társaságok általában egy-egy nagyvároshoz kötődnek. Kivétel a Neptunusz-kör és az MCSE Kiskun Csoportja, amelynek tagsága egy sor kisebb-nagyobb helységben oszlik meg. Ennek ellenére ma a tagok kapcsolata éppen olyan szoros, mint ha egymástól csak egy utcányira laknának. Kétségtelen, hogy az a szervezet és felépítés, amely ezt a kört jellemzi, példamutató lehet országunk más vidékei számára is, és az amatőr mozgalomnak az eddigieknél is szélesebb elterjedését hozhatja magával.

Végül *Gottschall Péter* emlékezett vissza a Neptunusz-kör indulására. Elmondta, hogy 1999 februárjában hárman határozták el, hogy csillagászati kört létesítenek: *Rezsabek Nándor* – máig is a kiskun csoport lelke – feleségével, és *Oroszi Zoltán* arról tanácskoztak, hogy egy tevékeny amatőr társaságot kellene életre hívni. Gottschall Péter volt a csoport első tagja, és mint hartai önkormányzati képviselő, az első hiva-

talos támogatója is. Ebből a szerény kezdetből nőtt ki a ma tízszer ekkora létszámú Neptunusz-kör.

A mértéktartóan rövid köszöntők után az ünnepség résztvevői közt minden előzetes program nélkül kialakultak a beszélgető, érdeklődő és tervezgető csoportok. Sok mindenről szó esett, de egy dolog közös volt: mindenki jól érezte magát. És ez a legtöbb, amit egy baráti találkozó adhat.

További sok sikert kívánunk a Neptunusz–MCSE Kiskun csoportnak, és őszintén reméljük, hogy még sok-sok évfordulót ünnepelhetnek meg együtt.

BARTHA LAJOS

NAPÓRÁK KÉT ORSZÁG HATÁRÁN
II. Osztrák-Magyar (III. Nemzetközi) Napórás Találkozó
Kőszeg, 2002. szeptember 27–29.

A Magyar Csillagászati Egyesület, a Gothard Amatőrcsillagászati Egyesület és az Osztrák Csillagászati Társaság Gnomonikai csoportja közös találkozót rendez Kőszegen, amelyre minden érdeklődőt meghívunk. A találkozó célja a napórák és rokon műszerek történetének és időszerű kérdéseinek ismertetése, megbeszélése. Javasolt témák: Napórák és rokon műszerek története, Napórák a házon és a kertben, Napórák és rokon műszerek jelentősége az oktatásban és az ismeretterjesztésben.

A találkozó programja:

2002. szept. 26. (csütörtök): 12 órától bejelentkezés az a kőszegi Írottkő szállóban, este ismerkedés, közös vacsora (nem kötelező).

szept. 27. (péntek): De. 10-ig érkezés és bejelentkezés. 10–12:30 közt előadóülés az Írottkő szállóban. Ebédszünet. Du. 14–16:30 közt előadóülés. Este közös vacsora (nem kötelező).

szept. 28. (szombat): Autóbusz kirándulás az osztrák-magyar határ mindkét oldalán, napórák megtekintése (lékai vár, Írottkő-kilátó stb.). Közös ebéd Bozsokon. Délután részvétel a kőszegi szüreten, este közös vacsora (nem kötelező). A kirándulás az időjárástól függően változhat!

szept. 29. (vasárnap): 9–12 óra között kötetlen megbeszélés a napóratervezés kérdéseiről.

Konferencia-nyelv: magyar és német. Az előadások magyar és német nyelvű kivonatait a résztvevők a bejelentkezéskor megkapják. A kérdéseket, hozzászólásokat tolmácsoljuk.

Részvételi díj: 2000 Ft. (Magába foglalja az autóbusz kirándulás költségét.)

Szállás: 1500 Ft/fő/éjszaka. Étkezés: Egyéni választás szerint. A közös vacsorák költsége kb. 1500 Ft. A részvételi díjat kérjük legkésőbb egy hónappal a találkozó előtt befizetni!

Az előadásokat június 30-ig kell bejelenteni, és kb. egy oldalas (1800 karakter) kivonatát – a bejelentkezéssel együtt – az alábbi címre eljuttatni:

Bartha Lajos, 1023 Budapest, Frankel Leó út 36., tel.: (1) 326-0074.

Minden érdeklődőnek a fenti címre szóló bejelentkezés alapján további tájékoztatót küldünk.

