

Zpravodaj Společnosti pro MeziPlanetární Hmotu

Číslo 12 (193) - 13. října 2003

Binární systém (66063) 1998 RO₁, další úspěch astronomů z Ondřejova

P. Pravec, P. Kušnirák a L. Šarounová (Ondřejov); P. Brown, G. Esquerdo (University of Western Ontario (UWO)); D. Pray (Greene, RI, U.S.A.); L.A.M. Benner (JPL); M.C. Nolan (Nat. Astronomy and Ionosphere Center); J.D. Giorgini a S.J. Ostro (JPL) a J.-L. Margot (CalTech) oznámili výsledky fotometrických pozorování (z období 16.-27. září získaných v Ondřejově, na UVO a od Pray-e), které prokázaly, žeblízkozemní objekt (66063) je binárním systémem s oběžnou dobou 14.53 hod. Rotační primární složky má periodu 2.492 hod, malá amplituda těchto změn svědčí po tvar primáru blízky kouli. Dle světelné křivky má sekundární složka poměr os 1:1.5 se synchronní rotací, dle amplitudy v zákrytech je poměr středních průměrů sekundár/primár ≥ 0.5 . Podle pozorování čas-Dopplerův posun na Arecibu (2380 MHz) ve dnech 29.září-4. října (2380-MHz, 13-cm) jsou kulovitá primární a protáhlá sekundární složka od sebe více než 600 m [IAUC 8216].

Planetka (66063) patří mezi aten ($a = 0.991$ AU, $q = 0.277$ AU, $i = 22.7^\circ$), její synodická rotační perioda (primáru) je $2.4924 \pm .0002$ hod, amplituda světelné křivky 0.13 mag, což svědčí o poměru délek os 1.1. Oběžná doba (a rotační perioda sekundáru) je 14.53 \pm .01 hod (synodicky) a amplituda 0.10 mag. Zákryty nebyly úplné. Velká poloosa dráhy je 1.7 průměru primární složky (za předpokladu hustoty 2000 kg/m³). Absolutní jasnost planety je $R = 17.6 \pm .1$. Komentář P. Pravce k objevu:

Tento případ se povedl téměř ideálně, nejprve naše spolehlivá kvalitní detekce z fotometrie, pak hned vzápětí potvrzení radarem. Vyšlo nám velmi slušné počasí (babí léto), takže Peter s Lenkou mohli získat velmi rozsáhlá pozorování. Asteroid nám nabídl poměrně příznivé geometrické podmínky k detekci jeho binarity: Docházelo k zatměním/zákrytům (i když ne úplným), vzájemná oběžná perioda je dosti krátká, což umožnilo zachytit hodně primárních i sekundárních zatmění. K dokonalosti scházel snad jen trochu pomalejší pohyb (pozorování by bylo jednodušší a přesnější, kdyby se neposunul během noci o několik polí), taky Měsíc mohl mít úpněk o týden dříve a měli bychom data i kolem půlky září, která by řešení parametrů systému ještě trochu pomohla, a mohli jsme mít ještě o krápněk více štěstí, abychom jej chytli i ve fázi úplných zatmění, což by zpřesnilo odhad velikosti sekundáru. Ale až na tyto drobné chybičky na kráse se to povedlo docela pěkně. Z širšího pohledu, v čem se tento binár podobá a v čem se liší od ostatních binárních NEAs:

Zcela typická je jeho velmi rychlá rotace primáru blízko limitu pro rubblepile asteroidy (ten je blízko hodnoty 2.1 h) a tvar blízky kouli. Vzájemná oběžná perioda je poměrně krátká, ale ještě ne neobvyklá; jde o jeden z těsnějších systémů. Synchronní rotace sekundáru je také obvyklá. Co je neobvyklé, je poměrně značně protažený tvar sekundáru, v tomhle zatím drží 1998 RO₁ rekord, ostatní známé binární NEAs mají sekundár protažený méně.

Další měsíce Urana

Nový měsíc Urana S/2001 U 3 byl pozorován již 13.srpna 2001 4-m Bianco refl. na Cerro Tololo (M. Holman, J. Kavelaars, D. Milisavljevic, T. Grav - 807) a poté 25.srpna 3.6-m Canada-France-Hawaii tel. na Mauna Kea (J. Kavelaars, M. Holman - 568) a 21.září 2001 pomocí 5-m Hale refl. na Mt.Palomar (P. Nicholson, B. Gladman - 675). O rok později byl pozorován 8.2-m ESO UT3 refl. na Cerro Paranal (P. Rousset, O. Mousis, B. Gladman - 309) 3. a 5. září a identifikoval jej B. Gladman [IAUC 8216].

