

# ASTRONOMICKÉ informace - 3/2011

Hvězdárna v Rokycanech, Voldušská 721, 337 11 Rokycany

<http://hvr.cz>

## Hledejte „kosmickou plachetnici“

Kosmická sonda NASA pojmenovaná Nano Sail-D rozvinula na oběžné dráze 650 km nad Zemí jako první „sluneční kosmickou plachtu“. Vedoucí projektu, Dean Alhorn, z Marshall Space Flight Center v Huntsville (Alabama, USA) prohlásil: „Stali jsme se první sluneční plachetníci. Jedná se o velký úspěch.“

Sondu Nano Sail - D vynesla na oběžnou dráhu raketa Minotaur 4, která odstartovala 19. listopadu 2010 ze základny Kodiak Lunch Komplex (Aljaška, USA). V tom čase byla ultratenká polymerní plachta složena do balíčku, jehož rozměry se počítaly na jednotky decimetrů a vážil zhruba čtyři kilogramy. Po



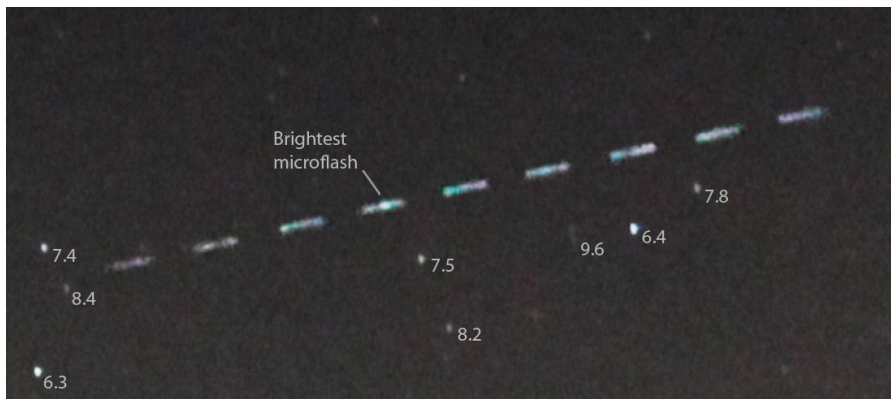
navedení na oběžnou dráhu se navíc zdálo, že sonda se vůbec nedostane ven ze startovacího pouzdra satelitu FASTSAT a téměř dva měsíce se nedařilo s ní navázat spojení. K téměř zázračnému zlomu, který už prakticky nikdo neočekával, došlo 19. ledna 2011, kdy telemetrické údaje satelitu předaly na zem informaci, že se sonda Nano Sail - D úspěšně oddělila. Po několika dalších dnech, po úspěšném rozvinutí, má plachta plochu kolem 9,2 m<sup>2</sup>.

Na oběžné dráze by podle odhadů NASA měla vydržet zhruba 70 až 120 dní. Přesněji to odborníci říci v tuto chvíli nedokáží. Účelem pokusu je, aby sonda demonstrovala využití sluneční plachty jako prostředku pro odstavování starých družic z oběžné dráhy. Tlak slunečního záření by se mohl podle NASA používat k tomu, aby naváděl již nefunkční družice z orbity kolem Země do atmosféry.

Na stránkách Heavens-Above - <http://www.heavens-above.com/> byl přidán odkaz umožňující pro zadané pozorovací stanoviště spočítat dráhu „plachetnice“ po noční obloze. Její nalezení, případně i vyfotografování, by neměl být větší problém. Jasnost plachty vzhledem k natočení vůči Slunci, respektive pozorovateli, sice kolísá, ale uváděné jasnosti v rozmezí 5,8 až 1,9 mag jsou dostatečné. A první snímky, kterých rychle přibývá, už se na internetu objevily.



*Vesa Vauhkonen (Rautalampi, Finsko), exponovaný 30. ledna 2011  
fotoaparátém Nikon D70S, 18 mm/f/3,5, ISO 1600, 30 s expozicí*



*Obrázek složený z devíti jednosekundových expozic, pořídil 4. února 2011  
Peter Rosén (Stockholm, Švédsko)*

Více si jich můžete prohlédnout na speciální galerii na odkazu:

<http://spaceweather.com/nanosail/gallery.php?PHPSESSID=6nactqthv71pmlo24uon2imbv4>

A dokonce není ani vyloučeno, abyste na tuto stránku přidali svůj vlastní záběr.

