

# ATHENA

Bulletin Hvězdárny Vsetín



# NĚKOLIK SLOV ÚVODEM

Vážení příznivci astronomie, kosmonautiky, meteorologie a příbuzných oborů. Dostáváte do rukou první číslo čtvrtletního bulletinu **Athena**, který vydávají členové Astronomického kroužku III při Hvězdárně Vsetín. Na několika následujících stranách naleznete přehled zajímavých událostí z různých oblastí vědy a výzkumu, tak jak je viděli jednotliví autoři. Původní verze článků jste měli možnost shlédnout v průběhu minulých tří měsíců na vývěsních tabulích hvězdárny nebo na internetové adrese [vsetin.astronomy.cz](http://vsetin.astronomy.cz)

Časopis nemá ambice zaznamenat vše důležité. Rubriky odpovídají především zájmům a činnosti autorů v průběhu uvedeného období. Toto vydání obsahuje převážně příspěvky věnované meziplanetární hmotě a kosmickému výzkumu. Příští číslo ale může být stejně dobře sestaveno z článků o kosmologii či tomádech. Záleží pouze na aktivitě jednotlivých přispívatelů. Texty uveřejňujeme v původní podobě bez zásadních korekcí. Tvoří tedy přehled toho, co se stalo za uplynulé tři měsíce roku 2003. Snahou je poskytnout Vám vše ve čtivé a kompaktní podobě. Vydání je doplněno informacemi o dění na Hvězdárně Vsetín, zajímavých úkazech na obloze a očekávaných startech do vesmíru ve druhém čtvrtletí tohoto roku.

Věříme, že k takto koncipovanému periodiku najdou přístup i ti, kteří nemají čas pozastavit se u nástěnek hvězdárny, či pročitat jednotlivé články na internetu jeden po druhém. Nemáte-li dostatečně rychlý přístup k internetu, nebo vhodnou tiskárnu, můžete si výtisk bulletinu vyžádat u zaměstnanců hvězdárny v papírové podobě, rádi Vám jej poskytneme. S případnými dotazy se pak můžete obrátit na Hvězdárnu Vsetín e-mailem na adrese [hvezdarna@vs.inext.cz](mailto:hvezdarna@vs.inext.cz).

Zároveň doufám, že prominete případné chyby či malé nedostatky, které vznikají spíše díky přemíře snahy a nedostatku zkušeností. Vše se pokusíme dále vylepšit a zpřístupnit tak aktivity vsetínské hvězdárny všem zájemcům.

*J. Šeba*  
Jiří Šeba, šéfredaktor



# OBSAH

## ASTRONOMIE

<b>Komety XIII aneb "Jak na Nový rok, ..."</b> .....	<b>3</b>
<b>Objeven člen nové skupiny trojanů</b> .....	<b>3</b>
<b>Změřena rychlost šíření gravitace</b> .....	<b>4</b>
<b>Leonidy 2002 aneb "Velice tiché ave"</b> .....	<b>5</b>
<b>Komety XIV aneb "V1 NEAT"</b> .....	<b>6</b>
<b>Komety XV aneb "C/2002 Y1 Juels - Holvorcem"</b> .....	<b>7</b>
<b>Tajemná komnata Jupiteru</b> .....	<b>8</b>
<b>Děšť meteoritů v Chicagu</b> .....	<b>9</b>

## KOSMONAUTIKA

<b>Kosmonautika VIII - Co přinesl rok 2002</b> .....	<b>9</b>
<b>Kosmonautika IX - Zkáza Columbie</b> .....	<b>10</b>
<b>Columbia - 53 sekund před ztrátou spojení</b> .....	<b>11</b>
<b>Kosmonautika X - Good luck for the last flight</b> .....	<b>12</b>
<b>Sonda Pioneer 10 poslala k Zemi svůj poslední signál</b> .....	<b>13</b>

## METEOROLOGIE

<b>Rok 2002 - Počasí plné zvrátů a rekordů</b> .....	<b>14</b>
--	-----------

## INFORMACE

<b>Co se děje ...</b> .....	<b>14</b>
<b>Zdroje informací</b> .....	<b>16</b>

## KOMETY XIII aneb "JAK NA NOVÝ ROK, ..."

Prvním novoročním překvapením je kometa C/2002 V1 NEAT objevená 6. listopadu v rámci projektu NEAT (Near Earth Asteroid Tracking program), zaměřeného na vyhledávání blízkozemních planetek. Objev oznámil S.H.Pravdo z Jet Propulsion Laboratory, který kometu pozoroval jako slabý objekt +17,5 mag pomocí schmidty komory o průměru zrcadla 1,2 m observatoře Haleakala.

Podle posledních prosincových přepočtů dráhy, které provedl B. G. Marsden z CBAT, by kometa měla projít přísluním 18. února ve vzdálenosti pouhých 0,09 AU od Slunce, což zhruba odpovídá jedné čtvrtině střední vzdálenosti planety Merkur. Těleso tak náleží do skupiny objektů označované jako „sungazers“. Český ekvivalent „lizači Slunce“ plně vystihuje podstatu těchto sebevražedných kometárních jader, která prolétají homími částmi atmosféry Slunce.

Kometa C/2002 V1 NEAT prochází v současnosti fází prudkého zjasňování. Zatímco ještě 25. listopadu se její jasnost pohybovala kolem +13 mag, počátkem prosince již byla jasnější +11 mag a s koncem roku 2002 se přehoupala pod magickou hranici +10 mag. Poslední odhady ze začátku ledna roku 2003 vypadají ještě lépe.

Prudké zjasňování se však kometě může stát osudným. Vysoká aktivita spojená s přibližováním ke Slunci by mohly způsobit rozštěpení kometárního jádra či jeho úplnou destrukci ještě před průchodem periheliem. Z tohoto důvodu jsou předpovědi jasnosti pro C/2002 V1 NEAT prakticky pouhým věštěním z křišťálové (nebo spíše ze „špinavé sněhové“) koule. Ale přesto ...

Za předpokladu, že jádro C/2002 V1 NEAT přežije přilet do přísluní a zároveň si kometa udrží vysokou rychlost zjasňování, dalo by se očekávat, že začátkem února dosáhne -2 mag a mohla by být za určitých okolností pozorovatelná dalekohledem na denní obloze.

Jak už jsem řekl, aktuální jasnost C/2002 V1 NEAT je něco pod 10 mag (7. ledna kolem +8 mag). Kometu je tedy možno vyhledat pomocí triedru večer a v první polovině noci nad jihozápadním obzorem v souhvězdí Ryb. Během ledna se bude na zemské obloze znatelně přibližovat ke Slunci a začátkem února postupně zmizí ve večerním soumraku. Dovolím si však naladit Vás i sebe na optimistickou notu.

Naplní-li se předpoklady o záporné maximální magnitudě v okolí perihelia, měla by být C/2002 V1 NEAT pozorovatelná nad západním obzorem ještě 10. února, kdy zapadá několik minut po Slunci. Ještě do 15. února bude k vidění ráno těsně před východem Slunce. Od tohoto data se však obě tělesa (tedy kometa V1 NEAT a Slunce) budou nacházet nad

obzorem severní polokoule pouze společně. No nechejme se překvapit. Prozatím uveřejňujeme večerní vyhledávací mapku pro leden. V případě výrazné aktivity Vás budu aktuálně informovat.

Druhou lahůdkou na přelomu roků 2002 a 2003 je kometa C/2002 X5 Kudo - Fujikawa, která byla objevena 13. prosince v souhvězdí Pastýře. Nezávisle na sobě ji našli Tetsuo Kudo pomocí binaru!!! 20x125 a Shigehisa Fujikawa (oba z Japonska). Již v době objevu byla tato kometa jasnější +10 mag a stala se tak pátou vizuálně objevenou kometou loňského roku.

Spočtená dráha naznačuje průchod periheliem 28. ledna 2003 ve vzdálenosti 0,18 AU od Slunce. První vizuální pozorování provedená v prosinci naznačovala, že kometa C/2002 X5 Kudo - Fujikawa by mohla být poměrně jasná (snad kolem 0 mag v přísluní). Současné odhady jsou však mnohem střízlivější. Kometa pravděpodobně nebude jasnější +4 mag.

Podmínky pro její pozorování ze severní polokoule jsou navíc poměrně nevýhodné. Od nás je možno C/2002 X5 Kudo - Fujikawa spatřit v první polovině ledna večer (17:30 - 18:30 SEČ) nad západním obzorem nebo ráno (04:30 - 06:30 SEČ) nad obzorem východním. Kometa se pohybuje souhvězdími Herkula a Orla a je viditelná pomocí triedru jako objekt +6 mag.

V druhé polovině ledna se kometa C/2002 Kudo - Fujikawa stane takřka nepozorovatelnou. 28. ledna (tedy při průchodu periheliem) vychází zároveň se Sluncem a navíc od něj bude na obloze vzdálena pouhého 1,5°. Ke spatření tedy bude jen na fotografiích kosmické sluneční observatoře SOHO (k nahlédnutí například na [sohowww.nascom.nasa.gov](http://sohowww.nascom.nasa.gov)). Zpět na severní oblohu se vrátí už jako velmi slabý objekt v druhé polovině roku 2003.

Z ostatních komet stojí za zmínku pomalu se rozjasňující C/2001 RX14 LINEAR, která se momentálně pohybuje na hranici +10 mag v souhvězdí Velké Medvědice. Pro její nalezení je nutno použít kromě většího dalekohledu jednak lepší vyhledávací mapky a jednak efemeridu, kterou lze nejen pro RX14 LINEAR stáhnout na adrese [cfa-www.harvard.edu/iau/icq/icq.html](http://cfa-www.harvard.edu/iau/icq/icq.html).

Jak je vidět, je opravdu z čeho vybírat, a to se nestává tak často. Nezbyvá tedy, než si přát trochu hezkého počasí a malou (nebo raději velkou) dávku pozorovatelského štěstí. Mimochodem, kromě již zmíněného ještě vše nejlepší do nového roku 2003 přeje autor.

Jiří Srba

## OBJEVEN ČLEN NOVÉ SKUPINY TROJANŮ

Trojané jsou planetky obíhající ve stejné vzdálenosti jako mateřská planeta pouze s posunem na její oběžné dráze o  $\pm 60^\circ$ . Tedy všechny planetky nashromážděné v libračních centrech  $L_4$  a  $L_5$ . Librační centra, neboli Lagrangeovy body jsou místa v soustavě dvou těles, v nichž je gravitační přitažlivost obou těles stejně velká, ale v opačném směru. Silové účinky obou těles na malé třetí těleso, v našem případě planetku-trojana, umístěného v libračním bodě jsou v rovnováze. Tudíž na něj nepůsobí žádnou silou. Vlastnosti těchto center odvodil v roce 1772 Lagrange při řešení problému soustavy tří těles.

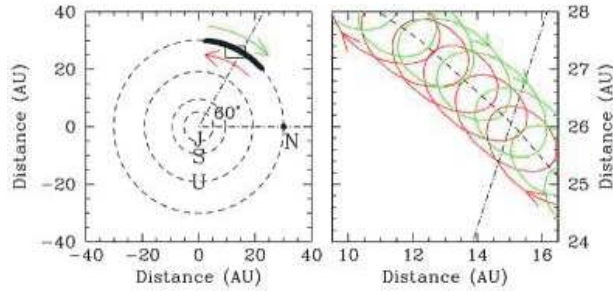
První takovouto skupinou byly planetky v libračních

bodech soustavy Jupiter - Slunce. První Jupiterův trojan byl objeven v roce 1906 a byl pojmenován Achilles. Jeho sklon dráhy je  $11^\circ$ , výstřednost 0,10 a absolutní hvězdná velikost 8,6 mag. Trojané Jupitera jsou také někdy rozdělováni na Řeky a Trojanů. V bodě  $L_4$ , který předbíhá Jupiter na jeho dráze o  $60^\circ$  se nachází skupina Řeků a v libračním bodě  $L_5$  skupina Trojanů. Skupina "řeků" dnes již obsahuje 964 planetek a skupina "trojanů" má pouhých 599 členů.

