



Üstökösök

Kilenc év, ötven üstökös III.

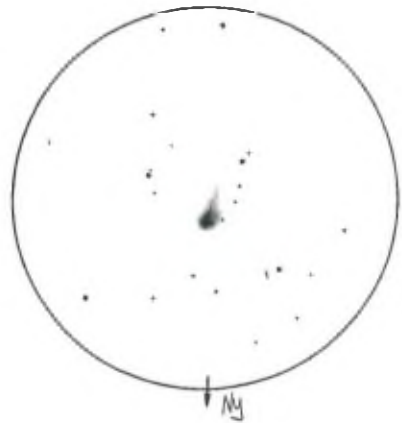
2003 márciusában tovább követtem a Juels–Holvorcem-et, amely közben 7^m -ra fényesedett, s a hónap közepére elérte a 6^m -t. Az esti szürkületben, az északi-északnyugati horizont felett megtalálni nem volt túlságosan könnyű. Kompakt, gömbhalmazra emlékeztető fejből halvány, rövid csóva indult ki. Már ekkor is csak 35° -ra látszott a Naptól, és lassan bele is vezett a horizont körüli párába. Április 20-án még észleltem a 11^m ,5-ra halványodott RX14-et; utána több mint fél évig nem láttam üstökösöt.

A nyár észleléssel, ásatásokkal, üstökösmentesen telt el. Az ősz is így kezdődött, de már hónapokkal korábban felkészültünk a legrövidebb periódusú üstökös, a 2P/Encke visszatérésére. Izgalommal vártam a teljesen bizonytalan viselkedésű, ősrégi kométát. Október elején a szegedi találkozóon megkérdeztem rovatvezetőnket, érdemes-e már észlelni, amire ő sem tudott érdemi felvilágosítást adni. Hetekig nem volt időm és lehetőségem kimenni a csillagdába, kisebb műszerrel pedig nem látszott az Encke. November 12-én azonban végre a nyomába eredtem. Ekkor már türelmetlen voltam, mert egyre közeledett földközelsége. A kiemelkedően jó égen, a zenitben látszó üstökösöt a jó öreg 20-assal fürkésztem. 45x-ös nagyítással egy hatalmas, $7'$ -es, 9^m ,2-s égitest látszott, amelynek a felületére csillagok vetültek. A Cygnus sűrű csillagmezői előtt megkapó látványt nyújtott. Később olvastam Tóth Zoltán leírását ugyanerről az időpontról, ő egy félig felbontott nyílthalmazhoz hasonlította megjelenségét. Nagy meglepődéssel töltött el, hogy ugyanakkora átmérő mellett 2 tizedmagnitúdó eltéréssel becsültük meg a fényességét (ő hajszálnyival fényesebbnek látta).

Egy hét múlva láttam megint, a fényszennyezett városból, méghozzá megint csak kitérő égen. Gyors fényesedése miatt már 10x50-es binokulárban is sejthető volt, ami $18'$ – $20'$ -es méretéhez járuló 7^m -s összfényessége számlájára írható. Másnap, mikor albérelem udvaráról, egy-egy beálló koci reflektoraitól zavarva a 10^m ,8-s C/2001 HT50 (LINEAR–NEAT) üstökösöt fürkésztem, lakótársam és barátom, Gercsó Gábor adta híréül, hogy a rádió szerint sarki fény látszik az égen. Adrenalin-szintem az egekig szökött, barátom pedig kocikulcsért nyúlt. Irány az algyői gát! Hihetetlen volt, a sarki fény nyalábait először cirruszoknak néztem! A lelkesedés fogytával az égen látható két binokuláris üstökös nyomába eredtem. A nyugvó Encke remek látványt nyújtott, egyáltalán nem volt nehéz, diffúz külső részei is remekül érzékelhetők voltak. Igazából sokkal szétkentebb látványra számítottam, olyasmire, mint amilyen a C/1998 U5 volt. Hatalmas kómája kissé elnyúltnak mutatkozott, 11,4 cm-es reflektorral pedig egy lökeshullámfront és egy rövid, $5'$ – $6'$ -es, lepelszerű csóva is feltűnt! Sajt András ugyanezt a képződményt $2,5$ fok hosszúnak írta le három nappal később. Az égitest 20-án még egy különleges látványossággal szolgált, 1 fokra megközelítette a rendkívül látványos NGC 6820–23 NY+DF Vul-t. Az üstökös felületi fényessége ma-