Zcela novým kandidátem je S/2003 U 3 ($R = 25.1$ - 25.3 mag), který objevil S.S. Sheppard (Univ. of Hawaii) na snímcích Subaru 8.2-m refl. na Mauna Kea pořízených D.C. Jewittem, objekt znovu zachytil 20.září 8.2-m Gemini refl.(tamtéž). B.G. Mar-

sden jej identifikoval s kandidátem pozorovaným v jediné noci 13.srpna 2001 4-m Blanco tel. na Cerro Tololo (M. Holman, J. Kavelaars), tento výsledek potvrdil Kavelaars jeho vyhledáním na snímku z 25.srpna 2001 pořízeném 3.6-m refl. (568). Několik nových poloh (30.září 2003) získal M. Holman pomocí 6.5-m Clay refl. v Las Campanas [IAUC 8217].

Dráhy nových satelitů jsou v připojené tabulce:

Satelit	Epocha	M	a [AU]	e	Peri.	Uzel	Sklon
S/2001 U3	2003:12:27	186.1954	0.028544	0.142528	123.1854	103.0579	147.6134
S/2003 U3	2003:12:27	278.7856	0.097925	0.782700	77.9715	18.0119	50.6513
Satelit	Mag	P [dny]	N	Období sledování	MPEC	Pozorování	
S/2001 U3	12.8	266.57	9	2001:08:13-02:09:05	2003-T29	807 568 675	309
S/2003 U3	12.7	1693.88	21	2001:08:13-03:09:30	2003-T58	807 568 304	

I když jsou oba satelity řazeny mezi vnější, je mezi jejich drahami značný rozdíl: první patří mezi poměrně blízké, má skoro kruhovou retrogradní dráhu, oproti tomu je dráha druhého průvodce nejvzdálenější dobře určenou drahou měsíce, její perihel leží jen 0.0213 AU od planety, také sklon dráhy má neobvyklý.

Pozorování komet

Od vydání minulého Zpravodaje uplynulo jen několik dnů a proto je nově došlých pozorování jen velice málo. Svá pozorování zaslali: *Jakub Černý* (refl. 11.4cm, 76x - C1); *Kamil Hornoch* (refl. 35cm, 68x - H1).

V maximum jasnosti je C/2001 HT50 (LINEAR-NEAT): září: 27.01: 11.8 mag, 1.3' (H1); říjen: 1.01: 11.4, 2' (C1). Zvolna se rozžíná C/2002 T7 (LINEAR): září: 25.07: 11.9 mag, 0.8' (H1); 27.04: 12.0, 0.7' (H1); říjen: 1.00: 11.5, 1' (C1); 1.03: 11.9, 0.6' (H1).

CCD pozorování jsou již zasílána do ICQ v novém tvaru. Jde vesměs o měření Kamila Hornocha pořízená reflektorem 35-cm, 1:5, kamerou ST-6 s filtrem vymezujícím obor R. Nově jsou také měřeny jasnosti v různých průměrech clon. Nový tvar zprávy je: datum UT na setiny dne: jasnost (průměr clonky), [tyto údaje se mohou vícekrát opakovat] K [koma] průměr komy, O, O2... údaje o ohonech - délka a posiční úhel, E údaj o délce expozice:

C/2001 HT50 (LINEAR-NEAT): září: 6.09: 13.2 mag (0.5'), 12.7 mag (1'), 12.4 mag (1.7'), K 1.7', O >6.5' v PA 103°, E 480s; 7.07: 13.2 (0.5'), 12.8 (1'), 12.5 (1.6'), K 1.6', O 6.5' v PA 103°, E 420s [ruší Měsíc]; 19.06: 13.1 (0.5'), 12.7 (1'), 12.5 (1.4'), K 1.4', O 3.0' v PA 100°, E 720s; 20.02: 13.1 (0.5'), 12.6 (1'), 12.5 (1.6'), K 1.6', O 7.9' v PA 102°, E 420s [ruší Měsíc]. C/2001 K5 (LINEAR): září: 5.84: 15.4 mag (0.52'), 14.8 mag (1'), K 0.52', O 7.4' v PA 209°, E 540s [ruší Měsíc]; 6.85: 15.4 (0.4'), 14.7 (1'), K 0.40', O 8.8' v PA 207°, E 480s [ruší Měsíc]; 14.85: 15.2 (0.48'), 14.7 (1'), 14.5 (1.5'), K 0.48', O 6.7' v PA 209°, E 600s [ruší Měsíc]; 16.90: 15.3 (0.47'), 14.7 (1'), K 0.47', O 5.4' v PA 207°, E 540s [ruší Měsíc]; 17.87: 15.4 (0.48'), 14.9 (1'), K 0.48', O 4.6' v PA 202°, E 660s [ruší Měsíc]; 18.85: 15.3 (0.52'), 14.8 (1'), 14.6 (1.5'), K 0.52', O 7.2' v PA 210°, E 660s; 19.87: 15.4 (0.45'), 15.0 (1'), K 0.45', O 6.3' v PA 209°, E 480s [hvězda v komě]. C/2002 CE10 (LONEOS): září: 6.02: 15.1 mag (0.33'), 15.1 mag (0.5'), K 0.33', E 360s [ruší Měsíc, hvězdný vzhled]; 7.03: 15.1 (0.27'), K 0.27', E 320s [hvězdný vzhled]; 17.02: 15.5 (0.25'), 15.5 (0.5'), K 0.25', E 240s [ruší Měsíc, hvězdný vzhled]; 19.01: 15.7 (0.23'), 15.7 (0.5'), K 0.23', E 360s [ruší Měsíc, hvězdný vzhled]; 20.00: 15.5 (0.28'), 15.5 (0.5'), K 0.28', E 360s [ruší Měsíc, hvězdný vzhled]. C/2002 R3 (LONEOS): září: 5.88: 15.5 mag (0.4'), 15.1 mag

(1'), K 0.40', E 540s [protažená koma v PA 110°, ruší Měsíc]; 6.92: 15.5 (0.45'), 15.4 (0.6'), K 0.45', E 540s [ruší Měsíc]; 16.85: 15.4 (0.6'), 15.1 (1'), K 0.6', E 480s; 17.84: 15.5 (0.5'), 15.4 (0.63'), 15.4 (1'), K 0.63', E 540s; 18.80: 15.4 (0.52'), 15.2 (1'), K 0.52', E 540s; 19.97: 15.4 (0.57'), 15.1 (1'), K 0.57', E 600s [ruší Měsíc]. C/2002 T7 (LINEAR): září: 6.04: 12.9 mag (0.5'), 12.7 mag (1'), K 1.0', E 480s [náznak ohonu v PA 260°]; 7.04: 12.8 (0.5'), 12.7 (0.87'), 12.7 (1.5'), K 0.87', O 15" v PA 270°, E 420s [ruší Měsíc]; 17.06: 12.6 (0.5'), 12.5 (0.88'), K 0.88', O 0.4' v PA 259°, E 480s [ruší Měsíc]; 20.03: 12.5 (0.5'), 12.4 (0.9'), 12.3 (1.5'), K 0.90', O 0.5' v PA 244°, E 480s [ruší Měsíc]. C/2003 G1 (LINEAR): září: 5.81: 15.9 mag (0.53'), K 0.53', O 1.8' v PA 186°, E 540s [ruší Měsíc]; 6.81: 16.0 (0.38'), K 0.38', O 1.1' v PA 187°, E 600s [ruší Měsíc]; 14.77: 16.1 (0.4'), 15.6 (1'), K 0.40', O 1.3' v PA 183°, E 780s; 17.78: 15.9 (0.4'), 15.4 (1'), K 0.40', O 1.0' v PA 184°, E 540s. C/2003 H1 (LINEAR): září: 5.79: 15.2 mag (0.37'), 14.9 mag (1'), K 0.37', O 2.1' v PA 78°, E 600s [ruší Měsíc]; 6.79: 15.1 (0.45'), 14.9 (1'), K 0.45', O 1.2' v PA 82°, E 480s [ruší Měsíc]. (Další komety příště)

Kuiperův pás po dalším půlroce (k 18.září 2003, 2.část)

Podobnou tabulku můžeme ovšem sestavit i pro kentaury:

Rok	Celkem	Počet opozic					Délka oblouku [dny]			
		>5	4-5	3	2	Cel.	>50	10-50	<10	Cel.
1977	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
1992	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
1993	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
1994	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0
1995	3	2	0	0	0	2	0	1	0	1
1996	3	0	0	0	0	0	0	3	0	3
1997	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
1998	4	0	4	0	0	4	0	0	0	0
1999	5	0	2	1	0	3	0	1	1	2
2000	7	0	2	3	1	6	0	0	1	1
2001	6	0	2	1	3	6	0	0	0	0
2002	15	0	2	2	2	6	3	5	1	9
2003	5	0	0	0	1	1	0	1	3	4
Cel.	53	6	13	7	7	33	3	11	6	20

