

Zpravodaj Společnosti pro MeziPlanetární Hmotu

Číslo 1 (197) - 5. ledna 2004

Meteory kolem novoluní leden/únor 2004

Tato lunace začíná úplňkem 7.ledna a končí úplňkem 6.února; meteorická aktivita klesá. Z minulé lunace pokračuje činnost roje Komaberenicid. Jsou pozorovatelné ráno ze severní polokoule. Při ploché frekvenční křivce a dlouhém období aktivity je poloha jejich maxima nejistá. Jejich radiant (COM) má dle IMO souřadnice: 10/1: 194°, +17°; 20/12: 202°, +13°. Velice slabé roje α -Orionidy a Aurigidy nebyly v posledních letech skoro pozorovány a ojedinělé výsledky jsou negativní (v 50-tých a 60-tých letech minulého století byla jejich aktivita zachycena a získáno několik fotometeorů). Stálo by za to je "zkontrolovat", jejich pozorovací podmínky jsou letos v první polovině noci poměrně dobré, maxima aktivity nastávají krátce před poslední čtvrtí. U roje δ -Kancrid se v novější době se uvažuje o jejich možné souvislosti s δ -Leonidami. Dle pozorování v archivu IMO z poslední doby se zdá, že aktivita tohoto roje začíná již kolem 1/1 a maximum nastává již kolem 11. ledna. Rozměr radiantu roje je značný (kolem 20° v rektascenzi a 10° v deklinaci) a je pravděpodobné, že se skládá z více složek. Roj je doporučen ke sledování, polohy radiantu dle IMO (DCA) jsou: 10/1: 121°, +21°; 20/1: 130°, +19°. V první polovině noci po poslední čtvrti může nastat také maximum β -Bootid, roje ojediněle registrovaného od 70-tých let (včetně radarů), jeho frekvence je ale vesměs dost nízká (do 10 meteorů za hodinu) i v silnějších maximech a mnohé roky jsou snad zcela neaktivní.

Zbylé roje patří již do skupiny "jarních" rojů. Tyto jarní roje jsou tvořeny dvěma skupinami proudů; v obou dominují staré roje svázané s (většinou neznámými) kometami jupiterovy rodiny. Prvou z nich jsou δ -Leonidy, velmi slabý roj (pravděpodobně o dvou složkách), je znám poměrně vysokým zastoupením velice jasných meteorů (oproti tomu má ale také poměrně mnoho meteorů teleskopických, možná z jiné komponenty). Poloha radiantu roje (DLE) je: 10/2: 155°, +20°. Silnějším svazkem jsou Virginidy, u nich je složitá struktura radiantu mnohem zřetelnější; o řádek výše v seznamu uvedené Virginidy jako samostatný roj patří ke hlavním složkám. Jednotlivé komponenty lze od sebe jen velmi obtížně rozlišit (zvláště pokud nejsou známe rychlosti), je nezbytně nutné použít zákresů a i potom je individuální přiřazení meteorům jednotlivým radiantům často nemožné. Radiant má rozměry asi až 15°x30° podél ekliptiky a polohu (VIR): 30/1: 157°, +16°; 10/2: 165°, +10°.

Roj	Aktivita	Max.	Radiant		Drift		V _∞	ZHR
			α	δ	D α	D δ		
Comds	* 14.12.-24. 1.	26.12.	183°	+23°	0.9°	-0.2°	66	7
α -Orids	2. 1.-21. 1.	11. 1.	89°	+ 8°	1.1°	0.0°	21	<2
Aurds	28.12.-28. 1.	14. 1.	90°	+53°			21	<2
β -Boods	12. 1.-20. 1.	16. 1.	226°	+44°			31	var
δ -Cncds	* 5. 1.-24. 1.	17. 1.	130°	+20°	0.7°	-0.2°	28	4
δ -Leods	* 3. 2.-24. 3.	26. 2.	164°	+17°	0.9°	-0.3°	25	2
Virds	3. 2.-16. 4.		187°	- 0°	0.8°	-0.3°	37	<2
Virds	* 25. 1.-25. 4.	24. 3.	195°	- 4°	0.8°	-0.3°	30	5

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 ohle-

du případné spršky nepravidelných rojů).

Měsíční fáze	datum	Měsíční fáze	datum
úplněk	7. 1.	první čtvrt	29. 1.
poslední čtvrt	15. 1.	úplněk	6. 2.
novoluní	22. 1.	poslední čtvrt	13. 2.

V.Z.

Prvé ověření vlivu Yarkovského efektu na pohyb planetek

Yarkovského efekt patří do skupiny negravitačních efektů ovlivňujících dráhy menších těles sluneční soustavy, v této skupině rušivých vlivů je např. Poynting-Robertsonův efekt a negravitační efekty u komet. Všechny tyto efekty se vyznačují tím, že jejich silová působení mají kromě radiální složky (ve směru spojnice se Sluncem) také složku tangenciální, která působí sekulární změny dráhy tělesa. Poynting-Robertsonův jev vzniká skládáním slunečního záření s pohybem tělesa a proto těleso brzdi; může se znatelně projevit jen u tělísek velmi malých rozměrů (meteoroidů), ze zřejmých důvodů nebyl dosud zachycen i když je při výpočtech vývoje meteorických rojů jeho vliv uvažován. Negravitační efekty na dráhy komet jsou způsobeny proudy plynu a prachu unikajících z kometárního jádra a závisejí proto na aktivitě komety (byly jedinými dosud dynamicky sledovatelnými negravitačními jevy - často označované jako "raketový efekt"). Yarkovského efekt vzniká takto: sluneční záření dopadající na těleso se zčásti odráží, zčásti pohlcuje a tím ohřívá povrch. Ohřátý povrch však musí pohlcenou energii opět vyžářit ve formě infračerveného záření (jinak by se musel zahřívát víc a víc). Pokud se těleso otáčí, je nejvíce zahřáto "po polední", tento jev známe i ze Země: nejvyšší teploty nastávají až asi 20°-30° po průchodu Slunce poledníkem (tedy něco před 14 hod). Energie je tedy vyžářena v jiném směru, než je směr z něhož přicházela. Zatímco u Poynting-Robertsonova efektu je úhel odchylky dopadajícího paprsku od průvidče malý (asi desetinásobná radiánu - 30 km/s : 300000 km/s) dosahuje pro Yarkovského jev změna směru v němž je světlo vyžářeno desetinásobně (i když se z druhé strany při něm uplatní jen část dopadající energie). Velikost efektu je dána tepelnou kapacitou a vodivostí povrchu, jeho odrazivostí (při albedu 1.0 nenastane) a rychlostí rotace. V závislosti na směru rotace může působit prodloužování i zkracování oběžné doby. Dle výpočtů hraje tento efekt významnou roli při "doplňování zásob" amoru a Aten.

Výzkumem vlivů Yarkovského efektu na dráhy planetek se zabývala velmi intenzivně skupina na Karlově univerzitě v Praze, hlavně v souvislosti s dynamickým vývojem drah v rodinách planetek. Tento efekt má ale i vliv na rotaci těchto těles a z déleodobého hlediska limituje přesnost určení jejich budoucích poloh (ve Zpravodaji jsme psali o přesné dráze tělesa 1950 DA a o riziku jeho budoucího konfliktu se Zemí). Pro průkaz tohoto efektu je ovšem nutné vybrat vhodnou planetku; měla by mít tyto vlastnosti: poměrně malé rozměry (v ideálním případě pod 1 km), vhodnější je monolitické těleso s poměrně rychlou rotací (kvůli vodivosti a tepelné kapacitě povrchu), musí se dost (a dost často) přibližovat Zemi. Tato poslední podmínka je dána tím, že k měření tohoto efektu jsou jakékoliv pozice dost málo přesné, v současné době vyhovuje přesností pouze radiolokační měření vzdálenosti - které je ale možné jen u poměrně blízkých objektů (zatímco z pozic lze určit dráhy s přesností na jednotky až desítky km, radiolokační měření dosáhne přesnosti desítek m).

Měření byla provedena na planetce 6489 Golevka, kterou objevil E.F. Helin na Mt. Palomar 10.května 1991 a která byla krátce potom sledována radarově z Areciba a z Goldstone. V roce 1995 byla velmi intenzivně sledována radary z Goldstone (70m), v Evpatorii (70m, Rusko) a Kashima (70m, Japonsko, první japonské pozorování). Byla to také první mezikontinentální akce podrobného radarového studia planetky (dle této akce byla i pojmenována: GOLDstone, Evpatoria, Kashima). Podrobné studium jejího tvaru a vlastností jejího povrchu ukázalo, že planetka je pravděpodobně poměrně velkým monolitem, vzniklým asi při poměrně nedávné srážce. Její průměr je asi 530m a doba rotace 6.02^h. Potřetí byla sledována v období 24.-27. května 2003 radarem z Areciba v rekordní vzdálenosti 15 mil. km. Z radarového sledování povrchu (rozdě-

leného do 4092 plošek) byl odvozen průběh teplotních vln v hloubkách asi 1 cm a 70 cm. Hustota planetky je $2.5 \pm .3 \text{ g/cm}^3$, tepelná vodivost $0.01 \text{ W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$ s faktorem SD 2 (od poloviny do dvojnásobku). Protože jakkoliv přesná dráha odvozená z poloh na obloze je příliš "přibližná" bylo měření vzdáleností využito ke dvojí optimalizaci dráhy: jednak bez Yarkovského efektu, jednak s jeho působením a porovnána rezidua. Při uvažování Yarkovského efektu byla všechna měřená rezidua (z 20 skupin měření) menší, než maximální očekávané hodnoty, bez jeho započtení bylo 8 větších; střední hodnoty reziduí dob návratu ech byly $0.462 \mu\text{s}$ (s efektem), případně $1.779 \mu\text{s}$ (bez Yarkovského efektu).

Řada podrobnějších informací je k dispozici na internetu, autory zásadní práce jsou S.R. Chesley, S.J. Ostro (oba JPL), D. Vokrouhlický, D. Čapek (AÚ UK), J. D. Giorgini (JPL), M.C. Nolan (Arecibo Obs.), J.-L. Margot (CalTech), A.A. Hine (Arecibo Obs.), L.A.M. Benner (JPL), A.B. Chamberlin (JPL). Jde nesporně o další úspěch naší astronomie, tentokrát na špičkové úrovni (ve spolupráci s americkými vědci a jejich špičkovou technikou).

Nový binár v Kuiperově pásu - 2003 UN284

V IAUC 8251 oznamuje R. L. Millis z Lowellovy observatoře v zastoupení týmu Deep Ecliptic Survey objev podjovnosti u nedávno objeveného tělesa 2003 UN284. Dva snímky pořízené 24.října 4-m Mayall Teleskopem (kamerou MOSAIC) na Kitt Peaku prohlédl K.B. Clancy (Massachusetts Institute of Technology) a odhalil na nich dva objekty v úhlové vzdálenosti $2''.01 \pm 0''.11$ s rozdílem magnitud 0.59 ± 0.21 (odpovídá to projekci vzdálenosti složek asi 60000 km a poměru velikostí asi 1:0.76). Slabší komponenta se nacházela v pozičním úhlu $305^\circ \pm 3^\circ$. Z dalších pozorování z 20. listopadu a 24. listopadu (po 2 snímcích) užitím stejného zařízení vycházejí odpovídající hodnoty na $1''.93 \pm 0''.10$, $0.70 \pm 0.15 \text{ mag}$ a $\text{PA } 299^\circ \pm 3^\circ$. Jasnost jasnější složky ve filtru R je přibližně 23.2.