Bartha Lajos	Helmuth Sonderegger	Vértes Ernő
MCSE	GSA (Ausztria)	GAE

Új MCSE-tagok névsora, lakhelye és a belépés éve (3001–3100)

3001.	Novák Tibor	Mátészalka	2000
3002.	Ifj. Horváth László	Etyek	2000
3003.	Pőcze Zsolt	Nagykanizsa	2000
3004.	Kántor Miklós	Sümeg	2000
3005.	Kelecsényi Zsolt	Budapest	2000
3006.	Gerberich Tamás	Bonyhád	2000
3007.	Rákóczi Gábor	Szigetszentmiklós	2000
3008.	Ifj.Prusinszki István	Budapest	2000
3009.	Szökrönyös László	Zalaegerszeg	2000
3010.	Bakonyi Gábor	Diósd	2000
3011.	Lázár Róbert	Balatonalmádi	2000
3012.	Sipos Tamás	Sopron	2000
3013.	Koch Máté	Kaposvár	2000
3014.	Kalocsai István	Érd	2000
3015.	Bátky Kolos	Tata	2000
3016.	Vida József	Újkígyós	2000
3017.	Farkas Csaba	Kisbér	2000
3018.	Pál János	Nagyalásony	2000
3019.	Illés Tibor	Szeged	2000
3020.	Gresa István	Somogyvár	2001
3021.	Szabó Attila	Pilisjászfalu	2001
3022.	Nagy Tibor	Nagykanizsa	2000
3023.	Jaksy Attila	Győr	2000
3024.	Hrabovszky Péter B.	Békéscsaba	2000
3025.	Gergely Zsolt	Budapest	2001
3026.	Nyéki András	Karcag	2001
3027.	Jankó Szilvia	Szeged	2001
3028.	Varga Péter	Szolnok	2000
3029.	Richard Menedetter	Bécs, A	2001
3030.	Laufer Márk	Budapest	2001
3031.	Szilágyi András	Hajdúböszörmény	2001
3032.	Dubek László	Sopron	2001
3033.	Halmai István	Jászkisér	2001
3034.	Németh Tamás	Székesfehérvár	2001
3035.	Bán Mihály	Budapest	2001
3036.	Czirják Marcell	Hejőkeresztúr	2001
3037.	Benedek István	Temesvár, RO	2001
3038.	Laki Sándor	Baja	2001
3039.	Polniczky Lipót	Füzfőgyártelep	2001
3040.	Binder Gáspár	Szekszárd	2001
3041.	Pelle Pál	Pécs	2001
3042.	Novák Sándor	Budapest	2001
3043.	Blaskó Dénes	Gyomaendrőd	2001
3044.	Potoczki Krisztián	Gyöngyös	2001
3045.	Erdődi Balázs	Nagykanizsa	2001
3046.	Áncsán Péter	Verpelét	2001
3047.	Szabó Erika	Debrecen	2001
3048.	Kármán Balázs	Zsombó	2001
3049.	Bodó Alex	Miskolc	2001
3050.	Kollmann Péter	Sopron	2001
3051.	Jankó László	Szeged	2001
3052.	Kriskovics Levente	Miskolc-Pereces	2001
3053.	Árva Ádám	Miskolc	2001
3054.	Somorjay Sélysette	Budapest	2001
3055.	Mauner István	Eger	2001
3056.	Sümegi János	Miskolc	2001
3057.	Csengeri Tímea	Budapest	2001
3058.	Szente Péter	Budaörs	2001
3059.	Morvai József	Fülöpszállás	2001
3060.	Kajdi Rita	Budapest	2001
3061.	Sebestyén László	Dunaharaszti	2001
3062.	Boleska Gábor	Budapest	2001
3063.	Hajdú Zoltán	Monor	2001
3064.	Rideg Norbert	Mélykút	2001
3065.	Tavaszi Gábor	Miskolc	2001
3066.	Mompié Gabriella	Budapest	2001
3067.	Keszthelyi Gábor	Pécs	2001
3068.	Szűcs László	Debrecen	2001
3069.	Torma Csaba	Budapest	2001
3070.	Tóth Bence	Cegléd	2001
3071.	Kövesi Gábor	Csopak	2001
3072.	B.-né Palovits Klára	Budakalász	2001
3073.	Luda Zsolt	Heves	2001
3074.	Kókai Tibor	Ózd	2001
3075.	Fórika Előd	Budapest	2001
3076.	Baráth Béla	Mezőkovácsháza	2001
3077.	Pap-Takács István	Hódmezőv.hely	2001
3078.	Szabó Csaba	Kisnána	2001
3079.	Tóth István	Vésztő	2001
3080.	Kiss Gábor	Budapest	2001
3081.	Fullér Károly	Nagykanizsa	2001
3082.	Benedek Péter	Tordas	2001
3083.	Uhrinyi Zoltán	Budapest	2001
3084.	Bertalan Zoltán	Békéscsaba	2001
3085.	Ladányi Gyula	Túrkeve	2001
3086.	Dobiász László	Budapest	2001
3087.	Kovács Tamás	Budapest	2001
3088.	Mike János	Budapest	2001
3089.	Rácz Zoltán	Gödöllő	2001
3090.	Barabás György	Budapest	2001
3091.	Orbán Dezső	Tatabánya	2001
3092.	Fehér László Attila	Martonvásár	2001
3093.	Büky Attila	Szombathely	2001
3094.	Szabó Tibor	Budapest	2001
3095.	Dunavölgyi Ferenc	Szigethalom	2001
3096.	Varga János	Nyírtelek	2001
3097.	Csergezán Pál	Budapest	2001
3098.	Eszenyi Tamás	Csobánka	2001
3099.	Vágner Lajos	Őrbottyán	2001
3100.	Bencsik György	Székesfehérvár	2001