Při srovnání s tabulkou pro transneptunská tělesa je ihned zřejmé, že počet ztracených těles je podstatně menší. Skutečnost, že jsou blíže a proto jasnější, je jen polovičním vysvětlením: mnozí z kentaurů mají malé absolutní jasnosti, k jejich snadnějšímu sledování přispívá zjevně navíc skutečnost, že i kratší sledované oblouky lépe určují dráhu a že se programy "hlubokého hledání" velmi slabých těles (a proto těžko sledovatelných na podkladě velmi krátkých oblouků drah) na kentaury nezaměřují. Podrobnější klasifikaci vzdálených těles lze provést jen pro tělesa sledovaná ve více opozicích, dráhy těles z jediné opozice (i když z poměrně dlouhého oblouku) nejsou vesměs dost přesné; v některých případech se mění i klasifikace těles sledovaných ve 2-3 opozicích, tato situace však není už příliš častá. Celkově lze tělesa dosud sledovaná ve 2 a více opozicích zařadit dle této tabulky, "oficiálně" jsou většinou uznávány rezonance s alespoň 3 tělesy. Novým rysem (od poslední "zprávy o stavu Kuiperova pásu" je existence rezonance 2:5 (tělesa vykonají 2 oběhy na 5 oběhů Neptuna). Je "nejvzdálenější" dosud známou rezonan-

ci, celkový pohled na současný stav klasifikace těles (mnohdy ovšem ještě nejisté, například se uvádí i rezonance 5:9, která je špatně odlišitelná od sousedních) je v následující tabulce:

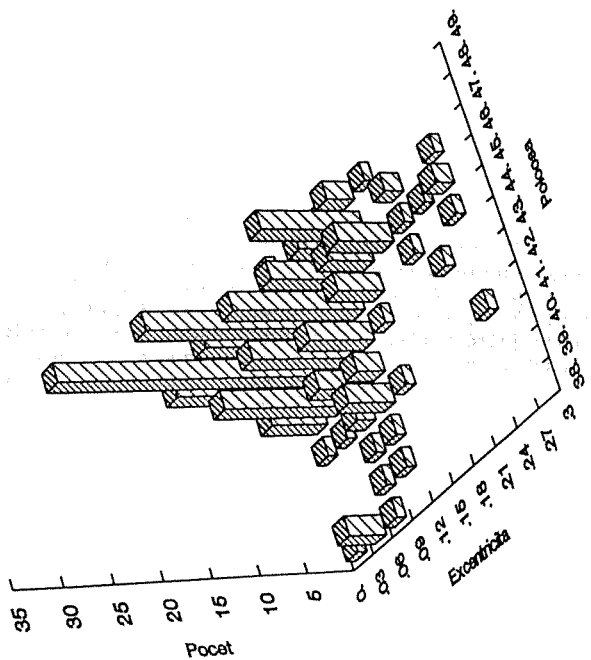
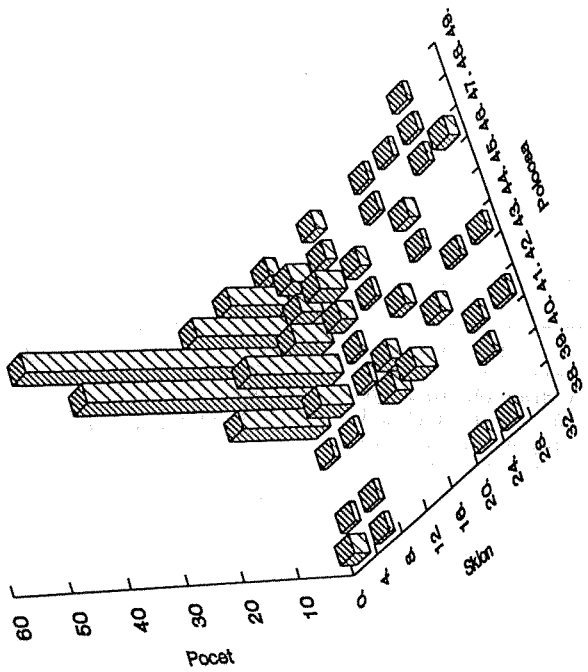
Skupina	Počet	Ostatní rezonance:		
		Rez.	a [AU]	Počet
Kentauri	33			
Hlavní pás	240	4:5	34.89	2
Rozptýlený disk	46	3:4	36.42	3
Typ Pluto (rez. 2:3)	62	5:7	37.62	2
Ostatní rezonance	47	3:5	42.26	7
Neptunův trojan	1	4:7	43.66	15
		1:2	47.72	10
Celkem	429	2:5	55.38	8