- PS -

Planetka 2003 EH1 a Kvadrantidy

P. Jenniskens (NASA Ames Research Center) upozornil, že planetka 2003 EH1 je velmi výrazným kandidátem na mateřské těleso roje Kvadrantid. Novější elementy z 48-denního oblouku (MPO 48330) vedou k častým přiblížením k Jupiteru na 0.2-0.3 AU a k růstu vzdálenosti přísluní během posledního století od hodnot pod 1 AU (s elementy velmi podobnými Kvadrantidám) k současné hodnotě 1.19 AU. Teoretický radiant pro 2003 EH1 má polohu $\alpha = 229.9^\circ$, $\delta = +49.6^\circ$, relativní rychlost je 41.7 km/s pro délku Slunce 282.94° (pro ekvinokcium 2000.0) a leží urostřed fotograficky určených poloh radiantu roje; pozorovaný rozptyl svědčí o jeho malém (kolem 500 let) stáří. Z malého rozptylu roje odhadoval Jenniskens, že se jeho mateřské těleso dosud "schovává" v proudu meteoroidů jako menší planetka. Mateřskou kometou Kvadrantid mohla být dle Hasegavy C/1490 Y1. Při pokusu o spojení pozorování z let 1490-1491 s pozorováními z roku 2003 zjistili Jenniskens spolu s B.G. Marsdenem, že většina řešení poskytuje pro leden 1491 perihelovou vzdálenost tělesa $.5 < q < .6 \text{ AU}$, což je příliš málo. Akceptovatelnější oblast je $.7 < q < .8$ (a $.80 > e > .75$), které vzrostly v intervalu $1488 < T < 1494$ i přes to, že požadované hodnoty jsou dosažitelné pomocí těsného průletu kolem Země, nebo (pravděpodobněji) působením negravitáčnických sil. K řešení jsou nutná další (předobjevová) pozorování tělesa 2003 EH1, o kterém můžeme předpokládat, že je kometou a které by se mělo stát objektem prvořadého zájmu [IAUC 8252].

Dosud byla často přijímána souvislost mezi Kvadrantidami a kometou 96P/Machholz 1, dráhy těles v této soustavě totiž mohou jakýmsi způsobem "oscilovat" mezi skupinami drah o malém sklonu a malé vzdálenosti perihelu od Slunce a drah s velkým sklonem a vzdáleností perihelu 1 AU. Kometka má nyní malou vzdálenost perihelu (která i nadále klesá), problémem však zůstával malý rozptyl roje Kvadrantid, jehož maximum trvá jen několik hodin. K vysvětlení tohoto paradoxu byly konstruovány (někdy dost umělé) modely roje s cílem dosáhnout co nejužšího svazku protínajícího dráhu Země, u nichž by většina částic protínala rovinu ekliptiky uvnitř nebo vně

zemské dráhy. Z děleodobého pohledu zůstává však pravděpodobně možný společný původ více komet (a více rojů).

Pozorování meteorů koncem léta a na podzim 2003

Konec srpna a druhá polovina září trochu vylepšily do té doby poněkud horší pozorovací bilanci. V prvé tabulce je přehled jednotlivých pozorování včetně počtů spatřených meteorů jednotlivých rojů (PER - Perseidy, CAP - α -Kaprikornidy, AQR - Akvaridy, DAQ - δ -Akvaridy, IAQ - jota-Akvaridy, NDA - severní δ -Akvaridy, NIA - severní jota-Akvaridy, PAU - Piscisaustrinidy, BCA - β -Kasiopeidy, KCG - kapa-Cygnidy, AUR - Aurigidy, DAU - δ -Aurigidy, SPI - jižní Piscidy, KAQ - kapa-Akvaridy, OCC - říjnové Kaprikornidy, TAU - Tauridy, STA - jižní Tauridy, NTA - severní Tauridy, SOR - sigma-Orionidy, ORI - Orionidy, EGE - epsilon Geminidy, SPO - sporadické meteory. Co se týká aktivity jednotlivých rojů patřily severní jota-Akvaridy mezi dost aktivní, vysokou aktivitu jevily také Piscidy. Mnoho za pověsti dost aktivního slabého roje zůstaly δ -Aurigidy, také frekvence kapa-Cygnid byly dost nízké. Pod svými obvyklými frekvencemi byly asi i Orionidy, údaje o jejich aktivitě ale jsou zatím dost děravé.

Dat.	Poz.	Zač.	Kon.	Me	T	PER	CAP	AQR	DAQ	IAQ	NDA	NIA	PAU	BCA	KCG	SPO	Sum
08:12	GORSY	20:00	02:00	1	6.00	76	5	10					0		4	30	125
08:12	KOCRA	20:00	02:00	1	6.00	91	6	10					0		3	36	146
08:12	ULEMA	20:00	02:00	1	6.00	56	3	6					0		2	23	90
08:19	KOUJA	19:30	22:30	1	3.00	17			5			8			8	29	67
08:22	KOUJA	19:30	01:30	2	6.00	20	AUR				5	10			9	70	114
08:23	KOUJA	19:30	00:30	2	5.00	11					2	9			5	54	81
08:24	GORSY	19:30	02:00	1	6.50	11	2				2	9			3	46	73
08:24	KOUJA	19:30	02:00	1	6.50	15	1				4	13			6	65	104
08:25	KOUJA	20:45	23:45	1	3.00	4	2				0	4			3	27	40
08:26	DVOTO	19:45	00:45	1	5.00	5	2				9	9			4	48	68
08:26	GORSY	19:45	00:45	1	5.00	5	2				3	3			2	33	45
08:26	KOUJA	19:45	00:45	1	5.00	8	3				7	7			2	56	76
08:27	DVOTO	20:15	01:15	1	5.00	5	2				9	9			2	41	59
08:27	GORSY	20:15	01:15	1	5.00	4	1		DAU	SPI	KAQ	2	OCC		2	33	42
08:27	KOUJA	20:15	01:15	1	5.00	5	3				6	6			2	58	74
08:28	KOUJA	20:30	23:30	1	3.00		3					4			1	29	37
09:19	GORSY	18:30	22:30	1	4.00				1	5	0		0			26	32
09:19	KOUJA	18:30	22:30	1	4.00	TAU	STA	NTA	3	7	2	SOR				38	50
09:19	PSISA	18:30	22:30	1	4.00				2	5	0		0	ORI	EGE	29	36
09:20	NEDMA	21:17	22:29	3	1.20		0	0	3	1	1	0	0			8	13
09:21	GORSY	19:45	22:45	1	3.00				1	4	1	0				18	24
09:21	KOUJA	19:45	22:45	1	3.00				4	8	1	0				31	44
09:21	PSISA	19:45	22:45	1	3.00				2	6	0	0				21	29
09:22	KOUJA	20:30	23:30	1	3.00				3	9	0	1				27	40
09:26	GORSY	18:40	03:05	4	8.00				5	19	1	0				76	101
09:26	KOUJA	18:40	03:05	4	8.00				6	32	2	1			117	158	
09:26	PSISA	18:40	03:05	4	8.00				7	17	0	0			80	104	
09:30	NEDMA	18:40	03:05	5	0.70		0	0	0	1		0	0		4	5	
10:17	GORSY	19:00	22:00	1	3.00	4							1	0	16	21	
10:17	KOUJA	19:00	22:00	1	3.00	5							2	0	24	31	
10:17	NEDMA	19:25	21:55	6	2.25		2	0				0	1	1	14	18	
10:24	KOUJA	19:30	04:00	1	8.00	33							67	3	78	181	
10:24	NEDMA	00:18	02:31	6	2.12		2	0				2	7	5	9	25	
10:24	PSISA	19:30	04:00	1	8.00	26							50	1	54	131	
10:27	NEDMA	00:50	02:45	5	1.92		2	2					5		17	26	

V dalších tabulkách jsou doplněná data souhrnů pozorování za loňský rok, zatím (bez zímních pozorování) pochopitelně neúplná. Tabulka vlevo obsahuje přehled po-

zorovacích nocí (jen těch, u kterých se údaje měnily) s počtem pozorovatelů, časem pozorování a počtem meteorů, tabulka vpravo nahoře obsahuje stejným způsobem sestavený seznam pozorovatelů. V tabulce umístěné vpravo dole je seznam pozorovacích míst na který odkazuje rubrika "Me" v horní tabulce jednotlivých pozorování, pozorovací místa jsou uvedena včetně přibližných souřadnic:

Datum	Poz.	T	Met.	Poz.	Jméno	Nocí	T	Met.
03:08:12	13	47.37	984	DVOTO	Tomáš Dvořák	12	48.33	813
03:08:22	2	8.38	137	GORSY	Sylvie Gorková	27	122.08	1621
03:08:23	1	5.00	81	KOCRA	Radim Kočař	1	6.00	146
03:08:24	2	13.00	177	KOUJA	Jakub Koukal	74	313.00	5258
03:08:25	1	3.00	40	NEDMA	Martin Nedvěd	15	26.15	256
03:08:26	3	15.00	189	PSISA	Šárka Pšikalová	12	62.00	911
03:08:27	3	15.00	175	ULEMA	Martin Ůlehla	7	29.50	432
03:08:28	1	3.00	37					
03:09:19	3	12.00	118					
03:09:20	1	1.20	13	28	Celkem	210	759.75	11377
03:09:21	3	9.00	97					
03:09:22	1	3.00	40					
03:09:26	3	24.00	363					
03:09:30	1	0.70	5					
03:10:17	3	8.25	70					
03:10:24	3	18.12	337					
03:10:27	1	1.92	26					
86 nocí	210	759.75	11377					

Ksd	Met.	Město	Délka	Šířka
1	Poč.	Kroměříž	E 17°23'	N 49°18'
2	Poč.	Plumlov	E 17°03'	N 49°28'
3	Zak.	Lohenice	E 15°17'	N 49°35'
4	Poč.	Elbe	E 16°44'	N 50°02'
5	Zak.	Červený Újezd	E 14°10'	N 50°03'
6	Zak.	Humpolec Hněvk.	E 15°19'	N 49°32'

Obsah ICQ 128 (October 2003, Vol.25, No.4)

-: 2004 Comet Handbook; 157. Zpráva o vydání kometářské ročenky na rok 2004. Bude obsahovat 140 komet dle předpovědi jasnějších asi 21. mag. Cena je 15 \$, při odběru ICQ 8 \$. Ročenka má 140 stran.

Hale A.: Comets for the Visual Observer in 2004; 157-160. Obsahuje základní data o 17 kometách, které by měly mít v roce 2004 alespoň 14 mag (z toho 2 z 2003 a 1 z roku 2005), uvedena je (jako potenciálně kometární objekt) planетка (944) Hidalgo. Z těchto komet je již 8 předpovídáno a naši pozorovatelé jsou s tímto programem průběžně seznamováni (co se týká údajů o jednotlivých objektech jsou ostatní poněkud zastaralé a proto nemá smysl je zde uvádět).

-: IVCA III in Paris (June 2004); 160+193. Setkání amatérů a profesionálů během dvou celých dnů 4. a 5. června. Setkání proběhne v Salle du Chateau na Meudon Observatory; první den jsou na programu sekce: 1 - Národní kometární skupiny; 2 - Využití kometárních dat amatérů profesionály I (radiové toky, rychlosti odpařování, optická fotometrie, spektrometrie, světelné křivky, zobrazení); 3 - Využití kometárních dat amatérů profesionály II (astrometrie, objevy, kosmické mise ke kometám); 4 - Standardní postupy pro širokopásmovou vizuální/CCD fotometrii. Druhého dne následují sekce: 5 - Spektroskopie a možnosti amatérské CCD spektroskopie; 6 - Objevy komet a internet; odpoledne 7 - Techniky, programy a problémy týkající se kometární astrometrie; 8 - Zobrazovací techniky pro komety (fotografické i CCD), programy, odkazy a interpretace. Každá sekce bude začínat krátkým úvodem (2-3 pozvání specialisté) a pokračovat panelovou diskuzí. Vzhledem k omezenému času mají přednost posterové prezentace (vývěsky). Názvy a abstrakta příspěvků je třeba co nejdříve poslat na adresy icq@cfa.harvard.edu a na Nicolas.Biver@obspm.fr. Registrační poplatek je 80 EUR (včetně obědů, občerstvení, místní dopravy, sobotní recepce a materiálu (abstrakt). Registraci lze provést na SAF, IVCA-III registration, 3-rue Beethoven, 75016 Paris, FRANCE, nebo e-mailem na ELISable@aol.com a ste.astro.france@wanadoo.fr; při platbách jsou akceptovány Visa a Mastercard.