Další objevenou skupinou trojanů byli trojané Marsu. První těleso této skupiny - planetka (5261) Eureka - byla objevena v roce 1990 a nachází se v libračním bodě  $L_5$ . Druhý

trojan Marsu byl objeven až za osm let, v roce 1998, třetí rok později a zbylé tři v roce 2001. Dnes je tedy známo šest zástupců této skupiny, pět v libračním bodě  $L_5$ , a pouze jeden v libračním bodě  $L_4$ .

A konečně 21. srpna 2001 byla v rámci projektu Deep Ecliptic Survey na Lowelově observatoři objevena planetka s předběžným označením 2001 QR322. Pozorování provedená v následujících šesti měsících vedly k závěru, že planetka obíhá ve vzdálenosti 30,1665337



Poloha planetky 2001 QR322 ve sluneční soustavě a její variace kolem libračního bodu

AU a s periodou 165,69 let, což přibližně odpovídá planetě Neptun ( $a = 30,068963$  AU perioda = 164,79132 let). Jedná se tedy o prvního člena skupiny Neptunových trojanů. Planetka 2001 QR322 se nachází v libračním bodě  $L_4$  a její velikost je odhadována přibližně na 230 km.

Dnes již známe tři skupiny trojanů a není vyloučeno, že takovýchto skupin planetek nebude v budoucnu objeveno ještě několik.

Marián Trlica

CELKOVÝ PŘEHLED POČTU TROJANŮ*			
trojané planety	počet v $L_4$	počet v $L_5$	celkový počet
Jupiter	962	599	1561
Mars	1	5	6
Neptun	1	0	1

\*Počet k 11. lednu 2003

## ZMĚŘENA RYCHLOST ŠÍŘENÍ GRAVITACE

**T**eorie relativity byla potvrzena dalším experimentem, a tím je změření rychlosti gravitace. Newtonova klasická teorie předpokládá, že gravitace se šíří nekonečně velkou rychlostí, nicméně z Einsteinem zobecněné gravitační teorie - obecné teorie relativity - plyne, že rychlost šíření gravitace je rovna rychlosti světla ve vakuu. A právě toto bylo potvrzeno experimentem, který provedli Sergei Kopeikin z University of Columbia a Ed Fomalont z National Radio Astronomy Observatory (NRAO).

Jak jsem poznamenal výše, tento pokus opět potvrzuje obecnou teorii relativity (OTR), je ale také velmi důležitý pro další výzkum v oblasti teoretické fyziky, obzvláště na poli spojení teorie gravitace a teorie elektromagnetického pole. Velký dopad má také na teorii superstrun a bran (branes), postulující dodatečné dimenze. Tato teorie předpokládá, že elementární částice nejsou "bodové", ale jde o smyčky nebo struny jejichž vlastnosti jsou determinovány mody vibrací. Brány jsou potom vícerozměrné plochy. Nicméně tyto teorie jsou velmi komplikované a nemá cenu se jimi více zabývat.

Experiment jako takový nebylo možno uskutečnit dříve, jelikož neexistovala metodika měření (z OTR a kvantové mechaniky vyplývá, že existují částice, které jsou nosiči gravitace, tzv. gravitony. Jedinou možností měření rychlosti gravitace tedy bylo měřit rychlost gravitonů, což ovšem není možné dodnes, bylo tedy třeba použít jinou metodu). Ta byla vypracována až v roce 1996 poté, co Sergei Kopeikin rozšířil OTR tak, aby obsahovala efekt pohybujících se těles na světlo a rádiové vlnění. Tento efekt závisí na rychlosti šíření gravitace.

Ani tak nebylo ještě vyhráno, protože na něco takového je potřeba zvláštní postavení nebeských těles. Toto nastalo až v roce 2002 - šlo o těsné přiblížení planety Jupiter k tzv. kvasaru (velmi vzdálené vesmírné objekty velkého výkonu). Je jasné, že přiblížením se myslí optické přiblížení při pohledu ze Země, nikoli přiblížení v tom smyslu, že by se tato tělesa skutečně přiblížila. K takovému jevu dochází přibližně jednou za deset let.

K samotnému měření vědci použili National Science Foundation's Very Long Baseline Array (VLBA), kontinentální radioteleskopický systém, používající také 100 metrový radioteleskop v Effelsbergu v Německu. Toto rozmístění je nesmírně důležité pro přesnost dat. Celý systém funguje na principu interference (pro pozorování můžete použít buďto obrovský teleskop, nebo spojit několik malých dohromady s tímtež nebo lepším výsledkem). V tomto případě byla aparatura tak citlivá, že by rozeznala lidský vlas na vzdálenost 250 mil. Měření proběhlo na frekvenci 8 GHz.

Na základě tohoto měření bylo tedy zjištěno, že rychlost gravitace je rovna rychlosti světla. Nicméně toto měření určilo rychlost s nepřesností 20%. Pokud je však rychlost gravitace přece jen o něco menší než rychlost světla, znamenalo by to, že gravitony mají nenulovou hmotnost. Vzhledem k uvedené nejistotě experiment na tuto otázku jednoznačně neodpověděl.

Martin Zapletal

# LEONIDY 2002 aneb "VELICE TICHÉ AVE"

**K**aždý astronom nosí ve svém srdci několik úkazů, které by chtěl za svůj život alespoň jedenkrát spatřit. K těm nejvíce obdivovaným jevům patří bezesporu úplně

zatmění Slunce, velká jasná kometa, meteorický déšť a samozřejmě mnohé další. Po Hale-Boppově kometě z roku 1997 a úplném zatmění Slunce z 11. srpna 1999 zbývala vsetínským astronomům amatérům na seznamu jen jedna položka z první trojice, a sice meteorický déšť. To platilo do 19. listopadu loňského roku.

Leonidy patřily k neaktivnějším meteorickým rojům na přelomu tisíciletí, a není proto divu, že se do programu jejich sledování zapojili také pozorovatelé z České republiky. Oproti státům například Blízkého východu a středomoří jsou podmínky pro pozorování tohoto roje v našich zeměpisných šířkách většinou nepříznivé. Maximum aktivity Leonid nastává vždy kolem 17.

listopadu a dáte mi jistě za pravdu, že počasí tou dobou přeje spíše brouzdání po internetu než astronomickému pozorování. Přesto se na nás příroda v minulých dvou letech usmála, a dala nám tak příležitost spatřit na vlastní oči odlesk divadla, které Leonidy předvádějí pravidelně každých 33 let již několik staletí.

Tím divadlem jsou více či méně vydatné meteorické deště, jejichž zkoumání přispělo ke zrodu moderní meteorické astronomie. V roce 1833 bylo zpozorováno 46 000 meteorů roje Leonid za hodinu a úkaz připomínal sněhovou vánici. Meteory očividně vyletovaly z jednoho místa na obloze, kterému dnes říkáme radiant. To přispělo k prosazení představy, že meteorický déšť je jevem kosmickým a nikoliv meteorologickým, jak se do té doby soudilo. Tehdy poprvé si lidé uvědomili, že vyletování meteorů z jednoho místa je důsledkem perspektivy. Země prochází vláknem či oblakem materiálu - drobnokéto kometárního prachu. V okamžiku kdy statisíce miniaturních částic vnikají do vysoké atmosféry Země, je tento jev podobný jízdě automobilem ve sněhové vánici. Vločky - zrnka prachu - zdánlivě přicházejí ze směru proti vám.

Jak se záhy podařilo zjistit, Leonidy souvisí s periodickou kometou dnes známou jako 55P/Tempel-Tuttle, která se pohybuje po stejné dráze jako roj a navštíví vnitřní části sluneční soustavy vždy jednou za 33,25 roku. Na základě tohoto zjištění byly identifikovány návraty roje hluboko do minulosti.

Záznamy podobné těm z roku 1833 existují například i z desátého století.

Struktura a povaha Leonid je velmi zajímavá. Jedná se

totož o mladý meteorický roj kometárního původu, který se projevuje výraznou aktivitou pouze několik let poblíž přísluní mateřské komety Tempel - Tuttle. Důvodem je oblak materiálu v okolí komety, který se ještě nestačil rozptýlit kolem celé dráhy. Během 30 let, kdy je 55P daleko od Slunce, lze v maximum na obloze spatřit pouze jeden až dva meteory roje Leonid za hodinu.

Mateřská kometa Leonid prošla naposledy periheliem v roce 1998. Stejně jako v minulosti byly i při tomto návratu očekávány meteorické deště, což se nakonec vyplnilo. Již v roce 1998 se Leonidy projeví zvýšenou aktivitou, když dosáhly ZHR (Zenit Hourly Rate - frekvence vizuálně pozorovaných meteorů

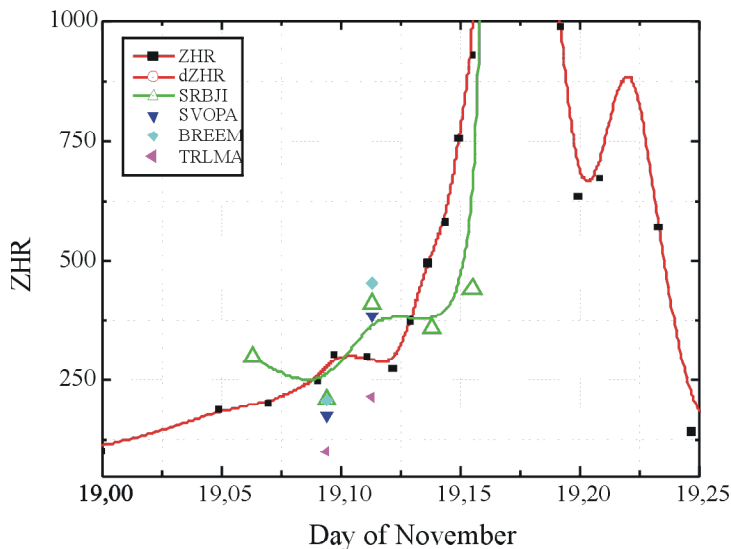
korigovaná na polohu radiantu v nadhlavníku) kolem 250 meteorů za hodinu (m./h). První opravdový déšť mohli pozorovatelé v Evropě a na Blízkém východě spatřit v roce 1999, kdy ZHR dosáhla hodnoty 3700 m./h. Navíc se v roji projeví převaha velmi jasných meteorů s magnitudou odpovídající planetě Venuši (-4 mag).

Maximum v roce 2000 bylo poměrně nevýrazné se ZHR kolem 500 m./h a navíc bylo pozorovatelné pouze ze severní Ameriky a Oceánie. Přesto znamenalo průlom v úspěšnosti pozorování členů AK3 při Hvězdárně Vsetín. V noci ze 17. na 18. listopadu 2000 jsme spatřili 6 Leonid, což znamenalo pro mnohé ztrojnásobení počtu zpozorovaných Leonid vůbec. Následovat však měly dva neúspěšnější roky.

