

Z P R A V O D A J

SPOLEČNOSTI PRO MEZIPLANETÁRNÍ HMOTU, ZAPSANÉHO SPOLKU

Čtvrtletník SMPH, z. s.

346

prosinec 2021

ASTEROIDY

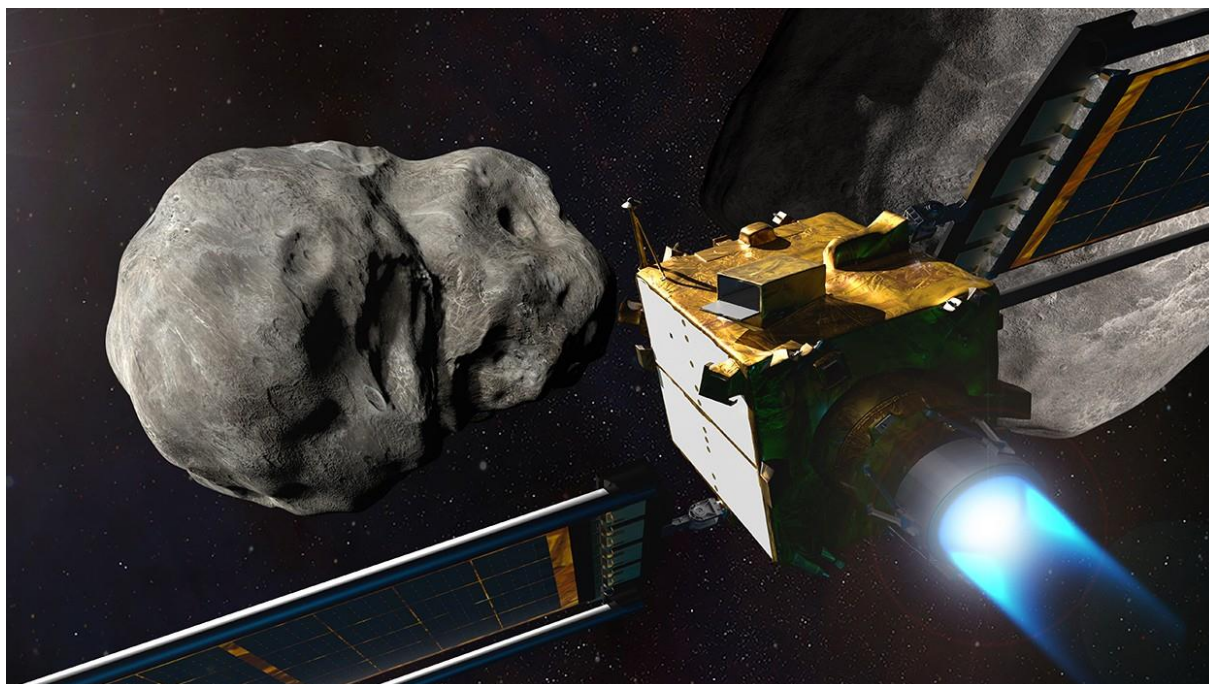
Mise DART odstartovala 24.11.2021 k binární planetce Didymos – Dimorphos

Ivo Míček, 2. prosince 2021

Primárním cílem „šipky“ je zasáhnout menší těleso z této dvojice, Dimorphos [též S/2003(65803) 1] (průměr 160 m, hmotnost 4,8 mld kg, doba oběhu 11,9 hod, objevitelem je P. Pravec a kol. v r. 2003) a následně pozorovat případné změny v dráze (tzv. kinetickou impaktní odchylku) binární planety, která patří do skupiny Apollo, což znamená, že nejbližše se ke Slunci může přiblížit na 1,013 AU (151 mil. km), nejdále od něj může být 2,276 AU (340 mil. km), tzn. protíná dráhu Marsu. K Zemi se přiblížil v listopadu 2003 na 7,16 mil. km, další podobně blízké setkání bylo vypočteno na listopad 2123, rozhodně tedy nepatří mezi tělesa ohrožující naši planetu. Může nám posloužit k ověření možností, jak se před podobnými hrozbami chránit.

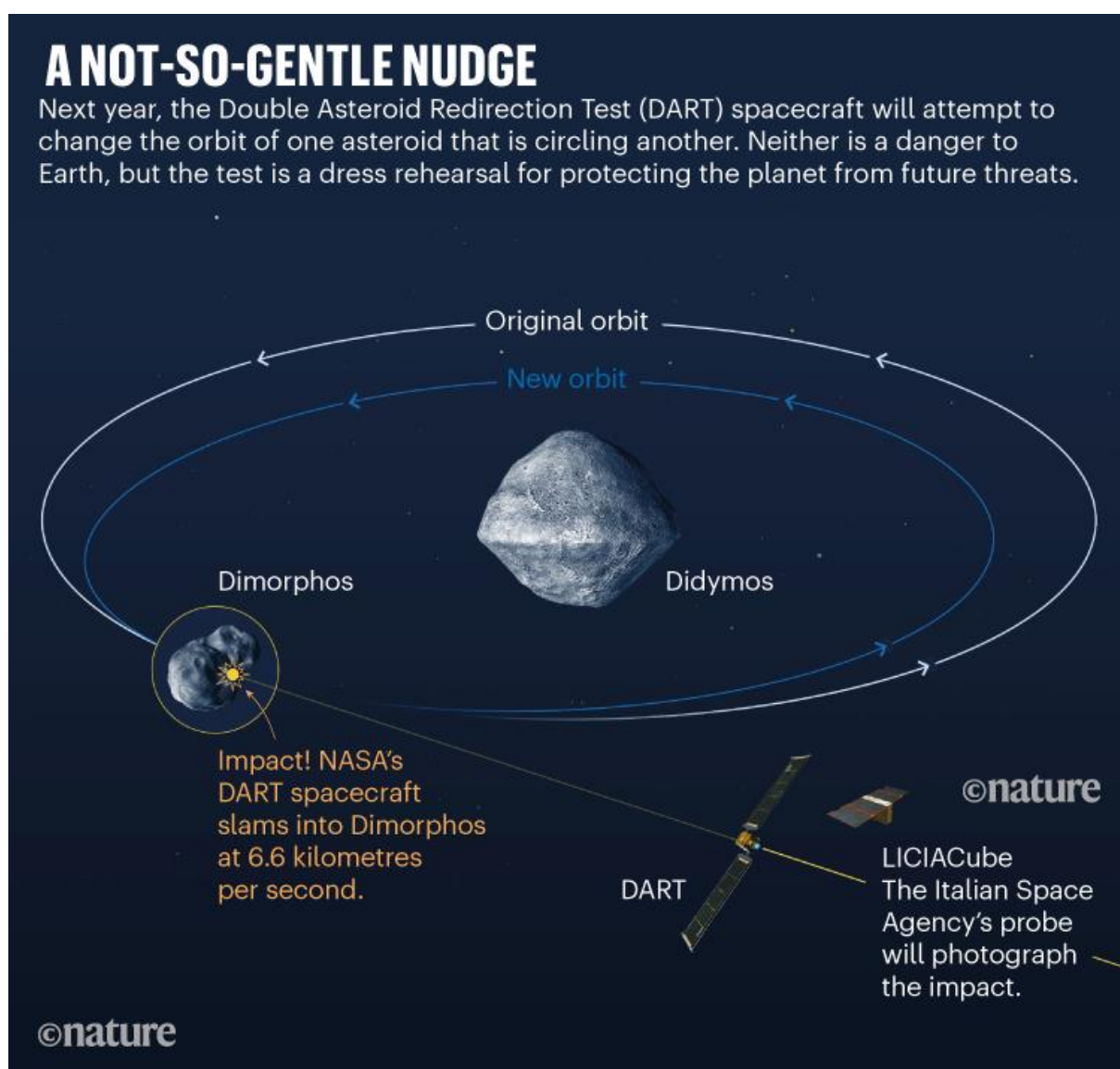
Vědci věří, že se povede snížit oběžnou dráhu měsíčku Dimorphos nad planetkou Didymos [65803] (průměr 780 m, hmotnost 528 mld kg, doba oběhu kolem Slunce je 770 dní, objevena 1996 Spacewatch) tak, že bude tato změna pozorovatelná ze Země a potvrzena i např. při další misi sondy HERA (ESA), která by k ní měla dorazit v r. 2026, aby důkladně prozkoumala místo dopadu.

NASA plánuje dopad sondy DART (Double Asteroid Redirection Test) mezi 26. 9. až 1.10.2022 (jiné zdroje uvádějí termín 6.10.2022), v době dopadu bude mít sonda hmotnost asi 550 kg.



Na palubě mateřské sondy je soustava 8 orientačních chemických motorků s celkem 50 kg hydrazinu a dále experimentální iontový motor NEXT-C s 10 kg xenonu, dále má k dispozici panely vysoce účinných slunečních baterií ROSA (Roll Out Solar Array – roletový solární panel, má 3x vyšší účinnost než běžné panely, délka 8,6 m, plocha 22 m², výkon 3,5 kW, prototyp již testován v r. 2017 na ISS), které napájejí základní systémy pro ovládání pohonu a navigaci SMART Nav a malý dalekohled DRACO (Didymos Reconnaissance and Asteroid Camera for Optical navigation, průměr 20,8 cm, zorné pole 0,29 ° – odvozen od kamery LORRI ze sondy New Horizons) pro orientaci v prostoru a přesnou navigaci a snímky s vysokým rozlišením před dopadem. Komunikaci obstará nová anténa RLSA – 7,2 a 8,4 GHz. Sonda má při startu hmotnost 610 kg, vypadá jako krabice 1,2x1,3x1,3 m.

V době nárazu bude planetka 11 mil. km od Země, rychlost střetu bude asi 6,6 km/s a předpokládaná změna v rychlosti bude asi 0,4 mm/s. Dimorphos pak bude obíhat kolem Didymos rychleji – oběžná doba se zkrátí asi o 10 minut, kráter by mohl dosáhnout průměru asi 10 m, jak to ale dopadne uvidíme až po dopadu. Vše je velmi nejisté, předpokládá se, že první výsledky související se změnou dráhy budou patrné už týden po dopadu, optimisté doufají, že konečná hybnost přenesená na těleso bude 3-5x vyšší.



Asi 10 dní před dopadem se oddělí subsatelit LICIACube (Light Italian CubeSat for Imaging of Asteroids), který je o velikosti 6U (1U = 10x10x10 cm) a měl by na 2 kamerách (LEIA = LICIACube Explorer Imaging for Asteroid - úzkopásmová panchromatická kamera pro získávání snímků z velké vzdálenosti s vysokým prostorovým rozlišením a LUKE = LICIACube Unit Key Explorer - širokoúhlou

RGB kameru, umožňující vícebarevnou analýzu prostředí asteroidů) ze vzdálenosti asi 55 km zachytit samotný náraz mateřské sondy a vyvržení materiálu po dopadu. Výsledky měření po dopadu umožní zlepšit modelování účinnosti případných budoucích kinetických impaktorů.