-: Tabulation of Comet Observations; 160-192. Nové kódy: AU - ASAS-3 V-janosti

dostupné na http://archive.princeton.edu/~asas/asas3_catalog.html; nový kód čipu - K42 = Kodak KAF-0402NE; CCD kamery - PIX = Pictor 216 XT. Dále pokračuje na stránkách 160-170 textová část.

Vizuální pozorování komet jsou shrnuta na stránkách 170-177 (je jich poměrně málo); týkájí se komet: 2P/Encke, 24P/Schaumasse, 29P/Schwassmann-Vachmann 1, 43P/Wolf-Harrington, 53P/Van Biesbroeck, 66P/du Toit, 73P/Schwassmann-Vachmann 3, 104P/Kowal 2, 116P/Wild 4, 122P/de Vico, 157P/Tritton, C/1990 K1 (Levy), C/1991 Y1 (Zanotta-Brewington), C/1993 Y1 (McNaught-Russell), C/1994 G1 (Takamizawa-Levi), C/1995 O1 (Hale-Bopp), C/1995 Y1 (Hyakutake), C/1996 B1 (Szczezpanski), C/1996 B2 (Hyakutake), C/2001 HT50 (LINEAR-NEAT) - 1str., C/2001 K5 (LINEAR), C/2001 Q4 (NEAT), C/2001 Q4 (NEAT), C/2001 RX14 (LINEAR), C/2002 CE10 (LINEAR), C/2002 J4 (NEAT), C/2002 07 (LINEAR), C/2002 T7 (LINEAR) - 1str., C/2002 V1 (NEAT), C/2002 X5 (Kudo-Fujikawa), C/2002 Y1 (Juels-Holvorcem), C/2003 KV2 (LINEAR), C/2003 T3 (Tabur). V nevizuálních datech ve staré formě jsou jen 2 pozorování komet C/2001 HT50 (LINEAR-NEAT), C/2002 T7 (LINEAR) (str. 177). Na stránkách 178- 192 jsou úplná CCD pozorování (nový tvar, velmi podstatná část od K. Hornocha, viz jinde) komet: 2P/Encke, 22P/Kopff, 24P/Schaumasse, 28P/Neujmin 1, 29P/Schwassmann-Vachmann 1 - 1 str., 30P/Reinmuth 1, 31P/Schwassmann-Vachmann 2, 36P/Whipple, 40P/Väisälä, 43P/Wolf-Harrington - 1str., 53P/Van Biesbroeck, 65P/Gunn, 115P/Maury, 116P/Wild 4, 118P/Shoemaker-Levy 4, 119P/Parker-Hartley, 121P/Shoemaker-Holt 2, 123P/Vest-Hartley, 129P/Shoemaker-Levy 3, C/2001 HT50 (LINEAR-NEAT), C/2001 K5 (LINEAR) - 1str., P/2002 BV (Yeung), C/2002 CE10 (LINEAR), C/2002 J5 (LINEAR), C/2002 07 (LINEAR), P/2002 O8 (NEAT), P/2002 P1 (NEAT), P/2002 R3 (LONEOS), P/2002 T5 (LINEAR), P/2002 T6 (NEAT-LINEAR), C/2002 T7 (LINEAR), C/2002 V2 (LINEAR), C/2002 VQ94 (LINEAR), C/2002 X1 (LINEAR), C/2003 F1 (LINEAR), C/2003 G1 (LINEAR), C/2003 H1 (LINEAR), C/2003 H3 (NEAT), C/2003 J1 (NEAT), C/2003 K4 (LINEAR), C/2003 L1 (Scotti), C/2003 L1 (LINEAR), C/2003 L2 (LINEAR), C/2003 O1 (LINEAR), C/2003 O2 (LINEAR), C/2003 O3 (LINEAR), C/2003 QX29 (NEAT), C/2003 R1 (LINEAR), C/2003 S1 (NEAT), C/2003 S2 (NEAT), C/2003 S3 (LINEAR), C/2003 S4 (LINEAR), C/2003 T2 (LINEAR), C/2003 T4 (LINEAR), C/2003 U1 (LINEAR), C/2003 U2 (LINEAR), C/2003 U3 (NEAT).

-: Corrigendum; 192. Malá oprava grafu k článku M. Meyera o skupinách komet.

-: Designations of Recent Comets; 194. Označení letošních komet (chronologicky dle data zjištění kometární aktivity, poslední je P/2003 UD16).

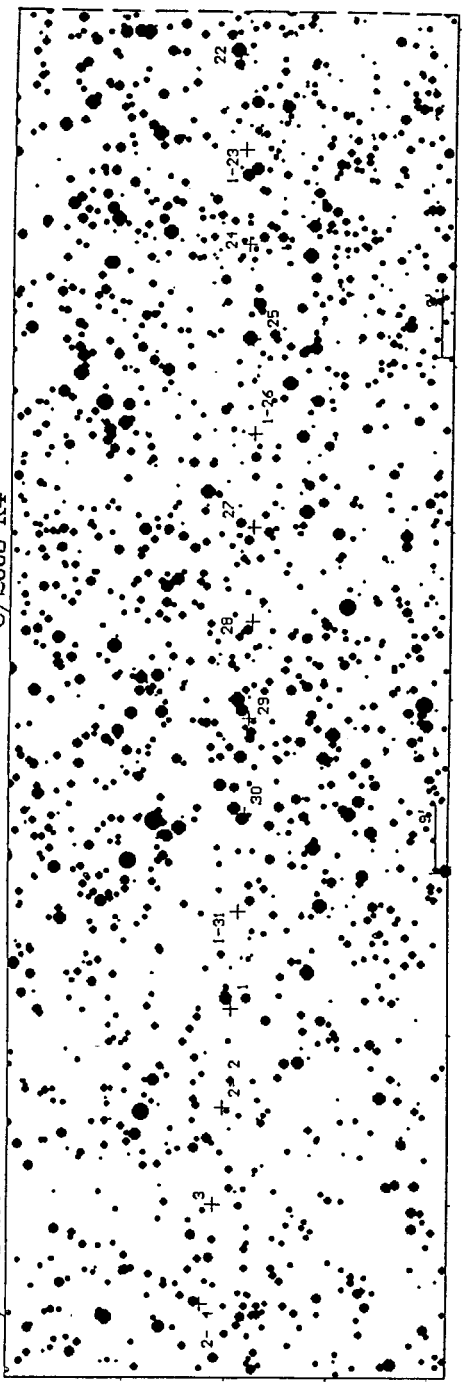
Komety v lednu/únoru 2004

Dominující kometou tohoto období by měla být C/2002 T7 (LINEAR), její jasnost již dost vzrostla a je snadno pozorovatelná pozorovatelná triedry; bude od nás vidět do prvých březnových dnů (od nás nepozorovatelná zůstane do konce října, kdy by měla už zeslábnout na 12 mag). Její mapka má 11° a sahá do 9.2 mag. Menšími dalekohledy budou ještě snadno pozorovatelné C/2001 HT50 (LINEAR-NEAT), která by měla zvolna slábnout: 12.5 -> 13 mag (mapka 1.8° do 13.8 mag) a 43P/Wolf-Harrington blížící se k maximu jasnosti asi 12.5 mag (mapka má 2.8° a sahá do 13.4 mag). Zvýšit jasnost by už také měly dvě komety z letošního jara: C/2003 H1 (LINEAR), která je dle posledních zpráv z prosince asi 14 mag - rozžíná se mnohem pomaleji, než se původně očekávalo, její mocnina $n \approx 2.5$ (mapka 1.8° sahá sice do 14.8 mag, mnoho jasností je ale v oboru "B") a C/2003 K4 (LINEAR), která se svým zjasňováním také dost "váhá" (mapka má jen 0.65° a sahá do 14.4 mag). Po průchodu perihelem by mohla být pozorovatelná kometa 40P/Väisälä 1, která nyní dost rychle zjasňuje (mapka má 2° a sahá do 15.0 mag v oboru "B") a po konjunkci se Sluncem kometa 81P/Wild 2, která byla ojediněle pozorována už před průchodem perihelem, kdy měla asi 14 mag (mapka 1.5° sahá velmi neúplně do 14.1 mag, slabší hvězdy ani GSC neobsahuje). Kometa 123P/Vest-Hartley je stále mnohem slabší než předpověď; z dvou dosud sledovaných návratů se ale zdá, že plně jasnosti dosahuje až po průchodu perihelem (mapka 2.1° sahá do 14.6 mag). Na konci tabulky je efemerida komety P/2002 T6 (NEAT-LINEAR), která místo slábnutí (vzdaluje se od Slunce i od Země) stále zjasňuje, v prosinci měla místo očekávané 18.5 mag asi 15.5 mag (vesměs CCD jasnosti). Není proto vyloučeno její zachycení i vizuálně (pokud bude tento trend ještě pokračovat); pro tuto kometu nejsou uvedeny mapky. Efemeridy těchto komet (2000.0) jsou:

