



# Üstökösök

Észlelő	Észl.	Műszer
Eredics Mária (Tatabánya)	2	20 T
Kiss László (Szeged)	2	44,5 T
Kósa-Kiss Attila (Nagyszalonta, RO)	8	6,3 L
Mizser Attila (Budapest)	2	20x60 B
Moczik Csaba (Tatabánya)	4	20 T
Pozsgay Gyula (Tatabánya)	2	20 T
Sárnecky Krisztián (Budapest)	6	44,5 T
Szentaskó László (Budapest)	1	33,4 T

**November** időjárására a „csapnivaló” jelző a legmegfelelőbb, hiszen alig volt észlelésre alkalmas éjszaka. A hónap elején pár holdas éjszaka, valamint 20-a környékén néhány alkalom, semmi több. Négy észlelő négy üstökösről 16 pozitív megfigyelést végzett; a 18P/Perrine-Mrkosról született egy negatív megfigyelés, melyről most nem szólnunk bővebben. A többi észlelés még a nyáron készült a 6P/d'Arrest-ről, illetve egy októberi de Vico megfigyelés is helyet kapott a listán.

## 67P/Churyumov-Gerasimenko

Klim Ivanovics Csurjumov és Svetlana Ivanovna Geraszimenko fedezte fel Alma Atában, egy 50 cm-es Makszutov-teleszkóp 1969. szeptember 9-ei felvételén. Az akkor 13<sup>m</sup>-s üstökös 1982 decemberében 9<sup>m</sup>,5-s fényességet ért el. Eddig minden visszatérését sikerrel észlelték, 1995-ben Stephen Larson és Carl Hergenrother volt az újrafelfedező. Július 3-án, a catalinai 1,54 m-es reflektorral találták meg 17<sup>m</sup>,1-nál, a 14<sup>m</sup>-es kómából PA 247 felé egy 24<sup>m</sup>-es csóva indult ki. A jelenlegi pálya az 1959. február 2-ai 0,052 Cs.E.-s jupiterközelség eredménye. Korábban 2,757 Cs.E.-s perihéliumtávolságú és 9,0 éves keringési idejű pályán mozgott. A jelenleg érvényes pályaelemeket S. Milbourn számította az 1969–1991 közötti időszak 245 pozíciómérése alapján.

T = 1996.01.17,66177 TT
e = 0,6301925
q = 1,3000348 Cs.E.
a = 3,5154370 Cs.E.
$\omega$ = 11 <sup>o</sup> ,38678
$\Omega$ = 51 <sup>o</sup> ,00616
i = 7 <sup>o</sup> ,11334
P = 6,591 év

Az előző rovatból kimaradt üstököst novemberben is sikerült észlelni, így két hónap észleléseit foglaljuk össze. Az 1995-ös visszatérés nem ígérkezett túl kedvezőnek, mivel a legkisebb földtávolság 134 millió km volt még 1995 októberében, a napközelség idején pedig 75 fokos elongációban látszott. A fényesség-előrejelzések 1<sup>m</sup>,5-s szórást mutattak, ami 1996 januárjában 12<sup>m</sup>,5 és 11<sup>m</sup> közötti maximális fényességet jelent. Július és október között a pesszimistább előrejelzést követte, ám az 1,5–1,6 Cs.E.-s naptávolság elérése után gyorsan fényesedett, így akár a 11<sup>m</sup>-t is elérheti.

Először október 20-án Bakos Gáspár és Sárnecky Krisztián eredt a nyomába az Odyssej-2-vel. A kissé cirruszos ég ellenére viszonylag könnyen jött a bolygóko-

rongszerű 30"-40"-es kóma. Az S Aqr összehasonlítóit használva sorra defókuszáltak az egyre halványabb csillagokat, de csak nem sikerült elérni az üstökös halványosságát. Végül 14<sup>m</sup>,2-s fényesség jött ki, ami halványsági rekord a hazai üstökösészlelések történetében. A korongszerű megjelenés miatt a DC értékét 6-7 közé tették, bár a felületi fényesség nagyon alacsony volt. A két következő éjszakán is sikerült észlelni a csillagok között tovahaladó halvány kométát. A kissé jobb ég mellett diffúzabbnak tűnt a pereme, ami kicsit csökkentette a DC-t és növelte a látszó méretet.

