

A Selyemgubó-köd

meteor

2005/11
november



A kapuvári
SPAR áruház
napórája éjszaka
kivilágított
csillagtérképként
„üzemel”
(tervezője
Szász Mária és
Padányi Árpád)



meteor

A Magyar Csillagászati Egyesület lapja
Journal of the Hungarian Astronomical
Association

H-1461 Budapest, Pf. 219., Hungary
Tel./fax: (1) 279-0429 (hétköznap 8–20 ó.)
E-mail: meteor@mcse.hu

Honlap: meteor.mcse.hu, www.mcse.hu
A Meteor bibliográfiája:
http://www.mcse.hu/meteor
HU ISSN 0133-249X

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

A Meteor előfizetési díja 2005-re
(nem tagok számára) 5290 Ft

Egy szám ára: 450 Ft
Kiadványunkat az MCSE tagjai
illetményként kapják!

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

Felelős kiadó: az MCSE elnöke

Az egyesületi tagság formái (2005)

- rendes tagsági díj (közületek számára is!) (illetmény: Meteor + Meteor csill. évkönyv 2005) 5200 Ft
- rendes tagsági díj szomszédos országok 6500 Ft
- rendes tagsági díj nem szomszédos országok 9500 Ft
- örökös tagdíj 130 000 Ft

Az MCSE bankszámla-száma:
62900177-16700448

Az MCSE adószáma: 19009162-2-43

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

Támogatóink:

nka

Nemzeti Kulturális Alapprogram



NEMZETI KULTURÁLIS ÖRÖKSÉG
MINISZTERIUMA

Mlog Kft.

Tartalom

London napórái	3
Csillagok útján – Kecskeméten	7
Táborkrónika	
Ágasvár '05	12
Noé bárkája a Bükkben – avagy miért jó táborozni?	15
V. Kiskun–Neptunusz tábor	17
Az első erdélyi csillagásztábor Zeteváralján	19
Csillagászati hírek	20
Számítástechnika	
Az Ursa Minor csillagtérkép program	27
Képmelléklet: Nyári táborok Jelenségnaptár (december)	34
	65

Megfigyelések

Nap	
Észlelések (szeptember)	35
Hold	
Észlelések (március–szeptember)	38
Üstökösök	
Észlelések (július–szeptember)	43
Meteorok	
Leonidák 2005 – aktivitás-előrejelzés	46
Változócsillagok	
Kataklizmikus újdonságok	49
Kettőscsillagok	
A legközelebbi kettőscsillag magyar amatőrök szemével	56
Mély-ég objektumok	
Elköszön a rovatvezető	59
A ceruzán túl...	60

XXXV. évfolyam, 11. (353.) szám
Lapzárta: október 25.

Címlapunkon: A Selyemgubó-köd (IC 5146) a Cygnusban. Éder Iván felvétele az ágasvári ifjúsági tábor során készült, július 3-án, 130/780-as TMB apokromáttal. Pentax 6x7-es fényképezőgép, Fuji Provia 400F film, 2x60 perc expozíció.

ROVATVEZETŐINK

NAP

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

HOLD

Jakabfi Tamás
7400 Kaposvár, Eger u. 37.
E-mail: jat@mcse.hu

BOLYGÓK

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

ÜSTÖKÖSÖK

Sárnecky Krisztián
1193 Budapest, Vécsey u. 10., X/28.
Tel.: (20) 227-2410, 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, Józsin u. 8.
Tel.: (99) 332-548, E-mail: szasan@axelero.hu

KETTŐCSILLAGOK

Schné Attila
8412 Gyulafirátót, Kastély u. 13.
E-mail: yolo@chello.hu

VÁLTOZÓCSILLAGOK

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

MÉLY-ÉG OBJEKTUMOK

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

SZABADSZEMES JELENSÉGEK

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

CSILLAGÁSZATI HÍREK

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

CSILLAGÁSZATTÖRTÉNET

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

TÁVCSŐKÉSZÍTÉS

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

SZÁMÍTÁSTECHNIKA

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

CCD TECHNIKA

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

meteor

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

ÉSZLELÉSI ROVATAINKBAN ALKALMAZOTT GYAKORIBB RÖVIDÍTÉSEK

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

DF diffúz köd
GH gömbhalmaz
GX galaxis
NY nyílfthalmaz
PL planetáris köd
SK sötét köd

DC a kóma sűrűsödésének foka (üstökösöknél)
DM fényességkülönbség
EL elfordított látás
É, D, K, Ny észak, dél, kelet, nyugat
KL közvetlen látás
LM látómező (nagyság)
^m magnitúdó
öh összehasonlító csillag
PA pozíciósög
S látszó szögtávolság (szeparáció)

Műszerek:

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

Hirdetési díjaink

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

Nonprofit jellegű csillagászati hirdetéseket (találkozók, táborok, pályázati felhívások) díjtanulni közlünk.

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

London napórái

Karácsonyi meglepetésként ért a meghívás, melyet angol barátomtól e-mailben kaptam, tavaly decemberben. Piers Nicholson, aki a British Sundial Society (Brit Napóra Társaság) tagja, és egy ideig a Sundials on the Internet (Napórak az Interneten) weboldal szerkesztője volt, hívott meg erre az április elejei hétvégére. Évek óta kisebb-nagyobb szorgalommal folyt már a levelezésünk napórákról, de személyesen még nem adódott lehetőség a találkozóra, így örömmel vettem invitáló szavait, hogy vegyek részt ez évi konferenciájukon.

Tervezgetés, számolgatás: mikor hova érdemes elmenni és mit szeretnék feltétlenül látni ezalatt a rövid idő alatt. A gimnázium éveim alatt, mint angol tagozatos diák, rengeteget olvastam, tanulmányoztam London nevezetességeiről (akkor még napórak nélkül) és egyre izgatottabban vártam a napot, amikor a repülőgép elhagyja Ferihegy betonját, és Anglia felé veszi az irányt. Anglia felé, ahol több ezer napórát regisztráltak, és a Társaság is 650 fő felett tartja nyilván tagjait. Közöttük sokan az adatgyűjtésen kívül tervezéssel és komoly „üzemekkel” a háttérben, napórákésztéssel is foglalkoznak. Legtöbbjük munkáit az Internetről ismerve készültem a személyes találkozóra.

Csütörtökön kora délután, borongós időben érkeztem London szívébe, a Viktória pályaudvarra, és csomagjaimat a megőrzőben hagyva elindultam a városba. Felszerelésem egy fényképezőgép, videokamera, térkép és az otthon előre elkészített útvonalterv, hogy semmi ne maradjon ki a látnivalók közül. Az első út a közeli Buckingham Palotához vezetett – miután tiszteletemet tettem a királynőnél – a Green Parkon átsétálva meglepődve tapasztaltam, hogy mennyivel előbbre jár London a tavaszban,

mint Budapest. Két héttel korábban kertünket még majd' tíz centiméteres hó borította – itt pedig virágzó nárciszok és a parkokat illatfelhőbe burkoló fák fogadtak. Kábultan fotóztam szinte mindent: épületeket, embereket, a forgalmat, hogy hazajövet a családnak minél jobban visszaadhassam a világváros hangulatát. A St. James's street egyik kedves vendéglője mellett, egy kis átjáró mélyén, megpillantottam az első napórát, egy kovácsoltvas armillárist. Szegény nem csak a felhők miatt, hanem a körülötte magasodó épületek bezártsága miatt sem tudja eredeti feladatát ellátni, de kellemes hangulatot ad a kis udvarnak, melynek közepén áll. Mint később kiderült, erről a napóráról még Piers barátom sem tudott, pedig a londoni napóra túra útvonalát ő állította össze évekkel korábban.

A St. James's Parkon keresztül értem a Lovas Gárda parádézó terére, majd a kormányzati épületeket megkerülve előtűnt a Big Ben impozáns tornya. A Parliament Square-ről Wordsworth, a költő írta 1802-ben egy szonettjében: „Nincs ennél szebb e földi tereken” (Radnóti Miklós fordítása). Azóta sok víz lefolyt a Temzén is, de még mindig mély hatással van a turistákra a tér. Kelet felől a Parlament az Óratoronnyal, délről a St. Margaret templom, és a mögötte magasodó Westminster Abbey, az angolok koronázó temploma, közel ezer éve. Engem azonban most a St. Margaret templom tornya érdekelt leginkább, mivel körben négy napóra található rajta, a négy égtájnak megfelelően. A kör alakú, kék számlapon fehérre festett órávonalak, és arab számok. A napórákat Christopher St. J. H. Daniel, a British Sundial Society elnöke tervezte.

A Victoria streeten végig haladva értem vissza a pályaudvarra, ahol a meg-



Epsom beépített napórája

beszéltek szerint találkoztam Piers-szel, hogy hazatérjünk, ahol vacsorával várt már minket a felesége és népes családja. Mielőtt asztalhoz ültünk, barátom körbe vezetett a kerten, megmutatva az első napóráját és még kettőt az újabbak közül. E két utóbbi napóra jellegzetessége, hogy viszonylag vastag árnyékvetőjük közepén, a hosszában kialakított résen át pontosan meghatározható a Nap delelése. Hosszú beszélgetés után tértünk aludni, hogy másnap, ragyogó napsütésben rójuk a londoni utcákat, az egyik árnyékorától a másikig. A Londonba tartó vonat indulása előtt megnéztük Epsom „beépített” napóráját. A jelenleg könyvesboltként működő üzletet a múlt század közepén bővítették, és ekkor a régi, téglafalra festett napóra funkcióját veszítette, de megőrizve az utókornak, most üveg alatt látható a bolt lépcsőfordulójában. A csendes kisvárosból fél óra alatt értünk a Waterloo pályaudvarra, ahonnan a londoni utcakép jellegzetes elemé-

vel, egy double-deckerrel, emeletes busszal mentünk tovább.

Holbornban a St. Sepulchre templom, más néven az Old Bailey templom oldalán lévő napóránál kezdtük hosszú túránkat. Egy régi gyerek mondóka is ismert a haranggal kapcsolatban: „When will you pay me? Say the bells of Old Bailey” (Mikor fizettek ki? Mondja a harang: az Old Bailey). A napóra a templomhajó déli mellvéd falán található, tájolása 28° nyugatra. A vertikális napóra keltezése 1681. A kék és fehér festésű óra számozása VIII–XII–VII, félórás beosztással.

A St. Bartholomew’s kórház és a Központi Piac mellett – ahol London hús-szükséglete cserél gazdát a hét minden napján – haladtunk tovább. A középkori hangulatot idéző kis utcákon át jutottunk a Charterhouse (Sutton Hospital) épülettömbjéhez. Ebben a magánalapítvány által működtetett idősek otthonában, a nagy Tudor Terem déli oldalán van egy 1628 körül készített napóra, amit sajnos nem láthattunk, mert csak csütörtöki napokon lehet turistáknak, idegenvezető kíséretével megtekinteni. Az összes szomszédos házba megpróbáltunk bejutni, ahonnan az órára rálátás nyílhat, de minden próbálkozás sikertelen maradt. Szerencsére bőven akad napóra Londonban, így a következőt pár száz



A St. Sepulchre templom napórája

méterre innen meg is találtuk. A Guildhall Zene és Dráma Iskola valaha a Whitbread sörfözde központi épülete volt. Most, hogy a sörszag már rég elpárolgott, a diákoknak a napóra látványa nyújt némi felüdülést az óráközi szünetekben. „Such is life” (Ilyen az élet) mondja a mottó, a felette olvasható felirat pedig: „Built 1758, burnt 1773, rebuilt 1774” (épült 1758, leégett 1773, újraépült 1774).

A Tower felé haladva átvágtunk a City-n, ahol a régi és az új keveredik egymással. Az 1903-ban táviró központnak épített Electra House tetején egy armilláris helyezkedik el, ami a világ körüli rádiózást jelképezi, de némelyek szerint napórának is megfelelne.

A bankok és a biztosító társaságok üveg palotái között bújik meg a nagy londoni tűzvészt túlélő St. Katherine Cree templom. Déli falán kőbe vésett napóra az 1700-as évek elejéről. Árnyékvetője kissé pontatlan, az 5 perces óraosztáson kívül jelölték a babiloni és az itáliai időt is. Latin mottója „Non Sine Lumine” (Fény nélkül nincs semmi).



London történelme és a napóra (Tower Hill)

Utunk a Lloyds épületei mellett vezetett a Temze felé. A keskeny utcák labirintusát elhagyva egyszerre három izgalmas dolog tárult a szemünk elé, a Tower fehér tömege, háttérben a Tower



Óriási egyenlítői napóra a St. Katherine's Dock bejáratánál

Bridge ikertornyai, az előtérben pedig egy hatalmas horizontális napóra. Egy kis pihenő Piersnek, sok fényképezni való nekem. Az 1990-ben készített napóra négyméteres árnyékvetője körül London történelme látható bronzba öntve, a római hódítástól napjainkig.

A Tower hátsó vizes árka mellett sétáltunk tovább a Tower Bridge felé. A híd felhajtójáról jól látható az északi sarokbástya, a Martin torony, déli homlokzatán elhelyezett vésett márvány napóra. Az 1988-ban készült, aranyozott napsugarakkal díszített óra, egy kora 17. századi napóra másolata. Az impozáns Tower Bridge mellett a rakpartra érve keleti irányba haladva körülbelül 100 méter után értük el a következő napórát.

A St. Katherine's Dock bejárata mellett elhelyezett egyenlítői napórát Wendy Taylor tervezte 1973-ban: három horonylánc által tartott rozsdamentes acélgyűrű. A 3,66 méter átmérőjű gyűrű tengelyében egy acéltű az árnyékvető. A körben 24 órára osztott számlap számait pontokkal jelölték. Sajnos a gyűrű rozsdamentes lemeze tükörfényesre van polírozva, így az árnyék elég nehezen érzékelhető, jobb lett volna, ha a felületet mattra készítik.

Rövid pihenőt követően visszafelé vettük az irányt, és a Towert megkerülve



Házigazdám, Piers Nicholson az általa tervezett napórát fényképezi

újra bevettük magunkat a City házrengetegébe. A Temze vonalát követve jutottunk el a St. Dunstan templom romkertjéhez. A II. világháborúban lebombázott épület köré 1971-ben pihenőparkot varázsoltak a londoni kertészek, ahol délidő lévén, szinte minden padon pihenő és uzsonnájukat fogyasztó hivatalnokok ültek. A kecses templomtornyot és a hajó déli falát megkímélték a bombák. Ezen található egy 50x40 cm kékesszürke palából készített modern napóra. A napórát Hugh Gyle-Thompson kertész emlékére állították, aki a közelben álló fügefát is ültette 1937-ben Szent Patrick napján, VI. György megkoronázásakor.

A Cannon Street állomás szomszédságában áll a St. Michael Paternoster Royal templom, mellette a Pellipar House tetőrésze alatt, két 3,5 méter átmérőjű festett napóra. A kék színű alapon aranyozott számok és a déli oldalon latin mottó, „Horas non numero nisi serenas”. A szépen kivitelezett napórákat nézve az az érzésem támadt, hogy az angolok szinte minden lehetséges helyet kihasználják egy-egy napóra elhelyezésére. Ennek a kettőnek az elhelyezése is olyan, hogy igazán kevés helyről lehet megfigyelni őket a házak között.

Most már igyekezni kellett, mert még egy napórát feltétlenül meg szerettem volna nézni, mielőtt visszatérünk Epsomba. Ez az árnyékóra több okból is érdekes, egyrészt a kevés poláris napóra egyike, másrészt házigazdám, Piers tervezte és készítette. Sikerült pont délben oda érkezni, és így Piers is készíthetett fényképet arról, amint az árnyékvető kis furatán keresztül jutó fénysugár, a délkör vonalon megjelenik. A vastag rozsdamentes anyagból készült számlap óraosztása matt felületű, és ezért itt jól látható az árnyék vonulása. Ennek a napórának a párját Greenwich rakpartján állították fel.

Epsomba visszatérve gyors ebéd következett, majd Piers átvitt a csomagjaimmal együtt Eghambe, ahová a konferenciát szervezték. Vasárnap délig tartott a program, számtalan érdekes előadóval, még érdekesebb témájú előadásokkal. Ezek közül a legizgalmasabbakat majd a következő alkalommal bemutatom. Gondolom, a napórák iránt érdeklődő olvasókat most kellőképpen felcsigáztam, de sajnos a Meteor terjedelme elég szűkre szabott.

Elutazásom napján szakadó esőben még sort kerítettem azokra a londoni szervezetességekre, amelyeket eddig nem sikerült megnéznem, így tipikus londoni hangulatban jártam a Piccadillyn, a Trafalgar Square-en. Még számtalan látnivaló és napóra maradt ki, amit, remélem, nem sokára sikerül meglátogatnom, de addig is ajánlom az olvasó figyelmébe a British Sundial Society honlapját (www.sundials.co.uk), ahol sok izgalmas látni- és olvasnivaló található a szigetország napóráiról és napóráisairól.

MARTON GÉZA

Csillagok útján – Kecskeméten

Kecskemét csillagászatának kezdetei az elmúlt századok népi csillagászati megfigyeléseiiig nyúlnak vissza. Ennek szép példáját adják a bugaci pásztorok, akik a csillagok járását használták fel az idő mérésére. A hőskor másik irányát az évszázadokon át a tudományok művelésében vezető szerepet játszó egyházi intézmények jelölték ki: Tatai Andrásnak, a Kecskeméti Református Főiskola természet és mértan professzorának 1846-ban, illetve 1848-ban a városban adták ki az asztronómiai ismereteket is adó „Kis természettan” című művét.

A legelső, magyarországi műkedvelőket tömörítő szervezet, a Stella Csillagászati Egyesület 1923-tól 1933-ig működött. A Stella Kecskemétről is toborzott tagságot: Hamzané Sándor Mária 1923-ban, Farkasfalvy Kornél 1924-ben, Kecskeméti Mihály 1925-ben, míg Horváth Jolán 1930-ban csatlakozott az egyesülethez. Három helyi intézmény is rendes taggá vált: a Katona József Reáliskola, a Római Katolikus Kegyesrendi Főgimnázium és a Kecskeméti Első Szőlő- és Gyümölcsstermelő Szövetkezet.

A Természettudományi Társulat keretein belül 1944 januárja és októbere között tevékenykedő Műkedvelő Csillagászati Alosztály tagjai között is találunk kecskemétiakat. Az Alosztály folyóirata, a Csillagok Világa előfizetői is adományozó pártfogói között tudta Halassy Sárát, Hatvani Edét, Törteli Pétert, továbbá Kecskemét thj. város Iskolánkívüli Népművelési Bizottságát.

A Magyar Csillagászati Egyesület jogelődjeként 1946 és 1949 között létezett első MCSE-ben is működtek műkedvelők a Hírös városból. Az egyesületbe 1946. december 1. és 1947. június 1. között jelentkezett rendes tagként a kiváló képességű közép-, majd főiskolai tanár Szemerey Andor, valamint Végh József.



Távcsöves bemutató 1951-ben, az SZTK tetején létesített bemutatóhelyen

Az ős-MCSE 1949-es beolvasztása után a hazai amatőrmozgalom és ismeretterjesztési szervezése ismét a Természettudományi Társulat Csillagászati Szakosztályában folyt. Kecskeméten is pártirányítással indult be az ismeretterjesztés új időszaka, és az egyes részterületekre kiválasztás vagy felkérés alapján kerültek a munka vezetői – mindez elsősorban 1949–54 között volt általános, de később is jellemző volt. A városban 1951 tavaszán alakult 30 fővel csillagász kör, amely a Társulat csillagászati szakosztályaként folytatta munkáját. Vezetőjének Rácz Gyulát nevezték ki, helyettese Fekete János volt. A megyei szervezet az akkor Koháry, ma Móricz Zsigmond utcai Véralóállomás helyén lévő házban kapott helyet. A társulati szaktitkári feladatokat, a megyei csillagászati szakosztály titkári pozícióját, illetve az Uránia vezetését Magyar János postatiszt látta el, Csongor Edéné megyei elnök, Földes János és Borbély Ferenc tanárok, illetve Bognár Imre voltak a legaktívabban, valamint néhány kecskeméti földrajz szakos tanár is csatlakozott a társasághoz. A hallgatóság általában 20–30 fő között ingadozott, és a paptanáriak ve-

zette Piarista Gimnázium diákjai, továbbá a néphadsereg repülőterének katonái voltak a legszervezettebb látogatók. Először 1952-ben szerveztek a városban Csillagászati Hetet. 1953-ban a TTIT keretein belül életre hívott meteorészlelő hálózatnak a kecskeméti Varga György volt az egyik legeredményesebb tagja. A megyei szakosztály ezekben az években már rendszeresen részt vett falusi csillagászati előadások és távcsöves bemutatók lebonyolításában is. Két írásos ismeretterjesztő anyag is köthető Kecskeméthez: 1957-ben a Bács-Kiskun megyei füzetek harmadik számában Csongorné és Magyar közösen publikáltak az üstökösökről, a negyedik számba pedig Magyar írt cikket Az ember és a világmindenség címmel.

1951-ben alapították a kecskeméti Uránia Bemutató Csillagvizsgálót. Az intézmény kivitelezését Rácz Gyula szakosztályvezető segítette. Az intézmény műszerei a megszüntetett kalocsai Haynald Observatóriumból kerültek ide: egy olós finommozgatású 150/1600-as Newton-reflektor, illetve egy 70/1000-es üstököskereső kisreflektor. Az eszközöket a Komszomol téren akkor épült SZTK kiváló kilátást biztosító lapos tetefőjén helyezték el. Eleinte a szabad ég alól használták a távcsöveket, később egy fémlemezről készült házikó szolgált a nagyobbik műszer kupolájául. A bemutatott objektumok a Hold, a nagybolygók, néhány ismertebb mély-ég és kettős közül kerültek ki. A csillagda 1963-ban fejezte be működését. A városban ekkor még ideiglenesen egy másik bemutatóhely is működött: a Néphadsereg katonai kórházának úszómedencéje mellett, ahol egy Kulín György által biztosított 106/1560-as Calderoni-reflektor szolgált főműszerül. Kezelői jórészt a szakosztály előadói voltak, illetve Vadász Gyula orvos csatlakozott a bemutatók köréhez.

Az 1960-as évek elején a kecskeméti központtal működő megyei csillagászati szakosztály kiemelkedő eredményt ért el előadások szervezésében, a Csillagászati Hét eseményei a korábbi évtizedhez hasonlóan a városban is sikerrel zajlottak, valamint több alkalommal is eredményesen bonyolítottak le csillagászati levelező tanfolyami vizsgákat – 1964-re azonban Bács-Kiskun megye szakosztályi élete a megyeszékhelyről Bajára helyeződött át, ahol a városi tanács csillagvizsgálója az Uránia feladatkörét is ellátta Ill Márton irányításával.

1963–64-től a TIT Csillagászat Baráti Körében (CSBK) szerveződtek a hazai amatőr csillagászok. Az indulás időszakában Borbély Ferenc kémia tanár látta el a helyi csillagászati szakosztály vezetését, illetve Csongor Attila megyei szakosztályi titkárral tagjai voltak a TIT Csillagászati és Űrkutatási Országos Választmányának is. Az 1964 és 1967 közötti időszakban a megyét azonban sajnálatos módon abba a csoportba sorolták, ahol nem igazán lehetett beszélni a CSBK kiépüléséről. Ennek oka az volt, hogy elsősorban az ismeretterjesztés, és nem az amatőr munka kapott fő szerepet megyei, illetve városi szinten. 1964 és 1967 között az országos választmányban Borbély Ferenc képviselte a megyét, a megyei választmány vezetőségi tagjai pedig Borbélyon és Magyaron kívül Károlyi Sándor és Vadász Gyula voltak.

Kecskemétet az 1970-es évek első felében sem említhetjük az országos mozgalom szempontjából kiemelkedő helyszíneként, bár a háttérben jelentős szakmai munka folyt. Idővel az előadások a TIT új székházában, a Kerényi Imre tervei alapján átépített zsinagógában, a mai Tudomány és Technika Háza nagytermében folytak. A városban több alkalommal is megrendezték a TIT előadói konferenciáit. A Kecskemét vonzáskörzetében folyó előadásokra többnyire ki-

sebb bemutató távcsövekkel, a vetítőgépet is kezelő Pál Ferenc vezette TIT-gépkocsival, vagy a Ramháb Mária, az akkori Ifjúsági és Gyermekkönyvtár igazgatója által biztosított Barkas kisbusszal utaztak az előadók.



Papp Sándor egy műszerkülönlegességgel (Brachyt-távcső)

Az amatőrmozgalom felfutásáról 1977-től beszélhetünk. Ettől az évtől töltötte be Papp Sándor a TIT csillagászati szakosztályának vezetését, egészen 1992-ig. Papp Sándor előbb az Albireo Amatőr-csillagász Klub észlelőjeként, majd a Meteor rovatvezetőjeként vált ismertté. Ötvenezer feletti észlelésszámmal ő a legeredményesebb magyar változócsillag-észlelő. Az 1970-es évek végétől három csillagászati szakkör működött a városban. A TIT-es szakkört Ujvárosy Antal vezette, tagjai közül Papp Sándor mellett meg kell még említeni az ország egyik legkiválóbb tükröcsiszolóját, Berente Bélát, a később fizikusként dol-

gozó Katanics Sándort, valamint a meteorológusi pályát választó Tóth Zoltánt. A szakkör több ízben dobogós helyezést ért el a CSBK Országos Szakköri Vetélkedőin (Szeged, Székesfehérvár). Megfigyeléseikhez a már említett Calderoni-távcső mellett elsősorban Papp Sándor Berente-optikákkal szerelt 250/1330-as, 244/1195-ös és 150/675-ös Newtonjait használták. Az Erdei Ferenc Művelődési Házban Horák Béla vezette a csillagászati szakkört, míg az Úttörőházban Borbély Ferenc fogta össze az érdeklődő amatőrcsillagászokat.

Országosan ismert volt a Papp Sándor által a 80-as évek elején életre hívott kecskeméti észlelőtársaság. Gyakran fogadtak vendégészlelőket is. Bagó Balázs, Berente Béla, Fidrich Róbert, Tóth Zoltán, Ujvárosy Antal, illetve Csiba Márton, Gombos Gábor, Mátis András, Mizser Attila, Papp János, Szentmártoni Béla, Vaskúti György tartozott ehhez a körhöz. Komoly csillagászati ismeretterjesztés folyt még a Piarista Gimnáziumban is, ahol ekkoriban még aktívan használták – részben a felső tagozatosok oktatására – az 1980 táján vásárolt 8 cm-es Zeiss-refraktort, illetve egy korábban beszerzett 7 cm-es Calderoni-távcsövet. Ebben az időszakban a TIT megyei titká-



Észlelők a Csokonai utca 1. sz. ház udvarán, 1980-ban: Papp János, Papp Zoltán, Karácsi István (takarásban), Mátis András, Gombos Gábor, Papp Sándor és Berente Béla

ra Major Imre, majd Konfár Sándor, a természettudományi szaktitkár pedig Iglódi Miklós volt.



A frissen átadott Kecskeméti Planetárium

Az ismeretterjesztés 1983. május 17-én kapott új lendületet Kecskeméten. Ekkor nyitotta meg kapuit az ország harmadik ilyen jellegű intézménye, a Kecskeméti Planetárium. A planetárium vetítőberendezése az NDK-ban gyártott, ZKP-1 jelzésű Zeiss projektor. A létesítmény kialakításának ötlete Erdélyi Ignác párttitkártól és Reile Géza tanácselnöktől származott – egy külföldön látott planetáriumi előadás hatására. A berendezés megrendelése és leszállítása után a MTESZ-hez került, majd közel 18 évig a városháza pincéjében dobozba zárva „raboskodott”. A Planetárium végül Oszip András építész és Duffek Tivadar belsőépítész tervei alapján épült meg; a mai árakhoz képest hihetetlenül olcsón, a létesítmény (az épület és a komplex berendezés) teljes költsége körülbelül 6 millió Ft volt. Az eredetileg iskola-planetárium céljára készített műszerhez Sajó Péter tervei alapján korszerű irányítópult készült, és a szerelési munká-

latokat is a Budapesti Planetárium munkatársai végezték. A vetítőfelület 8 méter átmérőjű, matt fehérre festett polisztirol kupola. A források folyamatos hiánya miatt a Planetárium mellé tervezett bemutató csillagvizsgáló máig nem valósulhatott meg – annak ellenére, hogy egy 150/2250-es komplett Zeiss Meniscast még 1984-ben sikerült beszerezni. Ez a műszer az 1986-os Halley-expedíció alkalmával Kréta szigetére is eljutott, és jól vizsgázott egy 15 cm-es „Berente-RFT” vezető távcsöveként. Ez utóbbival kiváló képek készültek a Halley-üstökösről.

Az intézmény első vezetője, a Planetárium megvalósításában jelentős szerepet vállaló Ujvárosy Antal földrajz szakos tanár volt. Ujvárosy 1971-től az Albireo AmatőrCsillagász Klub észlelőjeként, majd lapjának, az Albireónak üstökösrovatvezetőjeként dolgozott. Tevékenységét 1986-ban Zerinváry-emlékéremmel ismerték el. 1986. június 1. óta az egyik legkarakteresebb hazai ismeretterjesztő, a jelentős amatőrCsillagász és szakkörvezetői múlttal rendelkező E. Kovács Zoltán csillagász tölti be az igazgatói posztot. A „planetárium társadalmi munkatársaként” (PTM) tehetséges fiatalok újabb és újabb generációit vonja be az ismeretterjesztésbe, és jelentősen támogatja a helyi és térségbeli amatőrCsillagászok munkáját. Az igazgató helyetteseként pedig Oppelt József főiskolai tanár dolgozik. Mivel az intézmény iskola-planetáriumként működik, az óvodától a főiskoláig a tanítás-nevelés célkitűzései alapján a tananyaghoz kapcsolódik, illetve pedagógiai kísérleteivel és a pedagógus továbbképzéseivel a készségek, jártasságok fejlesztését is szolgálja. Papp Sándor távozása után E. Kovács Zoltán látta el a TIT szakosztály vezetését. Később a TIT teljes egészében kivonult a helyi és megyei csillagászati ismeretterjesztésből, és a korábban általuk fel-

ügyelt Planetárium a város kezelésébe került.