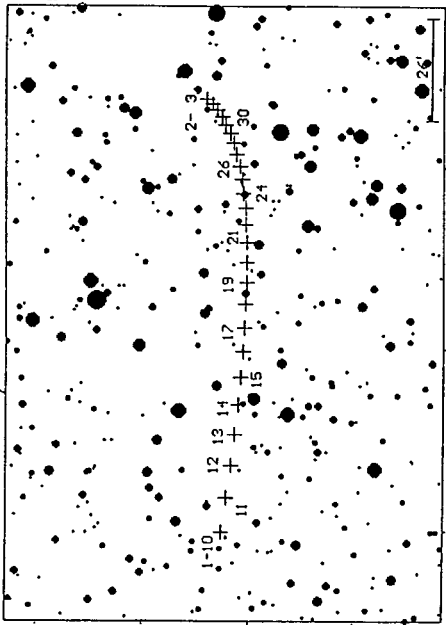
Date	R.A.			Decl.	Dist.	r	elong.	mag	Vidit.
	h	m	s	o	(AU)	(AU)	o		
C/2001 HT50 (LINEAR-NEAT)									V-12
04/01/10	0	45	01	8 50.7	3.304	3.360	84.8	12.4	48.8
04/01/14	0	42	56	8 46.7	3.407	3.382	80.2	12.5	48.2
04/01/18	0	41	15	8 44.8	3.510	3.404	75.8	12.5	47.2
04/01/22	0	39	57	8 44.8	3.611	3.427	71.4	12.6	45.8
04/01/26	0	38	58	8 46.5	3.710	3.450	67.2	12.7	43.9
04/01/30	0	38	17	8 49.7	3.808	3.473	63.0	12.8	41.7
04/02/03	0	37	52	8 54.5	3.902	3.496	58.9	12.9	39.3
04/02/07	0	37	40	9 00.5	3.994	3.519	54.8	13.0	36.6
04/02/11	0	37	41	9 07.7	4.082	3.543	50.9	13.0	33.7
04/02/15	0	37	53	9 16.0	4.167	3.567	46.9	13.1	30.7
C/2002 T7 (LINEAR)									V-12
04/01/10	0	52	00	22 58.5	1.707	1.999	92.0	8.2	63.0
04/01/14	0	44	52	21 41.7	1.744	1.942	86.0	8.1	61.1
04/01/18	0	38	41	20 30.6	1.781	1.884	80.3	8.0	58.4
04/01/22	0	33	20	19 25.2	1.818	1.825	74.7	7.9	55.2
04/01/26	0	28	44	18 25.4	1.854	1.766	69.3	7.8	51.6
04/01/30	0	24	45	17 30.8	1.888	1.707	64.1	7.7	47.7
04/02/03	0	21	20	16 41.1	1.919	1.647	59.1	7.6	43.7
04/02/07	0	18	23	15 55.7	1.947	1.587	54.2	7.5	39.6
04/02/11	0	15	50	15 14.3	1.972	1.526	49.4	7.3	35.4
04/02/15	0	13	36	14 36.4	1.991	1.465	44.7	7.2	31.2
C/2003 H1 (LINEAR)									R-12
04/01/10	14	44	36	-14 50.6	2.517	2.295	65.7	13.1	24.3
04/01/14	14	42	09	-15 39.5	2.424	2.285	70.1	13.0	23.9
04/01/18	14	39	04	-16 30.3	2.330	2.277	74.7	12.9	23.4
04/01/22	14	35	14	-17 23.2	2.235	2.269	79.3	12.8	22.6
04/01/26	14	30	34	-18 18.3	2.139	2.262	84.2	12.7	21.6
04/01/30	14	24	53	-19 15.7	2.043	2.256	89.2	12.6	20.3
04/02/03	14	18	02	-20 15.3	1.949	2.251	94.4	12.5	18.8
04/02/07	14	09	52	-21 16.8	1.856	2.247	99.9	12.4	17.0
04/02/11	14	00	08	-22 19.8	1.767	2.244	105.6	12.2	15.0
04/02/15	13	48	39	-23 23.2	1.682	2.241	111.5	12.1	12.6
C/2003 K4 (LINEAR)									R-12
04/01/10	19	36	21	15 26.1	4.646	3.915	37.7	12.8	14.8
04/01/14	19	38	35	15 26.0	4.614	3.872	36.9	12.7	16.7
04/01/18	19	40	51	15 28.0	4.577	3.830	36.4	12.6	18.5
04/01/22	19	43	08	15 32.0	4.536	3.787	36.2	12.6	20.2
04/01/26	19	45	27	15 38.2	4.492	3.744	36.3	12.5	21.9
04/01/30	19	47	45	15 46.5	4.444	3.701	36.7	12.4	23.4
04/02/03	19	50	03	15 57.0	4.391	3.658	37.4	12.3	25.0
04/02/07	19	52	19	16 09.6	4.336	3.615	38.4	12.3	26.4
04/02/11	19	54	34	16 24.4	4.276	3.572	39.6	12.2	27.8
04/02/15	19	56	47	16 41.4	4.213	3.528	41.0	12.1	29.1
40P/Väisälä 1									R-12
04/01/10	13	54	05	-3 03.5	1.661	1.801	81.5	14.9	36.9
04/01/14	14	03	25	-3 22.7	1.626	1.798	83.2	14.9	36.6
04/01/18	14	12	38	-3 39.2	1.591	1.797	85.0	14.8	36.3
04/01/22	14	21	42	-3 52.9	1.558	1.796	86.8	14.8	36.0
04/01/26	14	30	34	-4 03.8	1.525	1.796	88.7	14.7	35.8

C/2003 K4

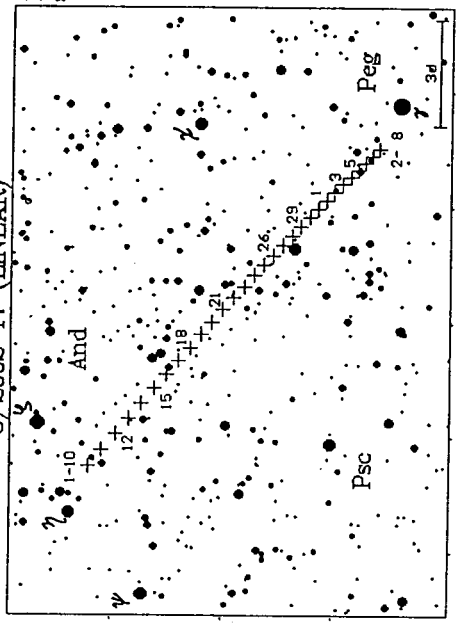
C/2003 K4

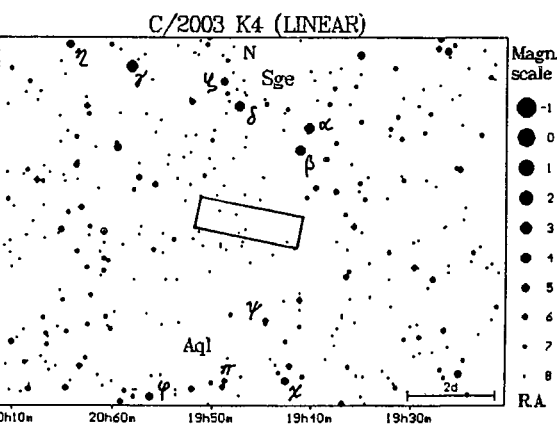
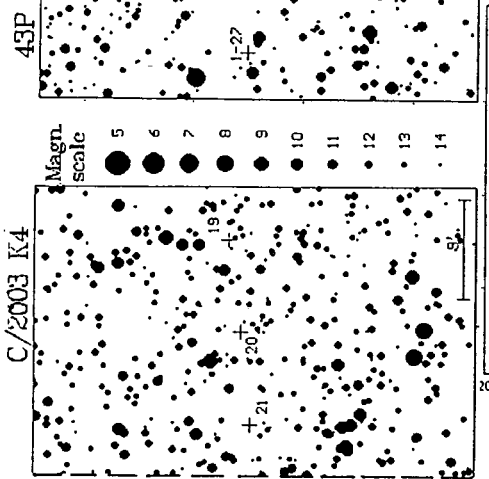
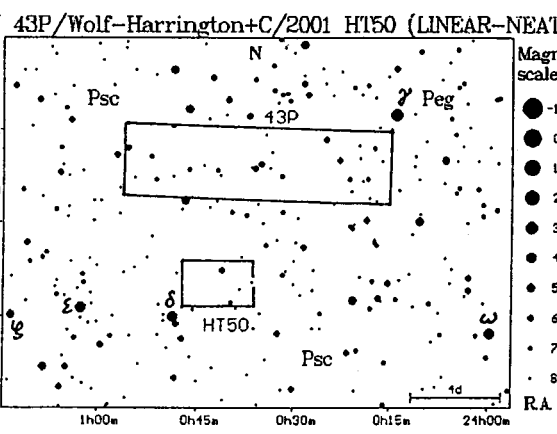
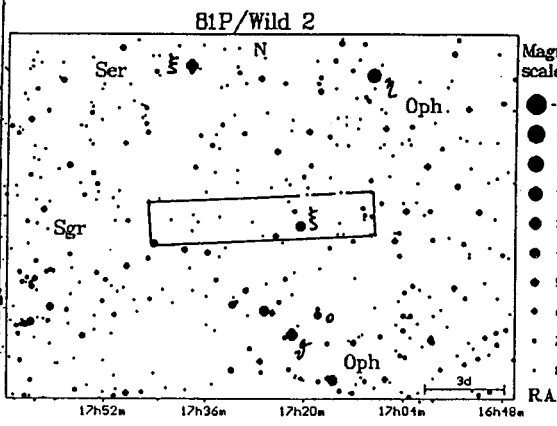
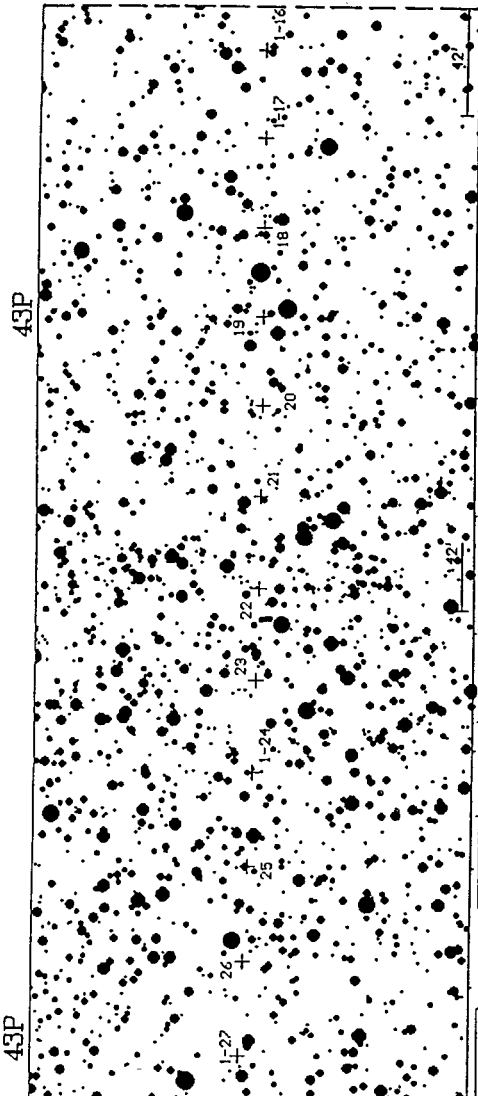