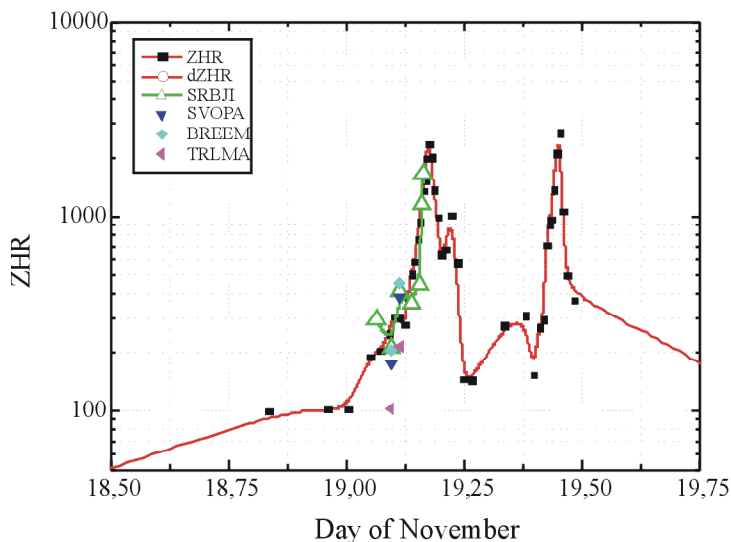
V roce 2001 se nám podařilo napozorovat nástup do podružného maxima Leonid (320 meteorů ~ ZHR - 150 m./h), což bylo to nejlepší, co bylo z Evropy ke spatření. Hlavní maximum se dostavilo v odpoledních hodinách se ZHR 5000 m./h a bylo pozorováno z východní Asie. Naše data byla publikována v cirkuláři IMO

(International Meteor Organisation) a byla použita při analýze tohoto období aktivity. To však měla být pouze předehra pro úspěšné pozorování v následujícím roce.

V roce 2002 se aktivního pozorování Leonid nad Vsetínem zúčastnili 4 pozorovatelé. Hlavní část výpravy podnikla mikroexpedice na Radhošť, kde pozorovali BREEM



Graf 1. Pozorování provedená vsetínskými astronomy na pozadí celosvětových výsledků publikovaných IMO



Graf 2. Celosvětové pozorování Leonid v roce 2002. Pro srovnání jsou vloženy výsledky získané členy AK3

(Emil Březina), SVOPA (Pavel Svozil) a TRLMA (Marián Trlica). 19. listopadu ráno mezi 2h45 - 4h00 SEČ spatřili ve dvou půlhodinových intervalech každý kolem 55 Leonid. To za daných atmosférických podmínek odpovídalo ZHR 200 - 300 m./h, jak je znázorněno na grafu 1.

Na stanovišti Vsetín - Ježůvka pozoroval SRBJI (autor) mezi 2h00 - 4h56 SEČ. V intervalech odpovídajících pozorováním z Radhoště bylo spatřeno 53 Leonid. Nejbohatší sledovaná pětiminutovka mezi 4h51 a 4h56 SEČ navíc nabídla kolem 30 meteorů, což odpovídá ZHR kolem 1700 m./h.

Evropské maximum nastalo podle údajů IMO ve 4h53 SEČ se ZHR 2700 m./h. Vezmeme-li v úvahu poměrně nepříznivé podmínky pro pozorování s vysokou vlhkostí atmosféry, svítícím Měsícem v úplňku a přicházející oblačností, lze námi zjištěné hodnoty ZHR považovat za dobrý odhad takto vysokých frekvencí. Získaná data byla opět publikována v cirkuláři IMO. Celkem bylo čtyřmi pozorovateli ze Vsetína spatřeno 324 Leonid během 5 hodin a 3 minut ostrého pozorování. Výsledky v porovnání s IMO jsou shrnuty v grafu 2. Jakákoliv čísla ani slova však nedokážou nahradit zážitek spojený s oblohou, která během sekundy poskytuje pohled na několik padajících hvězd. (Představte si těch přání.) Za možnost spatřit tento úkaz jsme byli o to víc vděční, že loňský návrat

Leonid byl patrně posledním mohutným během našich životů. Zrovna my máme tu smůlu, že díky gravitačnímu působení planet bude na příštích asi 90 let přerušena periodicitá meteorických dešťů spojených s kometou 55P/Tempel-Tuttle.

Pro zájemce o komety přikládám informaci o tělesech pozorovatelných v druhé polovině ledna 2002. Velmi pěkná kometa C/2002 X5 Kudo-Fujikawa je ze severní polokoule nadále nepozorovatelná. Hitem zůstává kometa C/2002 V1 NEAT (+6 mag), kterou můžete nalézt malým triedrem v souhvězdí Ryb podle mapky uveřejněné v článku Komety 13

Za povšimnutí stojí také několik slabších objektů. Jednak již dříve zmiňovaná C/2001 RX14 LINEAR (+10 mag), která prošla periheliem 18. ledna a měla by ještě zjasňovat. Velmi zajímavým objektem je nečekaně jasná C/2002 HT50 LINEAR-NEAT (+11 mag). Ještě větším překvapením je kometa C/2002 Y1 (Juels - Holvorcem) objevená koncem prosince. Její jasnost se zatím pohybuje kolem +11 mag. K vyhledání některého z těchto objektů však budete potřebovat dalekohled o průměru kolem 150 mm a eferidu jednotlivých těles, která je ke stažení na ICQ. Jelikož všechna zmíněná tělesa procházejí fází zjasňování, určitě o nich ještě uslyšíme.

Jiří Srba

## KOMETRY XIV aneb "V1 NEAT"

**P**ro všechny zájemce o komety přinášíme aktuální informace o tělesech viditelných ze střední Evropy v únoru roku 2003.

Začneme však ohlédnutím za pěknou kometou C/2002 X5 (Kudo-Fujikawa), která je od poloviny ledna prakticky nepozorovatelná díky těsnému přiblížení ke Slunci. Při průchodu periheliem 28. ledna byla tělesa od sebe vzdálena jen 0,18 AU a postavení Země ve sluneční soustavě promítlo kometu do úhlové vzdálenosti pouhých 1,5° od Slunce. X5 (Kudo-Fujikawa) navíc přechází na jižní oblohu, kde bude v únoru ke spatření jako objekt kolem +2 mag. Je tedy výrazně slabší oproti původním předpokladům a její jasnost bude navíc poměrně rychle klesat.

Pro nás není bez zajímavosti, že díky malé úhlové vzdálenosti Slunce a C/2002 X5 Kudo-Fujikawa bylo možné kometu spatřit na snímcích pořízených koronografem kosmické sluneční observatoře SOHO (obr.1). Další fotografie jsou ke shlédnutí na stránce <http://sohowww.nascom.nasa.gov>, přičemž je třeba vyhledat archivní data z 27. nebo 28. ledna.

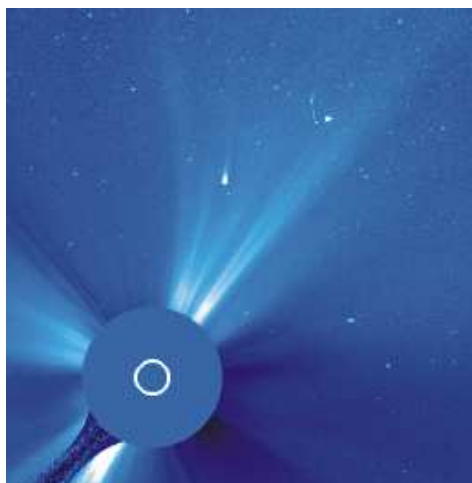
Hitem letošní zimy je však jiná vlasatice - C/2002 V1 NEAT. Přes poslední pozorování, která naznačují, že kometa zjasňuje mnohem pomaleji než na začátku ledna, je V1 NEAT v současnosti viditelná pouhým okem jako objekt +5,5 mag v souhvězdí Ryb. Podmínky pro její sledování se však budou rapidně zhoršovat. Zatímco 1. února se kometa v 18h SEČ nachází 26° nad obzorem (40° od Slunce) a zapadá ve

20h 50m SEČ (4h po Slunci), již 10. února v 18h SEČ bude pouze 11° nad obzorem (22° od Slunce) a zapadne v 19h 20m (cca 2h po Slunci). To přibližně odpovídá podmínkám viditelnosti planety Merkur ve východní elongaci. Navíc se zdá, že kometa C/2002 V1 NEAT bude s planetou Merkur srovnatelná také co do jasnosti. Poslední odhady hovoří o hodnotě -2 mag v periheliu, což radikálně mění předpoklady o viditelnosti za bílého dne. Pokud kometa výrazně nezjasní, budeme mít poslední šanci na její spatření kolem 10. února.

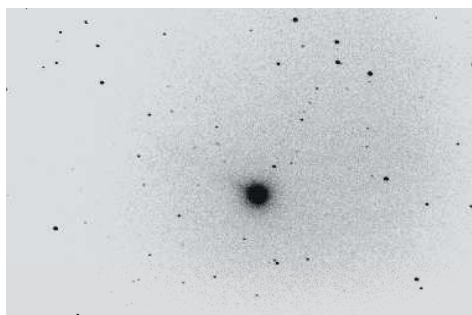
Přesto všechno zůstaneme optimisty. Vzhledem velmi těsnému periheliu 0,09 AU se stále spekuluje o možném rozpadu komety V1 NEAT. Její jádro je sice podle aktuálních snímků v „dobré kondici“, ale v případě, že by k destrukci nakonec došlo, se můžeme dočkat ještě velmi zajímavých událostí. Neboť štěstí přeje připraveným, postoupíme v popisu pozorovatelnosti ještě o něco blíže přísluní, kterým kometa projde 18. února.

Vše podstatné pro pozorování je znázorněno na vyhledávací mapce. Zakreslen je pohyb komety souhvězdími Ryb, Pegase a Vodnáře v období 1.2. - 20.2. 2003, přičemž dráha na mapě je dělena v intervalu 4h. Výrazně naznačena je poloha Slunce dne 20. ledna (začátkem února se Slunce nenachází zdaleka tak blízko kometě - viz. výše uvedená tabulka). Přítomnost Slunce je na mapce záměrně zvýrazněna velkým žlutým kruhem, jeho reálnou velikost na obloze však reprezentuje pouze červený kroužek uprostřed.

Vyhledání komety bude čím dál



Obr.1. Kometa (Kudo-Fujikawa) na snímku koronografu sluneční observatoře SOHO

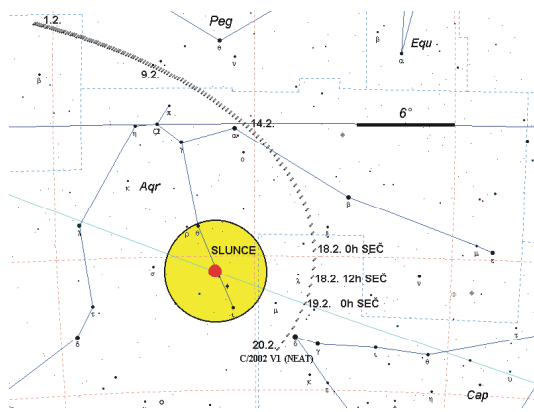


Obr.2. Fotografie komety C/2002 V1 NEAT, kterou pořídili členové AK3 při Hvězdárně Vsetín - M. Trlica a O. Volčík

obtížnější. Důvodem je nedostatečně tmavá obloha, na které chybí „záměrné body“ v podobě jasných hvězd. Těm méně zkušeným tedy doporučuji. Chcete-li kometu začátkem února spatřit, vyhledejte asistenci pozorovatelů například na Hvězdárně Vsetín.

