

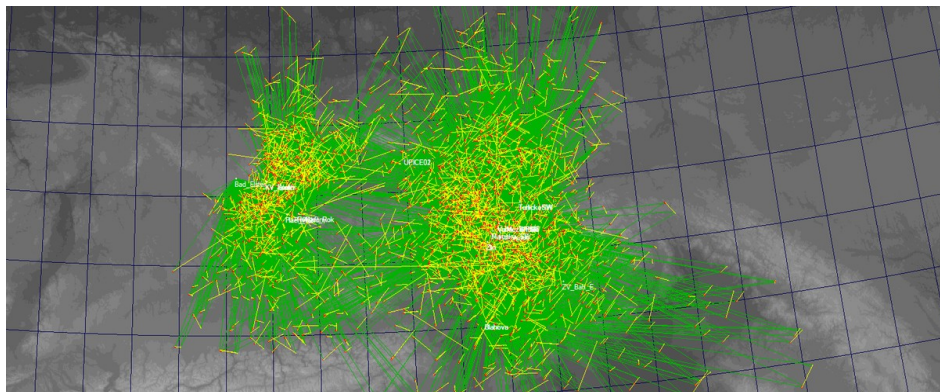
# Z P R A V O D A J

## SPOLEČNOSTI PRO MEZIPLANETÁRNÍ HMOTU, ZAPSANÉHO SPOLKU

Čtvrtletník SMPH, z. s.

344

březen 2021



*Společné meteory za rok 2020 v databázi CEMENt.*

KOMETY

### KOMETA 141P/MACHHOLZ V NÁVRATU 2020-2021

Jiří Srba, Hvězdárna Valašské Meziříčí, 10. března 2021

P. Vereš a D. Bell oznámili, že objekt 21,5 mag ohlášený jako nová planetka, který pozoroval 13. srpna 2020 teleskop Pan-STARRS2 (1,8-m Ritchey-Chretien, Haleakala), má podobný pohyb jako kometa 141P (která nebyla pozorována od roku 2015). Ani na snímcích pořízených 15. srpna stejným přístrojem nebyly patrné žádné známky aktivity (R. Holmes). Dokonce na složených záběrech s celkovou expozicí 57 minut pořízených 16. srpna pomocí 1,0-m f/4,4 reflektoru ESA Optical Ground Station (E. Kuusela, Tenerife) byla kometa zcela stelární. V hustém zorném poli také nebyl identifikován žádný z dalších fragmentů komety. Krátce po objevu v roce 1994 [IAUC 6053] byl pozorován sekundární fragment B (48' od prvního jádra) zhruba stejné jasnosti [cf. IAUC 6066], další tři komponenty byly oznámeny následně v [IAUC 6071, 6071]. První (nejjasnější) složka dostala označení A [IAUC 6081]. Mezitím došlo k rozštěpení komponenty D a jejímu zjasnění téměř na úroveň A [IAUCs 6082, 6090]. V roce 1994 pak byly objeveny ještě další dvě části [MPEC 2017-R12], celkem tedy komponenty A-G. V příštím návratu v roce 1999 [IAUC 7231] nebylo možné spojit pozice předpokládané

složky A bez negravitačních parametrů a později při tomto návratu byla pozorována už jen druhá další komponenta (pravděpodobně D). V roce 2005 pak byla pozorována již jen jedna složka, předpokládá se, že se jedná o A [IAUC 8495]. V roce 2010 kometa nebyla pozorována vůbec. Naopak v roce 2015 byla sledována hojně a byla nalezena další komponenta H [MPEC 2015-R12], která však má vztah pravděpodobně k původním fragmentům C, D nebo s menší pravděpodobností B [Green, Nakano]. Fragment D byl pozorován v návratech 1994 a 1999, zatímco B rychle zeslábl během jednoho týdne v listopadu 1994. Původní dráha komponenty A, kterou spočetl Nakano na základě 258 pozorování mezi lety 2000–2015, má negravitační parametry  $A1 = -0.12$  a  $A2 = +0.0274$  [NK 3435, ICQ 2020 Comet Handbook], pozorování z roku 2020 naznačují malou odchylku v času průchodu přísluním  $\Delta(T) = +0,025$  dne. Nové dráhové elementy (za předpokladu, že se jedná o komponentu A), rovněž obsahují negravitační parametry:  $A1 = +0.37$  a  $A2 = +0.0304$ . Kometa podle nich prošla 13. října 2017 asi 0,93 au od Jupiteru, přísluním 17. prosince 2020 ve vzdálenosti 3,1 au a 19. ledna 2021 jen 0,53 au od Země. Současná perioda oběhu je 5,34 roku [CBET 4834, 19. srpna 2020].

Dále se této kometě věnuje až cirkulář CBET 4924 (24. ledna 2021), ve kterém M. Jaeger (Videň, Rakousko) oznámil, že 8. prosince 2020 našel dvě nové sekundární složky komety 141P pohybující se stejným směrem a rychlostí jako hlavní komponenta (pravděpodobně A). Zatímco jasnost složky A se pohybovala kolem 13,5 mag, koma 2,45' v průměru (na snímcích ze 7. prosince), sekundární složky byly výrazně slabší – 17,5 mag, koma 60" (8'45" severovýchodně od A) a 17,5–18 mag (28'18" severovýchodně od A). S. Nakano zjistil, že hlavní složka letošního návratu je pravděpodobně A z roku 2015, prostřední komponenta je patrně nová (pravděpodobně I, chybně identifikována jako D v MPEC 2021-A190) a třetí složka je pak H z roku 2015, respektive D z roku 1999 (CBET 4834), nepodařilo se mu však spojit tuto dráhu s komponentou D z roku 1994. Podařilo se mu ale spojit dráhu původní složky A z roku 2015 s I při letošním návratu, která ukazuje, že A prošla 0,93 au od Jupiteru 13. října 2017, a pokud je toto spojení správné, pak k oddělení I od A došlo v roce 2015 rychlostí 0,51 m/s. Původ I ve složce D (H, 2015) je méně pravděpodobný.

Dále M. S. P. Kelley (University of Maryland, "Zwicky Transient Facility") oznámil, že složka A komety 141P prošla zjasněním. Na snímcích z 28. prosince 2020, 1. a 3. ledna 2021 se její jasnost v R-pásu postupně zvyšovala následovně: 14.93 +/- 0.04, 13.81 +/- 0.04, a 12.87 +/- 0.06. Morfologie komy byla typická pro outburst – silná asymetrická centrální kondenzace 20" v průměru, která se 3. ledna přeformovala ve vějířovitou strukturu s protažením v p.u. 120–285°.

V cirkuláři CBET 4940 (6. března 2021) pak byla oznámena další epizoda zjasnění hlavní složky 141P. K. Yoshimoto (Yamaguchi, Japonsko) kometu pozoroval 4. března 2021 vzdáleně pomocí 0,50-m f/6,8 reflektoru (Siding Spring, Austrálie) a našel velmi kondenzovanou komu o průměru 1' a zakřivený ohon o délce 0,8' v p.u. 60°, celková jasnost komety se pohybovala kolem 13,4 mag. Podle pozorování získaných v rámci přehlídky ATLAS (A. N. Heinze, University of Hawaii) kometa zjasnila mezi 23. únorem a 3. březnem o 2,9 mag (z 16,8 mag na 13,9 mag – měřeno ve clonce 20"). Jelikož se kometa vzdaluje od Země i od Slunce, měla spíše slábnout. Vzhledem k výraznému zjasnění by se mohlo jednat o další epizodu štěpení jádra a následná pozorování jsou velmi žádoucí. Už pozorování z 3. března ukázala eliptickou komu s protažením v p.u. kolem 60° s asymetricky umístěnou centrální kondenzací. Sledování komety se věnovala řada pozorovatelů včetně Martina Maška, který hlavní komponentu 141P pozoroval 3. března 2021 vzdáleně pomocí 0,25-m Schmidt-Cassegrain reflektoru na La Palma. Jasnost komety se v pásu V pohybovala kolem 12,9 mag, koma měla průměr 2'.

Podle pozorování, která získali M. S. P. Kelley a Q. Ye (University of Maryland, "Zwicky Transient Facility", ZTF). Kteří zjasnění pozorovali pomocí 1.2-m Schmidt teleskopu (Palomar Observatory) a 4.3-m Lowell Discovery Telescope (poblíž Happy Jack, AZ, USA), ukázala fotometrie v clonce 12" v období 15. února až 2. března stabilní pokles jasnosti na úrovni 0,062 mag/den. Barevný index se ve stejném období pohyboval kolem hodnoty  $g-r = +0.17 \pm 0.04$ , převažovala tedy modrá složka (oproti Slunci), což je pravděpodobně způsobeno silnou C2 emisí v g-pásmu. Měření za stejných podmínek ukázalo 3. března jasnost 14,12 mag (r-pás), zjasnění tedy bylo o 3,5 mag. O dva dny později se však již jasnost stejné části komy pohybovala jen kolem 15,5 mag.

V březnu a dubnu 2021 se kometa bude pohybovat severní částí Oriona a Jednorozce, je tedy pozorovatelná v první polovině noci, spíše pomocí fotografické techniky.