gasabb volt, mint a ködé. Öt nap múlva egy kellemes hangulatú keddi összejövetelt követő észlelés során, a gyors borulás előtt sikerült még vetni egy pillantást a Napba hanyatló Enckére. Hatalmas, 15'-es kómája elérte a $6^m,5$ -s összfényességet, 20 cm-es reflektorral nézve pedig közepesen sűrűsödött. Magrésze kifejezetten tömör volt, amiből jetek törtek elő. Ezt egy leszakadt, Nap felé látszó, több ívperc hosszú ív vette körül. Sok inhomogenitás látszott másfelé is, az egész leheletfinom szerkezetet sejtett, szinte áttetsző volt. Később már nem láttam, viszont december 21-én kerestem az esti alkonyatban, 17° -os kitérésben. Olyan hihetetlenül tiszta volt az ég Kisújszálláson, hogy ezen a területen, az Ophiuchusban, 18° -ra a Naptól, $7^m,5$ -s csillagok is látszottak. Nem volt lehetetlen az Encke megpillantása sem, de nem érte el fényessége az $5^m-5^m,5$ -t, emiatt rejtve maradt előlem.

November 19-én láttam először az addigra $9^m,5$ -ra fényesedett C/2002 T7 (LINEAR)-t, mely a déli ég 2004-es nagy üstökösének indult. 2004 májusára 1 magnitúdós fényességet prognosztizáltak. Ugyan mi lemaradtunk a nagy tűzijátékról, csak 2004 márciusáig követtük, de ez alatt a pár hónap alatt is sok érdekességgel szolgált. 2004 nagy üstökösei pompás „keringőt” mutattak be: a két féltéke egyazon időpontban, április körül „üstököst cserélt”. A két üstökös, a C/2002 T7 és C/2001 Q4 ráadásul egyazon időpontban hasonló fényességet ért el, ami azt jelenti, hogy jó 2^m -val alulmúlták az előrejelzéseket. Az említett üstökös nagyon kompakt, $2'$ -es, gömbhalmazszerű égitest volt, amit másnap binoklival is sikerült észrevenni. A tél során lassan nagyobb és fényesebb lett, és december 17-ére egy hosszú, $10'$ – $12'$ -es csóva is megjelent 11,4 cm-es műszeremben. Január során a kóma sokkal diffúzabbá vált, és tovább nőtt a fényessége. A nagyobb kiterjedés, aktivitás miatt bonyolult belső szerkezet vált láthatóvá. Egészen rendkívüli, kifelé irányuló, sugárszerű jetek és leszakadt ívek, csomók látszottak, és a csóva is szálas szerkezetet mutatott. 19-e körül egy Nap felé mutató szál rövid ellencsovává alakult, ami egyszersmind előzménye lett az áprilisban csodálatos jelenséggé fejlődő ellencsovának. A kóma pajzsszerűvé vált, majd egy kicsit csökkent részletdúsága. Februárban már csak csomók látszottak a csóvában, kisebb lett a kóma. Így lett a T7 eddigi pályafutásom legrészletdúsabb, legfurcsább kómájú üstököse. Igazán élvezetes volt nyomon követni 2,5 hónapon át.



A C/2002 T7 (LINEAR) 2003. december 18-án a 11,4 cm-es reflektorral (50x, LM= $1^\circ 4'$)

Amikor az elmúlt néhány hónap történéseiről írok, feltolulnak bennem a friss emlékek. Ez hatványozottan jelentkezik a C/2001 Q4 (NEAT) esetében, mert ez volt életem egyik leglátványosabb üstököse, és a második leghosszabb időszakon keresztül észlelt ilyen égitest is. A Hale-Boppot 1996 májusától 1997 májusáig, 11 és fél hónapig követtem, a Q4-et május 6-án láttam először, és október 15-én utoljára. Nem mindennapi élmény volt a májusi üstökös első megpillantása.

