



# Üstökösök

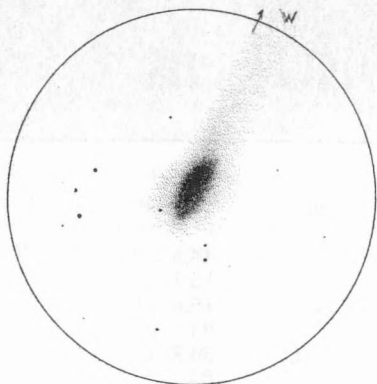
Észlelő	Észl.	Műszer
Bakos Gáspár (Budapest)	1	44,5 T
Gyenezse Péter (Komló)	1	15 T
Kósa-Kiss Attila (Nagyszalonta, RO)	12+2	15,6 T
Lantos Zsolt (Budapest)	1	8 L
Paragi Zsolt (Baja)	1 CCD	50 RCC
Rózsa Ferenc (Vác)	1 f	8 L
Szabó Rita (Gyöngyösolymos)	1	11 T
Szentaskó László (Budapest)	3	33,4 T
Tordai Tamás (Budapest)	1	11 T
Vicián Zoltán (Héhalom)	4	30,5 T

1994 novemberében 10 észlelő 24 vizuális észlelést, egy fotót és egy CCD-felvételt készített, ami a rendkívül rossz időjárást figyelembe véve igen szép eredmény. Két elkésett megfigyelés érkezett az (1610) Geographos kisbolygóról. A P/Borrelly üstököséről készült CCD-felvételt már előző számunkban bemutattuk, viszont az égitestről készített fotó is sok érdekességet tartogat.

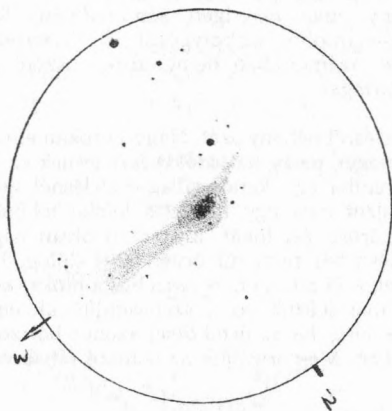
Sajnos ismét szólnunk kell a fényességbecslésről néhány szót. Nagyon sokan elmulasztják megbecsülni az üstökös összfényességét, pedig az üstökösészlelésnek ez az egyetlen igazán fontos része. Olyan ez, mintha egy kettőscsillag-észlelésnél nem becsülnénk PA-t. Ha valaki készít egy rajzot meg egy részletes leírást többféle nagyítással, megadja a kóma méretét és sűrűsödési fokát, még nem olyan nagy probléma ha elmulasztja a fényességbecslést, bár nem túl örvedetes dolog. Ha üstökösészlelésre adjuk a fejünket, venni kell a fáradságot, és összehasonlítókat kell keresni. Mint azt az 1994/4-es számban már leírtuk, az összehasonlítóknak nem feltétlenül kell az üstökös közelében lennie, elég, ha az üstökössel azonos horizont feletti magassága van az észlelés időpontjában. Memorizáljuk az üstökös látványát, majd átállunk az öh-ra, és kész is a becslés.

## **P/Borrelly (1994I)**

November 1-jén érte el napközelpontját, de december elejéig még közeledett a Földhöz. A hónap első napjaiban 15 cm-es műszerrel 8<sup>m</sup>,8-s volt, de kisebb távcsővel és binokulárral 8<sup>m</sup> körüli becslések születtek. Az 5-7 ívperc átmérőjű kóma, kisebb távcsővel DC= 4-5, nagyobb műszerrel DC= 7-es sűrűsödésű volt. Bakos Gáspár 5-én hajnalban készült leírása: „Furcsán lapított, sarkított ovál 5x3 ívperces mérettel, igen koncentrált maggal. Rövid csóva figyelhető meg a kóma hossztenyelyében mindkét irányban, a nyugati a hosszabb. Egy széles, kis felületi fényességű harmadik csóva is látható Ny-i irányban, legalább 10 ívperc hosszán.” Érdemes összehasonlítani a rajzot az előző számban látható CCD-képpel, amely négy nappal korábban készült. A rajzon még az is látható, hogy a nucleusból két fényes szál nyúlik ki a kómán belül, a



1994.11.04/05. 00:16–00:56 UT  
44,5 T, 229x, LM= 21' (Bakos Gáspár)



1994.11.30. 23:00–23:30 UT  
30,5 T, 117x, LM= 36' (Vicián Zoltán)