Apróhirdetések

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

ELADÓ 172/1863-as Yolo távcsövem, két inches Crayford-fókuszírozóval, keresőtávcső nélkül. Interferogrammal! *Schné Attila, tel.: (30) 252-1751, E-mail: sattila@sednet.hu*

ELADÓ Vixen-mechanika + lábazat SP-DX, pólustávcsővel, motoros mozgatással (RA + D), csillag-, hold-, napkövető vezérléssel + 2 seb. 12–15 kg teherbírás. Pentacon tele, 4/300-as frontlencse, 80 mm-es Zeiss-optikával szerelt. Minolta X500-as gépváz + Tokina 35–135 makroobjektív. A készülékek megkímélt állapotban vannak. *Kollmann Péter, tel.: (20) 946-4470*

ELADÓ új, M82-es fémgőzölt objektív napszűrő garnitúra, ára 4500 Ft. Valamint más optikából összeállított zoom-okulár, fókusz 10-28 mm, ára 2800 Ft. *Olajos István, 7720 Pécsvárad, Gyenes T. u. 11., tel.: (72) 465-512, 17h után.*

ELADÓ tükrös (150/1500, 150/1000) és lencsés (MOM 82/1260, kb. 45000 Ft) távcsövek. *Tel.: (20) 510-9329*

ELADÓ egy 30 cm átmérőjű komplett Dobson-távcső. A főtükör Uránia, az Unioptiknál nemrég újrapolírozva és alumíniumozva, új Unioptik segédtükörrel, Molnár-féle profi okulárkihuzattal és főtükörtartóval. Ára 80 ezer Ft. Eladó továbbá egy kettős katonai periszkóptávcső állvány nélkül. Megvilágítható szálkeresztes okulár és két db 50x50 mm-es prizma van benne. Ára 20 ezer Ft. *Tel.: (57) 420-424, (57) 420-100*

KOMPLETT távcsőmechanikát Rétitől, elérhető áron, bármely távcsőtípushoz. *Tel.: (20) 362-1665*

ELADÓ: 114/500-as Bresser Newton EQ1 mechanikán, okulárok nélkül (55 000 Ft), 20x80-as binokulár tokkal, új állapotban (85 000 Ft), 100/1000-es nagyon szép képet adó (orosz?) Fraunhofer-tubus kihuzat nélkül (65 000 Ft), 150/1000-es gyári Dobson (110 000 Ft), villás parallaktikus szerelés kb. 30 cm-es távcsőhöz motorokkal (110 000 Ft), japán fókuszkétszerező Zenithez (6000 Ft), Zenittükör, Amici-prizma, 7x50 binokulár (egyenként 10 000 Ft). *SMS vagy üzenetrögzítő: (20) 432-5555 (Szánthó)*

ELADÓ reflexiós optikai rács 600 vonal/mm 55x60 mm-es. Gamma gyártmányú laboratóriumi tudományos mikroszkóp monokuláros és binokuláros benézővel, 8 db okulárral valamint revolver optikai fejjel, 3 objektívvel, zárható fadobozban, 110 000 Ft-ért. *Egri József, Baja, Szegedi út 101. Tel: (79) 427-072*

OPTIKA BÖRZE

Nagybörze: 2002.06.23. 9-13h-ig
Budapest IV., István út 17.
Kisbörze: minden szombaton 8–13h-ig
Budapest II., Árpád fejedelem u. 7.
Castell távcsődiszkont optikák
Eladó: kompett óramű, 110/1600 Cassegrain, Zeiss-binokulárok, Zeiss Stereo mikroszkóp, Zeiss apokromát 82/750. Aluzás kutatóintézet profi gépén, és amit még el tudsz képzelni. Szinte mindent átveszek, beszerzek, részletfizetési lehetőség.
Molnár Imre, Budapest XI., Tomaj u. 42., tel.: (1) 208-4935, (70) 273-0354

Hirdetési díjaink

Hátsó borító: 30 000 Ft
Belső borító és belső oldalak:
1/1 oldal 18 000 Ft, 1/2 oldal 9000 Ft, 1/4 oldal 4500 Ft, 1/8 oldal 2225 Ft.
Hirdetési díjaink az áfát nem tartalmazzák.

Nonprofit csillagászati hirdetéseket (pl. rendezvények, pályázatok) – egyeztetés alapján, korlátozott terjedelemben – díjmentesen közlünk. Tagjaink és előfizetőink apróhirdetései – legfeljebb 10 sor terjedelemig – szintén ingyenesek.