A Naprendszer-modell kiindulópontja (a Nap) a városháza mellett. A Plútó a túra végállomásánál, a Planetáriumnál kapott helyet

A településen számos csillagászati vonatkozású köztéri alkotást találunk. Az E. Kovács Zoltán által megálmodott, és Lakatos Pál Sándor szobrászművész által kivitelezett Naprendszer-modellt 2002. szeptember 27-én avatták fel: az alkotás központi égitestünk, valamint bolygói méret- és távolságarányos modellje, 3,3 milliárdszoros kicsinyítésben. A „Nap” 41,8 cm-es bronzgömb a városháza mellett, a „Föld” gyöngyszemnyi a városháza előtt, a „Plútó” mákszemnél is kisebb a Planetáriumnál – az alkotás egyediségét az adja, hogy igazi szobrok készültek a szemléltetéshez, a kisebb égitestek mé-

retarányát pedig a Nap-modellhez hasonlíthatjuk. 2004. augusztus 24-én avatták fel a Piaristák terén a Marton Géza által készített analemmatikus napórát. Az árnyékóra a tér díszburkolatába ágyazott számokból és dátumvonalakból áll – árnyékvetőként pedig maga a felhasználó szolgál. A többgenerációs Hanga órásdinasztia belvárosi, Hornyik János krt. 2. szám alatti boltját díszíti a híres Világóra. Érdekesege, hogy egy holdóra mellett több kisebb időmérő a világvárosok helyi zónaidejét mutatja.

Az űrkutatási-űrhajózási tudományos tevékenység, illetve ismeretterjesztés szempontjából a város országos szinten kiemelkedő fontosságú. A Magyar Néphadsereg Repülőorvosi Vizsgáló és Kutató Intézet (ROVKI) az Interkozmosz program keretében az 1970-es évektől foglalkozott az űrrepüléssel kapcsolatos orvosbiológiai kutatásokkal, űrélettani és űrorvosi problémák megoldásával. Az intézmény alapvető szerepet játszott a magyar űrhajósok, Farkas Bertalan és Magyarai Béla kiválogatásában is. A jelenleg Magyar Honvédség Kecskeméti Repülőkórház elnevezéssel működő intézményhez több szállal kötődik a Magyar Asztronautikai Társaság (MANT) kecskeméti csoportja. Első elnökeként Remes Péter orvosezredes, a ROVKI parancsnoka, első titkáraként pedig E. Kovács Zoltán dolgozott. Jelenleg az elnöki posztot Pozsgai Attila orvos ezredes, az intézmény főigazgatója tölti be, a titkári feladatokat Groósz Andor professzor, űrorvostani tanszékvezető látja el.

Az anyag összeállításában nyújtott segítséget a szerző ezúton is köszöni Papp Sándornak, valamint Borbély Ferencnek, E. Kovács Zoltánnak és Ujvárosy Antalnak.

REZSABEK NÁNDOR

Táborkrónika 2005

Ágasvár '05

Ismét eltelt egy év, ismét sor került az Ágasvári Ifjúsági Táborra a gyönyörű mátrai környezetben. A már jól ismert, de egyesek számára még új útvonalon bevettük az Ágasvári Turistaházat.

Mi a jelentős távolságra és a vinni kívánt felszerelés mennyiségére való tekintettel kocsival utaztunk át az országon, hogy utána a mátrai szerpentinekkel és a még mindig nem hétköznapi autónak való erdészeti úttal kezdetét vegye egy hét, ami egy évben csak egyszer van, de újra és újra maradandó élményekkel gazdagít minket.

Mire benépesedett a táborhely, beborult, és a megnyitó az eső miatt már az étkezőben zajlott. Szerencse, hogy előre tudtunk az esőről, és eleve úgy pakoltunk. Voltak, akik nem tudták, vagy csak később érkeztek, ők megtapasztalták, milyen esőben sátrat állítani...

Még az első nap este lezajlott egy előadás, Kulin György élete és munkássága címmel, Mizser Attila tolmácsolásában. Utána megnéztük a Hobbym: a csillagos ég c. filmet, ami a szomorú időjárás ellenére mindenkit jókedvre derített. Az első éjjel vastag felhők telepedtek a táborra, így a nehéz, párás levegő ideális körülményeket teremtett egy kis játékhoz. Egy távcső kihuzatába vakuzva egy gyakorlatilag párhuzamos fénynyalábot nyerünk, a vaku teljes fénytéljesítményével. Ezzel aztán nagyon messzire „ellőtünk”, hol a szomszédos hegyoldal villantottuk meg, hol a felhők alját. Aztán valaki kitalálta: „Írjuk fényképre fénnel az MCSE-t!” Elég nehéz volt ezt a négy betűt tükörképben leírni úgy, hogy minden jó legyen. Éjfél tájt aztán meguntuk a sok játékot és elindultunk aludni.

Másnap reggel frissen ébredtünk, és néztük az ablakból, hogy vonulnak a pá-

rafelhők a völgyben és a réten. Kint minden vizes volt, szitált az eső egész délelőtt. Második napunk a Mars témakörében telt, Boros-Oláh Mónika „Két kicsi robot” marsi munkájáról beszélt, Kereszturi Ákos „Marsi tájakon” járt, Horvai Ferenc egy emberes marsküldetés megvalósíthatóságáról és terveiről tartott előadást. A műholdképek alapján „észlelőbarát” éjszaka közeledett, és ezt erősítette, hogy délutánra a Nap is kisütött. Fő üstökösészlelőnk és kisbolygósunk, Sárnecky Krisztián egy előadás keretében ismertette, hogyan érdemes észlelni egy üstökösöt. A friss tudást az elkövetkezendő napokban „meglőtt” Tempel 1-üstökösön tesztelhetjük. Észlelési segédletként kaptunk egy keresőtérképet is. De aznap nem is próbáltam megkeresni, mert északon és délen felhősávok kóvályogtak, csak zenit körül volt jó ég. Közben néha elkullogott előttünk egy felhő, ezért a távcsövet ki se nagyon bontottam, hátha jön egy zápor. Viszont jó binoklis és báméskodó ég volt. Tepiék meteorozni is szerettek volna, de technikai okokból ez nem valósult meg. Tepi reszortja volt még az „iridium-híradó” néhány tényleg látványos tünémményel.

A harmadik napot a reggeli után össznépi napészleléssel kezdjük, ami délutánig, a felhők megjelenéséig elhúzódott. A napfoltminimum ellenére több napfoltcsoport is szépen látszott, egyiket macinak, másikat páviáncsaládnak neveztük el. Szánthó Lajos elhozott egy Coronado PST-t, amivel mindenkit lenyűgözött, sokan csak „a csoda” névvel illették, hála a nem mindennapi látványnak, amit a Nap állandóan változó H α -képe biztosít. Sajnos a délutánra tervezett Tepi-túra némi késést szenvedett, mert időközben váratlanul eleredt az eső, de fél óra múlva már ismét sütött a nap. Útközben is-

mét elkapta a vállalkozókat egy zivatar, de a Csörgő-patak medrében ez nem jelentett plusz elázást... Éjjel azonban nagyon jó lett az ég, és mindenki elkezdte keresgélni az üstökösöt, hogy lássa milyen volt, mielőtt belelövik a szondát.

A negyedik nap fél órával korábban ébresztettek minket, egy buszos kirándulás volt a napi program Nógrád megye csillagászati nevezetességeivel. Először egy hosszabb buszozás után megkoszorúztuk a Podmaniczky család emlékművét, majd további buszozás után a bánki Tó-strandon pihentük ki magunkat. Utána tiszteletünket tettük a '86-os Halley-üstökös emlékművénel, majd elbuszoztunk a hollókői ófaluhoz. Néhanyan belülről is megtekintettük a várat. A fárasztó túra után gyönyörű, felhőtlen éjszaka következett, meg kellett hát nézni a délelőtt „meglékelt” Tempel 1-üstökösöt. Jó szolgálatot tettek a kiosztott keresőtérképek, könnyedén sikerült megtalálni a már határozott látványt nyújtó, erősen felfényesedett kométát. Az üstökös vadászat után össznépi mindent-észlelés következett, jellegzetes hangulattal. Az általában nyugodt Mátra csendjét ilyen kiáltások törték meg: „M11 nálam!”, „Nálam is!”, „Nálam meg M-sok!”, „Az nem baj,, táávcsőhasználat és égismeret kezdőknek és haladóknak Kiss Lacinál!!!!”, „Már csak háárom perc az Irííidiumig!”

Az ötödik nap ismét szép napos reggelre ébredtünk, néhány kósza felhővel. Neki is álltunk reggeli után Napot fotózni. Még éppen felismerhetőek voltak a két nappal korábbi alakzatok. Sajnos délutánra megérkeztek az első gyanús felhők, és megpillantottuk a horizonton a szürke, nehéz valóságot. Mint amikor megindul a hangyaboly, úgy szaladgáltak az emberek mindenféle eső elől menekítendő dologgal a kezükben.

A piszkés-tetői kirándulás reggelén nagyon sűrű, szitáló köd várt – és egy



Az 1 m-es távcső kupolájában: Tóth Imre az éjszaka készült felvételeket ismerteti

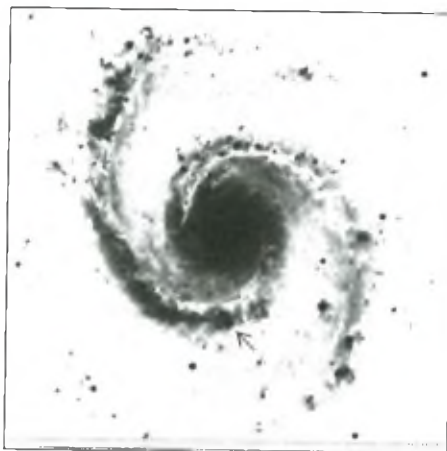
meglepetés. A távcsöves sátram aljában a nehezebb tárgyak körül ujjnyi víz állt! Levizsgázott a vadonatúj sátor... A száraz, párától még megkímélt távcsőtakaró rongyok olyan becsületesen megszívták magukat vízzel, hogy ha nem tettem volna be őket, ki tudja, mi nem úszott volna még. Álltak a vízben az ellensúlyok (azóta kis vörös rozsdacsírák éktelenkednek rajtuk...), az akkumulátor, a szünetmentes táp – még rágondolni is rossz... Reggeli erőforrásnak egy jó adag meleg tejeskávét kaptunk süttivel, fel is tankoltunk belőle. Másfél órányi, pihenőkkel megszakított séta után felértünk az obszervatóriumba, és körbevezettek a nagy távcsövek körül. Az 1 méteres távcső a puszta méreteivel és „apró” okulároldali kiegészítőivel egyszerűen lenyűgöző, főleg, hogy vendéglátónk, Tóth Imre még néhány egyéb érdekességet elmesélt róla, és megmutatta a távcsővel készült felvételt az M51 szupernóvájáról. Hasonló élményekben volt részünk a 60 cm-es Schmidt-távcsőnél, ahol Szécsényi-Nagy Gábor kalauzolt bennünket. Piszkés-tetői látogatásunkkor 10 fokot mutatott a hőmérő. Hazafelé menet kicsapódott a pára ruhadarabjainkra és végig nedves, füves ösvényeken caplattunk. De jó volt, kellemes érzéssel töltött el minket az ország legnagyobb távcsöveinek lát-

ványa, és a túra se volt utolsó. Estére se tisztult ki, ezért Kiss Laci élvezetes előadását hallgattuk Csillagrobbanások szépségei címmel, majd a generátor megállása után a sötétben néhányan magunk között vicceselő estét tartottunk.

Hetedikén, az utolsó teljes napon még egyszer megmásztuk Ágasvár csúcsát a Newton-szikla útba ejtésével, majd a turistaház falát. Délután Rózsika (Rózsa Ferenc) egy gyakorlati előadást tartott a távcsőjuszítózásról és egyéb távcsőtechnikai kérdéseket válaszolt meg, majd párhuzamosította a jelenlévő és a sort is kívárni tudó egyének binokulárjait. Naplementére aztán elmentünk a Fotonrétre, gyönyörű látványban volt részünk! Szép fátyolfelhő-maszatok narancsvörös háttérvilágításban – szinte leírhatatlan! Mire kicsit sötétebb lett, előtűnt a Vénusz, mellette a tőle már távolodó Merkúrral. Visszafelé az erdőn keresztül a földön megannyi kis zöld csillag fénylett – nem, nem hullócsillagok, szentjánosbogarak! Gyenge idegzetűek előtt legalább egy hónappal ne nézzenek horrorfilmet! A szürkületi felhőfoszlányok ellenére újra megmutatta jó egét Ágasvár! Hömpölyög Tejút, fénysenyvezés alig. Az éjjel egy nagy, élményekben gazdag észlelésben folytatódott, majd észrevétlenül megkezdődött a következő nap, alvás nélkül, beszélgetéssel és napfelkeltenézéssel.

Eljött hát az utolsó nap! Mindenki pakol, rendezkedik. Készült pár csoportkép, utána érzékeny búcsú az ottmaradóktól, megpakolták az UAZ-t a csomagokkal és gyalog elindultak az állomásra. Még maradtam kicsit, értem később jöttek.

Utolsó körkép a réten: Néhány sátor, előtte kempingszékeken ücsörgő, beszélgető emberek, kisárgult sátornyomok a fűben, kör alakú kitaposások a távcsövek körül – sajnos nem volt sok ilyen nyom, de az enyém már majdnem sárosra sike-



Az M51 szupernóvája, az SN 2005cs. Tóth Imre felvétele a piszkés-tetői 1 m-es távcsővel készült

rült a négy átészlelt éjszaka és a két nap-észlelés alatt.

Mindent egybevetve jó volt ez az egy hét. A szervezésért, az előadásokért, az ellátásért nagy dicséret jár, finom, bőséges volt az élelmezésünk, egyetlen apró szálla volt a nyitó nélküli konzerv kirándulásra, de azt már el is felejtettük! A generátor szakaszos működése is elnézhető volt, jutott mindig elég áram az akkumulátorok feltöltésére, és este mindig vittünk magunkkal zseblámpát. A jó hegyi ég ismételten kárpótolt minket a néhány kényelmetlenségért, de az időjárás lehetett volna kedvezőbb is. A legfontosabb, hogy ismét sokat tanultunk egymástól, megosztottuk tapasztalatainkat, számunkra új objektumokat észleltünk és közben jól éreztük magunkat. Ez az egésznek a lényege!

BEZÁK TIBOR

A rendezvény támogatói: Oktatási Minisztérium, dr. Kiss László, Távcső Szolgáltató Kft. és Varga Róbert

Noé bárkája a Bükkben – avagy miért jó táborozni?

Igazi ős volt, amikor elindultam Szegedről Szentlélek felé. Egy amatőr csillagász számára ez a fajta időjárás felér egy katasztrófával! Zuhogó eső az ország egész területén, elkeserítő meteorológiai előrejelzések. Hosszú hetek tervezgetése, a műszerek rendszerezése, csomagolása, a szabadság kollégákkal-főnökkel való egyeztetése most mind-mind hiábavalónak tűnt. De nem lenne amatőr csillagász az, aki egyszer elhatározott valamit, és egy ilyen hidegfrontocska el tudná tántorítani. Tehát irány Szentlélek!

A közel 4 órás, könnyűnek nem mondható utazás után bekanyarodva a Szentléleki Turistapark kapuján, a csontig kopott ablaktörlőt kikapcsolva, nem fogadott igazán kellemes látvány. A korábbi években megszokott madárdalos, derült egész Bükk-fennsík képe megváltozott: latyakos, esős, felhőben úszó táborkép fogadott. De sebj! Irány a dombtető, a már bejártatott sátorhely – nyugalmas éjszakai megfigyelőhely, távolabb a nyüzsgőbb tábori élettől –, az esőszünet kihasználása egy gyors pakolás, sátorverés erejéig, azután indulás a közeli faház menedéket nyújtó terasza alá. Szerencsére a hasonszőrű „örültek” már megérkeztek Szentlélekre, így a botor módon behűtött sörök becserélhetők lélekemelő kisüstitre. Egy gyors „konzerv ebéd”, s máris lehet keresni a régen látott ismerősöket.

Miután megvitattuk, milyen egy ócska időjárás szerencsésíteti az MTT 2005 táborozóit, máris megkezdődött a klasszikus filmetűd utánérvése: *Tábornyitó az esőben*. Mindenfelé esőkabátok, gumicsizmák: az előrelátók a távcsövek mellé ezeket is bepakolták. Meglepő módon mindenki bizakodott – igazolva az ősi kínai mondást, mely szerint nem eshet minden nap

–, és meggyőző reménykedéssel állították „Holnap már lesz egy kis egünk is!”.

A korábbi években az észlelőretn gombamód elszaporodott mechanikák és távcsövek eső okozta hiánya, valamint a kérlelhetetlen égi áldás a táborozókat behajtotta a rendezvénysátorba, ahol egymást követték az igazán érdekes, színvonalas, tartalmas előadások. Kulin Gyurka bácsi bölcs mosolyának árnyékában kaptak mikrofont az amatőrretn jeles személyiségei, magán-csillagvizsgálók üzemeltetői, új technikák avatott szakértői, szakcsillagászok, távcsőkereskedők. A nem hivatalos és nem megtörtént szavazás alapján a *Tábori mozi* kínálatában az *Orha Zoltán* szerkesztette Kulin-émlékfilm, és *Karácsony Sándor* Polaris-filmje vitte el az „Aranyokulárt”.

Az elmaradhatatlan *Amatőrmozgalom egy éve* és az *Asztrofotó-show* keretezte programban *Orha Zoltán* csillagászati médiakurzusa nyitotta a sort. A hallottak alapján mindenki számára kiderülhetett, hogy a csillagászat témájában se értenek semmihez a média toll-, kamera- és mikrofonforgatói. *Szabó Sándor* 2006-os napfogyatkozás-invítálója egy rövid időre felidézte bennünk az 1999-es augusztusi élményeket, amit *Sárnecky Krisztián* – a tőle megszokott, publikus hangvételű – *Deep Impact*-je követett. *Braskó Sándor* a CCD-mozaikfelvételek rejtelmeibe avatta be a lelkesen kitértő hallgatóságot. A pénteki napot *id. és ifj. Szendrői Gábor* Gencsapáti amatőr csillagász-szívfájdító magán-csillagvizsgálójának bemutatása zárta; bár csak mindannyiunk kertjében lehetne egy-egy ilyen obszervatórium...

A szombati reggelre feloszló felhőzet és a nyári nap melengető sugarai kinyitogatták a távcsöveket eddig szorosan záró dobozokat, s mint eső után a gomba, egyre több távcső és mechanika jelent meg az észlelőretn lassan száradó fűvén. Az első „fecskék” között a 25x100-as SkyMaster óriásbinokulár mellett a

home-made mini Cassegrain megjelenését is osztatlan siker követte. De a Coronado naptávcső mögött is jó néhány érdeklődő sorjázott: a kitakarás nélkül látható, percről percre változó napkitörések élménye sokakat lenyűgözött.

A jobb híján földi célpontokra és a Napra szegezett távcsövek lassan-lassan felöltötték észlelő-felszerelésüket várva az áhított „jőgeget”. Kiváló alkalom nyílt a napfelszín megfigyelésére különböző távcsövekkel, kezdve a már említett Coronadótól a számtalan gyári és saját készítésű napfóliás newtonokon és refraktorokon keresztül a Herschel-prizmás Makszutov–Cassegrain-ig, és a „borotvapenge-rés” spektroszkópig.

A rendezvénysátorban mindeközben a hazai távcsőforgalmazók képviselői mutathatták be szolgáltatásaikat. A 90-es évek közepéig jellemző, távcsövekre is kiterjedő hiánygazdálkodást már évek óta feledtető egészséges konkurencia kínálatára már csak szerény pénztárcánk kongó üressége vethet némi árnyékot. Azért az égkarcoló kínai üvegholmik és a processzoragyú gyári csodák között még mindig megtalálhattuk a Trabant-kormánymű tengelyes fa-Newton és a nagy műgonddal elkészített, 70/2800-as összehajtott fényúttal rendelkező motorizált ekvatoriális platformra szerelt (leánykori nevén *pajtaajtós*) refraktort, valamint az extranyitott, tubustalan alumínium-Newton is, dicsérve a leleményes hazai amatőrök soha el nem fogó építési-átalakítási munkáját. Örvendetes módon az egy négyzetméter száradó fűre jutó távcsövek száma is ugrás-szerűen növekedések indult. Érdekes és megszokott megoldások, a praktikus kiégésítő bőséges tárházát mutatta az észlelőrért, előrevetítve az éjszakai csodálatos észlelés lehetőségét. Ekkor már bocsánatos bűnnek számított, ha valaki a rendezvénysátor hűs levegője helyett a távcsőszemlélést választotta. Mintha Noé

galambok helyett távcsöveket küldött volna ki bárkájáról, amelyek szárazra jutva azonnal lerázták magukról az utolsó vízcseppeket is és szaporodásnak, sokasodásnak indultak. A mechanikákról sorra lekerültek a „nájlonzacsik”, és az esővédők helyét büszkén foglalták el a csiszolt-görbített-lyukasztott üvegfelületeket rejtő csövek.

Mindezen örvendetes események ellenére a *Hegedüs Tibor* által moderált *MCSE-fórum* vitadélelőttjét és *Horváth Tibor hegyhátsági csillagvizsgáló* bemutatóját is számottevő érdeklődő követte figyelemmel. A hagyományos *csoportkép* elkészültét már közel 200 érdeklődő ülte-állta-nyüzsögte végig, hogy a kötelező fényképek elkészültét követően átvonulhasson az *asztrobazár* piacterére, ahol kisebb-nagyobb üzletek köttettek a hónapvégi pénztárcázáró anyagi keretek által megszorítva.

Az esti felhőlyukakon kikandikáló Jupiter még vethetett egy pillantást a mesés keleti távcsőgyártókról beszámoló *Szabó Sándor* hallgatóságára és a reá szegeződő számtalan tubusra, majd végleg elmerült a Bükk párát pőfékelő erdőhátterében. És ekkor, mintegy varázsütésre soha nem látott számban felszikráztak a csillagok, kikergetve a tábori mozi utolsó előadásán ücsörgőket is a csodaég alá. Mechanikák forogtak, finommozgató kerekek surrogtak, okulárok cserélődtek az augusztus végi szórványmeteorok felvillanását kísérő kiáltásoktól övezve. Bárcsak több ilyen egünk lehetett volna!

A vasárnap hajnali pára már csendes táborot talált. Az előző éjjel „kiészletl” amatőrjei sátraik mélyén szunnyadtak; talán álmodtak is egy olyan táborról, ahol felhő csak annyi van, mint békán a toll, esőről csak annyit hallani, mint a Góbi-sivatagban, a határmagnitúdó tényleg határos Mauna Kea egével, s a NASA nekünk adta a Halley-teleszkópot örökös használatra...

Sajnos a 2005-ös Meteor Távcsöves Találkozó nem ilyenre sikeredett. A két-napos esőzés, a nem túl otthonos körülmények bizonyára rányomták bélyegüket a táborozók lelkére, hiszen az MCSE internetes vendégkönyvében a hozzászólások – tábori értékelésként – szinte csak az étel minőségéről, a fű vízesességéről, a tusoló elégtelenségéről, a kiszolgálást végzők hozzá nem értéséről tanúskodtak. Azonban bizonyos, hogy nem szabadulnak el az indulatok az ideai tábor értékelésekor, ha az időjárás kedvezőbbben alakul. De az a hangulat – ami egy valódi, táborozó amatőrcsillagász igazi jellemzője – ebből a bejegyzésből látható: „Szerintem több szót nem érdemel az igénytelen szolgáltatás. Szép volt MCSE! Köszönet a színvonalas előadásokért!

Bennem pedig ismét felsejlett a valamikori úttörő- és KISZ-táborok zsebkenő-lobogató búcsúzása: Viszlát, jövőre, veletek, *lehet, hogy nem* ugyanitt... De találkozni kell, táborozni kell, meg kell mutatnunk egymásnak távcsöveinket, meg kell hallgatnunk az előadásokat, bármilyenek is legyenek a körülmények, hiszen erről is szól a amatőrélet, erről is szól a Magyar Csillagászati Egyesület.

Kulin Gyurka bácsi pedig nemcsak a rendezvénysátor faláról, hanem égi obszervatóriumában továbbra is bölcs mosollyal szemléli mindazt, amit oly sok éven át, tengernyi munkával életre hívott: eljutott a csillagászat most már valóban mindenkihez...

ILLÉS TIBOR

A 2001–2005. évi tábori képanyag: www.tavcsoalmanach.hu

A rendezvény támogatói: AstroTech, Makszutov.hu, Távcső Diszkont, Távcső Szolgáltató

V. Kiskun–Neptunusz tábor

A hazai csillagászati rendezvények sorában egyre nagyobb népszerűségnek örvend az immáron ötödik alkalommal is az MCSE Kiskun Csoport és a Neptunusz Amatőrcsillagász Kör által megrendezett észlelőtábor. A tábor meglehetősen szép környezetben fekszik a Solthoz tartozó, jól megközelíthető Teleki Kastélyszálló parkjában. A kastélypark területe lehetőséget ad a sátrak felállítására, különféle programok lebonyolítására, ezen kívül még sportolási- és fürdőzési lehetőséget is nyújt, de egy Duna-parti sétára is el lehet menni, hiszen Magyarország legnagyobb folyója a tábortól néhány száz méterre folyik.

Az ideai tábor hivatalosan augusztus 11-én, csütörtökön vette kezdetét, de néhányan már hétfőn kimentek a kastély parkjába. Szinte az egész országból érkeztek résztvevők. Jelen voltak a

„kiskunok” Dunavecseről, Fülöpszállásról, Hartáról, Izsákról, Kecskemétről (köztük E. Kovács Zoltán és Papp Sándor), Kiskőrösről és Soltról, valamint szokás szerint jöttek diákok a megyeszékhelyről, a dunaujvárosi Ferenczi Béla, Romhányi Attila és Zseli József, a pécsi Keszthelyi család sem maradt otthon, ellátogatott hozzánk Berente Béla Kocsérról, Bozsoky János Kaposvárról, Marton Géza, Már András Péter és Szarka Levente Budapestről, sőt Szabadkáról is érkezett táborozó. A rendezvényt meglátogatta továbbá Mizser Attila, az MCSE főtáboros.

Délután, Benkovics Zoltán megnyitóját követően Rezsabek Nándor tartott előadást „Csillagászati motívumok a hartai svábok népművészetében” címmel, majd Bozsoky János beszélt a mély-ég objektumok megfigyeléséről és rajzolásáról, utána pedig megtekintettük rajzait, amelyek kivétel nélkül mindenkit lenyű-

göztek. Ezek után vacsora következett, majd beszélgetések, szakmai tárgyu megbeszélések folytak, ugyanis az időjárás nem kedvezett nekünk, az ég befelhősödött, de legalább a hangulat derűs maradt. A kitartóbbak éjfélig fent maradtak, de ekkor már az eső is elkezdett esni.

Másnap is folytatódott a borongós-esős idő, de végül – igaz, csak rövid időre – kisütött a Nap. Elkezdődött Bozsoky János vezetésével a tükörcsiszolás, egy olyan program, amely az ilyen észlelő-táborokban ritkaságnak számít! Igaz, csak két vállalkozó szellemű résztvevő volt, de erősítette a csapatot Berente Béla is, aki nemcsak csillagászati témájú felvételeivel, hanem tükörcsiszoló tudásával is lenyűgözte a résztvevőket. A tábor ideje alatt Jani vezette be a két tükörcsiszólót a távcsőtükör-készítés rejtelmeibe. Az első, saját kezűleg csiszolt tükrük szinte etalonnak számító gömb lett, amelyen már csak egy keveset kellett alakítani a későbbiekben, hogy jó legyen a szinte önállóan készített 120/1200-as optikájuk. Ezen a napon Keszthelyi Sándor tartott előadást a csillagképekről és a csillagtérképekről. Este Keszthelyiné Sragner Márta mutatta be az „Az égbolt mindenkié” című emlékkötetet. Őt Zseli József követte, aki a CCD-kamera felépítéséről és annak használatáról beszélt, utána ízelítőt adott a jelenlevőknek csodálatos asztrofotóiból. Az esti programok után sokan megmártóztak a medencében, a parton maradtak pedig küzdöttek a szúnyogokkal. Az időjárás éjfélig azonban újra megghiúsította az észlelést. Kora hajnalban a kintlevők ujjongásaira lehetett ébredni: kitisztult az ég, és a Perseidák sem aludtak!

Szombaton az ifjabbak számháborúztak, fociztak. Dél előtt E. Kovács Zoltán érdekes előadása kötötte le a figyelmet, melyen az általános és a speciális relativitás elméletéből kaptunk ízelítőt. A kö-

zös ebédet szép, napsütéses időben fogyaszthattuk el, a derült ég miatt délutáni napészlelés sem maradt el, de a Napon csak néhány kisebb folt volt látható. Ez idő alatt az MCSE Kiskun Csoport tisztújító csoportgyűlése zajlott le. Ezt követően egy autós kirándulás keretében megtekintettük a dunaföldvári várat, és egy fagyizónál is megálltunk – a napos időben mindenkinek jólesett egy kis hűsítő fagyfalt. Visszaérkezésünk után Mizser Attila egy nagy népszerűségnek örvendő mini asztrobazárt nyitott meg, majd Papp Sándor „mesélt” a kettőscsilagok távcsöves megfigyeléséről. Őt követte Marton Géza előadása, „Napórak Londonban” címmel. Aznap egy szép naplementét láthattunk, majd a teljesen kitisztuló ég alatt jó néhány binokli és nyolc távcső készülődött az égbolt meghódítására. Változatos volt a műszerpark: Newton, Dobson és SC is volt a kisebb-nagyobb refraktorok mellett. Balaton Lacival egy teljes egészében amatőr készítésű távcsővel észleltünk, de volt márkás, gyári „GoTo”-s (távírányítású automata) távcső is. A távcsövek mellett eleinte sok érdeklődő volt, majd a létszám az éjszaka előrehaladtával folyamatosan csökkent. Néhányan a nagyobb műszerekkel figyelték az ég objektumait, voltak, akik kifeküdtek meteorozni. Ezen az éjszakán láttuk a lenyugvó Holdat, a Jupiter felhősávjait és holdjait, a Marsot és számtalan mély-ég objektumot. Sok meteort figyeltünk meg: voltak köztük egészen aprók, de gyönyörködhetünk néhány tűzgömbben is, melyek narancssárgás, zöldes színben pompáztak.