Cena sondy DART je 330 mil. USD, a byla postavena a provozována díky Johns Hopkins Applied Physics Laboratory (APL) v Laurel, Maryland spolu s NASA's Planetary Defense Coordination Office (PDCO) a ESA.

Dobrá zpráva je, že po startu 24. listopadu 2021 v 06:21:02 UTC byla dále využita možnost urychlení sondy díky 2. stupni nosné rakety Falcon 9 tak, že byla dosažena vysoká excentricita dráhy kolem Země, a o to snadněji došlo k přechodu na heliocentrickou dráhu. Tím se ušetřil xenon pro iontový motor a dráha byla jen drobně dodatečně korigována pomocí orientačních motorků - sonda se nyní pohybuje ke svému cíli - binární planetce Dimorphos - Didymos.

Více na <https://www.nasa.gov/planetarydefense/dart>

Mezi obránce planety se můžete zapojit i vy:: <https://dart.jhuapl.edu/Planetary-Defender/>



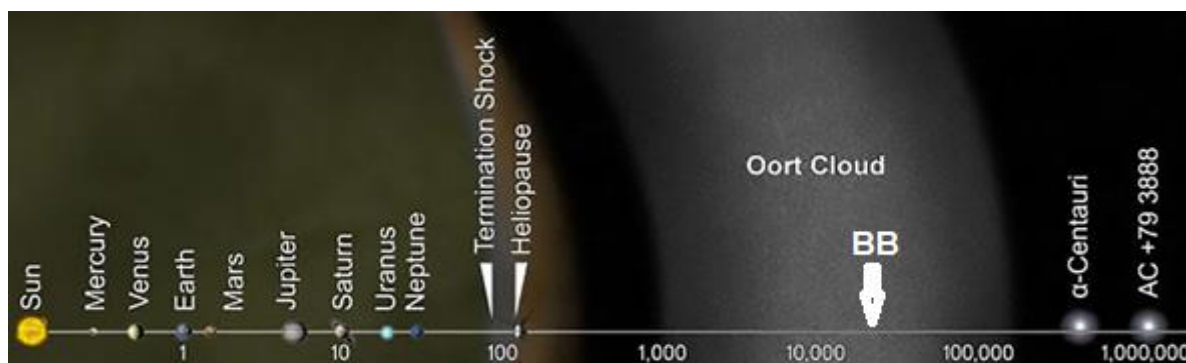
KOMETY

(Ne)dlouhá historie komety „Bernardinelli-Bernstein“.

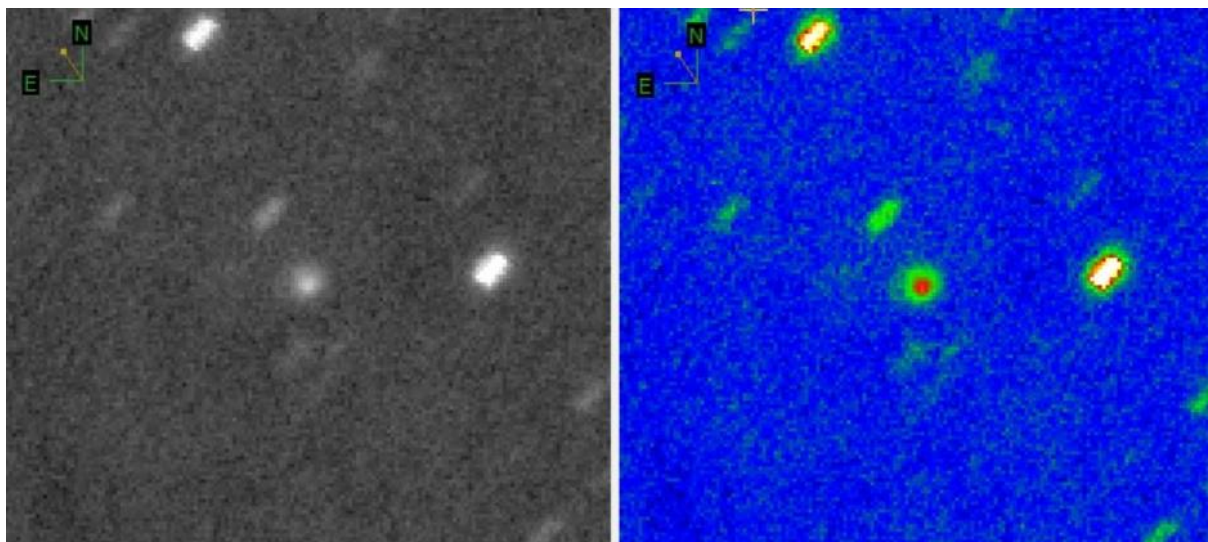
Jiří Skopal, 4. prosince 2021

Na observatoři Cerro Tololo bylo během šesti let od r. 2013 do 2019 na 4 m Blanco Telescope věnováno 575 nocí programu DES (Dark Energy Survey) průzkumu temné energie. Strategií bylo každý rok zobrazit stejnou souvislou oblast 5 000 čtverečných stupňů jižní oblohy vysoké galaktické šířky. Tento projekt, který studuje rozpínání vesmíru, zmapoval 300 milionů galaxií na jižní obloze.

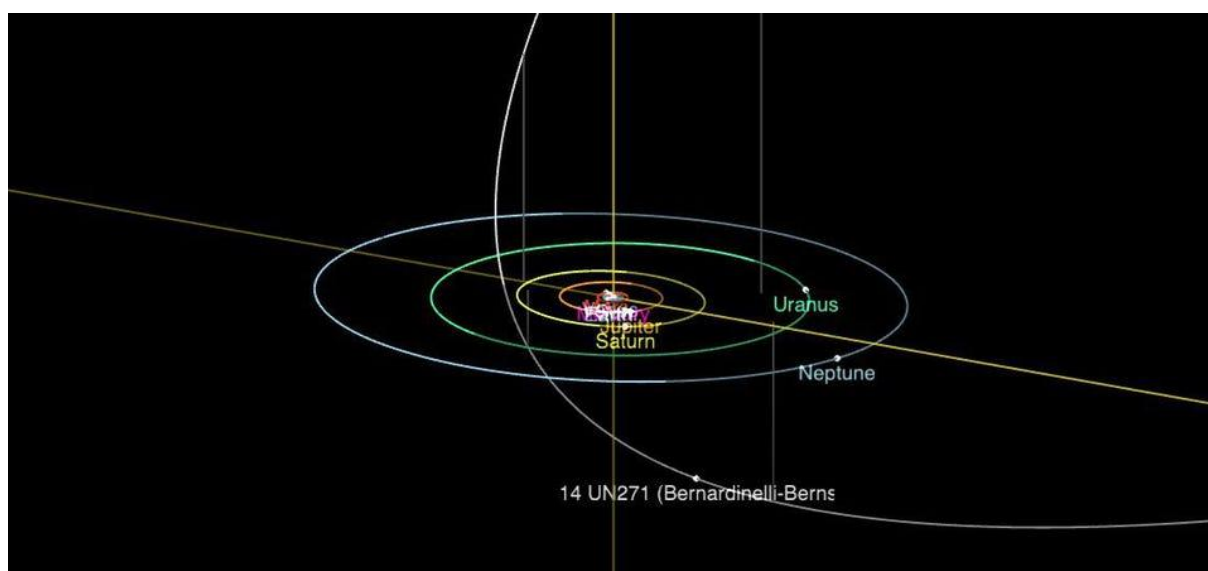
Ted' upozorňuji čtenáře: na stejném dalekohledu 5x více tohoto času bylo věnováno programu se stejnou zkratkou DES (nemám rád zkratky) Deep Ecliptic Survey, který vyhledával trans Neptunovy objekty TNO. Průzkumy určené k detekci TNO jsou plánovány tak, že stejné oblasti oblohy byly foceny s časovými intervaly nejméně hodinu a ne více jak jeden den. Například při objevu Pluta Tombaught použil několikadenní interval. V tomto režimu je zdánlivý pohyb TNO dostatečný ($1''$), aby byl snadno identifikován. V tomto průzkumu bylo objeveno více než 800 dříve neznámých objektů za oběžnou drahou Neptunu. Jedním z těchto objektů byla Bernardinelli-Bernsteinova kometa, zpočátku označena jako planetka UN271. V podstatě došlo k omylu, pro její velikost si ji spletli s trpasličí planetou, teprve po zjištění, že vytváří komu, byla označena jako kometa C/2014. Objevitelé chtěli, aby její jméno bylo C/2014 DES, ale to odporuje pravidlům, tak to skončilo standardním pojmenováním C/2014 Bernardinelli-Bernstein. Kometa byla objevena ve vzdálenosti přibližně 29 a.u. to je cca 4 miliardy kilometrů, dnes je ve vzdálenosti 20 a.u. a v roce 2031 to bude 11 a.u. Afel je někde okolo 40 000 a.u. to je 0,6 světelného roku v centrální části Oortova oblaku. Když byla dráha MPEC aktualizována novými pozorováními, nejnovější aphelion komety byl vypočten na 40 000 a.u. a předpovědi pro další se stalo 55 000 a.u. To znamená, že kometě trvalo 1,39 milionu let, než dosáhla své současné polohy od posledního afélia, a bude to trvat asi 2,2 milionu let, než se vrátí k vnějšímu okraji její upravené dráhy.



Kometa Sarabat z roku 1729 je potenciálně největší kometa, jaká kdy byla spatřena, s odhadovanou velikostí 100 km. Sarabat se při svém nejbližším průletu přiblížila ovšem mnohem blíže, asi na 3 AU od Země. Předpokládá se, že C/2014 je největší dosud objevená kometa. Je stále daleko a je těžké ji vidět, ale současný odhad naznačuje, že její jádro, má průměr někde mezi 100 až 200 km. Nedávná studie použila snímky pořízené družicí NASA Transient Exoplanet Survey Satellite (TESS), která byla vypuštěna v roce 2018 a většinu času tráví hledáním planet obíhajících kolem blízkých hvězd. Aby však bylo možné tuto práci provést, zachycuje dalekohled delší expozice a to lze použít pro různá hledání. Vědci spojili mnoho snímků TESS pořízených v letech 2018 až 2020, aby získali jasnější pohled na kometu a mlhavou záři prachu, který ji obklopuje. Vrstvením snímků tak, aby byla kometa v každém snímku zarovnána, byla odhalena koma komety, což prokázalo, že byla v té době aktivní. Aktivita na kometě byla zjištěna, když byla asi 20 AU vzdálená od Slunce. Pozorování TESS ukazují, že kometa BB byla aktivní dokonce až 23 a.u. od Slunce. Tato zjištění byla zveřejněna 29. listopadu v The Planetary Science Journal.



Images of 2014 UN271 taken June 22, 2021. Credit: L. Demetz, L. Buzzi, A. Aletti



Orbita C/2014 je téměř kolmá (95°) na rovinu ekliptiky.