November 18-án este Sárnecky Krisztián ismét megfigyelte Ráktanyáról: „Mérete alig nőtt, még mindig nem érte el az 1'-et, megjelenése egy planetáris ködre emlékeztet (DC=5), a felületi fényesség viszont sokat emelkedett egy hónap alatt. Az összfényesség 13<sup>m</sup>,1.”

### **73P/Schwassmann-Wachmann 3 = (1994w)**

Arnold Schwassmann és Arno Arthur Wachmann fedezte fel a Bergedorfi Observatóriumban, egy 1930. május 2-án, kisbolygókeresés céljából készített lemezen. A 9<sup>m</sup>,5-s üstökös gyorsan közeledett, és május 31-én 0,062 Cs.E.-re húzott el mellettünk! Ez volt az ötödik legkisebb Föld-üstökös távolság az elmúlt ezer évben. Sajnos abszolút fényessége igen alacsony, ezért az 1930-as nagy közelségkor is csak 6<sup>m</sup>-7<sup>m</sup>-s volt, azután pedig négy évtizedre eltűnt a szemünk elől. Az újrafelfedezést nehezítette, hogy 1953 októberében 0,9 Cs.E.-re, 1965 novemberében pedig 0,25 Cs.E.-re haladt el a Jupiter mellett. Csak 1979. augusztus 13-án talált rá véletlenül J. Johnston és M. Buhagiar a Perth Observatóriumban. Azóta már másodszer észlelik, az újrafelfedezésről a Meteor 1995/3-as számban már beszámoltuk. Ott azt is írtuk, hogy 12<sup>m</sup>,5-nál nem lesz fényesebb, ami -25° körüli deklinációval párosulva a mi földrajzi szélességünkről reménytelen esetnek látszott. Kazuo Kinoshita augusztus 19-én még semmi rendkívülit nem tapasztalt, az 1,1-es üstökös 12<sup>m</sup>,9-s volt. Szeptember közepén azonban váratlan események történtek.



A 73P/Schwassmann-Wachmann 3 Gordon Garrard CCD felvételén (25 cm-es f/4,1-es Newton-reflektor, 180 s exp.) 1995. szept. 22.417 UT-kor (ICQ 96)

A változás első jelét egy francia rádiócsillagászokból álló kutatócsoport vette észre szeptember 13-án. Az OH vonalában végzett méréseik szerint szeptember 12-én még semmi szokatlan nem történt, másnap viszont kiugróan magas OH kibocsátást mértek, ami kitörésre utalt. Hamarosan megszülettek az első vizuális észlelések, melyek egy  $8^m,3$ -ra kifényesedett, fél fokos csóvával rendelkező üstökösről számoltak be! Szeptember 22-ei perihéliuma után halványodás helyett tovább fényesedett! Közben a világ minden tájáról érkeztek hírek egy fényes üstökös felfedezéséről, ami a felfedezők bánatára a 73P volt. Szeptember 30-án  $7^m,4$ -s, október 2-án  $6^m,6$ -s, 10-én már  $6^m$ -nál is fényesebb. Maximumát 15-e körül érte el  $5^m,5$ -nál, miközben  $1^{\circ}$ -os porcsóvát lehetett megfigyelni. Mivel ekkor  $12^m,5$ -snak kellett volna lennie, a kitörés  $7^m$  nagyságú, amit csak a 41P/Tuttle–Giacobini–Kresák 1973-as kitörése múlt felül.



Az objektum okt. 27,423 UT-kor. A képet Garradd készítette, 120 s expozíciós idővel (ICQ 96)