Vicián Zoltán 26-ai leírását idézzük: „A kóma ovális, D-re púpos. A mag nem csillagszerű, körülötte PA 110 felé aszimmetrikus rész. Az ellensóva fényesebb, mint a PA 270-re lévő, 12 ívperces fócsóva, melynek É-i széle határozottan egyenesnek tűnik. A 7 ívperces PA 105 irányú ellensóva és a fócsóva is kifelé szélesedik.” Érdemes összevetni mindezt Szentaskó László három nappal későbbi leírásával: „Rögtön szembetűnik a szokatlan forma. A kb. 35' hosszú, PA 290–330 között elterülő fócsóvával ellentétben oldalon egy szép ellensóva látszik, amely kb. 15' hosszú. A fócsóva hossza bizonytalan, mivel a halványabb részeire  $8^m$ -s csillagok telepednek, néha még 35'-nél is hosszabbnak tűnik. A PA 290 felé eső rész fényesebb.” Látható, hogy a

hossztengely mentén. Lássuk, hogyan látta ezt a megnyúlást egy nappal később Lantos Zsolt 80/840-es refraktorral: „Hosszasan szemlélődve elnyúltnak tűnik a magja K-Ny felé. KL és EL váltogatásával két feltűnő csomó volt megfigyelhető az elnyúlt mag helyén.” Ezen a napon készítette 30 perc expozíciós idejű felvételét Rózsa Ferenc Ráktanyáról 80/500-as refraktorral, a dühödt szél miatt külön kérésre előállt UAZ terepjáró szelárnycsónak. Bár a kométa elmozdult az expozíció alatt, mégis gyönyörűen látszik mindkét kicsi csóva. A „normális”, nyugati csóva volt a halványabb, a 2 ívperces „ellensóva” pedig a fényesebb. A későbbi napokban sok külföldi észlelő is megerősítette az ellensóva létét, amely még december elején is látszott, egészen különleges külsőt adva a kométának.

Majd' három hétig nincs megfigyelés, a hónap utolsó öt napjában viszont sok észlelés készült, és volt is miért megnézni az üstökösöt. Bár távolodott a Naptól, de közeledett bolygónkhoz, ráadásul régóta ismert tény, hogy a P/Borrelly perihéliuma után sokkal aktívabb, mint előtte. Ez egyébként nem egyedi eset az üstökösök körében. Üstökösünk fényessége a hónap végére elérte a 8,2–8,4 magnitúdót, így sötét egű helyről 7x50-es binokulárral is észrevehető volt. A kóma mérete 10 ívpercre duzzadt, a DC közepes érték, 4–6 körül mozgott. A 270 ezer km átmérőjű kómában nem volt határozott nucleus, inkább egy nagy kiterjedésű, elnyúlt folt látszott a közepén. Az üstökös csóvái csak 30 cm-es távcsővel váltak láthatóvá, viszont egészen döbbenetes külsőt kölcsönöztek az égitestnek. Először Vi-

főcsóva É-i széle egyenes és fényes volt, tehát valószínűleg itt látszott az ionsóva, melynek hossza elérte az 1,7 millió km-t. Az ellencsóva hosszáról nincs sok értelme beszélni, hiszen ezt a „normális” porcsóva anyaga építi fel, csak a perspektivikus hatás miatt látszik a kóma Nap felőli részén. December elején még őrizte furcsa megjelenését.

### **Machholz (1994r)**

November 7-e és 30-a között kilenc észlelés készült a Lynx és a Perseus között gyors hátráló mozgást végző üstökösről. November 29-én került földközbe 152 millió km-rel. Az egyetlen hónap eleji megfigyelés szerint a 2'-es, diffúz üstökös  $10^m,6$ -s volt. Amikor két héttel később, 22-én Kósa-Kiss Attila újra észlelte, megjelenése hasonló volt a korábbihoz, fényessége viszont  $9^m,8$ -ra emelkedett! Másnap már határozottan halványabb volt, 25-ére pedig  $10^m,7$ -ra halványult. Bár észlelőnk semmilyen kommentárt nem fűzött megfigyeléseihez, és egyelőre külföldi észlelésekről sem tudunk, úgy tűnik, egy legalább  $1^m$  amplitúdójú kitérésen esett át az üstökös. Sajnos nem tudjuk, mikor kezdődhetett a felfényesedés, és maximumban milyen mértéket ért el.

A hónap utolsó napjaiban nagytávcsöves észlelőink is az üstökös felé irányították műszereiket, melyek megmutatták a  $8''$ – $10''$ -es központi sűrűsödést, amely 7–8-ra növelte a DC értékét. Az utolsó napon Vicián Zoltán vette észre a nagyon halvány, 2,5 ívperc hosszú csóvát PA 350 irányban. December elejéig semmit sem változott, csak lassan halványodott.