Vzhledem k tomu, že tato kometa byla pravděpodobně v perihelu před 3 miliony let a přiblížila se tehdy ke Slunci na 18 AU, přibližně tedy na vzdálenost Neptunu, tak je její materiál beze změny od počátku formování sluneční soustavy. Tím se naskytla mimořádná příležitost ke studiu původních materiálů a k tomu ještě po docela dlouhou dobu. Je to jedna z mnoha obřích komet z Oortova oblaku, ale viditelná nebude, odhady její jasnosti v r.2031 se pohybují okolo 17 mag. Nová, cílená pozorování pomohou upřesnit oběžnou dráhu komety i další klíčové charakteristiky, včetně její rotace, satelitů a složení. Chování komet je notoricky obtížné předvídat, ale tato začíná velmi brzy a v příštích měsících se k ní obrátí mnoho dalších dalekohledů.

Na závěr bych chtěl upozornit na další velkou kometu C/2017 K2 (PANSTARRS) odhadovaná velikost 20 až 80 km, je to také kometa z Oortova oblaku s hyperbolickou dráhou, objevená v květnu 2017 ve vzdálenosti za dráhou Saturnu 16 a.u. Kolem 6. července 2022 kometa překročí nebeský rovník, a poté kolem 14. července 2022 projde 1,8 AU (270 milionů km) od Země a bude v tu dobu zářit o velikosti 7 mag. V současnosti se nachází v souhvězdí Herkula a pozorovaná magnituda je 12,6.

Kometa C/2021 A1 (Leonard)

Jakub Černý, 2. prosince 2021

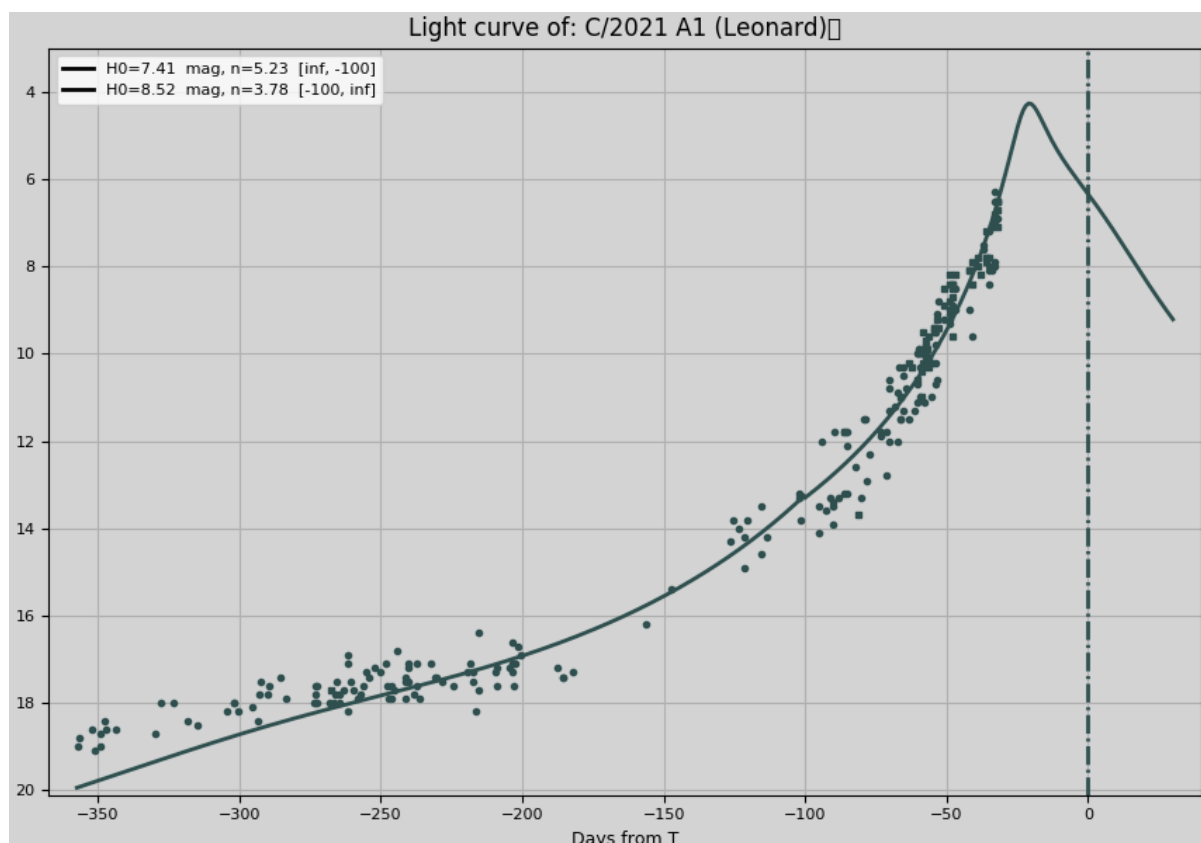
Tato kometa byla objevena 3. ledna. Jedná se o dlouhoperiodickou kometu, která ovšem není dynamicky nová. Velká poloosa původní dráhy před vstupem do vnitřní části Sluneční soustavy byla 2667 AU což je moc blízko na kometu přilétající z Oortova oblaku. Perioda oběhu vychází na cca 138 tisíc let. Jedná se o velmi nadějný objekt k pozorování v letošním prosinci.

Předpověď jasnosti

Kometa má nyní okolo 6.5 mag a rychle zjasňuje, 4. by měla dosáhnout 6 mag, 7. by měla překonat 5 mag, o dva dny později 4 mag a v tomto období bude jasnost komety zvyšovat efekt zvaný “dopředný rozptyl”. Jak se tento efekt projeví je otázka, záleží totiž dost na obsahu prachu v komě. Tato kometa ale zatím vypadá že na prach moc bohatá není. 11. prosince bychom ji mohli pozorovat při jasnosti okolo 3 mag., pak zmizí z naší oblohy.

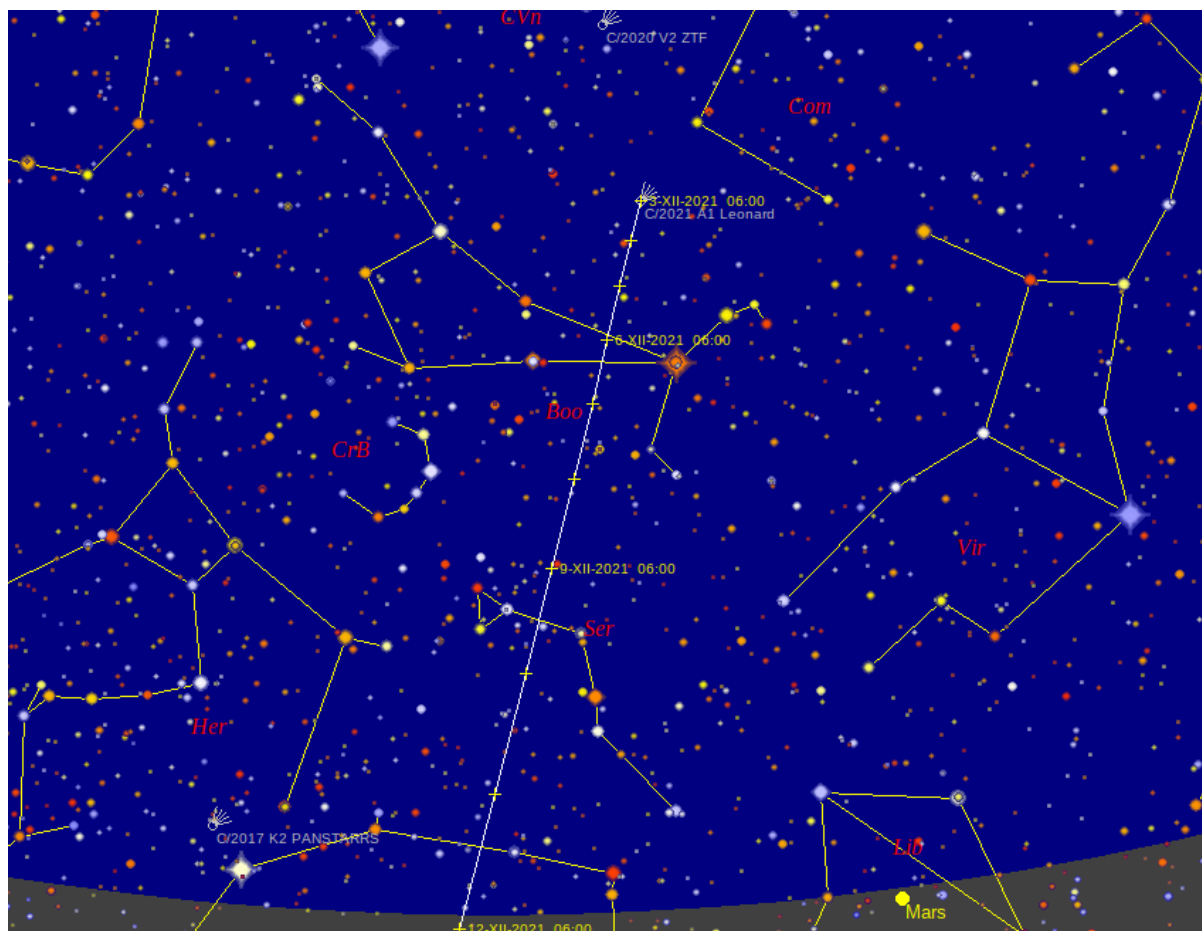
Zaniká kometa?

Na internetu se objevily předpovědi zániku komety. Byly zdůvodňovány tvarem hlavy komety, tzv. “hammer head”, jenž byl pozorován dříve u některých komet, které později zanikly. Je třeba říci, že tento tvar byl pozorován i u komet, které nezanikly a tak to není moc spolehlivý indikátor. Kometa ale zároveň zpomalila zjasňování, nyní se ovšem ukazuje, že za to patrně mohl měsíc v úplňku, který vedl k podcenění odhadů, jakmile měsíc přestal rušit, odhady jasnosti vrátily růst, který vypadá zdravě. V pohybu komety se také neprojevují žádné neregulační efekty, což je častý indikátor malého zanikajícího jádra.



Kde jsme mohli kometu pozorovat?

Kometa byla viditelná nejlépe ráno kolem 6 hodiny SEČ. Pohybovala se přes Pastýře, do Hada a poté zmizela v Hadonoši.



Hledání meteoritu Valeč pokračuje

Michael Kročil, 1. prosince 2021

V minulém vyprávění o hledání úlomků z pádu „Valeč“ ze 3. srpna 1984 jsme skončili u sběru a analýz vzorků, nalézáných v lokalitě Odunec – Hubert. Snaha získat odborný výstup byla značná a po necelém půl roce se podařilo získat dvě vyjádření: od pana Mgr. Dalibora Velebila z Národního Muzea a od pana doc. Mgr. Radka Škody z pracoviště České geologické služby v Brně. Obě vyjádření se doplňují a přesně se shodují na skutečnosti, že vzorky zkoumané elektronovou mikrosondou jsou úlomky běžné metalurgické strusky. Oběma pánům a institucím touto cestou ještě jednou děkuji.

Nebylo pro mě vůbec lehké tuto skutečnost přijmout. Těšil jsem se na kilového chondrita a... zase ta metalurgie. Čím větší zklamání, tím víc výjezdů na lokalitu. A taky pomohla mailová komunikace s Janem Kondziolkou – díky.

