

# Zpravodaj Společnosti pro MeziPlanetární Hmotu

Číslo 6 (202) - 12. května 2004

Meteory kolem novoluní v červnu 2004

Tato lunace začíná úplňkem 3.června a končí úplňkem 2.července. V tomto období nastávají maxima hlavních denních rojů, Arietid a zeta-Perseid, noční aktivita bývá sice dost vysoká, její hlavní složkou ale bývají sporadické meteory. Po celé období pokračuje činnost Sagitarid, jejich hlavními složkami jsou v tomto období roje omega-Skorpionid a gama-Sagitarid. Tyto větve jsou od nás prakticky nerozlišitelné (mají radianty asi 16° od sebe velice nízko nad obzorem, pro pozorovatele severní polokoule je doporučeno jejich sloučení pod názvem proudu (SAG) se středním radiantem (v ploše asi 26°x 12°): 30/5: 256°, -23°; 10/6: 265°, -23°; 15/6: 270°, -23°; 20/6: 275°, -23°; 25/6: 280°, -23°; 30/6: 284°, -22°; 5/7: 289°, -22°.

Kromě těchto rojů jsou v činnosti ještě nesmírně slabé roje velice pomalých meteorů: epsilon-Ursamajoridy a tau-Herkulidy. Jejich dráhy jsou so velmi podobné (až na sklon) a tvoří asi součásti jednoho proudu; pokud se chcete na tyto roje zaměřit je nutné zakreslování. Již velmi dlouhou dobu nebyla aktivita uvedené dvojice rojů potvrzena. Posledním rojem v tabulce je velmi slabý roj tau-Akvarid, dosud zjištěný jen fotograficky v 50-tých a 60-tých letech. Lze jej sledovat jen v pozdních ranních hodinách a má retrogradní dráhu.

Rojem, který si zaslouží plnou pozornost jsou β-Lyridy, sledované hlavně v 50-tých letech, oproti tomu byla jejich aktivita v 80-tých letech a počátkem 90-tých let nízká. Dle novějších zpráv v tomto století opět vzrostla. Jejich dráha má kometární charakter. Jejich pozorovací podmínky jsou letos mimořádně příznivé. Velice zajímavým rojem jsou Bootidy, spojované s kometou 7P/Pons-Vinnecke, která procházela od poloviny 19. do poloviny 20. století výraznými změnami dráhy; tehdy byly zaznamenány i meteorické spršky. Nyní je sice dráha komety (i roje) vně zemské, fragmenty proudu potkáváme ojedinele do dneška; výrazněji naposledy v roce 1998, tedy asi před jedním oběhem. Opakování této události je možné. Polohy radiantu roje (JBO) dle IMO jsou: 25/5: 323°, +48°; 30/5: 225°, +47°.

Seznam rojů je v připojené tabulce:

Roj	Aktivita	Max.	Radiant		Drift		V∞	ZHR
			α	δ	Δα	Δδ		
Sgrds	* 15. 4.-15. 7.	19. 5.	247°	-22°	0.8°	0.0°	30	8
eps-UMads	22. 5.- 9. 6.		187°	+58°			16	<2
tau-Herds	19. 5.-15. 6.	2. 6.	231°	+40°	0.9°	-0.1°	18	2
ome-Scods	23. 5.-15. 6.	2. 6.	239°	-21°	0.9°	-0.1°	23	5
β-Lyrds	* 10. 6.-22. 6.	16. 6.	278°	+35°	0.8°	0.0°	31	6
gam-Sgrds	29. 5.-11. 7.	20. 6.	271°	-26°	1.1°	+0.1°	29	3
Boods	* 15. 6.- 6. 7.	28. 6.	220°	+48°			18	var
tau-Aqrds	27.65.- 3. 7.	30. 6.	342°	-15°	1.0°	+0.4°	43	5

Měsíční fáze	datum	Měsíční fáze	datum
úplněk	3. 6.	první čtvrt	25. 6.
poslední čtvrt	9. 6.	úplněk	2. 7.
novoluní	17. 6.	poslední čtvrt	9. 7.

V tabulce jsou u jmen rojů označeny \* ty, které jsou obsaženy v pracovním seznamu IMO. Pouze tyto roje lze sledovat statisticky (výjimkou jsou v tomto ohledu případné spršky nepravidelných rojů).

## Novinky o kometách

Prvým kometárním objevem po závěrce minulého čísla se stala kometa P/2004 H2 (Larsen), objevená 19.414 dubna 2004 ( $\alpha = 16^{\text{h}}15^{\text{m}}52^{\text{s}}$ ,  $\delta = -3^{\circ}22'.2$ ,  $m = 20.4$  mag) pomocí Spacewatch 0.9-m tel.; komu měla 7" a ohon 15" v PA 240°. Objevitelem byl J.A. Larsen (Lunar and Planet. Lab.), který jej také ohlásil. Po umístění na NEOCP potvrdilo kometární vzhled mnoho CCD pozorovatelů; mezi nimi 21.24-21.43 dubna J. G. Ries (McDonald, 0.76-m refl.), který zachytil ohon k JZ; G. Hug (Scranton, KS, 0.3-3-m refl., 21.4 dubna) a J. Young (Table Mountain, 0.6-m refl., 21.42-21.45) nahlásili malou ke středu kondenzovanou komu kolem 4" protaženou asi do 8" v PA 290° [IAUC 8328]. Nejvyšší jasnosti, asi 18.5 mag, by měla dosáhnout v květnu-červnu.

Pouhé 3 dny poté objevil a ohlásil J.A.Larsen další kometu C/2004 H3 (Larsen) objevenou týměž dalekohledem 22.328 dubna ( $\alpha = 14^{\text{h}}48^{\text{m}}22^{\text{s}}$ ,  $\delta = -17^{\circ}10'.4$ ,  $m = 19.2$  mag); měla ohon 17" v PA 280°. Po umístění zprávy o objevu na NEOCP J.E. McGaha (Tucson, AZ, refl. 0.62-m) ohlásil, že na složených 3-min CCD snímcích z 24.22 dubna UT je zachycena "měkká" kometa 6" a ohon 8" v PA 270° [IAUC 8332]. Obě tyto komety byly (jak je u periodických komet dost časté) objeveny krátce po průchodu perihelium.

Další kometa P/2004 HC18 (LINEAR) byla objevena 17.349 dubna UT jako planetka ( $\alpha = 15^{\text{h}}10^{\text{m}}51^{\text{s}}$ ,  $\delta = -19^{\circ}15'.7$ ,  $m = 19.1$  mag). Kometární vzhled zjistili A. Gleason a J. Larsen z CCD snímků získaných J. Scottim dalekohledem Spacewatch 25.34-25.39 dubna. Kometa měla komu 5" (17.6-17.9 mag) a dva ohony: difuzní délky asi 7" v PA 350°-355° a velmi difuzní ale rozlehlejší asi 10"-16" směřující do PA 275°-335° [IAUC 8333]. Kometa je počátkem května v opozici se Sluncem a v červnu projde perihelem. Mohla by dosáhnout asi 16.5 mag.

V následující tabulce jsou uvedeny dráhy nově objevených komet a komet, jejichž dráhy byly zpřesněny. U komet C/2001 Q4 (NEAT) a C\_2002 T7 (LINEAR) se rozdíl pohybuje do 1' (vliv gravitace planet a negravitačních efektů), asi stejný je rozdíl u C/2003 T3 (Tabur), pro kterou je uvedená dráha prvou po průchodu perihelem (před níž byla sledována jen poměrně krátce). Tabulka je pro 2000.0:

Kometa	T [TT]	q [AU]	e	Perihel	Uzel	Sklon	MPEC
C/2001 Q4	04:05:15.9645	0.961948	1.000298	1.2006	210.2785	99.6424	4-J04
C/2002 T7	04:04:23.0617	0.614597	1.000516	157.7367	94.8588	160.5832	4-J05
C/2003 T3	04:04:28.9958	1.481148	0.999914	43.7679	347.0586	50.4435	4-J06
P/2004 DO29	04:10:09.9910	4.098610	0.449356	41.5705	147.8722	14.5464	4-H56
C/2004 F2	03:12:26.6561	1.430601	0.990736	317.1546	248.2757	104.9626	4-J07
P/2004 F3	05:01:04.3116	2.864155	0.286557	176.1261	78.8298	15.9883	4-J08
C/2004 F4	04:04:17.0942	0.167952	1.0	332.7622	222.8061	63.1662	4-J09
C/2004 G1	04:06:04.7944	1.202463	1.0	110.4940	228.3797	114.4910	4-J10
C/2004 H1	04:01:14.999	2.07570	1.0	290.249	120.014	140.746	4-J11
P/2004 H2	04:05:17.490	2.62670	0.41738	106.501	131.421	11.823	4-J12
P/2004 H3	04:02:29.472	2.50394	0.39907	343.313	221.067	26.845	4-H66
P/2004 HC18	04:06:18.494	1.71315	0.51050	30.716	219.568	23.542	4-H90

Kometa a jméno	Epocha	a   P \ z ± δz	N	Období
C/2001 Q4 (NEAT)	04:06:04	- .000310+/- .000019	549	01:08:24-4:04:30
C/2002 T7 (LINEAR)	04:04:25	- .000839+/- .000000	3536	02:10:12-4:04:29
C/2003 T3 (Tabur)	04:04:25	+ .000058+/- .000012	192	03:10:14-4:04:28
P/2004 DO29 (Spacewatch-LINEAR)		7.443297   20.3	67	2004:02:11-04:20
C/2004 F2 (LINEAR)		+ .006476	79	2004:03:25-04:28
P/2004 F3 (NEAT)	04:12:21	4.014555   8.04	389	2004:01:29-04:30
C/2004 F4 (Bradfield)			42	2004:04:23-04:29

C/2004 G1 (LINEAR)				39	2004:04:09-04:25
C/2004 H1 (LINEAR)				70	2004:04:16-04:30
P/2004 H2 (Larsen)	4.50840		9.57	34	2004:04:19-04:30
P/2004 H3 (Larsen)	4.16676		8.51	35	2004:04:22-04:24
P/2004 HC18 (LINEAR)	3.49981		6.55	16	2004:04:17-04:29

Pro kometu C/2001 Q4 byly kromě přesné dráhy spočteny velikosti koeficientů negravitačních efektů, které mají nezvykle velké hodnoty:  $A1 = +4.79 \pm .21$ ,  $A2 = -2.8425 \pm .1191$ . Pro déle pozorované dlouhoperiodické komety byly spočteny nové "minulé" (před vstupem do oblasti planer) a "budoucí" (po opuštění oblasti planer) hodnoty  $1/a$ , které charakterizují "energií vazby" komety ve sluneční soustavě (při záporné ji opouští): C/2002 T7 (LINEAR) je má  $+0.000018$  a  $-0.000622$  ( $\pm 0.000001$ ), v jednotkách  $AU^{-1}$ ; C/2003 T3 (Tabur)  $+0.000058$  a  $+0.000644$  ( $\pm 0.000012$ ). Z dlouhoperiodických komet má poměrně krátkou dobu oběhu C/2004 F2 (LINEAR), asi 1920 let.