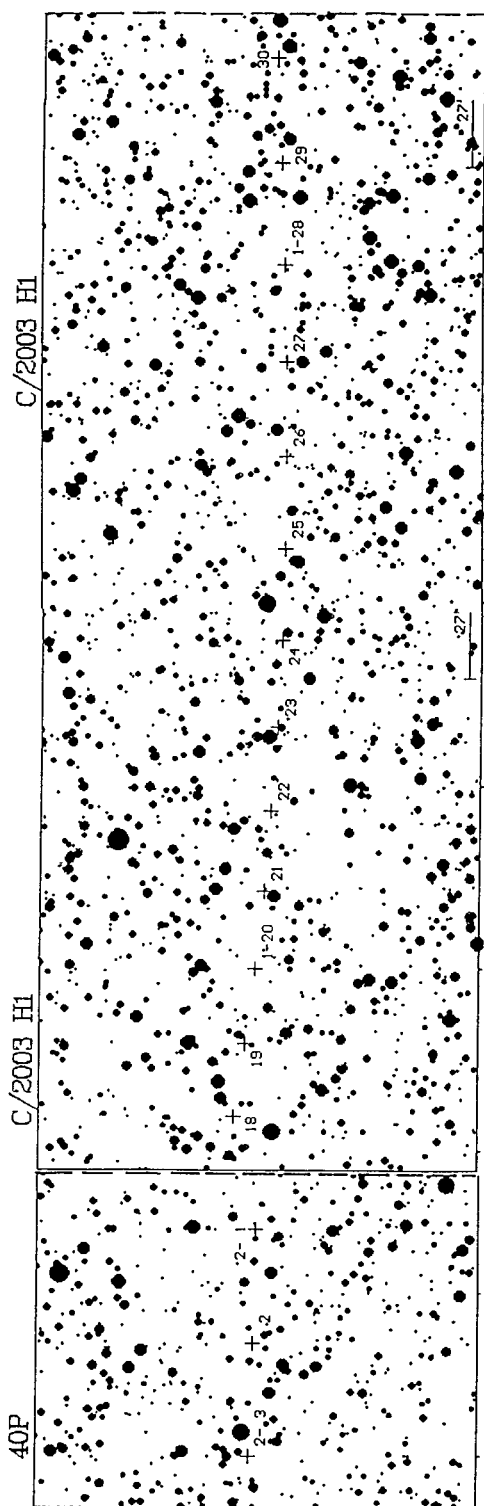
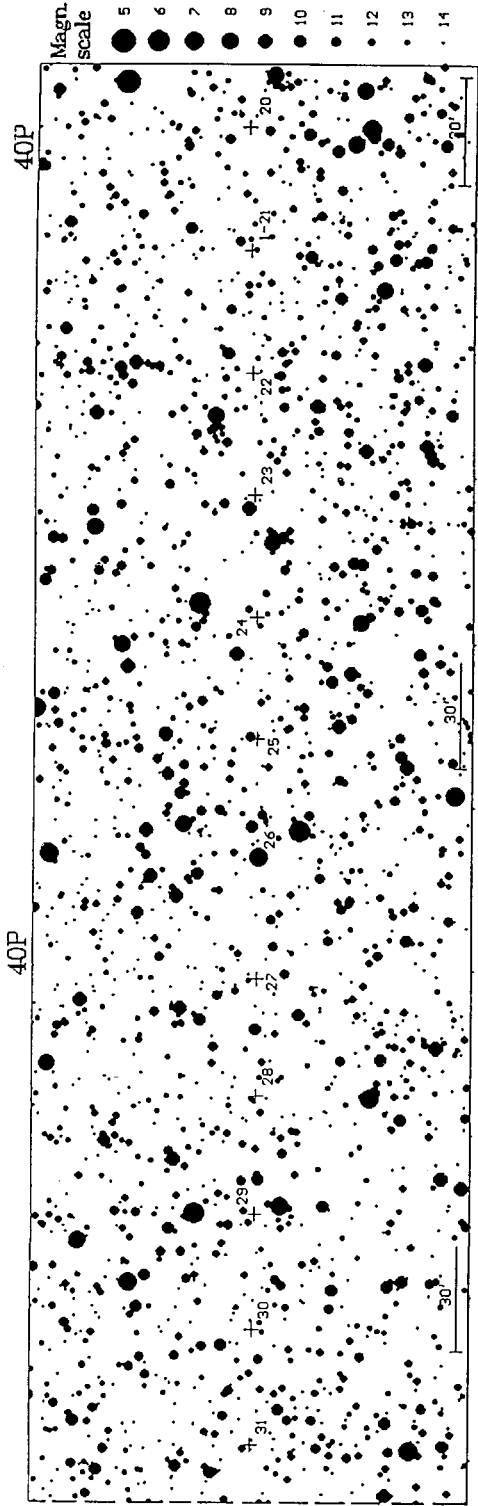
C/2001 HT50

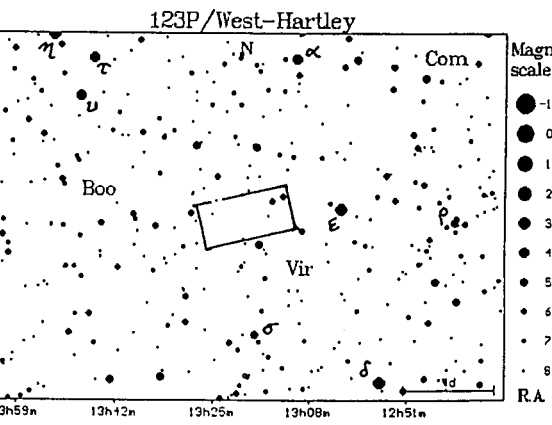
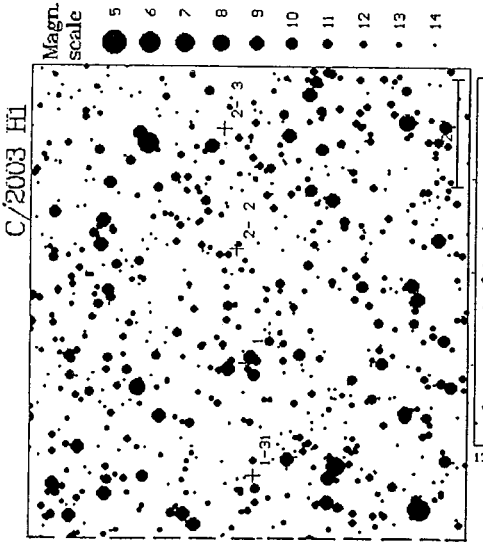
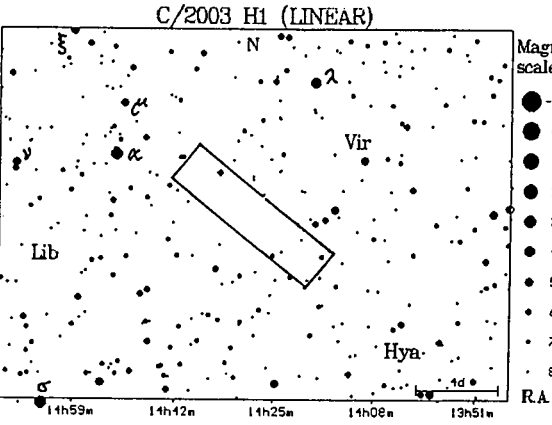
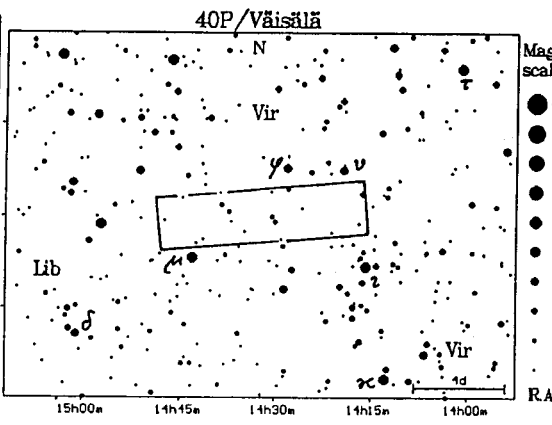
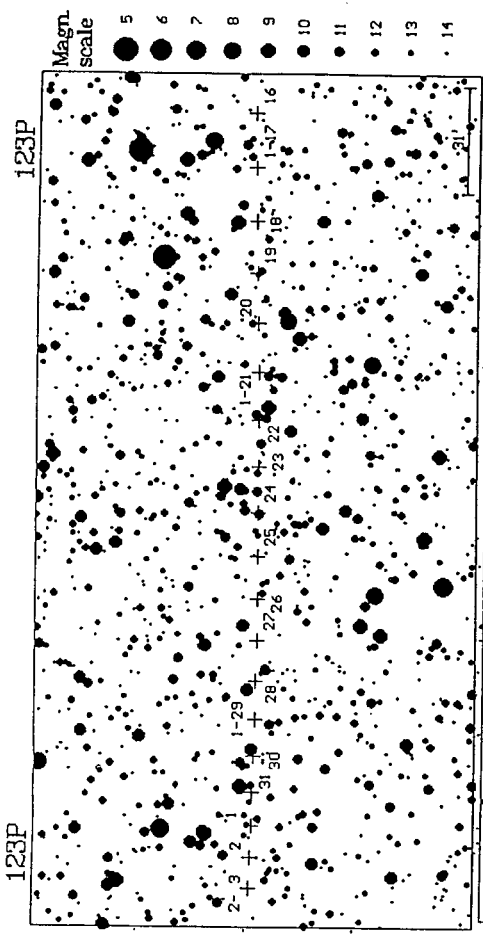


C/2002 T7 (LINEAR)









04/01/30	14	39	14	-4	11.6	1.493	1.797	90.6	14.7	35.6
04/02/03	14	47	39	-4	16.5	1.462	1.799	92.6	14.7	35.5
04/02/07	14	55	49	-4	18.5	1.432	1.803	94.6	14.7	35.4
04/02/11	15	03	42	-4	17.4	1.403	1.806	96.6	14.7	35.4
04/02/15	15	11	14	-4	13.4	1.375	1.811	98.8	14.6	35.4

43P/Wolf-Harrington

V-12

04/01/10	0	15	34	13	13.1	1.589	1.717	80.0	12.5	52.4
04/01/14	0	24	31	13	15.4	1.609	1.702	78.0	12.5	51.8
04/01/18	0	33	45	13	19.9	1.630	1.688	76.0	12.5	51.2
04/01/22	0	43	16	13	26.6	1.650	1.675	74.2	12.4	50.5
04/01/26	0	53	02	13	35.0	1.671	1.662	72.3	12.4	49.6
04/01/30	1	03	02	13	45.0	1.692	1.650	70.6	12.4	48.7
04/02/03	1	13	15	13	56.4	1.712	1.639	68.9	12.4	47.7
04/02/07	1	23	41	14	08.7	1.733	1.629	67.2	12.4	46.7
04/02/11	1	34	20	14	21.8	1.754	1.619	65.6	12.4	45.5
04/02/15	1	45	09	14	35.5	1.775	1.611	64.1	12.4	44.3

81P/Wild 2

R-12

04/01/10	16	47	18	-20	02.1	2.598	1.895	36.1	13.2	10.3
04/01/14	16	56	58	-20	17.0	2.593	1.915	37.9	13.3	10.6
04/01/18	17	06	29	-20	29.5	2.586	1.935	39.7	13.4	10.8
04/01/22	17	15	48	-20	39.6	2.579	1.956	41.6	13.4	11.0
04/01/26	17	24	56	-20	47.4	2.571	1.977	43.6	13.5	11.1
04/01/30	17	33	51	-20	53.1	2.561	1.998	45.5	13.6	11.3
04/02/03	17	42	34	-20	56.7	2.550	2.020	47.5	13.6	11.4
04/02/07	17	51	04	-20	58.5	2.538	2.042	49.6	13.7	11.6
04/02/11	17	59	19	-20	58.6	2.524	2.064	51.7	13.7	11.7
04/02/15	18	07	20	-20	57.0	2.510	2.087	53.9	13.8	11.9

123P/Vest-Hartley

R-12

04/01/10	13	04	38	11	27.8	1.768	2.143	98.3	13.5	50.1
04/01/14	13	09	13	11	11.0	1.729	2.147	101.1	13.5	49.2
04/01/18	13	13	26	10	56.2	1.692	2.152	103.9	13.5	48.4
04/01/22	13	17	16	10	43.5	1.655	2.157	106.8	13.4	47.5
04/01/26	13	20	41	10	32.8	1.620	2.162	109.8	13.4	46.6
04/01/30	13	23	39	10	24.1	1.585	2.167	112.9	13.4	45.8
04/02/03	13	26	09	10	17.2	1.552	2.174	116.1	13.4	44.9
04/02/07	13	28	11	10	12.1	1.520	2.180	119.4	13.4	43.9
04/02/11	13	29	43	10	08.6	1.489	2.187	122.8	13.4	43.0
04/02/15	13	30	43	10	06.6	1.460	2.194	126.3	13.4	42.1

P/2002 T6 (NEAT-LINEAR)

04/01/10	6	43	36	8	35.5	2.695	3.649	163.6	18.3
04/01/14	6	41	27	8	39.2	2.715	3.659	161.0	18.3
04/01/18	6	39	26	8	44.1	2.740	3.670	157.8	18.3
04/01/22	6	37	34	8	50.2	2.769	3.680	154.2	18.4
04/01/26	6	35	54	8	57.4	2.802	3.691	150.5	18.4
04/01/30	6	34	27	9	05.4	2.839	3.701	146.6	18.4
04/02/03	6	33	14	9	14.3	2.880	3.712	142.7	18.5
04/02/07	6	32	17	9	23.7	2.925	3.723	138.7	18.5
04/02/11	6	31	36	9	33.7	2.973	3.735	134.8	18.6
04/02/15	6	31	11	9	44.1	3.024	3.746	130.9	18.6

Nezapomínejte na kometu 29P/Schwassmann-Wachmann 1, mapky pro její sledování byly v příloze čísla 4 (185) minulého ročníku!