KOMETY

## HISTORICKÉ NÁVRATY KOMETY 12P/PONS-BROOKS (C/1457 A1, C/1385 U1)

Jiří Srba, Hvězdárna Valašské Meziříčí, 26. listopadu 2020

M. Meyer (Limburg, Německo) oznámil výsledky svých zpětných integrací dráhy komety 12P/Pons-Brooks (s použitím programu FindOrb). Nalezl možný pozorovaný historický návrat a to C/1457 A1. Identifikace je založena na pozicích této komety publikovaných v Celoria 1884, AN 110, 174 odvozených

z kreseb, které provedl P. Toscanelli při svém pozorování z roku 1457. Poloha komety byla určena vzhledem k okolním hvězdám (viz Jervis 1985, \*Cometary Theory in Fifteenth-Century Europe\*, Studia Copernicana 26, 64). Ukázalo se, že pozice jsou velmi blízké spočteným polohám určeným podle zpětně integrované dráhy. M. Meyer rovněž zjistil, že také zdánlivý pohyb a poloha komety C/1385 U1 (určené na základě čínských a japonských záznamů z roku 1385, publikoval Ho 1962, Vistas Astron. 5, 127) souhlasí s údaji vypočtenými podle téže zpětně integrované dráhy pro 12P. Moderní astrometrie komety 12P je k dispozici pro tři pozorované návraty – objevový (J.-L. Pons, 1812); znovu objevena v roce 1883 (W. R. Brooks) a cíleně znovu nalezena až v roce 1953 (E. Roemer, přísluním prošla v roce 1954).

M. Meyer upozorňuje, že dříve navržená identifikace komety 12P s C/1457 L1 (D. Kirkwood, 1884, Pop. Sci. Monthly 24, 488) je nesprávná. Kirkwood si však nebyl vědom existence komety C/1457 A1, protože pozorování Toscanelliho nebyla v té době známa astronomické komunitě a vešla do povědomí až později díky publikaci Celoria.

S. Nakano (Sumoto, Japonsko) oznámil, že T. Kobayashi (Oizumi, Gunma-ken, Japonsko) zpětně redukoval astrometrická pozorování z let 1812 a 1883-1884 a na základě nich (společně s údaji M. Meyera o návratech 1385 a 1457, celkem 1062 pozorování mezi lety 1358-1954) spočetl spojené orbitální elementy s negrav. parametry  $A_1 = -0.07 \pm 0.00$ ,  $A_2 = -0.0270 \pm 0.0000$ .

V cirkuláři jsou uvedeny orbitální elementy pro všechny návraty od roku 813 do roku 2024 pro případ hledání dalších historických záznamů!!!

V publikaci ICQ's 2020 Comet Handbook (a v cirkuláři Nakano Note 3996) jsou uvedeny předpovědi návratu komety 12P v roce 2024:  $T = 2024$  duben 21.01 TT (Kobayashi) a  $T = 2024$  duben 20.99 TT (Nakano) na základě pozorování 1812-1954. D. K. Yeomans (1986, Q. J. 27, 604) udává průchod přísluním  $T = 2024$  duben 21.015 TT. S. Nakano upozorňuje, že kometa 12P prošla 3,71 au od Uranu 26. dubna 1819, 1,62 au od Saturnu 29. července 1957 a prodělala v minulosti také několik přiblížení k Zemi: 0,41 AU (29. října 1385); 0,90 au 10. ledna 1457 a 0,63 au 9. ledna 1884.

Předpověď jasnosti komety 12P je vzhledem k nejistotám odhadů při minulých návratech dost problematická. Standardizovaná pozorování jsou k dispozici pouze pro návrat 1953-1954 (ICQ database) a poměrně dobře je možné je interpretovat funkcí  $\text{mag} = 4.0 + 5 \log \Delta + 8 \log$  (stejný vztah poměrně dobře popisuje i pozorování při návratu v 19. století, i když tehdy byla odhadována jasnost centrální kondenzace a chyběly spolehlivé katalogy srovnávacích hvězd). Další věc, která je z hlediska předpovědi jasnosti komplikací, jsou častá zjasnění 12P v obou posledních návratech, a také rychlý pokles jasnosti po průchodu přísluním, který ukazuje na výraznou asymetrii

světelné křivky. Kometa také nikdy nebyla pozorována dále než 4,5 au od Slunce (před přísluním) a 2,2 au (po přísluní). [CBET 4727]

Krátkoperiodická kometa 12P/Pons-Brooks [CBET 4727] byla znovu nalezena na CCD snímcích pořízených 10. a 17. června pomocí Lowell Observatory 4.3-m Discovery Telescope (M. M. Knight a kol.). Jasnost objektu se pohybovala kolem 23 mag, kometa měla vytvořenu komu o průměru 1,2" (FWHM) a široký ohon o délce 3" v p. u. 170°-200°. Zdá se, že byla již nějakou dobu aktivní, v době pozorování se nacházela ve vzdálenosti 11,9 au od Slunce. Podle nově spočtené dráhy (T. Kobayashi, CBET 4727) je korekce průchodu přísluním  $\Delta(T) = +0,16$  dne.

S. Nakano oznámil spojené dráhové elementy spočtené z 1 074 pozorování od 21. června 1812 do 17. června 2020 s negravit. parametry  $A_1 = +0.06$  a  $A_2 = -0.0270$ . Dráha mimo jiné zpětně vede na již zmíněné průchody přísluním 6. listopadu 1385 a 30. ledna 1457 s rezidui několik stupňů vzhledem k historickým pozicím pozorované komety C/1385 U1 respektive asi 1° od C/1457 A1. Kometa 12P by měla projít přísluním 21. dubna 2024 ve vzdálenosti 0,78 au. Perioda oběhu je 71,32 roku. V cirkuláři je uveden přehled efemeridy pro celé následující období za předpokladu fotometrických parametrů  $H = 4.0$  a  $2.5n = 12$ . Kometa by měla být jasnější 13 mag od poloviny září 2023. Od konce února 2024 by měla být pozorovatelná pouhým okem, viditelná bude však nízko nad západním obzorem a jen do konce března. Následně se ztratí ve sluneční záři a ze severní polokoule již při tomto návratu pozorovatelná nebude. Maxima jasnosti na úrovni kolem 4 mag by měla dosáhnout kolem 10. května 2024. [CBET 4805]

2023	09	13	17	19.54	+50	07.5	3.211	3.306	86.5	17.7	12.8
2023	10	23	17	33.16	+43	09.5	2.952	2.854	74.6	19.6	11.8
2023	12	02	18	27.92	+38	36.4	2.591	2.376	66.4	22.4	10.6
2024	01	11	20	06.46	+37	53.2	2.143	1.868	60.6	27.3	8.9
2024	02	20	22	48.66	+37	21.1	1.751	1.339	49.5	34.1	6.7
2024	03	31	02	05.10	+23	33.5	1.611	0.875	28.6	33.1	4.3
2024	05	10	04	31.52	-03	41.0	1.578	0.859	29.6	35.5	4.2
2024	06	19	07	00.36	-29	54.8	1.578	1.313	55.9	39.9	6.4
2024	07	29	10	07.56	-44	45.6	1.983	1.842	67.0	30.5	8.7
2024	09	07	12	40.00	-47	29.2	2.730	2.351	57.7	21.2	10.6
2024	10	17	14	23.45	-47	30.8	3.520	2.831	40.0	13.1	12.2
2024	11	26	15	39.65	-47	42.1	4.128	3.283	27.4	7.9	13.3

## VIDEOPOZOROVÁNÍ METEORŮ V ROCE 2020

Jiří Srba, Hvězdárna Valašské Meziříčí, leden 2021

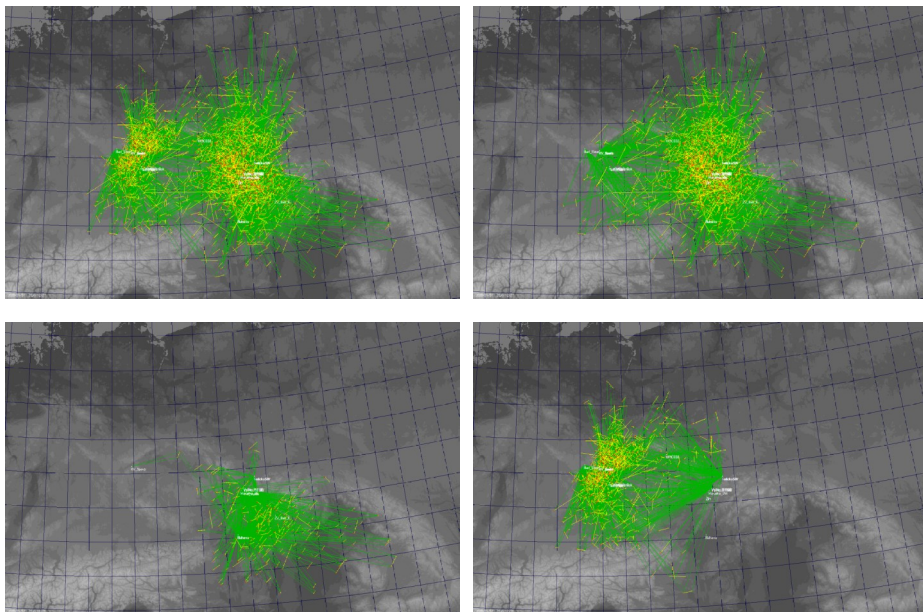
Koordinovaných pozorování meteorů pomocí videotechniky pod hlavičkou Česko – Slovenské sítě CEMENT, která spojuje činnost nadšených amatérů a popularizačních i odborných institucí, se Hvězdárna Valašské Meziříčí, p. o. účastní od roku 2011. Od prvního experimentálního studentského pozorovacího systému jsme se postupně propracovali až ke čtyřem širokoúhlým přehledovým kamerám a čtyřem spektrálním systémům, které pracují na budově odborného pracoviště hvězdárny na počátku roku 2020. Kromě pozorování se podílíme na samotné koordinaci sítě, kterou v roce 2020 tvořilo 29 kamerových systémů na 12 aktivních stanicích v Čechách, na Moravě a na Slovensku. Ze získaných dat, která jsou pravidelně zasílána do mezinárodní databáze EDMOND, vznikl i tento přehled za rok 2020.