Podstatně se zpřesnily údaje o dráze komety P/2003 F3, kromě nových pozorování ní příbly a i předobjevová pozorování z LINEARu z 29.ledna 2004.

Údaje o dráze komety C/2004 F4 (Bradfield) se měnily dost rychle, v minulém čísle byly uvedeny dvě (ze 4 publikovaných) drah, jednak dráha spočtená v MPC dle prvních pozorování doplněných o prvou část údajů z koronografu SOHO, jednak výpočet S. Höniga, který se pokusil o analýzu přesnosti poloh a polohy před zmizením komety u Slunce váhoval. Při srovnání s novou drahou vypadají jeho výsledky o něco lépe! Při srovnání drah MPEC 2004-H37 (efemerida v minulém Zpravodaji) a MPEC H64 (prvá efemerida počítaná po doplnění 6 přesných poloh ze CCD z Japonska) dosahují rozdílů  $1/5: 27''$ ;  $9/5: 40''$ ;  $17/5: 47''.5$ . Rozdíly Hönigových poloh a MPEC 2004-H64 jsou  $1/5: 20''.5$ ;  $9/5: 26''$ ;  $17/5: 29''.5$ ; v obou případech tedy pod očekávanou hodnotu  $1''$  (viz minulý Zpravodaj) a i když bude efemerida ještě zpřesněna, nebudou už asi rozdíly předpovídaných poloh velké. Prvá z efemerid se vesměs odchyluje od nové k severu (s mírnou odchylkou k západu), druhá k východu s odchylkou k severu (obě tedy předpokládají nepatrně rychlejší pohyb). Nové zpřesnění efemeridy den před uzavěrkou čísla již nic nového nepřineslo, odchylka mezi efemeridou v MPEC 2004-H37 (dle níž byly zpracovány mapky) a efemeridou uvedenou v tabulce dosáhne na konci uvedeného období asi  $5''$  (proti směru letu), kometa se pohybuje trochu pomaleji. Dle prvních odhadů jasnosti na ranní obloze byla kometa 23.dubna asi 4.2 mag a o den později 4.7 mag, tedy mírně jasnější, než by odpovídalo odhadům  $M_0 = 10$  mag,  $n = 4$ . Dle zpráv ze 3.května měla stále ještě 6.4 mag.

Zvláštní tvar komety této komety na snímcích koronografu C3 sondy SOHO analyzoval Z. Sekanina (JPL). Po průchodu přísluním (před 18.8 dubna) se začala koma rozšiřovat ve směru skoro kolmo na směr pohybu, hlavně rychlým vývojem prachového ohonu. Hranice jeho okraje se stala velice členitou (po 18.8 dubnu), tyto výběžky mohou být buď proudy opakující se po cyklických vzrůstech produkce prachu, nebo pseudosynchronní brázdy (málo pravděpodobné). V prvním případě by byla perioda opakování byla 0.5 dne. Na snímku z 19.496 dubna je nejméně 7 pruhů s pozičními úhly mezi  $150^\circ$  a  $240^\circ$ , vypočtené časy výbuchů jsou v intervalu  $-2.4$  až  $0.6$  dne vůči průchodu perihelem. Vliv tlaku záření na prach převyšuje  $2x-3x$  sluneční gravitaci [IAUC 8326].

Velká pozornost byla věnována především kometě C/2002 T7 (LINEAR). E.S. Howell (Arecibo Obs.) oznámil výsledky pozorování v čarách OH na 18-cm, která provedl s A.J. Lovellem a F.P. Schloerbem. Během dubna změřili tyto rychlosti produkce  $\log Q(OH)$ : 10.63: 29.4, 15.60: 29.3, 16.59: 29.4, 17.59: 29.5 (chyby určení jsou řádu  $10^{28}$  molekul/s). Vzhled čar odpovídá rychlosti mateřských molekul  $1.7$  až  $2.0$  km/s. Spektra ze 14.-15.dubna ukazují přebytek emise u kometocentrické rychlosti  $+3$  km/s [IAUC 8329].

Objev antiohonu u této komety komentuje Z. Sekanina (JPL). Dle něj je tento útvar výsledkem nečekané souhry událostí. Vzhledem ke směru projekce se ohon nemohl objevit před koncem března 2004, tehdy ale byla kometa blízko Slunce (ale mimo zorné pole koronografu C3). Dle orientace útvaru na snímcích ze 17.-20. dubna ohon obsahoval prach uvolněný mezi polovinou října 2002 a červnem 2003 (asi 300 dnů před průchodem přísluním). Protože kometa v tomto období mezi objevem a konjunkcí se Sluncem v roce 2003 výrazně nezjasněla je pravděpodobné, že se materiál do antiohonu dostal velmi prudce těsně před objevem nebo prachová emise komety vrcholila

la v době konjunkce. Prudký vzrůst jasnosti od srpna 2003 podporuje tento druhý scénář. Žádný antiohon kometa neměla 27. prosince 2003 a asi ho nebude mít ani kolem 26. června 2004 (kdy Země prošla/jde rovinou dráhy komety). Směr antiohonu (prvé údaje jsou poziční úhly, druhé úhel s průvodičem od Slunce), pro prach uvolněný od konce června 2003 (prvá čísla), případně od poloviny října 2002 (druhá čísla ve dvojicích): duben 15: 42°-45°, 142°-145°; 20: 32°-37°, 137°-142°; 25: 16°-24°, 125°-133°; květen 5: 323°-334°, 80°-91°; 15: 291°-295°, 82°-86°; 20: 274°-278°, 120°-124°; 25: 255°-262°, 130°-137°; 30: 236°-251°, 117°-132°; červen 4: 197°-232°, 80°-115°; 9: 154°-186°, 37°-69°. Při poklesu úhlové odchylky od průvodiče pod 90° antiohon mizí. Tento úhel má dvě maxima: 13. dubna a 26. května. Pokud produkce prachu brzy skončí, zaplní prostor mezi antiohonem a plazmovým ohonem materiál ze současných ejekcí. Možnost sledování této oblasti je ovlivněna její geometrickou projekcí a negativně antichovostem. Snímky s dlouhou expozicí mohou ukázat na opačné straně jádra jako útvat mírně stočený k větším pozičním úhlům, protože však kometa slábne, bude jejich získání obtížné [IAUC 8330].

Značně pokročilo základní zpracování SOHO-komet, v období od 17. dubna do 5. května byly v 7 číslech MPEC publikovány údaje o 37 kometách sledovaných koronografy této sondy, většinou náležejících ke Kreutzově skupině; kometa C/2003 Q6 k Marsdenově skupině; komety C/2003 U4, C/2003 V2, C/2003 Y1, C/2004 B2, C/2004 C2, C/2004 H4 a C/2004 H5 k Meyerově skupině a kometa C/2003 Q1 není zařazena do žádné ze známých skupin. Výsledky ohlásili R. Battams a K. McGleam, polohy oměřil K. Battams, redukce a výpočty drah provedli B.G. Marsden (pro prvou část komet a komety Meyerovy skupiny) a R. Kisala (pro komety od 23. června 2003 mimo komet Meyerovy skupiny). Komety objevili (\* jsou označeny nezávislé objevy): D. Evans (C/2003 K13 a C/2003 M1 \*), R. Kracht (C/2003 L8, C/2003 M1, C/2003 M2, C/2003 M4, C/2003 M6, C/2003 M12, C/2003 N1 \*, C/2003 Q6, C/2004 B2 a C/2004 H4), K. Cernis (C/2003 M1 \*), P. Shkreby (C/2003 M2 \*), J. Sachs (C/2003 M3, C/2003 N1 \*, C/2003 N2, C/2003 O4, C/2003 O5, C/2003 O8, C/2003 Q2, C/2003 Q3 a C/2003 Q5), X.-M. Zhou (C/2003 M4 \*, C/2003 M5, C/2003 M7, C/2003 M8, C/2003 M9, C/2003 M10, C/2003 O6 a C/2003 V2), X. Lepretre (C/2003 M11, C/2003 M12 \*, C/2003 N1 a C/2004 C2), M. Boschat (C/2003 O7, C/2003 P1, C/2003 P2, C/2003 P3 \* a C/2003 Q4), T. Hoffman (C/2003 P1 \*, C/2003 P3, C/2003 Q1), R. Matson (C/2003 U4), M. Meyer (C/2003 Y1) a K. Battams (C/2004 H5). Většina komet byla objevena na snímcích koronografu C2, komety C/2003 M3, C/2003 M5, C/2003 N2, C/2003 O4-C/2003 O8, C/2003 P1-C/2003 P3, C/2003 Q2-C/2003 Q5 na snímcích z C3. Nestandardně byly ohlášeny polohy komet C/2003 M5 (navíc jen 2) a C/2003 P1, všechny objevy kromě C/2003 K13 (ohlášené s měsíčním zpožděním) byly oznámeny v reálném čase [IAUC 8327, 8333 8334, 8336, MPEC (viz tabulku) a informace Comet Section BAA]. V tabulce je kromě elementů parabolických drah také počet poloh a období sledování vyjádřené v hodinách vůči průchodu komety perihelium. Na konci tabulky jsou zkrácené odkazy na MPEC s uveřejněnými podrobnými údaji:

Kometa	T [TT]	q	Perihel	Uzel	Sklon	N	zač.	kon.	MPEC
C/2003 K13	2003:05:24.38	.0057	72.92	348.81	148.89	11	-11.3	-7.3	4-H49
C/2003 L8	2003:06:16.09	.0043	91.79	14.55	141.60	13	-11.3	-7.3	4-H20
C/2003 M1	2003:06:16.63	.0044	79.70	0.22	144.57	22	-11.4	-5.0	4-H20
C/2003 M2	2003:06:18.90	.0043	86.95	8.57	143.54	42	-28.3	-7.5	4-H20
C/2003 M3	2003:06:18.39	.0044	96.21	20.06	141.43	12	-11.9	-7.3	4-H20
C/2003 M4	2003:06:18.95	.0068	89.00	10.56	141.94	8	-11.3	-8.7	4-H21
C/2003 M5	2003:06:19.96	.0070	64.34	340.42	139.29	39	-21.3	-4.9	4-H21
C/2003 M6	2003:06:20.16	.0066	91.42	13.06	143.20	8	-9.9	-7.3	4-H21
C/2003 M7	2003:06:20.90	.0050	65.47	344.94	145.25	9	-9.5	-6.5	4-H21
C/2003 M8	2003:06:22.70	.0054	64.96	345.29	147.58	12	-10.9	-6.2	4-H49
C/2003 M9	2003:06:23.51	.0053	76.12	358.61	146.97	8	-8.2	-5.7	4-H49
C/2003 M10	2003:06:23.61	.0058	61.51	341.76	148.86	9	-10.1	-7.1	4-H49
C/2003 M11	2003:06:23.77	.0052	60.98	341.37	145.69	17	-10.6	-5.0	4-H49
C/2003 M12	2003:06:23.88	.0048	87.16	8.42	143.12	14	-11.0	-6.2	4-H49
C/2003 N1	2003:07:06.13	.0049	85.86	7.21	144.79	11	-8.8	-5.2	4-H87