Jak vypadají soustavy drah těchto malých těles vcelku? Spočteme-li se střední hodnoty některých parametrů (vzdálenosti přísluní a odsuní, absolutních jasností, sklonů, výstředností a velkých poloos drah) získáme tuto tabulku (v horním řádku jsou průměrné hodnoty, v dolním rozptyly):

Skup. těles	q [AU]	Q [AU]	Mag	i [°]	e	a [AU]
Kentauri	12.897	29.062	9.191	12.797	0.3570	20.980
	4.510	13.087	1.827	7.807	0.1644	7.914
Hlavní pás	40.325	47.622	6.857	6.014	0.0819	43.973
	2.255	3.799	0.947	7.460	0.0542	1.861
Rozptýlený disk	34.599	138.54	6.798	16.304	0.4884	86.591
	5.932	152.86	1.169	8.487	0.1885	75.578
Pluřata	30.778	48.120	7.155	10.173	0.2198	39.449
	2.510	2.602	1.276	7.060	0.0641	0.251
Ostatní rezonance	34.494	56.027	6.857	10.413	0.2250	45.260
	2.682	12.415	1.203	7.865	0.1150	5.841

Z tabulky je patrné, že nejkompaktnější skupinu tvoří tělesa hlavního Kuiperova pásu: jejich vzdálenosti mají malé rozptyly (nejmenší kromě "pluřat ovšem), malé výstřednosti a sklony drah. Ještě lépe vynikne tento jev v připravených histogramech poloosa/výstřednost a poloosa/sklon. Je vidět, že naprostá většina těles má velké poloosy v rozmezí 42-47 AU, sklony do 8° a výstřednosti do 0.12. Uniformita parametrů této skupiny bude ještě větší, než ukazuje tabulka; do současných statistik je nesporně "zamíchána" řada dosud nestudovaných rezonancí (o jejich přítomnosti svědčí vysoké hodnoty Spearmanových korelačních koeficientů mezi některými parametry). Hlavní Kuiperův pás je více "uspořádan" než prsten planetek mezi Marsem a Jupiterem a je (dnes už nesporně) poměrně tenký (asi 15 % průměru) a plochý (20 % průměru).

Počet studií struktury Kuiperova pásu silně roste, zaměřím se proto jen na několik zmínek o těch, které mě subjektivně zaujaly. Stabilitou dráhy trojanu 2001 QR322 a drah těles v rezonanci 2:5 se zabývá práce autorů: E.I. Chiang, A.B. Jordan, R.L. Millis, M.W. Buie, L.H. Wasserman, J.L. Elliot, S.D. Kern, D.E. Trilling, K.J. Meech a R.M. Wagner. Dráha trojana v libračním bodě L4 je dlouhodobě stabilní v období alespoň řádu 10^9 let. Mechanismus jeho zachycení pomocí brždění třením v sluneční plynné mlhovině (předpokládaný u trojanů Jupitera) měl asi sníženou účinnost, mohl však ještě postačovat. Statistický odhad celkového počtu trojanů Neptuna srovnatelných s objeveným je asi 20-60. Rezonance 2:5 s sebou nese jiné problémy: tělesa mají značné velké poloosy, výstřednosti a sklony. Není proto snadné vysvětlit jejich přítomnost migrací z původního dynamicky chladného pásu, liší se proto od ostatních pozorovaných rezonancí. Tělesa (38084) a snad



2001 KC77 mohou vykpnávat librační kmity s mírnou amplitudou kolem uvedené rezonance nejméně po 10^6 let.

Současné práce zabývající se stabilitou soustav transneptunských těles dospívají obvykle k závěru, že její současný vzhled je do značné míry ovlivněn sekulárními změnami dráhy Neptuna, a že vliv rezonancí se do značné míry uplatňuje i v oblasti hlavního Kuiperova pásu (J. Hahn). Z druhé strany bylo upozorněno na to, že v pásu dosud nebyly nalezeny rodiny těles analogické těm, které v pásu planetek vznikly kolizemi (E.I. Chiang, J.R. Lovering, R.L. Millis, M.V. Buie, L.H. Wasserman a K.J. Meech).