V roce 2020 se do činnosti sítě CEMENT (Central European video MEteor Network) zapojily tyto stanice v České republice (v závorce je uveden počet kamer, které stanice provozují): hvězdárna Karlovy Vary (3 + 1 Bad Elster), hvězdárna Plzeň (1), hvězdárna Rokycany (1), hvězdárna Úpice (2), hvězdárna Zlín (2), meteostanice Maruška (2), hvězdárna Valašské Meziříčí (4 + 4 spektrální), hvězdárna Vsetín (1), Těrlicko (3). Na Slovensku to pak byly stanice Blahová (4), Jahodná (1) a Zvolenská Slatina (1). Ne všechny stanice pozorovaly po celý rok 2020, pro některé také nejsou k dispozici kompletní výsledky, pro tento přehled jsou tedy použita data, která byla dostupná v lednu 2021.

V databázi CEMENT je za rok 2020 celkem 29 043 záznamů pro 16 696 jednotlivých meteorů (řada meteorů je zaznamenána zároveň na několika stanicích). Pro celkem 3 726 meteorů bylo možné na základě dostupných dat spočítat dráhu v atmosféře a meteoroidu ve Sluneční soustavě, pro 2 676 meteorů dráha splňuje modifikovaná kritéria přesnosti Q1 (vyřazeny jsou záznamy, jejichž parametry se díky nepřesnostem měření odchyľují od stanovených hodnot).

Následující obrázky jsou výstupem programu UFO Orbit, jedná se o takzvanou Ground Map, která zachycuje projekci atmosférické dráhy pozorovaného meteoru na zemský povrch – meteor je zobrazen žlutou úsečkou, červená část značí konec sledované dráhy, zelenými úsečkami je vyznačeno, ze které stanice byl daný úkaz pozorován. První obrázek je celkový a zachycuje všechny meteory s Q1 dráhou (2 676). Pro přehlednost je stejný typ zobrazení použit také pro jednotlivé aktuální ‘segmenty’ sítě CEMENT. Druhý obrázek zachycuje ‘český segment’ (kamery Bad Elster, Karlovy Vary, Plzeň, Rokycany a Úpice). Vzhledem k tomu, že některé moravské i slovenské stanice pozorují směrem na západ, dochází u některých úkazů k párování mezi českým

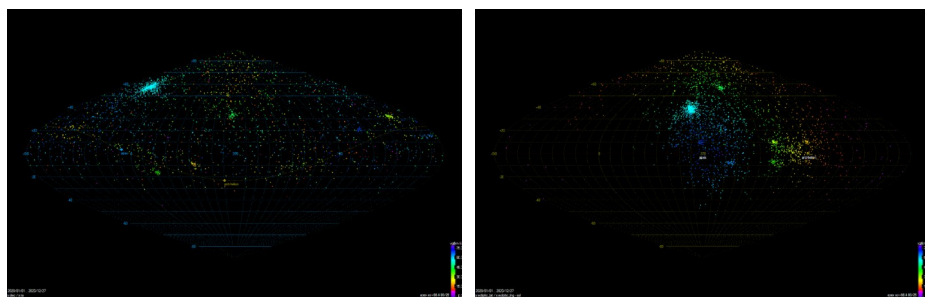
a moravským či dokonce mezi českým a slovenským segmentem sítě. Na třetím obrázku jsou vybrány všechny moravské stanice (Zlín, Vsetín, Maruška, Valašské Meziříčí, Těrlicko), opět si povšimněte párů jak z Čech, tak ze Slovenska. Čtvrtý obrázek zachycuje slovenský segment.



*Společné meteory za rok 2020 v databázi CEMEnt. Vlevo nahoře – všechny meteory a stanice; vpravo nahoře – východní segment (Morava); vlevo dole Slovensko (západ); vpravo dole – západní (Čechy).*

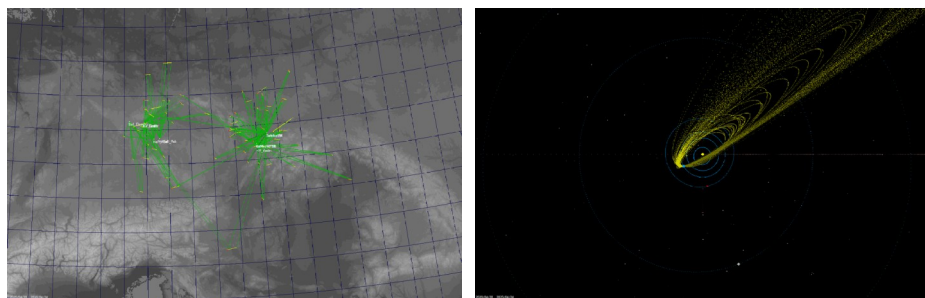
Druhým výstupem program UFO Orbit je mapa zachycující polohu radiantů jednotlivých meteorů na obloze. Zde uvedena ve dvojím provedení. První mapa zachycuje unifikované radianty (jednotlivé body) všech napozorovaných jedno-staničních meteorů, ke kterým existuje společné pozorování na různých stanicích. Jednotlivé body/meteory jsou navíc barevně kódovány, přičemž barva odpovídá geocentrické rychlosti pozorovaného meteoru (stupnice vpravo dole). Je vidět, že část radiantů je po obloze rozložena zdánlivě rovnoměrně (náhodně), jedná se o radianty sporadických meteorů, nepříslušejících žádnému známému roji. V některých místech jsou však patrné koncentrace, které jsou naopak spojeny s aktivními roji, jež se během roku podařilo v datech identifikovat.

První obrázek zachycuje oblohu v běžných rovníkových souřadnicích. Vzhledem k tomu, že pozorujeme ze severní polokoule, je z něj zřejmé, že radianty s deklinací  $-30^\circ$  se vyskytují výjimečně (dolní část mapy je prázdná). Druhý obrázek je názornější, meteory jsou zde vyneseny v ekliptikálních souřadnicích (podle polohy Slunce, v modifikaci L-Ls, kde L je ekliptikální délka radiantu a Ls ekliptikální délka Slunce ve stejném čase). Takto upravená mapa lépe zachycuje jednotlivé zdroje materiálu ve Sluneční soustavě. Je-li souřadnice L-Ls =  $0^\circ$ , nacházel se radiant meteoru v místě, kde je Slunce (tomuto zdroji se říká ‚helionový‘), takové meteory však náš ‚noční‘ systém nezachytí, proto se kolem souřadnice ‚0‘ žádné meteory neobjevují. Souřadnice  $270^\circ$  označuje takzvaný apex – směr, kterým se pohybuje Země. Tato oblast je vyplněna meteory s velmi vysokou geocentrickou rychlostí, protože v tomto směru se sčítá rychlost pohybu Země a meteoroidu. Radianty kolem souřadnice  $180^\circ$  představují takzvaný ‚antihelionový‘ (protisluneční) zdroj. Souřadnice  $90^\circ$  naproti apexu je řídce obklopena meteory s velmi nízkou geocentrickou rychlostí (růžová).



*Radianty všech meteorů v rovníkových souřadnicích a ekliptikálních souřadnicích.*

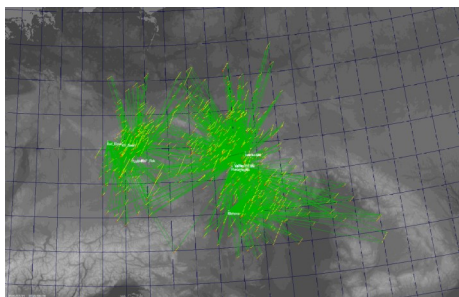
Informaci o drahách jednotlivých meteorů (rojů) ve Sluneční soustavě lze zobrazit v podobě 3D projekce. Jako příklady zde uvádím dráhy meteorů, příslušejících několika různým rojům.



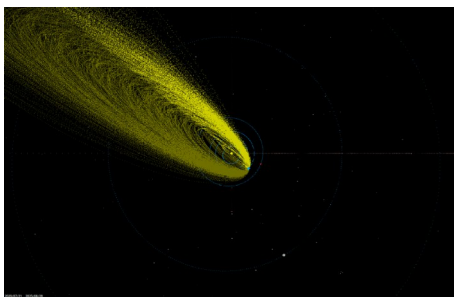
*Lyridy: G-Map*

*Lyridy: dráhy meteoroidů*

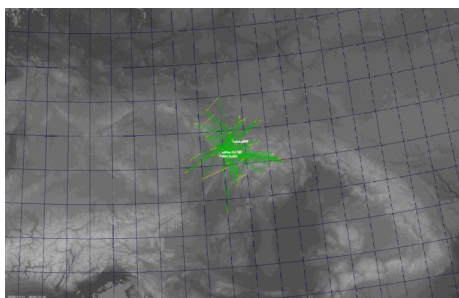




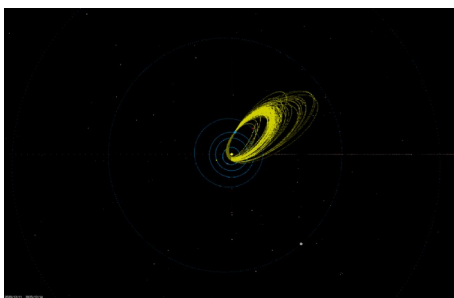
*Perseidy: G-Map*



*Perseidy: dráhy meteoroidů*



*Geminidy: G-Map*



*Geminidy: dráhy meteoroidů*

Podívejme se nyní na statistiku pozorování z Valašského Meziříčí. Na stanici pozoruje 8 kamerových systémů. Čtyři širokouhlé klasické systémy (CCTV kamera Watec, převodník, detekce UFO-Capture) sledující překrývající se segmenty oblohy ve směrech severovýchod (označení kamery wfNE), jihovýchod (wfSE), jihozápad (wfSW) a severozápad (wfNW). Centrální části těchto polí jsou paralelně sledovány spektroskopickými kamerami (CMOS, USB2/3, záznam SharpCap/FireCapture bez přímé detekce) s menším zorným polem (označení kamer spNE, spSE, spSW, spNW).