Folytatás a 35. oldalon!

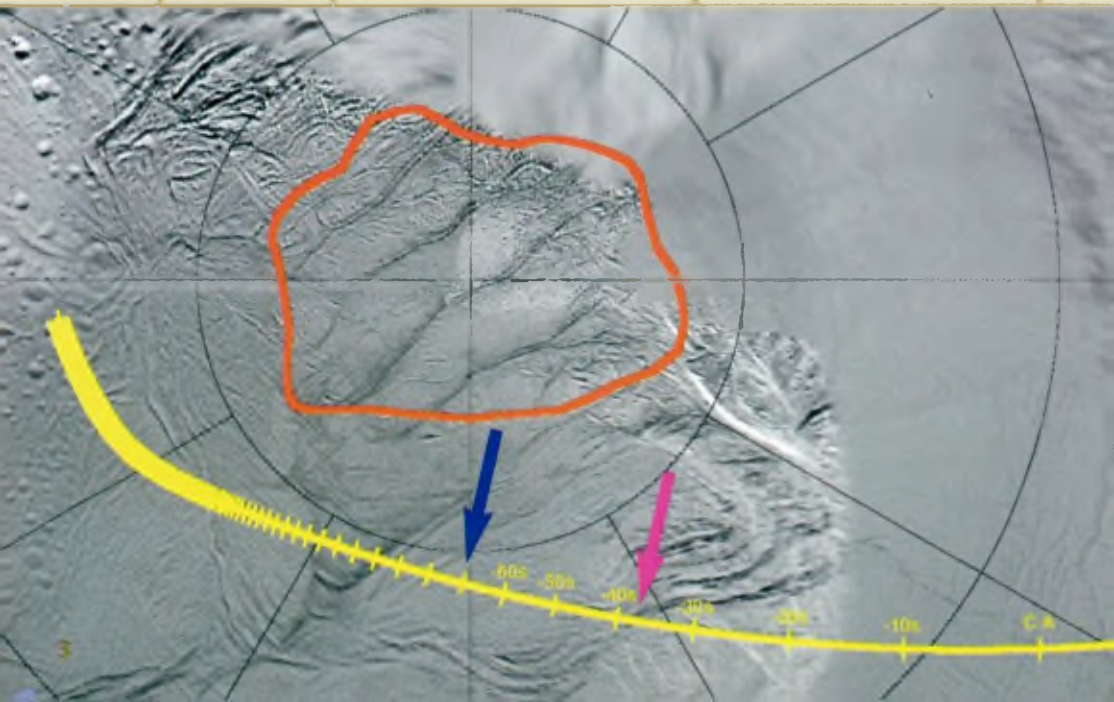
Az Enceladus

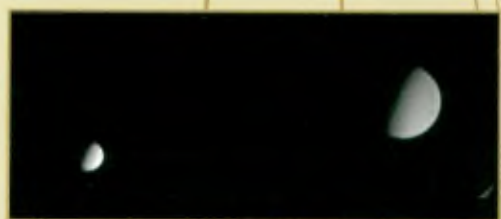
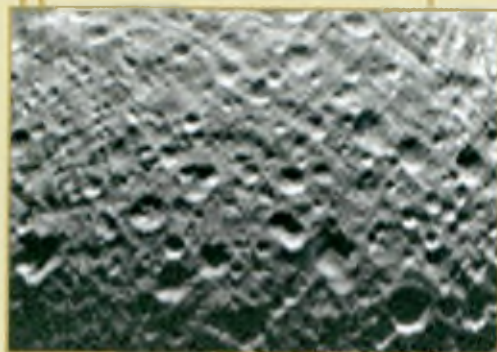
1. A Cassini az Enceladusnál (fantáziarajz).
2. A 2005. július 14-i elhaladás felszíni vetülete (sárga) és az egyes megfigyelések időpontjai (nyílak) az Enceladus déli sarkvidéke felett. A vörössel körbekerített terület a legmelegebb a mérések alapján, a sárga útvonal mentén a legnagyobb közelség előtti másodpercek láthatók.
3. Az 505 km átmérőjű Enceladus a Brit-szigetekhez viszonyítva.
4. Az Enceladus keskeny sarlója.
5. Az emberi szem számára az Enceladus homogén fehér gömbnek tűnnek. Különböző szűrőkkel azonban – ahogy ezen a képen is – kihangsúlyozhatók a kisebb eltérések. A képen fent látható legnagyobb, 21 km-es kráter fenekén 11 km átmérőjű kiemelkedés található. Kisebb törésvonalak sok krátert szelnek át.
6. Erősen tektonizált, összetört vidék az Enceladuson. A 67 m felbontású képen a kráterek ún. ellágyult állapotban vannak, a belső hő az évmilliók alatt lelapította őket.
- 7a–b. A Mimas (fent) és az Enceladus (lent). Az azonos felbontású képeken jól összehasonlítható a két egyforma méretű hold felszíne: az eltérést az Enceladus erősebb aktivitása okozza.
8. A Szaturnusztól 2,5 millió km-re keringő Rhea és a nagyobb albedójú, így fényesebb, 2 millió km-re levő Enceladus.