Rada prací se zabývá detailnějším studiem jednotlivých těles, nebo jejich skupin. Otázka "barev" těles pásu také ještě není uzavřena. Oproti zjevné bimodalnosti rozdělení barevných indexů kentaurů (která dle starších prací pokračovala u TNOs), dokazuje nejnovější práce z většího statistického materiálu, že dvojnásobnost četnosti barevných indexů je specifická u kentaurů, a že transneptunská tělesa ji nemají (N. Peixinho, A. Doressoundiram, A. Delsanti, H. Boehnhardt, M.A. Barucci a I. Belskaya). Rada studií se také zabývala rotací některých kentaurů a těles hlavního pásu. J.L. Ortiz, P.J. Gutierrez, A. Sota, V. Casanova a V.R. Teixeira studovali rychlost rotace (50000) Quaoaru pomocí 1.5-m refl. Sierra Nevada Obs. Perioda světelných změn vyšla $8.8394 \pm .0002$ hod při amplitudě $0.133 \pm .028$ mag. Pokud jsou změny vyvolány nepravidelností tvaru je perioda rotace dvojnásobná [pozn: při velikosti a hmotnosti tohoto tělesa jsou již větší odchylky od hydrostatické rovnováhy nepravděpodobné, změny mohou být způsobeny i různou odrazivostí části povrchu].

Dost publikací je také věnováno otázce toku těles z transneptunické oblasti do vnitřních částí sluneční soustavy, tedy "doplňování" krátkoperiodických komet, případně NEOs. Obecně shrnuto není tento tok příliš silný, hlavní potíž spočívá ovšem v tom, že není dost přesně znám "populační index" různých skupin těchto těles a tedy zastoupení těles s průměry ≈ 10 km.

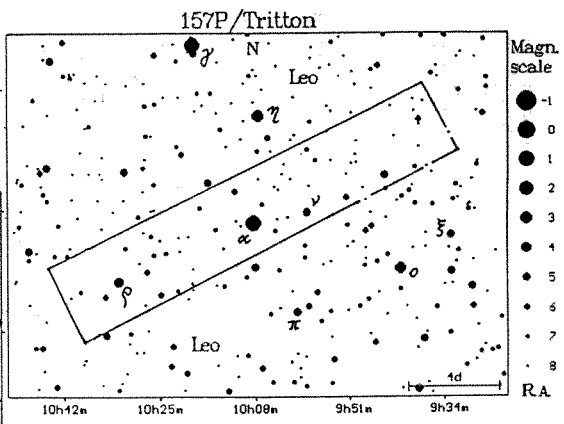
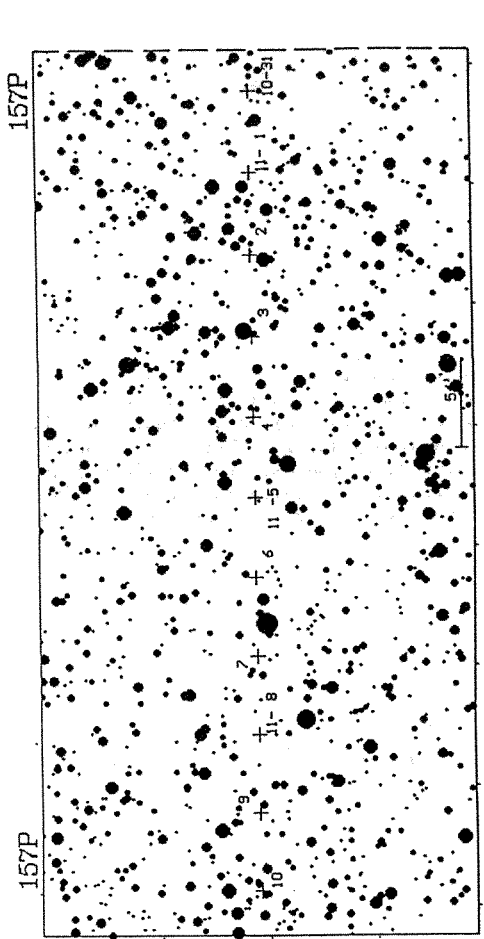
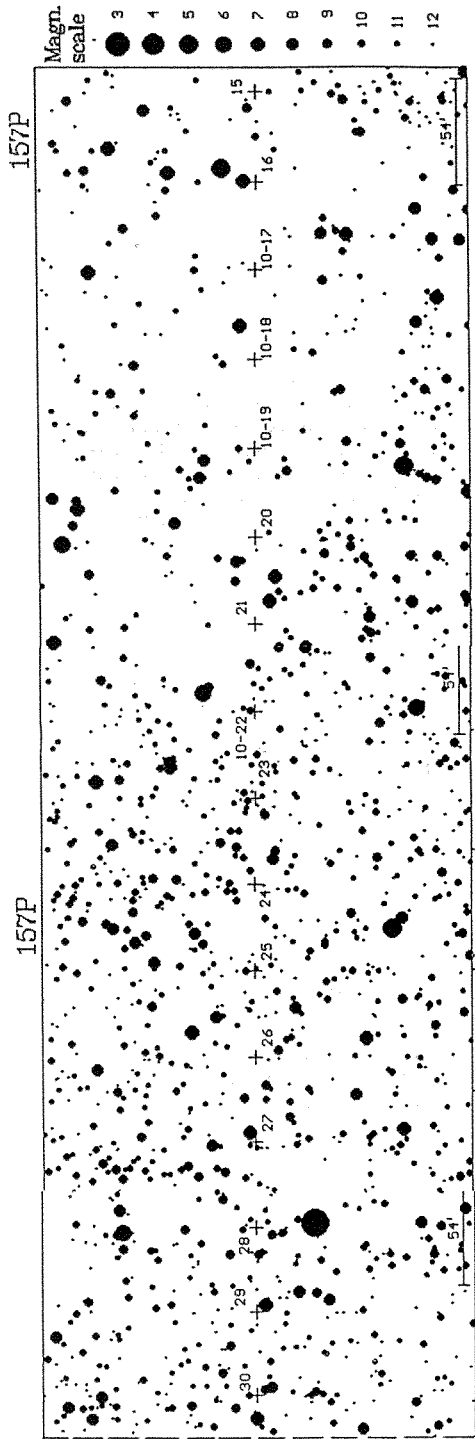
Kometry v novoluní říjen/listopad 2003 (dodatek)