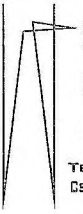
Vega-tábor

A Vega Csillagászati Egyesület és az MCSE Zalaegerszegi Csoportjának 10. közös táborára idén 2002. augusztus 8–13. között kerül sor Kustánszegen (Zala megye), amelyre minden érdeklődőt várunk! Elszállásolás faházban ill. sátrakban. Programajánlat: éjjel Perseida-meteorraj észlelése, távcsöves észlelések 20, 12 és 10 cm-es és a résztvevők saját távcsöveivel; nappal a 200 m-re lévő Kustánszegi-tó nyújt felüdülést. Részvételi díj: 6000 Ft. További információ és jelentkezés: vcse@alpha.dfmk.hu címen vagy a 30/224-16-36-os telefonszámon!

Bajai tábor

Csillagászati tehetségkutató tábor lesz ismét a BKMÖ Csillagvizsgáló Intézetben július 15–22. között! Érkezés, sátorverés 15-én délelőtt 10-től, nyitó előadás: 13 óra.

A csillagvizsgáló sok évre visszamenő hagyománya, hogy a szakember utánpótlás segítésére nyaranta, a csillagászat iránt mélyebben érdeklődő középiskolás diákoknak nyári tábor jelleggel szakmai továbbképzést tart. Egy héten keresztül szakcsillagászaink előadások és gyakorlati foglalkozások keretében ismertetik a résztvevőkkel a csillagászat legfrissebb eredményeit, a kutatások jelenlegi fókuszában levő fő problémák hátterét, valamint az észlelőcsillagászat felfedezéseit. A tábor vezetői: Bíró Imre Barna és Borkovits Tamás. A modern eszközöket és módszereket nem csupán diaképekről, filmekről mutatjuk be, hanem minden derült éjszakán az intézet mikroprocesszoros vezérlésű távcsöveinek kezelését, a tudományos CCD-kamerák használatát és a digitális képfeldolgozás alapjait maguk a diákok is elsajátíthatják. A tábor végén vetélkedővel zárul a program. A tábor bentlakásos, sátorozós jellegű, és szülői engedélyhez kötött. Jelentkezés: tel.: (79) 424-027, 6500 Baja, Pf. 766. E-mail: ninett@electra.bajaobs.hu, Web: www.bajaobs.hu



CASTELL
TÁVCSŐ DISZKONT
SZABÓ SÁNDOR
9400 SOPRON, JÁZMIN U.8.
SZASAN@AXELERO.HU
TEL:30/2538241, 99/332548
CSILLAGÁSZATI OPTIKA ÁRUSÍTÁS & TANÁCSADÁS

A Castell Távcső Diszkont legnépszerűbb okulárjai

Orthoszkopikus okulárok

Közepesen széles látómező mellett szinte tökéletes leképezést biztosít. Nagy nagyításoknál értékelhetőek előnyeik, Hold, bolygó és mély-ég-észleléshez a 100–400-szoros nagyítástartományban. Főképp a 4–18 mm közötti okulárokat ajánljuk. Minden egyes darab tesztelésen esik át, mielőtt elhagyja a gyártót. ÁFÁ-s ára 24,5 mm-es kihuzattal 15900 Ft/db, 31,7 mm-es kihuzattal 18900 Ft/db.

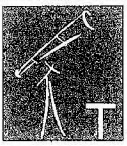
fókusz	*látómező*	*szemlencse*
4 mm	50°	3 mm
5 mm	46°	4 mm
6 mm	48°	5 mm
7 mm	46°	5,7 mm
9 mm	48°	7,5 mm
12,5 mm	46°	10 mm
18 mm	48°	15 mm
25 mm	43°	18,5 mm

Plössl-okulárok

Az alap **Plössl-okulárok** ára minden fókuszban 10 ezer forint alatt van (csak 31,7 mm-es kihuzatban: 4/6,5/10 mm 7900 Ft, 12,5/15/20 mm 8900 Ft, 25/30/40 mm 9900 Ft). Főképp a 10-40 mm közötti fókuszban jól használhatóak, ár/minőség arányuk a legkedvezőbb.

fókusz	*látómező*	*szemlencse*
4 mm	50°	3,5 mm
6,5 mm	50°	5 mm
10 mm	50°	8,5 mm
12,5 mm	58°	12 mm
15 mm	44°	12 mm
20 mm	54°	17 mm
25 mm	48°	24 mm
30 mm	43°	18 mm
40 mm	41°	26 mm

Kérje részletes és folyamatosan bővülő árjegyzékünket!