Lassan eljött a vasárnap, a hazautazás napja. Dél előtt mindenki a nagysátor bontásában segített, ez egy hosszan tartó munka volt, de sokan voltunk, így aztán gyorsan, jó hangulatban telt az idő. Az ebéd elfogyasztása előtt Bozsoky János barátom tartott egy előadást, melynek témája a távcsőépítés volt. A nap máso-

dik felében elbúcsúztunk egymástól, s egyre kevesebben lettünk: lassan mindeki elindult haza.

Összegzésül: szombaton volt a „csúsidő” kb. 80 főt lehetett megszámlálni, ami nem kevés ember! Az időjárás nem mindig volt kedvező, de nem unatkoztunk, számtalan elfoglaltságot lehe-

tett találni, és hasznos ismereteket is szereztünk. Remélem, a jövő évi tábor legalább ennyire jó lesz, és bízom abban is, hogy egyre többen jövünk majd össze barátságokat kötni, ápolni, észlelni és kapcsolódni.

NÉMETH ZOLTÁN

Az első erdélyi csillagásztábor Zeteváralján

2005. augusztus 26–31. között Zeteváralján (Hargita megye, Románia) rendeztük meg az első erdélyi csillagásztábort. A tábor támogatói az Oktatási Minisztérium Határon Túli Magyarok Főosztálya, az Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság (EMT), és a Magyar Csillagászati Egyesület (MCSE). A tábor előkészítését, szervezését és vezetését Barabás Szende és Szenkovits Ferenc végezte.

A tábor a csillagászat iránt érdeklődő tanulók és diákok számára igyekezett lehetőséget teremteni a csillagászat alapjainak elsajátításához és az amatőr és hivatásos csillagászok munkájának megismeréséhez. Célkitűzések között szerepelt az erdélyi amatőrök találkozási lehetőségeinek megteremtése, az erdélyi amatőrmozgalom felélesztése és nem utolsósorban kapcsolatteremtés az erdélyi, a magyarországi és a felvidéki csillagászat iránt érdeklődő személyek és egyesületek között.

A táborra 50-en jelentkeztek, köztük középiskolás tanulók, egyetemi hallgatók, hazai, magyarországi és felvidéki hivatásos és amatőr csillagászok. A vendégkönyvben összesen 64 regisztrált résztvevő szerepel. A tábor rendszeres napi programja délelőtti, délutáni és kora esti csillagászati előadásokat, valamint késő éjszakába nyúló gyakorlati foglalkozásokat, távcsöves bemutatókat tartalmazott. Az előadók között szerepeltek

hazai, magyarországi és felvidéki amatőrök, összesen 16 előadás hangzott el, 13 előadó közreműködésével. A szakmai foglalkozásokat különböző szabadidős tevékenységek egészítették ki: sporttevékenységek (asztalitenisz, foci), gyalogtúra a zeteváraljai völgyzáró gáthoz és Zetevárához. Egy másik túra a Madarasi-Hargitára vezetett, ahol hajnalig tartó távcsöves, illetve szabadszemes észlelés zajlott.

Táborunkat vetélkedővel, majd ezt követően tábor túzzal zártuk. A vetélkedőn résztvevő diákok számára az elhangzott előadások alapján kérdéseket állítottunk össze, mindenkit díjaztunk az MCSE-től kapott különböző könyvekkel, kiadványokkal. Ezen kívül minden résztvevőnek emléklapot nyújtottunk át.

A tábor után néhányan az székelyudvarhelyi 6-os számú Bethlen Gábor iskolánál gyülekeztünk, hogy az Univerzum Csillagászati Egyesület (UCSE) újjáalakításával és a székelyudvarhelyi csillagvizsgáló újrabeépítésével kapcsolatos tennivalókat megbeszéljük.

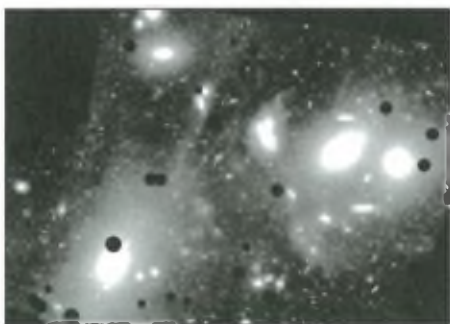
Elmondhatjuk, hogy a tábor eredményes volt, sikerült a diákokat „megfertőzni” a csillagászattal – azóta már kialakultak kisebb szerveződések. Ami a legfontosabb, hogy mindenki úgy távozott a táborból, hogy a jövő évben is szeretne eljönni, a második erdélyi csillagásztáborba!

BARABÁS SZENDE



Fénylés a Virgo-halmazban

A Virgo galaxishalmaz több mint 2000 tagot számláló, 50 millió fényévre lévő hatalmas csoportosulás. Számítógépes szimulációkkal már régóta előrejelezték, hogy az ilyen gazdag halmazokban a galaxisok közötti kölcsönhatások révén sok csillag szóródhat ki az intergalaktikus térbe. Ezeket azonban nehéz megfigyelni, mert térbeli eloszlásuk ritka, és nem produkálnak aktív csillagkeletkezési régiókat nagytömegű égitestekkel. Chris Mihos (Case Western Reserve University) és kollégái a 61 cm-es Burrell Schmidt-teleszkóppal 2004 márciusa és áprilisa folyamán 14 holdfénytől mentes éjszakán összesen 72, 15 perc expozíciós idejű fotót készítettek. Előkészületként csökkentették az 1930-as években épült műszer belsejében keletkező szórt fényt, emellett új kamerát is szereltek rá, ugyanakkor megmaradt a berendezés 1,5 fokalátómezeje. A fotók összeadásával sikerült is kimutatni a diffúz fénylést a halmazban, amely ívelt sávokat és a nagy csillagvárosok körüli diffúz halókat



alkot. Mindez egybevág a számítógépes szimulációk előrejelzéseivel, amelyek szerint a galaxisok közötti kölcsönhatások révén többnyire elnyúlt „árapálycsóvákat” és diffúz körvonalú felhőket alkotnak a kiszórt objektumok. (*universe-today.com 2005.09.20. – Kru*)

Temérdek fiatal csillag

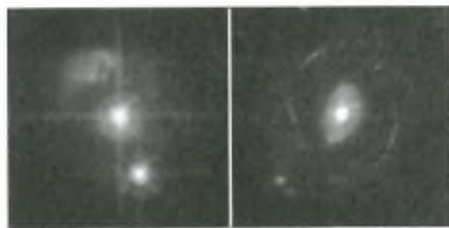
Francia és olasz csillagászok az Európai Déli Observatórium (ESO) műszereivel távoli galaxisokban vizsgálták a csillagkeletkezés jellemzőit. A méréseket a VLT 8,2 m-es Melipal egységével és annak vizuális multiobjektum-spektrográfiával (VIMOS) végezték a VIMOS VLT Mélyég Felmérés (VVDS) program keretében. A kutatás célja annak megállapítása, hogy mikor és milyen környezetben születtek meg az első csillagok az Ősrobbanás után. Olivier Le Fevre (Laboratoire d'Astrophysique de Marseille) és Gianpaolo Vettolani (INAF-IRA) közel 8000 galaxist vett tüzetesen szemügyre. Az elemzés keretében mintegy 1000 olyan galaxist azonosítottak, amelyekben intenzív csillagkeletkezés zajlott 9–12 milliárd évvel ezelőtt, amikor a Világegyetem kora 1,5–4,5 milliárd év, azaz a jelenleginek 10–30%-a volt. A megfigyelt csillagkeletkezési arány 2–6-szor nagyobb, mint amit a korábbi észlelések és az elméleti modellek alapján vártak. Ezekre a galaxisokra korábban valószínűleg részben azért nem figyeltünk fel, mert az eddigi felmérések sokkal szigorúbb paraméterek alapján választották ki a lehetséges célpontokat.

Ezúttal a látható tartomány vörös hullámhosszain megfigyelt fényességük alapján jelölték ki a célpontokat. Még fontosabb, hogy a megfigyeléshez használt műszer teljesítménye messze meghaladja a korábbiakét. A VIMOS detektor segítségével ugyanis egyetlen felvételen mintegy ezer olyan távoli galaxis jellemzőit lehet egyszerre részletesen tanulmányozni, amelyek 24^m -nál fényesebbek a vörös tartományban. Egyetlen felvétel rögzítésével annyi információ nyerhető, mint amennyi régebben több hónapos észleléssorozattal. Az elmúlt évek eredményei alapján az Ősrobbanást követő néhány évmilliárdban sokkal gyorsabban zajlottak az események, mint eddig feltételeztük. Az első galaxisok és bennük az első csillagok összeállása viszonylag korán történt. A kezdeti heves csillagkeletkezés pedig sok szupernóvaprobbanást, valamint erős csillagszeleket produkáló objektumot eredményezett. Az általuk kibocsátott nehézelemek aránya ezért gyorsan emelkedett a csillagközi térben. (ESO PR 24/05 – Kru)

Kvazár szülőgalaxis nélkül

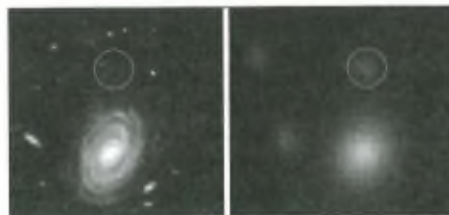
Egy európai csillagászokból álló kutatócsoport a Hubble Űrteleszkóppal és az ESO VLT műszerével először detektált olyan kvazárt, amely még a jó határfényességű felvételeken sem kapcsolódott galaxisához. Bár a kvazároknak otthont adó galaxisok megfigyelése nehéz, az utóbbi évtizedekben, főleg a HST-vel készült észlelések révén, egyértelmű lett: fiatal galaxisok központi aktivitása felel a kvazárok sugárzásáért. A kutatócsoport 20, viszonylag közeli kvazárt tanulmányozott, és ebből 19 esetben a klasszikus képet kapta: egy nagytömegű galaxis középpontjában lévő erős sugárforrást. Azonban a HE 0450-2958 jelű objektum körül a HST képeinek és spektrumainak, valamint a VLT ugyanekkor rögzített felvételeinek kombinálásával sem sike-

rült a szülőgalaxist kimutatni körülötte. Ha mégis létezik, az legalább hatszor halványabb, mint a kvazárokra egyébként jellemző csillagváros, vagy a kvazárhoz nagyon közel, maximálisan 300 fényévnyi tartományon belül helyezkedik el. Utóbbi esetben 20–170-szer kisebb, mint egy átlagos kvazár 6000–50 000 fényév sugarú szülőgalaxisa. Ugyanakkor detektáltak egy kisebb, 2500 fényév átmérőjű gázfelhőt, nem messze a kvazártól, amelyet az utóbbi sugárzása fűt fel. A HST felvételei alapján egy erősen perturbált, valószínűleg ütközést követő állapotban lévő galaxis is látszik a kvazár környékén, amelyben viharos csillagkeletkezés zajlik. Az alábbi képen baloldalt a most megfigyelt kvazár, jobbra pedig egy átlagos kvazár képe látható. (STScI-2005-13 – Nagy Zsófia)



Fiatal óriásgalaxis

A Hubble Űrtávcső Ultra Deep Field felvételén azonosított HUDF-JD2 jelzésű objektumot vizsgálták a Spitzer infravörös űrtávcső segítségével. A mellékelt képen balra a Hubble, jobbra a Spitzer felvétele látszik, a bekarikázott helyen a kérdéses galaxissal. Az idősebb vörös csillagok fényére érzékeny hullámhosz-



szakon a HUDF-JD2 meglepően fényes és kiterjedt. Mindez azért érdekes, mert a galaxisképződés elfogadott elméletei alapján a fiatal Világegyetemben kis méretű galaxis-építőkockákból álltak össze a ma látható nagyobb csillagvárosok. Az újonnan felfedezett HUDF-JD2-t becsült vöröseltolódása alapján mindössze 800 millió évvel az Ősrobbanás utáni állapotában látjuk, márpedig ennyi idő nem lehetett elegendő a kicsiny protogalaxisok összeolvadására. Eszerint elképzelhető, hogy a galaxisképződés keretében egyelőre ismeretlen okok miatt óriási protogalaxisok már nagyon korán az Ősrobbanás után kialakultak. (*Spitzer PR 2005-19 – Szulágyi Judit*)

A rövid gammakitörések természete

Az eddigi megfigyelések és elméletek alapján a hosszabb gammavillanásokat a hatalmas csillagok élete végén bekövetkező ún. hipernóva-robbanások okozzák. A rövidebb lefutású gammakitörések csak néhány ezredmásodpercig tartanak, de ezalatt is milliárdszor erősebben sugároznak, mint a Napunk. A szakemberek egy ideje azt feltételezik, hogy kompakt objektumok összeolvadásakor, például két neutroncsillag vagy egy neutroncsillag és egy fekete lyuk találkozásakor keletkeznek, de a jelenség magyarázata eddig elég bizonytalan volt. Derek Fox (Penn State University), Shri Kulkarni (Caltech) és további 31 munkatársuk több földi távcső és űrteleszkóp eredményeinek együttes vizsgálata alapján tettek előrelépést az idei május 9-i és július 9-i gammakitörések részletes vizsgálatával. Legsikeresebben a Grus csillagképben július 9-én történt, 0,007 másodpercig tartó, GRB050709 jelű gammakitörést detektálták. Ezt a Föld körül keringő HETE-2 műhold rögzítette elsőként, majd a Chandra röntgen-űrobszer-

vatóriummal, az 1,5 méteres dán, a 8,2 méteres Subaru, a 2,5 méteres Du Pont, az 1 méteres Swope teleszkópokkal, emellett az Északi Gemini távcsővel és a Hubble Űrtávcsővel, valamint a VLA rádióteleszkóp-rendszerrel is sikerült megfigyelni. Kiderült, hogy a GRB 050709 jelű gammakitörésre egy viszonylag közeli, 1–2 milliárd fényévre lévő, aktív csillagkeletkezést mutató galaxisban került sor. Egyértelmű lett továbbá, hogy a jelenség utánfénylése túl halvány volt ahhoz, hogy szupernóva- vagy hipernóva-robbanás okozhatta volna. Továbbá ennek, valamint a május 9-i esemény sugárzásának energiaeloszlása jól egyezett a két neutroncsillag vagy egy neutroncsillag és egy fekete lyuk ütközését leíró modellek előrejelzéseivel. Mindezen felül a május 9-i esemény egy galaxis külső, a csillagkeletkezési régióktól távoli részében történt. Utóbbi robbanást tehát idős objektum vagy objektumok okozták, még valószínűtlenebbé téve az egyetlen nagytömegű szülőcsillagot. (*newscientist.com 2005.08.10. – Kru*)

Fiatal csillagikrek

Az újonnan keletkezett csillagok fényképezése nehéz feladat, mivel ködös csillagbölcsőben, vastag porburokkal körülvéve rejtőznek. T. K. Sridharan (Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics) és kollégái az IRAS 20126+4104 jelzésű, több mint 5000 fényévnnyire levő fiatal objektumot tanulmányozták. Az innen kiáramló anyagsugár bűgőcsigához hasonlóan támolyog, ami arra utal, hogy a kiinduló forrás kettőscsillag. Az objektumot néhány kivételesen tiszta és nyugodt éjszakán a Mauna Keán levő UKIRT távcsővel is megörökítették infravörös tartományban. A képek nem csak egy, hanem két csillagot mutattak egy sötét porsávvál, ahol a rádiócsillagászati megfigyelésekből már ismert anyagkorong belső részei élűkről látsza-

nak. A két csillag tömege több mint tízszerese a Napénak, közülük a nagyobb tömegűt anyagkorong is övezi. Az anyagkorong léte jelzi, hogy a többszörös, nagy tömegű csillagrendszerk ugyanolyan módon keletkeznek, mint a Nap, vagyis a gázkorongból történő fokozatos anyagbefogással. Az anyagkorong legalább egytized naptömegű, ami elegendő lenne akár száz Jupiter kategóriájú bolygóhoz. A korong kiterjedése legalább 850 Cs.E., vagyis 128 milliárd kilométer, azaz több mint hússzorosa a Plútó naptávolságának. Érdekes módon a kisebb csillag ugyanilyen távolságban van a főcsillagtól, arra utalva, hogy a társ gravitációs ereje kulcsszerepet játszhat a korong külső szélének lehatárolásában. A most vizsgált 100 ezer éves rendszer a legfiatalabb nagytömegű kettős, amelyet valaha is lefényképeztek. (CfA PR 05-30 – Molnár Péter)

Egy fehér törpe porkorongja

A GD 362 jelű fehér törpét Eric Becklin (UCLA) és kollégái az Északi Gemini, az IRTF és a Magellan teleszkóppal vizsgálták. A megfigyelések során a várthoz képest erősebb sugárzást figyeltek meg az infravörös tartományban, emellett a spektrumok alapján anomálishan nagyinak mutatkozott a kalcium aránya az égítésben. Utóbbi a második legmagasabb arány, amit valaha fehér törpénél megfigyeltek. A kalcium mellett sok vasat, magnéziumot is találtak. Az infravörös többletsugárzás forrása egy vékony, a fehér törpét övező porkorong lehet, amely közel egymillió km távolsáig terjed. Ebből a korongból a fehér törpébe hulló anyag okozza a kalcium magas feldúsulását. A jelenség ritkaságát mutatja, hogy ez még csak a második fehér törpe, amelynél ilyen anyagkorongot találtak, ráadásul a GD 362 porfelhője durván százszor sűrűbb, mint az elsőként felfedezett ilyen objektum esetében. Ez-

zel a magyarázattal kapcsolatban az a probléma, hogy egy ilyen korong rendkívül rövid életű a fehér törpe becsült 5 milliárd éves életkorához viszonyítva. Egyik lehetséges magyarázat, hogy egy nemrég szétarabolódott bolygó töredékei alkotják a korong anyagát. A fehér törpe légkörében talált nagy mennyiségű fém pedig azért érdekes, mert a hidrogénnél és héliumnál nehezebb atommagok egy fehér törpében maximum pár ezer év alatt lesüllyednek a felszín alá. Jelenlétük arra utal, hogy ebben a pillanatban is zajlik a friss, fémekben gazdag anyag utánpótlása. A kémiai összetétel mindenképpen bolygószerű égítetet sugall a porfelhő forrásaként, ám hogy ez honnan került a fehér törpe közelébe, nem világos. (UCLA News 2005.09.04. – Kru)

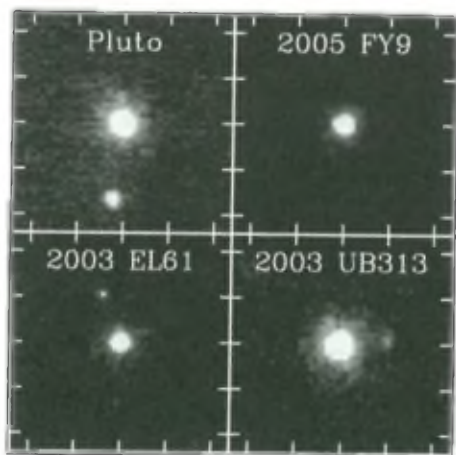
Túl sok a barna törpe?

Az Arizonai Állami Egyetem kutatói a Hubble Űrtávcső adatait felhasználva a Tejútrendszer fősíkjában 15 különböző irányban kerestek barna törpéket. Az átvizsgált területeken a kutatók összesen 28 L és T színképosztályú, 21–25 magnitúdós barna törpére akadtak. Ezt a gyakoriságot figyelembe véve elképzelhető, hogy galaxisunkban akár 100 milliárd barna törpe is létezhet, azaz közel annyi, mint ahány „normál” csillag. A feltételezés további érdekessége, hogy a Naprendszer közelében akár tucatnyi eddig észrevétlen barna törpe rejtőzhet. Ugyanis a Nap 12 fényéves környezetében mintegy két tucat fősorozati „normál” csillagot ismerünk, azonban barna törpét csak kettőt, amelyek az ϵ Indi körül keringenek. A fentiek alapján azt várnánk, hogy 12 fényéven belül legalább ugyanannyi barna törpe legyen, mint más csillag. A számítások alapján a barna törpék nagy száma ellenére Galaxisunk tömegének mégis csupán 0,1 százalékát adhatják. Ennek következtében

nem felelősek a Tejútrendszer láthatatlan tömegéért sem. (*astronomy.com* 2005. 08.29. – *Már András Péter*)

A 2003 UB313 holdja

Szeptember 10-én a 10 m-es Keck II távcsővel Michael E. Brown (Caltech) és kollégái egy halvány objektumot találtak a 2003 UB313 mellett, amely követte annak a mozgását, így a holdja lehet. A távcső lézeres műcsillag alapján irányított adaptív optikai rendszerével rendkívül jó felbontású felvételeket készítettek. A módszerrel a 2003 EL61 jelzésű, Santa névre keresztelt Kuiper-objektum esetében korábban már sikerült egy apró holdat találni. A felfedezők nem hivatalosan Xenának keresztelték el a Kuiper-objektumot, holdja pedig az ismert tévsorozat alapján a Gabrielle nevet kapta. Utóbbi körülbelül tizedakkora, mint a 2700 km-es Xena, tehát nagyjából 250–270 km az átmérője. A Gabrielle keringése pontosan nem ismert, de 14 nap körüli lehet. A Xenától a Föld–Hold távolság közel tizede választja el, távolságának és keringési idejének pontos meghatározása segíthet a Xena tömegének pontos megállapításában. A jelenlegi elgondolások alapján a hold egy becsapódás során kirobbant anyagból állt össze,



hasonlóan ahhoz, ahogy azt a Plútó–Charon, vagy a Föld–Hold rendszer esetében feltételezik. A dolog további érdekessége, hogy a ma ismert, négy legnagyobb Kuiper-objektum közül három (Xena, Plútó, Santa) körül egyaránt sikerült holdat találni. A mellékelt képen a négy legnagyobb Kuiper-objektum és holdjaik láthatók. (*space.com* 2005.10.01. – *Jat*)

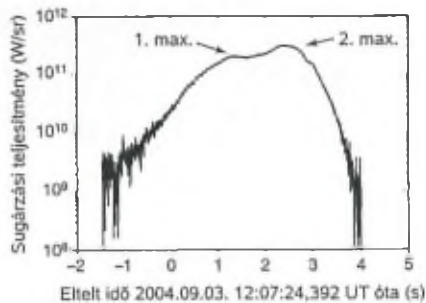
Földi légkör a Holdon

Holdunk kevés illékony anyagot (pl. vizet, nitrogént) tartalmaz, amit a becsapódásos eredet magyaráz. Kísérőnk ugyanis egykor a Föld és egy Mars méretű objektum ütközésekor kidobott törmelékből állt össze. A Föld körül keringő forró törmelék gyorsan elvesztette illékony elemeit, a Hold ezért vízben szegény. Néhány szakember a holdi regolitmintákban a nitrogén előfordulását és a benne lévő izotópok relatív koncentrációját vizsgálta. Mivel ez az elem nem a kőzetek belsejében, hanem a felszínen fordul elő nagy gyakoriságban, feltehetőleg külső eredetű, forrásnak sokáig a napszelet tekintették. Azonban a nitrogén regolitban megfigyelt gyakorisága a napszélben mért előfordulásához képest meglepően magas. Jobb az egyezés, ha feltételezzük: a nitrogén a Föld légköréből származik. Ezzel kapcsolatban viszont az a probléma, hogy bolygónk magnetoszférája nem engedi, hogy az áramló napszél sok nitrogént ragadjon magával és részben a Holdra szállítsa azt. A folyamat akkor zajlik elfogadható valószínűséggel, ha bolygónk mágneses tere átmenetileg erősen legyengül. Ekkor a napszél a jelenlegi kb. 10 földugárnál lényegesen közelebb hatol bolygónkhoz, akár a felszín feletti 500 km-es magasságig is lejut. Az ilyen időszakokban a napszél sok iont ragad magával és kedvező geometriai helyzet esetén lerakja azt a Hold felszínére. Az izotóparány

változásait a szakemberek a Föld légköréből és az eredetileg is a napszéllel utazott izotópok lerakódási arányának módosulásából származtatják. Ha a fenti teória igaz, akkor a különböző korú regolitminták alapján elvileg durva közelítéssel a Föld globális mágneses terének változását is rekonstruálhatjuk. A modellt könnyen tesztelhetjük majd a Hold túloldaláról származó regolitminta segítségével, ahol a fentiek szerint a nitrogén sokkal kisebb arányban fordulhat elő. (*Nature* 2005.08.04. – *Kru*)

Meteorótól származó por

2004. szeptember 3-án 12:07:20.975 UT-kor az USA egyik Föld körül keringő infravörös detektora nagy meteorot észlelt kb. 75 km-es magasságban valahol az Antarktisz felett. Az USA Energiaügyi Minisztériumának látható fényben dolgozó műholdja szintén észlelte a tűzgömböt, aminek maximális fényessége – 24 magnitúdó körüli volt. A jelenség 5 másodpercig tartott, fénygörbéjét mellékelt ábránkon mutatjuk be. A légkörön való áthaladása során a meteor kétszeres feldarabolódáson esett át, először 32 km, majd 25 km-es magasságban, amit jól tükröz a fénygörbén látható két maximum is. A tűzgömb nyoma 56 és 18 km magasságok között maradt meg, és az infravörös tartományban még egy óra elteltével is kimutatható volt. Külön érdekesség, hogy a tűzgömböt öt hangdetektor is észlelte, köztük a legmesszebbi Németországban, 13 000 km-re volt. A pályaszámítások azt mutatták, hogy a meteor a földszúrolók Aten csoportjához tartozik. A mérések modellezése arra engedett következtetni, hogy a meteor 7–10 m átmérőjű és 600–1900 tonna tömegű lehetett, teljes mozgási energiája pedig kb. 13 kilotonna TNT-nek feleltethető meg.



Hét és fél órával a meteor feltűnése után az antarktisi Davis kutatóállomás műszerei sajátos porfelhőt vettek észre a magaslégkörben. A lebegő felhő helyzete tökéletesen megegyezett a műholdak méréseiből kapott meteorpályával, így kapcsolata a fényes tűzgömbbel egyértelmű. A lézeres távolság- és polarizációs mérések azt mutatták, hogy a jelenlegi elméletek által jószolt nanométeres (egymilliomod milliméteres) részecskékre bomlás helyett ezredmilliméter nagyságrendű szemcsékből álló aeroszol maradt a szétbomló meteor után. Ezek a porszemek hetekig-hónapokig a légkörben maradnak, ahol szerepet játszhatnak a Föld klímaváltozásában, mivel elnyelik a beeső napfényt, módosítják a légköri ózonnal ható fizikai-kémiai körülményeket, illetve a felhőképződés aktív részesei lehetnek. Amennyiben az észlelt meteorjelenség tipikus volt, akkor a Föld felszínére lassan záporozó mikrometeoritikus por fő forrása a néhány méteres meteoroidok légköri elége. (*A.R. Klekociuk és mtsai, Nature, 2005. aug. 25. – Der*)

ÖSSZEÁLLÍTOTTA: KERESZTURI ÁKOS

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



Számítástechnika

Az Ursa Minor csillagtérkép program

A következő oldalakon egy hazai fejlesztésű, ingyenesen használható csillagtérkép programot mutatunk be. A leírás rendhagyó módon egyes szám első személyben, készítője szavaival beszél el a szoftver lehetőségeit, használatát, a még inkább az elején, semmint a végén tartó fejlesztés irányvonalát.

Buza Tamás programja a ma megszokott mértékkel nézve egészen aprócska, helyet jobbra az ábrázolandó égbolt objektumait tartalmazó adatállományok foglalnak. Elsődleges célja a nyomdai minőségű, papír térképek előállítására és e téren méltó versenytársa bármely közkezeen forgó, akár kereskedelmi szoftvercsomagnak is. A szoftver a megadott internetes címről szabadon letölthető, minden csillagtérképet forgató amatőrtársunk számára hasznos segédeszköz.

HEITLER GÁBOR

Ebben a cikkben egy magam készítette, új, ingyenes csillagtérkép programmal ismertetem meg olvasóinkat. A program írása nem fejeződött be, a cikk írásának idején is fejlesztem, megtalált hibáit javítom, tudását bővítom.

Mindenkiben felmerülhet a kérdés, hogy miért kell még egy planetárium program az Internetről letölthető számos, esetenként igen sokoldalú szoftver mellé. Az Ursa Minor viszonylag egyszerű, a közkezeen forgó, hasonló programok általában nagyobb tudásúak, jóval összetettebbek. Megírása előtt több ingyenes planetárium szoftvert is kipróbáltam, olyat keresve, mellyel észlelések közben használható, kellően részletgazdag csillagtérképek nyomtathatók. Szerzeágazó beállítási lehetőségekkel ellátott nyomtatási funkciót kerestem, amelyben a csillagok és mély-ég objektumok megjelenítése széles körűen paraméterezhető, a térkép mérete beállítható, választhatók a különféle vetítési módok, tükrözések és elforgatás között. A vizsgált programok e téren nem álltak a helyzet magaslatán.

Elhatároztam, hogy magam írok egy programot, amelynek éppen ez lesz a fő erőssége és felhasználási területe. Erre helyezem a hangsúlyt, megvalósítva azokat a beállítási lehetőségeket, amelyekre egy nyomtatható térkép készítésekor szükség lehet. A közvetlen nyomtatás helyett a program PDF dokumentumot állít elő. Ezzel lehetőségünk van a nyomtatás előtt az eredmény megtekintésére, de a fájlt elküldhetjük e-mailben, vagy elhelyezhetjük honlapon is.

A szoftvert Java nyelven kezdtem írni, mert ehhez álltak rendelkezésemre a megfelelő fejlesztőeszközök és ebben haladhattam a leggyorsabban. Később – gondolva arra, hogy a Java program futtatása többeknek nehézséget okozhat – a programot C++ nyelvre is átírtam, hozzá Windows-os kezelői felületet készítettem. Ez a fajta kettősség – úgy vélem – meg fog maradni ezután is. Az új funkciók kifejlesztését a Java verzióban kezdem, majd a már működő, kipróbált részeket folyamatosan írom át

C++-ba. A Java változat az elterjedt operációs rendszerek többségén futtatható, de technikai okok miatt lényegesen lassabb, mint a C++ nyelvű. Funkcionálisan a két program egyenértékű.