9. A kéreg mozgásának eredményeként kialakult töréses és gyűrődéses szerkezetek labirintusa látványosan bizonyítja, hogy a hold a közelmúltban is aktív volt.
10. Néhány 100 méter magas és 1–5 km széles, feltehetőleg gyűrődésekkel kialakult gerincek képe.
11. A Tigriskarmolások területe 208 km távolból, 37 m felbontással.
12. A Tigriskarmolások területén a felszínt borító finom jég törmelék és nagyobb sziklák a Cassini 4 m felbontású fotóján.
13. A vizuális és az infravörös térképező spektrométer felvétele 2 mikron körüli hullámhosszon, amelyen kék színnel – egy másik felvétel alapján – a friss jégkristályok eloszlásának képe látható.
14. A repedések aktív jellegét az infravörös mérések igazolták. A kis négyzetek és a mellettük lévő számok az adott terület hőmérsékletét mutatják kelvinben.
15. Globális hőtérkép az Enceladusról. Balra az elméletileg számolt, jobbra a valóságban megfigyelt hőmérséklet látszik. Feltűnő a déli sarkvidék meleg régiója.
16. A belső aktivitás egyik lehetséges modellje: a radioaktív bomlásból és az árapály fűtésből eredő hő folyékony vízréteget tart fenn a felszín alatt, amely a repedések mentén a felszínre jut. Innen szublimációval, esetleg más folyamattal az egyes molekulák az űrbe jutnak.
17. Az Enceladus a Szaturnusz árnyékában lévő gyűrűk mögött.
18. Az Enceladus sarki anyagkibocsátása révén kiszabaduló gáz kölcsönhatása a Szaturnusz mágneses terével (fantáziarajz).