Kamera wfNE (severovýchodní směr, zaznamenala 1 837 meteorů), wfNW (severozápadní směr, 1 157 meteorů), wfSE (jihovýchodní směr, 3 151 meteorů), wfSW (jihozápadní směr, 3 042 meteorů). Nápadný rozdíl v počtu zaznamenaných meteorů mezi kamerami mířícími severním a jižním směrem je dán několika faktory. Kamera wfNW byla instalována až v březnu 2020 (experimentálně umožňuje denní pozorování v kooperaci se stanicí Těrlicko) a je vybavena starším objektivem, který snižuje celkový dosah systému. Severním směrem se navíc nachází město Valašské Meziříčí, což vede ke značnému rozdílu pozorovacích podmínek mezi jižním a severním směrem.

Značnou část z uvedeného počtu meteorů tvoří meteory slabé a možnost jejich detekce nad městem je značně snížena světelným znečištěním a oparem.

- <https://youtu.be/J7nbl3XDD8I> – video obsahující záznamy jasnějších meteorů zaznamenaných na stanici v roce 2020

Všechna data získaná stanicemi v síti CEMeNt (a dalšími sítěmi po celém světě) jsou k dispozici v otevřené databázi drah EDMOND. Výsledky jsou publikovány v elektronickém časopise eMeteorNews ([www.meteornews.net](http://www.meteornews.net)).

Prvořadým cílem našich pozorování jsou několik posledních let spektra meteorů. Spektrální pozorování probíhají ve spolupráci s Ústavem fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR. Výsledkům za rok 2020 se budeme věnovat v samostatném článku.

KOMETY

## NOVÉ KOMETY ROKU 2020, III. ČÁST

Jiří Srba, Hvězdárna Valašské Meziříčí, 10. března 2020

V minulém díle průběžného seriálu o nově nalezených kometách jsme jako poslední zmínili kometu **C/2011 R3**. Vzhledem ke stále častějším objevům velmi slabých (a nijak zajímavých) komet budeme nadále v tomto seriálu pokračovat jen „výběrově“. Zbylá tělesa jen zmíním s odkazem na číslo příslušného cirkuláře CBET. Upozorňuji, že pokud níže v textu není u data uveden rok, míním tím rok aktuální dle nadpisu, tedy 2020.

### **2014 OG\_392**

C. O. Chandler (Department of Astronomy and Planetary Science, Northern Arizona University) oznámil detekci kometární aktivity u objektu 2014 OG\_392, což je podle dráhy kentaur, který byl objeven jako čistě planetkový objekt na CCD snímcích pořízených 28. července 2014 pomocí Pan-STARRS1 (1.8-m Ritchey-Chretien, Haleakala, Havaj). Objev byl publikován v MPS 526686 a MPC 100615. Podle Chandlera byla při šesti pozorováních v období od 18. července 2017 do 30. prosince 2019 detekována koma. Pozorování byla provedena velkými dalekohledy (4-m Blanco, Cerro Tololo; 6.5-m Magellan Baade; Las Campanas; 4.3-m Lowell Discovery Telescope). Dne 30. prosince 2019 měla koma průměr 16". [CBET 4731]

### **58P/Jackson-Neujmin**

Michael Mattiazzo (Swan Hill, Victoria, Austrálie) oznámil, že objekt identifikovaný anonymním uživatelem internetového fóra a patrný na veřejně dostupných záběrech z kamery s nízkým rozlišením SWAN (Solar Wind

Anisotropies) na palubě kosmické sluneční observatoře SOHO (Solar and Heliospheric Observer) se pohybuje po dráze odpovídající krátkoperiodické kometě 58P, která nebyla pozorována od roku 1996 (<http://swan.projet.latmos.ipsl.fr>, CBET 4068). Objekt skutečně našel na záběrech od 20. března do 5. dubna. Kometu se následně pokusil nalézt 7. dubna za úplňku Měsíce nízko nad obzorem pomocí fotoaparátu Canon 60Da a teleobjektivu s ohniskovou vzdáleností 200 mm. Na snímcích identifikoval kondenzovanou komu o průměru 1' s náznakem ohonu k západu. Jasnost objektu se pohybovala kolem 10,7 mag, kometa tedy byla o 6 magnitud jasnější oproti efemeridě! Následná pozorování mimo jiné prováděl 8. dubna i M. Mašek (vzdáleně pomocí 0,3-m f/6,8 reflektoru v Malargue, Mendoza, Argentina), podle jeho údajů měla kometa jasnost 11,9 mag, komu o průměru 22" a ohon o délce 28" v p.u. 260°. Identifikaci objektu potvrdil S. Nakano, kometa 58P nebyla pozorována v posledních dvou návratech. Spojené dráhové elementy obsahují negravitační parametry  $A_1 = +0.08 \pm 0.06$ ,  $A_2 = +0.2185 \pm 0.0002$  a nová dráha jeví odchylku 1,08° v R.A., -0,17° v deklinaci a  $\Delta(T) = +2,38$  dne oproti předpovědi NK 3440 (NK 778; MPC 42666; ICQ Comet Handbook 2020). Kometa prošla 7. listopadu 1993 jen 0,96 AU od Jupiteru a projde kolem Jupiteru znovu 29. května 2039 ve vzdálenosti 0,70 AU. Návrat v roce 2012 byl velmi nepříznivý, kometa byla v době vyšší jasnosti blízko Slunce, návrat v roce 2004 byl rovněž nepříznivý za předpokladu jasnosti o 6 magnitud nižší. Aktuální dráha má tyto parametry:  $T = 2020$  květen 27.44162 TT; Peri. = 200.45074;  $e = 0.6626125$ ; Node = 159.08310;  $q = 1.3774810$  AU; Incl. = 13.10668;  $a = 4.0827860$  AU;  $n = 0.11947283$  a perioda  $P = 8.25$  roku. [CBET 4747]

### **P/2013 J4 (PANSTARRS) = P/2019 Y2 (Fuls)**

M. Meyer (Limburg, Německo) oznámil, že S. Deen navrhl totožnost komet P/2013 J4 [CBET 3521] a P/2019 Y2 [CBET 4709]. S. Nakano tuto identifikaci potvrdil a spočetl spojené dráhové elementy na základě 659 pozorování od 5. května 2013 do 29. května 2020. Kometa prošla 0,34 AU od Jupiteru 26. listopadu 2010, což její dráhu zmenšilo. Současná perioda oběhu je 6,42 roku, kometa prošla přísluním 31. ledna 2020. [CBET 4792]

### **325P/Yang-Gao = P/1951 K1**

M. Meyer (Limburg, Německo) oznámil, že ve spolupráci s G. Kronkem identifikovali návrat komety 325P (cf. IAUC 9052, 9158; CBET 4111, 4343) a to v podobě X/1951 K1 (cf. IAUC 1445). Kronk a Meyer získali skeny originálních desek se záznamem pozic ztracených komet z počátku 50. let 20. století (Marsden and Williams 2008, Catalogue of Cometary Orbits 2008, p. 195), které byly pořízeny pomocí 25-cm čočkového Cookova dalekohledu na McDonald Observatory v rámci přehlídky planetek, kterou prováděli van Houten a van Biesbroeck. Zajímala je především kometa X/1951 K1, neboť její

známé polohy byly překvapivě blízké zpětně integrovaným pozicím komety 325P (několik stupňů), která v té době měla být poblíž přísluní. I když cirkulář IAUC 1445 obsahuje pouze jednu pozici, Meyer a Kronk získali skeny dvou desek z jednoho dne ukazující difúzní stopu a pravděpodobně i slabý ohon. M. Meyer následně přeměřil středy obou stop. Na základě těchto měření skutečně ukázal, že (za předpokladu negravitačních parametrů) se skutečně jedná o téže těleso, které bylo v roce 1951 vyfotografováno asi den před přísluním. S. Nakano následně publikoval spojenou dráhu spočtenou na základě 1096 pozorování od 28. května 1951 do 6. září 2015, dráha má střední rezidua 0,5" a negravitační parametry  $A_1 = +0.15$  a  $A_2 = -0.0272$ . Podle této dráhy kometa prošla 28. února 2013 jen 0,34 au od Jupiteru, následkem toho došlo k prodloužení periody oběhu o asi 0,3 roku, zvedlo se přísluní a prodloužila se poloosa asi o 0,1 au. Kometa znovu projde přísluním 11. dubna 2022, současná perioda oběhu je 6,61 roku. [CBET 4806]