C/2003 N2	2003:07:13.64	.0048	86.25	8.40	146.13	7	-14.7	-11.1	4-H87
C/2003 O4	2003:07:19.21	.0053	58.31	330.26	134.30	15	-18.3	-10.3	4-H87
C/2003 O5	2003:07:21.62	.0067	64.35	339.90	139.42	39	-36.6	-15.2	4-H87
C/2003 O6	2003:07:25.18	.0050	87.25	9.49	144.55	22	-19.0	-6.0	4-H88
C/2003 O7	2003:07:26.47	.0051	75.97	358.30	144.99	9	-13.6	-8.6	4-H88
C/2003 O8	2003:07:30.70	.0052	73.97	356.06	145.34	11	-13.5	-8.1	4-H88
C/2003 P1	2003:08:03.58	.0054	73.86	355.98	145.12	12	-15.6	-7.2	4-H88
C/2003 P2	2003:08:04.36	.0053	90.58	13.52	139.66	9	-14.3	-8.9	4-H88
C/2003 P3	2003:08:06.41	.0050	87.34	8.87	144.43	13	-15.5	-8.1	4-J19
C/2003 Q1	2003:08:20.97	.0320	52.38	43.43	29.33	9	-1.4	+2.2	4-J19
C/2003 Q2	2003:08:25.09	.0049	87.31	9.12	144.57	57	-34.9	-2.1	4-J19
C/2003 Q3	2003:08:24.80	.0053	85.40	7.95	144.84	25	-22.9	-7.9	4-J19
C/2003 Q4	2003:08:25.78	.0051	86.73	9.27	144.43	15	-16.0	-7.4	4-J19
C/2003 Q5	2003:08:27.76	.0050	86.64	8.63	144.70	53	-35.5	-3.8	4-J19
C/2003 Q6	2003:08:26.51	.0366	33.17	56.30	25.43	9	+1.2	+4.2	4-J19
C/2003 U4	2003:10:21.21	.0357	58.38	73.97	74.94	10	-3.1	+0.5	4-J21
C/2003 V2	2003:11:29.92	.0314	56.53	74.96	73.26	26	-13.0	+2.0	4-J21
C/2003 Y1	2003:12:20.50	.0354	56.72	74.70	72.81	19	-2.9	+5.7	4-J21
C/2004 B2	2004:01:29.11	.0353	57.16	74.89	73.10	11	-4.7	-0.7	4-J21
C/2004 C2	2004:02:05.14	.0325	57.64	74.60	72.92	10	-4.3	-0.9	4-J21
C/2004 H4	2004:04:16.86	.0343	58.70	74.62	67.87	7	-2.9	+1.1	4-J21
C/2004 H5	2004:04:30.72	.0335	53.93	76.03	68.62	14	-3.2	+2.2	4-J21

S růstem počtu jasných komet roste i počet zpráv o jejich jasnosti v IAUC. V čísle 8330 byla zpráva o jasnosti C/2002 T7 (LINEAR) - 2 pozorování (A. Pierce), v čísle 8332 o C/2001 Q4 (NEAT) - 4 pozorování z jižní polokoule, v 8334 o C/2004 F4 (Bradfield), 6 pozorování (včetně délek ohonu), od nás pozorování K. Hornocha.

Vývoj jasnosti jasných komet zatím nepřinesl žádná větší překvapení. C/2001 Q4 (NEAT) je nyní v maximum asi 3.0 mag (v dobré shodě s nedávnou předpovědí 3.2 mag), výrazněji zjasněla od 29. dubna (4 mag). Rozměr hlavy má asi 15' - 25', ohon je velmi slabý a má délku 2' - 3.5'. C/2002 T7 (LINEAR) zjasňovala také zvolna, kolem 25. dubna dosáhla asi 4.2 mag, 5. května byla asi 3.7 mag. Na rozdíl od minulé má poměrně malou komu 5' - 8' ale poměrně úzký, dosti dlouhý ohon, během zatmění Měsíce byl sledován v délce až 13', antiohon 10' - 15'. Kometa C/2004 F4 (Bradfield) měla kolem 23. dubna asi 4.2 mag, poměrně rychle slábla: 27.: 5.1 mag, 30.: 5.8 mag, 3. května již 6.3 mag. Měla velmi malou komu, kolem 2' s vysokou centrální kondenzací a poměrně dlouhý přímý ohon, kolem 27. dubna asi 8'. Zajímavý snímek se uveřejnil G. Sostero a další <[http://comete.uai.it/2004f4/C2004F4\\_040425c.jpg](http://comete.uai.it/2004f4/C2004F4_040425c.jpg)> z 25. 11. dubna, na němž je v chvostu této komety zachycena kometa C/2003 T3 (Tabur). Kometa C/2003 T3 (Tabur) je v současné době poblíž maxima jasnosti (kolem 24. dubna 9.5 mag), je tedy jasnější, než z pozorování před průchodem perihelem vycházelo. Dost jasná je také kometa 88P/Howell, její jasnost po průchodu perihelem vzrostla (to je její běžné chování), kolem 2. května dosáhla asi 9.8 mag (je o 1 mag jasnější, než udává předpověď). Poměrně jasná, asi 12.3 mag zůstává (kolem 17. dubna) také kometa 43P/Volf-Harrington, bohužel je od nás již nepozorovatelná. Mírné roste jasnost C/2003 K4 (LINEAR), kolem 5. května dosáhla asi 11.0 mag. Kometa C/2003 H1 (LINEAR) již zjevně pomalu slábne, je mírně slabší 12 mag. Celkem nečekaně zjasněla po průchodu perihelem 123P/West-Hartley, kolem 17. dubna byla 14.1 mag a další průběh její jasnosti je nejistý.

## Podvojně planety

V minulém čísle Zpravodaje jsme psali o objevu podvojnosti planety 1999 DJ4 z fotometrické křivky zpracované na Ondřejově. Tuto podvojnost potvrdili L.A.M. Benner (JPL), M.C. Nolan (National Astron. & Ionospheric Center a Arecibo Obs.), S.J. Ostro a J.D. Giorgini (JPL), J.L. Margot (Univ. California) a C. Magri (Univ. Maine), kteří 14.-16. dubna získali interval-dopplerovské obrazy tělesa teleskopem

v Arcibu (2380 MHz, 12.6 cm) a potvrdili podvojnost systému. Předběžné hodnoty průměrů složek při délkovém rozlišení 15-m jsou 420 a 200 m, největší pozorovaná vzdálenost je více než 700 m [IAUC 8329].

Stejným přístrojem sledovali M.C. Nolan, E.S. Howell a A.A. Hine (National Astron. a Ionosphere Center) planetku 2003 Y11 ve dnech 1.-4.května a při délkových rozlišeních 15-m a 30-m zjistili její podvojnost, složky mají přibližně 1000 a 180 m. Primární složka má nepravidelný tvar a rotační dobu ne více 2.6 hod. Dráha je výstředná s periodou blízkou 30 hodinám. Doba rotace sekundáru není více než 6 hod, což vylučuje synchronní rotaci. Tutéž planetku sledovali A. Galad, S. Gajdoš, L. Kornoš a J. Vilagi (Modrá Obs.) a P. Pravec (Ondřejov) fotometricky po 3 noci mezi 21.-29.dubnem. Určili rotační dobu primární složky na  $2.343 \pm 0.001$  hod s amplitudou světelné křivky 0.16 mag, což ukazuje na přibližně sférický povrch. Pokles jasnosti o hloubce 0.15 mag a trvání 0.7 hod byl zjištěn 22.99 dubna UT [IAUC 8336].

### Lyridy 2004 (dle R. Arlta, IMO)

Předběžnou zprávu o letošních Lyridách (s uzávěrkou 27.dubna) zpracoval R. Arlt. Údaje o pozorování zaslalo jen 21 pozorovatelů, většinou z Evropy, jednak ze západní (SV Německo, Belgie a Holandsko, jednou Rakousko), jednak z Balkánu; dále z USA a z Indie (u těchto pozorování vznikl problém s kalibrací a nebyla proto využita). Výpočty byly provedeny za předpokladu populačního indexu 2.1 a jejich výsledky jsou v tabulce obsahující datum (den dubna) a čas, ekliptikální délku Slunce, počet intervalů, počet Lyrid a frekvenci včetně její vnitřní chyby:

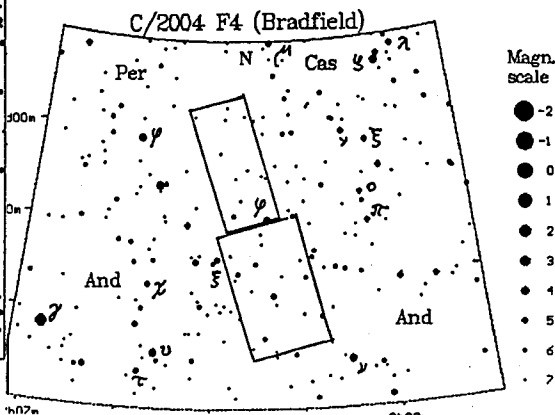
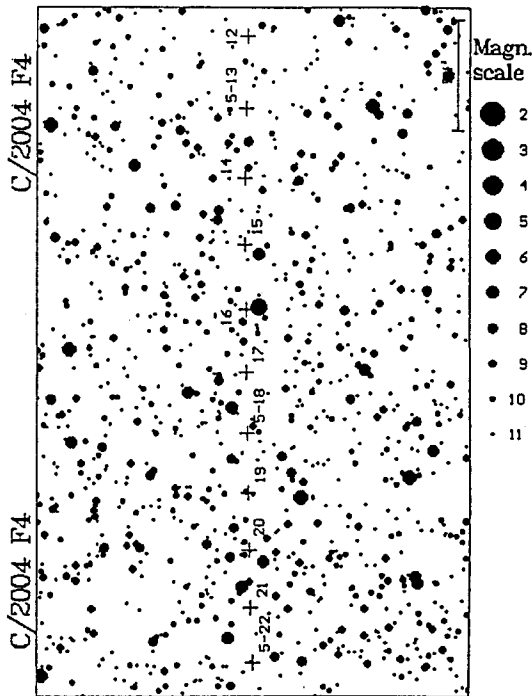
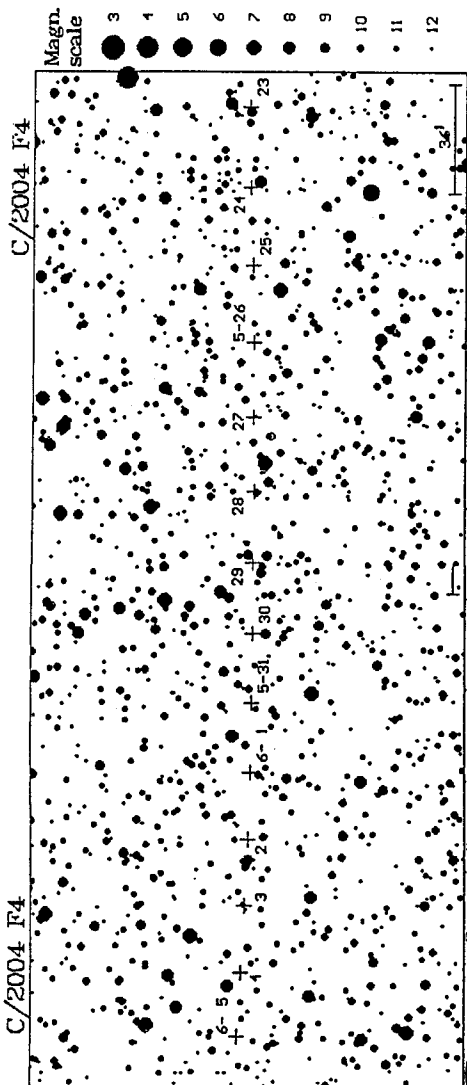
dd:hh:mm	Lsun	Poz.	Met.	HR					
					22:01:41	32.223	6	51	16 ± 2
					22:06:58	32.438	9	54	10 ± 1
20:01:26	30.261	2	8	5 ± 2	23:00:00	33.130	19	80	7 ± 1
21:02:10	31.267	2	11	16 ± 5	23:23:17	34.075	4	9	4 ± 1
22:00:14	32.164	5	45	21 ± 3	25:00:00	35.079	2	2	4 ± 2