NASA dokonce vyhlásila soutěž pro astronomy amatéry a především astrofotografy o nejlepší snímky Nano Sail – D, které za určitých okolností mohou také přispět k vyhodnocení celého experimentu. Bližší informace naleznete na stránce <http://nanosail.org/>.

Musíte si ovšem pospíšet, než celý projekt bude ukončen a kosmická plachetnice zmizí z oblohy.

# MERKUR

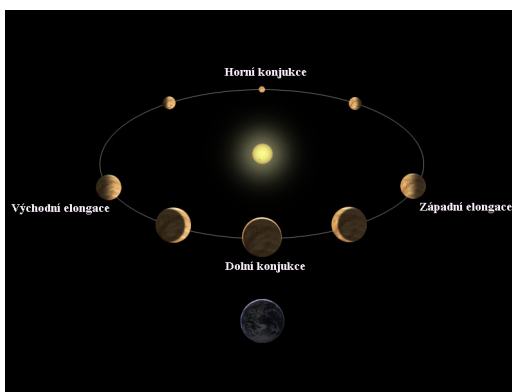
Planeta Merkur je lidstvu známa minimálně od 3. tisíciletí př. n. l., kdy ji pozorovali Sumerové. Řekové pro Merkur měli dvě jména – na ranní obloze to byl Apollo, zatímco na večerní Hermes, posel bohů. Planeta zřejmě dostala toto označení pro svůj rychlý pohyb po obloze. Navzdory tomu si byli Řekové vědomi, že se ve skutečnosti jedná o jedno těleso. Údajně to byl Pythagoras, kdo na tuto skutečnost už v 5. století př. n. l. upozornil. Dnešní pojmenování planety pochází od římského boha obchodu, cestování a zlodějů. Jedná se o planetu, která je ze všech nejbližší centrální hvězdě naší sluneční soustavy.

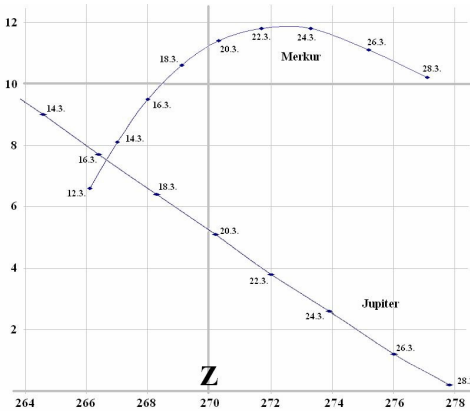
A právě její blízkost Slunci způsobuje, že planeta není příliš často pozorovatelná. Dokonce se často můžeme dozvědět, že je pozorovatelná velice obtížně. To však není zase tak úplně pravda. V období, kdy jsou podmínky pro její spatření příznivé, je poměrně snadným objektem k nalezení. Stačí pouze vědět, kdy a kam se podívat.

Merkur obíhá kolem Slunce po poměrně protáhlé elipse ve vzdálenosti 46 až 70 miliónů kilometrů. Při pohledu ze Země se díky své dráze nikdy na obloze zdánlivě od Slunce příliš nevzdálí. Jeden oběh mu trvá téměř přesně čtvrt pozemského roku. Díky vzájemné konfiguraci drah Země a Merkuru se proto každoročně nabízí šest možností k pozorování této planety.

Merkur se v těchto obdobích nejlepší viditelnosti (nejdále úhlově vzdálený od Slunce) nachází v tzv. elongaci a to buď západní nebo východní. Podle toho je pak pozorovatelný ráno před východem Slunce či večer po jeho západu. Největší elongace tedy nastává v okamžiku, kdy je úhel, který svírají spojnice Merkur – Slunce a Země – Slunce, pravý. Ovšem ne každá z elongací je z geometrických důvodů pro pozorování planety stejně výhodná.

Z východních elongací, které umožňují spatřit planetu večer, je letos nejvýhodnější ta, která nás čeká na konci března. Největší úhlově vzdálenosti od Slunce dosáhne Merkur 23. března. Na konci občanského soumraku (Slunce 6° pod obzorem) najdeme Merkur 11° nad západním obzorem. Od Slunce jej v tuto chvíli bude dělit 19°.