Při jednom hledání jsem našel tak veliký kus vzorku – že už jeho tvar začal napovídat o co jde a po hledání na internetu jsem došel k názoru, že se jedná o zbytky vysokopecní tepelné vyzdívky. Tedy vnitřní obložení vysoké pece.

Strusky se používají k zapravování živin do půdy, stejně jako mleté vápence, ke kterým se dostanu vzápětí. S navážkou bublinatých skelnatých strusek se na pole dostala i část odpadlé vyzdívky. Rozlámaná a vláčená po poli vypadá jako zvětralé porézní „chondrity“ s částčkami železa, skleněnými sferulemi, tavnými žilkami a spoustou ostrohranných mikroskopických úlomků.

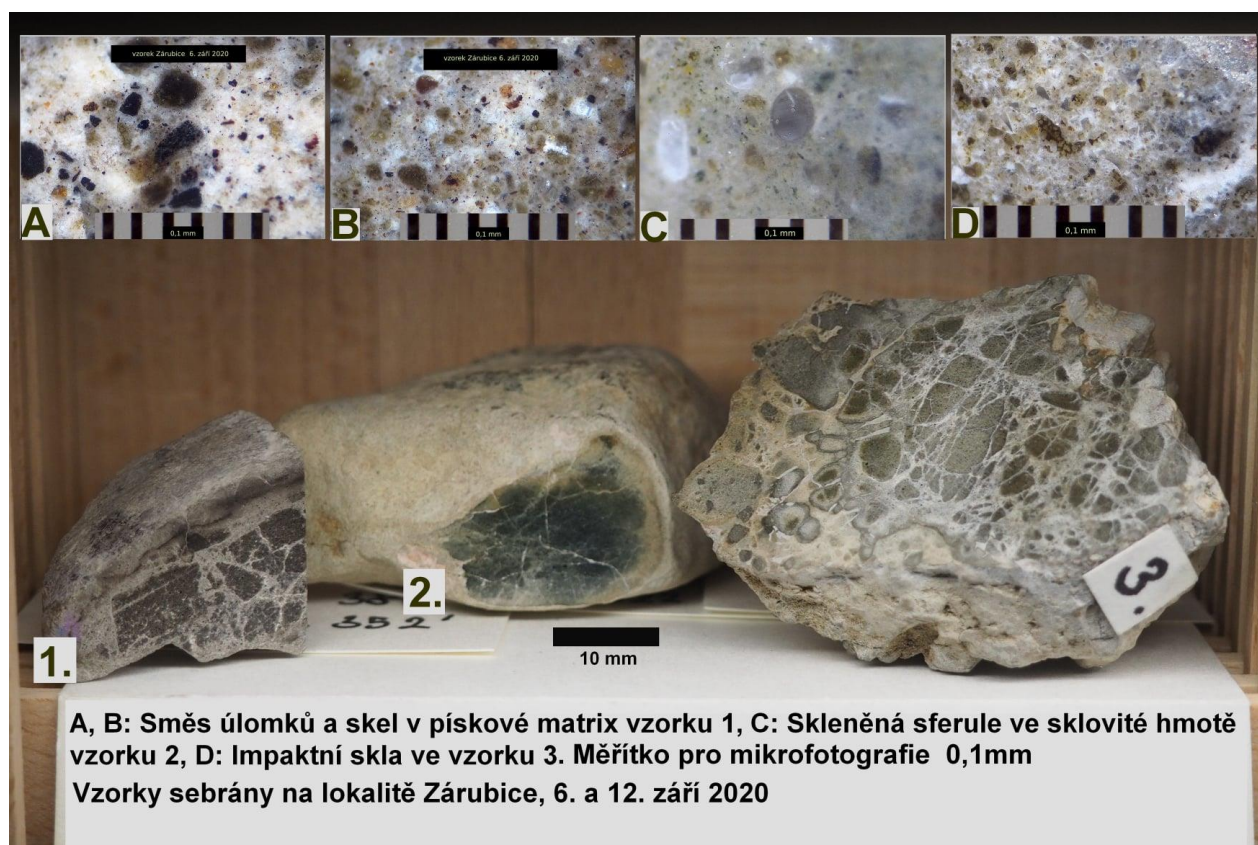


Jeden z nadějných nálezů se ukázal být úlomkem vysokopecní vyzdívky. Velikost klastů 1 – 3 mm.

Metalurgii prozatím odložíme a podíváme se dál. Díky častým průzkumům lokality se člověk naučí nahlédávat kameny vizuálně a všimnout si určitých odstínů barev, které by mohly ukazovat na přítomnost železa. Někdy začátkem září 2019 jsem našel další nadějně vypadající jako brekcie. Udělal jsem několik nábrusů a pro jistotu poslal malý úlomek panu Škodovi do Brna. Chondrit to opět není, neodpovídá tomu chemické složení fází. Ale co ta brekcie ?

Pustil jsem se do průzkumu vzorků a pořídil na hvězdárnu binokulární studentský mikroskop. Mikroskop je výborný pomocník ať už v tužkovém provedení do terénu, nebo bino na stůl do studovny. A k tomu smírky v zrnitosti 2500 až 3000 a trochu vody, nebo oleje. A jsou výbrusy skoro jako z laboratoře. Vypadá to zajímavě. Opět úlomky, ale řádově menší než u mletých strusek. Dále skleněné sferule, sem tam mikroskopické částičky kovu a tavené sklo. A to všechno v pískové matrix. Co s tím ? Už se mi nechtělo dělat ostudu v místních odborných institucích, tak jsem hledal a dostal se na stránky prof. Korda Ernestsona, který hledá impaktní struktury po Evropě. Kromě významného města Ries a vrcholné gotiky stavěné ze suevitu (kostel, radnice, měšťánské domy) jsou po Evropě další lokality – některé se teprve začínají zkoumat. Pro Českou republiku připadá oblast východně od Prahy a depozita se nachází od Vysokého Mýta po Kutnou horu. Včetně lokality Kunětická hora, kde do výzkumu impaktitů hází vidle třetihorní sopka a dochází ke snadné záměně vzorků. V tomto případě se diskutuje holocénní impakt, nebo exploze typu Tunguzka ve Sředních Čechách.

Případné nadšení z nálezů impaktitů lze rychle shodit poznámkou, že tavné brekciové struktury vznikají i při pohybu zemských desek v okolí zlomu a stačí aby se v takové oblasti vyskytovala vrstva vápence. Ten se potom odtěží a aplikuje agrotechnickým postupem...



RNDr. Zdeněk Cepelch se ve zprávě o pádu „Valče“ zmiňuje o možnosti pádu železného meteoritu, tak při výpravách hlídám i tuto možnost. S detektorem se vždy něco najde, poněkud kované hřebíky, zbytky šroubů a kování, půlky podkov, něco od traktoru a taky kulatější železa většinou pokrytá tlustou rezavou krustou. V případě spočítané linie pádu nejvíce signalizují pole v okolí obce Zárubice. Není se třeba moc divit, v hustém lese směrem na Myslibořice se nachází zbytky zaniklé tvrže Lykodery. Když

je tvrz, bude i kovárna jako zdroj klamných cílů. V obci Zárubice se našla ukázková železná houba, kterou donesli před dvaceti lety na hvězdárnu v Třebíči. Kdybych měl tenkrát takové zkušenosti jako nyní, nasměroval bych ty lidi na Technické muzeum v Brně, vystavují tam podobné kusy. A na menší kousky mám možnost rychlé analýzy na přenosném XRF detektoru v chemické laboratoři JE Dukovany. Žižkovo železo je železo s několika procenty manganu. Železo z pádu Sichote-Alin je železo s 5-8 procenty niklu. Rychlé rozlišení při očištění a broušení: pokud je rezavá krusta silná několik milimetrů, jedná se o několik set let staré železo. Nálezy železných dělových koulí z 18. století mají vrstvu koroze silnou asi 1,5mm, záleží taky na místě, kde to leželo.



Ukázka středověké metalurgie – železná houba nalezená v Zárubicích.

V září 2019 jsem měl možnost krátké konzultace s RNDr. Pavlem Spurným. Publikované údaje z roku 1984 by potřebovaly revizi ve světle současných zkušeností s dohledanými pády (Morávka, Košice, Neuschweinstein, Stutenberg, Renchen a taky Žďár z roku 2014). Zdá se, že v roce 1984 byla nadhodnocena fotometrická vstupní hmotnost tělesa. Tehdy počítali asi 340 Kg, dnes bychom počítali okolo 100 kg. Zbytková hmotnost potom nevyjde 16 kg, ale jen 1 až 5 Kg a zkrátí se linie pádu. Získáme tak jistotu, že hlavní úlomek neskončil v Dalešické přehradě a mohl by ležet někde u obce Valeč, v místech státní silnice na Dukovany, u benzínové pumpy. Druhou věcí je profil výškových větrů a tím případná odchylka od linie. Je zde prostor pro studijní práci, pokud by se toho někdo chtěl ujmout. Moc prosíme, protože hledat pěšky okolo Valče je skoro jako podnikat cestu kolem světa.

Poslední lokalitou je zmiňované okolí benzínové pumpy u Valče. Jsou tam plochy polí, dá se to procházet. A zajímavé vzorky se už hlásí samy: kameny s hnědočernou barvou, oblé tvary a jsou magnetické ! Nejsou to chondrity, jsou to hadce. V té oblasti je jako na potvoru serpentinitový výchoz a z něj se odlamují kousky. Mohelenská hadcová step je jen 12 kilometrů odsud. Serpentinit (hadec) je

hornina ze svrchní části zemského pláště. Určitě se potkáme s olivíny, nebo jejich přeměnami, v případě hadců je původní olivín za působení vody přeměněn na serpentinit. Přítomnost železa je jistá, hustota okolo $3,1 \text{ g/cm}^3$ a zajímavý tvar. Naštěstí povrchová struktura ukazuje vlnkovité a mřížkovité struktury – ne u všech nálezů. Ve sbírce jsem si nechal leštěné nábrusy, které vypadají velmi podobně jako saharské chondrity – jen neobsahují kuličky – a chondry.

Ještě jsem nezmínil železité pískovce, čedičovou lávu a limonity. Mám je ve sbírce také, tyto ale nejsou z vypočítané pádové oblasti Valče.



Ukázka sbírky falešných nálezů společně se zakoupeným sbírkovým chondritem.

METEORY

Sprška Andromedid 28. listopadu 2021

Pavol Habuda, 9. prosince 2021

Historické okénko

Andromedidy jsou bývalý meteorický roj, který vznikl při rozpadu komety 3D/Biela. Kometa byla objevena v roce 1772, a první meteorický déšť byl zaznamenán v roce 1798 (6./7. prosince). Podle čínských záznamů „hvězdy padaly jako déšť“. Japonské kroniky popisují déšť „jako by padaly sněhové vločky“. Brandes viděl v Německu kolem 400 meteorů (bez upřesnění délky pozorování). Její oběžná doba byla 6,6 let. Byla to v pořadí třetí kometa, u které byla spočtena dráha. Spočetl ji Wilhelm von Biela, vojenský důstojník, v Josefově. Při návratu 1845 si pozorovatelé všimli, že kometa se rozdělila na dvě části. Při návratu v roce 1852 už byly obě složky jasně oddělené, a to bylo naposledy, co byla kometa spatřena.