Dle těchto velmi kusých výsledků nastalo maximum poblíž 22.0 dubna, několik hodin dříve než je jeho střední doba v posledních 10 letech. Také frekvence byly asi poněkud nadprůměrné.

### Komety v květnu/červnu 2004 (dodatek)

Zpřesněná dráha komety C/2004 F4 (Bradfield) si skoro "vynutila" vydání tohoto čísla. Protože kometa rychle slábně, bylo by od poloviny května již obtížné její vyhledání dle předběžné efemeridy. I tak bylo zapotřebí rozdělit mapku do dvou částí: do 22.května (pás 3.6° s hvězdami do 11.4 mag) a od 23.května (pás 2.4° obsahující hvězdy do 12.4 mag). Tyto rozsahy by měly zhruba stačit i tehdy, kdyby kometa slábla skoro s 6-tou mocninou vzdálenosti od Slunce (jak předpokládá Nakano). Dále je připojen kousek efemeridy komety C/2002 T7 (LINEAR), která by mohla být z vyjimečně příznivých míst těsně po západu Slunce pozorovatelná. S jejím ohonem je to horší: protože je kometa mnohem jižněji než Slunce, bude se ohon táhnout doleva nahoru, jeho úhel s obzorem bude malý (spíš doleva než nahoru). Poslední tabulkou je kousek efemeridy komety 123P/Vest-Hartley, která byla v minulé lunaci (i když se již vzdaluje od Slunce i Země) skoro v maximu jasnosti (místo aby slábla. Efemeridy všech komet jsou pro ekvinokcium 2000.0:

Datum	R.A.		Dekl.		Dist.	r	elong.	mag	Vidit.
	h	m	o	'					
C/2004 F4 (Bradfield)									
									R-12
04/05/05	0	59	21	37 09.5	1.184	0.628	32.0	8.3	19.0
04/05/09	1	01	45	40 01.3	1.274	0.730	34.9	9.2	21.7
04/05/13	1	04	54	42 24.9	1.358	0.828	37.4	9.8	24.0



04/05/17	1 08 21	44 29.2	1.436	0.921	39.7	10.4	26.0
04/05/21	1 11 52	46 19.8	1.508	1.011	41.8	10.9	27.9
04/05/25	1 15 18	48 00.2	1.575	1.098	43.9	11.4	29.7
04/05/29	1 18 31	49 32.9	1.636	1.182	45.9	11.8	31.5
04/06/02	1 21 27	50 59.6	1.694	1.264	48.0	12.2	33.4
04/06/06	1 24 02	52 21.6	1.746	1.344	50.1	12.5	35.3
04/06/10	1 26 13	53 39.8	1.795	1.421	52.2	12.8	37.3

C/2002 T7 (LINEAR)								V-6
04/06/02	9 7 13	-12 12.5	0.622	1.031	73.8	3.1	5.6	
04/06/04	9 18 31	-11 21.7	0.695	1.061	74.1	3.5	6.5	
04/06/06	9 27 39	-10 39.6	0.769	1.092	74.1	3.8	6.9	
04/06/08	9 35 11	-10 04.7	0.843	1.123	73.7	4.1	7.1	
04/06/10	9 41 33	-9 35.4	0.918	1.154	73.1	4.4	7.0	

#### 123P/Vest-Hartley

123P/Vest-Hartley								V-12
04/05/13	12 40 30	5 19.2	1.629	2.442	134.0	14.8	45.3	
04/05/15	12 40 10	5 00.9	1.652	2.449	132.2	14.8	45.0	
04/05/17	12 39 57	4 42.3	1.676	2.456	130.4	14.9	44.5	
04/05/19	12 39 49	4 23.3	1.701	2.463	128.7	14.9	43.9	
04/05/21	12 39 48	4 04.1	1.726	2.471	126.9	15.0	43.2	
04/05/23	12 39 52	3 44.5	1.752	2.478	125.2	15.1	42.4	
04/05/25	12 40 03	3 24.8	1.779	2.485	123.5	15.1	41.4	
04/05/27	12 40 19	3 04.8	1.805	2.493	121.8	15.2	40.4	
04/05/29	12 40 41	2 44.6	1.833	2.500	120.1	15.3	39.2	
04/05/31	12 41 08	2 24.2	1.861	2.508	118.5	15.3	38.0	

### Planety do konce roku 2003

Zatímco v září roku 2003 jsme mohli pozorovat několik těsných průletů kolem Země (podrobně ve Zpravodaji 192), bylo poslední čtvrtletí významné spíše nárůstem počtu objevů. Přibýlo 143 těles, většinou s drahami typu apollo (amorů 53, apoll 76 a 14 aten). Nejvíce planetek bylo objeveno v říjnu - 55 (dle typů drah 23, 27, 5), nejmiň - 38 v listopadu (15, 20, 3); 50 v prosinci (15, 29, 6). Nejvíce objevů měl LINEAR - 82 (32, 43, 7), dále Spacewatch I - 19 (8, 10, 1) a Spacewatch II - 5 (0, 3, 2); LONEOS - 13 (6, 7, 0), NEAT jednak Mt.Palomar 10 (5, 4, 1), jednak Haleakala - 3 (1, 2, 0) a Catalina Sky Survey - 8 (1, 6, 1). Po jednom tělese bylo objeveno na Kleti (KLENOT) a na Goodricke-Pigott Obs. (R.A. Tucker) - oboje typu aten, a jedno apollo našel R.H. McNaught (Siding Spring). Celkově již počet amorů dosáhl 1171 těles (na konci roku 2002 988), apoll 1226 (1007) a aten 203 (167), všech těles typů AAA bylo už 2600; za rok přibýlo 438 objektů, hlavně typu apollo. Roste také počet těles typu aten (14 za čtvrtletí) a stále častěji jsou objevovány velice slabé planety typů apollo a aten při těsných průletech kolem Země. Průměrná jasnost nově objevených těles za uplynulý rok poklesla více než o magnitudu. Do paměti studia planetek se podzim 2003 zapíše znovuobjevením planetek 1937 UB (Hermes), která dostala definitivní číslo (69230) a znovunalezením prvního objeveného aten 1954 XA, který nyní v seznamech vystupuje pod předběžným označením 2003 UC20. O těchto tělesech bylo více ve Zpravodaji 194 v loňském roce.

Jak bylo zmíněno již výše, nově bylo objeveno 143 těles, z nich můžeme prezentovat jen malou část; vyložené křížiče zemské dráhy (pro řadu z nich byla počítána rizika střetu se Zemí v blízké budoucnosti) a pár zajímavých objektů. V následující tabulce jsou uvedeny dráhy těchto těles: zkrácené označení (2 číslice leto-počtu, písmena a čísla, bez mezery), absolutní jasnost, epocha (opět 2 číslice leto-počtu), střední anomálie, argument perikelu, délka uzlu, sklon dráhy, výstřednost a délka poloosy. na závěr je uvedena délka sledovaného oblouku ve dnech nebo počet opozic (s \*) a zkrácené označení MPEC s drahou:

Těleso	mag	Epocha	M	Perihel	Uzel	Sklon	e	a [AU]	Obl.	MPEC
(69230)	17.5	03:12:27	1.795	92.395	34.517	6.068	.62416	1.65488	4*	3V19
00CH59	19.6	04:07:14	349.983	109.005	214.304	3.272	.42317	0.86329	2*	4G12
00EJ26	19.4	03:12:27	60.363	285.677	10.700	9.226	.61481	1.38263	2*	3X52
00SG147	20.2	03:12:27	155.620	182.130	357.545	7.101	.54940	1.89320	2*	3U40
01SD10	20.5	03:12:27	138.929	101.469	185.129	4.253	.42449	1.44887	2*	3Y29
01SX169	18.5	03:12:27	343.956	42.560	126.952	2.513	.46094	1.34705	2*	3X02
02BP26	19.3	03:12:27	287.293	202.662	347.428	30.264	.39420	1.69635	2*	3U78