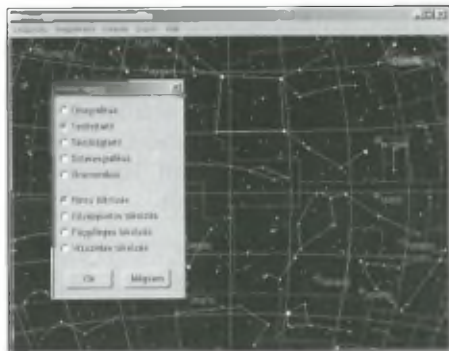
A program főbb funkciói

Az Umi, mint planetárium program, sok szempontból egyszerűbb más csillagtérkép rajzoló szoftvereknél, például nem jeleníti meg a Naprendszer égitestjeinek pozícióit és valós idejű égbolt szimulációra sem alkalmas. Bár a későbbiekben ezek a funkciók is belekerülhetnek, nem ez az elérendő célom. Fő erőssége a generálható térképek részletgazdagsága. A nyomtatható térkép részletesebb, mint amit a program felhasználói felületén, a képernyőn láthatunk. Ötféle vetítési módszer használható és alkalmazhatunk közép-pontos, illetve tengelyes tükrözést. A program pontosságát, valósághűségét az alkalmazott adatbázisok biztosítják. Jelenleg három csillagkatalógust és számos mélyég adatbázist kezel a program, ezek mindegyike 2000-es koordinátákat tartalmaz. A katalógusok nyilvános forrásokból származnak: az Internetről, illetve a 2003-as Meteor CD-ről.

A programnak két üzemmódja létezik: a grafikus felhasználói felülettel más planetárium programoknál megszokott módon kezelhető, míg parancssoros módban a nyomtatható térképek hatékony elkészítésére használható. Ez utóbbi esetben egy szövegfájlban adhatjuk meg a térkép készítéséhez szükséges paramétereket, majd ezzel a szövegfájllal – mint paraméterrel – elindítva elkészíti a térképet és azt PDF, vagy SVG fájlban menti el. A kétféle használati módra két önálló program készült (*ursaminor.exe* és *ursaminor_cmd.exe*), de mindkettő ugyanazokkal az adatállományokkal, katalógusokkal dolgozik.

A program használata interaktív, grafikus módban

A grafikus felület kezelése a Windows-os programoknál megszokott módon történik. A program ablakának legnagyobb részét maga a csillagtérkép foglalja el. A funkciókat menüből és billentyűkombinációkkal érhetjük el. A rendelkezésünkre álló lehetőségek dióhéjban: az égbolt pozicionálása (forgatás, nagyítás változtatása), vetítési mód kiválasztása (pl. ortografikus, sztereografikus, területtartó stb.), tükrözési mód választása. Határmagnitúdó változtatása csillagokra és mélyég objektumokra (objektumtípusonként külön-külön). Színek beállítása, vagy előre definiált színsémák kiválasztása. Mélyég objektumok keresése. Ha a keresett objektum szerepel a program adatbázisában, úgy állítja be a térképet, hogy az objektum épp középen legyen, de a korábban beállított nagyítást és határfényességet változtatlanul hagyja. (Elképzelhető, hogy a keresett dolgot mégsem látjuk. Ilyenkor növelnünk kell a határmagnitúdót, vagy a nagyítást kell úgy módosítanunk, hogy a sok objektum kö-

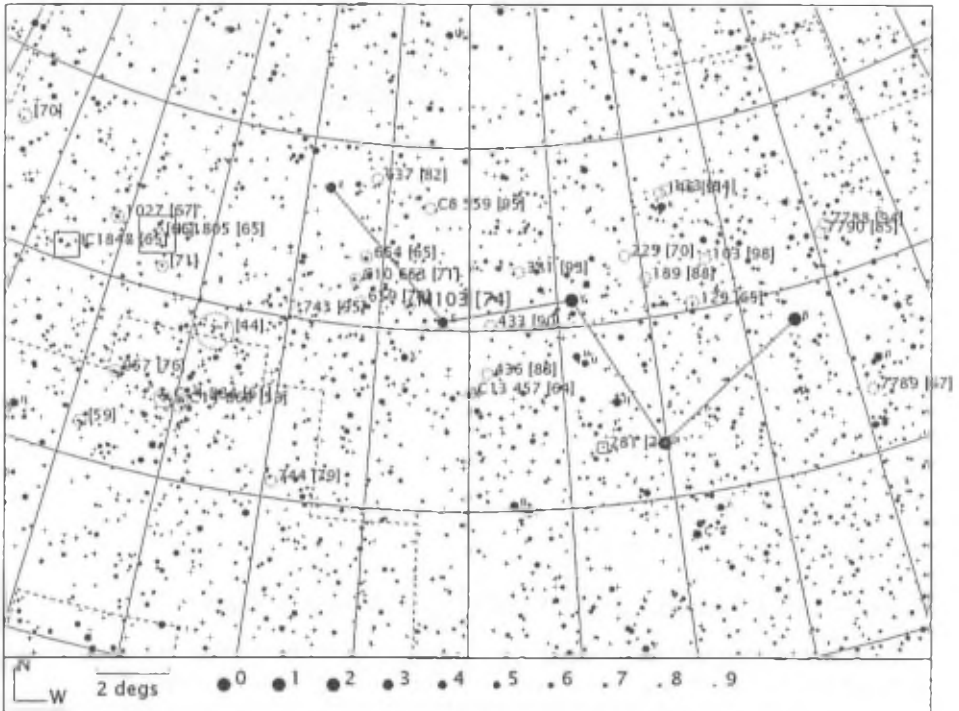


Az Ursa Minor grafikus kezelői felülete

zül előtűnjön.) Az export menüben grafikus módban is lehetőségünk van nyomtatható térképek készítésére, de sokkal több lehetőség áll rendelkezésünkre, ha ezt a parancssoros változattal tesszük.

A program használata parancssoros módban

Ezt az üzemmódot célszerű használnunk, amikor egy adott égterületről a követelményeinknek leginkább megfelelő, részletes térkép előállításra a célunk. Ilyenkor a hangsúly a minél jobb paramétereizhetőségen van. Ennek eszköze egy szöveges állomány, melyben meghatározott szabályok szerint leírjuk a készítendő térkép tulajdonságait (a megjelenítendő égterületet, a vetítési módot, a csillagokra és mély-ég objektumokra vonatkozó szabályokat). Ezután ezt a szövegfájlt parancssori paraméterként megadva indítjuk a programot.



A program által készített, nyomtatásra kész térkép a Cassiopeia régióról

A program speciális képességei

A szoftver készítésekor elsősorban a mély-ég észlelés volt a megcélzott terület. Ez az a terület, ahol a legtöbb „extra” szolgáltatást nyújtja a program. A térképen az objektumok azonosítói mellett megjelenik azok fényessége is, tizedmagnitúdóban. Az objektumok többféle katalógus szerinti címkéje is kiíratható. Például az egyik nyílt-

halmaz jelölése a következő lehet: C28 A6 752 [57]. Ez egy nyílthalmaz, amely a Caldwell-katalógusban a 28-as, az Albi-katalógusban a 6-os, az NGC-ben a 752-es sorszámot viseli, fényessége pedig 5^m7 .

A Caldwell-katalógusról már jelent meg leírás a Meteorban, az Albi-katalógus (Astronomer's League Binocular Club) binokulárral könnyen megfigyelhető objektumok jegyzéke, míg az NGC-t valószínűleg minden amatőr csillagász jól ismeri. A program az NGC szám elé nem teszi ki az NGC betűket. A bemutatott címkézés természetesen megváltoztatható, kihagyhatunk katalógusokat, megadhatjuk, hogy melyik sorszám elé kell kitenni a betűjeleket, vagy azt is, hogy bizonyos esetekben ne tüntesse fel az objektum valamennyi azonosítóját. Messier-objektumok esetében például bevett gyakorlat, hogy az atlaszokban a Messier-szám mellett már nem tüntetik fel az NGC azonosítót. Szintén a mély-ég objektumok észlelését könnyíti, hogy objektumtípusonként külön-külön megadhatjuk a határfényességet, és szabályozhatjuk, hogy a feliratok hány magnitúdóig jelenjenek meg. Például, ha egy halvány planetáris ködre vadászunk, beállíthatjuk, hogy a planetárisokat 14^m -ig, míg a galaxisokat csak 12^m -ig jelenítsük meg. Így nem fog zavarni a túl sok objektum. Megadhatjuk továbbá, hogy a galaxisokat csak 11^m -ig címkézzük, míg a planetárisokat 14^m -ig.

A program ötféle vetítési mód használatát teszi lehetővé. Ezek eltérő mértékű torzítást visznek a képre és eltérő méretű égterület ábrázolására alkalmasak. Más vetítés az optimális akkor, ha egy kis égterületről készítünk részletes keresőtérképet és más akkor, ha a teljes látható égboltot, vagy akár annál is többet szeretnénk ábrázolni. Megint más vetületre van szükség, ha meteorészlelés során szeretnénk a raj radiánsát meghatározni. A program olyan vetítési módszereket is támogat, amellyel akár teljes égboltot ábrázoló, forgatható, korong alakú csillagtérkép is készíthető.

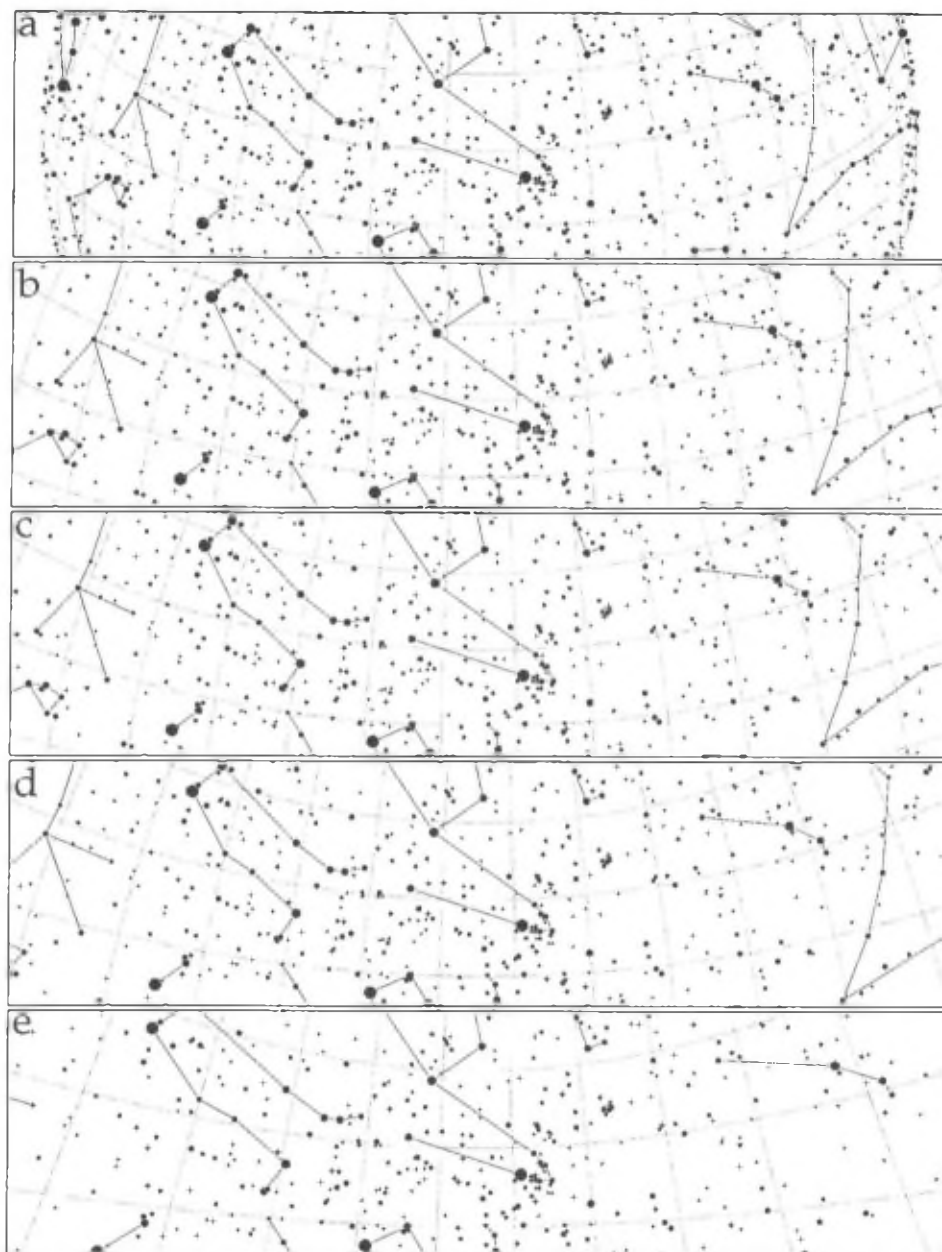
Az említett vetületek a következők: ortografikus, területtartó, távolságtartó, sztereografikus és gnomonikus. Mint tudjuk, nincs olyan leképezési módszer, ami a gömbfelületet torzítás nélkül képezné le síkra. A következő példákon keresztül összehasonlíthatjuk az egyes vetítési módokat. Mindegyik térképrészlet azonos nagyságú, és az égbolt azonos pontja van közepén.

Az ortografikus vetület a legegyszerűbb. Párhuzamos vetítésről van szó, ebből kifolyólag a kép középső területén ennek a legkisebb a torzulása, viszont a középponttól távolodva jelentősen „összenyomódnak” a csillagképek. Ezzel a módszerrel maximum a fél éggömböt ábrázolhatjuk, de a torzulás elfogadható mértékű csak a kép középső területén lesz. Akkor alkalmazzuk, ha az égboltnak csak kicsi, maximum néhány fok átmérőjű területét ábrázoljuk.

A többi vetítési módszer egyre nagyobb területet tud használhatóan leképezni, különböző jellegű torzulások mellett. A területtartó vetítés nevéből adódik, hogy az égbolt azonos területű részeit a sík azonos területű részeire képezi le. Az ortografikussal szemben ez már nem csak a fél éggömb ábrázolására képes, kis mértékben láthatjuk a „túlsó oldalt” is.

A távolságtartó vetítés ehhez nagyon hasonló, de segítségével még jobban rálátunk az éggömb tőlünk távolabbi felére. Ha az egész látható égbolt, vagy annak nagy részének ábrázolása a célunk, akkor ez a vetítés a legcélszerűbb, míg körülbelül egy csillagkép méretű terület ábrázolásához a területtartó vetület is jól használható.

A sztereografikus vetítés jellegzetessége, hogy szögtartó, viszont a középponttól kifelé haladva egyre nagyobbak lesznek a csillagképek, és a „túlsó” félgömbön ez a torzulás már extrém mértékű lehet, viszont a csillagképek alakja nem torzul.



A vetítési módok összehasonlítása: a) ortografikus, b) területtartó, c) távolságtartó, d) sztereografikus, e) gnomonikus

A gnomonikus vetítés a legspeciálisabb, a középponttól kifelé haladva ennek a legnagyobb a torzítása. Ezzel a leképezéssel tulajdonképpen még a fél éggömböt sem lehet ábrázolni, viszont az éggömbön lévő minden „egyenes” vonal képe a térképen is egyenes lesz. Ez a tulajdonsága meteorészlelőknek hasznos, hiszen a meteorok nyoma egyenesként ábrázolhatók rajta, így a raj radiánsa geometriailag egyszerűen meghatározható.

A program hasznos képessége még a csillagok korongátmérőinek állíthatósága. Mindenki látott már olyan keresőtérképet, ahol a legfényesebb csillagokat akkora átmérőjű körrel jelölték, hogy összeért más csillagokkal. Ez gyakori jelenség nagy határmagnitúdójú térképeknél, ahol a fényesség skálát „szét kell húzni” annak érdekében, hogy a különböző fényességű csillagok a térképen jól megkülönböztethetők legyenek. Ennek mellékhatása, hogy a legfényesebb csillagokat óriási paca jelzi. Programom lehetőséget ad a probléma megoldására. Keresőtérképek esetében általában sürgősen a legfényesebb csillagok fényességének arányos ábrázolása, megkülönböztethetősége. Nyugodtan jelölhetjük ugyanakkora koronggal a 3^m-4^m -nál fényesebb csillagokat. A programban megadhatjuk, hogy milyen fényességtől legyen egyforma a csillagok képe, de arra is lehetőség van, hogy minden magnitúdó értékhez manuálisan állítsuk be a korongok átmérőjét.

A beállítási lehetőségek mindegyikének van alapértelmezett értéke, így nem kell aggódnunk, ha első olvasatra elrettentőnek tűnik a paraméterek sokasága. A programhoz több példa is tartozik, melyekből kiindulva könnyebben elkészíthetjük az igényeinknek megfelelő térképeket.

A program ingyenesen letölthető a <http://tbutuza.fw.hu/ursaminor/ursaminor.html> címről. Leginkább észlelési térképek készítésére alkalmas, de illusztrálhatunk vele előadásokat, honlapokat, könyveket is. Az esetleges kérdéseket, javaslatokat szívesen fogadom a tbutuza2@freemail.hu e-mail címen. Használatához sok sikert, és derült éjszakákat kívánok!

BUTUZA TAMÁS

Használd a világ legnagyobb távcsöveit – a tanteremből

2005. december 3, szombat, 10:30–18:00, az ELTE TTK látogatóközpontjának kampusza (Pázmány P. sétány 1/a, hetedik emelet (7.13-7.14-7.15 termek))

Program:

10:30–11:00 Regisztráció

11:00–13:00 A HOU program bemutatója (Rich Lohmann) Helyszín: 7.14

13:00–14:30 Ebédszünet (Az egyetemi büfék zárva tartanak. A legközelebbi étterem villamossal érhető el, kb. 15 perc alatt, a Móricz Zsigmond körtér irányában)

14:30–16:30 Gyakorlati bemutató azon tanárok számára, akik használni szeretnék osztályukban a programot. Helyszín: 7.13 (számítógépterem)

A „HANDS ON UNIVERSE” (HOU) globális csillagászati oktatási projektben mostantól magyar tanárok és diákok is részt vehetnek (handsonuniverse.org). Az érdeklődőknek rövid kurzust szerveznek *angol nyelve, amelyet a HOU alapítója, Rich Lochmann, a Californiai Egyetem (Berkeley) tartja.*

A tervek szerint max. 30 fő vehet részt a kurzuson, kérjük, hogy előre jelezzék részvételi szándékukat a hargitai@emc.elte.hu címen.



<http://www.tavcsobolt.hu>

**TAVCSÓ
DISZKONT**

Tel: 30/2538241

Fax: 99/332548

e-mail:

castell.nova@chello.hu

bemutatóterem:

Sopron, Jázmin u.8.

naponta 9-14 - optikák árusítása, tanácsadás, tesztelés
kérjük előzetes bejelentkezését

Sky-Watcher

lerakat: Budapest VIII. ker. Kiss József u.5.

Black Hole lemezbolt, áruátvétel sze-csü-pétek 12-18
Csak áruátvétel, előzetes rendelés alapján!

postai utánvétel

postaköltség maximum 1400 Ft

Breaker binokulárok

8x21	6700 Ft
7x35	8900 Ft
8x40 WA	9400 Ft
8x42 WP	28900 Ft
7x50	9900 Ft
12x50	10900 Ft
16x50	11500 Ft
10x60	14900 Ft
20x60	14900 Ft
11x70	24900 Ft
12x80	34000 Ft
25x100	64000 Ft



zoom binokulárok

7-15x35	12800 Ft
8-20x50	15900 Ft
10-30x60	23900 Ft
12-36x70	28900 Ft

18-54x55 spektív	28000 Ft
20-60x80 spektív	48000 Ft

asztali állványok	4500-6500 Ft
fotoállvány	9800 Ft
binokulár adapter	2100 Ft



Plössl okulárok 4/6,5/10/12,5/15/20/25/30/40mm - 5900 Ft

Synta Super Plössl 6,3/7,5/10/12,5/17/20 mm - 7900 Ft

Synta Super Plössl 26/32/40 mm - 8600 Ft

GSO Plössl 4/6/9/12/15/20/25 mm - 9600 Ft, 32/40 mm - 11800 Ft



Magellan orthoszkopikus
okulárok (46-50 fok LM)
4/5/6/7/9/12,5/18/25 mm
14400 Ft

Meade Wide Angle (67-70 fok LM)
9,6/14,8/20 mm - 11600 Ft
32 mm (2") - 19000 Ft



Wide Scan Type III okulár (84 fok LM)
13/16/20 mm - 35100 Ft



GSO Super View (70 fok LM)
15/20 mm - 11200 Ft

Synta Wide Angle (Gold line) (66 fok LM)
6/9/15/20 mm - 9800 Ft
fotógyűrű - 4500 Ft



Castell ED okulárok (50 fok LM, 28 mm szemlencse, 20 mm
pupillatávolság)

2,3/3,8/5,2/7,5/9,5/12,5/14/18/21/25 mm - 14600 Ft



12,5 mm-es megvilágítható
szálkeresztes vezető
okulár - 17900 Ft



zoom okulárok - 7-23 mm
és 8-24 mm - 16800 Ft



2 hüvelykes okulárok

Synta (56 fok LM) 28/35/42 mm - 12600-14900 Ft

GSO Kellner (65 fok LM) 26/32/40 mm - 12600 Ft

GSO Super View (70 fok LM) 30/42/50 mm - 19600 Ft



Apróhirdetések

Tájékoztatjuk Olvasóinkat, hogy kizárólag elektronikus levélben fogadjuk az apróhirdetéseket, a meteor@mcse.hu címen.

ÁTADÓ ingyenesen amatőr készítésű 100 mm-es Newton-távcső. Ménesi Antalné, tel.: (1) 310-2159, (1) 275-2835

ELADÓ vagy elcserélhető: 203/1213 INTES tükör, egyedi, nagyon szép főtükörtartóval együtt. Kvarc védőréteges, hibátlan darab. Irányár: 135 000 Ft. 40 mm-es segédtükör, tartóval együtt 15 000 Ft. 230/1000 krupax tubus 40 000 Ft, 8 mm-es TeleVue Plössl-okulár 20 000 Ft, 6x30-as Szabó S.-féle keresőtávcső talppal 3000 Ft (kicsit karcos a külseje, de az optika hibátlan). 7x35-ös Berkut binokulár 6000 Ft. Ezek a holmik csere tárgyát is képezhetik. Ami szóba jöhet: laptop, fényképezőgép, optikalencse, okulár, kereső, mechanika. Lőrincz Imre, tel.: (20) 477-1447

ELADÓ áron alul egy tételben: Vixen 120/1000 távcső, kompletten, hozzávaló mechanikával + SD 1-es motoros távirányító + csőhöz való Thousand Oaks nap-szűrő Type 2. Vixen 20x80 binokulár + eredeti tartó + magasító + állvány. LV 5, 20, LV zoom 8-24 okulár. Meade Series 4000 mélygészűrő, 6 db színszűrő. Ár: 600 000 Ft. Telefon: (30) 200-8017

ELADÓ új Celestron Nexstar GT goto-s mechanika, 114/1000-es Newton rövid tubus, Celestron 10 és 25 mm-es okulár, 8x30-as Zeiss binokulár, fa teodolitok, hibás Yashica fényképezőgép 1,4/85 Zeiss „T” rétegű objektívvei, Zeiss zenitprizma (31,7 mm), 80/600-as apokromát 8x50-es keresővel, tubusgyűrű stb. Irányárak: 80, 20, 6, 6, 10, 18, 15, 10, 90 e Ft. Tel.: (20) 946-4474

ELADÓ anyagi okok miatt házi készítésű 150/1215-ös Newton-távcsővem. A távcsőhöz jár 5 db házi készítésű, urániás lencséből készült okulár, fotóadapter (csak tükros fényképezőgépekhez!), 8x50-es keresőtávcső. A távcső irányára: 100 000 Ft. Alkudni lehet! Kamenár Viktor, tel: (70) 589-4493

ÁTADÓK ingyenesen a következő távcsőalkatrészek, azzal a feltétellel, hogy belőlük kész távcsövet építenek: Cassegrain-főtükör, d= 150 mm, furat 45 mm, f ~630 mm, ehhez segédtükör, d= 50 mm. Főtükörtartó a Cassegrainhez. Newton-tükör, d= 150 mm, f= 612 mm. Newton-tükör, d= 100 mm furattal, f= 1500 mm, ehhez segédtükör. Okulárkészlet dobozban. Objektív, légréses, d= 65 mm. Keresőtávcső (egyszerű). Több síktükör: 77x160 mm, 39x46 mm, 28x41 mm, 30x48 mm, 35x28 mm, d= 50 mm. Néhány kisebb lencse, prizma. Sötét üveglemezek napmegfigyeléshez. Színszűrők korongok. Egymásba illeszkedő sárgarézcsövek. Dr. Hidasi Géza, Munkácsy M. u. 7., 7621 Pécs, tel./fax: (72) 316-299, E-mail: ghidasi@t-online.hu

ELADÓ 250/1390-es Newton-távcső, a főtükör Uniopik, Dobsonnak szerelve, ár 160 000 Ft. keresővel (7x50-es), egy okli ajándékba. Erdei József, 7132 Bogyszló Honvéd u. 87. (30) 378-0157, E-mail: joska33@freemail.hu

TISZTELT CSILLAGÁSZOK! Egy kéréssel fordulnék Önökhöz. Szlovákiából jelentkezem. 10 éves kislányom hobbija a csillagászat és a természet megfigyelése. Karácsonyra igazi távcsövet kért, ami számunkra anyagilag elérhetetlen. Ezúton kérem Önöket, akinek volna felesleges távcsöve, ami egy ilyen kezdőnek megfelelne, ha egy köszönömért cserébe esetleg max. 1000 szlovák koronáért eladná, kérem jelentkezzen a következő e-mail címre. balogh30@freemail.hu. Előre is köszönjük. Tisztelettel: Balogné Zsuzsa

ELADÓ Celestron GOTO-s mechanika lábazattal és kézi vezérlővel, 114/1000-es Newton tubus, Meade 8x50-es kereső; fa teodolit; APO BARLOW; Zeiss zenitprizma, 8x30-as binokulár (MOM), APO okulár 3,8 és 5,2 mm-es. 5,6/500-as tele; Minolta X-500, Praktica VLC fényképezőgép. Tel: (20) 946-4474

ELADÓ egy Meade ETX-90EC távcső összes tartozékával + mechanika + AUTOSTAR GO-TO kontroller. Irányár: 130 000 Ft. Az AUTOSTAR külön is eladó. Irányár: 25 000 Ft. Kovács József, Tel.: (30) 515-9354

Nyári táborok

Ágasvár

1. Ágasvár és az Óvár Pizskés-tetőről nézve.
2. A Csörgő-szurdokot alaposan átformálta a tavaszi felhőszakadás.
3. Protuberancia-nézőben egy Coronado PST-vel.
4. Szécsényi-Nagy Gábor a Schmidt-teleszkóp működését ismerteti.
5. Csoportkép a bányai „Halley-emlékműnél”.

Szentlélek

6. Pete László 25x100-as binokulárjához ötletes binokulár-állványt készített.
7. Az MTT '05 „hivatalos csoportképe” Franci kocsmájánál.
8. Braskó Sándor narancssárga C–8-asa.
9. Varga Róbert napbemutatót tart.
10. Amint kiderült az ég, gombamód megszaporodtak a távcsövek az észlelőretn.
11. Szentléleki csíkhúzás – Bánfalvy Zoltán felvétele augusztus 6-án este 21:00 és 22:00 UT között készült, 5x15 perc expozíciós idővel. Canon EOS 350D, 18–55 mm EF-S objektív, f/5,6, ISO 400 érzékenység.
12. A fiatalság már nem tud meglenni számítógép nélkül...
13. Egy különlegesség a házi készítésű távcsövek sorából.
14. A zsúfolásig megtelt előadósátor.

Solt-Kalimajor

15. Az V. Kiskun-Neptunusz észlelőtábor „hivatalos csoportképe”.
16. E. Kovács Zoltán, a kecskeméti Planetárium igazgatója Einstein munkásságáról tart előadást.
17. Egy SkyWatcher teleszkóp – Kuris Zsuzsanna rajza a táborban készült.
18. Tükörtesztelés Bozsoky János vezetésével.
19. Berente Béla a tükörkészítés mesterfogásaira oktatja az érdeklődőket.

Erdély

20. A zeteváráljai tábor résztvevői a Madarasi Hargitán, 1800 m-es magasságban.

(Bánfalvi Zoltán, Mizser Attila, Tepliczky István és Vinczúr Balázs felvételei.)

Köszönjük a **Szegedi Csillagvizsgáló Alapítvány** támogatóinak az SZJA 1%-os felajánlását, 2004-ben **208 592 Ft**-ot kaptunk. Az összeget az obszervatóriumban péntek esténként folyó csillagászat oktatáshoz számítástechnikai eszközökre, valamint működési kiadásokra fordítottuk. Adószám: 19081166-1-06, e-mail: k.szatmary@physx.u-szeged.hu, <http://astro.u-szeged.hu>

Köszönjük a **Magnitúdó Csillagászati Egyesület Debrecen** támogatóinak az SZJA 1%-os felajánlását. A 2004-ben felajánlott 146 270 Ft összeget szakmai újságok előfizetésére, távcső-mechanika vásárlásra és közösségi tagdíjra fordítottuk. Adószámunk: 18558618-1-09. www.macsed.ngo.hu

Nyári táborok



1



2

Ágasvár



3



4



5



6
Szentlélek



7



8



9



12



13



10



11



14



15



16



17



18



19





Nap

Szeptemberről 191 megfigyelés érkezett a rovatához (27 nap adatai), ezekből csupán 15 készült fotografikus úton. Az észlelések mennyiségének egyértelművé tétele érdekében mostantól a megfigyelések darabszáma mellett egy „/” jellel elválasztva feltüntetjük a megfigyelt napok számát is (tehát „észlelés/észlelt napok száma”). A hivatalos adatok szerint a napi átlag 1,63 csoport mellett a relatívszám 39,2-nek, míg az MH MDF 427,33-nak adódott. Szabad szemmel a NOAA 808-as és 810-es volt megfigyelhető. Előbbi a hónap nagy szenzációja – flertevékenység szempontjából is igen aktívnak bizonyult.

1-jén két AA van a felszínen, közel azonos hosszúságon a CM előtt; a NOAA 805-ös -10° -on, míg a 806-os -16° -on, mindkettő J típusú. 3-ára a 806-os elhal, a 805-ös típusa hivatalosan D, bár továbbra is inkább J-nek látszik. Nem sokat változik, szimpla PU-s monopolár, 8-a körül nyugszik, vagy még előtte elhal.