Az „új” Naprendszer

Az Enceladus



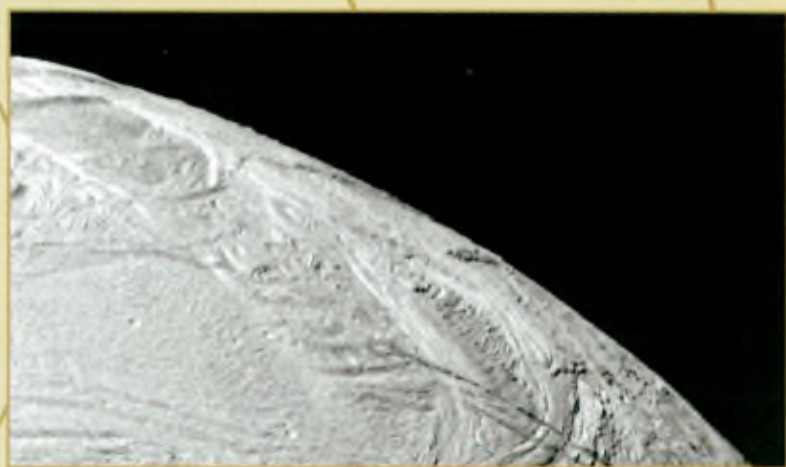




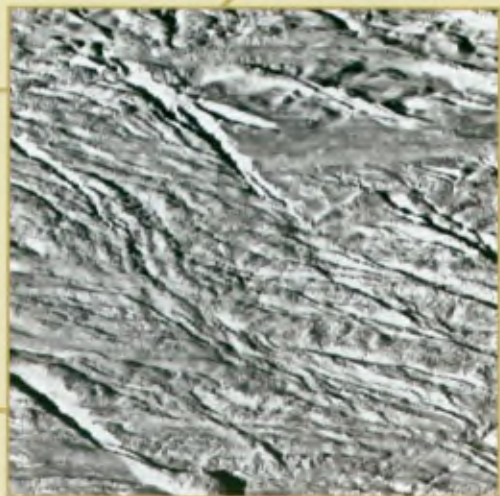
5



6



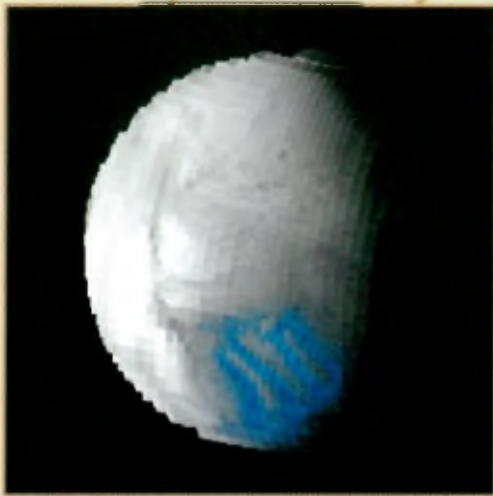
9



11



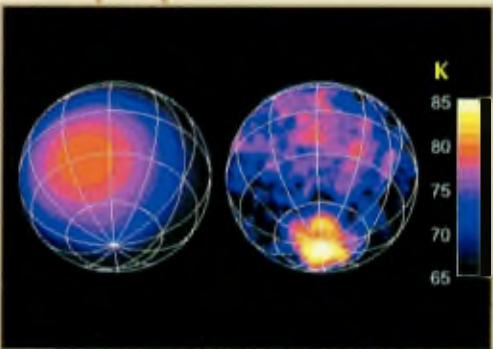
12



13



14



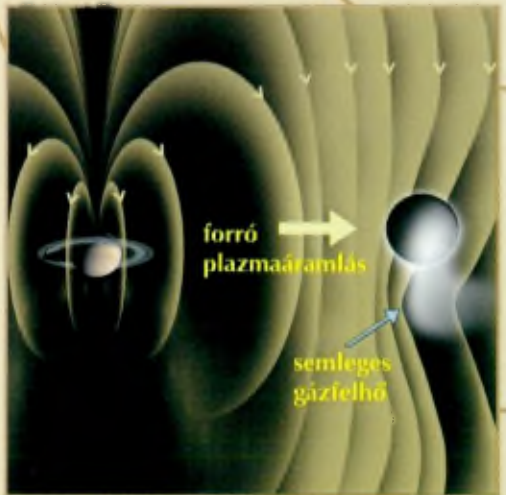
15



16



17



18

Folytatás a 33. oldalról!

Aznap egy rendkívül nagy zivatar vonult át Kisújszálláson, csodálatos eget hagyva maga mögött. Sajnos az égterület legalja kicsit felhős maradt. Keresés közben eszembe jutott egy közel 5 évvel ezelőtti este, amikor a Lee-t hajkurásztam ugyanígy az esti szürkületben, ugyancsak egy gyors hidegfront utáni, kristálytisztá égen. Nem is reméltem, hogy megpillantom, amikor 5° magasan észrevettem a 10x50-es binoklival! Egy kis keresgélés után beúszott a reflektor látómezejébe is: mag és valami aszimmetrikus kiáramlás látszott a fejében, semmi csóva, fényessége 5 magnitúdó, mérete $7' - 8'$. Nagyon lelkes voltam, lerobogtam a lépcsőház-ablakból édesanyámhoz elújságotlani a hírt. Két nap múlva már Szegeden, 15° fok magasan láttam, a szürkületben kezdtem keresni, még mindig tele lelkesedéssel. Milyen lesz a kóma, a csóva? Végre megpillantottam, $17'$ körüli a kóma, $3^m,5$ fényes, csóvája viszont csak 2° hosszú, két szárla szakadt. Szabad szemmel is látszott, kimentem a körtöltésre, sötét volt, az ég nagyon jó, és a Monocerosban ott egy 4 magnitúdós üstökös. Lenyugvásáig követtem.