Naše pozorování komet v ICQ 128 (October 2003, Vol.25, No.4)

V ICQ 128 byla opět publikována řada odhadů a měření jasností komet provedených našimi členy. Vizualních odhadů není tentokrát mnoho, ale tentokrát je i celkový počet vizualních pozorování v ICQ neobvykle nízký. Od nás zaslali svá pozorování Jakub Černý (CER01), Kamil Hornoch (HOR02), Martin Lehký (LEH) a Martin Nedvěd (NED). Vizualně bylo sledováno jen 7 komet (viz přehlednou tabulku), úplné označení pozorovaných těles je v následující tabulce, kromě komet C/2001 RX14 (LINEAR) a C/2002 Y1 (Juels-Holvorcem).

Pozor.	2001HT50	2001K5	2001RX14	2002T7	2002Y1	2P	29P	Celkem
CER01	7		1	9	1	2		20
HOR02	2			6			4	12
LEH	3	1		3			2	9
NED	3			4				7
Celkem	15	1	1	22	1	2	6	48

Je trochu škoda, že zájem o vizualní odhady začíná klesat, jejich výhoda v dlouhodobé srovnatelnosti je těžko zastupitelná (i přes jejich nevýhody, kterými jsou určitá subjektivita a menší přesnost).

V druhé tabulce jsou výsledky CCD měření jasností Kamila Hornocha. Z několika dílčích expozic je "poskládan" výsledný snímek, na něm jsou proměřeny jasnosti komety, obvykle s více průměry "clonky" zachycujícími různě velké oblasti komy, případně i blízkého okolí. V tabulce je uveden počet složených snímků a počet měření jasnosti na nich provedené:

Kometa	Snímků	Měření			
2P/Encke	11	17	C/2003 F1 (LINEAR)	6	9
29P/Schwassmann-Vachmann 1	11	54	C/2003 G1 (LINEAR)	18	28
43P/Volf-Harrington	17	44	C/2003 H1 (LINEAR)	15	33
C/2001 HT50 (LINEAR-NEAT)	10	31	C/2003 H3 (NEAT)	7	11
C/2001 K5 (LINEAR)	23	51	C/2003 K4 (LINEAR)	22	32
C/2002 CE10 (LINEAR)	8	14	C/2003 L2 (LINEAR)	16	29
C/2002 R3 (LONEOS)	18	39	C/2003 O2 (LINEAR)	14	27
C/2002 T7 (LINEAR)	12	33	Celkem	208	452

Pozorovací období akce světového pozorování komet v lednu 2004

Dalším obdobím akce koordinovaného pozorování komet bude 17. - 25. leden. V tomto období mají být sledovány komety: C/2001 HT50 (LINEAR-NEAT), C/2002 T7 (LINEAR), C/2002 X1 (LINEAR), 28P/Neujmin 1, 43P/Volf-Harrington a 123P/Vest-Hartley. Komety C/2001 HT50, C/2002 T7, 43P/Volf-Harrington a 123P/Vest-Hartley jsou části běžné nabídky k vizualnímu sledování, proto je zde neopokujeme. Pro zbylé 2 komety uvádíme efemeridy pro uvedené období (± 1 den) po dnech (2000.0):

Datum	R.A.			Dekl.		Dist. (AU)	r (AU)	elong. o	mag	Vidit.
	h	m	s	o	'					
	C/2002 X1 (LINEAR)									
04/01/16	0	30	17	-12	42.0	3.430	3.186	67.5	15.7	26.2
04/01/17	0	30	00	-12	39.1	3.455	3.192	66.4	15.7	26.0
04/01/18	0	29	44	-12	36.2	3.480	3.198	65.4	15.8	25.7
04/01/19	0	29	29	-12	33.3	3.505	3.205	64.4	15.8	25.5
04/01/20	0	29	16	-12	30.3	3.529	3.211	63.4	15.8	25.3
04/01/21	0	29	03	-12	27.3	3.554	3.218	62.4	15.8	25.0

04/01/22	0 28 52	-12 24.3	3.578	3.224	61.4	15.9	24.7
04/01/23	0 28 42	-12 21.2	3.602	3.231	60.4	15.9	24.4
04/01/24	0 28 33	-12 18.2	3.626	3.237	59.4	15.9	24.0
04/01/25	0 28 25	-12 15.0	3.650	3.244	58.4	15.9	23.7
04/01/26	0 28 19	-12 11.9	3.673	3.250	57.4	15.9	23.3

28P/Neujmin 1

04/01/16	5 21 18	40 35.5	3.314	4.145	143.3	17.8
04/01/17	5 20 42	40 31.5	3.329	4.152	142.3	17.8
04/01/18	5 20 07	40 27.5	3.345	4.159	141.4	17.8
04/01/19	5 19 34	40 23.4	3.361	4.166	140.4	17.9
04/01/20	5 19 02	40 19.3	3.377	4.174	139.4	17.9
04/01/21	5 18 31	40 15.2	3.393	4.181	138.4	17.9
04/01/22	5 18 02	40 11.0	3.410	4.188	137.4	17.9
04/01/23	5 17 34	40 06.8	3.427	4.195	136.5	17.9
04/01/24	5 17 08	40 02.7	3.444	4.202	135.5	17.9
04/01/25	5 16 43	39 58.4	3.461	4.210	134.5	17.9
04/01/26	5 16 19	39 54.2	3.478	4.217	133.5	18.0

Novinky o kometách

Na úvod řešení jedné z "kometárních detektivek": 14. ledna 1973 obdrželo Central Bureau kabelogram od L. Boethina (Abra, Filipiny) se zprávou: "nová kometa leden 11 20:00 ut na 11h 38m" a "20s 9m 5 pohyb sse 8 minut za den". Ze zprávy nebylo jasné, zda 20s značí časové sekundy v rektascenzi, nebo zda jde o jižní deklinaci 20° (jiný údaj o deklinaci chyběl). Na žádost centrály proběhla vizuální prohlídka oblohy do 13 mag mezi $11^h < \alpha < 12^h$ a $+3^\circ > \delta > -30^\circ$. Hledání však bylo neúspěšné a Boethin neodpověděl na kabelogram s dotazem na interpretaci své zprávy. Teprve 29. ledna dostalo ústředí pro astronomické telegramy dopis, že 20s bylo myšleno jako sekundy v rektascenzi, ale že deklinace byla náhodou také -20°. Dopis uváděl také jasnost komety 9.5 mag, tedy pokud kometa existovala, měly být pokusy o její nalezení úspěšné. V dopise bylo zmíněno, že koma byla velká asi 8' a difuzní s malým zřetelným jádrem. Připojeny byly také další polohy (určené vizuálně 20-cm reflektorem a přepočtené zde na ekvinokcium 2000), datované zde dle vztahu k datu třetího pozorování (leden 1973): 11.833: $\alpha = 11^h40^m52^s$, $\delta = -20^\circ29'$; 12.833: $\alpha = 11^h41^m01^s$, $\delta = -20^\circ37'$; 13.833: $\alpha = 11^h41^m10^s$, $\delta = -20^\circ45'$. V dopise se zvláštěm doručení z 11. února dodává Boethin, že kometu pozoroval ještě "v pondělí", tedy pravděpodobně 14.8 ledna, ale uvádí, že již "značně zeslábla" a má asi 12-13 mag. V úterý zabránil dalšímu pozorování jasný Měsíc (18.9 ledna byl v úplňku). G. Kronk (Troy, IL) který byl v 80-tých letech ve spojení s Boethinem (který později zemřel) a soustředil se na problém několika nepotvrzených komet nedávno naznačil, že tento objekt mohl být kometou 104P/Kowal 2, která byla v té době několik měsíců po průchodu perihelem (1972:08:04), v návratu před objevovým v roce 1979, nebylo však pravděpodobné, že by byla jasnější 17 mag. U této komety se však uplatňují neobvykle velké a proměnné negravitační síly, které bylo nutné uvažovat při spojování prvních dvou návratů (stejně jako pro propojení s pozorováními 1997-2003). Podobné chování je charakteristické pro známé případy výbuchů (a rozpadů) komet. Přesto negravitační řešení pro pozorování z let 1979-1998 dobře souhlasí se třemi přibližnými Boethinovými polohami v rámci chyby kolem 2", takže je identifikace tohoto objektu jistá [IAUC 8255].

Prvým novým objevem ohlášeným od závěrky minulého Zpravodaje je kometa P/2003 XD10 (LINEAR-NEAT) objevená systémem LINEAR 4.336 prosince 2003 UT ($\alpha = 6^h52^m35^s$, $\delta = +41^\circ38.5'$, $m = 19.2$ mag) a sledována ještě příštího dne. K.J. Lawrence oznámil její nezávislý objev systémem NEAT (1.2-m Schmidtova komora na Mt.Palomar) 14.431 prosince ($\alpha = 6^h45^m03^s$, $\delta = +43^\circ35.8'$, $m = 20.1$ mag); měla kometární vzhled s krátkým slabým ohonem k VJV. Po umístění na NEO-stránkách potvrdilo mnoho pozorovatelů kometární charakter objektu; například P. Birtwhistle (Great Shefford, Berkshire, England, 0.30-m refl.) 14.9 prosince, na složených snímcích s expozicí celkem 15

min zachytil difuzní komu 10" protaženou v PA 260°, s centrální kondenzací 19.4 mag, o den později 8" komu a 45" ohon v PA 255°; J.E. McGaha (Tucson, AZ, 0.36-m refl.) 16.3 prosince na 3 složených 1^m snímcích zachytil malou hvězdnou kondenzaci v komě 8"; J. Young (Table Mountain, CA, 0.6-m refl.) 17.3 prosince 3" asymetrickou komu a náznak ohonu 12" v PA 250°- 260°; R. Fredrick a R. Trentman (Louisburg, KS, 0.75-m refl.) 17.4 prosince zachytili široký vějířovitý ohon 20" v PA 240° [IAUC 8257]. V datech LINEARu byly nalezeny 3 předobjevové záznamy z 20. listopadu.