Z dalších těles, která je možno spatřit na únorové obloze stojí za zmínku hned tři, i když ani jedno z nich nedosahuje jasnosti vyšší než +9 mag. Jednak je to komet - stálice C/2001 RX14 LINEAR (+10 mag), která se nachází v maximu své jasnosti. Při použití většího dalekohledu lze spatřit poměrně hustý prachový ohon.

Druhou zajímavostí je nečekaně jasná (+10,5 mag) C/2002 HT50



Obr.3. Vyhledávací mapka pro kometu C/2002 V1 NEAT v období 1.2. - 20.2. 2003

LINEAR-NEAT. Za shlédnutí rozhodně stojí její nezvykle tvarovaný, krátký, zahnutý ohon (připomínající prachové struktury komety Hale - Bopp). Jeho původ je patrně spojen s rychlou rotací jádra.

Zapomenout bychom neměli také na kometu C/2002 Y1 Juels-Holvorcem (aktuálně kolem +9 mag) objevenou koncem prosince loňského roku. Během března by mohla dosáhnout +8 mag a stát se tak pozorovatelnou menšími dalekohledy. To je ale ještě poměrně daleko. O případných novinkách vás budu samozřejmě informovat.

Jiří Srba

## KOMETRY XV aneb "C/2002 Y1 JUELS - HOLVORCEM"

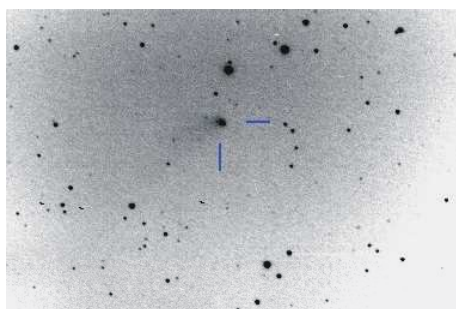
**P**o krátké odmlce nastal čas na pravidelný příděl informací o kometách viditelných tentokrát na březnové obloze nad střední Evropou. Jak je patrné již z podtitulu, bude toto vydání věnováno především kometě C/2002 Y1 Juels - Holvorcem.

Uvedená vlasatice je posledním objevem loňského roku. Byla nalezena 25. prosince na snímcích oblohy pořízených v Fountain Hills v Arizoně pomocí refraktoru o průměru 120 mm!! Na fotografiích byla sotva +15 mag se slabě viditelnou komou. Objeviteli tělesa jsou Charles W. Juels ze Spojených států a Paulo R. Holvorcem z Brazílie.

Již z prvních propočtů dráhy bylo jasné, že se komet bude koncem února nacházet v poměrně malé vzdálenosti 0,9 AU od Země, aby 13. dubna prošla periheliem jen 0,7 AU od Slunce. Očekávalo se tedy, že bude v březnu pozorovatelná i menšími dalekohledy jako objekt kolem +10 mag, přestože její absolutní jasnost není zřejmá.

C/2002 Y1 Juels - Holvorcem však projevila mnohem vyšší aktivitu, než se čekalo. V průběhu února zjasněla velmi rychle o několik magnitud a stala se viditelnou i většími triedry. Nyní prochází

maximem jasnosti, přičemž dosahuje téměř +7 mag. Komet se sice již vzdaluje od Země, ale vzhledem k průchodu přísluním 13. dubna můžeme doufat, že na hodnotě magnitudy v rozmezí +6 až +7 setrvá po celý březen. Zároveň bude následovat další vývoj komy a ohonu, což naznačují i poslední fotografie.

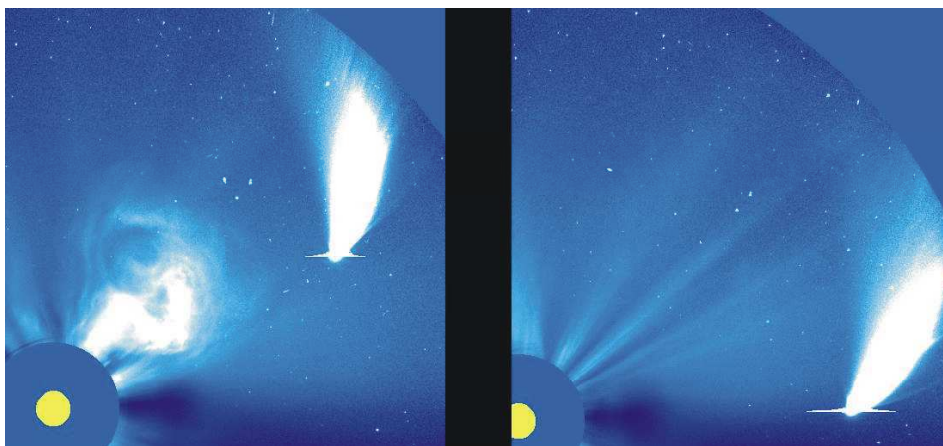


Fotografie komety C/2001 RX 14 LINEAR pořízená na Hvězdárně Vsetín 23.2. 2003

Pro období března uveřejňujeme vyhledávací mapku. C/2002 Y1 Juels - Holvorcem prochází souhvězdími Keфеa (Cep), Ještěrky (Lac) a Andromedy (And) a bude nejlépe pozorovatelná večer mezi 20h a 21h SEČ nízko nad severozápadním obzorem. Na obloze se 2. března ocitne ve vzdálenosti 3° od hvězdy  $\mu$ Cep (+4 mag), 8.

a 9. března navštíví stálice  $\beta$ Lac (+4,6 mag) a  $\alpha$ Lac (+3,6 mag) a konečně 20. března na své pouti potká dvojici  $\iota$ And a  $\kappa$ And (obě 4,3 mag). Začátkem dubna se pak ztratí ve večerním soumraku a stane se od nás takřka nepozorovatelnou.

Z dalších těles stojí rozhodně za vidění již mnohokrát zmiňovaná „stálice“ mezi kometami C/2001 RX14 LINEAR. V současnosti je pozorovatelná jako objekt na hranici +10 mag v souhvězdí



Fotografie komety C/2002 V1 NEAT pořízené koronografem C3 kosmické sluneční observatoře SOHO 18. února 2002. Snímek vlevo byl exponován v 17h 54m UT. Na Slunci došlo tou dobou k výronu koronální hmoty. Jádro komety je přexponováno, patrný je prachový ohon s plochou několika čtverečních stupňů. Druhý snímek byl pořízen o 3 hodiny později tedy v 20h 54m UT. Při srovnání je vidět výrazný vývoj jak prachové tak plazmatické části ohonu. Žluté kolečko představuje úhlovou velikost Slunce na obloze

Velké medvědice. K jejímu sledování však budete potřebovat



atmosférické podmínky. Máte-li však k dispozici přístroj zmíněných parametrů a vhodné stanoviště, rozhodně neváhejte a kometu si nenechte ujít. C/2001 RX14 LINEAR má vytvořený poměrně hustý prachový ohon, jehož náznaky jsou v dalekohledu patrné i přes uvedenou nízkou jasnost. Efemeridu komety je možno stáhnout na adrese [cfa-www.harvard.edu/iau/icq/icq.html](http://cfa-www.harvard.edu/iau/icq/icq.html), případně kontaktujte Hvězdárnu Vsetín.

Nakonec bych se rád vrátil ke kometě C/2002 V1 NEAT, která si pro všechny zájemce připravila nezapomenutelnou podívanou v podobě průletu zorným polem koronografu C3 kosmické sluneční observatoře SOHO. Pro lovce SOHO komety by tento úkaz nebyl nijak neobvyklý, nebýt toho, že V1 NEAT byla spolehlivě největší a nejkrásnější vlasaticí, kterou bylo možno takto neobvyklým způsobem pozorovat. Kometa vstoupila do zorného pole teleskopu 16. února a setrvala v něm po více než dva dny.

Poslední vizuální pozorování provedená ze severní

polokoule pocházejí právě z 16. února. Tehdy se C/2002 V1 NEAT jevila jako nenápadný objekt +3 mag a nacházela se ve vzdálenosti pouhých 9° od Slunce. V době průchodu periheliem bylo uskutečněno několik pokusů o její pozorování za bílého dne, ale neúspěšně (alespoň pokud vím). Kometa dosáhla 19. února jasnosti -2 mag a nyní je viditelná z jižní polokoule jako těleso +2 mag. Očekává se však, že bude velmi rychle slábnout.

Na závěr bych rád všem popřál hodně štěstí při lovu jak jasných tak méně výrazných komet. Nezapomeňte, že máte po celý březen šanci spatřit kometu C/2002 Y1 Juels - Holvorcem, a to i malými dalekohledy či triedry. Pokud si s pozorováním nebudete vědět rady, kontaktujte Hvězdárnu Vsetín na adrese [hvezdarna@vs.inext.cz](mailto:hvezdarna@vs.inext.cz). Internetová verze tohoto článku je dostupná na [www.inext.cz/hvezdarna.vsetin](http://www.inext.cz/hvezdarna.vsetin), kde je možno také stáhnout výše uvedenou vyhledávací mapku.

Jiří Srba

## TAJEMNÁ KOMNATA JUPITERU

Už několik set let je na Jupiteru znám obrovský oblačný útvar, větší než naše Země, nazývaný Velká rudá skvrna. Dlouho se vědci domnívali, že nic tak velkého už v atmosféře této planety není. Nicméně snímky z meziplanetární sondy Cassini, která v roce 2000 prolétala kolem Jupiteru na své cestě k Saturnu, pomohly odhalit, že skutečnost je poněkud odlišná.

Když Bob West, pracující v Jet Propulsion Laboratory, prohlížel snímky ze sondy Cassini, nemohl uvěřit svým očím: u severního pólu Jupiteru si tiše plula temná skvrna nejméně dvakrát větší, než je naše rodná planeta. Něco tak velikého by ale mělo být pozorovatelné i ze Země. Jak je tedy možné, že tak rozměrný útvar nebyl dosud odhalen? Důvodů je hned několik. Jednak za to může jeho poloha - na severní pól Jupiteru nemáme zrovna nejlepší výhled - jednak není tento úvar stálý, ale objevuje se pravděpodobně v souvislosti s mohutnými polárními zářemi. Dalším, ne zcela zanedbatelným důvodem je také to, že tuto skvrnu lze pozorovat pouze v ultrafialové části spektra. No, a to že nebyl dosud odhalen není zase tak úplně pravda.

Právě Bob West analyzoval v roce 1997 snímky Jupiteru pořízené Hubbleovým kosmickým dalekohledem (HST), když jeho pozornost upoutal nečtelný útvar v polární oblasti největší planety naší sluneční soustavy. Jak ale sám podotýká, útvar byl viditelný pouze na jediném snímku a nikdo nevěděl, o čem ve skutečnosti jde. Příležitost to zjistit se naskytila až koncem roku 2000, kdy kolem Jupiteru prolétala sonda Cassini. Ta měla na severní pól Jupiteru dobrý výhled po několik týdnů, během kterých pořídila řadu snímků mimo jiné také v ultrafialové části spektra. Při jejich analýze se na nich Westovi zjevila temná skvrna impozantních rozměrů a bylo rázem jasné, co to tehdy na snímcích z HST sledoval.