Ettől kezdve nagyon felgyorsultak az események, és elkezdődött az a pár hónap, amikor szeptember kivételével mindig egynél több üstököszt láthattam az égen, és ezzel páratlanul sok megfigyelést sikerült összegyűjtenem. Nagyon kellemesen telt el ez a nyár! Rögtön jött egy meglepetés. Szakdolgozatom leadása környékén kaptam hírt a „hajnali csillag”-ról, a 76 éves Bradfield legújabb üstököséről, ami szabad szemes volt és CCD-vel 20° -os, binoklival $6^{\circ} - 7^{\circ}$ -os csóvája látszott. Sajnos ezt akkor még nem észleltem, mert a fényesség-előrejelzések 6^m -t jósoltak, ez pedig azért annyira nem sok. Mai napig sajnálom az elszalasztott lehetőséget, bár nagyon sokat nem tudtam volna tenni, mert legszebb időszakában, április utolsó hetében, épp 38 fokos lázban írtam szakdolgozatom utolsó fejezeit. Így csak 12-én eredtem nyomába, de már nagyon világos volt, ráadásul pont Algyő fénybúrájában látszott. Három nappal később Kisújszállásról már 10x50 B-vel is előbújt, reflektoromba pillantva pedig kis híján felkiáltottam: csepp alakú fejből fotószerűen fényes, pár ívmásodperc vastagságú, $35'$ hosszú ioncsóva tört elő, melyre halvány porcsóva vetült. Ez a porcsóva már csak igen szerény emléke volt a két és fél héttel ezelőtti szédületes porlepelnek, mely a fél Andromedát beterítette. 24-én hajnalban még láttam egyszer, $9^m,3$ -s fejből még mindig $15'$ -es csóva indult ki.

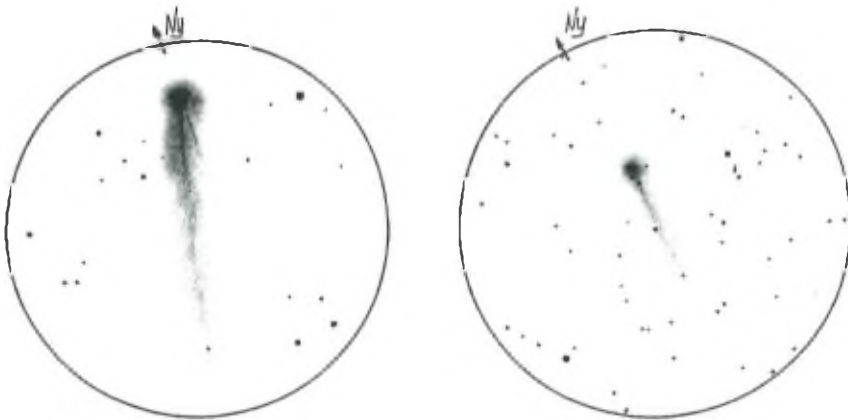
Közben gyorsan pörögtek az események a Q4 háza táján is. Május 14-én otthonról figyeltem a fej és a csóva jól láthatóan elváló színeit: a kóma sárgászöld, a porcsóva eleje sárgás, az ioncsóva kékes-szürkés színű volt, miközben láttam szabad szemmel is a csóvát $1^{\circ} - 1^{\circ},5$ hosszán. Két nappal később a porcsóva lassan kezdett szétterülni, miközben a színnek zavarba ejtő kavalkádja továbbra is feltűnő jelenség maradt. Szabad szemmel 2° hosszán nyújtózott a csóva a 3^m -s üstökös mögött! 17-én este az év egyik legjobb egén 8° hosszán (10,5 millió km) biztosan, de talán 10° -ig követtem a csóvát 10x50-es binoklival! Ezzel harmadik leghosszabb csóvájú vándorommá avasztált – ezért különösen becses, mert ennél hosszabb csóvát nem látott senki nála.