Pro řadu komet byly v MPC uvedeny zpřesněné dráhy, pro některé z nich jde už asi o "definitivní verze". Spolu s drahami nově objevených komet jsou v následující tabulce (2000.0):

Kometa	T [TT]	q [AU]	e	Perihel	Uzel	Sklon	MPEC
158P	02:07:25.6435	4.594986	0.028871	235.5754	137.3135	7.9031	50356
P/2002 LZ11	03:03:15.6579	2.370482	0.351683	107.9728	231.1426	11.5193	50354
C/2002 T7	04:04:23.0604	0.614593	1.000519	157.7366	94.8589	160.5833	50354
P/2003 O2	03:09:05.8094	1.505446	0.646044	32.7210	344.7110	14.6911	50355
P/2003 O3	03:08:14.0642	1.246377	0.598530	0.7634	341.5006	8.3644	50355
C/2003 R1	03:06:29.5896	2.101778	0.892951	302.6812	356.6905	149.1943	50355
P/2003 S1	04:03:27.5963	2.595755	0.430320	175.8068	241.0683	5.9450	50355
P/2003 S2	03:09:07.2415	2.457524	0.358908	284.2030	87.7780	7.6373	50355
C/2003 S3	03:04:10.2393	8.129419	1.001410	154.5530	226.3891	151.4969	50355
C/2003 S4	03:05:26.6588	3.858549	0.902081	154.4621	224.5523	40.6051	50355
C/2003 T2	03:11:14.0324	1.786405	1.0	152.2352	238.5316	87.5341	3-Y04
C/2003 T3	04:04:28.9958	1.481125	1.0	43.7694	347.0586	50.4430	3-Y05
C/2003 T4	05:04:03.9146	0.849563	1.0	181.7180	93.8768	86.7378	3-Y06
C/2003 U1	03:11:03.3982	1.795729	0.921717	278.3835	322.7627	164.4744	3-Y07
P/2003 U2	03:12:04.8815	1.710452	0.621323	177.3228	186.4581	24.4910	3-Y08
P/2003 U3	03:04:23.0301	2.495752	0.508867	356.2413	348.3691	7.0469	3-Y09
P/2003 UD16	04:03:03.1643	3.650597	0.380910	5.0147	55.1625	23.4184	3-Y10
P/2003UY275	03:07:02.0791	1.831627	0.508754	119.3796	245.7514	16.3312	3-Y11
C/2003 V1	03:03:11.5706	1.782818	1.0	8.6601	25.8765	28.6730	3-Y12
C/2003 V1	03:11:09.4961	1.652772	0.935553	113.3048	256.7312	78.0861	3-Y13
P/2003 XD10	03:09:16.8716	1.881255	0.436418	9.1651	43.5591	14.7293	3-Y16

Kometa a jméno	Epocha	a P \ z ± dy	N	Období
158P/Kowal-LINEAR	02:07:25	4.731592 10.3	80	1979-2003
P/2002 LZ11 (LINEAR)	03:03:22	3.656360 6.99	120	02:06:05-3:12:01
C/2002 T7 (LINEAR)	04:04:25	- .000845 ± .000001	2431	02:10:12-3:12:08
P/2003 O2 (LINEAR)	03:08:29	4.253206 8.77	492	2003:07:29-11:29
P/2003 O3 (LINEAR)	03:08:29	3.104531 5.47	256	2003:07:30-11:27
C/2003 R1 (LINEAR)	03:06:10	19.633871 87.0	157	2003:09:02-11:23
P/2003 S1 (NEAT)	04:03:16	4.556511 9.73	258	2003:09:04-12:06
P/2003 S2 (NEAT)	03:08:29	3.833339 7.51	219	2003:08:01-11:28
C/2003 S3 (LINEAR)	03:03:22	- .000173 ± .000004	105	01:12:23-3:11:26
C/2003 S4 (LINEAR)	04:06:04	+ .025377 ± .000000	114	2003:09:26-11:17
C/2003 T2 (LINEAR)			287	2003:10:13-12:15
C/2003 T3 (Tabur)			139	2003:10:14-12:14
C/2003 T4 (LINEAR)			140	2003:10:13-12:14
C/2003 U1 (LINEAR)		22.938929 110	162	2003:10:19-12:12
P/2003 U2 (LINEAR)		4.516912 9.60	108	2003:09:19-12:15
P/2003 U3 (NEAT)		5.081619 11.5	115	2003:10:17-12:14
P/2003 UD16 (LONEOS)		5.896711 14.3	40	2003:10:16-12:12
P/2003 UY275 (LINEAR)		3.728537 7.20	55	2003:09:27-12:14
C/2003 V1 (LINEAR)			168	2003:11:04-12:12
C/2003 V1 (LINEAR)		25.645323 130	75	2003:11:16-12:14
P/2003 XD10 (LINEAR-NEAT)		3.338032 6.10	51	2003:11:20-12:17

Drahové elementy jsou uváděny jen neaktuálnější, jejich zdroj je citován dle svého uveřejnění (často jsou několik dnů staré elementy z MPEC uveřejněny ještě v MPC).

Jasnosti komet: kometa C/2001 HT50 (LINEAR-NEAT) slábne skoro přesně dle očekávání, kolem 18.prosince byla 11.6 mag, 24. pak asi 12.3 mag. Kometa C/2001 K5 (LINEAR) už není vizuálně pozorovatelná, dle CCD-údajů má asi 16 mag nebo je mírně slabší. V prosinci konečně poněkud zjasněla C/2001 O4 (NEAT), počátkem měsíce byla 10 mag, koncem asi 9.6 mag. Je stále slabší, než očekával "optimistický scénář", (v maximum 0-1 mag) ale jasnější než "pesimistický" (3-4 mag). Mohla by být v květnu kolem 2 mag. Nečekaně se chová P/2002 T6 (NEAT-LINEAR), která v červnu prošla přísluním: 17.43 ledna byla 18.2 mag; 23.78 října 16.0 a 1.73 prosince už 15.5 mag (přítom se stále vzdaluje od Slunce i od Země). Výrazně zjasněla C/2002 T7 (LINEAR), začátkem prosince byla 9.3 mag, kolem 10. již 8.5 mag, kolem 18. poněkud zeslábla (na 9.0 mag), koncem prosince ale byla opět již 8.3 mag. Koncem listopadu a v prosinci silně zeslábla C/2002 X1 (LINEAR) a byla asi 15.5-16 mag (CCD). Po konjunkci se Sluncem je C/2003 H1 (LINEAR) a je již bezpečně jasnější 14 mag. Této jasnosti dosáhla již také C/2003 K4 (LINEAR). C/2003 H1 nebude pravděpodobně (na rozdíl od původně optimističtějších odhadů) jasnější 11.5-12 mag, C/2003 K4 také nedosáhne původně očekávané 6 mag, měla by ale být v srpnu kolem 8 mag. C/2002 T2 (LINEAR) dosáhla v polovině listopadu (při blízkém průletu kolem Země) asi 14-14.5 mag, nyní je už skoro o 1 mag slabší. Mírným zklamáním bude asi kometa C/2003 T3 (Tabur), pozorovatelná nyní z jižní polokoule: její jasnost je stále téměř beze změn, na jaře v období pozorovatelnosti od nás bude spíše 12-13 mag než 8 mag; jen poslední CCD pozorování V. Tabura (25.45 prosince: 10.4 mag) nasvědčuje tomu, že se možná probouzí k životu. Nově lze spojit příjemná očekávání s kometou C/2003 T4 (LINEAR), která projde perihelem v roce 2005 a mohla by dosáhnout 6 mag.

Jeden z nejprůzračnějších možných návratů komety 2P/Encke proběhl celkem dle očekávání, 3.listopadu byla kometa 9.5 mag, 11. už 8.5 mag a o týden později 7.5 mag. Jasnosti 7 mag dosáhla 24.listopadu a kolem 3.prosince 6.5 mag. Pravidelné sledování skončilo 7.prosince, kdy měla 6.1 mag. O poslední vyhledání se pokusil J.J. Gonzales binokulárem 25x100, kometa byla za občanského soumraku jen asi 3° nad obzorem (24.28 prosince, 5.6 dne před průchodem přísluním) a odhadl ji na 4.7 mag (což je asi přeceněno, kometa byla sice blízko Slunce, ale dost daleko od Země - pravděpodobnější hodnota je kolem 5.5 mag). Po bouřlivém období koncem léta se 29P/Schwassmann-Vachmann 1 chová celkem klidně, její jasnost kolísá mezi 13.5-14.5 (CCD). Kometa 43P/Wolf-Harrington měla v druhé polovině prosince stále kolem 12.6 mag. Jasnost komety 123P/Vest-Hartley zvolna roste, koncem roku byla 14-15 mag, je stále slabší, než udává předpověď. Výbuch komety 157P/Tritton již zřejmě skončil, nyní je slabší 16 mag (CCD).

"Vánoční" nova v M31 Kamila Hornocha

Vážení přátelé a kolegové, o Vánoční hvězdě jste jistě všichni slyšeli. Letošní "Vánoční hvězdu" (nikdy okem neviditelnou) se mi podařilo objevit na Štědrý den při prohlížení snímků galaxie M31 pořízených v noci 23./24. prosince. Nova byla zachycena na dvou nezávislých sériích snímků, pořízených s odstupem asi 6 hodin, takže nic nebránilo oznámení objevu. V následující noci jsem ji rovněž zachytil, ikdyž z objevových 17.8 mag zeslábla na 19.0 mag v oboru R a byla tedy přibližně 250000x slabší, než nejslabší okem viditelné hvězdy na tmavé obloze. Celkově se jedná o 8. novu v galaxii M31 objevenou z území ČR. Pro úplnost ještě uvádím pozici novy: R.A. = $0^{\text{h}}43^{\text{m}}04^{\text{s}}.77$, Decl. = $+41^{\circ}12'23''.0$, což je 231" východně a 226" jižně od jádra M31.

Kamil Hornoch

Naše pozorování komet v ICQ 128 (October 2003, Vol.25, No.4)

V ICQ 128 byla opět publikována řada odhadů a měření jasností komet provedených našimi členy. Vizualních odhadů není tentokrát mnoho, ale tentokrát je i celkový počet vizualních pozorování v ICQ neobvykle nízký. Od nás zaslali svá pozorování

vání Jakub Černý (CER01), Kamil Hornoch (HOR02), Martin Lehký (LEH) a Martin Nedvěd (NED). Vizuálně bylo sledováno jen 7 komet (viz přehlednou tabulku), úplné označení pozorovaných těles je v následující tabulce, kromě komet C/2001 RX14 (LINEAR) a C/2002 Y1 (Juels-Holvorcem). Je trochu škoda, že zájem o vizuální odhady začíná klesat, jejich výhoda v dlouhodobé srovnatelnosti je těžko zastupitelná (a to i přes jejich nevýhody, kterými jsou určitá subjektivita a menší přesnost.

Pozor.	2001HT50	2001K5	2001RX14	2002T7	2002Y1	2P	29P	Celkem
CER01	7		1	9	1	2		20
HOR02	2			6			4	12
LEH	3	1		3			2	9
NED	3			4				7
Celkem	15	1	1	22	1	2	6	48

V druhé tabulce jsou výsledky CCD měření jasnosti Kamila Hornocha. Z několika dílčích expozic je "poskládan" výsledný snímek, na něm jsou proměřeny jasnosti komety, obvykle s více průměry "clonky" zachycujícími různě velké oblasti komy, případně i blízkého okolí. V tabulce je uveden počet složených snímků a počet měření jasnosti na nich provedený:

Kometa	Snímků	Měření		
2P/Encke	11	17	C/2003 F1 (LINEAR)	6 9
29P/Schwassmann-Vachmann 1	11	54	C/2003 G1 (LINEAR)	18 28
43P/Wolf-Harrington	17	44	C/2003 H1 (LINEAR)	15 33
C/2001 HT50 (LINEAR-NEAT)	10	31	C/2003 H3 (NEAT)	7 11
C/2001 K5 (LINEAR)	23	51	C/2003 K4 (LINEAR)	22 32
C/2002 CE10 (LINEAR)	8	14	C/2003 L2 (LINEAR)	16 29
C/2002 R3 (LONEOS)	18	39	C/2003 O2 (LINEAR)	14 27
C/2002 T7 (LINEAR)	12	33	Celkem	208 452

"Sprška" komet SOHO v listopadu 2002

Jak víte ze Zpravodaje, koncem roku 2002 přestalo pravidelné "zpravodajství" o kometách zjištěných na snímcích sondy SOHO (bylo jich prostě příliš mnoho); od té doby jsou uveřejňovány jen zprávy o jednotlivých zajímavějších objektech, které buď nepatří do známých skupin, nebo dosahují takové jasnosti, že by mohly být pozorovatelné z pozemských zařízení (případně v noci).