Tak nám přibyla jasná kometa, znovuobjevená 157P/Tritton. Jasnost komety je počítána z prvých vizuálních odhadů jasnosti za předpokladu heliocentrické mocniny $n = 4$. V současné době (těsně po průchodu perihelem) nejsou předpovědi jasnosti na této hodnotě příliš závislé, může však (při doznívání erupce) slábnout rychleji. K Zemi se stále ještě přibližuje. Mapky pro sledování této komety sahají do 12.6 mag a mají šířku 3.6° (kometa může slábnout rychleji). Její efemerida je (2000.0):

Date	R.A.	Decl.	Dist.	r	elong.	mag		
	h m s	o ' "	(AU)	(AU)	o			
157P/Tritton = P/2003 T1 = P/1978 C2								
03/10/10	9 19 34	17 56.1	1.651	1.432	59.5	11.6	41.8	
03/10/14	9 31 16	16 44.4	1.639	1.438	60.4	11.6	42.3	
03/10/18	9 42 37	15 31.1	1.627	1.445	61.4	11.7	42.8	
03/10/22	9 53 36	14 16.7	1.615	1.454	62.5	11.7	43.2	
03/10/26	10 04 13	13 1.5	1.603	1.464	63.6	11.7	43.5	
03/10/30	10 14 29	11 46.0	1.592	1.475	64.8	11.7	43.8	
03/11/03	10 24 23	10 30.4	1.580	1.487	66.1	11.7	43.9	
03/11/07	10 33 55	9 15.1	1.569	1.500	67.4	11.7	44.0	
03/11/11	10 43 06	8 0.2	1.557	1.514	68.9	11.8	44.0	
03/11/15	10 51 55	6 46.2	1.545	1.530	70.4	11.8	43.8	

Objev nové, dosti jasné komety

P. Holvorcem (Campinas, Brazílie ohlásil ze složeného CCD snímku 3x45 s objev pomalu se pohybujícího objektu, který našel C. Juels (Fountain Hills, AZ) pomocí 12-cm f/5 refraktoru a 0.5-m reflektoru 6.443 října UT ($\alpha = 9^h08^m53^s$, $\delta =$



+18°58.3', m = 12.4 mag). Objekt měl komu 2' a ohon 1.5' v PA asi 257°. Po umístění na NEO-stránce potvrdili kometární vzhled další pozorovatelé: R. Trentman (Louisburg, KS, 0.75-m refl.) uvádí 7.4 října velmi slabý ohon asi 10" v PA asi 280°, mag 13.1; D.T. Durig (Sewanee, TN, 0.30-m refl.) v téže době kapkovitou komu 10.1 mag a ohon 2'-2.5' v PA kolem 285°; J. Young (Table Mountain, CA, 0.6-m refl.) zachytil 36" komu protaženou do 48" spolu s ohonem 3' v PA 289° a velmi přímý a extrémně tenký jet délky asi 1.5' od středu (7.5 října).