### **P/2002 T5 (LINEAR)**

E. Schwab (Egelsbach, Německo) oznámil nalezení komety P/2002 T5 [IAUC 7998], kterou zachytil na CCD snímcích pořízených 18. a 19. srpna 2020 pomocí 0,8-m f/3 Schmidt reflektoru na Calar Alto (Španělsko) a také na snímcích získaných na jeho žádost pomocí 1,0-m f/4,4 reflektoru European Space Agency's Optical Ground Station na Tenerife (pozorovatel E. Kuusela). Jasnost komety se pohybovala kolem 19,5 mag a měla vytvořen ohon o délce 5" v p.u. 250°. Zjištěné pozice se liší od předpovědí (NK 3660; ICQ 2019 a 2020 Comet Handbook) o +5,2' v R.A. a o +2' v deklinaci, což vede na korekci průchodu přísluním  $\Delta(T) = -0,80$  dne. Spojené dráhové elementy, které Nakano spočetl na základě pozic získaných v letech 2002-2020, udávají průchod přísluním 14. prosince 2021 ve vzdálenosti 3,9 au, perioda oběhu je 18,6 roku. [CBET 4835]

### **C/2020 Q1 (Borisov)**

Objev další dlouhoperiodické komety oznámil Gennady Borisov. Objekt zaznamenal na snímcích pořízených 17. srpna pomocí 0,65-m f/1,5 astrografu (MARGO, Nauchnij, Krym). Kometa 17,5 mag měla difúzní komu o průměru 25". Kometární charakter objektu následně potvrdila řada pozorovatelů. Dostupnou astrometrii (MPEC 2020-Q109) zpracoval S. Nakano a na základě 39 pozorování od 17. do 19. srpna spočetl předběžnou parabolickou dráhu s přísluním 14. srpna 2020 ve vzdálenosti 1,3. au [CBET 4836]. Podle novějších dráhových elementů je dráha eliptická s excentricitou 0,98, čili perioda oběhu je kolem 400 let. Po průchodu přísluním byla kometa pozorována jako objekt asi 11 mag.

## **C/2020 Q2 (PANSTARRS)**

R. Weryk (Institute for Astronomy, University of Hawaii) oznámil objev dlouhoperiodické komety v rámci přehlídky Pan-STARRS. Na snímcích získaných 22. srpna 2020 byla kometa 21 mag, měla vytvořenu komu o průměru 2,3" a přímý ohon o délce 6" v p.u. 250°. Následně také identifikoval předobjevová pozorování ze sedmi různých nocí mezi 29. červem a 17. srpnem. Dostupnou astrometrii (MPEC 2020-Q204) zpracoval S. Nakano a na základě 34 pozorování od 29. června do 25. srpna spočetl krátko-periodickou dráhu s periodou jen 36 let a výstředností 0,5. Přisluním kometa prošla 12. února 2020. [CBET 4839]

## **88P/Howell**

J. Crovisier a kol. (LESIA, Observatoire de Paris; a Laboratoire de Physique et Chimie de l'Environnement et de l'Espace, Université d'Orléans) oznámili, že 15. srpna 2020 během monitorování emise 88P/Howell na rádiové vlnové délce 18 cm (čára OH) pomocí „Nancay radio telescope“ náhodně pozorovali zákryt rádiového zdroje PKS 1416-15 touto kometou. Rádiový zdroj s běžným tokem na vlnové délce 18 cm asi 2 Jy se nacházel na obloze asi 2,2' od pozice jádra komety (což odpovídá kolmé vzdálenosti asi 125 000 km od jádra). Oblast čáry 1667-MHz byla pozorována na úrovni -250 +/- 25 mJy.km/s, což je 5krát více ve srovnání s průměrnými hodnotami zaznamenanými během 6 dní před i po přiblížení. Jev je možné vysvětlit maserovým zesílením signálu čáry OH rádiového zdroje na pozadí. Produkce vody jádrem komety 88P byla na základě hodnot před a po zákrytu určena na  $3,3 \times 10^{28}$  molekul/s. Podobný jev byl pozorování 13. října 1989 u komety C/1989 Q1 (Crovisier et al. 1989, IAUC 4882; Crovisier et al. 1992, A.Ap. 253, 286). [CBET 4840]

## **C/2020 P4 (SOHO)**

K. Battams (Naval Research Laboratory, Washington) oznámil, že Worachate Boonplod našel kometu asi 8 mag s difúzní protaženou komou na snímcích pořízených 5. srpna koronografem LASCO C3 na palubě sluneční kosmické observatoře SOHO. O den později již kometa byla asi 6 mag a začalo být zjevné, že za protažení může sekundární fragment. Třetí velmi slabý úlomek byl identifikován následně. První dva fragmenty měly zhruba totožnou jasnost (asi 5 mag) a oba měly vytvořen krátký difúzní ohon. Kometa byla pozorována také kamerou STEREO/HI-1 a jevila značnou aktivitu následkem interakce se slunečním větrem. M. Mattiazzo (Swan Hill, Victoria, Austrálie) následně kometu identifikoval na snímcích pořízených v ultrafialovém oboru přístrojem SWAN (rovněž SOHO). Na základě těchto pozorování spočetl S. Nakano parabolickou dráhu s přisluním 8. srpna 2020 ve vzdálenosti 0,08 au. [CBET 4841]

## **P/2020 O4 = P/2013 O2 (PANSTARRS)**

S. Nakano (Central Bureau) identifikoval v datech MPC (MPEC 2020-P19, 2020-Q175 a 2020-R04) pozorování komety P/2013 O2 (publikována v CBET 3604) získaná od 30. července 2020 do 23. srpna 2020. Kometa se nacházela na pozici +88" v R.A. a +22" v deklinaci vzhledem k předpovědi (NK 2634, ICQ 2020 Comet Handbook), což odpovídá korekci průchodu přísluním  $\Delta(T) = -0.09$  dne. Na základě pozorování mezi lety 2013 až 2020 spočetl spojenou dráhu s průchodem přísluním 22. května 2021 ve vzdálenosti 2,1 au, perioda oběhu komety je 13,3 roku. [CBET 4844]

## **P/2020 R1 = P/2013 PA104 (PANSTARRS)**

R. Weryk (Institute for Astronomy, University of Hawaii) oznámil objev nové komety 21 mag, kterou zaznamenal na CCD snímcích pořízených 9. září 2020 v rámci přehlídky PanSTARRS. Následně se mu podařilo v archivu identifikovat řadu předobjevových pozorování, na kterých nebyly patrné známky kometární aktivity, a to celkem 11 nocí v rozmezí od 15. srpna 2013 do 10. dubna 2016 a dalších 8 nocí z roku 2020 (od 1. června do 29. srpna)! Na snímcích pořízených 11. září (L. Wells a T. Burdullis, Canada-France-Hawaii Telescope) byl zaznamenán ohon o délce 16" v p.u. 250° a kondenzovaná koma o průměru 4". Objekt dostal omylem planetkové označení 2013 PA104 a byl odstraněn ze stránek NEOCP, čímž MPC nechtěně umožnila další nezávislý objev této komety na CCD snímcích pořízených 10. září v rámci přehlídky Mt. Lemmon. Dostupnou astrometrii (MPEC 2020-R101) zpracoval S. Nakano a na základě 84 pozorování mezi lety 2013-2020 publikoval dráhu s přísluním ve vzdálenosti 3,6 au, kterým kometa projde 26. ledna 2021. Perioda oběhu je 6,7 roku. [CBET 4845]

## **C/2020 R2 (PANSTARRS)**

R. Weryk (Institute for Astronomy, University of Hawaii), oznámil objev slabé komety 21 mag, kterou zaznamenal na snímcích pořízených 12. září v rámci přehlídky PanSTARRS. Kometa měla vytvořenu malou komu o průměru 1,6" a slabý přímý ohon o délce 3" v p.u. 270°. Rovněž se mu podařilo identifikovat stejný objekt v datech z 18. srpna, 29. srpna a 7. září. Dostupnou astrometrii zpracoval (MPEC 2020-R119) S. Nakano a publikoval předběžnou parabolickou dráhu s přísluním 24. února 2022 ve vzdálenosti 4,7 au [CBET 4846]. Aktualizovaná dráha (Rudenko) komety je eliptická s excentricitou 0,9882. Kometa patrně nebude jasnější 18 mag.