West se také pokusil objasnit, jak tato skvrna vzniká:

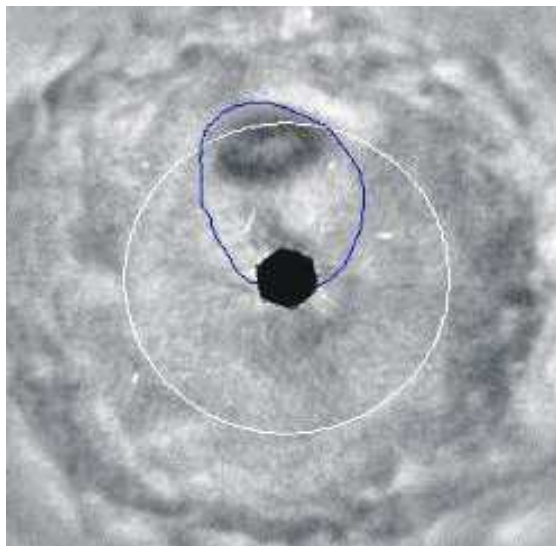
především je jasné, že tento útvar, na rozdíl od Velké rudé skvrny, nezasahuje hlouběji do atmosféry (což vysvětluje, že se na snímcích ze sondy Cassini poměrně rychle rozplýval). Mechanismus vzniku tedy musíme hledat jinde než uvnitř planety. Jupiter má mohutné polární záře - až tisíckrát silnější než pozemské. Polární záře způsobují nabitě částice (elektrony a ionty) nasměrované magnetickým polem planety do oblasti pólů, kde dopadají do atmosféry. Při střetu s atmosférou vyvolávají záření, které vidíme jako polární záře. V Jupiterově atmosféře je poměrně velké množství metanu ( $\text{CH}_4$ ), jehož molekuly tyto energetické částice rozbíjejí. Fragmenty metanových molekul se slučují s okolním vodíkem, důsledkem čehož je vznik acetylénu ( $\text{C}_2\text{H}_2$ ). Acetylén se pak dále slučuje s jinými, uhlík či vodík obsahujícími molekulami, za vzniku složitějších molekulových komplexů. Tyto komplexy pak mohou kondenzovat do malých tmavých kapiček.

Jestliže má West pravdu, pak velká tmavá skvrna není nic jiného, než oblak složený z uhlovodíkových kapiček, plující v horních vrstvách jupiterovy atmosféry. Takový útvar bude nápadný právě v ultrafialové oblasti spektra, protože uhlovodíkové kapičky silně pohlcují UV záření.

Sám West uvádí proti svému vysvětlení jednu námitku: když totiž Cassini snímkoval tmavou skvrnu, žádné silné

polární záře na Jupiteru v té době nebyly. Co tedy její vznik způsobilo? To momentálně nikdo neví. Je ale jasné, že stratosféra Jupiteru je mnohem zajímavější místo, než jsme se až dosud domnívali. Nehledě na to, studium chování této tmavé skvrny v atmosférickém proudění polární oblasti Jupiteru nám může pomoci odhalit chování ozónové díry nad Antarktidou. Zkrátka jak se říká - všechno souvisí se vším.

Emil Březina



*Snímek tmavé skvrny pořízený sondou Cassini. Modrý ovál označuje oblast, kde vznikají polární záře. Černá oblast uprostřed je severní pól Jupiteru, odkud schází obrazový materiál*

## DĚŠŤ METEORITŮ V CHICAGU

Obyvatele Chicaga a širokého okolí byli v noci z 26. na 27. března probuzeni zvuky připomínající vzdálené exploze. Ti, kteří v té době ještě nesпали, měli možnost zahlédnout na nebi oslnivý záblesk. Místní policejní a záchranářské složky byly zahlceny poplašenými telefonáty občanů, z nichž někteří se dokonce domnívali, že se jedná o útok na USA.

Jak se nakonec ukázalo původcem těchto zmatků byl velmi jasný meteor (tzv. bolid), doprovázený posléze pádem celého deště kamenných úlomků - meteoritů. Část z nich dopadla na předměstí Chicaga, kde způsobila menší škody na střešních krytinách a automobilech. Jeden z větších úlomků prorazil střechu rodinného domku, prolétl stropem, rozbil okno a skleněnou



*Jeden z fragmētů Chicagského meteoritu*

výplň dveří. Naštěstí se nikomu nic nestalo. Velikost tělesa před vstupem do atmosféry činila podle prvních odhadů kolem 1 až 2 metrů, při hmotnosti okolo 10 tun. Při průchodu takového tělesa atmosférou se většina jeho hmoty rozpráší a odpaří, zbytek se nejčastěji rozpadne na drobné úlomky, které atmosféra zbrzdí, takže dopadají na zem již "jen" rychlostí volného pádu. Přesný průběh pádu záleží pochopitelně také na složení meteoroidu - železné kusy jsou samozřejmě odolnější než kamenné. Popsaný scénář však platí pouze do určité velikosti tělesa, od které již atmosféra není schopna jeho rychlost a hmotu výrazněji ovlivnit.

*Emil Březina*

### KOSMONAUTIKA

## KOSMONAUTIKA VIII - CO PŘINESL ROK 2002

Uplynulý rok 2002 byl co se týče počtu uskutečněných startů nosných raket srovnatelný s rokem 2001. Celkem se uskutečnilo 65 startů. Bohužel ne všechny byly úspěšné - po jednom neúspěchu zaznamenala RKA, ESA a Čína. Díky úspěšným startům bylo vyneseno na oběžnou dráhu kolem Země 91 telekomunikačních, vědeckých a vojenských družic. V následujících řádcích bych se rád zmínil o významných družicích, nových nosných raketách a samozřejmě o pokračující výstavbě Mezinárodní kosmické stanice ISS.

V loňském roce odstartovala trojice nových nosných raket. Dva zástupce připravily Spojené státy americké (Atlas 5, Delta 4) a jednoho Evropská kosmická agentura ESA (Ariane 5 ESC-A). První odstartovala raketa Atlas 5 ve verzi 401. Start proběhl po odkladu z kosmodromu na Cape Canaveral 21.8.2002 a byla při něm vynesena telekomunikační družice HotBird-6. Atlas 5 je tvořen prvním stupněm CCB (Common Core Booster), který je poháněn dvoukomorovým motorem RD-180 (odvozen od motoru RD-170) a druhým stupněm Centaur (CIII), který pohání kryogenní motor RL 10A-4-1. Nosnost takto konfigurované rakety je 5 000 kg na GTO (dráha přechodová ke dráze geostacionární). Společnost Lockheed Martin připravila nepřeborné množství variant Atlasu 5, kdy se kombinuje stupeň CCB až s pěti urychlovacími bloky na tuhé pohonné látky (TPL) a stupněm Centaur, který může být poháněn jedním nebo dvěma motory RL 10A-4-1(2). Rovněž se připravuje Atlas 5 heavy, u kterého by měly první stupeň tvořit tři paralelně řazené stupně CCB. Nosnost tohoto nejsilnějšího Atlasu 5 je 13 500 kg na GTO.

V pořadí druhou raketou, která uskutečnila svůj premiérový start v roce 2002 byla Delta 4 (verze M+4.2) společnosti Boeing. Start byl dvakrát odložen a konečné datum bylo stanoveno na 20.11.2002. Na oběžnou dráhu kolem Země byla vypuštěna telekomunikační družice Eutelsat W5. Raketa Delta 4 má stejnou architekturu jako Atlas 5. První stupeň CBC (Common Booster Core) je poháněn kryogenním motorem RS-68 o tahu 2,891 MN, druhý pak motorem RL 10B-2. Opět je připraveno několik variant Delt 4, které se liší hlavně v počtu urychlovacích bloků s motorem GEM-60 na TPL. Stejně jako u Atlasu 5 se i u Delt 4 počítá s nasazením těžké varianty Delta 4 heavy o nosnosti 13 130 kg na GTO.



*Raketa Delta 4 ve verzi M+4.2*

Posledním nováčkem uplynulého roku je Ariane 5 ESC-A. Tu však při jejím premiérovém startu provázely technické problémy, které vyvrcholily destrukcí rakety a užitečného zatížení 455 sekund po startu. Na oběžnou dráhu se tak nikdy „nepodívaly“ družice Hot Bird 7 a Stentor. Ariane 5 ESC-A je oproti základní verzi Ariane 5 poháněna zdokonaleným motorem Vulcain Mk.2 u prvního stupně a osvědčeným motorem HM-7B u stupně druhého. Zdokonaleny byly také mohutné urychlovací motory MPS, u kterých byl zvýšen maximální tah na 7 080 kN. V roce 2006 se plánuje start výkonnější verze Ariane 5 ESC-B.

V loňském roce byla na oběžnou dráhu vypuštěna i některá zajímavá či významná tělesa. V první řadě to byla evropská vědecká družice Envisat (Environmental Satellite). Jeho primárním úkolem je sledovat životní prostředí. K tomu mu slouží velké množství vědeckých přístrojů pro sledování a zkoumání zemské atmosféry, měření teploty a zbarvení světových oceánů, zjišťování pohybů ledovců, sesuvů půdy, atd.

Koncem března byla pomocí nosné rakety CZ-2F vynesena v pořadí třetí čínská kabina Shen Zhou 3 pro připravovaný let prvního taikonauta (čínský kosmonaut). Koncem roku 2002 byla vynesena čtvrtá kabina Shen Zhou 4. Po tříleté odmlce opět zaburácel na izraelském kosmodromu Palmachim motor rakety Shavit, která vynesla na oběžnou dráhu vojenskou špionážní družici Ofteq 5. Dne 3.7.2002 proběhl dlouho očekávaný start vědecké sondy Contour (Comet Nucleus Tour). Ta byla úspěšně navedena na parkovací dráhu kolem Země a čekala na správný okamžik zážehu motoru Star 30 na TPL. Po motorickém manévru se sonda neozvala řídicímu středisku. Odborníci z NASA nevěděli, co se přihodilo a tak začali sledovat možné dráhy, kde by se mohla sonda nacházet. 16. srpna bylo oznámeno, že po předpokládané dráze sondy se pohybují dva (později zjištěny tři) objekty. Pravděpodobnou příčinou zničení sondy bylo odpadnutí části zrna náplně motoru Star 30, které zapalo trysku motoru. Došlo k nárůstu tlaku a následnému roztržení motoru a sondy. Tento nezdar byl velkou ranou pro „kometáře“, neboť sonda měla zkoumat jádra komet 2P/Encke a 73P/Schwassmann-Wachmann 3. Zato meteorology potěšil start Ariane 5 ze dne 28.8.2002 při němž byla vynesena družice MSG-1 (Meteosat Secound Generation). Série těchto družic má postupně nahradit stávající síť meteorologických družic typu Meteosat.