S. Hoenig (Dossenheim, Germany) navrhl identifikaci této komety P/2003 T1 se ztracenou kometou 1978d = 1977 XIII = D/1978 C2 (Tritton), výpočty dráhy, které provedli M. Meyer (Kelkheim, Germany) a B.G. Marsden (Smithsonian Astrophys. Obs.) tuto identifikaci s tělesem pozorovaným tehdy po dobu jen měsíce (11. února - 14. března, 8 poloh) potvrdily. Z Fountain Hills pocházejí i 4 předobjevová pozorování z 22. září. Během současného návratu je kometa zjevně v erupci [IAUC 8215-16], dle vizuálních odhadů je asi 11.5 mag; říjen 8.17: 11.8 mag, 1'.3 (R.J. Bouma, Groningen, Holandsko, 0.25-m refl.; výrazná centrální kondenzace ve slabé komě); 8.19: 11.4, 1'.3 (J. J. Gonzalez, Leon, Španělsko, 0.20-m refl.) [IAUC 8217]. Elementy této komety v návratech 1977/1978 a v letošním návratu jsou v připojené tabulce.

Krátce po uzavěrcce minulého Zpravodaje byly uveřejněny zpřesněné elementy řady comet, jsou také zahrnuty v tabulce elementů; rozdíl v polohách dle starších a nových efemerid jsou většinou již (do 0.2'); podstatněji se od původních drah liší jen dráha komety C/2003 S3 (LINEAR), která byla původně počítána z předpokladu, že je poblíž perihelu:

Kometa	T [TT]	q [AU]	e	Perihel	Uzel	Sklon	MPC	
157P	77:10:28.4469	1.435688	0.587351	147.2879	300.9159	7.0812	I8215	
157P	03:09:24.3077	1.421098	0.589828	147.4233	300.7297	7.1157	I8215	
P/2002 O8	02:05:08.6341	3.229392	0.199307	222.2838	75.5020	12.7857	3-T38	
P/2002 T5	03:06:27.8626	3.934096	0.436746	326.7600	123.3313	30.9047	3-T39	
P/2003 O2	03:09:05.8087	1.505408	0.645945	32.7210	344.7092	14.6904	3-T40	
P/2003 O3	03:08:14.0639	1.246405	0.598639	0.7632	341.5021	8.3650	3-T41	
P/2003 QX29	02:10:27.5070	4.243650	0.470229	37.4770	264.5522	11.3953	3-T42	
C/2003 R1	03:06:29.5876	2.101742	0.892795	302.6817	356.6908	149.1936	3-T43	
P/2003 S1	04:03:28.2771	2.593591	0.431766	176.0791	241.0172	5.9501	3-T44	
P/2003 S2	03:09:10.894	2.45981	0.35614	285.478	87.603	7.648	3-T45	
C/2003 S3	02:08:03.481	7.73921	1.0	138.744	226.637	151.017	3-T46	
C/2003 S4	04:06:07.745	3.77020	1.0	158.829	223.500	40.978	3-T47	
Označení a jméno	Epocha		a	P	z	± dz	N	Období
157P/Tritton	77:10:24	3.479198	6.49	21	78:02:11-3:10:07			
157P/Tritton	03:10:08	3.464642	6.45	21	78:02:11-3:10:07			
P/2002 O8 (NEAT)	02:05:06	4.033243	8.10	82	01:05:22-3:10:02			
P/2002 T5 (LINEAR)	03:06:10	6.984589	18.5	322	02:10:05-3:09:30			
P/2003 O2 (LINEAR)	03:08:29	4.251909	8.77	384	2003:07:29-10:07			
P/2003 O3 (LINEAR)	03:08:29	3.105449	5.47	226	2003:07:30-10:05			
P/2003 QX29 (NEAT)		8.010343	22.7	78	2003:08:23-09:30			
C/2003 R1 (LINEAR)		19.604969	86.8	107	2003:09:02-10:06			
P/2003 S1 (NEAT)		4.564300	9.75	123	2003:09:04-10:05			
P/2003 S2 (NEAT)		3.82040	7.47	90	2003:09:19-10:05			
C/2003 S3 (LINEAR)				28	2003:09:27-10:05			
C/2003 S4 (LINEAR)				77	2003:09:26-10:05			

Toto číslo Zpravodaje je financováno sponzorským darem společnosti ELEKTROSYSTEM, spol. s.r.o.; Bratislavská 863/53; 602 00 Brno.

Předseda: doc. Vladimír Znojil, Elpova 22, 628 00 Brno.

Styk se členy: Mgr. Miroslav Šulc, Velkopavlovická 19, 628 00 Brno.