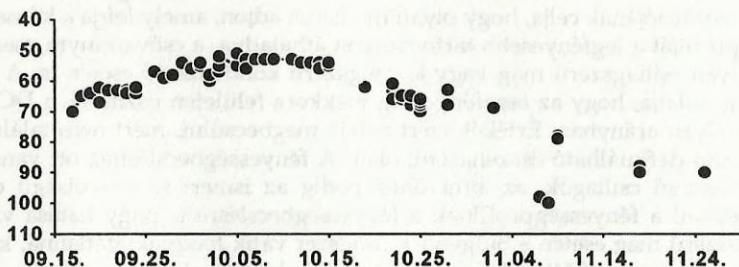
Sajnos elég későn szereztünk tudomást a kitörésről, így a Hold helyzetét figyelembe véve a november 8-ai 1995/16-os Üstökös Gyorshírekben értesítettük az észlelőket a váratlan eseményről. A  $-30^{\circ}$  alatti deklináció és az  $56^{\circ}$ – $58^{\circ}$ -os elongáció miatt csak tökéletes délnyugati horizont és nagyon jó átlátszóság esetén lehetett remény a megpillantására, bár valószínűnek tűnt, hogy más esetekhez hasonlóan gyorsan elhalványul. Szerencsére nem így történt, és Kósa-Kiss Attila november 21-én este 63/840-es refraktorával megpillantotta a különleges kométát. *„Jócskán sötétedett, mind türelmetlenebb lettem. Az  $\omega$  Sgr-től eljutottam a  $6^m,2$ – $6^m,6$ -s csillagpárig, ám ekkor még nem láttam mást. Amikor ismét a csillagpár környékét vizsgáltam, megállt a pillantásom a két csillag között. Meglepetten figyeltem a hosszúkas, tökmagszerű kómát, s a belőle kiinduló rövid, eléggé fényes csóvát! Az üstökös megnyúltsága  $7 \times 50$ -es binokulárral is látszott.”* Az észlelőnk által készített rajz meglepően hasonlít a külföldi folyóiratokban megjelent CCD képekhez. A kóma PA 67–147 mentén megnyúlt,  $14' \times 5'$ -es méretű, DC= 2-es folt, összfényessége  $7^m,6$ . A csóva a „tökmag” keleti végéből indul ki és  $5'$  hosszan követhető. A kométa teljes hossza elérte az 1,9 millió km-t! Négy nappal később ismét sikerült megpillantania, fényessége  $7^m,2$  volt, ami arra utalt, hogy nem szokványos kitöréssel van dolgunk, hiszen a mag folyamatosan ontotta magából az anyagot. Ennek köszönhetően az abszolút fényesség tartósan  $5^m,5$  körül alakult, amit sok hosszú periódusú üstökös is „megirigyelhetne”.

Lapzártakor érkezett a hír, hogy december 12-én és 13-án német csillagászok a La Silla-i 3,5 m-es NTT-vel és a 3,6 m-es reflektorral négy különálló, fényes tartományt

észleltek a kómában! A vörös és az infravörös színben készült képeken a „nucleusokat” csak néhány ívmásodperc választja el.

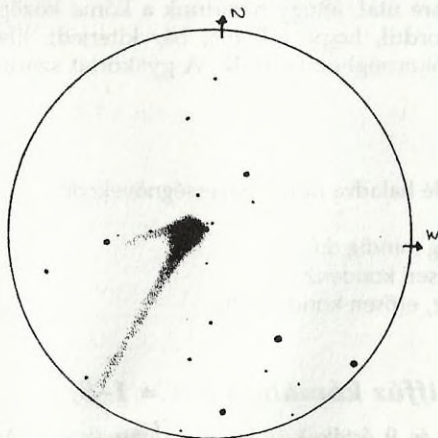
## 122P/de Vico

Hanyaglóban van az év üstököse. Négy észlelő nyolc megfigyelését juttatta el a rovatához. A várakozásoknak megfelelő ütemben halványodott. Az egyre diffúzabbá váló kométa a hónap elején a Hold miatt  $2^m$ -val halványabbnak látszott, mivel égi kísérőnk eltüntette a külső részeket, és jelentősen halványította a belső tartományt. A Hold elvonulása után, november 9-én, a  $4'$ -es üstökös  $7^m,8-7^m,9$ -s volt. A korongszerű belső tartomány pereme gyorsan halványult. 18-a és 25-e között változatlan méret mellett már sokkal jellegtelenebb, bár még mindig látszik binokulárral is. Fényessége  $8^m,8-9^m,0$  között csökkent.