Rok 2002 byl také rokem pokračující výstavby Mezinárodní kosmické stanice ISS. První loňský let se uskutečnil 21.3., kdy byl na stanici dopraven náklad pomocí Progressu-M1 8. Zásobovací loď Progress letěla ke stanici ještě dvakrát, a to jako Progress-M 46 (26.6.2002) a Progress-M1 9



*Pohled na Mezinárodní kosmickou stanici ISS, jak ji zachytili astronauti z paluby raketoplánu při poslední návštěvě v roce 2002*

(25.9.2002). Důležitou procedurou v životě stanice je výměna záchranné lodi Sojuz. První proběhla 5.5.2002, kdy ke stanici dorazil Sojuz-TM 34 s návštěvníckou posádkou ve složení Jurij Gidzenko, Roberto Vittori a Mark Shuttleworth (druhý vesmírný turista). Druhou byl let Sojuzu-TMA 1 se Sergejem Zaljotinem, Frankem De Winnem a Jurijem Lončakovem. Nejzajímavější a veřejností nejvíce sledované jsou lety amerického raketoplánu. Ten loni zavítal k Mezinárodní kosmické stanici celkem čtyřikrát. Při prvním letu byla na stanici umístěna první část kolejové dráhy (ITS S0) pro vozítko CETA. Druhý let raketoplánu byl ve znamení výměny dlouhodobé posádky. Novými obyvateli stanice se stala Peggy Whitsonová společně s Valerijem Korzunem a Sergejem Treščevem. Při tomto letu byl ke stanici připojen zásobovací modul MPLM Leonardo, který byl po vyložení odvezen raketoplánem

zpět na Zemi. Při třetím letu byla na stanici připevněna další část kolejové dráhy (ITS S1). Při posledním loňském startu byla vyměněna stávající posádka stanice za Kennetha Bowersoxe, Donalda Pettita a Nikolaje Budarina. Posádka raketoplánu připevnila další část kolejové dráhy (ITS P1). Po roce 2002 se Mezinárodní kosmická stanice ISS opět o několik kroků přiblížila své konečné podobě.

Rok 2002 je tedy za námi se všemi svými úspěchy i neúspěchy. Popřejme tedy všem astronautům, kosmonautům, vědcům, technikům a konstruktérům, kteří pro nás dobývají vesmír, mnoho šťastných vesmírných letů, pracovních úspěchů a bohatý rozpočet v roce 2003.

*Michal Václavík*

## KOSMONAUTIKA IX - ZKÁZA COLUMBIE

**R**aketoplán Columbia (mise STS-107 Co/F-28) se v sobotu 1. února 2003 podle plánu vracel po šestnáctidenní misi z oběžné dráhy zpět na kosmodrom Cape Canaveral, kde měl přistát v 15:16 (všechny časy jsou uvedeny v SEČ). Ve 14:53 přestalo řídicí středisko v Houstonu dostávat informace z teplotních čidel v hydraulickém systému. O tři minuty později zaznamenalo řídicí středisko vzrůstající teplotu v levé podvozkové šachtě raketoplánu. V 14:58 přestaly znenadání pracovat teplotní čidla zabudovaná přímo v konstrukci levého křídla. Minutu poté přestaly pracovat čidla měřící tlak



*Posádka letu STS - 107*

a teplotu obou kol levého podvozku. V 15:00 bylo ve výšce 64 212 metrů ztraceno spojení s posádkou. Raketoplán tou dobou sestupoval atmosférou asi sedmkrát rychleji, což představuje rychlost asi 18 machů. Raketoplán se rozpadl a jeho trosky dopadly na území Texasu a Luisiany na jihu Spojených států amerických. Někteří svědci z Kalifornie tvrdí, že už v době přeletu raketoplánu nad jejich územím z něj viděli odletovat kusy materiálu. V troskách raketoplánu zahynulo všech sedm členů posádky (Michael Philip Anderson, David McDowell Brown, Kalpana Chawla[ová], Laurel Blair Clark[ová], Rick Douglas

Husband, William Cameron McCool a Ilan Ramon).

Nejvíce trosek se doposud našlo poblíž texaského

městečka Nacogdoches. Nejstrašnější nález však na záchranáře čekal na poli u města Hemphill, kde byla nalezena těla astronautů. V souvislosti s dopadem trosek raketoplánu na poměrně velkou oblast žádá NASA (National Aeronautics and Space Administration) o pomoc při jejich hledání. V souvislosti s tím ale varuje před možnou kontaminací trosek pohonnou směsí (monometylhydrazin a oxid dusičitý) z motorů systému OMS (Orbiter Maneuvering System) nebo RCS (Reaction Control Subsystem). V případě, že by se někdo rozhodl ponechat si i sebemenší část raketoplánu Columbia bude stíhán za rozkrádání federálního majetku a za maření vyšetřování příčin nehody.

Pravděpodobnou příčinou havárie Columbie bylo poškození náběžné hrany levého křídla, které je pokryto panely z kompozitního materiálu uhlík uhlík RCC (Reinforced Carbon Carbon) potaženého tenkou vrstvou taveného křemene (zabraňuje oxidaci). Na místech vystavených teplotám od 650 do 1 260 °C jsou dlaždice ze slinutých křemenných vláken HRSI (High temperature Reusable Surface Insulation). Místa, kde teplota dosahuje

370 - 650 °C jsou obdobné dlaždice LRSI (Low temperature Reusable Surface Insulation). Ostatní místa jsou kryta

polyamidovou nomexovou plstí FRSI (Flexible Reusable Surface Insulation). K výše uvedenému poškození náběžné hrany levého křídla došlo již při startu 16. ledna 2003. Několik sekund po startu se pravděpodobně uvolnila část tepelné izolace vnější odhazovací nádrže ET na kapalný vodík a kyslík a poškodila raketoplán. NASA o tomto incidentu věděla, ale nepovažovala za důležité inkriminované místo na oběžné dráze zkontrolovat. Někteří odborníci tvrdí, že selhání mohla způsobit závada na počítačovém vybavení zajišťujícím bezpečný vstup do atmosféry, jiní poukazují na stáří (Columbie byla v aktivní službě 22 let).

V současné době jsou zastaveny všechny lety raketoplánů k Mezinárodní kosmické stanici ISS. Další osud ISS je buď v jejím zakonzervování nebo obsluze pomocí ruských lodí Sojuz a Progress. Po obnovení letů se budou raketoplány pravděpodobně používat pouze pro obsluhu ISS a HST.

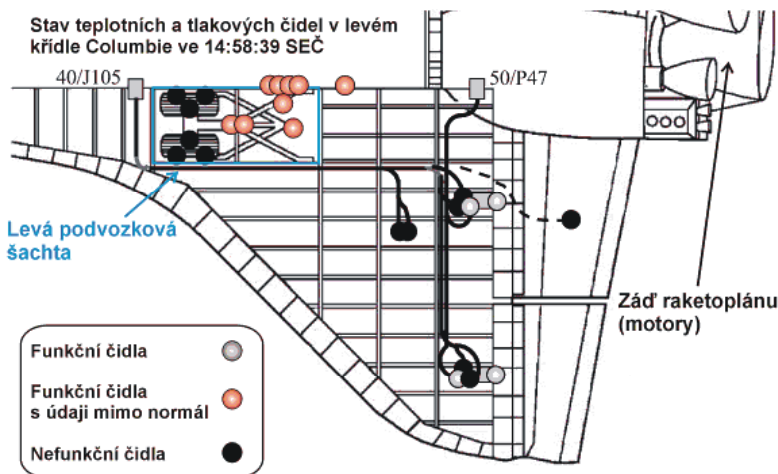
Michal Václavík



Raketoplán Columbia při přípravách na poslední start

## COLUMBIA 53 SEKUND PŘED ZTRÁTOU SPOJENÍ

**P**řed několika dny zveřejnila NASA na svých internetových stránkách dokument s údaji z teplotních a tlakových čidel levého křídla Columbie. Jak z dokumentu vyplývá, první neobvyklé údaje se objevily v levé podvozkové šachtě raketoplánu 7 minut a 12 sekund před ztrátou spojení. V tuto dobu hlásilo jedno z čidel nárůst teploty o 2° za minutu. Postupem času začala hlásit zvyšující se teplotu i ostatní čidla v podvozkové šachtě. Čidla



umístěná na ploše křídla nestandardní teploty neregistrovala, ale většina z nich přestala v průběhu několika minut pracovat. Ke ztrátě spojení pak došlo ve 14:59:32 SEČ a tento okamžik je považován za pravděpodobný počátek rozpadu raketoplánu. Na obrázku vlevo je zachycena situace 53 sekund před ztrátou spojení.

Emil Březina

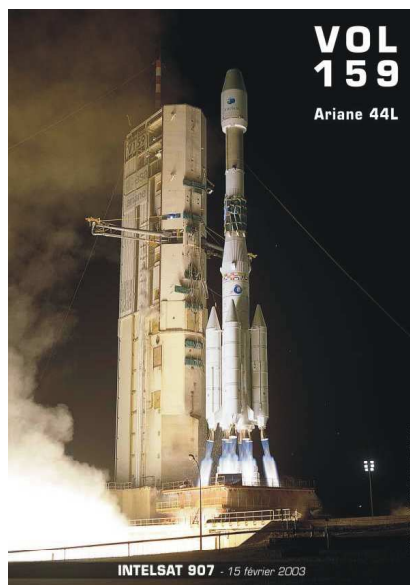
# KOSMONAUTIKA X

## GOOD LUCK FOR THE LAST FLIGHT

**P**rvní letošní misí společnosti ArianeSpace se stal let 159 rakety Ariane 44L. Tento let vstoupí do historie, neboť je to poslední let rakety řady Ariane 4. Oficiální datum začátku mise bylo stanoveno na 10. ledna 2003, kdy došlo k ustavení prvního stupně L-220 do svislé polohy. Většina částí Ariane 44L doplula do přístavu Kourou již 23. prosince 2002 a byla ihned přepravena ve speciálních silničních návěsech na kosmodrom. Na silničních návěsech přepravující jednotlivé stupně i na nich samotných byl nakreslen symbol čtyřlístku a nápis Good luck old lady for the last flight (hodně štěstí, stará dámo, při posledním letu). Užitečné zatížení tvořené geostacionární telekomunikační družicí Intelsat 907 bylo na kosmodrom dopraveno letecky a umístěno do budovy S1B (později převezeno do S3B). Ke spojení nosné rakety s užitečným zatížením došlo 5. února a bylo následováno prověřením systému družice. O den později proběhla celková kontrola nosné rakety Ariane 44L.

Špatné počasí doprovázené nízkou oblačností a silným větrem vedlo k tomu, že odpočítávání startu bylo zastaveno ještě před začátkem plnění třetího stupně kapalným vodíkem a kyslíkem. I následující den panovalo v Kourou větrné počasí, které opět překročilo maximální povolenou rychlost pro bezproblémový start. Třetí den nepřinesl žádné změny, start byl opět odložen kvůli silnému větru. 14. února se vítr konečně utiřil a bylo spuštěno odpočítávání v místě, kde se skončilo před čtyřmi dny. Start proběhl 15. února 2003 v brzkých ranních hodinách a po celý dvaadvacetiminutový let se nevyskytly žádné problémy. Let 159 tedy dopadl velmi úspěšně a stal se tak 74. úspěšným startem Ariane 4 v řadě.