Kometa už spatřena nebyla, ale v roce 1872, 27. listopadu, spatřili pozorovatelé v severní Americe spektakulární divadlo. Hvězdy padaly jako vločky, a obrázek ohňostroje se ocitl na první stránce všech tehdejších novin. Roj se stal známý jako Bielidy nebo Andromedidy. ZHR podle dnešních analýz vychází zhruba na 7 500 meteorů za hodinu. Meteory nebyly jasné (střední magnituda 4,22 při MHV kolem 7.0 – co bychom za tak černou oblohu dnes dali). Z toho plyne index magnitudového rozdělení $\chi > 3,5$ co znamená že roj měl ještě více slabých meteorů než sporadické pozadí. Meteory byly navíc

velice pomalé, což způsobovalo že bylo vidět i několik meteorů najednou. Pozorování probíhalo tak, že pozorovatelé zaznamenávali čas, za který viděli 100 meteorů. Je možné, že skutečná frekvence byla ještě vyšší, protože pozorovatelé při počtu víc než 5-7 meteorů najednou začínají podceňovat skutečné počty. Na internetu existuje simulátor meteorických dešťů od Sirka Molaua – metsim.exe (pro MS-DOS). Tento efekt si můžete sami na sobě vyzkoušet.

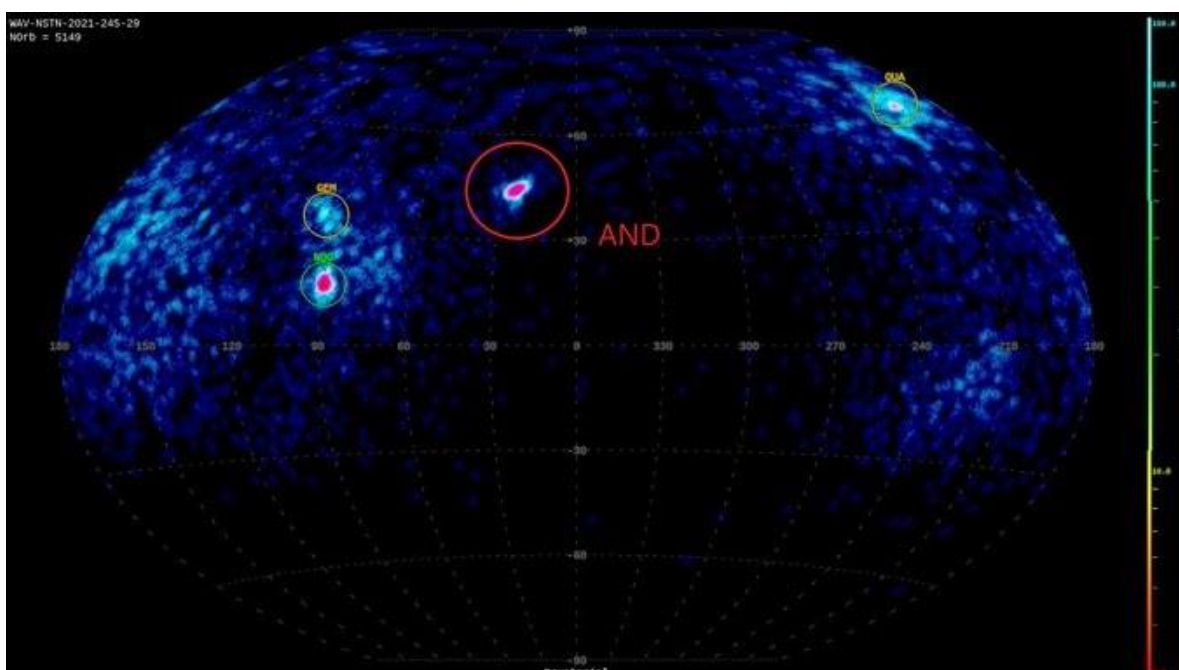
Další meteorický déšť přišel o dva oběhy později, v roce 1885. ZHR dosáhlo téměř stejné frekvence jako v roce 1872 – kolem 6 500 met./hodinu. Grant uvádí, že mnoho meteorů za sebou zanechávalo stopy. A jako obvykle – odehrálo se to nad severní Amerikou. V té době byla aktivita pozadí kolem 100 meteorů/hodinu. Další roky byly zaznamenány menší spršky v letech 1892 a 1899, postupem času ale frekvence klesaly a ve 20. století roj vymizel. Jak kometa, tak proud mají rychlou orbitální evoluci uzlu dráhy kolem 0.2 °/rok.

Spršky 2011 a 2013

V posledních letech byly zaznamenány spršky v letech 2011 a 2013 (CBET 3741 - <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2013CBET.3741....1G>). Brown udává radiant $\alpha = 12^\circ$, $\delta = +60^\circ$, $v_\infty = 16$ km/s (zdánlivá 19 km/s). Pozorování pochází z CMOR radaru v kanadském Ontariu. Radar zachycuje především slabé meteory, kolem 9. magnitudy (většina +5 až +10 mag.). Ve vizuálním oboru nebyl v uvedených letech zaznamenán žádný nárůst aktivity.

Sprška 28. listopadu 2021

Aktivita Andromedid byla tento rok potvrzena kamerovou sítí CAMS v západní Evropě. Data z kamer jsou publikována v Global Meteor Network. První meteory byly zaznamenány 28. října a aktivita roje se postupně zvyšovala a dosáhla širokého maxima kolem 9. listopadu (eZHR asi i více než 1/hod., berme v úvahu že meteory jsou pomalé a většina meteorů sporadického pozadí má rychlost kolem 30–40 km/s.). Po poklesu a opětovném vzestupu pak 28. listopadu došlo ke spršce. Kanadský radar zaznamenal množství slabých meteorů. Maximum nastalo 28. 11. mezi 6–7. hod. UT a ZHR přesáhlo 100. Radar získal stovky použitelných drah. Videokamery v Arizoně a Kalifornii získaly 112 drah v čase mezi 1:30 a 11:55 UT.



Obr. 1: Sprška Andromedid na datech CMOR radaru. Zajímavá je také pozice Kvadrantid.

Radiant ze spršky je kompaktní. Fit Gaussovou křivkou dává maximum $5^{\text{h}}15^{\text{m}} \pm 10^{\text{m}}$ UT, což odpovídá délce Slunce $\lambda_{\odot} = 245,887 \pm 0,007$ s půlšířkou FWHM = $4,0 \pm 0,5$ hod. Pozice radiantu je $\alpha = 25,8 \pm 2,2^{\circ}$, $\delta = +44,7 \pm 1,3^{\circ}$ (jedná se o geocentrický radiant, skutečný je díky nízké rychlosti posunut směrem k zenitu díky zenitové atrakci). Geocentrická rychlost $v_{\infty} = 16,7 \pm 3,1$ km/s. Střední elementy dráhy jsou (ekvinokcium J2000.0):

A 3,8 AU
 Q $0,858 \pm 0,018$ AU
 E $0,771 \pm 0,181$
 I $13,6 \pm 1,9^{\circ}$
 Ω $225,7 \pm 1,9^{\circ}$
 Ω $245,87 \pm 0,09^{\circ}$

Většina meteorů byla slabá se strmostí luminozitní funkce $3,8 \pm 0,3$.

Sprška 28. 11. 2021 nastala při $\lambda_{\odot} = 245,887$, což je dříve než při meteorických deštích v letech 1872 ($\lambda_{\odot} = 247,713$) a 1885 ($\lambda_{\odot} = 247,336$). Nejedná se tedy o stejný materiál.

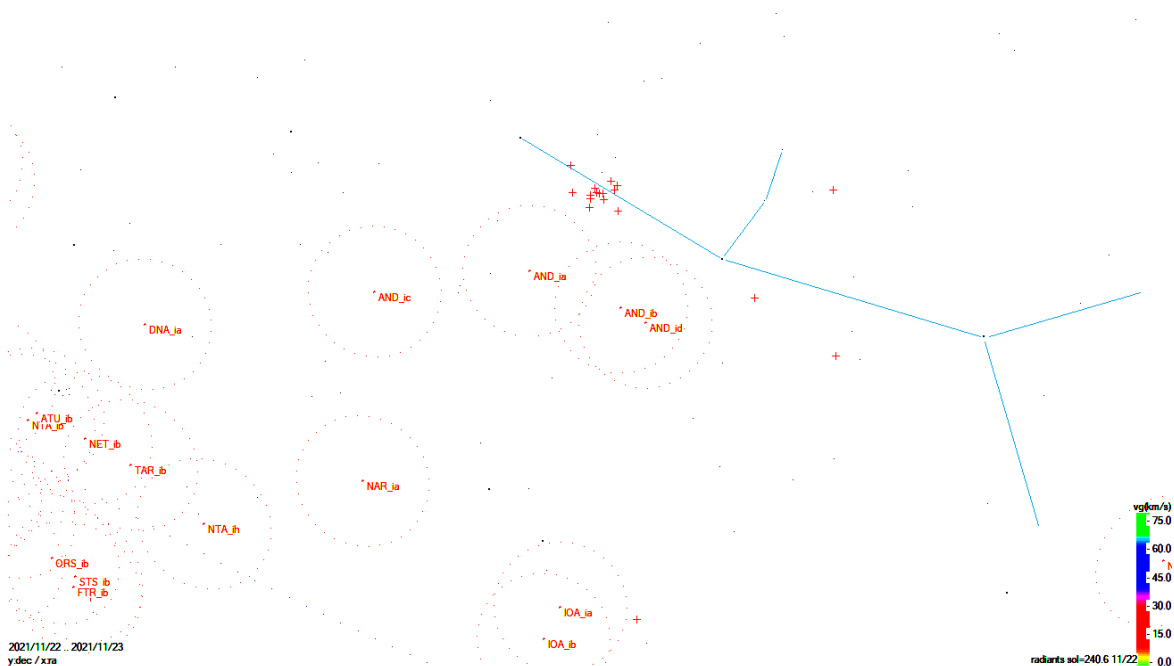
Sprška 22./23. listopadu 2021

Mailinglistem IMO News proběhl email Jurije Goryačka z Běloruské sítě pozorovatelů videometeorů. V noci z 22./23. 11. 2021 pozorovali zvýšenou aktivitu (odhady ZHR chybí).

Ze 14 spárovaných meteorů (UFOOrbit) dostali následující parametry roje a dráhy:

A $25,4 \pm 1,0^{\circ}$
 Δ $+39,5 \pm 0,6^{\circ}$
 v_{∞} $15,6 \pm 0,4$ km/s

A $2,76 \pm 0,23$ AU
 Q $0,842 \pm 0,005$ AU
 E $0,693 \pm 0,026$
 I $11,3 \pm 0,3^{\circ}$
 Ω $230,14 \pm 1,09^{\circ}$
 Ω $240,44 \pm 0,13^{\circ}$



Obr. 2: Poloha radiantů jednotlivých Andromedid z noci 22./23. 11.