SÁRNECZKY KRISZTIÁN

## ***Ki fedezte fel a legtöbb üstökösöt?***

A címben feltett kérdésre nem is olyan egyszerű választ adni, mint azt elsőre gondolnánk. Manapság viszonylag egyértelműen eldönthető, hogy ki fedezett fel egy üstökösöt, ám a múlt században felfedezett üstökösök neveiben már nagy a kavarodás. Ez főleg Jean-Louis Pons felfedezéseit érinti érzékenyen. Amikor Pons dolgozott, még gyakran előfordult, hogy csak néhány napig tudtak követni egy kométát, melyről így nem derülhetett ki, hogy esetleg 5–6 évenként visszatér. Évtizedekkel később több pontosan követett üstökösről kiderült, hogy már Pons is észlelte őket, de mivel nem tudta pontosan követni az objektumokat, végül is az újbóli felfedezőről vagy a pályaszámítóról nevezték el az égitestet. Így bár Pons eredetileg 30 üstökösöt fedezett fel, ma már csak 26 viseli a nevét.

Pons (1805 I) = P/Encke (1822 II)

Pons (1806 I) = P/Biela (1826 I)

Pons (1818 I) = P/Crommelin (1873 VII)

Pons (1819 I) = P/Encke (1822 II)

### **1. táblázat. Pons átnevezett üstökösei**

Az 1800-as évek első felében gyorsan szaporodott az ismert rövidperiódusú üstökösök száma, így kezdetét vette a rendszeres újrafelfedezések korszaka. Az újrafelfedezéseknek is több kategoriája van. A leggyakoribb az, amikor tudatos keresés után bukkan valaki egy már ismert visszatérő üstökösre. Az ilyen újrafelfedezések

természetesen nem számítanak a klasszikus értelemben vett felfedezések közé. Ha itt befejeződnenek a lehetséges variációk, igen egyszerű dolgunk lenne, de sajnos nem így van. Még manapság is gyakran előfordul, hogy egy periodikus üstökös a felfedezése utáni napközelségeikor nem tudnak megfigyelni, mígnem sok keringés után valaki véletlenül újra rábukkan. Például 1978. október 10-én Shigihisa Fujikawa egy üstökös fedezett fel, amely sokáig a Fujikawa (1978n) néven futott, csak hetekkel később derült ki, hogy a 100 éve elveszett P/Denning 1 (1881 V) üstökös találta meg újra. Megemlíthetjük Howard Brewington esetét, aki 1991. január 7-én a P/Metcalf (1906 VI) üstökös találta meg újra, de ez csak a felfedezés után néhány nappal derült ki, amikor már a Brewington (1991a) nevet kapta. Az iménti két üstökös ma a P/Denning-Fujikawa ill. a P/Metcalf-Brewington nevet viseli. Az utóbbi kométát Brewington a számított pozíciótól csak 1 fokra találta. Ezekben az esetekben a felfedező teljesen véletlenül bukkant az elveszett objektumra, így nyugodtan mondhatjuk, hogy eggyel szaporodott az illető amatőr üstököseinek a száma.

1991. március 12-én Carolyn Shoemaker egy 16<sup>m</sup>,5-s üstökös talált. A felfedezést négy nap múlva erősítették meg, de még a felfedezés hivatalos bejelentése előtt Marsden rájött, hogy a P/Hartley 1 (1985 VII) üstökös kóborolt el a számítottól 16 fok távolságra. Így Shoemaker neve nem került bele az objektum elnevezésébe, holott az tizenhatszor akkora távolságra volt a számítottól, mint a P/Metcalf, amikor Brewington ráakadt.

Megemlíthetjük még az amatőrcsillagász David Levyt, aki még a 80-as évek elején kezdett vizuálisan üstökösök után kutatni. Egészen szép eredményeket ért el, és 1990-ben a Shoemaker házaspárhoz csatlakozott. Eugene Shoemaker és Levy készíti a felvételeket, Carolyn pedig felfedezi a kométákat, az elnevezés pedig Shoemaker-Levy lesz. Így Shoemaker eredményességének szárnyain a Levyről elnevezett üstökösök száma is gyorsan gyarapodott, holott a felfedezések igazából Carolyn érdemei. Ráadásul a felfedezések bejelentésekor a felvétel készítőinek sokszor nem csak Eugene Shoemaker és Levy van megadva, hanem egy harmadik személy is. Valószínűleg gyakorlaton lévő egyetemistákról van szó. Az ő nevük még egyetlen üstökös nevébe sem került bele. Ugyanez a metódus az Eleanor Helin, Jeff Alu, Kenneth Lawrence triónál is. Alu vagy Lawrence fotóz egy-két egyetemista társaságában, Helin talál, a név pedig Helin-Alu vagy Helin Lawrence. Lábjegyzetként megemlítenék, hogy a Shoemaker-Levy csapatban valami lazulás tapasztalható. Ennek első jele az volt, amikor 1992 októberében az 1992y jelű kométa simán a Shoemaker (1992y) nevet kapta, bár Levy is segédkezett a felvételek elkészítésekor. Aztán következett néhány újabb közös elnevezés, lásd az SL9-et, de az 1994k üstökös már a P/Shoemaker 4 nevet viseli, pedig itt is segített Levy. Az elmúlt nyár végén a kisbolygófelfedezéseknél már Henry Holt neve szerepelt Shoemakerék mellett.