02TB70	21.7	03:12:27	198.502	350.782	195.118	16.653	.13210	1.13340	2*	3T71
02VX91	24.3	03:12:27	143.866	78.382	216.965	2.332	.20143	0.98453	2*	3X22
02XP37	20.7	03:12:27	287.489	317.558	265.964	21.528	.35940	0.95512	2*	3V17
03TG2	21.6	03:12:27	254.499	355.111	200.729	25.431	.31591	0.90779	18	3U50
03TH2	22.8	03:12:27	5.183	44.347	50.314	1.393	.67061	2.45170	25	3V18
03TK2	19.9	03:12:27	33.637	320.876	1.084	4.294	.65070	2.34190	56	3X05
03TL4	19.4	03:12:27	329.169	321.824	220.205	12.146	.38192	0.77639	14	3V18
03TO9	21.9	03:12:27	9.446	225.149	198.059	3.102	.60114	2.43136	132	4B62
03UM3	28.1	03:12:27	78.664	284.551	17.663	1.514	.44038	1.37093	1	3U80
03UX5	20.4	04:07:14	116.172	50.248	50.617	21.458	.34053	1.44096	155	4F48
03UE8	24.9	03:12:27	24.941	353.183	33.753	6.546	.47152	1.93330	43	3X22
03UL9	22.5	03:12:27	173.612	229.195	23.335	63.033	.22837	1.01365	5	3U66
03UC10	23.9	03:12:27	30.277	254.768	68.708	1.521	.63755	2.43599	13	3V06
03UV11	19.3	03:12:27	4.775	124.579	32.166	5.941	.76281	1.45048	32	3V01
03UL12	17.5	04:07:14	35.301	274.447	193.540	19.669	.69829	3.30293	2*	4H85
03UO12	24.4	04:07:14	45.715	79.703	4.346	0.998	.65641	2.81179	30	4C58
03UP12	25.5	03:12:27	10.329	231.499	208.447	13.914	.49057	1.78604	5	3U80
03UQ12	24.9	04:07:14	138.471	291.419	31.824	5.392	.52319	1.70414	9	4E44
03UY12	23.6	03:12:27	238.181	200.633	22.975	15.728	.58238	0.70328	8	3V05
03UC20	18.3	03:12:27	218.470	59.200	188.946	3.791	.33695	0.78101	2*	3Y94
03UQ25	24.1	04:07:14	51.612	276.631	187.492	2.129	.68155	2.53681	11	4C44
03UX26	24.5	03:12:27	101.590	263.982	35.391	4.549	.36565	1.15510	8	3V02
03UV29	20.8	03:12:27	93.588	54.947	196.777	3.763	.83816	1.16871	35	3V73
03UX34	20.6	03:12:27	185.527	218.225	4.510	2.563	.61416	1.09406	26	3X33
03UT55	26.8	03:12:27	331.868	287.170	212.787	16.786	.14860	0.97980	0	3U97
03VE	24.6	03:12:27	76.208	284.972	58.629	5.367	.24102	1.19818	11	3V73
03VP7	24.2	03:12:27	355.721	236.097	252.906	1.021	.64252	2.28929	11	3V76
03VR21	19.6	04:07:14	79.600	107.871	85.946	9.276	.26151	1.11913	83	4C41
03VU21	22.0	03:12:27	319.229	140.629	57.598	28.588	.54502	0.90909	9	3V73
03VP25	24.4	03:12:27	176.841	225.716	42.527	2.526	.12098	0.99063	2*	4A21
03VY25	21.1	04:07:14	39.258	9.088	69.355	5.928	.67548	3.08102	147	4F48
03VV26	22.5	03:12:27	22.483	254.645	57.678	6.308	.79891	2.39532	23	3X56
03VH98	26.6	03:12:27	9.893	353.525	68.763	3.525	.53213	2.13099	4	3X02
03VJ98	23.1	03:12:27	354.629	34.289	66.901	22.791	.20414	1.25985	23	3Y29
03VO151	20.4	03:12:27	314.627	330.753	228.186	19.803	.66340	1.54503	48	4A54
03VT153	28.0	03:12:27	271.156	137.991	65.471	0.356	.18068	0.88995	3	3X29
03VY153	24.4	03:12:27	7.909	211.446	210.814	1.172	.59101	2.48198	18	3Y58
03VE157	21.3	04:07:14	47.348	263.210	227.639	9.651	.56571	2.24760	122	4G12
03VC158	20.5	03:12:27	10.788	141.415	253.445	8.632	.63256	2.63343	52	4B76
03VH166	22.0	03:12:27	340.366	328.309	186.553	0.687	.55747	1.93306	41	4A41
03XK	25.9	03:12:27	19.445	104.136	246.613	2.324	.71462	2.32952	3	3X29
03XM	19.2	04:07:14	27.182	156.111	355.512	5.618	.67898	3.19888	133	4H03
03XV	26.9	03:12:27	354.295	231.008	253.021	4.812	.55150	1.92488	5	3X33
03XJ7	26.4	03:12:27	334.666	271.693	254.076	18.174	.46581	1.24304	1	3X33
03XH10	25.5	03:12:27	8.025	12.204	70.701	9.644	.24323	1.32102	4	3X40
03XZ12	24.4	03:12:27	355.203	198.478	268.518	12.450	.31349	1.43994	10	3Y78
03XB22	19.3	04:07:14	38.171	118.216	108.883	29.940	.39362	1.40571	93	4F25
03YJ	20.4	03:12:27	217.991	165.585	89.830	19.469	.19886	0.93057	27	4A54
03YN1	24.9	03:12:27	20.546	147.847	274.286	5.245	.24329	1.33549	12	3Y81
03YP1	21.8	03:12:27	9.670	127.571	280.003	7.190	.64260	2.65726	56	4B76
03YR1	22.2	03:12:27	280.593	138.072	86.458	29.226	.45020	0.89836	6	3Y67
03YT1	16.4	04:07:14	116.896	90.957	38.372	44.062	.29189	1.10997	133	4H89
03YX1	20.9	04:07:14	355.101	222.827	90.001	5.754	.26674	0.87907	87	4E44
03YS17	21.7	04:07:14	115.410	134.469	99.186	6.525	.31304	0.93031	28	4E31

03YD45	21.0	03:12:27	16.024	103.894	253.282	8.401	.69859	2.48757	30	4B13
03YE45	17.9	04:07:14	63.149	306.723	286.348	19.013	.27976	1.23400	3*	4G12
03YS70	29.2	03:12:27	353.682	193.345	272.438	0.395	.25380	1.31839	5	3Y81
03YT70	25.8	03:12:27	4.420	9.978	74.223	0.378	.34606	1.58782	22	4A58
03YN107	26.6	03:12:27	71.661	111.600	269.663	4.380	.02348	0.99721	16	4A34
03YH111	24.5	03:12:27	328.842	84.028	91.973	4.451	.48639	1.41887	2	3Y94
03YQ117	15.4	04:07:14	121.853	135.379	217.829	20.936	.65648	2.18050	2*	4F48
03YR117	22.9	03:12:27	13.164	317.392	95.036	17.341	.50410	1.86221	15	4A45
03YG118	17.0	04:07:14	19.104	232.147	348.628	8.132	.64433	2.28296	122	4H85
03YK118	18.7	04:07:14	51.317	232.830	327.107	7.853	.49223	1.69431	3*	4E31
03YG136	25.3	03:12:27	282.172	127.579	86.727	2.762	.35472	0.97030	4	4A04
03YH136	19.4	03:12:27	345.822	304.140	306.709	16.037	.89470	2.34619	14	4A45
03YM137	18.7	04:07:14	24.483	126.777	77.392	2.690	.68525	2.60473	126	4H81

Tabulka začíná 10 drahami těles, jejichž parametry se zásadněji změnilly. Prvým z nich je pochopitelně Hermes, na druhém místě je dost velké aten 2000 CH59, které letos bylo koncem ledna v příznivé poloze (ve vzdálenosti 0.2 AU, skoro 17 mag, při vyhledání 20 mag), prochází nyní serií stále bližších setkání po 4 letech vrcholící 26.prosince 2019 (se vzdáleností 0.0487 AU, těleso náleží mezi potenciálně nebezpečná - PHAs). Do této skupiny patří i apollo 2000 EJ26, přibližující se zemské dráze na 0.031 AU, na rozdíl od něj jsou však blízká setkání vzácná, letošní (na 0.148 AU) je nejbližší na desítky let. Malé apollo 2003 GD147 se k Zemi moc nepřibližuje (0.1 AU), bylo znovu nalezeno na snímcích 2.2-m refl. z Mauna Kea, v červenci 2003 jako objekt slabší 24 mag ve vzdálenosti skoro 2 AU. Týmž přístrojem bylo vyhledáno také 2001 SG10 ve vzdálenosti 1 AU (23 mag); se Zemí se potkává sice dost často, k těsnému setkání ale dojde až 3.května 2029 na 0.0506 AU. Mezi PHA patří také 2001 SX169 (0.028 AU), k bližšímu setkání dojde až 29.prosince 2017, na 0.091 AU. Ve vzdálenosti 1.3 AU byl nalezen i amor 2002 BP26 (22 mag), při současné dráze nás míjí o 0.051 AU. Poměrně malé apollo se skoro kruhovou dráhou 2002 TB70 míjí dráhu Země o 0.015 AU, vzhledem ke sklonu se však k nám přiblíží jen málokdy, nejbližší bude v blízké budoucnosti 8.dubna 2026 ve vzdálenosti 0.0343 AU, ve stávající opozici bylo jen 23 mag. Nejslabším tělesem AAA sledovaným ve více opozicích je aten 2002 VX91, s nímž se nyní pravidelně setkáváme (má průměr asi jen 60 m), při těchto setkáních však bývá jen asi 22-23 mag (byl také nalezen 2.2-m refl. na Mauna Kea). K těsnějšímu setkání dojde až 29.března 2009 (na 0.0646 AU, míjí však dráhu Země jen o 0.003 AU), poté však se celá desetiletí bude Zemí vyhýbat. Mezi aten patří i 2002 XP37 (další cíl akce na Mauna Kea), dráze Země se nepřibližuje, navíc je s oběhem Země skoro synchronní (15 oběhů na 14 zemských) k setkáním proto dochází kolem 24.prosince (při minulém byl objeven) ve vzájemné vzdálenosti 0.169 AU.

Z nově objevených těles bylo jako první vybráno aten 2003 TG2. Jeho dráha má velký sklon a přímku apsid skoro v uzlu dráhy, drahám planet (kromě Venuše) se vyhýbá. Přesto, že byl slabší 20 mag byl sledován 18 dnů a je proto kandidátem pro opětné nalezení většími dalekohledy. Velmi těsně (0.0182 AU) prolétlo kolem Země malé apollo 2003 TH2; bylo objeveno dlouho před průletem (5.října, 21 mag) a sledováno 25 dnů, krátce po největším přiblížení zmizelo u Slunce. Je asi ztraceno, do příznivé polohy se dostane až po 23 letech. Velmi vzácná jsou blízká setkání s apollem 2003 TK2, míjí sice dráhu Země jen o 0.024 AU, při dlouhé oběžné době nastávají setkání po 18 letech, jeho oběžná dráha je podobná drahám komet. Častěji se budeme setkávat s dost velkým aten 2003 TL4, každých 13 let dvakrát: koncem října (letos a příště na 0.026 AU), mezi tím o dva roky později začátkem září (0.18 AU); je dost velkým tělesem (500 m) a bude určitě nalezen. V maximu byl 15.5 mag při deklinaci 75°. Malé apollo 2003 T09 bylo objeveno 15.října, dlouho před průletem 1.8 listopadu (0.022 AU), o den dříve bylo 16 mag. Už před objevením systémem LONEOS bylo vícekrát zachyceno z různých hvězdáren (poprvé Spacewatch 19.září), při příznivé orientaci dráhy mohlo být sledováno až do ledna.