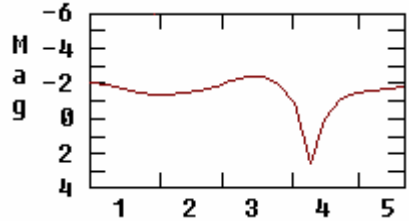




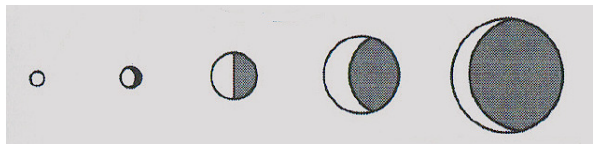
Velmi dobré podmínky pro jeho pozorování trvají zhruba od 11. do 29. 3., tedy déle než dva týdny. Svoji jasností se Merkur v těchto dnech bude řadit k nejjasnějším objektům na obloze. Ta bude sice poměrně rychle klesat, když 12. 3. bude  $-1.2$  mag a 27. 3. se dostane už na  $+0,6$  mag, ale i tak jasnější bude jen nedaleký Jupiter, nejjasnější hvězda celé oblohy Sírius vysoko nad jihem a Měsíc, který od novu (4. 3.) projde postupně všemi svými fázemi až do poslední čtvrtě (26.3.). I přes uvedený vývoj jasnosti

planety bude objekt našeho zájmu stále dostatečně jasný na to, aby byl pozorovatelný na soumrakové obloze i pouhým okem.

S jasností  $-0,3$  mag bude v době největší elongace od Slunce planeta viditelná nad západním obzorem. Společně s Merkurem se bude v téže oblasti oblohy nacházet i další planeta – Jupiter. 16. března se k sobě dokonce obě tělesa zdánlivě přiblíží na pouhé dva stupně (čtyři měsíční úplňky). V dalších dnech se sice jejich vzájemná poloha zvětší, ale právě Jupiter, se svou ustálenou jasností  $-2,1$  mag, by mohl při hledání Merkura méně zkušeným pozorovatelům významně pomoci. Situace v čase nejlepší viditelnosti je zřejmá z připojeného obrázku.



Pohled dalekohledem umožní spatřit fáze planety, které se při jejím pohybu kolem Slunce – podobně jako fáze Měsíce při jeho oběhu kolem Země – mění. Zatímco kolem 11. března bude Merkur téměř v úplňku, do konce měsíce se jeho fáze významně zmenší a také naroste jeho průměr. V období největší elongace (kolem 23. 3.) bude viditelná právě polovina jeho kotoučku.



Merkur byl dlouho relativně málo prozkoumanou planetou. V letech 1974 a 1975 jej v rámci tří průletů navštívila kosmická sonda - americký Mariner 10. Při této misi se podařilo pořídit snímky 45% jejího povrchu. Vzhledem k tomu, že se planeta nikdy příliš nevzdaluje od Slunce, není možné, aby se na ní zaměřil například Hubbleův kosmický dalekohled. Skutečně detailní pohled na nejbližší planetu od Slunce nám pak dodala (a ještě snad dodá) až specializovaná sonda Messenger, která od roku 2008 kolem Merkuru už třikrát prolétla a od 18. března letošního roku by se měla dokonce usadit na jeho oběžné dráze.

Pro širokou veřejnost šokující objev:

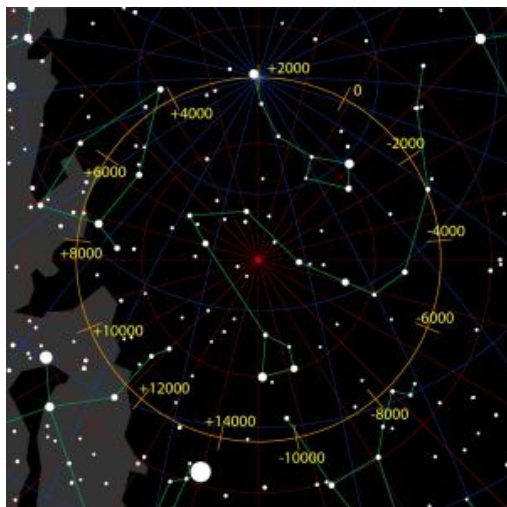
# Třináct znamení zvěrokruhu?