Ariane 4 byla navržena v šesti variantách, které se liší v počtu a typu pomocných urychlovacích motorů. Slabším byl urychlovací stupeň PAP (Propulseur d'appoint á Poudre) odvozený z pomocných motorů Ariane 3. Motor spaloval tuhé pohonné látky tvořené směsí karboxylovaneho polybutadienu a chloristanu amonného, které byly tvořeny jedním zmem o hmotnosti 9 500 kg. Silnější byl v té době nově vyvinutý stupeň PAL spalující směs asymetrického dimethylhydrazinu, hydrátu hydrazinu (pro zlepšení stability hoření) a oxidu dusičitého. Tyto urychlovací motory se podle potřeby zavěšovaly symetricky na první stupeň L-220. Ten poháněla čtveřice motorů Viking 5C, které byly konstrukčně shodné s motorem Viking 6 z urychlovacího



*Historicky poslední start rakety Ariane 4 se uskutečnil 15.2.2003 v konfiguraci 44L*



*Historicky první start rakety Ariane 4 se uskutečnil 15.6.1988 v konfiguraci 44LP*



*Rozlučkový snímek před družicí Intelsat 907*

stupně PAL. Lišily se pouze v geometrii výstupní části trysky, což vedlo k tomu, že každý z motorů měl jiný specifický impuls (výtoková rychlost spalin). Druhý stupeň poháněl jediný motor Viking 4B spalující stejnou kombinaci paliva a okysličovadla jako Viking 5C, resp. Viking 6. Viking 4B byl s tahem 786 kN nejsilnějším motorem pracujícím na Ariane 4. Poslední, třetí stupeň, poháněl kryogenní motor HM-7B, který se v současné době používá u horního stupně Ariane 5 ESC-A. U tohoto stupně došlo v průběhu aktivní činnosti ke dvěma poměrně zásadním změnám. Při letu 50 byl naposledy použit stupeň H 10 a od následujícího letu se začal používat H 10+. V něm bylo obsaženo o 300 kg více kapalného vodíku a kyslíku, čímž se prodloužila doba činnosti stupně z původních 720 sekund na 750 sekund. Díky této úpravě mohla Ariane 4 vynášet na dráhu přechodovou ke geostacionární GTO o 110 kg více. K druhé změně došlo při letu 73, kdy bylo ukončeno používání stupně H 10+ a začal se používat stupeň H 10/3. Ten obsahoval o 1 000 kg více pohonných látek než původní stupeň H 10 a doba činnosti se prodloužila na 780 sekund. Na třetím stupni je samozřejmě umístěn mozek celé rakety tzv. VEB (Vehicle Equipment Bay), který řídí činnost rakety až do vypuštění družice (družic). K ochraně užitečného zatížení při průletu hustými vrstvami atmosféry se používala trojice aerodynamických krytů o vnitřním průměru 3,65 m a délkách 8,6 m, 9,6 m a 11,1 m. Při vypouštění dvou družic současně se používal adaptér SPELDA (Structure Porteuse Externe pour Lancements Doubles Ariane), ten se vyráběl v délkách 2,8 m a 3,8 m s průměrem 3,9 m. Při vypouštění tří se potom používala kombinace adaptérů SPELDA a Sylda.

Historicky první start Ariane 4 se uskutečnil před patnácti lety, a to přesně 15. června 1988. Bylo použito varianty Ariane 44LP se dvěma motory PAL na kapalné pohonné látky (KPL) a dvěma motory PAP na tuhé pohonné látky (TPL). O rok později 5. června 1989 následoval start nejsilnější varianty Ariane 44L se čtyřmi motory PAL. Rok 1990 zaznamenal start hned tří variant nejslabší Ariane 40 22. ledna, Ariane 42L 12. října a Ariane 42P 20. listopadu. Poslední Ariane 44P se premiérového startu dočkala 4. dubna 1991. Za období od 15. června 1988 do 15. února 2003 se uskutečnilo 116 startů, z nichž byly pouze tři neúspěšné (22. února 1990, 24. ledna 1994 a 1. prosince 1994). Celkem bylo do vesmíru vysláno 182 družic o

celkové hmotnosti přesahující 400 tun (je třeba dodat, že většina byla umístěna na geostacionární dráhu). Nejpoužívanější variantou se stala Ariane 44L, která také drží primát ve hmotnosti vynášeného nákladu. Tohoto prvenství dosáhla v roce 1998, kdy na oběžnou dráhu vynesla družice AfriStar a GE - 5 o celkové hmotnosti 4 947 kg.

Po ukončení letů Ariane 4 má společnost ArianeSpace k dispozici pouze těžkou raketu Ariane 5 a její výkonnější variantu Ariane 5 ESC - A. Evropská kosmická agentura ESA počítá s vývojem lehkého nosiče Vega, který by měl poprvé odstartovat na přelomu roku 2005 a 2006. Uvažovalo se, že po

ukončení programu Ariane 4 bude vypouštěcí komplex ELA - 2 přebudován pro připravovanou Vegu. Finanční rozborů však ukázaly, že takové řešení by nebylo ekonomicky výhodné a proto bylo rozhodnuto o přebudování komplexu ELA - 1, který se využíval pro lety Ariane 1, Ariane 2 a Ariane 3. ESA společně s ArianeSpace dále schválila starty modifikované rakety Sojuz z kosmodromu CSG.

Michal Václavík

Typ	S	F	Úspěšnost	Start		Nejtěžší vynesení náklad
				první	poslední	
Ariane 40	7	0	100%	22.1.1990	3.12.1999	2 800 kg - Spot 4
Ariane 42P	14	1	93,3%	20.11.1990	4.5.2002	3 063 kg - Galaxy IV
Ariane 44P	15	0	100%	4.4.1991	25.9.2001	3 577 kg - Eurasiasat 1
Ariane 42L	13	0	100%	12.10.1990	23.1.2002	3 572 kg - NSat - 110
Ariane 44LP	25	1	96,2%	15.6.1988	27.11.2001	4 330 kg - Thaicom 3 + B - Sat - 1a
Ariane 44L	39	1	97,5%	5.6.1989	15.2.2003	4 947 kg - AfriStar + GE - 5
<b>Celkem</b>	<b>113</b>	<b>3</b>	<b>97,4%</b>	<b>15.6.1988</b>	<b>15.2.2003</b>	<b>4 947 kg - AfriStar + GE - 5</b>

## SONDA PIONEER 10 POSLALA K ZEMI SVŮJ POSLEDNÍ SIGNÁL

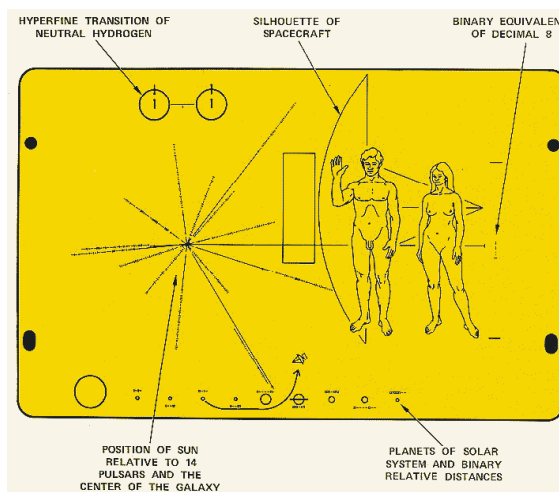
Americká NASA oznámila, že definitivně ztratila kontakt se vzdálenou vesmírnou automatickou sondou Pioneer 10. Ta se nadále blíží k samotné hranici naší Sluneční soustavy.

Zdá se, že po více než 30ti letech úctyhodná starobylá vesmírná loď Pioneer 10 poslala k Zemi svůj poslední signál. Tento poslední, velmi slabý signál, byl přijat dne 23. ledna 2003. Inženýři z NASA ohlásili, že radioizotopový zdroj energie Pioneer 10 se již mohl zcela rozložit a nemá už žádnou energii k tomu, aby sonda k Zemi poslala jakýkoliv přenosový signál. Při posledním pokusu o spojení 7. února 2003 již Deep Space Network NASA (DSN) žádný signál nedetekovala. Signály sondy při posledních třech spojeních, včetně spojení z 23. ledna, byly velmi slabé a nejasné a bez jakékoliv telemetrie. Své poslední telemetrické údaje Pioneer 10 přenesl dne 27. dubna 2002. NASA jižs touto sondou neplánuje žádné další kontakty.

Vypuštěn 2. března r. 1972, stal se Pioneer 10 první vesmírnou sondou cestující skrze pás asteroidů a jako první prováděl přímá pozorování a získávání detailních snímků Jupitera. Sonda známá jako nejvzdálenější objekt vyrobený člověkem (přesněji, do 17. února 1998 byla heliocentrická radiální vzdálenost Pionera 10 větší než vzdálenost jakéhokoliv jiného

objektu vyrobeného člověkem. Dne 17. února 1998 pak byla heliocentrická radiální vzdálenost sondy Voyager 1, přibližně ve

směru k apexu, rovna vzdálenosti Pionera 10 - tj. 69.419 AU. Vzdálenost sondy Voyager 1 totiž ročně vzroste oproti vzdálenosti Pionera 10 přibližně o 1.1016 AU.), je nyní přes 12 267 000 000 km daleko od Slunce. Pioneer 10 prováděl vědecky velmi hodnotný průzkum vnějších oblastí naší Sluneční soustavy až do konce své vědecké mise 31. března 1997. Jeho slabý signál byl stále sledován DSN jako součást rozšířené koncepční studie komunikační technologie za podpory budoucí interstelární průzkumné mise NASA. Zdroj energie Pioneer 10 zeslábl natolik, že síla signálů Pioneer 10 při jeho posledním pokusu o kontakt 7. února 2003 klesla až pod hranici detekovatelnosti. Předchozí tři kontakty byly jeho signály velmi slabé a bez jakékoliv telemetrie. Naposledy, kdy Pioneer 10 telemetrii přenesl, bylo 27. března 2002. Teď pluje tiše jako loď duchů hlubokým vesmírem k samotným okrajům Sluneční soustavy. Jeho dráha míří přibližně k červené hvězdě Aldebaran, která tvoří oko souhvězdí Býka. Aldebaran je vzdálen přibližně 68 světelných let a Pioneeru 10 bude trvat přes 2 miliardy let, než tuto vzdálenost překoná.



Pioneer 10 nese na palubě tuto zlatou desku jako poselství mimozemské civilizaci

STAV SONDY K 2.3.2003	
Vzdálenost Pioneeru 10 od Slunce	82,39 UA
Rychlost vztážená ke Slunci	12,222 km/s
Vzdálenost od Země	12,31 miliard km
Vzdálenost ve světelných hodinách	22 hod 49 min

Jan Tureček

# ROK 2002 - POČASÍ PLNÉ ZVRATŮ A REKORDŮ

**R**ok začal poměrně krutou zimou s nevídaným množstvím sněhu. Vždyť 69 cm vysoká sněhová pokrývka změřená ve Vsetíně 1. ledna je dosud nejvyšší hodnotou po dobu existence meteorologické stanice na hvězdárně. Zároveň minimální teplota  $-24,4^{\circ}\text{C}$  ze dne 4. ledna je hodnota, kterou zde nezaznamenali od roku 1987 ( $-27,4^{\circ}\text{C}$ ). V lednu byla změřena také nejvyšší rychlost větru roku 2002, totiž  $18,6\text{ m/s}$ , což při mrazivém počasí znamenalo pocitovou teplotu nejméně o  $20^{\circ}\text{C}$  nižší, než byla skutečně naměřená. Neobvyklý byl také zvrát v počasí v poslední dekádě ledna, kdy za větrného a deštivého počasí vystoupily teploty postupně až nad  $10^{\circ}\text{C}$ . Nejvyšší teplota  $+13,1^{\circ}\text{C}$  29.1. ostře kontrastuje s již zmíněným minimem.

Teplé a poměrně vlhké počasí pokračovalo i v únoru, takže způsobilo rozpuštění posledních zbytků sněhu z ledna. Únor přispěl do souhrnu extrémů minulého roku dvěmi hodnotami. 20. února napršelo téměř  $51\text{ mm}$  srážek, což je pro toto období hodnota mimořádná. Zároveň je to nejvyšší denní úhrn srážek v roce 2002. Celkovou sumou  $119\text{ mm}$  je únor minulého roku zatím nejdeštivějším druhým měsícem roku od začátku pozorování na vsetínské hvězdárně. Vyšší hodnota byla za únor ve Vsetíně změřena jen v roce 1946 ( $132\text{ mm}$ ).