V druhé polovině října objevů přibývalo. Mikroapolllo (10 m) 2003 UM3 prolétlo 12.07 října ve vzdálenosti jen 0.00188 AU (280000 km), objeveno bylo o 4 dny později (0.04 AU, 21.5 mag); škoda pěkného bolidu. Mnohem větší bylo PHA (0.046 AU) a

apollo 2003 UX5 objevené ve vzdálenosti 0.24 AU a dosud pozorovatelné. 14. listopadu bylo 0.0827 AU od nás, vzhledem k velké fázi však dosáhlo jen 17 mag. Malý amor 2003 UE8 byl objeven krátce před průletem kolem Země 18.9 října, byl ve vzdálenosti 0.0325 AU. Delší dobu letěl "ve formaci" se Zemí; velmi zvolna se pohyboval k severu souhvězdím Vozky. Oběžná doba apolla 2003 UL9 je blízká oběžné době Země a jeho dráha má poměrně malou výstřednost, oproti tomu je její sklon enormě velký (připomíná dráhy meteorů toroidálních proudů), těleso je proto pozorovatelné blízko uzlů, pokud se v jejich blízkosti nachází i Země. Blízká setkání proto nastávají v seriích po 33 letech, v současné době jedna ze serií končí, je proto škoda, že objekt byl sledován jen krátce. Drobné apollo 2003 UC10 bylo sledováno poblíž opozice se Sluncem, více než 2 týdny po průletu kolem Země ve vzdálenosti 0.028 AU 5.1 října, bylo už slabší 20 mag (0.13 AU od nás). Dost velkým apollo (a PHA 0.006 AU) je 2003 UV11. Bylo objeveno 11 dnů před průletem 1.6 listopadu (0.0658 AU), dosáhlo 16 mag. K blízkým průletům dochází po 7 letech, při příštím 29.7 října 2010 bude serie vrcholit, vzdálenost od Země bude jen 0.0074 AU (minimálně 0.006 AU). Dráhu komety Jupiterovy rodiny má veliké apollo 2003 UL12, od typických drah se liší orientací: Komety s většími sklony mívají přímkou apsid (spojnici perihelu a afelu) blízko uzlové přímky, toto těleso je má vzájemně kolmé a proto se nepřibližuje žádné z planet. Tři další tělesa jsou malinkými apolly sledovanými v těsné blízkosti Země nalezená v rozmezí 6 hodin 21. října. Nejlépe z nich bylo sledováno 2003 UO12, při objevu slabší 21 mag, před průletem 15.5 listopadu (0.0477 AU) dosáhlo 19 mag, pak však rychle zesláblo před konjunkcí. Podobný scénář měl i průlet 2003 UP12 s průletem 26.72 října (0.0294 AU), 2003 UQ12 letělo od Slunce, nejbližší (0.0156 AU) bylo necelé 3 dny před objevem. Vzhledem k dlouhým oběžným dobám jsou setkání s těmito tělesy vzácná, největší šanci na opětné nalezení má 2003 UO12, jeho dráha je známa již poměrně dobře; 2003 UP12 je asi ztracené. Oběžnou dobu asi 7 měsíců má aten 2003 UV12. Byl objeven 2x: 21.2 října LINEAREm a dostal označení 2003 US12 ale již 17.2 října jej našel R. Tucker (0.36-m Schmidt-Cassegrain), označení tedy má dle dřívějšího objevu. Dráze Země se přibližuje dvakrát, na 0.012 a 0.022 AU. Objeven byl až po průletu 14.9 října (0.0154 AU), ve vzdálenosti pod 0.2 AU (a tedy většími přístroji pozorovatelný) bývá dost často; k přiblížení na 0.013 AU by mělo dojít přesně po 23 letech. Těleso 2003 UC20 je ztracený aten 1954 XA, 1.6 prosince byl vzdálen 0.0824 AU. Blíže bude 29.8 prosince 2012 (0.0656 AU) a 2.7 listopadu 2023 (0.0351 AU). Malým tělesem je 2003 UQ25 sledovaný před průletem (21 mag, 0.13 AU), který nastal 7. listopadu (0.039 AU). Apollo 2003 UX26 má malý sklon dráhy a dobu oběhu 1.24 roku, se Zemí se proto setkává často. Zemí byl nejbližší před objevem 21.3 října, jen 0.0267 AU; ještě blíže (0.0166 AU) by měl být 18. dubna 2028. Přesto je však pravděpodobné, že obě tato tělesa budou ztracena. Dost dlouho bylo sledováno apollo s velice výstřednou drahou - 2003 UV29, v době objevu (0.25 AU od nás) bylo asi 19.5 mag, slablo však velmi zvolna. Prolétá sice 0.018 AU od zemské dráhy, blízká setkání jsou však vzácná; k nejbližšímu dojde 27.6 října 2008, na 0.052 AU, na další si počkáme 17 let. Trochu méně výstřednou, jinak ale dost podobnou dráhu má 2003 UX34. Bylo i přes malé rozměry (asi 350 m) objeveno ve vzdálenosti 0.77 AU od nás, poblíž afelu dráhy (prošla jím v prosinci) jako objekt asi 22 mag. Je poměrně blízkým křížičem (0.016 AU), k dost blízkému průletu dojde již letos 8.85 září, bude ve vzdálenosti jen 0.0524 AU. Jen několik hodin byl sledován malinký (20 m) aten 2003 UT55 objevený na Kleti (nejslabší tam nalezená planetka). Během krátké doby polohy doplnil P. Birtwhistle z Great Sheffordu (Anglie), již příští noc však byl ze střední Evropy nepozorovatelný (-38°) a po 4 dnech byl v těsné blízkosti jižního pólu - a co se hlídky planetek týká ve "velké jižní díře". Těsně po objevu (27.3 října) byl 0.0074 AU daleko, asi 17 mag. Naděje na jeho opětné nalezení je mizivá.

Prvá polovina listopadu byla skutečnou "okurkovou sezónou". Prvým zajímavějším objevem se stala planetka 2003 VE. Při své málo výstředné dráze se vůči Zemi pohybovala celé týdny jen velmi pomalu k severu, byla nalezena až 12 dnů po průletu ve vzdálenosti 0.0286 AU, který nastal 5.3 listopadu. K příštím setkání (na 0.0672 AU) dojde již 25. června 2007, šance na její opětné nalezení je tedy poměrně velká. Menší naděje má již apollo 2003 WP7. Objeveno byla sice 15 dnů před setkáním 4.3 prosince (ve vzdálenosti 0.0183 AU), ale ještě před průletem již nebylo sledováno (mělo být asi 17.5 mag v Blížencích), dle dosavadní dráhy přímo kříží

dráhu Země. Až skoro do konjunktce se Sluncem bylo sledováno dost velké apollo (a PHA 0.024 a 0.035 AU) 2003 VR21 objevené ve vzdálenosti 0.33 AU (18 mag), k většímu přiblížení dochází nyní, při průletu mezi Sluncem a Zemí. Blížší průlety by měly nastávat ve 20-tých a 30-tých letech. K přiblížením malého atenu 2003 WU21 dochází po 13 letech kolem 26. listopadu, poslední (0.076 AU) byl nejtěsnější, další se však od něj příliš neliší (také na sledování tohoto tělesa se "podepsal" náš podzim). Malinky atenu 2003 VP25 má oběžnou dobu o pár dnů kratší než rok a malou výstřednost dráhy, nejbliž (0.076 AU) byl již 24. října, ale ještě 21. listopadu byl při objevu jen vzdálen 0.105 AU a v opozici se Sluncem (20.5 mag) v Beranu. Po zpřesnění dráhy byl nalezen v datech z roku 2002 a stal se tak "konkurentem" dosud nejslabší planety pozorované ve 2 opozicích 2002 VX91 (možná je i trochu slabší). K Zemi se přibližuje každoročně, někdy i dvakrát; pozorovatelný je však jen kolem afelu, při velké fázi je příliš slabý. Mimořádně příznivý průlet měla planeta (a PHA 0.005 AU) 2003 VY25, objevená 22. listopadu (18 mag, předobjevový snímek z 25. října); nejbliž byla 12. prosince, jen 0.0249 AU od nás (14.5 mag) a sledována byla do března (21 mag). Při oběžné době přes 5 let prochází blízko Země po 16 letech, je sice řazena mezi apolla, vzhledem k výstřednosti zemské dráhy je ale zcela vně (amor). Mimořádně výstřednou dráhu procházející blízko zemské (0.011 AU) má apollo 2003 WV26 objevené 5 dnů po průletu 0.0392 AU od Země, ve výborné pozici na obloze sledované do vzdálenosti 0.45 AU (21.5 mag). Další přiblížení nastane počátkem května 2007. Miniapollem je 2003 VH98, při vzdálenosti perihelu 0.997 AU je jeho dráha také celá vně dráhy Země, objeveno bylo krátce před minimálním přiblížením (29. listopadu, 0.0116 AU, 17.5 mag) a ztraceno krátce po něm, dle výpočtu je potkávkám jen vzácné. Také 2003 WJ98 má perihel těsně u dráhy Země, patří však již mezi amory. Pohyb "ve formaci" se Zemí značně prodlužuje období pozorovatelnosti těchto těles, tento amor byl spatřen 6 dnů před průletem kolem Země (2.5 prosince, 0.066 AU) a sledován do vzdálenosti 0.13 AU, kde byl 21 mag. Mimořádnou událostí byl objev apolla 2003 VO151, nalezejícího k tělesům velmi vzdáleným od Země (>0.25 AU). V době objevu bylo od nás 0.73 AU, nejbliže asi 0.66 AU; stále kolem 22 mag. K nejmenším atenu pozorovatelným jen v období těsného průletu kolem Země patří 2003 VT153, 30.8 listopadu bylo jen 0.00454 AU od nás a i když prolétá blízko Země často, je asi ztraceno. Těleso 2003 WY153 je velmi malým amorem (k zemské dráze se přibližuje na 0.018 AU), 27.3 listopadu prolétl 0.031 AU od nás a dva dny poté byl objeven (18 mag). Slábl a sledován byl do 21 mag. Velmi intenzivně byl sledován apollo 2000 VE157, náležící orientací své dráhy k objektům zdálky (0.15 AU) míjejícím Zemi. Byl sledován ve vzdálenostech 0.3-0.165 AU (20-20.5 mag) celé měsíce. Apollo 2003 VC158 patří sice mezi PHA (0.039 AU), nepřiblížil se však víc než na 0.112 AU (teprve 17. listopadu 2033 by měl prolétnout 0.0495 AU od nás). Při objevu byl 19 mag, krátce po průletu 18 mag a sledován byl do "standardní" 21 mag. Za podobné situace byl objeven apollo 2003 VH166 (min. vzdálenost 0.004 AU), asi 0.33-0.16 AU od nás, pokles vzdálenosti kompenzoval růst fázového úhlu - po celé období pozorovatelnosti měl jasnost 21 mag. V dubnu 2012 by se měl přiblížit na 0.06 AU.