V MPEC 2004-A03 jsou dráhy šesti komet Kreutzovy skupiny, které mezi 23.7 a 29.1 listopadem 2002 prošly přísluním, z toho 3 během jediného dne. Objeví je D. Evans, X. Leprette, X.-M. Zhou a S. Hoenig (vesměs tedy známá jména) na snímcích koronografů C3 a C2. Záznamy proměřil K. Battams (nové jméno v této roli), redukce a výpočty drah provedl B.G. Marsden. V tabulce je kromě elementů parabolických drah také počet poloh a období sledování v hodinách vůči průchodu komety perihelem. Na konci tabulky jsou zkrácené odkazy na MPEC:

Kometa	T [TT]	q	Perihel	Uzel	Sklon	N	zač.	kon.	MPEC
C/2002 V9	2002:11:23.70	.0051	84.98	6.73	144.03	31	-24.1	-5.3	4-A03
C/2002 V10	2002:11:24.80	.0055	92.75	18.30	141.11	5	-9.7	-8.1	4-A03
C/2002 V11	2002:11:25.48	.0053	90.40	13.74	143.17	5	-9.6	-8.0	4-A03
C/2002 V12	2002:11:28.99	.0049	83.42	4.32	144.49	53	-39.5	-4.9	4-A03
C/2002 V13	2002:11:28.34	.0050	87.37	9.07	143.49	8	-9.1	-6.3	4-A03
C/2002 V14	2002:11:29.10	.0050	87.12	9.30	143.16	8	-9.3	-6.5	4-A03

Dvě ze zachycených komet byly skutečně dost velké (C/2002 V12 a C/2002 V9), ostatně se zdá že podrobnější zpracování souboru komet SOHO by mohlo být skutečně

zajímavé, hlavně z hlediska studia fragmentace drobných těles v prostoru. Mnohé náznaky totiž ukazují, že k postupným rozpadům větších těles této skupiny dochází i ve větších vzdálenostech od Slunce.

Pozorování komet

Uhodilo podzimní počasí s mlhami a plískanicemi; nových pozorování komet je proto nyní málo, i když jasnějších komet je víc, než je obvyklé. Svá pozorování zaslali: *Kamil Hornoch* (10x80 - H1); *Martin Lehký* (25x100 - L1; refl. 42cm, 81x - L2); *Roman Maňák* (25x100 - M1; refr. 6cm, 30x - M2; refl. 11cm, 32x - M3; refr. 15.5cm, 46x - M4); večer 23.prosince podnikl pokus s odhady více přístroji a více metodami (většinou Bobrovnikovou metodou, s upozornítkem "[S]" metodou Sidgwickovou); *Maciej Reszelski* (7x60 - R1; refl. 13cm, 45x - R2; refl. 41cm, 72x - R3; 121x - R4).

Výrazně začíná slábnout kometa C/2001 HT50 (LINEAR-NEAT): prosinec: 7.71: 11.1 mag, 1.5' (L2); 14.75: 11.6, 1' (R2); 15.72: 11.7, 1' (R2); 16.71: 11.7, 1' (R2); 18.81: 12.0, 1.0' (R3); 19.75: 11.9, 1.5' (R3). Slibně (nyní rychleji, než udává předpověď dle efemeridy) se zjasňuje C/2002 T7 (LINEAR): listopad: 29.99: 9.3 mag, 2.5' (L1); prosinec: 7.73: 8.5, 3' (L1); 9.69: 8.7, 7' (H1) [ruší Měsíc]; 10.68: 8.5, 7' (H1); 10.69: 9.7, 3.9' (M2); 14.69: 8.5, 6' (H1); 14.70: 9.5, 5.3' (M2); 14.71: 8.9, 2.1' (R2); 15.72: 8.8, 2.8' (R2); 15.78: 9.3, 4.3' (M2); 16.71: 8.4, 6' (H1); 16.88: 9.1, 4.3' (M2); 16.88: 8.9, 2.5' (R2); 18.81: 8.9, 2.5', ohon 20' v PA 85° (R3); 19.81: 8.6, 2.6', ohon 10' v PA 80° (R3); 22.82: 8.5, 3.4' (M2); 23.75: 9.6, 2.9', ohon 0.07° v PA 80° (M4); 23.75: 9.3, 3.8', ohon 0.09° v PA 80° (M3); 23.75: 8.9 [S] (M3); 23.76: 8.9, 4.8', ohon 0.07° v PA 80° (M1); 23.86: 9.1, 4.8' (M2); 23.86: 8.6 [S] (M2); 26.70: 8.9, 4.6' (M2). Jeden z prvních vizuálních odhadů komety příštího podzimu C/2003 K4 (LINEAR): prosinec: 19.70: 13.8 mag, 0.8' (R4). Nejjasnější kometou uplynulého období byla 2P/Encke: listopad: 10.84: 8.3 mag, &10' (R1); 12.83: 7.8, &10' (R1); 25.83: 7.0, &20' (R1); 26.82: 6.8, &20' (R1); 27.82: 6.7, &20' (R1); prosinec: 6.69: 6.0, 17' (H1); 7.67: 6.1, 10' (L1); 7.68: 6.0, 14' (H1). Výrazně zvýšila jasnost 43P/Wolf-Harrington: prosinec: 18.77: 13.0 mag, 1.0' (R4); 19.69: 12.9, 1.2' (R4).

V následujícím přehledu CCD pozorování jsou zahrnuta měření Kamila Hornocha pořízená reflektorem 35-cm, 1:5, kamerou ST-6 s filtrem vymezujícím obor R. Měřené jasnosti jsou udávány pro různé průměry clon. 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): listopad: 30.00: 12.9 mag (0.5'), 12.6 mag (1'), 12.3 mag (2'), 12.2 mag (3'), K 2.0', O 5.0' v PA 75°, E 480s; prosinec: 7.90: 13.0 (0.5'), 12.8 (1'), 12.5 (1.8'), K 1.8', O >4.3' v PA 78°, E 540s [silně ruší Měsíc]; 9.92: 13.0 (0.5'), 12.7 (1'), 12.4 (1.9'), 12.3 (3'), K 1.9', O >5.6' v PA 80°, E 480s [ruší Měsíc]. C/2001 K5 (LINEAR): prosinec: 7.74: 15.9 mag (0.38'), K 0.38', O 3.4' v PA 233°, E 480s [kometa u hvězdy, ruší Měsíc]; 9.75: 16.1 (0.3'), 15.8 (0.5'), 15.4 (1'), K 0.30', O 3.6' v PA 231°, E 720s [ruší Měsíc]. C/2002 T7 (LINEAR): listopad: 19.78: 10.9 mag (0.5'), 10.4 mag (1'), 10.2 mag (1.8'), K 1.8', O 3.1' v PA 124°, E 540s; 29.97: 10.7 (0.5'), 10.2 (1'), 9.9 (2'), 9.8 (2.7'), K 2.7', O >9.4' v PA 110°, E 600s; prosinec: 7.84: 10.7 (0.5'), 10.2 (1'), 9.7 (2'), 9.5 (2.9'), K 2.9', O >7' v PA 90°, E 360s [ruší Měsíc]; 9.72: 10.7 (0.5'), 10.1 (1'), 9.8 (2'), 9.7 (2.6'), 9.5 (4'), K 2.6', O >10.9' v PA 91°, E 400s [ruší Měsíc]. C/2003 K4 (LINEAR):

prosinec: 7.72: 14.4 mag (0.67'), 14.3 mag (1'), K 0.67', O 24" v PA 82°, E 480s [ruší Měsíc]; 9.73: 14.4 (0.5'), 14.3 (1'), K 0.50', O 25" v PA 80°, E 480s [ruší Měsíc]. C/2003 T2 (LINEAR): listopad: 29.90: 15.4 mag (0.5'), 14.8 mag (1'), K 1.0', E 540s [husté hvězdné pole]; prosinec: 7.76: 15.3 (0.5'), 15.1 (0.72'), K 0.72', E 720s [silně ruší Měsíc]; 9.69: 15.4 (0.58'), K 0.58', E 600s [ruší Měsíc]. C/2003 T4 (LINEAR): listopad: 29.92: 16.8 mag (0.42'), K 0.42', E 990s [kometa těsně u hvězdy]. C/2003 V1 (LINEAR): listopad: 29.99: 16.0 mag (0.63'), K 0.63', E 480s [kometa těsně u jasné hvězdy]; prosinec: 7.95: 15.9 (0.58'), 15.4 (1'), 15.0 (1.5'), K 0.58', O 0.7' v PA 315°, E 1350s [ruší Měsíc]. 2P/Encke: listopad: 19.72: 14.0 mag (0.5'), 13.0 mag (1'), 12.2 mag (2'), K >6.5', E 420s [velká vřjířovitá koma; husté hvězdné pole v kombinaci s rychlým pohybem komety způsobuje, že její celková jasnost je ve větších přístrojích neměřitelná]. 29P/Schwassmann-Wachmann 1: prosinec: 7.78: 15.0 mag (0.5'), 14.3 mag (1'), 13.9 (1.8'), K 1.8', E 660s [ruší Měsíc]; 9.79: 15.0 (0.5'), 14.2 (1'), K 1.8', E 660s [kometa u hvězdy, ruší Měsíc]. 43P/Wolf-Harrington: listopad: 29.94: 13.9 mag (0.5'), 13.4 mag (1'), 13.3 mag (1.3'), K 1.3', O 2.6' v PA 71°, E 540s; prosinec: 7.81: 13.9 (0.5'), 13.4 (1'), 13.1 (1.4'), 13.0 (2'), K 1.4', O 2.4' v PA 58°, E 660s [ruší Měsíc]; 9.77: 13.8 (0.5'), 13.3 (1'), 13.0 (1.6'), 12.7 (2'), K 1.6', O 5.5' v PA 67°, E 660s [ruší Měsíc].

Nový adresář SMPH, příspěvky SMPH na rok 2004

Začínáme připravovat nový adresář SMPH pro rok 2004. Ostatně i pro rozesílání Zpravodaje a dalších informací je nutné tento adresář mít k dispozici. Adresář je v soulahu se zákonem o ochraně osobních údajů sestavován jen pro potřebu SMPH a jejich členů. Musí obsahovat nejméně jméno, na členy výboru a ty členy, kteří nechtějí své údaje utajit (mají na to sice nárok, ale přicházejí o možnost neformálních kontaktů) je uvedena adresa, e-mail a telefonní číslo (resp. i jiné údaje dle přání). Tento adresář bude rozeslán členům SMPH, tyto jej však nesmějí poskytnout případně sami využívat pro komerční účely. Současný seznam je dost starý, víme už, že mnoho členů má změněné adresy e-mailů, měnila se telefonní čísla. Zašlete proto prosím všichni zprávy o změnách hospodáři SMPH na adresu:

Mgr. Miroslav Šulc, Velkopavlovická 19, 628 00 Brno
e-mail: cma@quick.cz

Dost členů SMPH dosud nezaplatilo své příspěvky do SMPH na rok 2004. Učiňte tak prosím co nejdříve, toto číslo je poslední rozesílané ještě "za loňské peníze" a ti, co včas nezaplatí příspěvky příští číslo již nedostanou. Připomínáme výši příspěvků: Jejich minimální výše pro rok 2004 je 300 Kč, se slevou pro studenty a důchodce 200 Kč. Při zaslání Zpravodaje do zahraničí se zvyšuje o 50 Kč; příspěvky pro členy (obvykle rodinné příslušníky) kteří neodebírají Zpravodaj je stejná jako loni, tedy 40 Kč. Příspěvky ČAS se oproti loňsku neměnily, jsou tedy 200 Kč a pro studenty a důchodce (Pozor! definice důchodců pro příspěvky ČAS je poněkud jiná, jde spíš o "starodůchodce") 120 Kč.

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

Předseda: *doc. Vladimír Znojil, Elplova 22, 628 00 Brno.*

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