Březen byl zajímavý dalším výrazným teplotním rozkmitem, kdy poslední den měsíce bylo naměřeno téměř  $20^{\circ}\text{C}$ , zatímco 5 dnů předtím ještě sněžilo (téměř  $20\text{ cm}$  sněhu) a mrzlo. Také ranní minimum toho dne bylo velmi nízké, totiž  $-2,2^{\circ}\text{C}$ , denní amplituda byla tedy  $22^{\circ}\text{C}$ .

Duben znamenal pro Vsetín nejnížší měsíční srážky v roce 2002, ovšem  $38\text{ mm}$  nebylo žádné sucho. Sušší počasí pokračovalo i v květnu, ale tento měsíc byl rekordní v průměrné měsíční teplotě.  $15,8^{\circ}\text{C}$  je nejvyšší teplota za květen od počátku pozorování na hvězdárně Vsetín s mimořádnou odchylkou  $+3,8^{\circ}\text{C}$  oproti dlouhodobému průměru. Stejně rekordním se stal i červen s průměrnou měsíční teplotou  $16,8^{\circ}\text{C}$ , čímž překonal o  $0,1^{\circ}\text{C}$  teplotu z roku 1979 (odchylka byla již jen  $+1,8^{\circ}\text{C}$  oproti normálu). Nezvyklé teplo se projevilo také vyšším počtem tropických dnů - v pěti takových dnech byla zaznamenána i teplota  $31,9^{\circ}\text{C}$ . Nadprůměrně teplé počasí pokračovalo i v červenci a srpnu. Srážky byly ve všech třech letních měsících průměrné nebo mírně nadprůměrné. Nejvíce jich napršelo v srpnu -  $117\text{ mm}$ , to je pouze  $35\%$  nad normálem. Můžeme mluvit o štěstí, že se nám povodně, jaké známe z roku 1997, vyhnuly, tentokrát škodily především v Čechách.

Září se vyznačovalo velmi teplým začátkem, kdy se ještě vyskytly 4 letní dny s nejvyšší teplotou  $27,5^{\circ}\text{C}$  dne 9.9.

Mnozí si tak prodloužili letní koupání až do konce 1. dekády měsíce. Po zbytek měsíce se však již drželo poměrně studené počasí. Již 14. září byl zaznamenán první přízemní mrazík  $-0,9^{\circ}\text{C}$ , 30. září mrzlo i ve výšce obvyklé pro měření teploty, t.j.  $2\text{ m}$  nad zemí. Na vsetínské hvězdárně zaznamenali  $-0,7^{\circ}\text{C}$ . Chladné a velmi deštivé počasí pokračovalo i v říjnu. Vždyť  $134\text{ mm}$ , tedy  $264\%$  normálu je hodnota nejvyšší za celý loňský rok. Zajímavostí je, že i při chladném průběhu počasí se v říjnu vyskytly hned čtyřikrát bouřky, tedy jev pro tento měsíc dost výjimečný. Listopad se naopak vyznačoval poměrně teplým počasím, kdy jihovýchodní proudění přinášelo nadnormální teploty s maximem  $19,1^{\circ}\text{C}$  15.11. Nejchladnějším měsícem roku se stal prosinec s průměrnou teplotou  $-3,9^{\circ}\text{C}$ , což je o  $2,8^{\circ}\text{C}$  pod normálem. Ještě počátkem měsíce přetrvávalo teplejší počasí z listopadu, ale po 5.12. se rychle ochlazovalo, takže se průměrné denní teploty často pohybovaly i pod  $-10^{\circ}\text{C}$ . Doprovodným jevem tohoto ochlazení bylo nepříjemné náledí. Holomrazy vystřídala slabá sněhová pokrývka ve druhé půli měsíce s maximem  $13\text{ cm}$  těsně před vánoci. Kromě idylických bílých vánoc byly svátky také dost mrazivé s minimem  $25.12. -17,9^{\circ}\text{C}$ . Ovšem teplotní zvrát nastal hned pár dní poté, kdy např. 30.12. byla nejvyšší teplota  $+7,1^{\circ}\text{C}$ . Hned na Silvestra již opět mrzlo s teplotou až  $-10,2^{\circ}\text{C}$ . Zajímavostí počasí listopadu a prosince bylo i to, že jak při teplém jihovýchodním, tak později chladném severovýchodním proudění se v Čechách většinou udržovala inverzní oblačnost, zatímco ve Vsetíně zaznamenali někdy i několik slunečných dní v řadě za sebou.

Průměrná teplota roku 2002 byla  $8,4^{\circ}\text{C}$ , což je o  $1,1^{\circ}\text{C}$  více než je průměr (z let 1961 - 1995) a zároveň se stal třetím nejteplejším ( $8,9^{\circ}\text{C}$  - 2000,  $8,7^{\circ}\text{C}$  - 1994) z dosavadního pozorování vsetínské hvězdárny. Je to již pátý rok v řadě s nadprůměrnou teplotou. Počtem letních dnů ( $61$ ) dokonce o den předčil výjimečný rok 1992. Také srážky byly mírně nad normálem. Pozoruhodné je, že nadnormální srážky se vyskytují trvale již od roku 1994. Je tedy nasnadě, že při vyšších teplotách se udržuje i vyšší vlhkost vzduchu, což právě přináší nadnormální srážky, v létě často přívalového charakteru. Nabízí se otázka globálního oteplování, ale vzhledem k tomu, že známe z historie planety Země i poměrně nedávné (desítky tisíc let) mnohem větší klimatické změny, lze o původu současného teplejšího období jen spekulovat. Ovšem varováním by pro nás měla být právě vyšší četnost různých extrémních projevů počasí přinášejících obrovské škody, zejména povodní a vichřic.

*Patrik Lacina*

## INFORMACE

## CO SE DĚJE ...

Dne 18. června 2003 se v přednáškovém sále Hvězdárny Vsetín uskuteční přednáška Mgr. Jiřího Haase nazvaná **Hlubinami vesmíru**. Přesný termín konání přednášky naleznete včas na našich internetových stránkách.

V následující části naleznete některé vybrané úkazy pro různá tělesa Sluneční soustavy. Podrobnější informace k významějším úkazům budou s předstihem zveřejněny na naší internetové stránce. Chcete-li mít přehled o dění na obloze ještě dokonalejší, nezbývá vám, než si zakoupit Hvězdářskou či Astronomickou ročenku.

**!!! Veškeré časové údaje jsou v SEČ !!!**

**Slunce:**

Datum	Východ	Kulminace	Západ
1. května 2003	4:37	11:57	19:18
15. května 2003	4:15	11:56	19:39
31. května 2003	3:57	11:58	19:59
1. června 2003	3:56	11:58	20:00
15. června 2003	3:50	12:00	20:11
30. června 2003	3:54	12:04	20:13

**úkazy:** 21. května 2003 ve 12:12 vstoupí Slunce do znamení Blíženců

31. května 2003 dojde k prstencovému zatmění Slunce, které u nás bude viditelné jako částečné. Úkaz začne v době, kdy je Slunce ještě pod obzorem. Z tohoto důvodu nebude (u nás) možné pozorovat jev celý. Maximální fáze zatmění nastává ve 4:24 hodin, zatmění končí v 5:22 (údaje pro Prahu).

21. června 2003 ve 20:10 vstoupí Slunce do znamení Raka - tím začíná astronomické léto a nastává letní slunovrat

**Měsíc:**

Datum	Východ	Kulminace	Západ
1. května 2003	4:48	11:57	19:21
15. května 2003	18:58	23:45	3:56
31. května 2003	3:56	12:10	20:37
1. června 2003	4:28	13:00	21:41
15. června 2003	21:52	0:31	4:15
30. června 2003	3:58	12:41	21:20

**úkazy:** 1. května 2003 v 9 hodin - Měsíc v odzemi (apogeu)

1. května 2003 ve 13:14 - Měsíc v novu

9. května 2003 ve 12:53 - Měsíc v první čtvrti

15. května 2003 v 17 hodin - Měsíc v přízemí (perigeu)

16. května 2003 dojde k úplnému zatmění Měsíce. Od nás nebude možné úkaz pozorovat v celém průběhu, protože Měsíc zapadá ještě před jeho koncem. Časový průběh zatmění: začátek částečného zatmění - 3:03  
maximální fáze zatmění - 4:40  
konec částečného zatmění - 6:17

16. května 2003 ve 04:35 - Měsíc v úplňku

23. května 2003 v 01:30 - Měsíc v poslední čtvrti

28. května 2003 ve 14 hodin - Měsíc v odzemi (apogeu)

31. května 2003 v 05:19 - Měsíc v novu

7. června 2003 ve 21:27 - Měsíc v první čtvrti

13. června 2003 v 0 hodin - Měsíc v přízemí (perigeu)

14. června 2003 ve 12:16 - Měsíc v úplňku

21. června 2003 v 15:45 - Měsíc v poslední čtvrti

25. června 2003 ve 3 hodiny - Měsíc v odzemi (apogeu)

29. června 2003 v 19:38 - Měsíc v novu

**Merkur:** v květnu a v červnu nepozorovatelný - na denní obloze

**úkazy:** 7. května 2003 v době mezi 6:16 až 11:27 dojde k přechodu Merkuru přes sluneční disk. Z našeho území bude, v případě příznivého počasí ovšem, viditelný celý průběh úkazu.

**Venuše:** v květnu a v červnu nepozorovatelná - na denní obloze

**Mars:** je v květnu pozorovatelný na ranní obloze, v červnu ve druhé polovině noci. V květnu se Mars nachází v souhvězdí Kozoroha kde se zdrží až do 9. června kdy přejde do souhvězdí Vodnáře. Jasnost Marsu bude 1. května 2003 -0,1 mag, 31. května -0,7 mag a 30. června -1,5 mag.

**Jupiter:** v květnu je pozorovatelný v první polovině noci, v červnu se pak nachází na večerní obloze. V měsíci květnu se pohybuje v souhvězdí Raka a to až do 30. června kdy přechází do souhvězdí Lva. Jasnost Jupiteru bude 1. května činit -2,2 mag, 31. května -2,0 mag a 30. června -1,8 mag.

**Saturn:** je pozorovatelný pouze v květnu, a to na večerní obloze v souhvězdí Býka. Zde se zdrží až do 15. května kdy přechází do souhvězdí Orionu. Dne 1. 5. 2003 bude mít jasnost 0,1 mag a tato hodnota se v průběhu května nebude měnit.



# ZDROJE INFORMACÍ

<http://cfa-www.harvard.edu/iau/cbat.html>

<http://cfa-www.harvard.edu/icq/icq.html>

<http://sohowww.nascom.nasa.gov>

<http://www.imo.net>

<http://www.nasa.gov/columbia>

<http://www.nasa.gov>

<http://www.spaceflightnow.com>

<http://www.arianespace.com>

<http://www.caib.us>

<http://www.lib.cas.cz/knav/space.40/index.html>

<http://web.quick.cz/kosmos-news/>

<http://www-news.uchicago.edu/releases/03/030327.meteorite.shtml>

[http://spaceprojects.arc.nasa.gov/Space\\_Projects/pioneer/PNhome.html](http://spaceprojects.arc.nasa.gov/Space_Projects/pioneer/PNhome.html)

<http://www.sciencenews.cz>

<http://www.planetky.cz>