Prosinec byl na objevy těles AAA bohatší, než počátek podzimu. Prvým zajímavým objevem byl malý apollo 2003 XK s velmi výstřednou dráhou, při malém sklonu dráhy směřoval k Zemi skoro přesně od Slunce (a vzdaloval se v opozici). Nejbliž byl již 30.1 listopadu (0.0109 AU) a o 28 hodin později byl objeven (pohyboval se rychlostí více než 50° za den). Může být opět nalezen jen náhodou, v nejbližších desetiletích se příliš Zemi nepřiblíží. Mezi středně velké amory a PHAs (0.048 AU) patří 2003 XM. Byl objeven 0.5 AU od Země (19.5 mag) a je dosud pozorovatelný. Jeho přiblížení k Zemi jsou velice vzácná. Čtyři následující malinka apolla se mohou Zemi přiblížit více než na 0.01 AU. 2003 XV bylo objeveno (21 mag) před největším přiblížením (7.0 prosince, 0.0031 AU), krátce před ním bylo 16.5 mag ale velice rychle zesláblo a zmizelo u Slunce. "Rekordmanem" bylo z tohoto pohledu 2003 XJ7, objevené jen 37 hodin před průletem kolem Země (0.00099 AU, tedy 148000 km), při jasnosti 12.5 mag se posunulo za hodinu o 16°, v té době však již bylo pozorovatelné (ale nehlídáno) jen z jižní polokoule (rychlý pohyb k jihu byl dán sklonem dráhy). Na hranici s amory je 2003 XH10, perihel má blíže Slunci než 1 AU, jeho dráha je však vně zemské. K průletu ve vzdálenosti 0.018 AU došlo 9 hodin po objevu, blízko opozice se Sluncem. Do těžké kategorie patří 2003 XZ12, jeho perihel ve vzdálenosti 0.989 AU od Slunce leží také mírně vně dráhy Země blízko uzlové přím-

ky. Poměrně blízká setkání (tentokrát 0.0341 AU) se Zemí se opakují po 19 letech; toto těleso je asi jediným z uvedených "mikrotěles", které asi nebude ztraceno. 2003 XB22 je dost velkým apollem a PHAs (0.003 a 0.002 AU), objeven byl ve vzdálenosti asi 0.7 AU od nás. Jeho oběžná doba je skoro přesně synchronní se Zemí v poměru 3:5, polohy se proto po 5 letech opakují, k průletům dochází na přelomu června a července, v období 2024-2039 budou blíže než na 0.2 AU. Planетка je za příznivých okolností 18 mag.

Nejvíce objevů bylo ohlášeno v druhé polovině prosince, včetně 6 aten (rekordní za dva týdny). Prvým je středně velké 2003 YJ objevené krátce po průchodu afelmem, zemskou dráhu míjí o 0.107 AU (4.78 ledna 2004 bylo od nás 0.160 AU). Podobná setkání nastávají jednou v desetiletí (planетка při nich bývá asi 18 mag). Malým amorem je 2003 YN1, objeven byl až po průletu (7.5 prosince, 0.0456 AU) při "dohánění" Země, která mu však v lednu začala zase "utíkat" (byl už dál o Slunce); dosáhl asi 19 mag. Také apollo 2003 YP1 bylo objeveno až dost dlouho po průletu ve vzdálenosti 0.13 AU (bylo 2x blíže). Jeho dráha podobná drahám komet je již dost přesná, dle ní patří mezi PHAs (0.049 AU). O něco menší je aten 2003 YR1 který se díky dost vysokému sklonu dráhy Zemí moc nepřibližuje, současný průlet 0.068 AU je nejbližším možným; krátce po něm už nebylo sledováno (dosáhlo 17 mag a bylo 5° od pólu). Jedním z největších v poslední době objevených PHAs je apollo 2003 YT1. Při objevu bylo ve vzdálenosti 0.83 AU od nás (0.010 a 0.025 AU minimálně); nejbližší bylo až 1. května 2004 (0.073 AU), pozorovatelné bude ještě počátkem roku 2005. Poblíž Země se nyní pohybuje dost často (po 2, 5 a 7 letech), nejbližší by v blízké budoucnosti mělo být 31.4 října 2016: 0.0347 AU. Dráhy dvou následujících aten si jsou poněkud podobné, 2003 YX1 je trochu větší (PHA 0.006 AU), 2003 YS17 také prolétá 0.027 AU od dráhy Země, při své velikosti (200 m) již není k PHAs řazena. Obě se k Zemí přibližují poměrně často (loni na 0.0239 AU - 15 mag a 0.0359 AU - 16.5 mag), k "velkým" přiblížením dojde 16.8 prosince 2036 (0.031 AU - 2003 YX1), případně 14.3 ledna 2039 (0.0439 AU). 2003 YD45 je malé apollo a PHA (0.025 AU) s velice protáhlou drahou, bylo nalezeno přes dva týdny po nepříliš blízkém průletu (0.14 AU) jako objekt 19 mag. Již ve vzdálenosti 0.64 AU od Země (19 mag) bylo objeveno velké apollo a PHA (0.026 AU) 2003 YE45; prolétlo sice ve vzdálenosti 0.38 AU (17.5 mag), ale již 13.4 července 2008 se s námi setká na vzdálenost 0.0425 AU. Jeho dráha je již velice přesná, bylo totiž nalezeno v archivech ve dvou starších opozicích od roku 1989. "Mikroapollo" 2003 YS70 obíhá téměř v rovině ekliptiky po málo výstředné dráze, jeho relativní rychlost vůči Zemí je proto malá a mohlo tedy být objeveno již 5 dnů před průletem (20 mag), který nastal 27. prosince ve vzdálenosti 0.0042 AU od nás (17 mag). Zda se ale podaří toto těleso zachytit v prosinci 2022 (má být asi ve vzdálenosti 0.016 AU) při stávající přesnosti dráhy je nejisté. Mnohem větší šanci na své "uhlídání" má malinký amor 2003 YT70, prolétající 0.038 AU od zemské dráhy, při malém sklonu a výstřednosti dráhy (a oběžné době jen nepatrně přes 2 roky) se s ním opět potkáme za 2 roky a 14 hodin 22.17 prosince 2005 ve skoro stejné vzdálenosti (0.0606 AU oproti 0.0590 AU loni). Serie poměrně blízkých průletů by měla pokračovat do ledna 2010. Také "miniaten" 2003 YN107 byl sledován dost dlouho. Byl objeven 35<sup>h</sup> před průletem 21.87 prosince (0.0148 AU), po celé období byl kolem 20 mag, při oběžné době nepatrně kratší než rok se s ním během těchto let setkáváme dvakrát ročně: v prosinci (lednu) a červnu (červenci nebo květnu). Letošní červencový průlet nebude příznivý, příznivější průlety budou 27.4 prosince 2004 (0.0459 AU) a 23.2 června 2005 (0.0300 AU). Toto drobné těleso (15-25 m) se tak možná stane nejmenší číslouvanou planetkou. Jen 2 dny bylo sledováno apollo 2003 YH11 objevené 27.3 prosince (18 mag), největší přiblížení nastalo až 30.1 prosince na 0.008 AU (planeta měla být 16 mag v severní části Draka). Těleso je asi ztraceno. Největším objeveným tělesem bylo apollo 2003 YQ117 asi 1.74 AU od Země, 2.37 AU od Slunce (asi 20 mag), nejbližší byla v lednu, opozice nastala v únoru (v Hydře). Těleso je dosud v dosahu sledování. Zpětně bylo nalezeno v opozici 2002 (15. března-19. dubna, Mt. Palomar/NEAT). K Zemí se nepřibližuje; v budoucnu se ale vzdálenost mezi drahami tělesa a Země vlivem poruch zmenší, potom k nám bude nejbližší 12. listopadu 2022 (0.104 AU). Poměrně malým apollem je 2003 YR117, objevený po průletu kolem Země (0.026 AU, 23.6 prosince). Od objevu 28. prosince dost rychle sláblo. Velkým apollem a PHA (0.016 AU) je 2003 YG118, objevený 28. prosince 0.92 AU od Země. Poprvé však byl zachycen již 17. prosince jak projektem LONEOS,

tak LINEAR, v květnu je v konjunkci se Sluncem, ale nejbliž Zemi (0.215 AU). Nejbližší větší přiblížení nastane až 20. února 2011 (0.174 AU), přiblížení na vzdálenost pod 0.05 AU jsou velice vzácná. Apollo a PHA (0.005 a 0.010 AU) 2003 YK118 bylo nejbliž až 9.6 února 2004 (0.084 AU), krátce před tím dosáhlo 15.5 mag. Dodatečně bylo objeveno ve starších datech (celkem už 3 opozice od roku 1993). Příznivější než současný bude průlet 27.8 února 2015 (0.078 AU). Poslední aten roku 2003 je 2003 YG136. Při objevu byl slabší 19 mag a rychle se blížil k Zemi, nejbliž byl 2.1 ledna (0.0189 AU), v té době však již velmi zeslábl vlivem velkého fázového úhlu; přiblížení tohoto aten k Zemi jsou vzácná, nejbližší (nepřiliš příznivé polohou tělesa, 0.0482 AU) nastává až 25. srpna 2019. Apollo 2003 YH136 sice patří mezi PHAs (0.011 AU), i přiblížení na 0.2 AU jsou však kvůli velice výstředné dráze s velkým sklonem velice vzácná. Je však pravděpodobné, že se v blízkosti opozic podaří planetku najít i v poměrně velkých vzdálenostech. Také poslední apollo patří mezi PHAs (0.002 AU), jeho pozorovací podmínky byly letos velmi příznivé, 1.56 března byl ve vzdálenosti jen 0.096 AU. K velmi těsnému průletu by mělo dojít 25.2 června 2033, ve vzdálenosti jen 0.0259 AU.

### Pozorování komet

Minulý Zpravodaj vyšel před 14 dny a proto není nových pozorování moc. Zaslali je *Kamil Hornoch* (10x50 - H1; 10x80 - H2; refl. 35cm, 68x - H3; 237x - H4); *Petr Horálek* (25x100 - P1; refl. 25cm, 50x - P2); *Maciej Reszelski* (7x60 - R1; refl. 13/cm, 45x - R2).