## **P/2020 R3 = P/2006 H1 (McNaught)**

E. Schwab (Egelsbach, Německo) oznámil nalezení komety P/2006 H1 [IAUC 8706] na snímcích pořízených 11. září 2020 pomocí 0,8-m f/3 Schmidt reflektoru na Calar Alto (Španělsko) v rámci společného projektu, na kterém

dále spolupracují D. Koschny, M. Micheli a R. Jehn. Na složených záběrech se jasnost komety pohybovala kolem 20,5 mag a měla vytvořen ohon o délce 10" v p.u. 240°. Kometa se nacházela +4' v R.A. a +2,4' v deklinaci vzhledem k předpovědi (NK 3214, ICQ Comet Handbook 2018-2020), čemuž odpovídá korekce průchodu přísluním  $\Delta(T) = -0,39$  dne. Podle spojených dráhových elementů prošla přísluním 7. prosince 2019 ve vzdálenosti 2,4 au od Slunce. Perioda oběhu je 13,9 roku [CBET 4847]

### **C/2020 R4 (ATLAS)**

J. Robinson oznámil objev komety 20 mag na CCD snímcích pořízených 12. září pomocí 0,5-m f/2 Schmidt reflektoru přehlídky ATLAS na Mauna Loa (Havaj). Kometa měla komu o průměru 10,3". R. Weryk (Institute for Astronomy, University of Hawaii) oznámil, že kometu nezávisle našel na snímcích získaných ve stejný den v rámci přehlídky PanSTARRS. Na záběrech pořízených 13. září pomocí 3,6-m Canada-France-Hawaii Telescope byl zachycen široký ohon o délce 5" v p.u. 230-350° a koma o průměru 6". Dostupná astrometrie včetně předobjevových pozorování z 20. a 29. srpna (Catalina Sky Survey) a 29. srpna (PanSTARRS) byla publikována v MPEC 2020-S33. Parabolickou dráhu spočetl S. Nakano na základě 83 pozorování od 29. srpna do 16. září. Kometa prošla přísluním ve vzdálenosti 1,04 au 1. března 2021 [CBET 4849]. Aktualizovanou eliptickou ( $e=0,989$ ) dráhu komety publikoval Rudenko, přísluní zůstalo ve vzdálenosti 1,03 au. Nejlépe pozorovatelná tato kometa bude až po průchodu přísluním na přelomu dubna a května 2021, její jasnost v maximu však parně bude někde na úrovni 12-13 mag a zůstane tedy objektem pro větší přístroje.

(<http://acrith.net/comet/catalog/2020R4/2020R4.html>, <http://astro.vanbuitenen.nl/comet/2020R4>)

### **P/2020 R5 (PANSTARRS)**

Y. Ramanjooloo a kol. (Institute for Astronomy, University of Hawaii) oznámili objev nové komety pomocí dalekohledu Pan-STARRS2. Objekt o jasnosti 20,5 mag měl na CCD snímcích ze 14. září patrný ohon o délce 6" v p.u. 230°. Na záběrech pořízených 16. září byla zaznamenána kondenzovaná koma o průměru 2,4". Následně byla identifikována řada předobjevových pozorování z přehlídek PanSTARRS a Mt. Lemmon. Dostupná astrometrie byla publikována v MPEC 2020-S99. Eliptickou ( $e=0,3145$ ) krátkoperiodickou dráhu spočetl Nakano na základě 53 pozorování od 30. května 2019 do 17. září 2020. Kometa prošla v listopadu 2006 jen 0,88 au od Jupiteru. Její současná dráha má přísluní ve vzdálenosti 3,4 au (prošla jím 28. května 2020), perioda oběhu je 11,1 roku. [CBET 4851]

### **P/2020 S1 (PANSTARRS)**

Yudish Ramanjooloo (Institute for Astronomy, University of Hawaii) oznámil objev další krátkoperiodické komety téměř 22 mag pomocí dalekohledu Pan-STARRS1. Kometa měla na CCD snímcích patrnou malou komu o průměru 1,6" a ohon o délce 4" v p.u. 310°. R. Weryk následně identifikoval řadu předobjevových pozorování téhož objektu v archivu přehlídky PanSTARRS, ale také Mt. Lemmon. Dostupnou astrometrii publikovanou v MPEC 2020-S102 zpracoval S. Nakano a na základě 27 pozorování od 30. července do 17. září spočetl eliptickou dráhu s periodou 14,6 roku. Kometa projde přísluním 17. ledna 2021 ve vzdálenosti 2,9 au. [CBET 4853]

### **C/2020 S2 (PANSTARRS)**

R. Weryk (Institute for Astronomy, University of Hawaii) oznámil objev komety 21 mag na snímcích pořízených 16. září dalekohledem Pan-STARRS1. Objekt měl patrnou komu o průměru 1,8" a možný široký ohon k jihozápadu. V archivu přehlídky PanSTARRS byla následně dohledána předobjevová pozorování z 19. srpna a také z přehlídky Mt. Lemmon z 6. a 11. září. Dostupné pozice byly publikovány v MPEC 2020-S105. Eliptickou dráhu (s excentricitou 0,83) spočetl Nakano. Přísluním ve vzdálenosti 1,76 au kometa projde 21. prosince 2020. Perioda oběhu je asi 32,3 roku. [CBET 4854]

### **C/2020 S3 (Erasmus)**

Nicolas Erasmus (South African Astronomical Observatory) oznámil objev nové komety 18,5 mag, kterou zaznamenal 17. září na CCD snímcích pořízených pomocí dalekohledu přehlídky ATLAS (0,5-m f/2 Schmidt). Kometa měla za špatného seeingu symetrickou komu o průměru 8". Kometární charakter objektu potvrdila řada pozorovatelů. Dostupná astrometrie byla publikována v MPEC 2020-S119. Na jejím základě spočetl S. Nakano parabolickou dráhu s přísluním ve vzdálenosti jen 0,41 au, kterým kometa projde 13. prosince 2020 [CBET 4855]. Opravenou eliptickou dráhu ( $e=0,998$ ) publikoval Rudenko, podle ní kometa projde přísluním o den dříve a o něco blíže Slunci (0,399 au). V době průchodu přísluním by kometa mohla dosáhnout jasnosti kolem 6 mag. V té době se ale bude nacházet prakticky „v horní konjunkci“ se Sluncem v souhvězdí Hadonoše v elongaci jen asi 12°. Šance na její spatření je na ranní obloze zhruba do konce listopadu (<http://aerith.net/comet/catalog/2020S3/2020S3.html>).

### **C/2020 R6 (Rankin)**

David Rankin oznámil objev nové komety nalezené 15. září jako objekt 20 mag v rámci přehlídky Mount Lemmon Survey. Kometa měla vytvořenu komu o průměru 10" bez patrného ohonu. Po umístění na stránky PCCP potvrdila řada pozorovatelů kometární charakter tělesa. Dostupnou astrometrii



(publikovanou v MPEC 2020-S148) zpracoval S. Nakano (32 pozorování od 15. do 20. září) a spočetl předběžnou parabolickou dráhu, podle které kometa prošla přísluním již 14. září 2019 ve vzdálenosti 2,9 au [CBET 4856]. Upřesněná dráha, kterou publikoval Rudenko, je eliptická, ovšem jinak se její parametry příliš nezměnily – přísluní 10. září 2019 ve vzdálenosti 3,1 au.

### **C/2020 R7 (ATLAS)**

U původně planetkového objektu 19 mag, který byl nalezen 15. září v rámci přehlídky ATLAS, byly objeveny kometární charakteristiky. Po jeho umístění na stránky PCCP oznámil H. Sato, že na snímcích z 16. září pořízených vzdáleně 0,51-m f/6,8 astrografem v Siding Spring (Austrálie) zaznamenal komu o průměru 6". E. Guido (Castellammare di Stabia, Itálie) oznámil, že na záměrech z 23. září pořízených dalekohledem sítě "Telescope Live" (0,6-m f/6,5 astrograf, El Sauce, Chile) zaznamenal kromě komy také ohon o délce 6" v p.u. 330°. Dostupnou astrometrii publikovanou v MPEC 2020-S168 zpracoval S. Nakano (CBAT) a na základě 44 pozorování od 15. do 23. září spočetl předběžnou parabolickou dráhu s vysokým sklonem 114° a přísluním 2,9 od Slunce, kterým kometa projde 14. září 2022 [CBET 4859]. Upřesněná dráha (Rudenko) komety je mírně hyperbolická, její parametry se však jinak výrazně nezměnily. Kometa bude nejjasnější před průchodem přísluním v létě 2022 na úrovni 12 mag.

### **C/2020 S4 (PANSTARRS)**

Y. Ramanjooloo (Institute for Astronomy, University of Hawaii) oznámil objev nové komety 21,5 mag na snímcích pořízených 16. září v rámci přehlídky PanSTARRS. Kometa měla vytvořenu velmi kondenzovanou komu o průměru 1,8" a velmi slabý ohon od délce 3" v p.u. 257°. Dostupnou astrometrii (MPEC 2020-S239) zpracoval S. Nakano a na základě 63 pozorování od 16. do 27. září spočetl předběžnou parabolickou dráhu s přísluním 3,4 au, kterým kometa projde až 9. února 2023 [CBET 4863]. Elementy upřesněné dráhy se výrazně nezměnily, kometa bude nejjasnější kolem průchodu přísluním, ovšem patrně zůstane slabší 14 mag.