TÁVCSŐ SZOLGÁLTATÓ
TELESKOP-SERVICE

www.tavcso.com
info@tavcso.com

SMS: 0049/171/6135702, 06(20)432-5555
Fax: 0043/70/783983

Nyári ajánlatunk

A legkisebb
60/700-as Fraunhofer refraktor (kihuzat: 31,7 mm), 2 Bárium-okulár (nem a hírhedt „H" vagy „SR"!) Zenittükör, AZ1 fémállvány
Keresővel: *23 860 Ft*
Telraddal: *29 999 Ft*

A mozgékony (1,7kg)
80/400-as kitűnő leképezésű MC légréses objektív, precíziós 31,7/T2-kihuzat, fotoállvány-csatlakozás, 20 mm-es nagylátószögű okulár, Amici-prizma, kuplungos keresővel: *69 999 Ft*

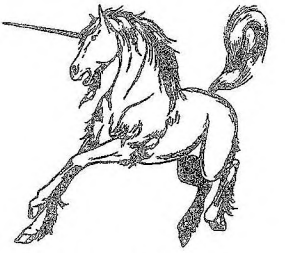
A sokoldalú
114/900-as Newton EQ-2 mechanikán Münchenben a leggyakrabban eladott modellünk. 2 nagylátószögű Bárium-okulárral.
Telraddal: *73 332 Ft*

A profi
120/1000-es 2-inches kihuzatú refraktor Extra stabil EQ-5 állvány, Silver-Plössl okulár, Zenittükör, jusztírozható objektívfoglalat.
Kuplungos keresővel: *265 000 Ft*

Antares-SkyWatcher kiegészítők

Bárium nagylátószögű:	*13 000 Ft*
Silver-Plössl:	*16 200 Ft*
APO Super-Plössl:	*19 900 Ft*
B2T Prémium-Barlow 2x:	*17 000 Ft*
Amici-prizma:	*18 500 Ft*
Telrad (StarPointer típus):	*18 900 Ft*

Szolgáltatásaink
Ingyenes házhozszállítás Budapest és Győr teljes területén, ingyenes lézeres jusztírozás a nálunk vásárolt távcső átadásakor, amit egy éven belül ingyen megismétlünk, kívánságra műcsillag-teszt. Áraink az áfát és a vámot tartalmazzák. 25 év alatti vevőinknek CD-t (The Sky) ajándékozunk. Iskoláknak távcsőkölcsönzés lehetséges!



UNIOPTIK
Astrotech budapesti képviselet

Tr 1.25 tükörreflex	51 750 Ft
Fr-08 színszűrő revolver	86 250 Ft

Pegazus akromatikus refraktorok

12x54-es keresőtávcső	32 500 Ft
72/500 refraktortubus	51 750 Ft
72/500 akromatikus objektív foglalatban	25 875 Ft
100/1000 akromatikus refraktortubus	138 000 Ft
100/1000 akr. objektív foglalatban	86 250 Ft
150/1600 akromatikus refraktortubus	287 500 Ft
150/1600 akr. objektív foglalatban	172 500 Ft

Síktükrök (kör vetületű segédtükrök)

20 mm	3737 Ft
25 mm	4671 Ft
30 mm	5606 Ft
35 mm	6540 Ft
40 mm	7482 Ft
45 mm	8409 Ft
50 mm	9343 Ft
60 mm	11 212 Ft

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

Alumíniumozás kvarc védőréteggel

20 cm átmérőig	2875 Ft
20–44 cm között	8625 Ft

Meade és Celestron távcsövek, okulárok, térképek, kiegészítők.
Áraink tájékoztató jellegűek, az árváltozás jogát fenntartjuk. A listán szereplő árak az áfát tartalmazzák!

Unioptik Bt.
1173 Budapest, Vasút sor 44.
Nyitva: H–P 8^h–16^h-ig
tel.: (1) 257-2850, (20) 978-6827
E-mail: almasicb@elender.hu

ÉG-BOLT TÁVCSŐSZAKÜZLET

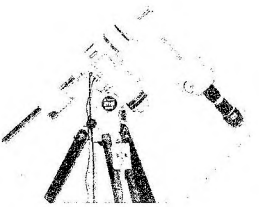
Bemutatóterem: Budapest, IX. Ráday u. 19.

A BEMUTATÓTEREM ÚJ HELYRE KÖLTÖZÖTT!

Minőség kompromisszumok nélkül!

Newton reflektorok
150/1200 mm Mizar
199 500 Ft
150/750 mm Mizar
199 500 Ft
110/800 mm Mizar
109 900 Ft

Fraunhofer refraktorok
120/1000 mm Helios
259 000 Ft
102/1000 mm Helios
197 000 Ft
90/910 mm AZ
97 000 Ft

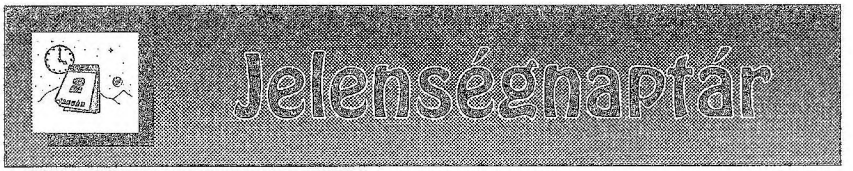


Binokulárok
16x70 Fujinon
215 500 Ft
16x60 Pentax
68 790 Ft
20x77 Hiyauchi
287 000 Ft