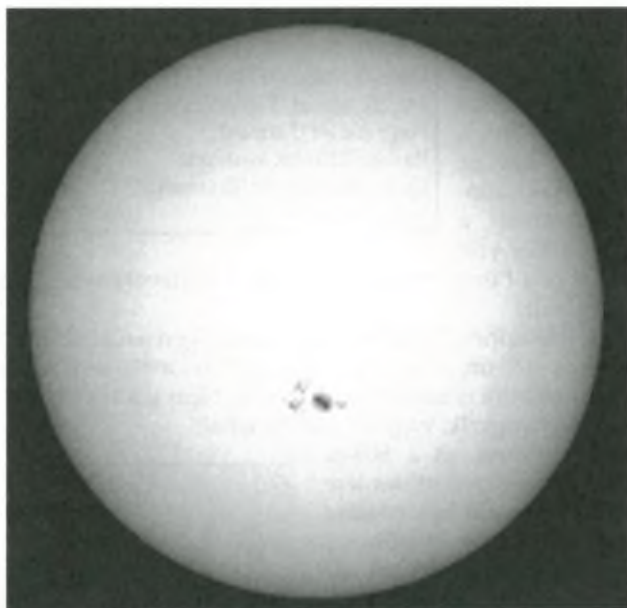
8-án kel a 808-as -9° -on, és a 809-es $+10^{\circ}$ -on. A 808-as E típusú, mágneses tere β - γ és már a korongra való befordulása előtt is produkált 1–2 X-flert. A 809-es J típusú, lényegi változást a következő napokban nem mutat. 11-én még észlelőink is látják, CM-en 13-án lenne, de mi ekkor már nem tudjuk megfigyelni, mert valószínűleg csak mint minimális pórús létezhetett. Visszatérve a NOAA 808-as csoportra: lássuk milyen X flereket produkált; 09.07. 17:40 (UT)-kor X17.0 | 09.08. 21:06-kor X5.4 | 09.09. 03:00-kor X1.1 / 09:59-kor X3.6 / 20:04-kor X6.2 | 09.10. 16:43-kor X1.1 / 22:11-kor X2.1 | 09.13. 19:27-kor X1.5 / 23:22-kor X1.7 | 09.15. 08:38-kor X1.1 ami végül is összesen 10 db X-

Észlelő	Észlelések	Műszer
Áldott Gábor (Budapest)	11/5	fD 8 L
Bartha Lajos (Budapest)	26/25	tá, v 5 L
Bucsi Gábor (Békés)	1/1	fD 6,3 L
Fritz Zoltán (Szombathely)	1/1	fD 15,3 T
Hadházi Csaba (Hajdúhadház)	21/21	v 16 T
Keszthelyi Sándor (Pécs)	13/13	v sz
Keszthelyiné S. Márta (Pécs)	21/21	v sz
Kiss Barna (Felsőzsolca)	20/20	v 20 T
Kren, Gustav (Zágráb, HR)	19/17	pr 13 L
Ladányi Tamás (Veszprém)	2/1	fD 8 L
Lőrincz Miklós (Pécs)	8/8	v, r 9 L
Majzik Lionel (Tápióbrsike)	10/10	v 10 L
Nagy József (Farmos)	6/6	pr 10,2 L
Ravasz Bálint (Orosháza)	1/1	v 5 L
Ifj. Szeiber Károly (Budapest)	6/6	v 8 L
Vida Tibor (Pécs)	25/25	v 7 L



A 808-as számú csoport Bucsi Gábor felvételén (8 L, 2005.09.12, 08:44 UT)

fler egyetlen csoporttól! A legelső minden idők ötödik legnagyobb megfigyelt flerje volt. Viszonyítási alapnak: ezeket leszámítva az év első háromnegyedében összesen 6 X-fler volt. A csoport morfológiai leírására visszatérve: 9-én éri el legnagyobb kiterjedését, területe ekkor 1430 MH, mágneses tere pedig β - γ - δ szintre fejlődött. Még mindig látszik a kelésekor körülötte megfigyelhető jelentős fáklyamező is. Ekkor még összefüggő, kifli alakú ívelt PU-ban helyezkedik el a csoport, az umbrák is szorosan összekapcsolódnak, É felől nagy félsziget nyúlik bele a normál állapotú fotoszférából. 10-ére érzékelhetően vezető és követő részre szakad, előbbi a kifli keleti része, utóbbi a nyugati és északi. 11-én mindkét rész előtt kisebb PU-ív figyelhető meg, a követő É-D irányban három részre tagolható, míg a vezetőben a penumbrán belül hasonló irányban lassan ketté válik a nagy umbra. A szerkezet lassan egyre inkább decentralizálódik, nőnek a távolságok a csoport komponensei között, a követő íve 12-én még mindig a hármas tagoltságot mutatja, de kisebb PU-k és pórushalmazok is elkülönülnek, a domináns umbrák elnyúltak, szélük öblökkel tarkított (mindez nagyon jól megfigyelhető Bucsi Gábor webkamerával készült felvételén). A vezető előtt is kisebb penumbrás foltok találhatóak, szinte érezni az erővonal-íveket a vizuális látványból!



A Nap szeptember 14-én 7:49 UT-kor (Ladányi Tamás felvétele)

13-án Ladányi Tamás hasonló felvétele mutatja meg a csoporton belüli változásokat; a követő két északibb foltja kicsit közeledik egymáshoz, szinte csak egy fényes híd választja el őket az egyesüléstől, míg a déli umbra még inkább megnyúlik, és ugyancsak egy hosszú híd fut keresztül rajta – itt az umbra déli szélénél. A vezetőben a PU-n belül szépen elkülönül két K-Ny irányban megnyúlt markáns umbra, szélük ívelt öblökkel tarkított. Ekkor van a CM-en, területe 840 MH, típusa F, tere továbbra is β - γ - δ . A meridián-átmenet után 15-ével kezdődően először a követő kezd el érez-

hetően visszafejlődni, majd ugyanerre a sorsra jut a vezető is. 16-ára a követőben mind az umbrák, mind a penumbrák mérete lecsökken, eltűnedeznek a pórusok, a vezetőben pedig az északibb umbra „lemerad”, úgy tűnik, mintha „keletebbre csúszna a délebbin” és több részre esik szét (Áldott Gábor korongképén mindez jól megfigyelhető), viszont az eddig a vezető előtt haladó kisebb folthalmaz egy nagyobbacska umbrává olvad össze. Tere csak 18-án esik vissza β - γ szintre, ekkorra már mérete is lecsökken – lényegében jól megfigyelhető, hogy az AA puskapora eldurrogatása, avagy az erővonalak flerek során végbemenő átrendeződése, egyben leegyszerűsödése nyomán sokat veszít „erejéből” és minden tekintetben csökkenni kezd. Ezután sajnos elfogynak az észlelések, de a műholdképek alapján már tendenciózus csökkenés megy végbe, egyenletesen veszít minden részének méretéből és fényes fáklyamező jelenik meg körülötte. A hivatalos adatok szerint 19-én nyugszik.

17-én kel $+10^\circ$ -on a 810-es AA, típusa ekkor J. 18-án D, 19-én a vezető és a követő nagy távolsága miatt már E típusú. 23-án van a CM-en, a vezető egy közepesen nagy, közel szabályos penumbrával bíró umbra, míg a követő lényegében egy pórushalmaz. Ekkor kel -1° -on a 812-es AA C típusúként. 25-én mindkettő C, a 810-es umbrájának széle Fritz Zoltán felvétele alapján szép hullámos. Nem sok változást mutatnak, 27-től mindkettő J típusú monopolár. 29-én nyugszik a 810-es, míg a 812-es 30-án elhal, így október első napja feltmentesen köszön ránk...

Nap	AA	R	MH	SZ	Nap	AA	R	MH	SZ	Nap	AA	R	MH	SZ
1	2	24	80	0	11	2	101	1270	1	21	1	19	210	-
2	2	28	80	0	12	2	62	840	1	22	1	28	230	-
3	1	14	60	0	13	2	95	860	1	23	2	49	280	-
4	1	12	60	-	14	1	86	1000	1	24	2	33	220	1
5	1	12	40	0	15	1	77	880	1	25	2	28	170	1
6	1	12	40	0	16	1	51	620	1	26	2	25	160	0
7	1	11	10	0	17	2	59	470	0	27	2	23	210	-
8	2	36	550	0	18	2	50	510	-	28	2	22	200	0
9	2	59	1450	0	19	3	43	460	-	29	2	22	170	0
10	2	59	1420	0	20	1	23	250	-	30	1	13	20	0

PÁPICS PÉTER

MCSE-tagdíj és tagtoborzó 2006

Kérjük tagjainkat, minél előbb fizessék be a tagdíjat, ezzel is megkönnyítve a nyilvántartás munkálatait és 2006-ra szóló Évkönyvünk gördülékeny postázását. **A rendes tagdíj összege 2006-ra 5400 Ft. Tagjaink illetménye a Meteor 2006-os évfolyama és a Meteor csillagászati évkönyv 2006 c. kötet. Nem tagok számára a Meteor 2006-os évfolyamának előfizetési díja 5500 Ft, a Meteor csillagászati évkönyvé 1950 Ft. A szomszédos országok amatőrcsillagászai számára a magas postaköltségek miatt a tagdíj összege 6500 Ft (a postaköltségek egy részét átvállalja az MCSE). A Magyarországgal nem határos országokban élő tagjaink számára a tagdíj összege 2006-ra 9500 Ft.**

**A TAGDÍJAT LEHETŐLEG BANKI ÁTUTALÁSSAL KÉRJÜK KIEGYENLÍTENI,
A KÖZLEMÉNYBEN A TELJES CÍM FELTÜNTETÉSÉVEL!**

BANKSZÁMLA-SZÁMUNK: 62900177-16700448



Hold

2005. március–szeptember során 26 észlelő 90 fotót vagy rajzot és 26 látathatóság-vizsgálati megfigyelést küldött be. A tendenciát követve az észlelések nagy része digitális eszközzel készült. A webkamerák mellett, az árak rohamos csökkenésének köszönhetően, egyre több észlelés készül digitális fényképezőgéppel, főként okulárprojekciós módszerrel. Ezzel párhuzamosan visszaszorult a rajzolás szerepe. Összesen 11 új észlelőt köszönhetünk. Ez a több mint negyven százalékos arány szintén a digitális technika térhódításával magyarázható, valamint azzal, hogy a régi észlelők közül sokan még nem küldték be az észleléseiket az új rovatvezetőnek. Ezúton is szeretnénk kérni őket, hogy megfigyeléseiket mielőbb juttassák el, továbbá szeretnénk felhívni mindenki figyelmét, hogy a rajzokat, valamint az analóg géppel készült fotókat skennelt formában is elfogadjuk.

A digitális technika elterjedésének egyik hátulütője, hogy az észlelők gyakran nem adják meg a szükséges adatokat. Ennek elkerülése érdekében létrehoztunk egy észlelésbeküldő adatlapot, mely, a vizuális észlelőlapozhoz hasonlóan, minden szükséges adatot tartalmaz. Az adatlap egy egyszerű txt fájl, melynek a legfrissebb változata letölthető a szakcsoport honlapjáról (hold.mcse.hu). Ezúton is kérjük az észlelőket, hogy a felvételekhez készítsenek leírást is, mert csak így lehet teljes az észlelés.

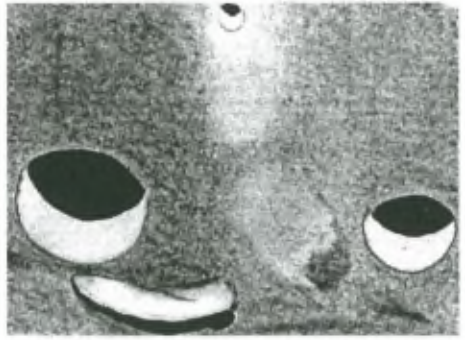
Delisle-kráter

2005.09.14. 19:30–19:45, terminátor-távolság (t) = $+12^{\circ}3$, 25×100 B, S: 4, T: 4

$25 \times$: A csapnivaló nyugodtság és a kis nagyítás ellenére igen sok részlet látszik ezen a környéken. A terminátor már vagy 12° -kal nyugatra jár. A Delisle-kráter a ferde rálátásnak köszönhetően elliptikus alakú, belseje kb. félig árnyékkal fedett. Tőle két

Észlelő	Észl.	Műszer
Balog László (Budapest)	3	15,2 T
Bánfalvy Zoltán (Piliscsév)*	1	15 T
Berente Béla (Kocsér)	3	23 T
Boskovics Gábor (Szentendre)*	3	20 L
Bucsi Gábor (Békés)	13	6,3 L
Danyi Roland (Salgótarján)*	1	15 T
Farkasréti György (Herend)	1	34,5 T
Görgei Zoltán (Tamási)	1	25x100 B
Gurubi Gina Tímea (Budapest)*	11	11,4 T
Gyarmathy István (Debrecen)	3	20 SC
Hoffmann Gábor (Kismaros)*	1	20 L
Horváth Attila Róbert (Győr)	8	25 T
Jakabfi Tamás (Kaposvár)	18	20 L
Kereszturi Ákos (Budapest)*	7	20 L
Kocsis Antal (Királyszentistván)	4	15,5 T
Kónya Zsolt (Dévaványa)	5	27,7 L
Ladányi Tamás (Veszprém)	10	25 T
Mohácsi István (Budapest)*	3	20 L
Németh Gergely (Csorna)*	1	8,0 L
Orbán Károly (Bácsalmás)	8	32 T
Stickel János (Budapest)*	1	20 L
Rosenberg Róbert (Adony)*	2	18,5 T
Szendrőlői Gábor (Gencsapáti)*	3	35,5 T
Tordai Tamás (Budapest)	2	20 L
Tóth Ferenc (Békés)	1	6,3 L
Vingler Béla (Győrújfalú)	2	30 T

kráterátmérőre délre fekszik a valamivel kisebb Diophantus-kráter. A Diophantus fiatalabb kráter benyomását kelti, mint északi társa. Belseje ennek a kráternek is 50%-os fedettségű, azonban a megvilágított nyugati fal magasabb intenzitású (8). A Mons Delisle enyhén ívelő alakjával könnyű célpont, bár mérete nem nagyobb, mint a Delisle-kráteré. A hegy vékony, koromfekete árnyéka szépen kivehető, még ezzel a nagyítással is. (Görgei Zoltán)



Aristoteles, Eudoxus

2005.04.15. 18:12 UT, $t = +7^\circ$, 25 C,
Ladányi Tamás felvétele

A felvétel készítésekor mindössze 7 fokra volt a terminátor. Ennek következtében az Eudoxus-kráter (a kép tetején) még majdnem teljesen árnyékban volt, csak a nyugati fala volt világosban. Ezzel szemben az Aristoteles-kráter (a kép alján) belsejét már félig megvilágította a felkelő Nap. Az előtött kráter aljának napsütötte oldalán jól megfigyelhető a két apró kiemelkedés. Az Aristoteles mellett, attól keletre található az apró Mitchell-kráter, melynek csak a keleti fala látható. Az Eudoxustól északkeletre található az A jelű kráter.



Janssen-kráter és rianás

2005.03.15. 18:03 UT, $t = +12^\circ$, 25 C,
Ladányi Tamás felvétele

A déli krátermező egyik legfeltűnőbb képviselője a lapos, 199 kilométer átmérőjű Janssen-kráter. A déli kráterekhez hasonlóan a Janssen belsejét is több fiatal kráter szabdalta fel. Falai szinte teljesen lepusztultak. A kép közepétől balra lefelé látható a 78 kilométer átmérőjű Fabricius-kráter. Közepén jól megfigyelhető a kráter központi csúcsa. A tőle északkeletre lévő 87 kilométer átmérőjű Metius-kráter alja jóval egyenletesebb. Szépen látszik a felvételen a 114 kilométer hosszú Rimae Janssen. A félkör alakú fő ívtől nyugatra



még több ága is megfigyelhető. A rianás déli végénél található az ALPO Hold-dóm katalógus 164. számú dómja.

Capuanus-kráter

2005.03.20. 19:15 UT, $t = 6^{\circ}5$, 15,5 T,

ToUcam, Kocsis Antal felvétele

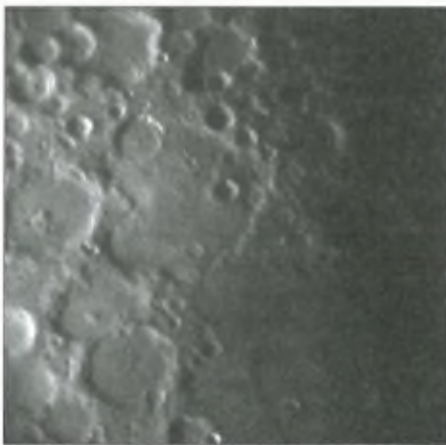
A Capuanus környékét számos rianás és dóm jellemzi. A félig feltöltött Capuanus-romkráter belsejében (a kép közepétől feljebb) nagyon jól megfigyelhető az 5,6 km átmérőjű, 425-ös számú dóm. Tőle délre húzódik a 256 km hosszú Rima Hesiodus. A Capuanustól nyugatra található a Ramsden-kráter, és mellette a Rimae Ramsden. A kép közepén látható a Mercator (fent) és a Campanus (lent) kráterkettős. Tőlük északnyugatra látható a Hippalus-kráter, mely már majdnem teljesen erodálódott. Csak a keleti fele látszik ki a bazalttakaróból. Mellette fekszik a több ágból álló Rimae Hippalus rianás-rendszer. A kép bal szélén helyezkedik el a Mare Nubiumból éppen csak kilátszó Kies-kráter. Tőle nyugatra halványan, de kivehető a Kies π dóm.



Deslandres

2005.06.15. 20:47 UT, $t = 11^{\circ}$, 11,4 T, Canon G1-es fényképezőgép

A kép közepén helyezkedik el a Deslandres-kráter. Nevét Henri Deslandres francia asztrofizikusról kapta. Területén két kisebb kráter helyezkedik el. Északon a Lexell, keleten a Hell-kráter. Előbbinek átmérője 63 km. A közepén egy apró kis hegy található. Utóbbi kráter falának magassága 2200 m. Kör formája elszigetelt a Deslandres-kráter előtt. Nyugaton a Walter-kráter látszik. A két nagy alakzatot elválasztó fal nagyon megrongálódott. A jobbik állapotban lévő része DNy felé látszik. Északon található még a Ball-kráter is, mely a Lexell-krátertől keletre fekszik. Ez szintén egy mély alakzat. Onnan is észrevehető, hogy a képen teljesen feketének látjuk a közepét. Fala kb. 2800 m magas. Szép szabályos kör alakú, szemben a Deslandres-kráterrel, melynek igen érdekes a formája. (Gurubi Gina Tímea)





Az Archimedes-kráter. Balra Orbán Károly 2005.03.18-i felvétele, jobbra Tordai Tamás 2005.07.28-án készült képe



Rima Aridaeus, 2005.09.24-én Szendrői Gábor (balra) és Rosenberg Róbert (jobbra) felvétele

Piccolomini, Rupes Altai

2005.06.12. 19:57 UT, $t = +11^\circ$, Bucusi Gábor felvétele

A kép alján látható a 427 kilométer hosszú Rupes Altai déli része. Nagyon jól kivehető az alakzat szakadék jellege: szépen látszik, hogy míg a keleti, Nap felőli oldala teljesen világos, addig a nyugati oldalán lévő kráterek még teljesen sötétben vannak. Így könnyen érzékelhetővé válik a szintkülönbség. A Hold déli vidékére jellemzően a Rupes Altai környéke tele van egymásba ágyazódott, gyakran már nagyon megrongálódott kráterekkel. Ilyenek például a kép közepétől jobbra lévő Rothmann- (bal oldali) és a Lindenau- (jobb oldali) kráter, melyek egy idősebb, mára már nagyon lepusztult kráter belsejében találhatóak. Az Altai déli végénél található a Piccolomini-kráter, melynek terraszos szerkezetű fala már teljesen erodálódott. A kráter közepén egy 2000 méter magas, két részből álló központi csúcs található. A felvételen jól kivehető a csúcs két része közötti méretkülönbség is: látható, hogy az északi rész nagyobb, bár a pontos méret-meghatározás nagyon függ a megvilágítástól.



Szimultán- és sorozatészlelés

2005 júliusában, augusztusában, valamint szeptemberében is meghirdettünk egy-egy szimultán időpontot. Júliusban a Messier-krátert, augusztusban az Arzachel-krátert és két rianást, szeptemberben pedig a Rima Aridaeust. Az időjárás egyik időpontban sem kedvezett az észleléshez. Egyedül a szeptemberi célpontról küldött be észlelést id. és ifj. Szendrői Gábor, Rosenberg Róbert valamint Kónya Zsolt, de egyedül Szendrői Gáboréknak sikerült a megadott időpontban észlelni a kitűzött célt. A további szimultán időpontokról a szakcsoport honlapján adunk tájékoztatást, valamint akik jelzik észlelési szándékukat, azokat körlevélben is tájékoztatjuk.

Idén szeptemberben indítottuk el sorozatészlelés programunkat. Eddig Szendrői Gáborék küldtek be észlelést közvetlenül a program számára, de többen is jelezték, hogy a képeiket ehhez a programhoz is fel lehetne használni. Ezek közül a felvételek közül mutatunk be kettőt: az Archimedes-kráterről Orbán Károly és Tordai Tamás készített egy-egy képet. A felvételpáron a kráter azonos távolságra van a terminátortól, de ellentétes holdfázisnál. Ez a legjobban az Arcimedestől északkeletre található Aristillus- és Autolycus-kráterek belsejében és a Montes Apenninus árnyékánál figyelhető meg. Az is jól megfigyelhető, hogy míg napkeltekor az Archimedes belseje árnyékban van, addig napnyugtakor az egész belsejét megvilágítja a Nap.

JAKABFI TAMÁS



Üstökösök

Július és szeptember között folytatódott az inséges időszak, hiszen hónapokon keresztül egyetlen 10 magnitúdónál fényesebb üstökös sem tűnt fel egünkön. Az időszak legjobban várt, ám amatőr szempontból csalódást keltő eseményét, a Tempel 1-üstökös meglövését szeptemberben már feldolgoztuk (Meteor 2005/9., 5. o.). Az ott említett megfigyeléseken kívül Illés

Észlelő	Észl.	Műszer
Gyenezse Péter (Pécs)	2C	25,2 T
Horváth Tibor (Hegyhátsál)	6C	50,0 RC
Illés Elek (Kövágószőlős)	1	7,6 T
Sánta Gábor (Kisújszállás)	4	11,4 T
Sármezczy Krisztián (Budapest)	3	40,5 T
Szabó Sándor (Sopron)	1	35 T
Szendrői Gábor (Gencsapáti)	2df	15,0 MN
Tóth Zoltán (Fertőszentmiklós)	9	27,0 T
Tuboly Vince (Hegyhátsál)	6C	50,0 RC

Elektől, Sánta Gábortól és Tóth Zoltántól kaptunk egy-egy vizuális észlelést, valamint a Horváth Tibor–Tuboly Vince párostól két CCD-felvételt, de ezek a megfigyelések sem mutatnak semmi rendkívülit.

A hegyhátsáli észlelők szeptember végén bevetették legújabb szerzeményüket, az 50 cm-es Ritchey–Chrétien-teleszkópot, amellyel pár perces expozíciókat alkalmazva négy halvány, 13–17 magnitúdós üstökösöt is sikerült elcsípniük. Ezek a C/2005 A1 (LINEAR), a C/2005 E2 (McNaught), a C/2005 K1 (Skiff) és a 29P/Schwassmann-Wachmann 1 voltak. Szándékaik szerint az új műszert, amely méreteinél fogva új távlatokat nyithat a hazai üstökösészlelések történetében, később asztrometriai mérésekre is szeretnék használni.

Mindent egybevetve három hónap alatt 10 üstökösöt próbáltunk elérni, melyek közül csak kettőt nem sikerült észlelnünk. Összesen 18 vizuális megfigyelést, 8 CCD-felvételt és két digitális fotót készítettünk.

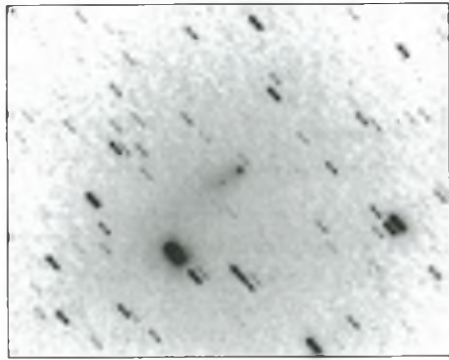
C/2005 A1 (LINEAR)

Ezt az eleinte nem sok látványosságot ígérő, bár 0,907 Cs.E. távolságú napközelpontja miatt nem is átlagos üstökösöt január 13-ai képeken fedezték fel 15^m4-nál. Április 10-ei napközelsége felé haladva gyorsan átkerült a déli égre, ám nagy földtávolsága miatt ott sem fényesedett 8^m fölé. Amikor júliusban tőlünk is elérhetővé vált, már nem vártunk 13 magnitúdónál nagyobb fényességet, ám június 25-én váratlan esemény történt. Két spanyol amatőr csillagász, Sensi Pastor és José Antonio de los Reyes 40 cm-es távcsővel készült CCD-felvételeiken az üstökös kettészakadását észlelte. A másodlagos nucleus ekkor 4"-re nyugatra és 7"-re délre látszott a fő komponenstől, amelynél 0^m7-val volt halványabb. Zdenek Sekanina számításai szerint a szétválás április 23-án, két héttel a napközelség után következett be.

Bár az összfényesség nem emelkedett meg, az érdekes esemény a kométára irányította az észlelők figyelmét. Hazánkból Tóth Zoltán négy alkalommal is megfigyelte, elsőként augusztus 8-án: „Épp egy 11 magnitúdós csillag közelében halad, így nem túl

könnyű látvány. Talán ennek tudható be, hogy elliptikusnak látom, 1,5x1,2 ívperces. Összfényessége 12^m,0, de elég diffúz, DC= 2." Amikor négy nappal később ismét látta, már egyértelmű volt a PA 220° irányú megnyúltság, amit a csóva jelenléte okozott! Legközelebb szeptember 26-án észlelte, amikor a kóma már csak 0,7 ívperc átmérőjű és 13^m,0-s volt. A hónap utolsó éjszakáján még egy kicsit halványabbnak és kisebbnek tűnt a nehezen látszó égitest.

A másodlagos nucleust nem tudta észrevenni fertőszentmiklósi észlelőnk, nem úgy Tuboly Vince és Horváth Tibor, akik szeptember 24-én este egy csodálatos felvételt készítettek az üstökösről. A 6x60 másodperces képen legalább 1' hosszan követhető az égitest déli irányú csóvája, amelyben jól látható a kb. 40"-re eltávolodott leszakadt darab is. Ráadásul mintha ennek a magnak is lenne egy külön csóvája! A külföldi fényességmérések szerint a másodlagos nucleus fényessége alig 17–18 magnitúdó volt.



Horváth Tibor és Tuboly Vince szeptember 24-ei, 6x60 s-os CCD-felvétele a kettévált C/2005 A1 (LINEAR)-üstökösről

161P/Hartley-IRAS

Erről a nyári hónapokban még cirkumpoláris vándorról kaptuk a legtöbb, szám szerint 6 vizuális megfigyelést, amelyek közül öt július első felében, egy alig kéthetes időszakban készült. Ezek szerint a június 20-ai napközelsége után a Naptól és a Földtől is távolodó égitest a láthatóság alatt folyamatosan rendkívül diffúz volt, viszont mérete elérte a 3'-et, ami 200 ezer km-es valódi átmérőt jelent. Kisebb műszerekkel 10^m,5-snak, nagyobb reflektorokkal kicsivel 11^m alattinak tűnt. Sánta Gábor leírása július 6-án készült: „Egy 10,9 magnitúdós csillag közelében, a Cassiopeia csillagképben látható. Rövid szemszoktatás után egyértelmű, hogy nem túl nehéz objektum. Fél óra alatt már látszik az elmozdulása. Kómája gyengén sűrűsödik a középpont felé, a sűrűbb területek talán 1 ívperc körüliek lehetnek.”

Utoljára Szabó Sándor kereste fel augusztus 6-án, a szentléleki táborból: „Az NGC 4108 mellett látszik, nagyszerű látvány a fényes, kör alakú, diffúz folt. Nagyon kicsi a sűrűsödése.” Mindezekből az derül ki, hogy a mostani visszatéréskor nem történt rendellenes kifényesedés, úgyhogy az 1984-es esemény egyedi jelenségnek tekinthető.

Halvány üstökösök

C/2004 Q2 (Machholz). A távolodó égitestet Tóth Zoltán látta utoljára augusztus 8-án este, amikor a Naptól 450 millió, a Földtől pedig 480 millió km-re járó üstökös átmérője még mindig elérte az 1,5 ívpercet. A széleinél nagyon határozatlan égitest összfényessége 12,0 magnitúdó volt.

C/2005 N1 (Juels-Holvorcem). Charles Juels és Paulo Holvorcem immáron második közös üstökösüket fedezték fel, ezúttal egy mindössze 7 cm átmérőjű, f/2,8-as objektív segítségével. A július 2-án felvett CCD-képeiken a jövevény 14,6 magnitúdós volt. Az igen kedvezőtlen helyzetben látszó üstökös augusztus 22-ei napközelsége

környékén érte el maximális vizuális fényességét $11^m,5$ környékén. Amikor Sárnecky Krisztián július 4-én hajnalban megpróbálta elérni, még biztosan halványabb volt 12^m -nál.

C/2005 P3 (SWAN). A SOHO napkutató szonda SWAN detektorának augusztusi képein fedezte fel vagy fél tucat amatőrcsillagász, egymástól függetlenül. A Nap mögül előbukkanó üstököszt Alan Hale észlelte elsőként vizuálisan augusztus 25-én, amikor a 3' átmérőjű kométa fényessége $9^m,5$ volt. Ezután gyorsan halványodott, így amikor Tóth Zoltán szeptember 8-án este megpillantotta, az $1,3$ -es, nehezen látszó, kerek folt már csak $11^m,5$ -s volt.