## C/1995 Q1 (Bradfield)

Öt észlelést kaptunk erről a cirkumpoláris üstökösről. Sajnos az október végi fényességnövekedés nem volt tartós jelenség, így novemberben már a korábban előrejelzett fényességét tartotta. Miközben távolodott a Naptól, közeledett bolygónkhoz, 22-én 1,204 Cs.E. választotta el tőlünk.



1995.10.22/23 2:50 UT  
44,5 T, 72x, LM= 50' (Bakos G.)

Legjellemzőbb vonása a rendkívül sejtelmes megjelenés, melyet minden észlelő DC= 0-1 értékkel „honorált”. A diffúz perem ellenére mindenki  $3'-4'$ -es átmérőt adott meg, ami 200 ezer km-es valódi átmérőt jelent. November 10-e és 21-e között 6,3 cm-es refraktórral  $10^m,4$  és  $10^m,8$  között halványodott, jellemző, hogy 18-án 11 cm-es Mizárral és a 44,5 cm-es Odyssey-2-vel is ugyanolyan nehezen látszott. A nagyobb átmérőből adódó, régóta ismert hatás miatt a Odyssey-2-vel csak  $11^m,7$ -s volt. 1995. október 2-a és november 21-e között 10 észlelő 31 észlelést készített róla.

SÁRNECZKY KRISZTIÁN

## A DC becslés új definíciója

A kóma sűrűsödési foka, melyet az angol megfelelőből (degree of condensation) DC-nek rövidítünk, mindössze 40 éve létező fogalom. Szerepe az, hogy a többi adattal együtt az üstökösök viselkedéséről teljes képet kapjunk. A Sidgwick által 1955-ben megalkotott skálán a 0 érték teljesen diffúz, a 9-es pedig éles központi kondenzációt mutató kómát jelent. Később a 10-es értéket is bevezették, mely a teljesen csillagszerű, kómával nem rendelkező üstökösökre vonatkozott, mások viszont a DC= 9-et tekintették teljesen csillagszerű üstökösnek. A módszerben rejlő ellentmondások a Halley-üstökös 1986-os visszatérésekor lettek nyilvánvalók, amikor megesett, hogy ugyanazon a napon 0 és 9 közötti DC-becslések születtek. Hosszú vajúdás után 1995-ben — a régi alapelvet megtartva — az International Comet Quarterly két vezéréysége, Charles Morris és Daniel Green újra definiálta a DC fogalmát.

A DC új definíciójának célja, hogy olyan módszert adjon, amely leírja a kóma átlagfényesség-profilját a legfényesebb tartományon áthaladva, a csóvairányra merőlegesen, bármilyen csillagszerű mag vagy korongszerű kondenzáció esetén is. A kóma-átmérő megmutatja, hogy az összfényesség mekkora felületen oszlik el, a DC pedig azt, hogy milyen arányban. Értékét azért nehéz megbecsülni, mert nem találunk az égen pontosan definiálható összehasonlíthatókat. A fényességbecsléshez ott vannak az ismert fényességű csillagok, az átmérőhöz pedig az ismert szögtávolságú csillagpárok. Ráadásul a fényességprofilnak a fényességbecslésre is nagy hatása van, hiszen csillagszerű mag esetén a Sidgwick-módszer válik használhatatlanná, kis DC-nél pedig a Bobrovnikoff-féle. Négyféle esetet különböztetünk meg.

### A. Egyenletes fényességprofil (DC= 0–9)

Ebben az esetben használható a már régóta ismert módszer. A DC= 0 teljesen diffúz, mindenféle sűrűsödéstől mentes kómát takar. A 9-es érték csillagszerű kómát jelöl, ilyenkor a teljes fényesség egy központi pontban, vagy egy kis korongban összpontosul. A 4-es és 5-ös érték a középutat jelöli a két szélsőséges eset között. A DC= 1-től 8-ig egyre erőteljesebb fényességnövekedésre utal, ahogy haladunk a kóma középpontja felé. Kicsi naptávolság esetén előfordul, hogy a kóma, bár kiterjedt, éles peremmel rendelkezik, megjelenése bolygókoronghoz hasonlít. A gyakorlat szerint ekkor DC= 9-es kómáról beszélünk.