Okulárok
IC Plössl
14 900 Ft
TeleVue Plössl
39 500 Ft
Pentax XL
99 500 Ft

Márkás refraktorok
75/500 mm Pentax SDHF apo
468 000 Ft
78/630 mm Takahashi fluorit
496 000 Ft
102/820 mm Takahashi fluorit
949 500 Ft

Részletes információk és árjegyzék az Ég-bolt honlapján: egbolt.csillagaszat.hu
A bemutatóterem munkanapokon 10^h–18^h között látogatható. Tel.: (1) 217 6536



2002. július (JD 2 452 457–2 452 487)

A bolygók láthatósága

Merkúr. A hónap első harmadában kereshető a hajnali szürkületben, a keleti látóhatár fölött. Láthatósága a hónap közepén már gyorsan romlik. 21-én kerül felső együttállásba a Nappal.

Vénusz. Este a nyugati égbolt feltűnő égitestje. A hónap elején két órával, végén másfél órával nyugszik a Nap után. Fényessége $-4^m,0$-ról $-4^m,2$-ra növekszik, fázisa 0,7-ről 0,6-ra csökken.

Mars. A Nap közelsége miatt nem figyelhető meg.

Jupiter. A Nap közelsége miatt nem figyelhető meg. 20-án kerül együttállásba a Nappal.

Szaturnusz. A hajnali égbolton figyelhető meg a Bika csillagképben. Láthatósága gyorsan javul, a hónap elején egy órával, a végén már három és fél órával kel a Nap előtt. Fényessége $0^m,1$, átmérője 17".

Uránusz, Neptunusz. Késő este kelnek, az éjszaka nagy részében megfigyelhetők. Az Uránusz a Vízöntő, a Neptunusz a Bak csillagképben látható.

Mély-ég ajánlat

Az ι Dra környékének objektumai.
Beküldés: június 6-ig.
A δ Aquilae környékének objektumai.
Beküldés: augusztus 6-ig.
Az ajánlati területek térképei, az objektumok adatai, valamint észlelőlapok válaszboríték ellenében igényelhetők Berkó Ernő rovatvezetőtől.

Az észlelések beküldési határideje: minden hónap 6-a!

Holdfázisok

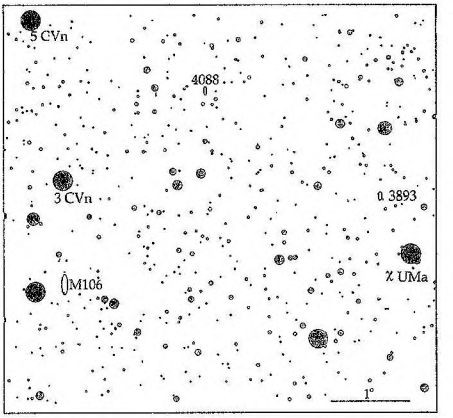
02. 17:19 UT Utolsó negyed
10. 10:26 UT Újhold
17. 04:47 UT Első negyed
24. 09:07 UT Telehold

Mira és SRA maximumok

04. V Cnc	7,9	VA 10
06. X Cep	9,4	
06. S Lac	8,2	VA 9
09. R Lep	6,8	VA 1
09. UV Aur	9,8	VA 9
11. W Tau	9,9	VA 11
13. U Cet	7,5	VA 6
13. Z Lyr	10,1	VA 16
14. W Aqr	8,9	VA 5
16. S Ser	8,7	VA 4
20. RT Peg	9,9	VA 4
21. Mira Cet	3,4	VA 6
21. R Psc	8,2	VA 11
21. W Aur	9,2	
22. W Peg	8,2	VA 12
22. RU Aur	9,6	VA 14
22. RT Lyr	10,1	VA 16
25. R UMi	9,1	VA 4
26. T Vir	9,6	VA 13
26. T Eri	8,0	
26. RR Sqr	6,8	
27. RS UMa	9,0	VA 11
27. T Oph	9,8	
27. S Sgr	10,2	
30. RY Lyr	9,8	VA 13
30. RS Vir	8,1	VA 16
31. RT Aql	8,4	VA 8
31. R Aqr	6,5	VA 11