A hajnali ég nem csak a Bradfield miatt volt érdekes. A Cygnusban mozgott nyugat felé a C/2003 K4 (LINEAR)-üstökös, melyet 12-én csíptem el. $10^m,3$ -s, $1' - 2'$ -es; szép kis üstökös, bele is szerettem. Három nap múlva már $9^m,8$ -s, május végéig $9^m,5$ -ra fényesedett. Május 15-én hajnalban elkövettem egy igazi bravúrt is. A Naptól 27° -ra, de pontosan északi irányban egy 9 magnitúdó körüli égítést, a C/2003 T3 (Tabur) halványkodott. Csak 12° magasan állt, már világos volt az ég alja, 11 magnitúdós

csillagokat láttam még a LM-ben. Egy laza kettős mellett vettem észre, az 1⁵-es, körülbelül 9^m5-s foltot 2 percig láttam, aztán belevesztett a szürkületbe.

Térjünk vissza a Q4-hez! Május 23-án Szeged város széléről, a körtöltés mellől észleltem, miközben a 30%-os Hold a Leóban ragyogott, és szikráztak a csillagok. Meghökentően sok halvány csillagot láttam a LM-ben 20x-os nagyítással. Hol is járok? Hisz ez még a Cnc! Itt nem lehet ennyi csillag! És nem lehet ilyen hosszú a csóva: öt fok hosszan nyújtózott a binokulár látómezejében. Közben az összfényesség pedig 4^m5-ra apadt

Júniusban a szegedi középkori vártemplom feltárásán dolgoztam, innen lógtam el 8-án reggel a Vénusz-átvonulás észlelésére, este pedig a Q4-et is elcsíptem. A hónap közepétől már Érden találtak a hűvös júniusi hajnalok: egy izgalmas bronzkori település feltárásán. Egyszer jártam otthon is, 17-én, és szemügyre vettem rég nem látott vándor-ismerőseimet. A K4-gyel kezdtem: szinte felkiáltottam a meglepetéstől, mert a május végén még 9^m5 körüli égítést ezen az estén 8 magnitúdós volt a zenitben! Mérete kb. 3–4-szeresére nőtt, és megjelent egy vékony ionsóva is. Magjában pedig kiáramlások sora látszott. Májusi üstökösünk is tovább folytatta távolodását, halványodását, de még mindig egyfokos csóvát mutatott. Érdi kutatásaim alatt Budapesten voltam kénytelen lakni, és emiatt a június végi derült-sorozatot nem tudtam kellőképp kihasználni. Jellemző a K4 aktivitására, hogy 27-én Zuglóból is láttam, holdas égen a 7^m körüli üstököst.

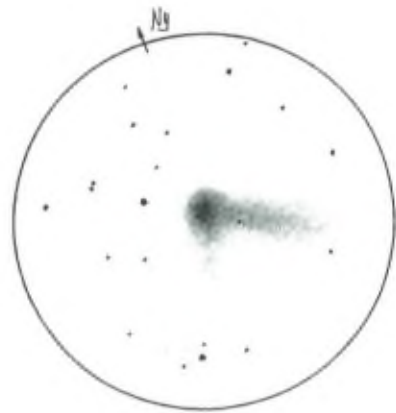


A C/2003 K4 (LINEAR), 2004.08.04., 11,4 T, 65x, LM= 80' (balra) és a
C/2003 K4 (LINEAR), 2004.08.14., 11,4 T, 20x, LM= 2'5 (jobbra)