#### DC Meghatározás

- |   |   |
|---|---|
| 0 | Teljesen diffúz, a középpont felé haladva nincs fényességnövekedés. |
| 1 | Nagyon enyhe fényesedés.  |
| 3 | Észrevehető fényesedés, de még mindig diffúz.                       |
| 5 | Egyértelmű fényesedés, közepesen kondenzált.                        |
| 7 | Erős fényesedés, gyengén diffúz, erősen kondenzált.                 |
| 9 | Csillag- vagy korongszerű.  |

### B. Csillagszerű kondenzáció a diffúz kómában (DC= 1–8)

A eset meghatározásából adódóan DC= 0 és 9 értékek nem fordulhatnak elő. Az ilyen megjelölésű kómák okozták a legtöbb problémát. Először azt kell megállapítani, hogy nem háttércsillag vetül-e véletlenül a kóma középpontjára. Ilyen esetekben, ha lehet — az üstökös sajátmozgásától függően — várjunk néhány percet,

hogy a helyén marad-e a csillagszerű mag. A gyors eredmény érdekében az ellenőrzésnél érdemes a legnagyobb nagyítást használni. További problémát jelent a nem megfelelő átlátszóság, mely eltüntetheti a diffúz kómát, így csak a csillagszerű magot látjuk, ami rossz eredményre vezet.

Fölmerült az a lehetőség, hogy ilyen megjelenésű kómánál tekintsünk el a kondenzációtól, ám ez ellentmond az új módszer célkitűzéseinek. Így az ilyen esetekben a kondenzációnak a teljes kómához viszonyított „fontosságát” kell figyelembe venni. Lássunk egy példát. Adott egy  $10^{m,0}$  összfényességű, 3' átmérőjű, teljesen diffúz, azaz DC= 1-es kóma, melyben  $13^m$ -s kondenzáció látszik. Ebben az esetben a DC csak 1–2 egységgel növekszik. Ha ugyanennek a kómának a közepén  $11^m$ -s mag van, a DC értéke már 4–5 között mozog. Ha a nucleus fényessége eléri a  $10^{m,5}$ -t a DC is megközelíti a lehető legnagyobb értéket.

### **C. Korong a diffúz kómában (DC= 1-8)**

Ebben az esetben sincs értelme a DC= 0 ill. DC= 9 értékeknek. A technika lényege ugyanaz mint a csillagszerű mag esetében. Minél jelentősebb a korong a teljes kómához képest, annál nagyobb részben járul hozzá a DC-hez. A „fontosság” mértékére egy új betűrendszer segítségével utalhatunk, melyet a negyedik eset után ismertettünk

### **D. Kóma fényességplatóval (DC= 1-8)**

Míg a korong határán hirtelen csökken az intenzitás, a plató szélétől egyenletesen halványul a kóma felülete. A korong- vagy csillagszerű megnöveli a DC-t, a fényességplató viszont csökkenti, hiszen a kívülről befelé haladó intenzitásnövekedés a középpont elérése előtt megtorpan. Ilyen kóma esetén annyit tehetünk, hogy gondolatban megpróbáljuk egyenletes eloszlásúvá simítani a felületi fényességet, és így megbecsülni a DC értékét.

A kómában található kondenzáció fontosságát a számérték elé írt betűvel adjuk meg (Pl. DC= S8, DC= d3 stb.):

d: Halvány korong a kómában, a DC-t 1–2 egységnél nem befolyásolja jobban, kis részét adja az összfényességnek.

D: Fényes korong, mely jelentősen befolyásolja a DC-t és az összfényességet.

s: Halvány, csillagszerű, vagy majdnem csillagszerű mag/nucleus. 1–2 egységnél nem befolyásolja jobban a DC-t.

S: Fényes, csillagszerű vagy majdnem csillagszerű mag/nucleus, mely jelentősen befolyásolja a DC-t és az összfényességet.

w: Csak csillagszerű kondenzáció látható, DC= 9 (kizárólag történelmi észleléseknél fordul elő).

Reméljük, hogy a fent leírt és definiált fogalmak hamar átmennek a köztudatba, így végre lesz egy egységes módszer a kóma fényességprofiljának leírására. Akár csak a fényességbecslésnél, itt is igen hasznos lehet az adott műszerrel és nagyítással készített homogén adatsor.

(Az ICQ 1995 júliusi száma alapján: Kru, Sry )