### **P/2020 S5 (PANSTARRS)**

R. Weryk (Institute for Astronomy, University of Hawaii) oznámil objev krátkoperiodické komety 20,5 mag, kterou našel na snímcích pořízených 21. září v rámci přehlídky PanSTARRS. Kometa měla difúzní komu o průměru 2,2" a přímý ohon o délce 4" v p.u. 225°. Dostupnou astrometrii (MPEC 2020-S240) zpracoval S. Nakano a spočetl na základě 29 pozorování předběžnou dráhu s excentricitou 0,34. Kometa prošla přísluním 8. srpna 2020 ve vzdálenosti 2,7 au. Perioda oběhu je 8,1 roku. [CBET 4864]

## **P/2020 S6 (Leonard)**

Gregory J. Leonard oznámil objev nové komety, kterou pozoroval 29. září v rámci přehlídky Mount Lemmon. Kometa měl vytvořenu komu o průměru asi 5" a difuzní ohon o délce 10"-12" v p.u. 250-290°. Kometární charakter tělesa následně potvrdila řada pozorovatelů. Dostupná astrometrie včetně předobjevových pozorování (Mt. Lemmon, PanSTARRS) byla publikována v MPEC 2020-U151. S. Nakano spočetl na základě 82 pozorování od 28. srpna do 18. října eliptickou dráhu, která ukázala, že těleso prošlo v července 1983 jen 0,092 au od Jupiteru. Žádná další archivní pozorování se nalézt nepodařilo. V letošním roce kometa projde přísluním 23. listopadu ve vzdálenosti 1,9 au, perioda oběhu je 6,8 roku. Kometa patrně nebude jasnější 18 mag. [CBET 4868]

## **P/2020 T1 = P/2007 VQ\_11 (CATALINA)**

M. Rudenko (Minor Planet Center) oznámil, že G. J. Leonard objevil novou kometu s komou o průměru 4" a přímým ohonem o délce 10" v p.u. 250°. Zaznamenal ji na záběrech z 15. října pořízených v rámci přehlídky Mt. Lemmon. Po umístění na stránky PCCP upozornil H. Sato, že se patrně jedná o znovunalezení komety P/2007 VQ\_11 (CATALINA) [IAUC 8914]. Rovněž se mu podařilo nalézt dřívější pozorování této komety z 18. srpna, která získal pomocí vzdáleně ovládaného 0,43-m f/6,8 astrografu poblíž Mayhill (NM, USA). Kometa byla asi 20,5 mag, stelární, bez známek aktivity. R. Weryk (Institute for Astronomy, University of Hawaii) identifikoval stejný objekt v databázi přehlídky PanSTARRS, a to v datech z 29. září a 29. října 2019, rovněž bez známek kometární aktivity. Korekce průchodu přísluním oproti předpovědi (NK 1727, ICQ Comet Handbooks 2019 a 2020) je  $\Delta(T) = -1,61$  dne. Spojené dráhové elementy na základě pozorování mezi lety 2007-2020 spočetl Nakano a upozornil, že bude patrně potřeba vzít v úvahu slabé negravitační parametry. V letošním roce kometa prošla přísluním 16. září ve vzdálenosti 2,7 au, perioda oběhu je 12,64 roku. Tato kometa neprojevuje pozorovatelnou kometární aktivity kromě asi měsíc trvajícího období před a po průchodu přísluním. V letech 2007-2008 byla asi o magnitudu jasnější než 2019-2020. [CBET 4869]

## **C/2020 T2 (PALOMAR)**

Dmitry A. Duev (Astronomy Department, California Institute of Technology) oznámil objev komety, kterou pozoroval 7. října pomocí 1,2-m Schmidt teleskopu na Palomaru v rámci přehlídky ZTF (Zwicky Transient Facility's Twilight Survey). Kometa 19,3 mag byla zřejmě větší než hvězdy stejné jasnosti (2,5"-3") a měla vytvořen ohon k západu. Kometární charakter objektu následně potvrdila celá řada pozorovatelů. R. Weryk (Institute for Astronomy, University of Hawaii) identifikoval tuto kometu jako velmi slabý

objekt (22,5 mag) na záběrech získaných v rámci přehlídky PanSTARRS (první pozorování dokonce z 11. prosince 2019). Dostupnou astrometrii publikovanou MPEC 2020-U170 zpracoval S. Nakano a na základě 50 pozorování od 11. prosince 2019 do 19. října 2020 publikoval eliptickou dráhu s excentricitou 0,9935. Kometu projde přísluním 11. července 2021 ve vzdálenosti 2,1 au od Slunce. Kometu by podle současných odhadů mohla na přelomu května a června 2021 dosáhnout jasnosti kolem 14,5 mag. [CBET 4870]

### **P/2020 T3 (PANSTARRS)**

Y. Ramanjooloo a R. Weryk (Institute for Astronomy, University of Hawaii) oznámili objev nové komety v rámci přehlídky PanSTARRS. Objekt téměř 21 mag zaznamenali 10. října, měl vytvořenu difúzní komu o průměru 2" a široký ohon o délce 6" v p.u. 15°-45°. Následně se jim podařilo v databázi přehlídky nalézt pozorování z 9. a 13. září. Dostupnou astrometrii včetně dalších přebjevoých pozorování z přehlídky Mt. Lemmon, byla publikována v MPEC 2020-U197. Na jejím základě spočetl S. Nakano předběžnou dráhu, podle které kometa prošla v únoru 1972 jen 0,15 au od Jupiteru. Kometu projde přísluním 20. ledna 2021 ve vzdálenosti 1,4 au. Perioda oběhu je asi 6,6 roku. [CBET 4872]

### **C/2020 T4 (PANSTARRS)**

R. Weryk oznámil objev další slabé komety, kterou zaznamenal 15. října jako objekt 21 mag v rámci přehlídky PanSTARRS. Kometární charakter tělesa byl dohledán až následně (na základě prvních téměř parabolických dráhových elementů). Podrobná prohlídka objevových snímků ukázala asymetrii naznačující možnou přítomnost krátkého ohonu o délce 2" v p.u. 230°, objekt byl také o něco větší než okolní hvězdy stejné jasnosti. Později byla v databázi přehlídky dohledána starší pozorování stejného objektu bez známek kometární aktivity. Dostupná astrometrie byla publikována v MPEC 2020-U198. Na jejím základě 50 pozorování od 26. září do 23. října spočetl S. Nakano předběžnou parabolickou dráhu s průchodem přísluním 5. července 2021 ve vzdálenosti 2,2 au. Podle současných předpokladů kometa nebude jasnější 17 mag. [CBET 4873]

### **P/2020 U1 = P/2013 TL\_117 (LEMMON)**

E. Schwab a kol. oznámili znovunalezení komety P/2013 TL\_117. Na snímcích pořízených 17. a 18. října zaznamenali objekt stelárního vzhledu o jasnosti 19 mag. Kometu nezávisle pozorovali 22. října také D. D. Balam a C. E. Spratt pomocí 1.82-m Plaskett teleskopu (Victoria, BC, Kanada), objekt jevil náznak přítomnosti komety. V roce 2020 kometa prošla přísluním ve vzdálenosti 1,1 au 24. prosince. Perioda oběhu je 6,86 roku. [CBET 4874]

### **P/2020 S7 (PANSTARRS)**

Y. Ramanjooloo (Institute for Astronomy, University of Hawaii) oznámil objev další slabé krátkoperiodické komety. Objekt 21 mag zaznamenal 16. září na snímcích pořízených v rámci přehlídky PanSTARRS. Dostupná astrometrie včetně předobjevových pozorování (pouze z tohoto návratu) byla publikována v cirkuláři MPEC 2020-U243. Dráhové elementy spočetl S. Nakano (80 pozorování, 22. srpna až 20. října). V roce 2020 kometa prošla přísluním 18. listopadu ve vzdálenosti 2,96 au. Perioda oběhu je 11,26 roku. [CBET 4875]

### **C/2020 S8 (LEMMON)**

Objekt původně ohlášený jako planetka 20 mag, který byl nalezen 18. září v rámci přehlídky Mount Lemmon Survey, se ukázal být slabou dlouhoperiodickou kometou. Následně se podařilo dohledat řadu předobjevových pozorování stejného objektu až do 29. července 2020. Dostupná astrometrie byla publikována v MPEC 2020-U244. Předběžné téměř parabolické orbitální elementy udávají průchod přísluním 10. dubna 2021 ve vzdálenosti 2,4 au. Kometa patrně nebude jasnější 17 mag. [CBET 4876]

### **C/2020 T5 (LEMMON)**

Původně planetkový objekt 20,5 mag pozorovaný 5. října v rámci přehlídky Mount Lemmon Survey je novou slabou dlouhoperiodickou kometou. Astrometrie včetně předobjevových pozorování (až 19. dubna 2020) byla publikována v MPEC 2020-U251. Dráhové elementy udávají průchod přísluním 9. října 2020 ve vzdálenosti 1,9 au. [CBET 4877]

### **P/2020 U2 (PANSTARRS)**

R. Weryk oznámil objev další slabé krátkoperiodické komety, kterou zaznamenal 20. října jako objekt téměř 22 mag v rámci přehlídky PanSTARRS. Dostupná astrometrie byla publikována v MPEC 2020-U252, podle předběžných eliptických dráhových elementů kometa prošla přísluním 25. prosince 2020 ve vzdálenosti 1,8 au. Nebyla jasnější 19 mag. [CBET 4878]

### **C/2020 U3 (Rankin)**

David Rankin oznámil objev další slabé dlouhoperiodické komety (20 mag), kterou pozoroval 22. října v rámci přehlídky Mt. Lemmon Survey. Následně byla dohledána řada předobjevových pozorování až do 21. července. Dostupná astrometrie byla publikována v MPEC 2020-U254. Podle předběžné eliptické dráhy kometa prošla přísluním 5. února 2021 ve vzdálenosti 2,3 au. Kometa nabude jasnější 19 mag. [CBET 4879]

**C/2020 U4 (PANSTARRS)** – objev [CBET 4880]

**C/2020 U5 (PANSTARRS)** – objev [CBET 4881]

**P/2020 R8 = P/2007 R2 (GIBBS)** – objev [CBET 4884]

**P/2020 V1 = P/2005 XA\_54 (LONEOS-HILL)** – identifikace [CBET 4885]

**P/2020 W1 (RANKIN)** – objev [CBET 4886]

### **C/2020 V2 (ZTF)**

Tento původně planetkový objekt 19 mag byl objeven 2. listopadu 2020 v rámci přehlídky ZTF ("Zwicky Transient Facility"), která využívá 1,2-m Schmidt teleskop na Palomaru. Poté co se ukázalo, že těleso má téměř parabolickou dráhu, bylo umístěno na stránky MPC-PCCP. Pozorování z 12. listopadu, která provedl H. Sato (Tokyo, Japan) vzdáleně pomocí 0,43-m f/6.8 astrografu (Mayhill, NM, USA) ukázalo kondenzovanou komu o průměru 8". Ná sledně se v databázi MPC podařilo najít pozorování stejného objektu získaná během šesti nocí od 18. dubna do 13. června 2020 v rámci přehlídky Mount Lemmon Survey. Dostupná astrometrie byla publikována v MPEC 2020-W177. Předběžné dráhové elementy spočetl S. Nakano. Kometa pravděpodobně prošla zjasněním o několik magnitud v listopadu 2020 [CBET 4887]. Aktuální dráha (Rudenko) se od původní liší minimálně, je stále mírně hyperbolická s přísluním 2,2 au, kterým kometa projde až 16. května 2023. Podle aktuálních fotometrických parametrů by kometa mohla být jasnější 11 mag od konce roku 2022 až do konce roku 2023.