A hónap Messier-objektuma: az M106

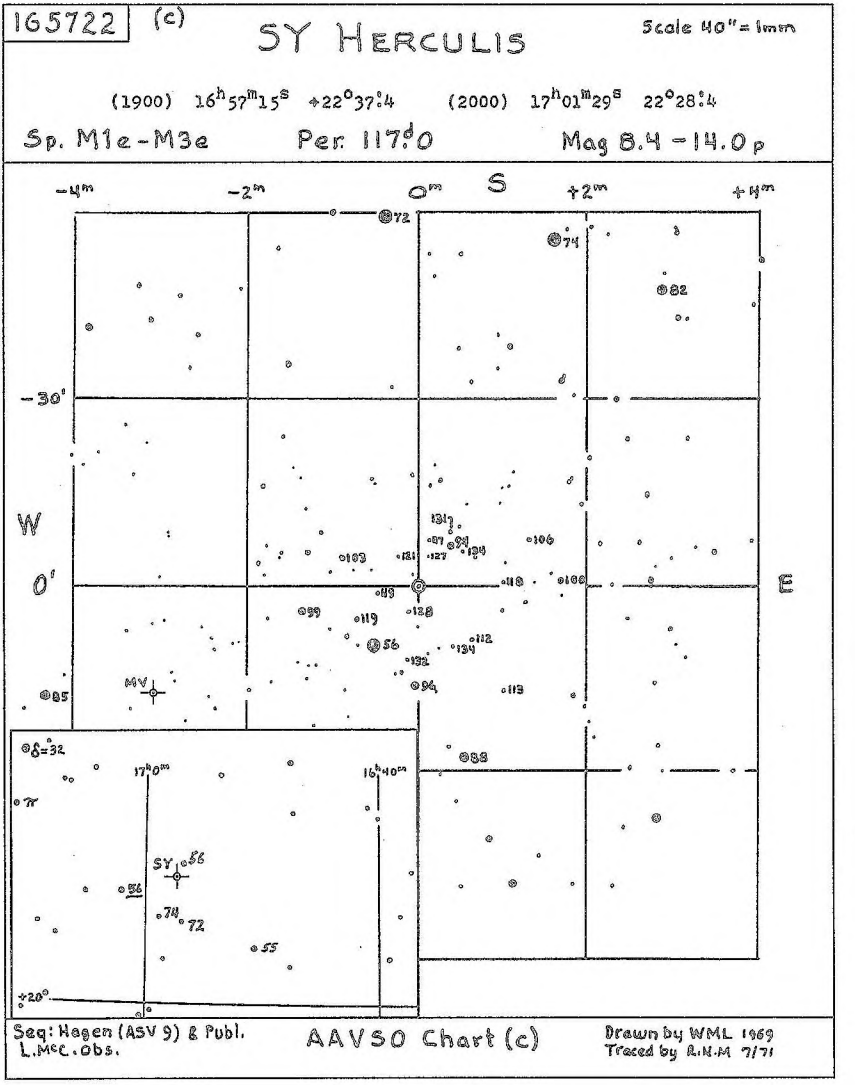
Egy kategóriák fölött álló, sok szempontból átmeneti galaxist ajánlunk észlelőink figyelmébe az M106 személyében. Klasszifikációja Tully szerint SABbc, mert csak részben mutat küllős jellegzetességeket, és morfológiailag a b és c csoport közti átmenetet képviseli. Halmaztagságát sem lehet pontosan megállapítani, Tully a Coma–Sculptor halmazba sorolja, míg Sandage az UMa I felhőhöz tartozónak véli. Ez utóbbi esetben az M108 és M109 társaságához tartozna. Inklinációja az Andromeda-galaxishoz hasonló, így csillagközi anyaga a magvidékben is jól látható. Szinte egyetlen jól mérhető paramétere a vöröseltolódás, v= 537 km/s. A közepes műszerekkel kellemes láthatóságú spirálkarok végén különösen sok csillagkeletkezési régiót figyelhetünk meg, enyhe csillagontás jeleként.



Magvidéki emissziója átmeneti Seyfert jelleget mutat, de oly csekély mértékben, hogy csak a legbővebb katalógusok tüntetik ezt föl. Sey 1,9 klasszifikációja szintén keverék jellegét hangsúlyozza. A rádiótartományban szemlélve sokkal nagyobbnak látszik, mint optikai hullámhosszakon, magvidékén jetek láthatóak, az aktivitás biztos jeleként. 1997-ben mézerműködését is kimutatták (Herrnstein, PhD-tézis, NRAO Press Release). Ez alapján távolsága 7,3 Mpc-nek mutatkozik. Mindezen aktivitási jelenségeket jól magyarázza az a sötét anyag (egy vagy sok magvidéki fekete lyuk), amely a mag 54 ezer Cs.E.-nyi környezetében 36 millió naptömeget képvisel (VLBI Press Release, 1995). Említésre méltó a galaxisban föltűnt SN 1981K, amely 16 magnitúdós fényességet ért el. Térképünk határfényessége 10 magnitúdó, 6 fok széles, léptékét az ábrán föltüntettük. *(Szabó M. Gyula)*