29P/Schwassmann-Wachmann 1. A hajnali égen előtűnő üstököséről szeptember elejéig csak CCD-s megfigyelések készültek, így nem csoda, hogy július 4-én hajnalban e sorok írója sem tudta megpillantani. Észlelése szerint 1'-es átmérőt feltételezve az üstökös $12^m,5$ -nél biztosan halványabb volt. Horváth Tibor és Tuboly Vince szeptember 25-ei felvételén persze jól látszik a 16 magnitúdós paca.

101P/Chernykh. A második visszatérése felé közeledő, 13,92 év keringési idejű üstököszt július 10-én fedezték fel újra 17^m -nál. A legutóbbi napközelsége idején két darabra szakadt üstököszt (l. Meteor 1992/4., 24. o.) Tóth Zoltán próbálta megfigyelni szeptember 30-án, ám 1'-es méretet feltételezve fényessége nem érte el a $13^m,2$ -t. Külhoni vizuális megfigyelések szerint fényessége szeptember elején kicsivel 14^m alatt volt.

SÁRNECKY KRISZTIÁN



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



MEADE CORONADO CELESTRON
Bemutatóterem:
Budapest, XIX. (Kispest)
Áchim András u. 2.

Novemberi ajánlatunk

SkyWatcher Pro 80/600 ED	94 000 Ft	1.25" zenittükörrel
SkyWatcher Pro 80/600 ED + EQ-3	129 000 Ft	1.25" zenittükörrel
Celestron 100/1000	60 000 Ft	okulároldali kiegészítőkkal
Celestron 100/1000 + EQ-3	79 900 Ft	okulároldali kiegészítőkkal
SkyWatcher Pro 100/900 ED	194 000 Ft	2" zenittükörrel
SkyWatcher Pro 100/900 ED+ EQ-5 acélláb	254 000 Ft	2" zenitt., okulár, kereső
Celestron 150/1200	195 000 Ft	okulároldali kiegészítőkkal
Sky-Watcher 130/900 + EQ-2	51 900 Ft	okulároldali kiegészítőkkal
Sky-Watcher 130/900 + EQ-2 + óragép	60 000 Ft	okulároldali kiegészítőkkal
Celestron 150/750 + EQ-3	85 900 Ft	okulároldali kiegészítőkkal
Celestron 200/1000 + EQ-5 acéllábon	124 500 Ft	okulároldali kiegészítőkkal
Celestron Advanced EQ-5 acéllábon	98 000 Ft	5 cm-es acélláb
Meade LXD 75 GoTo acéllábon	215 000 Ft	+PC-s kábel
Sky-Watcher HEQ-5 GoTo kit	135 000 Ft	+PC-s kábel
Sky-Watcher EQ-6 GoTo kit	150 000 Ft	+PC-s kábel
Sky-Watcher HEQ-5 GoTo	255 000 Ft	+PC-s kábel
Sky-Watcher EQ-5 GoTo	329 000 Ft	+PC-s kábel
HEQ-5 / EQ-6 mechanika tuning	8 000 Ft-tól	

Korábbi HEQ-5 / EQ-6 vásárlóknak GoTo kit engedményes áron.



Meteorok

Leonidák 2005 – aktivitás-előrejelzés

A Leonidák meteorraj a változó aktivitásáról ismert. Amikor szülőüstököse, az 55P/Tempel-Tuttle visszatér a Nap közelébe, tekintélyes aktivitás-növekedés tapasztalható, mely egészen a viharos fokozatig növekedhet. Az 55P legutolsó napközelsége 1998-ban volt, jelenleg a Naprendszer külső vidékei felé halad, naptávolságát a Szaturnusz pályája mögött van. Az 1994–2003 közötti időszakban a Leonidák aktivitása jelentősen megnövekedett. 1999-ben, 2001-ben és 2002-ben a raj több viharral jelentkezett, amikor a ZHR 3–4000-re emelkedett. 2003-ban és 2004-ben az aktivitás kissé a háttéraktivitás fölé emelkedett (60–80-as ZHR). A háttéraktivitás a „nyugodt években” kb. 10–20-as ZHR-t jelent.

A Leonida-aktivitás minden fő csúcsa jól nyomon követhető volt a meteoroid-részecskék fejlődési modelljének használatának köszönhetően. A részecskék sávokba rendeződnek a kilökődés után. Ennek egyik oka a sugárnyomás, mely párhuzamosan működik a gravitációs erővel. A gravitációs erő összefüggésben van a részecske tömegével, azaz a részecske sugarával arányos. A sugárnyomás hatása is többé-kevésbé függ a részecske méretétől. Ezeknek a hatásoknak a következtében megnő a kilökött részecskék pályaperiódusa. Ez a folyamat vezet végül a meteoroidfelhő hosszan elterülő, sávos szerkezetéhez.

A modellezések általában a perihélium-átmenetkor, az üstökös pályájára érintőleges irányokba kilökött részecskékkel számolnak. A valóságban persze a részecskék nemcsak a napközelpontban távoznak az üstökösből, hanem hónapokkal előtte és utána is. Mindamellett az üstökösök keringési idejüknek csak egész kis részét töltik a Nap közelében és a perturbációk többsége naptávolságban történik, így mikor az üstökös újra a Nap közelébe ér, kidobott részecskék tömör porfelhője mozog vele párhuzamosan. A napközelpontban ilyen módon kidobott porfelhőre azt kapjuk, hogy gyakorlatilag semmilyen hatással nincs a maximumok számításaihoz. A valóságban a részecskék nemcsak érintőleges irányban távoznak az üstökösből, hanem minden lehetséges irányban is. A kilökődési sebesség (0–100 m/s) jelentéktelenül kicsi az üstökös sebességéhez (30–40 km/s) képest. Emiatt a részecskéknek csak kissé változik a pályája és „nem repülnek szerteszéjjel minden irányba”. A kilökődés sebességének sugárirányú vektora a porfelhő vastagságát határozza meg, mely általában néhány 100 ezer km. A porfelhő alakját viszont a kilökődési sebesség érintőleges vektora határozza meg.

Végezetül a nemgravitációs erőket gyakran nem veszik figyelembe a számítások során. Azonban közülük néhányat, mint pl. a sugárirányú nyomást, közvetetten számításba vesznek. Amennyiben az erőnek ez a fajtája a gravitációs erő ellenében dolgozik, úgy növeli a kidobódási sebességet. Így a porfelhő alakja nem változik, csupán a különböző tömegű részecskék mozdulnak el a porfelhő hosszirányában. A

Leonida-modellezések során nagyon jó előrejelzések készültek az üstökös legutóbbi napközelsége környékén, így a valódi maximumok csak 10–15 perccel tértek el a számítottól. Ha figyelembe vesszük, hogy pár száz évvel ezelőtt kidobott részecskékről van szó, akkor ez elég jó eredmény. További komoly probléma a kitörés intenzitásának előrejelzése, vagyis az, hogy milyen erős lesz a maximum. Az előrejelzésekhez speciális tapasztalati modelleket használtak, de tökéletesítésükhöz további megfigyelések szükségesek.

A 2005-ös aktivitás előrejelzéséhez a legutóbbi 30 visszatérést használta fel a szerző, azaz 1001-től kezdve mindegyiket, valamint a 901, 935 és 967-es évek egy részét. S. Shanov és S. Dubrovsky számolta ki a kilökött részecskék pályaelemeit. Az intenzitás nagyságának előrejelzéséhez figyelembe vették a friss viharokat és kitöréseket. A számítások során csak a gravitációs erőket vették figyelembe, azonban az eredmények egész jó összhangban vannak más kutatók eredményeivel. Az előrejelzés minden olyan találkozást tartalmaz, ahol a távolság $\pm 0,007$ Cs.E. intervallumba esik.

A 2005-ös évre több régi porfelhővel történő találkozást is találtak. Ezeket láthatjuk az alábbi táblázatban:

év	rd-re	sebesség	fM	SL	Max. időpont	UT	ZHR
1001	-0,00589	19,4	-0,157	228,253	Nov. 10	08:30	2
1333	-0,00255	13,8	-0,0,13	236,733	Nov. 19	01:28	1
1167	-0,00120	12,9	-0,006	238,653	Nov. 20	22:46	1
1167	-0,00139	13,0	0,054	238,719	Nov. 21	00:14	6
1167	-0,00157	13,0	-0,088	238,780	Nov. 21	01:43	9
1167	-0,00177	13,0	0,023	238,852	Nov. 21	03:22	2

év: a porcsomó kilökődésének éve,

rd-re: a Föld pályájának és a leszálló csomónak a távolságkülönbsége (a pozitív érték azt jelenti, hogy a porfelhő a Föld pályáján kívül van, negatív, ha belül),

sebesség: a részecskék kilökődési sebessége (pozitív, ha a részecske az üstökös mozgásával szemben lökődött ki, negatív, ha az üstökös mozgásával megegyező irányba),

fM: a porfelhő hosszirányú sűrűségének tulajdonsága (a különböző kidobódási sebességű részecskék csomópont átmeneti idejéből képződik),

SL: a maximum időpontjának a tavaszponttól való távolsága fokban,

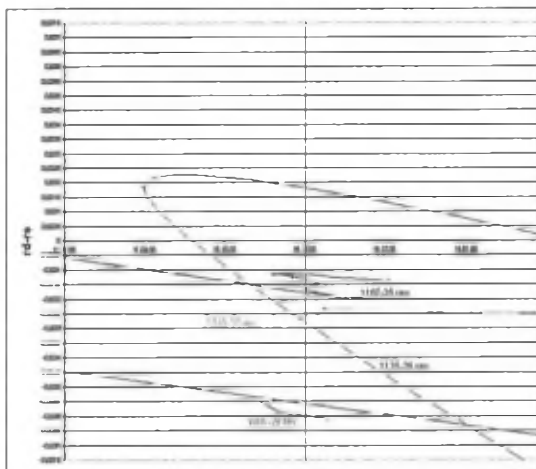
UT: a maximum időpontja greenwichi idő szerint,

ZHR: a várt ZHR nagysága.

Az ábrán a különböző porfelhők részecskéinek eloszlását láthatjuk. 2005-re nem várható semmilyen jelentős kitörés, vagy magas aktivitás. Viszont az 1167-es porfelhő érdekesnek tűnik. Ez a részecskefelhő egészen szabályos szerkezetet mutat, a sok csavarodás a többszörös találkozások következménye. Az 1167-es meteoroid felhő által okozott aktivitás ZHR-ének nagysága 16 körüli lesz. Ez november 21-én, 01:10 UT-kor várható. Ez az időpont jelentősen eltér a háttéraktivitás november 17–18. körüli maximumától, amiatt talán jól elkülöníthető lesz az aktivitás növekedése. A maximum kb. 12–13 órán át tart majd, melynek közepe pont a magyarországi láthatósági ablakba esik (23 órától hajnal 5-ig). A meteorok fényessége átlagos lesz.

Sajnos a fényes Hold magasan lesz az égen (telehold után 5 nappal leszünk). Ez a körülmény, párosulva a halvány rajtagokkal, eléggé megnehezíti a maximum megfigyelését. A további jelentkezések előrejelzése érdekében viszont szükség van ezekre a megfigyelésekre, mert megnövelhetik a jövőbeni előrejelzések pontosságát. Ennek a maximum-előrejelzésnek a pontossága kisebb, mint a korábbi éveké, hiszen nagyon ősi porcsomóról van szó.

2005-re nem várható jelentős Leonida aktivitás. A háttéraktivitás maximuma november 17–18-án lesz, míg az 1167-ből származó porcsomó maximuma november 21-én 01:40 UT-re várható. A ZHR nagysága 16 körüli lesz. A rajtagok fényessége átlagos lehet. Az észlelést zavarni fogja a fényes Hold, de nagyon fontos lenne minél több megfigyelés összegyűjtése az ősi porcsomók aktivitásának megismerésére. Szerencsére a maximum távol esik a szokásos évi maximumoktól, így eléggé feltűnő lehet. A háttéraktivitás viszont alacsonyabb lesz, mint a szokásos.



A különböző korú meteoroid részecskék csomóponti áthaladási helyzete a Föld pályájához viszonyítva 2005. augusztus és 2006. január között

A különböző korú meteoroid részecskék csomóponti áthaladási helyzete a Föld pályájához viszonyítva 2005. augusztus és 2006. január között

(Mikhail Maslov: Leonids 2005 – activity prediction. Ford. Gyarmati László)

Napfogyatkozás 2006 – még lehet jelentkezni a törökországi útra!

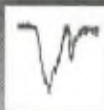
A 2006-os napfogyatkozás törökországi megfigyelésére szervezendő túra ötletét Brlás Pál vetette fel a NAPFOGY levelezőlistán 2004 nyarán. Felvetésének különös hangsúlyt adott, hogy a következő 20 évben teljes napfogyatkozás nem lesz megfigyelhető Magyarországhoz elérhető közelségben. Hamarosan elkészítettük az expedícióra való jelentkezést lehetővé tévő <http://napfogyatkozás.csillagaszat.hu> internetes oldalt, melyen 2005 júniusáig több mint 60 fő jelezte regisztrációs szándékát. A célunk az volt, hogy a jelentkezők csoportja szervezésével az egyénileg elérhetőnél jobb feltételekkel utazhassunk Törökországba a napfogyatkozás megfigyelésére.

Úticélunk Antalya, a Török Rivierának is nevezett üdülőterület ókori, történelmi gyökerekkel rendelkező városa. Néhány kilométerre innen, a teljesség sávjában, Manavgatban tervezzük a napfogyatkozás megfigyelését. Rossz idő esetén opcionálisan igénybe vehető autóbusz gondoskodik arról, hogy nagyobb eséllyel tekinthessük meg a napfogyatkozást.

Jelentkezés a szabad helyek függvényében (de legkésőbb 2006. február 15-ig) továbbra is lehetséges! Jelentkezés: Méhesz Zsuzsanna, Quaestor Travel, Budapest, Báthori u. 4., Tel.: (1) 302-5010/331, (30) 297-6955, E-mail: zsuzsanna.mehesz@quaestor.hu

Bízom benne, hogy kellemes utazásban, és az 1999-eshez hasonló élményben lesz részünk. Viszontlátásra Törökországban! Jó utazást kíván a programfelelős:

Balaton László



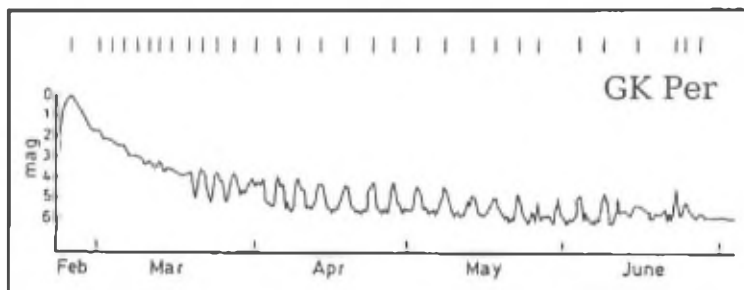
Változócsillagok

Kataklizmikus újdonságok

A kataklizmikus változócsillagok általában szoros kettős rendszerek, melyekben a kompakt főkomponens (fehér törpe, neutroncsillag, fekete lyuk) körül anyagbefogási (akkréciós) korong keletkezik a közeli másodkomponenstől elszívott gázanyagból. Fényváltozásaiikat hirtelen felfényesedések, kitérések jellemzik, melyek hátterében az akkréciós korong folyamatai állnak. Attól függően, hogy milyen és mennyire erős a két csillag közötti kölcsönhatás, különböző típusokba szokás sorolni ezeket az érdekes változókat, amibe azonban itt most nem érdemes jobban elmélyedni. Jelen írás célja az, hogy az amatőrök által is kedvelt kataklizmikus változókkal kapcsolatos újabb eredményekből szemezgessem.

Mi történik a gyors nóvák átmeneti fázisában?

Az 1901-ben feltűnt és év elejei maximumában $0^m,3$ -s fényességgel ragyogó Nova Per 1901 (GK Per) volt az első nóva, amelynél a maximumot követő halványodás során fénygörbe-oszcillációkat fedeztek fel. Bő száz évvel később a statisztikák azt mutatják, hogy a gyors, azaz a maximumuk utáni 3 magnitúdónyi elhalványodást 100 napnál rövidebb idő alatt elérő nóváknak kb. harmada-negyede mutatja a jelenséget. Általában 2–4 magnitúdóval a vizuális maximum után lépnek fel a fénygörbe kváziperiodikus változásai, amelyek néha kis kitérésekre, néha pedig szabályos rezgésekre emlékeztetnek. Mellékelt ábránkon a GK Per vizuális fénygörbéje látható, rajta az 1901. március közepén beindult oszcillációkkal. Később aztán eltűnnek ezek a rövid időskálájú változások – a szakirodalomban átmeneti fázisnak hívják ezt az időszakot.



A GK Per átmeneti fázisa, amikor a fénygörbén rövid időskálájú oszcillációk jelentek

Az elmúlt évtizedekben nagyon sok problémát sikerült megoldani a nóvarobbanásokkal kapcsolatban. Mára világos, hogy a kitörések oka a fehér törpe főkomponens felszínén lejátszódó termonukleáris túlfutás, azaz a kísérőtől kapott hidrogén „begyulladása” a kialakuló nagy nyomás és hőmérséklet mellett. Ez okozza a nóvakitörések akár 20 magnitúdót kitevő amplitúdóját, illetve ez áll a nagy mennyiségű gázanyag ledobódása mögött is, amit évtizedekkel a robbanás után közvetlen képpalkotással is meg lehet figyelni, mint a maradvány körül lassan táguló gázhéjat. Érdekes módon az átmeneti fázis mind a mai napig ellenállt az elméleti vizsgálatoknak. Ezt azon is le lehet mérni, hogy a szakirodalomban hányféle elképzelés látott napvilágot a jelenség fizikai okairól.

Egyes elképzelések szerint a nóvarobbanáskor bekövetkező közösburok-fázis állhat a háttérben. Miközben lerobban az anyag a fehér törpe felszínéről, egy ideig a forró gázfelhő elnyeli mindkét csillagot, és voltak, akik a teljes kettős rendszert elnyelő forró burok rezgéseivel próbálták magyarázni a fénygörbe néhány napos időskálájú hullámzását. Ezt azonban sikerült elvetni, mivel a közösburok-fázis a modellek szerint csak pár napig tart, utána a táguló gázfelhő nagyon megritkul. Azaz az időskálák nem egyeztethetők össze, hiszen az átmeneti fázis akár egy évig is eltarthat. Egy másik elmélet törpenóva-kitöréseknek tekintette a hullámzásokat: ha a nóvarobbanás után pár hónappal újra kialakul a fehér törpét övező akkréciós korong, akkor esetleg annak az instabilitásai előidézhetik a kis kitöréseket. Azonban kiderült, hogy ez sem működik, mivel a nóvarobbanás utáni egy-két évben még ha van is akkréciós korong, túl forró a fehér törpe környezete ahhoz, hogy törpe nóvákra emlékeztető instabilitások felléphessenek (azok jellemző hőmérséklet-tartománya 10 ezer fok körüli, míg nóvák körül sokáig százazrekben mérhető a hőmérséklet).

Sok elméletet azonban nem sikerült fizikai érvekkel megcáfolni. Egyik szerint erős fényelnyelésű porfelhők képződhetnek a nóva lerobbanó felhőjében, melyek megritkulása újbóli fényesedéshez vezet; a folyamat ismétlődésével fénygörbe-hullámzást kaphatunk. Egy másik szerint a nóváról ledobódó állandó állapotú csillagszélben keletkezhetnek rezgésszerű sűrűsödések és ritkulások. Mások a forró fehér törpe rezgéseivel próbálták magyarázni az átmeneti fázist, míg olyanok is voltak, akik a robbanás során megsemmisült akkréciós korong újbóli kialakulásában kerestek periodikus ingadozásokat (pl. imbolygó korong alakjában). Végezetül még olyan elképzelések is napvilágot láttak, amelyek a fehér törpe felszínén levő, hidrogénegető héj rezgéseivel operáltak. Ugyanis a robbanás pillanatszerűsége meglehetősen gyors: az űrbéli ultrabolya- és röntgenműszerek mérései alapján tudjuk, hogy a hirtelen beinduló hidrogénfúzió hónapokig eltart a fehér törpe felszínén, csak éppen a látható fényben kisugárzott fotonok száma csökken, és ezért látjuk vizuálisan halványodni a nóvákat. Valójában akár egy évig is állandó lehet a teljes kisugárzott energiamennyiség.

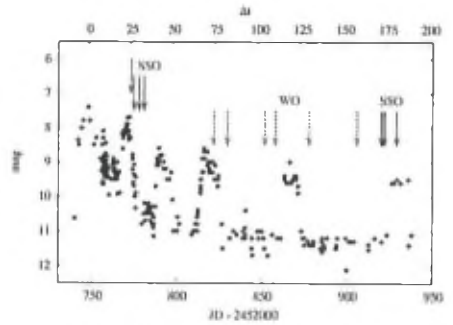
A probléma megoldatlansága jórészt arra vezethető vissza, hogy a nóvakitörések teljesen váratlanul jelentkeznek, ugyanakkor az átmeneti fázis tart, amíg tart, utána már nem ismétlődik. Éppen ezért nehéz jó minőségű megfigyelési adatokat gyűjteni a jelenségről, melyek nélkül viszont nem lehet megszorításokat tenni a különböző elméletekkel kapcsolatban.

2003. április 25-én, egymástól függetlenül két amatőrcsillagász (J. Brown és M. Yamamoto) is felfedezte a Nova Sgr 2003-mat, melynek végső elnevezése V4745 Sgr lett. A felfedezést követően kiderült, hogy több CCD-kamerás mérőprogram is megörökítette korábban, és a rekonstruált fénygörbe alapján 7^m, 4-s maximuma 2003. ápri-

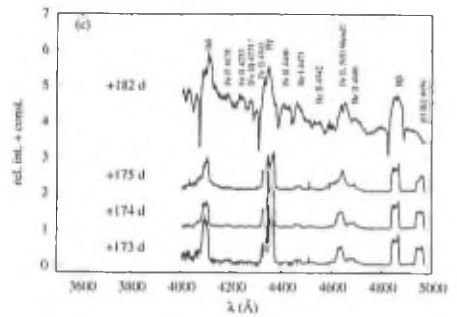
lis 18-án következett be. Pár nappal a felfedezést követően derült ki, hogy egy újabb, az átmeneti fázist is mutató gyors növőről volt szó, ugyanis akkor történt az első kis kitörés a fénygörbe leszálló ágán. A következő egy évben rendszeresen ismétlődtek a másodlagos felfénylések, így a jól fejlett átmeneti fázis kiváló lehetőséget adott a probléma új szempontból történő megvizsgálására.

Egy magyar-ausztrál-izraeli kutatócsoport tíz hónapon keresztül követte a növa spektroszkópiai változásait. 2003. május és 2004. február között összesen 15 éjszakan készültek színekpek a Siding Spring-i Observatórium 2,3 m-es és a Wise Observatórium 1 m-es távcsövével, az optikai tartományban. Következő ábránkon az akkor még aktív VSNET-ről összegyűjtött vizuális fénygörbe, illetve a kutatócsoport méréseinek éjszakai látható, utóbbiak kis nyilakkal jelölve. Jól látszik, hogy összesen három kisebb kitörést sikerült „elkapni”, 25, 75 és 180 nappal a maximum után. Ezzel egyedülálló adatsort vettek fel, ugyanis még senkinek nem sikerült spektroszkópiai úton nyomon követni az átmeneti fázis változásait, márpedig egy-egy jól időzített spektrum fénygörbék tucatjaival ér fel információ-tartalom tekintetében.

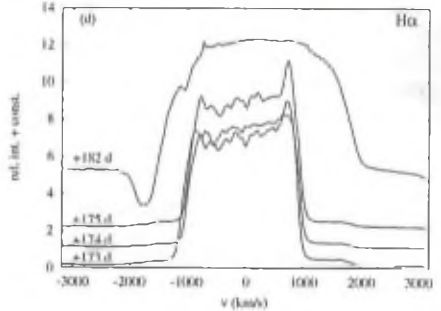
Vizsgálataik legfontosabb eredményét a következő két diagramon foglaljuk össze, mindkettő a fél évvel a maximum után bekövetkezett hatodik kis kitörés környékén mutatja a színekben bekövetkező változásokat. Az első ábrán a kék tartomány színekpeit láthatjuk, ahol az alsó három spektrum a halvány állapotban, a legfelső pedig a kis kitörés közepén készült. Két dolgot érdemes kihangsúlyozni. Az első az erős folytonos színekp megjelenése. Az alsó három spektrumban gyakorlatilag csak a hidrogén, hélium és vas éles emissziós vonalai látszanak, ami tipikus egy kései állapotú növőnél. Forrásuk a ledobott forró gázhéj, ami hónapokkal a fő kitörés után már kiritkulva messze jár a központi csillagtól. Ezzel szemben a felső spektrumban az emissziós vonalak a rövidebb hullámhosszak felé emelkedő folyto-



A V4745 Sgr vizuális fénygörbéje és a spektrumfelvételek időpontjai



A V4745 Sgr spektrumának változásai a kék tartományban, a hatodik kis kitörés előtt és közben



A H-alfa vonal változásai ugyanakkor

nos színekre ülnek rá, ami azt jelenti, hogy megjelent egy nagyon forró és nagyon fényes fényforrás a rendszerben. A másik érdekesség, hogy a legfelső spektrumban nagyon jellegzetes a széles színekvonalak alakja: az erős emissziós vonalak bal oldalán keskeny abszorpció látszik, ami egy frissen ledobott és a látóirányban elhelyezkedő sűrű gázhéjban keletkező fényelnyelés eredménye. A kialakult vonalalak a klasszikus P Cygni-profil. Ugyanezt mutatja a második ábrán bemutatott hidrogén- α vonal is: az éles emissziós vonal széles P Cygni-profilba ment át fél évvel a maximum után.

Az összes spektrum ellenőrzése azt mutatta, hogy a korábban észlelt két kis kitörés során is ugyanez történt: a fénygörbe másodlagos maximumaihoz korai növaszínképek társultak, azaz a kitörések során a színek a felfedezés után pár nappal szokásos állapotba állt vissza. Mindezt úgy lehet értelmezni, hogy a másodlagos kitörések során valódi robbanások történtek, melyek közben jelentős mennyiségű gázanyag is ledobódott. A ledobódások sebességét a P Cygni-profilból lehet mérni, hiszen a kék felé eltolódott elnyelési komponens Doppler-eltolódása éppen a ledobódás sebességében. Pl. a hatodik kis kitörés alatt az újbóli gázhéj tágulási sebessége 1800 km/s volt, míg a második kitörés még csak 1000 km/s-mal dobta ki a friss anyagot.

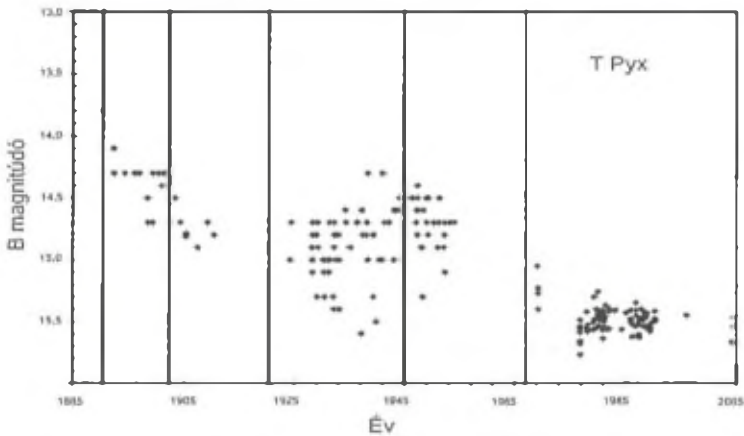
Az új megfigyelések jelentősége az átmeneti fázis fénygörbe-hullámmásaira magyarázatként felvetett elméletek fényében válik érthetővé. A fentebb részletezett elképzelések túlnyomó többsége ugyanis nem egyeztethető össze az észlelt robbanásokkal. Sem a fényelnyelő porfelhők, sem a fehér törpe rezgései, sem az újból kialakuló akkréciós korong imbolygása nem okoz hirtelen megjelenő fényes folytonos színeképet, illetve P Cygni-vonalprofil. Az állandó állapotú csillagszél elmélete sem működik, mert nincs állandó állapotú csillagszél. Éppen ellenkezőleg, az anyagledobódás szakaszosan megújul, visszaerősödik és egyre nagyobb sebességgel zajlik. Egyetlen jelenlegi elmélet illik leginkább a mérésekre, mégpedig a fehér törpe felszínén levő hidrogénegető héj rezgései. Ennek a kitágulása és összehúzódása néhány napos időskálán történik, és elképzelhető, hogy a kisebb zavarok által összenyomott héjban hirtelen megerősödhet az energiatermelés, akár lerobbanó gázfelhőt eredményezve.

Ezen eredmények fényében úgy tűnik, 104 évvel az első átmeneti fázisú nóa felfedezése után végre tisztul a kép az érdekes jelenség mechanizmusával kapcsolatban. Természetesen elképzelhető, hogy nem minden átmeneti fázist működtet ugyanaz a folyamat, az azonban bizonyos, hogy újabb ismeretekhez elsődlegesen hasonló spektroszkópiai mérésorozatokon keresztül juthatunk. (Csák B. és mtsai, 2005, *A&A*, 429, 599)

Visszatérő nókák visszatérései

A nókakitörésekre vonatkozó elméletek szerint a fehér törpe felszínén bekövetkező termonukleáris túlfutás akkor következik be, amikor a hidrogénben gazdag külső héj alján a nyomás és a hőmérséklet eléri a hidrogén-hélium fúzióhoz szükséges küszöb-szintet. A legtöbb nókára a jóslatok tízezer-százezer évente ismétlődő kitörésekről szólnak, így nehéz ellenőrizni a modellek részleteit. Jelenleg azonban tíz olyan nókát ismerünk a Tejútrendszerben, melyek az elmúlt évszázad során legalább két robbanást átéltek; ezeket hívjuk visszatérő nókáknak. A többszörös robbanások léte lehetővé teszi a nukleáris túlfutás bekövetkeztére vonatkozó elméletek finomítását, így a visszatérő nókák rendkívüli lehetőségnek adnak a teóriák tesztelésére.