Oba zdroje jsou zřetelně odlišné. Co je zajímavé je, že silnější sprška z 28. 11. má větší rozptyl v elementech dráhy. Rozptyl v elementech dráhy by ale měl být úměrný FWHM, který u Bělorusů nelze spočítat (aktivita nemá maximum, lze ji spíše aproximovat přímkou s konstantní hodnotou).

Máme nějaká napozorovaná data v ČR?

Je to velice zajímavé: stojí za to projít manuálně pozorování za tento rok, pokusit se najít všechny Andromedidy a porovnat je s minulými roky. Výhodou je nízká vstupní rychlost, která by je měla odlišovat od jiných rojů. Zajímavý je jednak vývoj polohy radiantu, jednak jeho střední rozptyl.

Zdroje:

<https://www.meteornews.net/2021/12/01/andromedid-activity-in-2021/>

Jenniskens – Meteor Stream activity II. –

<https://articles.adsabs.harvard.edu/pdf/1995A%26A...295..206J>

Datasheet běloruských pozorovatelů:

<https://drive.google.com/file/d/1jJfCT3a6SIudfIOdWrdwvFc2UiraWjM/view>

KOMETY

Jak jsme pozorovali komety v roce 2020

Martin Mašek, 13. prosince 2021

Komety jsou nebeské objekty, u nichž mají svoji nezastupitelnou roli i amatérská pozorování. V České republice i na Slovensku působí několik pozorovatelů, kteří měřeními jasností komet přispívají do mezinárodních databází. Pojďme se podívat, jak si naši pozorovatelé vedli v roce 2020.

Rok 2020 nám po dlouhé době přinesl jasnou kometu, která byla pouhýma očima bezproblémově viditelná i z přesvětlených měst. V průběhu července jsme se mohli kochat krásnou C/2020 F3 (Neowise), která v největším lesku dosáhla zhruba 1,5 magnitudy (tehdy viditelná jen za ranního úsvitu). V půlce července se dostala výše nad obzor i během hlubší noci. Ale slábla poměrně rychle, již během tří týdnů se dostala mimo dosah viditelnosti pouhým okem. Díky své jasnosti se stala nejpozorovanější kometou roku 2020. Celkem k ní bylo pořízeno 145 pozorování, z toho 87 měření přes elektronické snímače CCD/CMOS, dále 55 úspěšných vizuálních odhadů a 3 negativní odhady (kometa byla mimo vizuální dosah pozorovatele).

Druhou nejpozorovanější kometou roku byla C/2017 T2 (Panstarrs), která v maximu své jasnosti měla 8,5 mag. U ní se sešlo 117 pozorování, 59 CCD/CMOS měření a 57 vizuálních odhadů (+1 negativní odhad).

Třetí nejvíce pozorovanou vlasatící je krátkoperiodická 29P/Schwassmann-Wachmann. Ta je známá svými relativně častými zjasněními (outbursty), při nichž se přechodně může dostat i do vizuálního dosahu s dalekohledy o průměru alespoň 10 cm. Nejvyšší zaznamenaná jasnost v roce 2020 byla okolo 12-13 mag (žádný extra mimořádný outburst nenastal). Všechna pořízená pozorování byla přes CCD, vizuální pozorovatelé se do jejího sledování nezapojili.

Mezi zajímavé komety patřily C/2019 Y4 (ATLAS) a C/2020 F8 (SWAN). U nich se původně očekávala poměrně vysoká jasnost. Ale obě komety se rozpadly ještě před průchodem přísluním. První z nich dosáhla 8 magnitudy, posléze byl pozorovatelný prachový oblak coby pozůstatek z rozpadlého jádra (celkem 62 pozorování, z toho 29 CCD/CMOS, 32 vizuálních a 1 negativní vizuální). Kometa SWAN dosáhla dokonce 5. hvězdné velikosti (to byla ještě objektem jižního nebe), po přechodu na severní polokouli začala postupně slábnout a měnit se na oblak prachu (celkem 40 pozorování, z toho 36 CCD/CMOS, 3 vizuální a 1 negativní vizuální).

Mezi další jasnější komety, které byly hojně pozorovány, patří: C/2019 U6 (Lemmon), 88P/Howell, C/2020 M3 (ATLAS), C/2019 Y1 (ATLAS) a 156P (Russell-LINEAR). Na začátku roku byla ještě hluboko na jižní obloze, pozorovatelná zajímavost v podobě mezihvězdné komety 2I/Borisov (pouze CCD).

Celkový počet měření či odhadů jasnosti za rok 2020 je 1285 k 67 různým kometám, což je mírný nárůst oproti předchozímu roku. U vizuálních odhadů se podařilo zlomit klesající trend, za rok 2020 jich bylo pořízeno jen 193, zatímco v roce 2019 jsme jich měli 68 a v roce 2018 to bylo 120 odhadů. Za to vdčíme roku, který byl na jasné a vizuálně snadno pozorovatelné komety poměrně bohatý. Počty měření s elektronickými záznamovými zařízení typu CCD/CMOS narůstají, za rok 2020 jich bylo 1092. V předešlém roce (2019) to bylo 1053 měření a v roce 2018 jen 235 měření.

Do pozorování jasností komet se v roce 2020 zapojilo v Česku a Slovensku celkem 9 lidí, kteří zaslali svá měření či své odhady jasnosti. Nejaktivnějším pozorovatelem byl Martin Mašek s celkovým počtem 1054 pozorování (z toho je 1046 CCD/CMOS a 8 jsou vizuální odhady). Martin tak, stejně jako v roce 2019, překonal hranici 1000 měření/odhadů jasností komet v rámci jednoho roku. Druhým nejaktivnějším pozorovatelem byl Martin Lehký, který stihl zaslat 90 vizuálních odhadů. Více pozorování se od něj již bohužel nedočkáme, protože předčasně opustil tento svět ve věku 48 let. Mezi aktivnější pozorovatele lze zařadit Marka Bielého s 39 vizuálními odhady a Tibora Csörgeie s 28 odhady.

Doufejme, že se stoupající trendy v počtech pozorování udrží a snad se dočkáme i pěkných a jasných komet.



Obr. 1) Kometa C/2020 F3 (Neowise) – nejjasnější kometa roku 2020, jak ji zachytil robotický dalekohled FRAM na La Palmě, Kanárské ostrovy

Kometa	Celkem	CCD/CMOS	VIZ	Negat.
C/2020 F3	145	87	55	3
C/2017 T2	117	59	57	1
29P	73	73	0	0
C/2019 Y4	62	29	32	1
C/2019 U6	55	46	8	1
88P	53	53	0	0
C/2020 M3	51	48	3	0
C/2019 Y1	49	22	25	2
C/2017 K2	42	42	0	0
C/2020 F8	40	36	3	1
C/2019 N1	39	39	0	0
C/2020 S3	33	32	0	1
C/2019 L3	32	32	0	0
C/2018 N2	26	26	0	0
C/2019 K7	23	23	0	0
11P	23	23	0	0
2I	22	22	0	0
156P	21	21	0	0
115P	21	21	0	0
C/2010 U3	20	20	0	0
58P	19	19	0	0
210P	17	17	0	0
C/2017 B3	17	17	0	0
84P	16	16	0	0
398P	16	16	0	0
C/2020 F5	15	15	0	0
C/2020 A2	15	15	0	0
C/2016 M1	15	15	0	0
155P	14	14	0	0
124P	13	13	0	0
C/2018 F4	12	12	0	0
114P	12	12	0	0
78P	11	11	0	0
76P	10	10	0	0
246P	10	10	0	0
C/2019 T4	10	10	0	0
C/2017 M4	10	10	0	0
260P	8	8	0	0
C/2019 F1	8	8	0	0
141P	8	8	0	0
C/2019 T2	7	7	0	0
C/2020 R7	6	6	0	0
C/2019 K1	6	6	0	0
17P	6	6	0	0
162P	6	6	0	0
289P	4	4	0	0
249P	4	4	0	0
C/2020 R4	4	4	0	0
C/2020 K8	4	4	0	0
C/2020 J1	4	4	0	0
C/2020 F2	4	4	0	0
296P	3	3	0	0
68P	2	2	0	0
28P	2	2	0	0
C/2020 N1	2	2	0	0
C/2020 H2	2	2	0	0
C/2018 W2	2	2	0	0
C/2018 A6	2	2	0	0
C/2016 N6	2	2	0	0
160P	2	2	0	0
101P	2	2	0	0
C/2020 Y3	1	1	0	0
C/2020 Q1	1	1	0	0
C/2020 B3	1	1	0	0
C/2020 A3	1	1	0	0
C/2019 K6	1	1	0	0
C/2018 U1	1	1	0	0
Celkem	1285	1092	183	10

Obr. 2) Tabulka všech komet pozorovaných v roce 2020 s počty CCD/CMOS měření či vizuálních odhadů (seřazeno dle celkového počtu pozorování).

Jméno pozorovatele - ICQ kód	Celkový počet pozorování	CCD/CMOS	VIZ
Martin Mašek - MAS01	1054	1046	8
Martin Lehký - LEH	90	0	90
Marek Biely - BIEaa	39	0	39
Tibor Csörgei - SCO	28	0	28
Jakub Hadač - HADaa	25	25	0
Miroslav Lošťák - LOSaa	21	21	0
Jiří Konečný - KON06	16	0	16
Jakub Černý - CER01	9	0	9
Pavel Svozil - SVOaa	3	0	3
Celkem	1285	1092	193

Obr. 3) Tabulka s přehledem počtu vizuálních odhadů a CCD/CMOS měření jednotlivých pozorovatelů za rok 2020

Rok	Celkem	VIZ	CCD/CMOS
2020	1285	193	1092
2019	1119	68	1051
2018	355	120	235
2017	404	289	115
2016	176	175	1
2015	307	271	36
2014	335	228	107
2013	390	318	72
2012	542	270	272
2011	935	857	78
2010	752	464	288

Obr. 4) Tabulka počtu měření/odhadů jasností komet v letech 2010-2020

CO TAKHLE INDIVIDUÁLNÍ VÝLET DO VESMÍRU?

Mirek Spurný, 1. prosince 2021

Chcete se podívat do vesmíru a nebýt rušeni kolem sedícími návštěvníky v sále planetária? Chcete si vychutnat pohled průzorem kosmické lodi na celou noční oblohu? Nebo zjistit, jak byste se cítili v uzavřené kabině nebo jací byste byli piloti či výzkumníci v posádce kosmické lodi? Pokud si na tyto otázky odpovíte kladně, pak určitě přijďte na hvězdárnu do Karlových Varů.