Az ellenpélda is neves üstökös-felfedezőhöz kapcsolható. Jean Mueller a második Palomar Sky Survey program vezetője. A felvételeket ő és még két profi, állandó kutató, C. Brewer és J.D. Mendenhall készíti. A lemezek átvizsgálása Mueller feladata. Mueller tíz üstököse közül csak háromnál készítette egyedül a felfedezést hozó lemezt, mégis mindegyik általa talált kométa kizárólag az ő nevét viseli. Végül a kavargás további elmélyítésére említsük meg Robert McNaught-t. Ő is csak átvizsgálja a Siding Springben felállított nagy Schmidt felvételeit, de itt az új kométák mindig megkapják a lemez készítőjének a nevét is.

Ezek után lássuk, kik fedezték fel a legtöbb üstökösöt! A legjobbnak az tűnik, ha mindenkinél annyi felfedezést ismerünk el, ahány kométa a nevét viseli. Ha Pons

független felfedezéseit is számba vesszük, amikor csak néhány nappal vagy egy-két héttel maradt le más észlelők mögött, akkor ő 37 üstököszt látott meg anélkül, hogy előtte tudott volna létezésükről. Félelmetes teljesítmény, különösen, ha belegondolunk, hogy negyven évesen kezdett üstököskereséssel foglalkozni. 1759 óta 55 személy — közülük öten a gyengébb nem képviselői — fedezett fel legalább öt kométát. Magyar vonatkozásban Lovas Miklós nevét őt, Kulin Györgyét pedig egy üstökös viseli.

Carolyn Shoemaker	32	1983-
Jean-Louis Pons	26	1801-1827
David Levy	21	1984-
William Brooks	21	1883-1911
Edward Barnard	16	1881-1892
William Bradfield	16	1972-
Lewis Swift	14	1862-1899
Wilhelm Tempel	13	1859-1877
Antonin Mrkos	13	1947-
Michael Giacobini	12	1896-1907
Malcolm Hartley	12	1982-
Eleanor Helin	12	1977-
Minoru Honda	12	1940-1968
Charles Messier	12	1759-1798

## 2. táblázat. A legtöbb üstököszt felfedező észlelők

Ha már a felfedezésekről esett szó, érdemes kitérőt tenni az újrafelfedezések világába is. Újrafelfedezésnek hívjuk azt a felfedezést, amikor egy korábban már észlelt periódikus üstököszt valaki újra megtalál egy következő visszatérés alkalmával. Több újrafelfedező esetén beszélhetünk független újrafelfedezésről is. Érdekes, hogy ebben a kategóriában is egy hölgy a világszínész! Elisabeth Roemer 1957-ben kezdte munkáját, ebben az időszakban nagyjából az újrafelfedezések 2/3-a esett rá. A catalinai 154 cm-es és a Kitt Peak-i 229 cm-es reflektorokat használva 1976-ig 78 újrafelfedezése volt, úgy 20,5–21 magnitúdós határig.

Elisabeth Roemer	78	1953-1976
John Gibson	44	1959-1990
Jim Scotti	43	1985-
Georges Van Biesbroeck	27	1924-1967
Tsutomu Seki	26	1974-

## 3. táblázat. A legtöbb újrafelfedezést végzett személy

Az üstökös hírekből kiderül, hogy manapság Jim Scotti a téma vezető egyénisége, de mindenképpen figyelembe kell venni, hogy az általa használt Spacewatch-kamera olyan szoftvert használ, amely automatikusan jelzi egy adott égiterrületen az esetleges elmozdulásokat. A kamerával felfedezett új üstökösöket nem is a kezelő csillagászról, hanem magáról a műszerről Comet Spacewatchnak keresztelik. Ez azért csökkenti Scotti érdemeit, hiszen sokkal könnyebb dolga van, mint Roemernek volt, bár még így is évek telhetnek el addig, amíg Scotti beéri Roemert. Scotti védelmében meg kell említeni, hogy az utóbbi egy-két évben gyakran messze elkalandozik a kijelölt kisbolygóutatási területtől egy-egy üstökös-újrafelfedezés kedvéért.