Zvolna roste jasnost komety C/2003 K4 (LINEAR): duben: 11.08: 11.1 mag, 1.1' (R2); 12.09: 11.0, 1.1' (R2); 15.09: 11.6, 0.8' (H3); 17.01: 11.5, 1.1', ohon 0.06° v PA 291° (P2); květen: 1.02: 10.9, 1.0' (R2). Po průchodu přísluním velice rychle slabne C/2004 F4 (Bradfield): duben: 26.10: 5.0 mag, 1.5' (H2); 29.08: 5.5, 3', ohon 3° v PA 300° (H2); 30.08: 5.8, 4', ohon 3.5° v PA 290° (H1); květen: 1.08: 5.8, 2', ohon 0.2° v PA 310° (R1); 1.09: 6.8, 4', ohon 0.6° v PA 307° (P1); 4.07: 6.7, 5' (H1); 5.08: 6.9, 6', ohon 0.5° v PA 300° (H1). Stále jasná zůstává 123P/Vest-Hartley: duben: 15.04: 14.1 mag, 1.0' (H4).

V následujícím přehledu CCD pozorování jsou zahrnuta měření Kamila Hornocha pořízená reflektorem 35-cm, 1:5, kamerou ST-6 s filtrem vymežujícím obor R. Měřené jasnosti jsou udávány pro různé průměry clon. Tvar zprávy je: datum UT na setiny dne: jasnost (průměr clony), [tyto údaje se mohou vícekrát opakovat] K [koma] průměr komy, O, O2... údaje o ohonech - délka a poziční úhel, E údaj o délce expozice:

C/2000 SV74 (LINEAR): duben: 15.07: 16.5 mag (0.57'), 16.1 mag (1.00'), K 0.57', E 520s. P/2002 T5 (LINEAR): duben: 12.85: 16.6 mag (0.58'), 16.4 mag (1.00'), K 0.58', E 480s [husté hvězdné pole]; 14.87: 16.6 (0.57'), 16.3 (1.00'), K 0.57', E 540s. P/2002 T6 (NEAT-LINEAR): duben: 12.83: 16.6 mag (0.55'), K 0.55', E 480s; 14.85: 16.5 mag (0.50'), K 0.50', E 720s. C/2003 K4 (LINEAR): duben: 15.08: 12.2 mag (0.50'), 11.9 mag (1.10'), K 1.10', E 240s [husté hvězdné pole, eliptická koma]. C/2003 T4 (LINEAR): duben: 12.86: 15.7 mag (0.50'), 15.6 mag (0.70'), K 0.70', E 480s; 14.89: 15.7 (0.50'), K 0.67', E 810s [hvězda o jasnosti 13.9 mag (R) jen 26" od centální kondenzace]. C/2003 V1 (LINEAR): duben: 12.91: 17.2 mag (0.42'), 16.9 mag (1.00'), K 0.42', O 0.3' v PA 278°, E 1080s; 14.93: 17.1 (0.45'), 16.7 (1.0'), K 0.45', O 0.3' v PA 280°, E 900s. P/2004 A1: duben: 12.96: 18.4 mag (0.27'), 18.3 mag (0.50'), K 0.27', E 840s; 14.91: 18.5 (0.28'), 18.3 (0.50'), K 0.28', E 840s. P/2004 F3 (NEAT): duben: 15.05: 15.5 mag (0.45'), 15.4 mag (1.00'), K 0.45', O 0.4' v PA 270°, E 320s. 43P/Wolf-Harrington: duben: 12.81: 13.3 mag (0.50'), 12.9 mag (1.00'), 12.7 mag (1.40'), K >1.4', E 320s [kometa jen 15" od α-Tau]. 118P/Shoemaker-Levy: duben: 12.99: 15.8 mag

(0.50'), 15.4 mag (0.83') 15.1 mag (1.50'), K 0.83', O 2.6' v PA 278°, E 320s; 14.98: 15.8 (0.50'), 15.5 (0.90'), 15.2 (1.5'), 15.2 (2.0'), K 0.90', O 3.5' v PA 280°, E 480s. 123/West-Hartley: duben: 15.03: 14.6 mag (0.50'), 14.0 mag (1.00'), 13.7 mag (1.40'), 13.5 mag (2.00'), 13.3 mag (3.00'), K 1.4', O 11.5' v PA 299°, E 480s.

Další, stejně kódovanou částí jsou CCD pozorování komet provedená J. Srbou na Hvězdárně Vsetín. Pro měření byly použity snímky pořízené CCD kamerou SBIG-ST7 bez filtru přes fotografický teleobjektiv Maksutov-Cassegrain MTO 8/500. Měření jsou standardně prováděna v různých průměrech clon.

C/2003 H1 (LINEAR): březen: 22.92: 12.4 mag (0.5'), 12.0 mag (0.75'), 11.5 mag (1.0'), 11.5 mag (1.75'), K 1.0', O >4' v PA 66°, E 900s [nízko nad obzorem]; duben: 8.87: 13.8 (0.5'), 13.3 (0.75'), 13.0 (0.9'), K 0.7', O >2.5' v PA 80°, E 300s [centrální kondenzace 0.6' od hvězdy 11 mag]; 12.87: 14.6 (1.5'), 13.8 (1.5'), K 1.0', E 900s; 15.84: 14.3 (0.5'), 13.9 (0.75'), 13.8 (1.5'), K 0.7', O >2.5' v PA 87°, E 900s. C/2003 K4 (LINEAR): březen: 23.05: 12.1 mag (0.5'), 11.8 mag (0.75'), 11.7 mag (1.0'), 11.6 mag (1.5'), 11.5 mag (2.0'), K 0.9', E 900s [husté hvězdné pole]; 31.02: 12.4 (0.5'), 12.1 (0.75'), 12.0 (1.0'), 11.9 (1.25'), 11.7 (1.75'), K 0.9', E 900s [husté hvězdné pole]; duben: 8.99: 12.4 (0.5'), 11.7 (1.0'), 11.5 (2.0'), K 1.0', E 600s [husté hvězdné pole, centrální kondenzace 0.7' od hvězdy 11 mag, koma protažena v PA 45° (225°)]; 12.97: 12.4 (0.5'), 12.0 (1.0'), 11.8 (1.5'), 11.6 (2.0'), K 0.8', E 840s [husté hvězdné pole, koma protažena v PA 45° (225°)]; 13.97: 12.4 (0.5'), 12.0 (0.75'), 11.9 (1.0'), K 1.1', E 900s [husté hvězdné pole, dvě hvězdy 13 mag na okraji komy]; 14.97: 12.1 (0.5'), 11.8 (0.75'), 11.7 (1.0'), 11.6 (2.0'), K 0.8', E 780s [husté hvězdné pole, centrální kondenzace 0.5' od hvězdy 12.5 mag]. P/2004 F3 (NEAT): březen: 30.89: 15.5 mag (0.5'), 15.3 mag (0.75'), 14.8 mag (1.0'), K 0.6', E 900s [stelární vzhled]; duben: 8.91: 16.0 (0.5'), 15.8 (1.0'), K 0.6', E 900s [stelární vzhled]; 12.90: 15.6 (0.5'), 15.3 (0.75'), 15.3 (1.0'), K 0.9', E 900s; 13.88: 15.8 (0.5'), 15.6 (0.75'), 15.6 (1.0'), K 0.6', E 900s; 14.91: 15.6 (0.5'), 15.3 (0.75'), 15.2 (1.0'), K 0.4', E 900s [stelární vzhled]; 15.87: 15.7 (0.5'), 15.6 (0.75'), K 0.7', E 900s. 40P/Vaisälä: březen: 22.96: 14.7 mag (0.5'), 14.2 mag (0.75'), 13.8 mag (1.25'), K 0.6', E 900s; 30.97: 15.3 (0.5'), 15.2 (0.75'), 14.9 (1.25'), K 0.6', E 900s; duben: 8.95: 14.9 (0.75'), 14.5 (1.0'), K 0.7', E 900s; 12.95: 15.3 (0.5'), 15.0 (0.6'), K 0.6', E 900s [centrální kondenzace 0.6' od hvězdy 14.5 mag]; 13.93: 15.3 (0.5'), 14.8 (0.75'), 14.7 (1.0'), 14.7 (1.5'), K 0.7', O 0.6' v PA 284°, E 900s; 14.93: 14.9 (0.5'), 14.4 (0.75'), 14.1 (1.0'), K 0.6', E 900s. 43P/Wolf-Harrington: březen: 22.85: 12.7 mag (0.5'), 12.2 mag (0.75'), 12.1 mag (1.0'), 12.0 mag (1.25'), 11.9 mag (1.75'), K 1.0', O 1.5' v PA 63°, E 900s [nízko nad obzorem]; 30.85: 12.6 (0.5'), 12.0 (0.75'), 11.5 (1.0'), 12.3 (1.25'), 11.2 (1.75'), K 0.9', O >1' v PA 63°, E 900s [nízko nad obzorem]; duben: 8.84: 14.0 (0.35'), 13.2 (0.75'), 12.8 (1.25'), 12.6 (1.5'), K 0.8', O >1' v PA 53°, E 900s [centrální kondenzace 0.5' od hvězdy 13.5 mag, nízko nad obzorem]; 12.85: 13.1 (0.5'), 12.2 (1.0'), 12.1 (1.5'), K 1.0', O >1' v PA 54°, E 840s [zorné pole ovlivněno Aldebaranem těsně za okrajem snímku, nízko nad obzorem]; 15.82: 13.6 (0.5'), 13.2 (1.0'), 12.4 (2.0'), K 0.7', O >1' v PA 53°, E 900s [centr. kondenzace 0.5' od hvězdy 13 mag]. 123P/West-Hartley: březen: 11.88: 14.5 mag (0.5'), 14.1 mag (0.75'), 14.0 mag (1.0'), 13.7 mag (1.25'), K 0.7', O 1.5' v PA 306°, E 900s; 17.91: 14.5 (0.75'), 14.2 (1.0'), 14.0 (1.25'), 13.9 (1.75'), K 0.9', E 900s; 22.88: 14.5 (0.5'), 14.1 (0.75'), 13.9 (1.0'), 13.9 (1.25'), K 0.9', O 1' v PA 278°, E 900s; 30.91: 14.4 (0.5'), 13.9 (0.75'), 13.6 (1.0'), 13.4 (1.25'), K 1.1', O >1.5' v PA 284°, E 900s [centr.

rální kondenzace jen 1.5' od hvězdy asi 9.7 mag]; duben: 8.89: 14.7 (0.5'), 14.2 (1.0'), 13.6 (1.5'), 13.3 (2.0'), K 0.9', O 2.5' v PA 292°, E 900s; 12.89: 14.8 mag (0.5'), 14.2 (1.0'), 13.8 (1.5'), 13.6 (2.0'), K 0.9', O 1.5' v PA 286°, E 900s; 13.86: 14.9 (0.5'), 14.1 (1.0'), 13.4 (1.5'), K 0.9', O 2' v PA 300°, E 840s; 14.88: 14.9 (0.5'), 14.3 (1.0'), 14.2 (1.5'), 13.8 (2.0'), K 1.0', O 1' v PA 291°, E 900s; 15.86: 15.0 (0.5'), 14.4 (1.0'), 14.2 (1.5'), 14.0 (2.0'), K 0.6', O 2' v PA 287°, E 900s.