(<http://www.aerith.net/comet/catalog/2020V2/2020V2.html>)

**P/2020 V3 (PANSTARRS)** – objev [CBET 4888]

**P/2020 V4 (Rankin)** – objev [CBET 4889]

**P/2020 W2 = P/2003 WR\_168 = P/2005 CR\_16 (NEAT-LINEAR)**

– identifikace [CBET 4894]

**P/2020 X1 (ATLAS)** – objev [CBET 4895]

**C/2020 X2 (ATLAS)** – objev [CBET 4896]

**C/2020 X3 (SOHO)** – objev [CBET 4897]

### **Označení krátkoperiodických komet**

V [CBET 4898] byla uveřejněna tato nová definitivní označení krátkoperiodických komet:

397P/Lemmon P/2012 SB\_6 = P/2020 M2

[CBET 4807]

398P/Boattini P/2009 Q4 = P/2020 P2	[CBET 4829]
399P/PANSTARRS P/2013 O2 = P/2020 O4	[CBET 4844]
400P/PANSTARRS P/2020 R1 = P/2013 PA_104	[CBET 4845]
401P/McNaught P/2006 H1 = P/2020 R3	[CBET 4847]
402P/LINEAR P/2002 T5 = P/2020 Q3	[CBET 4835]
403P/Catalina P/2007 VQ_11 = P/2020 T1	[CBET 4869]
404P/Bressi P/2011 U2 = P/2020 M6	[CBET 4831]
405P/Lemmon P/2013 TL_117 = P/2020 U1	[CBET 4874]
406P/Gibbs P/2007 R2 = P/2020 R8	[CBET 4884]
407P/PANSTARRS-Fuls P/2013 J4 = P/2019 Y2	[CBET 4792]
408P/Novichonok-Gerke P/2011 R3 = P/2020 M7	[CBET 4833]
409P/LONEOS-Hill P/2005 XA_54 = P/2020 V1	[CBET 4885]

**P/2020 W3 = P/2007 B1 (CHRISTENSEN)** – identifikace [CBET 4903]

### **C/2020 Y2 (ATLAS)**

Tento původně planetkový objekt 18 mag byl objeven 28. prosince 2020 na snímcích pořízených v rámci přehlídky ATLAS (Havaj) a následně u něj byly detekovány známky kometární aktivity. R. Weryk také v databázi MPC našel předobjevová pozorování z dubna a května 2020 (Mt. Lemmon Survey a PANSTARRS), kdy byl objekt slabší 20 mag, a také z prosince 2020 (Catalina). Dostupná astrometrie byla publikována v MPEC 2021-A83 a na jejím základě spočetl S. Nakano téměř parabolickou dráhu ( $e=0,997$ ) s průchodem přísluním 30. června 2022 ve vzdálenosti 3,1 au [CBET 4905]. Na začátku roku 2022 by kometa mohla být ve vizuálním dosahu větších přístrojů při magnitudě 13,5 - <http://www.aerith.net/comet/catalog/2020Y2/2020Y2.html>.

**C/2020 X4 (LEONARD)** – objev (CBET 4909)

**P/2014 E1 (LARSON)** – znovunalezení komety (CBET 4910)

**P/2016 J3 (STEREO)** – znovunalezení komety (CBET 4911)

**C/2020 Y3 (ATLAS)** – objev (CBET4912)

**C/2020 W5 (LEMMON)** – objev (CBET4913)

## NOVÉ KOMETY ROKU 2021, I. ČÁST

Jiří Srba, Hvězdárna Valašské Meziříčí, 10. března 2020

- C/2021 A4 (NEOWISE)** – objev [CBET4914]  
**P/2021 A5 (PANSTARRS)** – objev [CBET4915]  
**C/2021 A6 (PANSTARRS)** – objev [CBET4916]  
**C/2021 A7 (NEOWISE)** – objev [CBET4917]  
**P/2013 EW\_90 (TENAGRA)** – znovunalezení [CBET4918]  
**P/2021 A8 = P/2013 A2 (SCOTTI)** – znovunalezení [CBET4919]  
**P/2021 B1 = P/2015 J3 (NEOWISE)** – znovunalezení [CBET4920]  
**C/2021 B2 (PANSTARRS)** – objev [CBET4921]  
**C/2021 A9 (PANSTARRS)** – objev [CBET4922]  
**P/2020 Y4 = P/2013 EW\_90 (TENAGRA)** – identifikace [CBET4926]  
**P/2020 Y5 = P/2010 A5 (LINEAR)** – identifikace [CBET4928]  
**C/2021 B3 (NEOWISE)** – objev [CBET4929]  
**C/2021 A10 (NEOWISE)** – objev [CBET4930]  
**P/2015 F1 (PANSTARRS)** – znovunalezení [CBET4933]  
**C/2021 C1 (RANKIN)** – objev [CBET4934]  
**C/2021 C2 (PANSTARRS)** – objev [CBET4935]  
**C/2021 C3 (CATALINA)** – objev [CBET4936]  
**C/2021 C4 (ATLAS)** – objev [CBET4937]  
  
**C/2020 R4 (ATLAS)**

V cirkuláři CBET 4938 (26. února 2021) byla zveřejněna informace o rychlém zjasňování komety **C/2020 R4 (ATLAS)** s řadou vizuálních pozorování, z nichž poslední jsou až na úrovni 11 mag. Aktualizovaná dráha udává průchod přísluním 7. března 2021 ve vzdálenosti 1,03 au. Podle autorů si kometa zaslouží pozornost i v následujícím období. Během března a dubna bude procházet souhvězdím Orla a bude tedy pozorovatelná v ranních hodinách.

## C/2021 D1 (SWAN)

Michael Mattiazzo (Swan Hill, Victoria, Austrálie) 25. února oznámil, že ve veřejně dostupných datech pořízených v ultrafialovém oboru přístrojem SWAN na palubě sluneční kosmické observatoře SOHO identifikoval možnou kometu. Přístroj SWAN pořizuje denně skeny celé oblohy na vlnové délce čáry Lyman-alfa, ovšem s velmi nízkým rozlišením kolem  $1^\circ$ . Na základě srovnání s jinými kometami z minulosti Mattiazzo odhadl jasnost objektu na 12 až 11 mag. Poloha objektu byla určena dosti nepřesně vzhledem k tomu, že se nacházel v blízkosti sledovaného pole. Existenci objektu se nakonec podařilo potvrdit 28. února. M. Jaeger (0,28-m f/2.2 RASA feflektor, Stixendorf, Rakousko) ji pozoroval 28. února a její jasnost odhadl na 10,5 mag, průměr komy na 3,5'. Astrometrie komety z následných pozorování byla publikována v MPEC 2021-E19 a na jejím základě spočetl S. Nakano předběžnou parabolickou dráhu s přísluním ve vzdálenosti 0,9 au, kterým kometa prošla 27. února 2021. Kometa sice již bude asi slábnout po průchodu přísluním, ale v průběhu března a dubna se bude pohybovat souhvězdím Ryb a Trojúhelníku do jižní části Persea, bude tedy objektem večerní oblohy, podmínky pro její pozorování však budou špatné, nakolik její elongace se pohybuje kolem  $30^\circ$  a bude se během následujících týdnů zvyšovat jen minimálně. Kometa bude v dosahu středně velkých dalekohledů. [CBET 4939, 4. března 2021]

## Obsah

Kometa 141P/Machholz v návratu 2020-2021.....	1
Jiří Srba, Hvězdárna Valašské Meziříčí, 10. března 2021	
Historické návraty komety 12P/Pons-Brooks (C/1457 A1, C/1385 U1).....	3
Jiří Srba, Hvězdárna Valašské Meziříčí, 26. listopadu 2020	
Videopozorování meteorů v roce 2020.....	6
Jiří Srba, Hvězdárna Valašské Meziříčí, leden 2021	
Nové komety roku 2020, III. část.....	10
Jiří Srba, Hvězdárna Valašské Meziříčí, 10. března 2020	
Nové komety roku 2021, I. část.....	23
Jiří Srba, Hvězdárna Valašské Meziříčí, 10. března 2020	



<b>Vedení SMPH:</b>	předseda	Martin Zima
	místopředseda	Ivo Míček Martin Mašek Marek Biely
	hospodář	Jan Kondziolka

**Transparentní účet:**

2501764366 / 2010