Egyik fontos elméleti állítás szerint egy adott rendszerben a berobbanás feltétele két szomszédos kitérés között lényegében nem változik, ami azt jelenti, hogy a fehér törpének minden egyes túlfutáshoz ugyanannyi anyagot kell begyűjteni a társától. Ha a társ normális törpecsillag, akkor a rendszer fényességét minimumban az akkréciós korong fényessége uralja, ami viszont arányos a két csillag közötti tömegátadás sebességével (intenzívebb tömegcsera fényesebb akkréciós korongot hoz létre). A robbanás feltételét az akkréciós korong fényességével kombinálva adódik a következtetés, hogy ugyanannyi tömeg összegyűjtése nagyobb tömegátadási sebességgel hamarabb megtörténik, amihez fényesebb akkréciós korong tartozik. Másképpen szólva, ha megfigyelünk egy visszatérő nóvát legalább három kitérés során, akkor az ismétlődési idők és a rendszer minimumfényessége között fordított arányosságnak kell fennállni. Ha halványabb a rendszer minimumban, lassabban zajlik a tömegcsera, hosszabb idő alatt gyűlik össze ugyanannyi tömeg a következő kitérésig.



A T Pyx minimumfényességének változásai a harvardi fotólemez-archívum és friss CCD-s mérések alapján

B.E. Schaefer (Louisiana State University) összegyűjtötte a fenti gondolatmenet tesztelésére legalkalmasabb két visszatérő nóva, a T Pyx és az U Sco százszáznegyven évre visszanyúló minimumészleléseit, hogy összevesse a visszatérési idők és a minimumfényesség összefüggését. A T Pyx ötször tört ki az elmúlt 115 évben (1890, 1902, 1920, 1944, 1966/67), mindannyiszor 7^m körüli maximummal. Három magnitúdónyi elhalványodáshoz 88 napra volt szüksége minden kitérésben, minimumfényessége pedig $14^m,0$ – $15^m,5$ között ingadozott (l. fénygörbe). Az U Sco még a T Pyx-nél is aktívabb: 140 év alatt 9 kitérést észleltek (1863, 1906, 1917, 1936, 1945, 1969, 1979, 1987, 1999), de ekliptikai helyzete miatt néhány kitérése el is vesztetett (1927 és 1957 körül). Mivel nagyon gyorsan halványodik minden kitérésében (3 magnitúdót öt nap alatt), ill. a Nap alig 4 fokra halad el tőle, száz év alatt átlagosan két kitérés következhetett be az évszakos láthatósági szünetekben.

A vizsgálat megnyugtató az elmélet szempontjából: Schaefer eredményei szerint a minimumbeli fényteltjesítmény és a visszatérési idők szorzata (ami a két kitérés között átadott tömeggel arányos) hibahatáron belül állandó, annak ellenére, hogy a

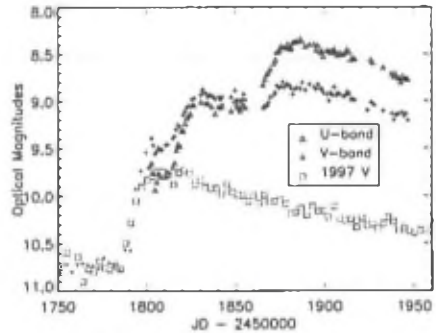
visszatérési idők erősen változtak. Amikor halványabbak voltak a rendszerek, több idő telt el két kitörés között, amikor fényesebbek, kevesebb. Mindez azért is érdekes, mert lehetőséget ad a mostani minimumfényesség alapján a következő kitörés időpontjának megbecslésére. A T Pyx a legutóbbi visszatérése óta évszázados halvány állapotban van, így a jóslat szerint, ha semmi nem változik, a következő maximum csak 2052±3-ban fog bekövetkezni, míg az U Sco legközelebb 2009,3±1,0-ban fog kitörni. 2010-ben visszatérünk a kérdésre. (B.E. Schaefer, 2005, ApJ, 621, L53)

Z And: törpe nívával kombinált nóa?

A szimbiotikus változócsillagok olyan kataklizmikus változók, amelyben a fehér törpe egy vörös óriáscsillagtól kapja a hidrogénben dús anyagot. Az anyagbefogás sokszor a vörös óriás csillagszeléből történik, akár akkréciós korong kialakulása nélkül. Az emiatt felforrósodó fehér törpe sugárzása ionizálja a vörös óriás csillagszelét, és ebből kifolyólag az optikai színképben a vörös óriás spektruma mellett éles emissziós vonalak is látszanak (mintha két különböző csillag élne „szimbiózisban”). A rendszer éves-évtizedes skálán kitéréseket mutat, ami valószínűleg a nívakitérésekhez hasonló termonukleáris túlfutás eredménye (de nem biztos).

A csoport legismertebb tagja a Z And, amely 11^m,0-s minimumából néhány évenként jut 8^m,0–9^m,0 közötti maximumaiba. Egy nemzetközi kutatócsoport összehangolt röntgen, ultraibolya, optikai és rádiós megfigyeléseket végzett a csillag legutóbbi aktív korszakáról, amikor 2000–2002 során többlépéses fényesedés során kb. két magnitúdót fényesedett a rendszer. A kétéves eseménysorozaton belül három szakaszt lehetett elkülöníteni. Az első egy kisebb felfényesedésben testesült meg, ami nagyon hasonló volt az 1997-es aktivitáshoz. Ezt feltehetően a fehér törpét övező akkréciós korong instabilitása okozta, hasonlóan a törpe nívák kitéréseihez (emlékeztetőül: a törpe nívákban nincsenek nukleáris reakciók, csak az akkréciós korong hirtelen összeroskadása és a korong anyagának felmelegedése okozza a felfényesedést). A második szakaszban a forró komponens ledobott magáról egy sűrű, átlátszatlan gázhéjat, amit a rádiósugárzás árult el. Végezetül a harmadik szakaszban megritkult a héj és feltárult a fényes és forró fehér törpe, ami lényegében változatlan maradt a rákövetkező évben.

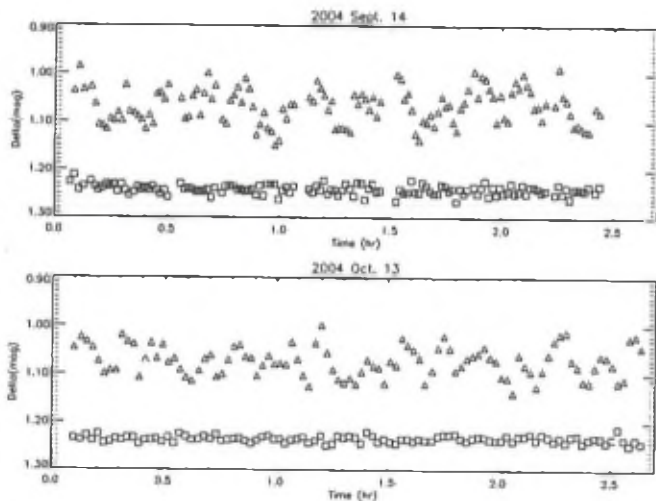
Ez utóbbi volt az igazán érdekes, mert a mérések szerint a fehér törpe luminozitása kb. 10 ezer napluminozitás volt, amit az akkréciós korong instabilitása semmiképpen nem fedezhetett. Egyetlen magyarázat, hogy az akkréciós korong összeomlása nagyobb mennyiségű anyagot juttatott a fehér törpe felszínére, ami kiváltotta a nívakitéréssel analóg harmadik szakaszt. Úgy tűnik, a kataklizmikus változóknál (is) bonyolultabb a valóság az egyszerű elméleteknél, és különleges rendszerekben az eddig jól elkülönülőnek vélt mechanizmusok egymásra épülve is jelentkezhetnek. (J.K. Sokolovski és munkatársai, 2005, ApJ, megjelenés előtt)



A Z And 2000–2002-es kitérése az 1997-essel összehasonlítva

Egy fehér törpe rezgései

A PQ And törpe növa három kitöréséről tudunk az elmúlt 70 évben. Utoljára 1988 márciusában volt maximuma, amikor pár napig 10^{m0} közelébe fényesedett. Minimumban 19^{m0} fényességű, így a hosszú periódus és a nagy amplitúdó a WZ Sge-hez hasonló törpe növak közé sorolja. A kettős rendszer keringési periódusa bizonytalanul ismert, a legjobb becslés 80 percre teszi. A rendszer érdekességére 2004-ben derült fény, amikor spektroszkópiából meghatározták a főkomponens fehér törpe hőmérsékletét és felszíni gravitációját, amelyek értéke a ZZ Ceti típusú pulzáló fehér törpék instabilitási sávjába helyezi a csillagot. Ez azt jelenti, hogy paramétereit alapján várhatók a felszínén haladó hullámok kialakulása és stabil fennmaradása, ami azért érdekes, mert modellezésükkel a fehér törpe belső szerkezetéről nyerhetünk ismereteket.



A PQ And minimumbeli fénygörbéje. Mindkét adatsor 2,5 órát fed le

K. Vanlandingham és munkatársai a Kitt Peak-i 3,5 m-es WIYN-teleszkóppal végeztek gyorsfotometriai méréseket a minimumban található PQ And-ról tavaly szeptemberben és októberben. Az egy perces expozíciós időkkel felvett CCD-képek analízise sikerrel járt: a csillag fénygörbéjét ténylegesen gyors hullámzások jellemzik. A periódusanálízis alapján kizárható, hogy a kettős rendszer keringésével, esetleg az akkréciós aktivitással lenne kapcsolatos a változás. A legerősebb jelet 10,5 perces periódussal találták, ami tipikus érték pulzáló fehér törpékben. További érdekességek hosszabb mérésorozatok alapján várhatók, illetve az is izgalmas kérdés, hogy a következő kitörés során megváltoznak-e, és ha igen, akkor hogyan, a fehér törpe rezgései. (K.M. Vanlandingham és munkatársai, 2005, *PASP*, 117, 928; J. Patterson és munkatársai, 2005, *PASP*, 117, 922)

KISS LÁSZLÓ



Kettőscsillagok

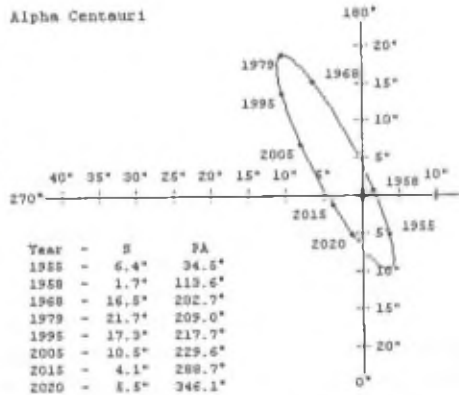
A legközelebbi kettőscsillag magyar amatőrök szemével

A Centaurus, magyar néven Kentaur a kilencedik legnagyobb területű, a déli égbolton elhelyezkedő, de részben Magyarországról is látható csillagkép. Legfényesebb csillagát az ókorban Toliman vagy Rigel Kentaurus névvel illették; Bayer névadási rendszerében az α betűjelzést kapta. Mivel a csillag deklinációja -60° -nál kisebb, csak Egyiptom szélességétől délebbre emelkedik a horizont fölé. Trigonometriai parallaxisméréssel megállapították, hogy a Naphoz legközelebbi csillag: évi parallaxisa $0,742''$, így távolsága 1,35 pc, ami 4,4 fényévnek felel meg.

Természetesen az is nagyon hamar kiderült, hogy a szabad szemmel egynek látszó fényes csillag valójában binary rendszer. Kettősként először Richaud észlelte 1689-ben, ezért RHD 1 a felfedező utáni elnevezése; ezzel a névkóddal egyedüli a WDS katalógusban. A rendszer első mérése Lacaille nevéhez fűződik – ez 1752-ben történt, még a nagy kettősfelfedezések időszaka előtt. Ennél korábbi kettősmérés mindössze három található a WDS-ben: ezek is a legutóbbi néhány évben előkerült és feldolgozott forrásokból származnak.

A rendszer periódusa 79,92 év, tehát pályája pontosan ismert: Heintz számította 1958-ban. Bár a periasztron-átmenet 1955-ben volt, a legkisebb látszó távolság 3 évvel később következett be: igen érdekes látvány lehet két ilyen fényes csillag 2"-nél közelebb egymáshoz. A legnagyobb látszó szögtávolság 1979-ben volt $22''$ -cel; további pozíciók az ábráról becsülhetők. A tagokról említjük még meg, hogy a főcsillag 0^m -s, színképtípusa G2V, míg társa $1^m,35$ -s és K1V besorolású: a Napunkhoz hasonló, fősorozati csillagokról van tehát szó. A két keringő csillag valós szögtávolsága periasztronban $8,5$ (11,5 Cs.E.), apasztronban $26,6$ (35,9 Cs.E.), azaz a két tag közepes távolsága

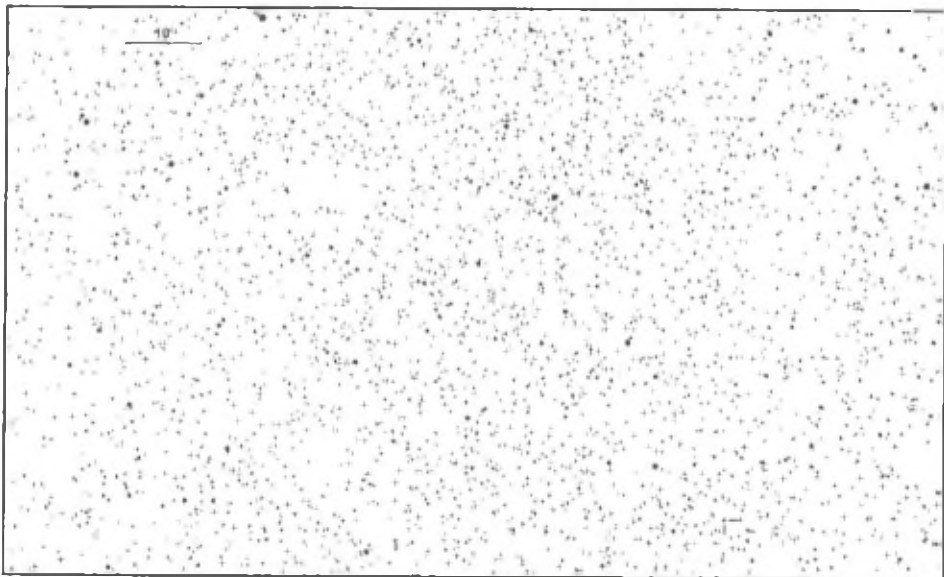
nem sokkal nagyobb a Nap–Uránusz távolságnál. Ha a közös tömegközéppont körüli mozgásból adódó valódi térbeli helyzetet tekintjük, akkor más területet járnak be a komponensek. A jelenség magyarázata helyett utalok a Sirius rendszer mozgását bemutató ábrára, amely egyik korábbi cikkemben (Meteor 2000/1. sz.) jelent meg. A



A rendszer pályája

fentebb említett 8,5 és 26,6 szögtávolságok a pálya nagy inklinációja miatti vetületi torzulás következtében csökkennek a Földről megfigyelhető értékre.

A kettős magyar amatőrök által történő észlelése elsősorban nem technikai felszereltség függvénye, hanem az, hogy eljutunk-e a megfelelő földrajzi helyre. Szerencsére ma már ez sem lehetetlen, amint a Meteor 1998/10. számának kettősrovatában olvashatjuk, Szabó Gábor megfigyelését Sri Lankán végezte 15 cm-es tükrös távcsővel. Azonban nem ez az egyetlen észlelés az archívumban! A bogyzslói Erdei József 1999 márciusában szintén abban az élményben részesült, hogy a γ Vel és az α Cru mellett láthatta ezt a híres csillagpárt is. Igaz, neki csak egy 10x50-es binokulár állt rendelkezésére. A következőket jegyezte fel: „Kissé eltérő pár. A PA 280°-ra lévő tag halványabb, a binokli réssel bontja. Több éjszakán nem sikerült megerősíteni az észlelést.” A becsült pozíciószög jelentős eltérése (+59°) feltehetően a binokulár-észlelés számájára írható...



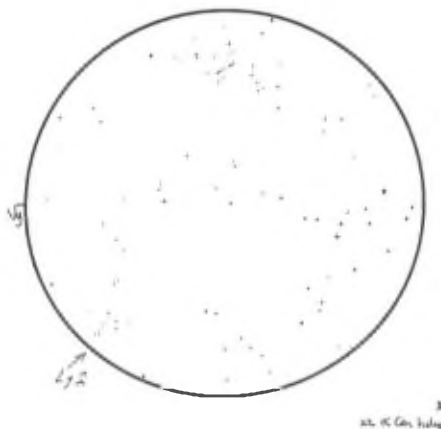
A Proxima Centauri és csillagkörnyezete Kereszty Zsolt 2003 júliusában Dél-Afrikában készült felvételén (a kép 152/760-as Schmidt–Newtonnal készült)

Nem először hozom szóba a kettősség kérdését, definícióját: hogy nincs, nem lehet egyértelmű válasz, annak fényes bizonyítéka a Kentaur csillagkép eme rendszere. Ugyanis a déli égbolt kiemelkedő kettősfelfedezője, R. T. Innes 1915-ben megállapította, hogy egy 11^m-s csillag, mely az α Cen-től délnyugati irányban bő két fok távolságra helyezkedik el, kissé közelebb is van hozzánk; ettől függetlenül a WDS-be csak 2004-ben került bele Luyten nagy sajátmozgású csillagokat tartalmazó katalógusának ismételt feldolgozása során, az LDS 494 nevű pár C komponenseként. A Proxima („legközelebbi”) Centaurinak nevezett vörös törpe 0,053 parszekkel közelebb van a Naprendszerhez, mint az α Cen. Egymástól mért távolságuk 0,073 pc, ami 0,238 fényév, 15 000 csillagászati egység. Ebből kifolyólag az egymásra gyakorolt gravitációs

hatás nem jelentős. Közös sajátmozgású kettősként van besorolva: a Proxima és a pár sajátmozgása rektaszcenzió irányú komponenseinél 5%-nál, deklináció irányú komponenseinél 10%-nál kisebb a különbség a Hipparcos-mérések szerint.

Az amatőr csillagászok érdeklődési köre a csillagászatnak szinte minden ágára kiterjed, sőt még azon is túl... Ennek egyik érdekes példája, hogy Szabó Gábor monori amatőrtársunk dél-afrikai útjára készülve többek között a legközelebbi csillag, a Proxima Centauri szemrevételezését tűzte ki célul. Mély-ég észlelő mivoltát nem csak az adatlap használata mutatja, hanem a precíz LM-rajz is. A Proxima a LM felső részében található, két vonalkával jelölve. No de adjuk át a szót észlelőnknek: „152/533

T, 31x: Ez az észlelés leginkább hangulata miatt marad emlékezetes. Dél-Afrikai szálláshelyünk mellől észlelek. Lágy szél fúj, és még csak kezd hideg lenni, de a környező egzotikus fák mégis meleget árasztanak, akárcsak a nyári égbolt. A 6^m,4-s Lynga 2 nyílthalmazban legjobban a furcsa neve tetszett, és az, ahol található. A közelben látható α Centauri látványra szó szerint megdöbbenő – fantasztikus csillag! Hátborzongató hatása főleg akkor érvényesül, amikor belegondolok, hogy ez a legközelebbi csillagrendszer. De én ennél is jobban felkészülve, keresőtérképpel indultam útnak, hogy valami sokkal egyedibbet is lássak. Az α Cen-től bő két fokra sikerül azonosítani az igazi célpontot, egy kicsiny csillagot. A Ly 2-t is a LM-be állítva az α Cen viszont már nem látszik. A látványos környezet mellett eltörpül



2000.07.24., 15,2 T, 31x (Szabó Gábor)

ez a parányi csillag, amely valójában is törpe. Vörös színe nem igazán feltűnő, inkább csak érzékeltetni lehet. Az α Cen-től messze látszik, de valójában hozzá tartozik, mint C tag. Fantasztikus érzés belegondolni, hogy ez a legközelebbi, Naprendszeren kívüli objektum. Varázslatos hangulata van ennek az észlelésnek, akárcsak az utána következő kilenc éjszakának, közben pedig az egyik fáról valamilyen madár hallatja félelmetes, sikoltó hangját...”

A kissé líraira sikerült beszámoló után néhány szárazabb adat a Proxima Centauriról. Az M5Ve színképosztályú csillag fotografikus fényessége 12^m,4 és 13^m,4 között változik, mivel flercsillag, változó jele V645 Cen. Felszíni hőmérséklete csak fele a Napénak, luminozitása pedig mindössze 5 század részé. Az amatőrök szívét kevésbé dobogtatja meg, hogy 1996-ban A.B. Schultz és munkatársai egy 18^m-s társat detektáltak 0^h,2–0^h,3 távolságban: a pár neve SCZ 1 Ca.

Befejezésül a kettőscsillagoktól távol eső, de a közeli csillagokkal kapcsolatos Internetes érdekességre hívom fel az olvasók figyelmét. Felmerülhet a kérdés, hogy a csillagok mozgásuk következtében közel kerülhetnek-e a Naprendszerhez oly mértékben, hogy érdemleges gravitációs hatást fejtsenek ki? Ez a távolság és a sebességvektor ismeretében megválaszolható. Nem véletlen, hogy éppen a cikkben szereplő három csillag az, amely egymillió éven belül a leginkább megközelít bennünket. A tanulmány a <http://astro.u-szeged.hu/ismeret/gl710/gl710.html> Internet-címen érhető el, dr. Szatmáry Károly fordításában.

VASKÚTI GYÖRGY



Mély-ég objektumok

Elköszön a rovatvezető

Tizenkét év hosszú idő, számomra mintegy fél életút. Pár hónap híján tizenkét éve kezdtem a távcsöves megfigyeléseket, jobbára mélyég-objektumokkal. Hamarosan bekapcsolódtam az MCSE munkájába, majd négy év múlva, érettségiző középiskolásként, átvettem a Messier Klub rovatvezetését. Nyolc éven át, egészen a közelmúltig vezettem a rovatot, míg végül úgy hozta a sors, hogy a két mélyég-rovat egyesítését is kezdeményezhettem, és az egyesített rovat elindításában is segídezhettem.

Ezek az évek egybeestek egyetemi hallgatói éveimmel; azonban ezek az évek az idén szeptemberben véget értek. Rá kellett jönnöm, hogy a házasság és a megnövekedett szakmai munka mellett már nem tudnám a megszokott színvonalon a rovatval kapcsolatos tennivalókat is ellátni; az utóbbi fél évben már rovatvezető társam, Székely Péter mellett is csak kisebbfajta „családi vállalkozásként” sikerült a rovatokat összehozni: egyre inkább feleségem vette át a levelezési, rendszerezési munkálatokat, végül már a rovatok összeállításának oroszlánrészét is. Ahogy elmúltak a diákévek, úgy kell most elköszönnöm ettől a kedves munkától is, s az észlelőktől, akiknek a rajzait mindig örömmel szemlélgettem, és aggódva, drukkolva figyeltem, hogy egy-egy rajzból mennyi marad meg a nyomdából kijövet.

A nyolc év alatt kereken 100 rovatvezetéssel kapcsolatos közleményt és mintegy 50 egyéb, kisebb-nagyobb ismeretterjesztő cikket „követtem el” a Meteor számára. A rovatokban a kezdetektől a szakmai vonatkozások előtérbe helyezése és a tematikus feldolgozás volt a célom. Néha erős ellenszélben kellett ezt csinálni, pár éve talán az észlelők is megéreztek egy széllökést; mégis úgy gondolom, hogy nem olyan rovatokat készítettem, amelyeket csak egyetemi végzettséggel lehetett élvezettel olvasni.

Talán elmondható, hogy közben „a Meteoron általában” is rajta maradt a kezem nyoma. Előttem a nyolc év „termése”: a kezdetben 48 oldalas kiadvány kiszínesedett, másfélszeresére bővült, és úgy látom, minden rovata igen erőteljes szakmai fejlődésen ment át. Öröm számomra, hogy ennek a folyamatnak része lehettem! Olykor talán ennél is közvetlenebb volt ez a hatás, néhányunk közös kezdeményezésének értem például azt, hogy a Meteor nyelvezete kicsit magyarosabb lett.

A fent elmondottak alapján a jövőben a rovatot Székely Péter egy személyben vezeti. Szakmai felkészültsége, munkabírása és segítőkészsége alapján biztos vagyok benne, hogy nemcsak az új seprőről járó mondás igazsága miatt fog kiváló munkát végezni! Én magam sem fogok hátat fordítani a Meteornak, hanem immár a rovatvezetés olykor emberfeletti fegyelmet követelő munkájától felszabadulva lesz lehetőségem a tudomány legújabb és legszebb eredményeit, valamint a régi korok csillagászatát, s tágabban a kultúra történetének némely csillagászati vonatkozását bemutatni. És nem hivatalosan Péter munkájában is szívesen segítek, ha erre szükség lesz;

ami ez esetben egyáltalán nem udvarias szóvirág, hiszen Péterrel szinte azonos szóban dolgozunk a Szegedi Egyetemen.

Az Észlelőknek és a rovatnak a legjobbakat kívánva a továbbiakra is búcsúzik

DR. SZABÓ M. GYULA

A ceruzán túl...

Fontolgtatás tárgyát képezte az „avagy digitális dilemmák” alcím is (a „digitális dörgelemek” is felmerült), de elégedjünk meg csupán a címben jelzett képletes tér- és időbeli távlatokkal. Az alábbiakban a mélyeges archívum bővítésének újkeletű esz-közeiről szeretnénk pár keresetlen szót ejteni. Félreértés ne essék, továbbra sem kívánjuk a jól bevált rajzos észlelési/archiválási utat korszerűbbre cserélni, csupán relative újszerű eljárásokra szeretnénk a tisztelt észlelők becses figyelmét felhívni, valamint ezen korszerű eszközöket már használókat megszólítani néhány kéretlen ta-nács erejéig.

Ez idáig a kényelmes és könnyen kivitelezhető szöveges leírások mellett az okulár-ban látottak „konzerválására” annak lerajzolása volt a legkézenfekvőbb és legjárha-tóbb út. Tény, hogy a látvány szavakkal történő körülírása sok egyéb apró részletre felhívhatja a figyelmet, amit esetleg csak rendkívül nehezen lehetne papíron, grafittal érzékeltetni, mindezek mellett a távcső végénél szorgoskodó észlelőben munkálkodik a kisördög, hogy hogyan is lehetne plasztikusabban rögzíteni a benyomásokat. Bár kevesen érzik magukat képesnek alapos, mindenre kiterjedő, szinte művészi rajz el-készítésére, igazából csupán elhatározás és nem alkalmasság vagy kézügyesség kér-dése ezen cél elérése.

Az utókor és persze önmagunk számára történő megörökítési vágyunk új eszközö-ket is alkalmazhat a mély-eges objektumok megfigyeléseinek rögzítésére. A jól bevált grafikus/rajzos és a sajnos nem annyira elterjedt fotós módszer mellett a mikroelekt-ronika/számítástechnika utóbbi években tapasztalható, hihetetlen iramú fejlődése új, roppant hatékony eszközöket adott a kezünkbe.

A Kézikönyv Csillagászati képrögzítés c. fejezetében található a kedves olvasó rész-letes, mindenre kiterjedő információkat ezen forradalomról és annak számunkra le-csapódó hasznáról, itt csupán megemlítjük a mély-eges felhasználási lehetőségeket.

Sajnos a közelmúltban hozzánk még meglehetősen lassan és borsos áron gyűrűztek be a legújabb elektronikus „műtűrök”, az utóbbi időben szerencsére többen is felfe-dezték ezeket az eszközöket, illetve megengedhették maguknak az anyagi luxust is jelent(het)ő beruházást. A tendencia az árak csökkenését és a képességek növekedését mutatja, így remélhetőleg mind többen „nehezítik” távcsövüket elektronikus (és per-se hagyományos) képrögzítő eszközökkel.

A lehetőségek sokrétűek a digitális csillagászati képpalkotás területén is. Az elmúlt években tapasztalható, kizárólag CCD-s alkalmazások jelentette egyeduralom meg-törni látszik, új eszközök keresnek és találnak maguknak teret a mély-eges képrögzí-tés területén (is).

A webkamerák használata főként a bolygók leképezésénél jelentett hatalmas minő-ségi előrelépést, de éppúgy alkalmasak mély-eges célpontok rögzítésére. A CCD-kamerák egyre nagyobbra „híztak”, ma már elérhetőek a kisfilmes formátumot reali-

záló, tízmilliót meghaladó pixel számú chipek is, amelyekkel tekintélyes méretű égrész megörökíthető. Az árak sajnos még mindig horribilisek (legalábbis itthoni amatőr pénztárcák tömötségét véve alapul).

Viszonylag újdonság számba mennek a néhány nagyobb amerikai cég által piacra dobott, egyszerűen számítógépre csatlakoztatható, aktív hűtés nélküli (fizikailag és a chipre vonatkozóan is), kisméretű leképező eszközök. Ezekkel is remek képek készíthetők mély-eges célpontokról, viszonylag rövid expozíciós idejű felvételek összegzése révén.

Szintén a legújabb idők hozta lehetőség a digitális kamerák csillagászati, ezen belül mély-eges alkalmazása. Ezen sorok írásakor (2005 őszén) a nagy és híres gyártók már piacra léptek a kifejezetten amatőrcsillagászok, asztrofotósok számára kifejlesztett eszközökkel.

Ezek olyan fejlesztéseket, megoldásokat alkalmaznak, mint például a beépített zajcsökkentés, a hidrogén vonalain fokozott érzékenység vagy a fókuszálás folyamatának elősegítése és egyszerűsítése.

Mi legyen az az objektum, amelyről érkező fotonokat csapdába szeretnénk ejteni digitális vagy hagyományos eszközeink segítségével? Napjainkban szerencsére amatőrtársaink nem szenvedhetnek hiányt célpontok tekintetében a számítástechnika és az Internet fejlődésének köszönhetően, bár még van mit tenni a „mély-eges paletta” színskálájának bővítése érdekében.

Tény, hogy az éjszakai égbolt nem kápráztat el bennünket fényes és nagyméretű objektumok kavalkádjával, és ez ellen bizony nem tudunk mit tenni. Mindazonáltal még számos olyan objektum lapul a katalógusok mélyén, amelyek több távcsöves figyelmet érdemelnének. Az amatőrök jelentős hányada minden alkalommal felkeresi azokat a fényes és méretes, mondhatni pazar látnivalókat, amelyek a legtöbbet mutatják az okulárban, de ezek után gyakorta elbizonytalanodik, hogy mi is legyen a következő „áldozat”.