Před řadou let jsme na naší hvězdárně řešili možnost vytvořit zázemí pro výukovou Expedici Mars, která se v té době pořádala ve velmi improvizovaných podmínkách. Chtěli jsme vytvořit řídicí centrum na Zemi a modulovou kosmickou loď pro simulaci dlouhodobého pobytu skupin dětí i dospělých ve vesmíru. V letech 2010-2012 jsme se o stavbu této lodi pokusili, ale marně. Stavební firma, která měla vše zajistit, nakonec celou záležitost nedokončila. Tím se projekt na dva roky zastavil, protože na jeho dokončení s jinou firmou jsme neměli prostředky a původní iniciátoři projektu mezitím z hvězdárny odešli. Nakonec jsme zbyli jen dva, kteří se rozhodli projekt uvést v život. V tomto počtu pokračujeme i dnes, nepočítám-li členy dětské kosmické agentury VOSA, vzniklé letos v červnu, kdy jejími spolupracovníky jsou děti ve věku 8-15 let. V roce 2013 jsme se pokusili instalovat první verzi simulátoru letů do vesmíru jako interaktivní pomůcku pro školy a širokou veřejnost. Bohužel se tehdy ukázalo, že nám není souzeno simulátor zprovoznit. Střechou nad sálem již delší dobu zatékalo a pověstný „hřebíček do rakve“ zasadila oprava odsuvné střechy v roce 2011. Ta byla asi největší „rozbuškou“ k dění v následujícím desetiletí. Pokaždé, kdy nám vlastník objektu střechu „kosmeticky“ opravil, došlo k čím dál většímu kolapsu stropu v hlavním sále. Prakticky každé dva roky až do roku 2018 jsme se potýkali s tím, že ihned po instalaci simulátoru nám „spadl strop“. Po největší havárii v roce 2018, kdy jsme v sále chodili doslova s deštníky, nakonec vlastník objektu zajistil vybudování jakéhosi „střešního sarkofágu“. Takže od té doby se již s tak velkými haváriemi nepotýkáme.



Nově vznikající simulátor letu vesmírem nikdy nebyl založen na využití žádné 3D projekce ani 3D brýlí, ale jednoduše na možnostech řešit úkoly jako pilot kosmické lodi skrze několik obslužných monitorů a projekci na plátno v sále. Posádka kosmické lodi tehdy mohla mít až 40 pasažérů, kteří se „vezli“ v sále na palubě kosmické lodi. Díky problémům se stropem jsme tuto verzi ale nakonec nedokončili.



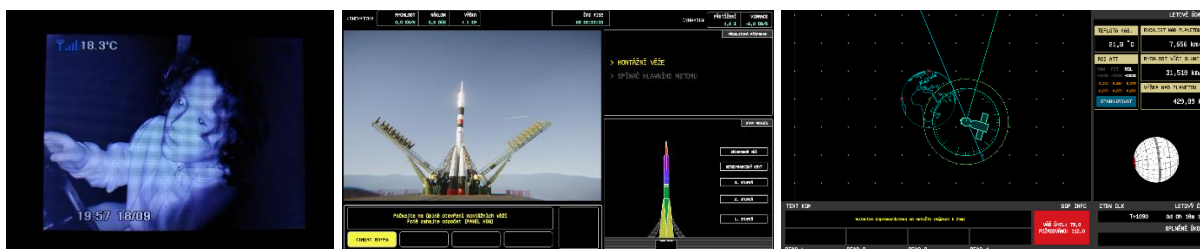
Když v roce 2019 a 2020 došlo k plošným „lockdownům“, se kterými se svezlo uzavření všech hvězdáren a planetárií v České republice, začali jsme nakonec vlastními silami instalovat prototyp simulátoru v podobě jednomístné kabiny kosmické lodi, která měla zajistit oddělení pilota od všech pozemských vzruchů a poznat pocity prvních kosmonautů, které zavřeli do kabiny kosmické lodi a nechali je létat kolem Země. Inspirací a předlohou naší kosmické lodi se staly kabiny lodí Vostok, Mercury nebo Sojuz z prvopočátku letů do vesmíru v šedesátých letech minulého století. Kosmonaut tehdy viděl ven z lodi jen malým průzorem a často měl před sebou jen několik tlačítek k ručnímu ovládání lodi. Kabina byla jednomístná a velitel i pilot v jedné osobě se musel spoléhat jen sám na sebe. S dostupnými technickými prostředky jsme pochopitelně prostředí kabiny kosmické lodi vylepšili a přizpůsobili současné době, a proto má v kabině pilot podstatně lepší vybavení, než měli tehdejší kosmonauti a astronauti.



Pro začátek a lety k bližším cílům jsme si za nosnou raketu i kosmickou loď vybrali Sojuz, kterému jsme dali označení BEE 1 (Včelka 1) a to v návaznosti na zkratku naší kosmické agentury (VOSA). Vybrali jsme ji hlavně z toho důvodu, neboť vynesla na oběžnou dráhu našeho prvního československého kosmonauta Vladimíra Remka 2.3.1978. Zájemci tedy mohou letět s podobnou lodí, jako letěl první československý kosmonaut, z kosmodromu v Karlových Varech, kde se řadu let konala i setkání kosmonautů. Vše je proto tak trochu doslova "Karlovarské".



V rámci programu jsme založili vlastní dětskou kosmickou agenturu VOyager Space Agency (VOSA), která má za své cíle připravovat další, zejména "ostré" lety vesmírem. Agenturu vytváříme především s účastníky našich letních táborů ve věku 8-15 let. Cílem je využít i jejich fantazie, kterou mohou naplnit při přípravách kosmických misí, na které se pak se svými vrstevníky vydají v další verzi našeho simulátoru, kosmické lodi Prométheus. Zároveň nám ale tato aktivita umožňuje zapojit děti poměrně aktivně do činnosti astronomických kroužků, aniž bychom jim bránili využívat jejich fantazie pro vlastní rozvoj. V kosmické lodi, jejíž lety pomáhají projektovat, je nutné často studovat informace a následně poznat výstupy na vlastní kůži při simulaci letu, který si vymysleli.



Simulátor letů do vesmíru ale neklade důraz na představování vybavení, startů a letů kosmických lodí. Cesta do vesmíru je jen individuální prostředek k tomu, jak se do vesmíru dostat a představit si strastiplnou cestu pilota, počínaje odloučením od svých blízkých na poměrně dlouhou dobu nebo se setkat s krizovými situacemi, při kterých pozná nebezpečí, která vesmír pro pozemšťana může skýtat. Hlavním cílem je veřejnosti představit volnou formou především cíle astronomických pozorování z blízka. Chcete u nás vidět Jupitera dalekohledem? Přijďte, rádi Vám jej ukážeme. Poté se ale k němu ještě můžete sami vypravit a pozorovat jej z blízka. Zážitek má být individuální a přinést návštěvníkovi i pilotovi v jedné osobě poznatky, které často při návštěvě jiných astronomických zařízení přehlédne v pořadech. Výborným doplňkem této formy výuky astronomie je například program Adopce hvězd, kterou naše hvězdárna vyhlásila v lednu tohoto roku. Tak jako si můžete adoptovat zvíře v ZOO, si u

nás můžete adoptovat svou hvězdou. Je odpovědí na různé prodeje hvězd, které si můžete pojmenovat a údajně pozorovat na obloze podle mapky dodané prodejcem. Nejenže se často na obloze tyto hvězdy nedají ani najít, ale prodejce neposkytne žádné další informace k prodanému cíli. My jsme se v programu proto rozhodli, že nabídneme zájemcům hvězdy k adopci, které skutečně najdou na obloze snadno okem. Můžeme jim pak poskytnout rozsáhlý informační servis, hvězdu ukázat dalekohledem. A nakonec si k ní adoptivní rodič bude moci dokonce zaletět a vidět ji na vlastní oči z blízka. Na vlastní oči proto bude moci každý kosmonaut zblízka spatřit nejen objekty sluneční soustavy, jako planety, jejich satelity, planetky, komety či jiné vesmírné cíle, podstatná je ale možnost provádět u nich měření či jiné aktivity, aby sám poznal některá fakta z astronomické literatury.

Náš program jsme nazvali jednoduše Výlety do vesmíru. Lety začaly 19. června 2021 a termíny startů volíme tak, abychom je zvládali personálně vykryt a nekolidovaly s běžným provozem hvězdárny. Pro provoz simulátoru je nutno vždy totiž uzavřít hlavní sál hvězdárny, kde program probíhá. Dlouho nebylo možné provádět více, než jeden start v časovém úseku 120 minut, od října se mohou k letu registrovat dva piloti z jedné skupiny návštěvníků bezprostředně po sobě. První trasy letů fungují spíše jako trenažér budoucích pilotů, kteří se tak mohou seznámit s provozem lodi. Zažijí let od startu z Karlových Varů až na oběžnou dráhu, během letu si například mohou prohlížet individuálně noční oblohu průzorem kosmické lodi a poznávat souhvězdí a po provedení několika manévru se připojit k Mezinárodní kosmické stanici. Nyní nadchází doba, kdy se již první adepti budou moci vydat na mise po sluneční soustavě a během těchto letů provádět výzkumné úkoly, které jim přiblíží učebnicové výstupy základů astronomie jejich vlastním přičiněním.

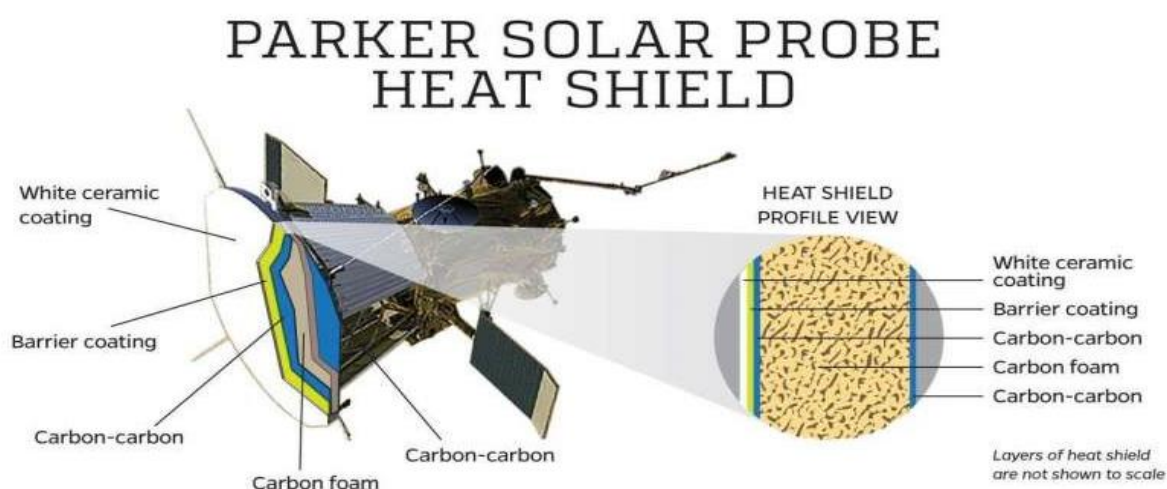
Primárně byla tato aktivita hvězdárny určena dětem ve věku 10-15 let, tedy jako možnost do takovýchto kosmických letů zapojit především účastníky školních exkurzí. Zážitek z letu je stejně zajímavý a hluboký i pro starší či mladší věkové kategorie. Dokladem toho jsou například bývalý ředitel Karlovarské krajské nemocnice nebo primátorka Karlových Varů, kteří si lety vyzkoušeli mezi prvními. V uplynulé sezóně byli nejmladší kosmonauti ve věku 5 let, nejstaršímu bylo 59 let a všichni absolvovali zhruba 170 letů. Uvědomíme-li si, že jedna cesta k Mezinárodní kosmické stanici (ISS) trvá 35-40 minut, jde o poměrně značnou dobu, kterou piloti v kabině strávili. A to ještě nepočítám lety první mise programu Dobrodružství v Eridanu, které absolvovali především účastníci táborů. V této misi totiž pilot navazuje na sci-fi příběh a poté má přistát se záchranným raketoplánem na planetě Tercii obíhající hvězdu Ran v souhvězdí Eridanu. Tato mise již umožňuje využít důvtip a umění každého pilota.