Július második hetében hazatértem Kisújszállásra, és a derült égboltnak köszönhetően rengeteg megfigyelést végeztem. 9-én Csopakon nyaraltam, és a tiszta falusi égen a K4-üstökös feje 15'–18'-esnek és 6 magnitúdós látszott. Egy fokos csóva tört elő belőle, de igen-igen halvány volt. Ezután napról napra halványabb lett, elérte a 7 magnitúdót újra, ami egy hosszan elhúzódó kitérésre utalt. Aztán július végén, augusztus elején stabilizálta fényességét 6^m5 körül, kompaktabb és szebb lett, csóvája megerősödött. A Q4 ekkortájt (július közepén) megpróbálta felvenni a harcot naptár-

volság növekedésével, és látványosan aktivizálta magát. Fényessége 8 magnitúdó körül állandósult, csóvája pedig hol jobban, hol rosszabbul látszott. Július végén Tiszaörs ege alatt fürkésztem üstökösöket. Kerestem a délen felfedezett SWAN-kométát, de csak egy bizonytalan, nagy foltot láttam 10x50-es binoklival, 11,4 T-vel pedig semmit. Ezért nem is észleltem le, mert nem voltam biztos benne. Az interneten 8^m-9^m -s becsléseket közöltek, 5'-10'-es méret mellett. Végül is diffúzsága miatt szinte biztos, hogy a binoklival az üstököst láttam, ezért bele is számoltam az észlelőlistámba. Augusztus elején a K4-et bogácsi nyaralásunk betetőzésekképp szállásunk napozóteraszáról figyeltem, szálas szerkezetű ioncsóvája majdnem egy fok hosszan látszott, mellette a rövid, tömzsi porcsóvával. Ezután a holdas égen is megnéztem párszor, de a legszebbnek 14-én mutatta magát. 15'-es fejből egy fokos ioncsóva tört kelet felé 20x-os nagyítással, 50x-essel pedig az is látszott, hogy ez a csóva legalább három szála szakad, mialatt a magot egy korongszerű kondenzáció uralja! Ekkor a Q4 is valami elképesztőt produkált. Ugyan csak $8^m,4$ -s volt, mégis 6'-es. 20x-os nagyítással nem hittem a szememnek: legalább fél fokos, nem is olyan halvány, leperszerű csóva indul ki belőle, erre merőlegesen pedig egy újabb, 10' körüli szál látszik. Nem sokkal később láttam róla egy aznapi fotót, ami csillagra pontosan és mérhetően adta vissza vizuális látványát. Soha rosszabbat!

Szeptember nagyon rosszul telt, mert munkába állásom és a rossz ég miatt nem igazán tudtam észlelni. A hó elején még 9 magnitúdós Q4 feladta a reménytelen küzdelmet aktivitása fenntartására. Október 15-én még láttam bizonytalanul a 3' körüli, alig $10^m,5$ -s égítést a 11,4 T-vel. Szerencsére a gyenge kezdést nem követte erős visszaesés, felfedeztek néhány ígéretes kométát. A Machholz elnevezésű különösen kellemes, mert 2005 elején szabad szemmel is láthatóvá vált. A C/2004 Q1 (Tucker) pont szembenállásban talált perihéliumába érni, ez is sokat ígért. A 78P/Gehrels 2 is beváltotta az ideit, legkedvezőbb visszatéréséhez fűzött vérmes reményeket. Csak hab a tortán: a déli féltéken élők egy 8^m -s üstökös, az új gépprogram, az ASAS első gyermekét láthatták a Nap felé robogni, hogy aztán előbukkanjon mögüle az északi féltéken, a szétoszlás szomorú végfázisában. Nos, ezzel az üstökös-kavalkáddal csak annyi gond volt, hogy a Machholz tartós bérletre rendezkedett be -30° -os deklináció táján a hajnali égen, pedig fényessége nagyon kedvezően alakult. A Tuckerről csak bizonytalan, sőt kósza hírek keringtek az Interneten, és amikor október 5-én felé fordítottam a csillagda 20-asát, egy 11 magnitúdós, kondenzált üstököst találtam a β Ari mellett. Másnap már szinte ordított a jobb ég és a magasabb helyzet miatt. 15-én 11,4 T-vel is előbújt a kisújszállási estében, csakhogy már $9^m,8$ -san és 4'-re hízva! Ahhoz képest, hogy 11^m -ra várták, szép teljesítmény.



A halvány korában is aktív NEAT-üstökös
2004. augusztus 14-én
(11,4 T, 50x, LM= $1^\circ 4'$)

Folytatás az 58. oldalon!