Gyerekkorom ronggyá olvasott könyve volt Fekete Istvántól a Téli berek. Ebben inti a fiatalokat a bölcs, öreg Matula, hogy ha az élet csupa lakodalomból állna, egy hét után baltával verné szét az ember... Ezt némi iróniával akár alkalmazhatjuk is észlelési szemléletünkre: az „agyónészlelt” objektumok mellett némi vérfrissítést jelenthetnek a nem annyira közismert, de nem feltétlenül kevésbé megkapó mély-eges becserkészése. Bátran keressünk fel a katalógusok által halványabbnak feltüntetett objektumokat is, lehet, hogy kellemes csalódás ér majd bennünket az okulárba belepillantva. Talán nem tűnik eretnégységnek azon javaslat, hogy akár vaktában, minden előzetes információ nélkül, csupán a pozíció ismeretében állítsunk távcsővégre eladig ismeretlen célpontokat a „terra incognita”, a személyes „senki földje” meghódításának érdekében. Meglehet, sok esetben tényleg csupán egy halovány „pacát” találunk, de előfordulhat, hogy örömteli érzésekkel térünk majd később is vissza a kérdéses területre, ha nem is magáért az objektumért, hanem például egy pompás csillagkörnyezetért. A katalógusok sem szentírások, bizzunk inkább a saját ítéletünkben, nézzük meg azt a galaxist a saját – távcsövünk által megtámogatott – szemünkkel...

A havi ajánlati lista igyekszik majd kevésbé ismert potenciális célpontokat is a közfigyelem, az amatőrtársaink érdeklődésének középpontjába állítani.

Bár a hazai időjárásíró összkép nem túlságosan biztató mivolta és maga az általános értelemben vett időjárás megjósolhatatlansága sok esetben csak az alkalmi, „ad hoc” észlelést teszi lehetővé, igyekezzünk céltudatosan felkészülni az obszervációs kam-

pányra. Tervezzünk, állítsunk össze listát a kívánatos objektumokról, akár prioritási elveket is alkalmazva. Inkább legyen 10 „felesleges” célpont a tarsolyunkban, mintsem tépelődve toporogjunk a bomba jó égbolt alatt, hogy „mit is tudnék még megnézni”... (Az élet alapvető fonáksága persze ilyenkor, a tökéletesen eltervezett észlelési program kialakítása után gondoskodik arról, hogy 3 hetes borult időszak jöjjön el, meghúsvítva ezzel egy időre minden tervünket, elképzelésünket.)

A digitális felvételek elkészítése minden bizonnyal kevésbé jelenti azt a fokú kiteljesedését az alkotói örömöknek, amelyek a ceruzarajzok kidolgozásának sajátjai, de ezen a területen is van helye a művészi alkotásnak. A képfeldolgozás tekintetében általában minden megfigyelő szabadkezvet kap és teljhatalommal rendelkezik. Ennek ellenére (vagy éppen ezért) néhány apró tanácsot, útmutatást szeretnénk adni. A számítógépek egyre bonyolultabb szoftverei egyetlen kattintásra minden létező trükköt képesek véghezvinni felvételeinken, mely matematikai algoritmusok (szerintünk) egyetlen célja, hogy képeink szebbé váljanak. Ezen a területen is igaz a mondás, hogy a messzi kelet egyúttal már egyben a távoli nyugat is, vagyis ha túlzott mennyiségű trükköt, eljárást alkalmazunk, előfordulhat, hogy esetleg rontunk képünk esztétikáján. Mint mindenben, itt is a helyes mérték megtalálása vezet el a tökéletes elégedettség érzéséhez. Legyen az a spirálkar inkább kevésbé hangsúlyos, de ezáltal felvételeink lehet, hogy nyer „életszerűségét” tekintve...

A digitális beküldésekről néhány (nem szívesen alkalmazott) szigorú szóban. Sajnos továbbra is megfigyelhető, hogy internetes fórumokon, levelezőlistákon időről időre fel-feltűnnek valóban kiváló felvételeket reklámozó hozzászólások, felhívások, de maguk a képek sajnálatos módon nem jutnak el a megfelelő rovatokhoz. Ahogy a tudomány területén igaz az a kijelentés, hogy a fiókban heverő eredmény nem eredmény publikálás nélkül, úgy az észlelésekre is fennáll, hogy a be nem küldött anyag elveszettnek tekinthető az illetékes rovatok és ezzel részben az utókor számára is, arról nem is beszélve, hogy így amatőrtársainkat is megfosztjuk egy-egy remek felvétel esztétikai örömétől. (Hogy a szélesebb körben történő bemutatás hiánya miatt az észlelő részéről eleső dicsőségről és önbizalom növelő pozitív visszajelzésekről ne is beszéljék...)

Nyilvánvalóan nem elhanyagolható tényező a rovatvezetők helyzetének rontása és az archiválás megnehezítése a hasonló képekkel, mint a minden hasznos információ nélkülöző nevű „dscn_123456.jpg”...

Ezen okokból kifolyólag szeretnénk ismét nyomatékosan felhívni kedves észlelőink figyelmét a Meteor korábbi számában (2005. április) lefektetett irányelvek követésére!

Remélhetően egyre több amatőrtársunk alkalmazza majd a jövőben ezen, fentebb ismertetett technikai újdonságokat „mély-egek” kimeríthetetlen csodáinak megörökítésére is, örömet okozva ezzel mind önmagának, mind embertársainak.

(SPE)

A Magyar Csillagászati Egyesület 2004-ben 2 848 542 Ft támogatást kapott az 1%-os SZJA-felajánlásokból, amit az alábbiak szerint használtunk fel: Meteor csillagászati évkönyv 2005 400 000 Ft, Meteor 2004/7-8. száma 180 000 Ft, Kulin-emlékév kiadványai és rendezvényei 650 000 Ft, Folyóirat- és könyvrendelés 300 000 Ft, Könyvelés, nyilvántartás 450 000 Ft, Táborkok 400 000 Ft, Kommunikációs költségek 468 542 Ft
Köszönjük a támogatást! Adószámunk: 19009162-2-43

Polaris Csillagvizsgáló



Távcsöves bemutatások az egész évben nyitva tartó Polaris Csillagvizsgálóban minden kedden, csütörtökön és szombaton 20 órától (Budapest, III. ker., Laborc u. 2/c.). A belépődíj felnőtteknek 2005-ben változatlanul 400 Ft, diákoknak és nyugdíjasoknak 250 Ft. A távcsöves bemutatások MCSE-tagok és pedagógusok számára ingyenesek. (A csillagvizsgáló az Óbudai Művelődési Központ Szabadidő Parkjában üzemel.)

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

Csütörtökönként 17 órától ifjúsági csillagászati szakkörünk (15–19 éves korosztály) foglalkozásai Horvai Ferenc vezetésével; új jelentkezőket folyamatosan fogadunk.

Szombatonként 20 órától: gyakorlati tanácsadás kezdő távcsőtulajdonosoknak (derült idő esetén!).

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

GYERMEKCSOPORTOK FIGYELMÉBE

Iskolai- és cserkészcsoporthoz számára előre egyeztetett időpontban és témában **előadást és távcsöves bemutatást** tartunk a Polaris Csillagvizsgálóban, 400 Ft/fő részvételi díj ellenében. (Napközben Nap-bemutató Herschel-prizmával, este az aktuális látnivalók függvényében távcsöves bemutatás.) A részvétel kíséret tanárok számára díjtalan.

KEDDI ELŐADÁS-SOROZAT

Az előadások 18 órakor kezdődnek, a részvétel MCSE-tagoknak ingyenes.

Dec. 6. Amerika újra a Holdra megy (Horvai Ferenc)

Dec. 13. Expedíció a napgyűrű földjére (Pápics Péter)

ÜSTÖKÖSÉSZLELŐK TALÁLKOZÓJA

December 10-én ismét találkozónak ad otthont a Polaris: a hazai üstökösészlelőket várjuk de. 10 órától egy tartalmas és hasznos rendezvényen! A találkozó részletes programja a Polaris honlapján megtalálható. Információk a szervezőnél, Sárnecky Krisztiánnál: sky@mcse.hu

Csillagászati hónap Esztergomban

November 9. és december 7. között rendezük meg szokásos őszi előadásorozatunkat az esztergomi Bajor Ágost Művelődési Házban

Nov. 9. Magyarai Béla: Foglalkozása: űrhajós

Nov. 16. Hetesi Zsolt: ...és lőn világhírű.

Nov. 23. Sárnecky Krisztián: Üstökén az üstökös!

Nov. 30. Zsombok Gábor: Űrrepülőgépek

Dec. 7. Mécs Miklós: Az Űrtávcső születésnapjára

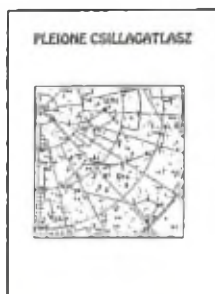
Az előadások **délután 5-kor** kezdődnek, derült idő esetén fél 7-től **távcsöves bemutatót** tartunk.

Rendezvényünk az MCSE tagjai számára ingyenes.

HELYI CSOPORTJAINK PROGRAMJAIBÓL

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

Zalaegerszeg: az MCSE Zalaegerszegi Csoportja és a Vega Csillagászati Egyesület közös rendezvényén **november 19-én 16:00** órától Mizser Attila ad elő az amatőrmozgalom múltjáról, jelenéről, jövőjéről, utána kötetlen beszélgetésre kerül sor a résztvevők között. Helyszín: Pais Dezső Tagiskola, Pais Dezső u. 16. A rendezvényre mindenkit szeretettel várunk!



A **Pleione Csillagatlasz** 7^m-ig ábrázolja a teljes égboltot. A 41 térképlaplóból álló atlasz csillagképenkénti beosztású, így még a kezdő amatőr csillagász is könnyebben tud tájékozódni az égen, mint a koordináták szerinti felosztású atlaszokból. Kis formátuma (A/4) révén távcső mellett is kényelmesen használható ez a népszerű és olcsó, strapabíró térkép. Sok fényesebb mély-ég objektum és kettőscsillag közvetlenül is azonosítható, megtalálható az atlasz segítségével. Kiváló segédeszköz változócsillagok észleléséhez, keresőtérképként alkalmazva a Változócsillag Atlasz füzeteihez. Ára: 600 Ft (tagoknak 500 Ft).



A **Változócsillagok katalógusa és fénygörbéi** c. kiadvány Változócsillag Szakcsoportunk programcsillagainak legfontosabb adatait sorolja fel: eruptív, kataklizmikus, mira, félszabályos, szabálytalan, RV Tauri és extragalaktikus változók. Az általunk észlelt csillagok típusairól közöl hasznos háttérinformációkat, és rövid kedvcsináló cikk is olvasható az új katalógusban, Észleljünk! címmel. A 87 oldalas kötet második felét teszik ki az 1998 és 2002 közötti időszak legjobban észlelt változóiról készült fénygörbék. A 192 csillag görbéje 109 243 megfigyelés feldolgozásával készült, összesen 184 amatőr csillagásznak köszönhetően. Ára: 600 Ft (tagoknak 500 Ft).



Az **Égabrosz** a hazánkból látható égboltot ábrázolja -40° -os deklinációig. 134 oldala párokban, jól áttekinthetően mutatja a 20 fok deklinációjú és 1 óra rektaszcenziójú égszeleteket. Mit „tud” az Égabrosz: határmagnitúdója legalább 9^m, rengeteg kettős és többscsillagot, közel 1000 változócsillagot tüntet fel. A mély-ég-objektumokat legalább 13^m-s határig jelöli: 850 nyílthalmazt, 230 diffúz ködöt, 80 planetáris ködöt, az összes galaktikus gömbhalmazt, 2000 galaxist, több tucat galaxishalmazt és kvazárt. Az igényes kivitelű, jól használható atlaszt méltán tekinthetjük a magyar Uranometriának – minden amatőrnek melegen ajánljuk a kiadvány beszerzését! Ára: 4500 Ft (tagoknak 4300 Ft).



A **Messier-keresőtérképek** 110 Messier-objektum megfigyeléséhez szükséges legfontosabb segédeszközt, az azonosításukhoz szükséges csillagtérképeket tartalmazza, az évszakos láthatóság szerinti csoportosításban. Általában minden objektumról két térkép található a füzetben: keresőtérképet és déli tájolású részlettérképet. Ezekben szerepel legalább egy olyan csillag is, amit a keresőtérkép alapján könnyen meg lehet találni. E térképek határfényessége sok esetben jobb, mint a korábbi, nyomtatásban megjelent Messier-térképek határmagnitúdója. A térképfüzetet kezdő megfigyelőknek ajánljuk. Ára: 300 Ft (tagoknak 250 Ft).

A fenti kiadványok rózsaszín postautalványon rendelhetők meg, a Magyar Csillagászati Egyesület postacímén (1461 Budapest, Pf. 219.), hátoldalon a rendelt tétel(ek) megnevezésével.



Jelenségnaptár

2005. december (JD 2 453 706–736)

A bolygók láthatósága

Merkúr. A hajnali égbolton látható, a keleti látóhatár közelében. Az év folyamán e hó közepe a legkedvezőbb időszak a bolygó hajnali megfigyelésére. 12-én van legnagyobb nyugati kitérésben, 21° -ra a Naptól. Ekkor két órával kel a Nap előtt.

Vénusz. Az esti égbolt legfeltűnőbb égitestje. A hó elején három órával, a végén két órával nyugszik a Nap után. 9-én éri el legnagyobb fényességét – $4^m,7$ -val, fázisa ekkor 0,26, a hónap végén pedig 0,06.

Mars. A hajnali órákban nyugszik, és az éjszaka nagy részében látható az Aries csillagképben. A hónap közepén fényessége $-1^m,2$, átmérője $14'',7$, mindkettő csökken.

Jupiter. A kora hajnali órákban kel. A hajnali égen látható a Libra csillagképben. Fényessége $-1^m,8$, átmérője $32''$.

Szaturnusz. Az esti órákban kel, és csaknem egész éjszaka látható a Cancer csillagképben. Fényessége $0^m,1$, látszó átmérője $20''$.

Uránusz, Neptunusz. Az esti órákban még megfigyelhetők, az Uránusz az Aquarius, a Neptunusz a Capricornus csillagképben. Késő este nyugszanak.

Mélyég ajánlat decemberre

Bár a téli hónapokban a gyakori borultság mellett sokszor köd és hideg is nehezíti az észlelő sanyarú helyzetét, remélhetőleg lesz néhány tiszta, derült éghoz szerencsénk, amelyek során az őszi/téli csillagképek területén barangolhatunk.

Az elmúlt hónapok túlnyomó részt kisebb és halványabb objektumai után néhány, túlzás nélkül óriási kiterjedésű égi látmivalót próbálunk az okulárok, még inkább a binokulárok felé „terelgetni”.

Az M45-öt, azaz a Fiastyúkot senkinek sem kell bemutatni. Próbáljuk meg minél több műszerrel észlelni a halmazt és összevetni a látottakat: melyikkel látszik a leg-

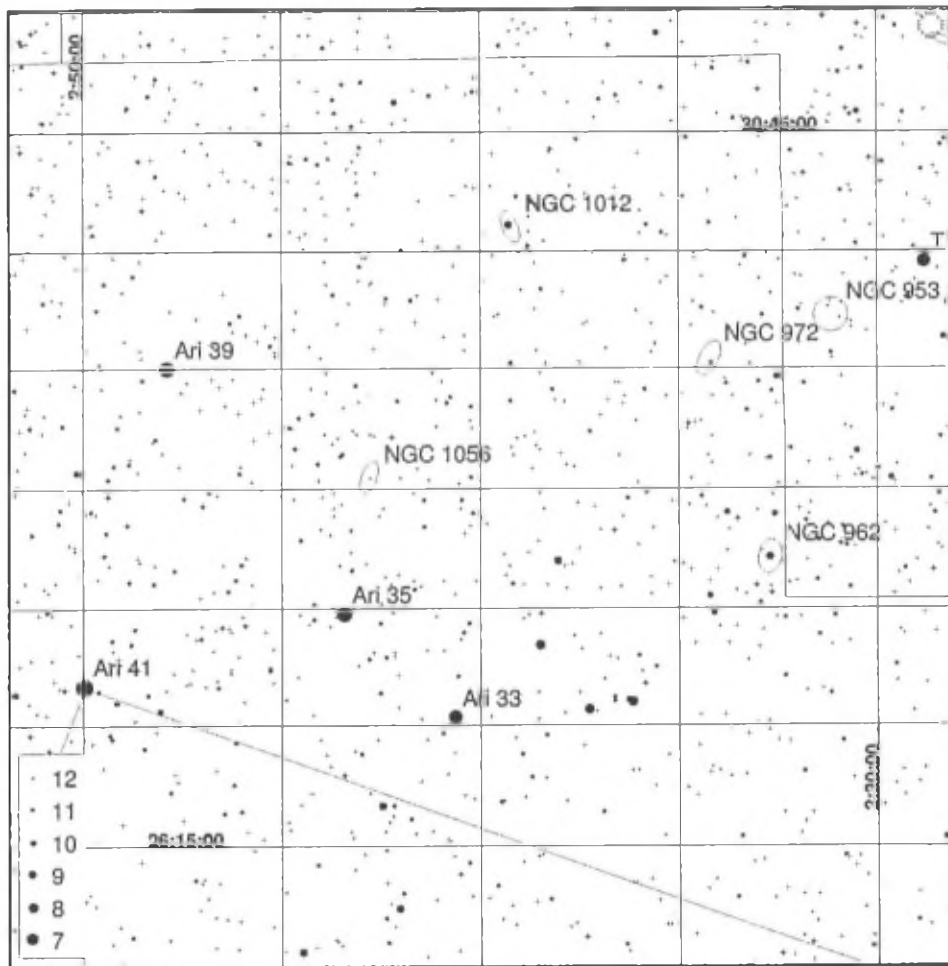
Holdfázisok

01.	16:01 UT	újhold
09.	10:36 UT	első negyed
15.	17:15 UT	telehold
23.	19:36 UT	utolsó negyed
31.	03:12 UT	újhold

Mira és SRA maximumok

	Csillag	Max.	Térkép
06.	RT Cyg	7,3	VA 5
07.	X Cam	8,1	VA 8
08.	R Ser	6,9	VA 11
08.	T Her	8,0	VA 6
09.	W Her	8,3	VA 6
10.	R Gem	7,1	VA 3
14.	S Ari	10,9	
14.	U LMi	10,8	VA 9
15.	U And	9,9	VA 10
15.	S Vir	7,0	VA 8
16.	R Cet	8,1	VA 3
18.	R Peg	7,8	VA 4
19.	V Cas	7,9	VA 5
19.	U Ori	6,3	VA 1
22.	U Ser	8,5	VA 3
27.	V Gem	8,5	VA 12
27.	RS Her	7,9	VA 6
28.	U Cas	8,4	VA 5
29.	W Cnc	8,2	VA 11
29.	R UMa	7,5	VA 5
29.	R Vir	6,9	VA 11
30.	R CVn	7,7	VA 10

jobban a ködösség, hányszoros nagyítás adja a legimpresszívabb hatást, meddig lehet követni a porfelhő halvány derengését stb. Hasonló műszeres összehasonlítást végezhetünk még az α Per körüli gyönyörű halmazon, a Melotte 20-on, a λ Ori-t övező Collinder 69-en, de magának az α Tau környéki Hyádok esetében is. Szintén nagy látómezt kíván a híres Kalifornia-köd, az NGC 1499 is a ξ Per tőzomszédságában, bár megpillantása sokkal „fogasabb” kérdés.



A Messier-objektumoknak kedvezve további binokulár-túra állomásai lehetnek az Auriga/Gemini pompás halmazai: M35, M36, M37, M38, de ne feledkezzünk meg a Perseus-beli M34-ről sem.

Galaxisokra vadászóknak a Cet-beli, égi egyenlítőn fekvő M77-et és az Aries „pisztolyának” csőorkolatánál, „egy kupacban” lévő halványabb NGC 962, 972, 1012 és 1056-ot ajánljuk.

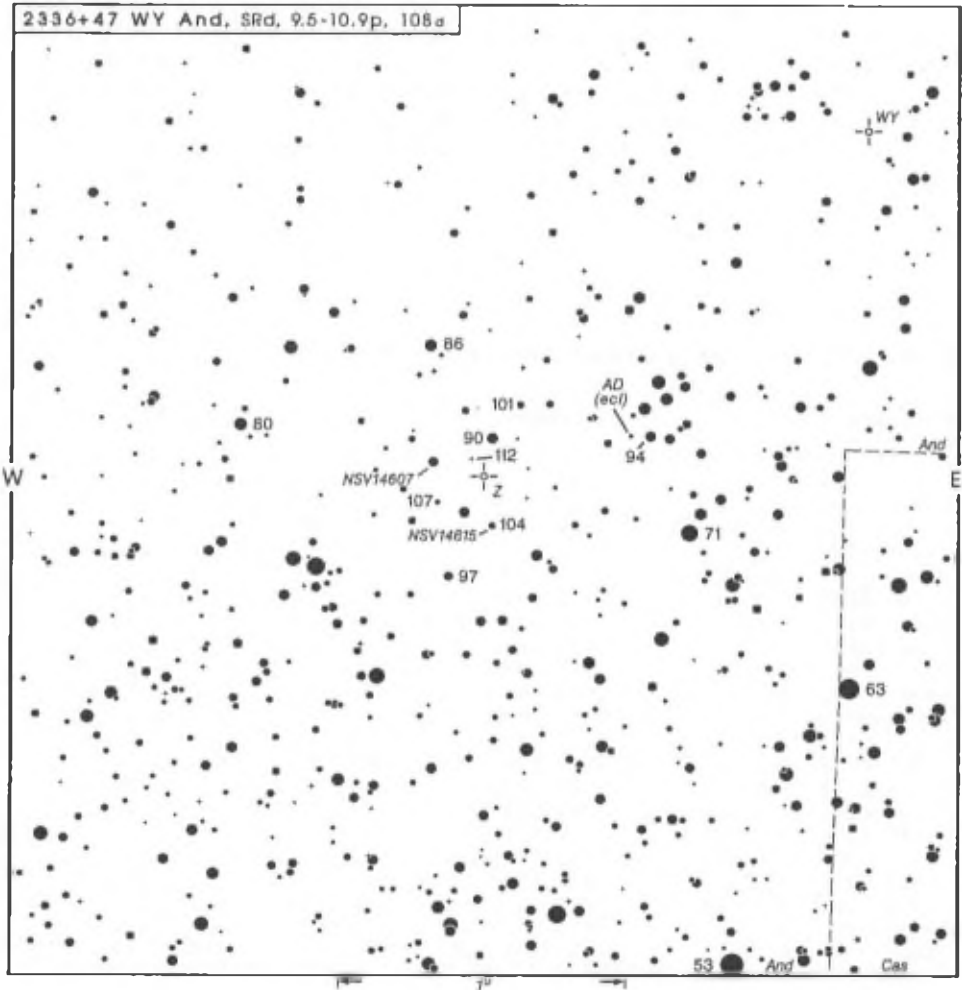
Nehezebb, főleg CCD-s feladványok után sóvárgók számára kínáljuk a Kalifornia-ködtől délre található két parányi planetárist, az IC 2003-at és az IC 351-t, és a szintén közelben lévő, de már a Taurushoz tartozó, jóval nagyobb NGC 1514-et.

Még nagyobb mértékű eltökéltséggel (mazochizmussal?) felvértezett amatőrök megkísérelhetik elcsípni az Auriga nyugati határában lévő Palomar 2 jelű igen halvány gömbhalmazt.

(SPE)

A hónap változócsillaga: a Z Andromedae

A csillag érdekességeivel kapcsolatban I. cikkünket a változós rovatban.



Meteoros észlelési ajánlat

Északi Khi Orionidák (ORN): Aktivitása november 26. és december 15. közé esik. Maximuma december 2-án esedékes (SL= 250°). A ZHR 3 körüli. A rajtagok közepes sebességűek. Vizuálisan gyenge raj, de teleszkopikusan mérsékeltén aktív. Fotóztak már fényes rajtagokat is. Radiánsa kettős, de a déli ága gyengén észlelt. A raj valószínűleg az ekliptika mentén fekvő Taurida-komplexum folytatása, melynek aktivitása november végén megszűnik. Teleszkopikus vagy videós módszerrel pontosabban meg lehet határozni a radiáns szerkezetét, mint vizuálisan. Egész éjjel jól megfigyelhető raj, a december 1-jei újhold kiváló feltételeket teremt a maximum megfigyeléséhez.

Monocerotidák (MON): A raj november 27. és december 17. között jelentkezik, december 9-i maximummal (SL= 257°). A ZHR értéke 3 körüli, viszonylag gyorsak a rajtagok. Észlelése során különösen fontos a pontos vizuális rajzolás, mivel a meteorok általában halványak. A raj jellemzői, radiánsa bizonytalan. A december 9-i maximum az IMO-adatokon alapul, de a teleszkopikus észlelések egy későbbi maximumot is mutatnak, mely december 15–16. (SL= 264°) körül valószínű. Ez utóbbi radiáns kb. 12 fokkal keletre és északra van az elméleti radiánstól (RA= 117°, D= +20°). A mostani megfigyelési ablak kedvez a raj észleléséhez, mivel a növekvő holdsarló a helyi éjféli és 1 óra között nyugszik az egész világon, míg a radiáns hajnal 1:30 körül delel, és egész éjjel látható.

GyL

Kettőscsillag ajánlat: a Canis Minor csillagkép

Koordináta	Név	Epocha	sz	PA1	PA2	S1"	S2"	M1	M2
07176+0918	STT 170	1843 2002	99	135	53	0,8	0,4	7,37	7,67
07205+0024	STF1074 AB	1831 1997	96	115	173	0,5	0,7	7,44	7,80
07205+0024	BU 577 AB-C	1892 1999	11	100	101	12,8	12,5	6,90	13,04
07205+0024	BU 577 AB-D	1878 1999	11	11	15	15,3	15,8	6,90	13,10
07205+0024	BU 577 AB-E	1892 1999	9	278	275	53,3	52,8	6,90	11,54
07210+1012	STF1073	1830 1999	17	65	67	8,7	8,9	7,87	10,15
07280+0657	BU 21	1872 1934	21	30	28	5,0	4,1	5,25	11,1
07293+0323	A 2739	1914 1991	5	225	229	3,8	3,7	7,69	11,34
07306+0515	STF1103	1825 1999	28	245	246	4,6	3,8	7,12	8,64
07385+0030	STT 176 AB	1843 1995	39	210	221	1,1	1,6	7,21	9,24
07385+0030	A 2529 AC	1913 1913	1	337	337	3,1	3,1	6,9	13,7
07431+0011	A 2534 AB-C	1913 1997	52	208	233	0,6	0,8	6,44	8,47
07435+0329	STF1134 AB	1832 1999	16	150	147	12,0	9,6	7,07	10,38
07435+0329	STF1134 AC	1906 1999	8	347	347	83,6	91,3	7,07	11,34
07466+0408	STF1137	1828 2000	23	133	130	2,8	2,5	7,96	9,12
07466+0151	A 2879	1914 1935	3	158	162	1,2	1,1	7,4	11,4
07481+0525	STF1143	1825 1825	1	152	152	9,3	9,3	6,60	11,0
07527+0323	STT 182	1843 1999	99	43	11	0,8	1,0	7,82	7,93
07588+0537	STF1168	1831 1999	10	215	218	5,9	6,0	6,8	10,6
08024+0409	STF1175	1827 2003	99	201	280	2,4	1,4	7,89	9,13
08025+0305	BU 23	1872 1936	12	180	181	3,0	2,7	7,8	11,6
08054+0550	STF1182	1831 2002	28	73	73	4,4	4,4	7,48	8,76

A beküldési határidő: január 6.



Távcső Szolgáltató Magyarország



www.tavcsso.com info@tavcsso.com

Tel: 06-20-432-5555 vagy 0043-676-526-528-0
 Bemutatóterem: 1112 Budapest, Dobogó út 57

TS asztrofotós műszerek:

Fátyol köd (Wolfgang Ransburg felvétele)
TS 150/600 Newton, 99% HiLux bevonat
beépített kómakorrektor, UHC-S szűrővel



Canon EOS 20 DA (800 ASA, 10 perc)
Taubenberg / München, 2005 augusztus 31.
Vixen GP-DX, Boxdörfer SDI vezérlés

Katadioptrikus távcsövek nagy választékban:

- 67/300 v. 100/1000 MTO Asztro-Makszutov 58 000 Ft
 - 150/600 TS Foto-Newton tubus (96% HiLux) 198 000 Ft
 - 200/2400 TS/Bosma Makszutov tubus 538 000 Ft
 - 235/2350 Celestron Schmidt-Cassegrain tubus 430 000 Ft
 - 250/1000 Meade Schmidt-Newton LXD75 GoTo 450 000 Ft
 - 254/1600 Katadioptrikus Newton Astro5-DX csak 198 000 Ft
 - 300/1200 TS Foto-Newton tubus (96% HiLux) 548 000 Ft
- 99%-os HiLux bevonat külön rendelésre (csak TS modellek)



Kiegészítő eszközök és optikák fotózáshoz és vizuális megfigyeléshez:



Atik szűrőváltó 39 800 Ft, TS bolygószűrők 4 000 Ft,
Atik fókuszreduktor 12 000 Ft, EOS adapter 3 000 Ft,
ToUCam Pro-II 26 800 Ft, ToUCam adapter 4 500 Ft,
AKCIÓ! Hármat vásárol, s a kettő értékesebbet fizeti:
T5WA5: 14 800 Ft, T5SP: 10 800 Ft, Barium 7800 Ft,
neutrál szűrő: 4000 Ft, TS3x APO-Barlow: 14 800 Ft

Leitzhungaria

Professzionális

Spektívek

Óriásbinokulárok

Digitális analóg
enyképezőgépek

Lézeres
Távolságmérők

Éjjellátók

Keresőtávcsövek

Csillagászati teleszkópok

Szűrők, kiegészítők

Leica

CELESTRON

MINOX

YUKON

broader
partnerium

PENTAX

TAL
Nívósírhírs

Megoldások minden megfigyelési területre,
a világ vezető optikai cégeitől!

Ingyenhitel lehetőség **0%** THM, kérje árajánlatunkat faxon, e-mailen

Cím: Leitz Hungaria Kft. 1075 Budapest, Madách I. u. 13-14.

Tel.: 20/96 59 171, (1) 268 95 20 Fax: (1) 268 95 21

E-mail: absz@leitz-hungaria.hu