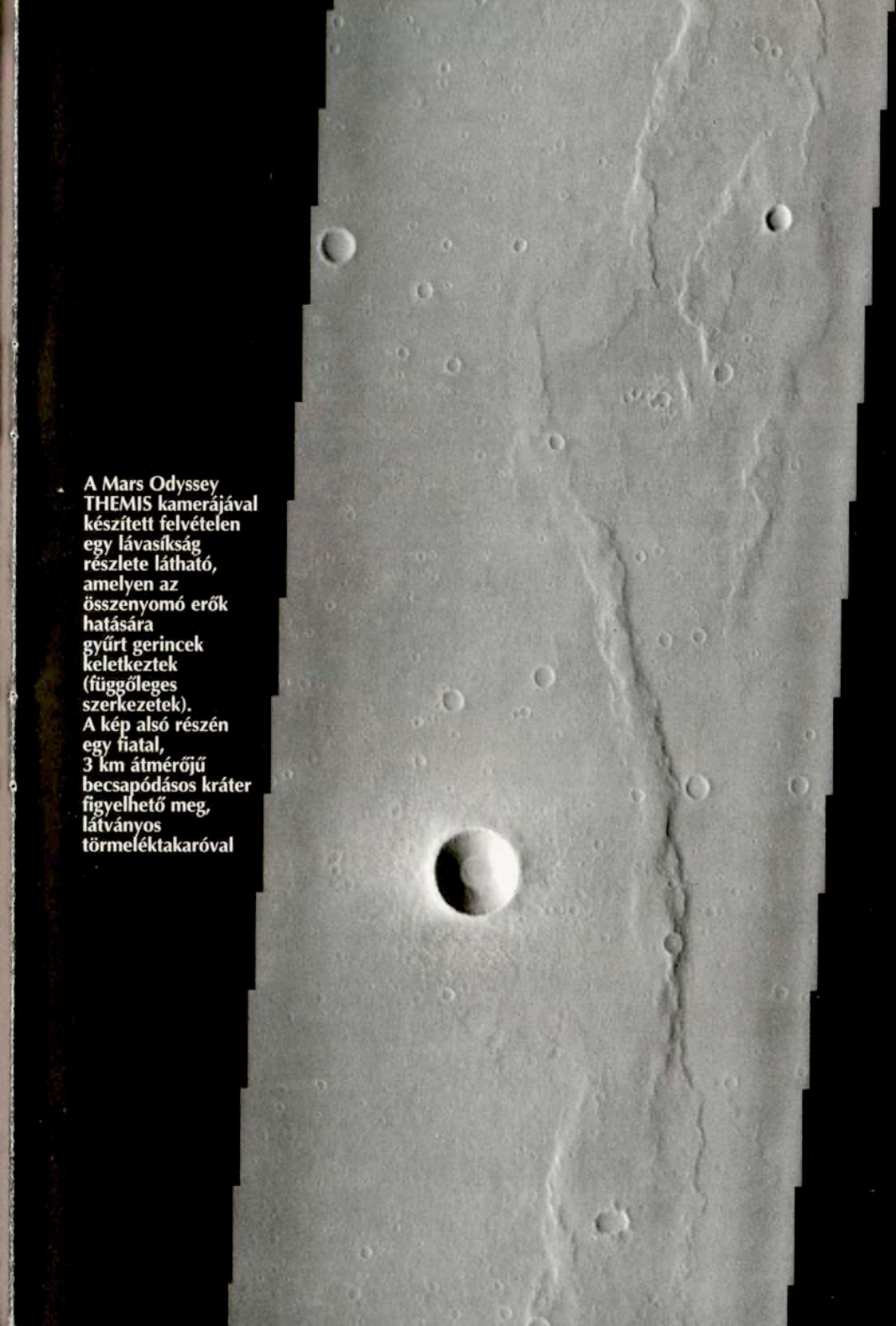
A hónap változója: az SY Herculis

A tavaszvég-nyárelő fényes csillagban szegény, ám látványos fényváltozású változókban gazdag csillagképe a Hercules. Tucatnyi mira típusú változó jut binoklis fényességtartományba, folyamatos nyomon követésük különösen ízletes fogás a Hercules amatőrcsillagászati étlapján. Jelen ajánlatunk a Her déli bugyraiban viszonylag jól elrejtett SY Herculis, ami 117 napos periódusával az egyik legrövidebb periódusú mira az egész égen. Átlagosan $8^m,5$ és $14^m,0$ között változik, ami a szimmetrikus fénygörbének köszönhetően egyenletes és meglepően gyors fényváltozást eredményez. Mellékelt térképünk segítségével nagyobb binokulárokkal, mind kisközepes távcsövekkel felkereshető a Hercules eme ékköve. Szélsőségesen rövid periódusa miatt heti két alkalommal is nyugodtan megbecsülhetjük fényességét. Ehhez mindenkinek derült, szúnyogmentes nyári éjszakákat kívánunk! *(Ksl)*



MCSE-kiadványok a Műszaki Könyváruházban

Felhívjuk tagjaink és az érdeklődők figyelmét, hogy a Műszaki Könyváruházban (Budapest VI., Liszt Ferenc tér 9.) is kaphatók az MCSE kiadványai.



A Mars Odyssey THEMIS kamerájával készített felvételen egy lávasíkság részlete látható, amelyen az összenyomó erők hatására gyűrt gerincek keletkeztek (függőleges szerkezetek). A kép alsó részén egy fiatal, 3 km átmérőjű becsapódásos kráter figyelhető meg, látványos törmeléktakaróval