Závěrem bych asi rád vyzdvihl hlavní přínos celého projektu. Nejde totiž o projekt nakoupený za miliony korun investic, ale projekt tvořený postupně pracovníky hvězdárny z běžně dostupných komponent. K tvorbě nových cílů také můžeme jednoduše využívat i zpětnou vazbu návštěvníků, kteří nám odevzdávají po absolvovaných výletech vyplněné dotazníky. Lze proto vlastními silami vyvíjet a rozvíjet obrovský potenciál zejména ve vzdělávací části, kterou mohou s námi navíc realizovat i menší děti se zájmem o astronomii a kosmonautiku. Pokud si chcete přečíst více, nebo simulátor navštívit, všechny aktuální informace najdete na našich stránkách <http://astropatrola.cz/vyletydovesmiru>.

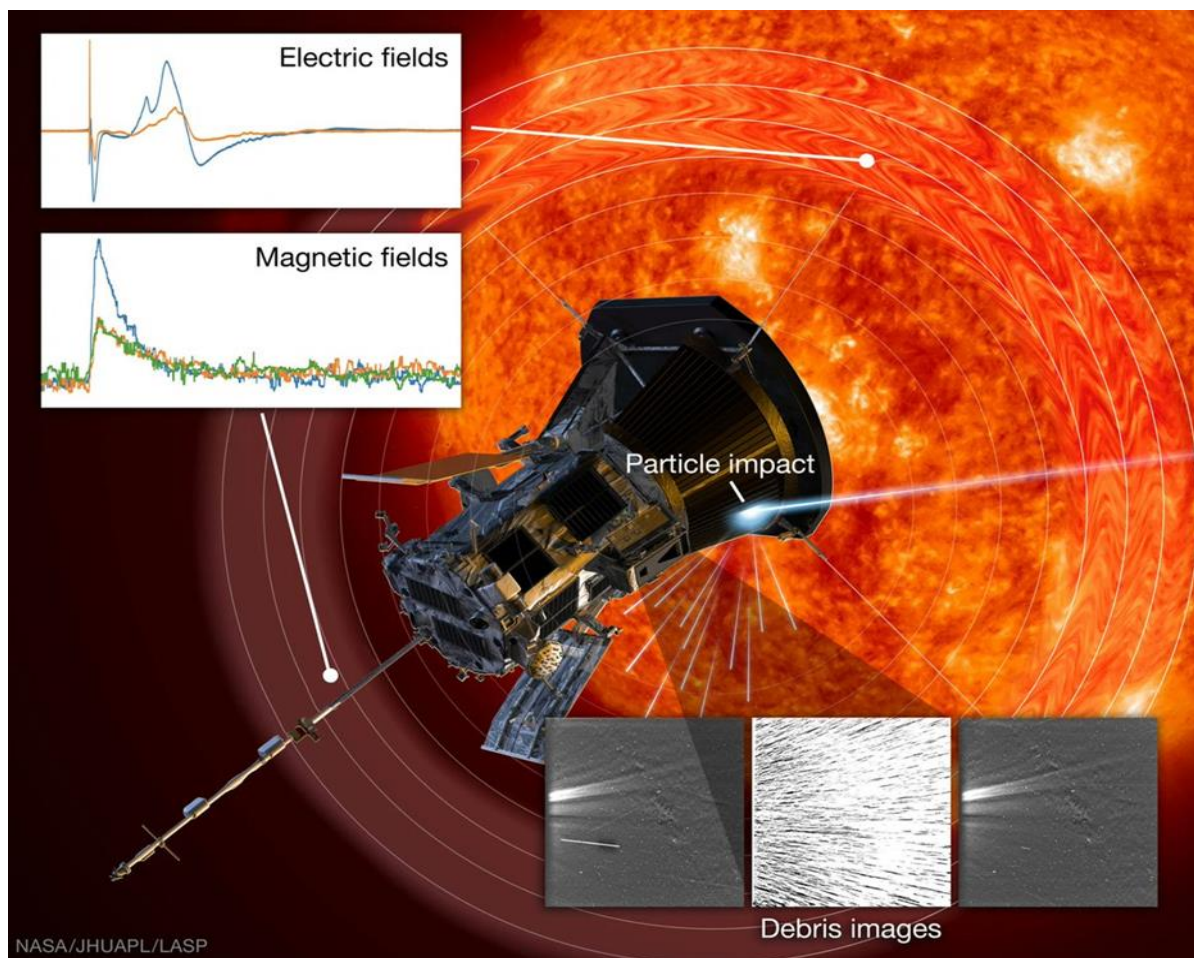
Průzkum Sluneční korony a vedlejší produkt.

Jiří Skopal, 3. prosince 2021

Sonda Parker Solar Probe je ohrožována prachem s vysokou rychlostí. Mohl by poškodit kosmickou loď? Pohybovat se opravdu rychle má docela podstatnou nevýhodu, pokud vás něco trefí, i když je to malé, může to bolet. Takže když nejrychlejší umělý objekt všech dob „Parker Solar Probe“ zasáhne zrnko prachu, která je zlomkem velikosti lidského vlasu (1 až 10 μm), stále způsobí škody. Otázkou je, jak velké poškození, a mohli bychom se potenciálně něco naučit z toho, jak přesně k tomuto poškození dochází? Podle nového výzkumu vědců z University of Colorado at Boulder (UCB) je odpověď na druhou otázku ano, ve skutečnosti můžeme. Sonda Parker křížuje vnitřní sluneční soustavu na své oběžné dráze při devátém oběhu kolem Slunce ve vzdálenosti 11,1 milionů km, rychlostí 147 km/s (529 200 km/hod). Ale prostředí, kterým cestuje, je všechno, jen ne chladné. Sonda potřebuje pomoc obřího tepelného štítu, který zajistí, že plná síla hvězdy zcela nezničí její přístroje. Tento tepelný štít není vždy otočen směrem, kterým plavidlo prochází, takže nemůže neustále chránit citlivé přístroje před nárazy prachu, které mohou nastat při každém obletu. Bude jich celkem 25 a posledních pět obletů Slunce ve vzdálenosti 6,9 milionů km, při 192 km/s (691 200 km/hod).



Co se tedy stane, když tento prach narazí na kosmickou loď? Obvykle se zrna nejprve vypařují a poté ionizují, čímž se oddělí ionty a elektrony, které tvoří atomy zrna, což vede ke vzniku plazmatu. Tato plazma sama o sobě vytváří malou explozi, která trvá pouhou tisícinu sekundy. Větší zrna však mohou ve skutečnosti vytvářet úlomky. Některé z těchto úlomků jsou vyrobeny z odpařeného prachu, ale některé z nich mohou být malé části samotné sondy Parker odstřelené prachovým zrnem. Je tu další důsledek těchto dopadů, které nejsou tak viditelné pouhým okem, ruší elektromagnetické pole kolem sondy. Toto narušení využívá Dr. David Malaspin z Laboratoře atmosférické a vesmírné fyziky na UCB, aby ještě více porozuměl místnímu prostředí. Vzhledem k tomu, že sonda Parker je blíže Slunci než jakýkoli jiný umělý objekt, tak se neustále pohybuje v proudu plazmy, který vychází ze Slunce. Plazma se skládá z elektricky nabitých iontů a elektronů, takže má také přidružené magnetické pole. Jakékoli jiné vnesené plazma, jako například to, které je výsledkem srážek prachu se sondou, má dopad na toto magnetické pole. Parker má vlastní sadu magneticky citlivých přístrojů, které mu umožňují sledovat magnetické pole Slunce. Ale jsou také užitečné při zjišťování, jak je plazma vytvořená srážkami s prachem hnaným slunečním větrem. I když tato data pomáhají porozumět některým environmentálním podmínkám zodiakálního oblaku (zvířetníkové světlo) velkého prachového oblaku umístěného relativně blízko, tyto částice se ve vzdálenosti cca 4 poloměrů Slunce vypařují. Mohou být také užitečné při pochopení toho, jak malé ionizační procesy kdekoli interagují se slunečním větrem.



To může být zvláště užitečné při modelování interakce atmosféry Venuše nebo Marsu se slunečním větrem. Scott Manley zkoumá první výsledky Parkerovy mise. V rámci této magnetické studie se výzkumníci také podívali na některé trosky, které byly odraženy ze samotné sondy. V některých případech se úlomky nacházely v problematických pozicích, například přímo před navigační kamerou, a to způsobilo pruh v obrazu nebo se od částice odrazilo sluneční světlo a nakrátko dezorientovalo sondu. Pro misi, jako je Parker, která musí být neustále ostražita ohledně své orientace, by taková dezorientace mohla celou misi definitivně ukončit. Prozatím má Parker před sebou mnohem více misí. Jeho primární úkol trvá do roku 2025, přičemž dalších 16 obletů kolem Slunce je naplánováno k devíti, které již absolvovala od svého startu v roce 2018. Doufejme, že bude schopna zůstat provozuschopná po dobu příštích čtyř let, přičemž si stále bude držet titul "Nejvíce otryskaná písek kosmická loď" vedle svých dalších ocenění.

Další informace:

UC Boulder – Drobná zrnka, vážné poškození.

APS – Rychlé výbuchy plazmy a přetrvávající mračna trosek poháněná hyperrychlostními dopady prachu na Parker Solar Probe, neúmyslný aktivní experiment ve vnitřní heliosféře

Obsah

Mise DART odstartovala 24.11.2021 k binární planetce Didymos – Dimorphos ...	1
Ivo Míček	
(Ne)dlouhá historie komety „Bernardinelli-Bernstein“	4
Jiří Skopal	
Kometa C/2021 A1 (Leonard).....	6
Jakub Černý	
Hledání meteoritu Valeč pokračuje.....	8
Michael Kročil	
Sprška Andromedid 28. listopadu 2021	11
Pavol Habuda	
Jak jsme pozorovali komety v roce 2020.....	14
Martin Mašek	
CO TAKHLE INDIVIDUÁLNÍ VÝLET DO VESMÍRU?.....	18
Mirek Spurný	
Průzkum Sluneční korony a vedlejší produkt.....	22
Jiří Skopal	



Vedení SMPH:	předseda	Martin Zima
	místopředseda	Ivo Míček
	hospodář	Jan Kondziolka
	revizor	Josef Nehybka

Transparentní účet: 2501764366 / 2010

Web: www.kommet.cz **FB:** <https://www.facebook.com/Kommet.cz>