Tak tu máme epochální objev, konstatující, že Slunce v průběhu roku prochází třináctí a ne pouze dvanáctí klasickými zodiakálními souhvězdími. Nastalou situaci řešila média po celém světě, včetně těch českých na začátku letošního roku. Sám jsem tuto informaci slyšel někdy v polovině ledna coby „epochální objev amerického vědce“ v hlavních zprávách TV NOVA. Tím kdo to způsobil, chtělo by se říci postiženým, je americký

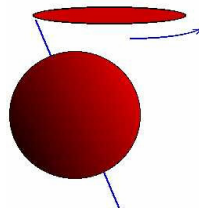
astronom Parke Kukulie vyučující astronomii v Minneapolis (USA), který se o této notoricky hodně dlouho známé skutečnosti zmínil před nějakým, asi ne příliš vzdělaným, investigativním novinářem z místního plátku Star-Tribune.

Ale pojďme začít trochu zešíroka. Všechny hvězdy na obloze jsou přiřazeny k některému z 88 souhvězdí. Je ovšem třeba mít na paměti, že dnešní astronomie chápe souhvězdí nejen jako obrazec vytvořený spojnici jasných hvězd, ale jako určitou část oblohy s pevně stanovenými hranicemi. Význačnou pozici mezi souhvězdími má potom 12 souhvězdí zvěrokruhu, která se nacházejí v oblasti, jíž prochází zdánlivá dráha, po níž se po obloze pohybuje Slunce. Ke každému z nich se váže hned několik mytologických příběhů a astrologové podle nich rozdělili zhruba před třemi až čtyřmi tisíci let sluneční ekliptiku (jak se dráha Slunce oblohou odborně nazývá) na 12 stejně velkých částí, tzv. znamení zvěrokruhu. Tehdy byla doba setrvání Slunce v těchto znameních stejná jako doba setrvání ve stejnojmenných souhvězdích. Vlivem pohybu zemské osy, kterému se říká precese, se dnes tyto doby liší a dokonce se již změnil i počet souhvězdí, jimiž Slunce během roku prochází.





Precesi si lze představit jako „kývání“ rotační osy Země. Je to obdobné, jako když se při rotování kývá například dětská káča. Jednu otočku precesního pohybu nazýváme Platónský rok a trvá přibližně 25800 let. Za tuto velice dlouhou dobu se osa zemské rotace vrátí do stejného místa. S tím jak se posouvá osa rotace, mění se i místo na obloze, kde se nachází severní nebeský pól. Tedy místo, poblíž kterého dnes leží hvězda Polárka. Z výše uvedeného je zřejmé, že Polárka nebyla



Severkou vždy. V roce 2000 př.n.l., tedy v dobách stavby pyramid, byla Severkou hvězda Thuban ze souhvězdí Draka. Polárka bude pólu nejbližší v roce 2102, a pokud si počkáme 12000 let, bude Severkou hvězda Vega ze souhvězdí Lyry.

V závislosti na tomto precesním pohybu se pak samozřejmě s časem neposouvá jen severní světový pól, ale celá souřadnicová soustava. Proto i ekliptika před 4 tisíci lety byla jinde, než je dnes. Pochopitelně se mění i místo, kde bylo Slunce v okamžicích jarní a podzimní rovnodennosti a okamžiky, kdy Slunce vstoupilo do nějakého znamení zvěrokruhu zdaleka neodpovídá situaci v roce 2011. Je v té době ve zcela jiném souhvězdí.

Právě tak se mezi souhvězdí zvířetníku dostal i Hadonoš, který původně mezi těmito souhvězdími vůbec nebyl. Ekliptika se zkrátka poněkud posunula.

Ještě trochu více zmatku do celé situace někdy ve 30. letech minulého století vnesli paradoxně i astronomové. Do té doby totiž souhvězdí byla pouze ne zcela přesně definovanými oblastmi na obloze, vymezenými jen spojnicemi jasných hvězd. Vzhledem k nepřehlednosti takové situace Mezinárodní astronomický kongres v roce 1930 rozhodl o přesném rozparcelování oblohy na 88 souhvězdí vymezených přesnými hranicemi, tak jak je používáme dodnes. Tím ovšem nastal poslední problém. Souhvězdí, kterými dnes prochází Slunce jsou nestejně velikosti, tedy Slunce v nich setrvává nestejnou dobu. Zatímco souhvězdím Panny projde dnes téměř celým, souhvězdí Štíra se jen letmo dotkne.

*Dokončení v příštím čísle AI*

## ASTRONOMICKÉ informace – 3/2011

na stránkách HvR naleznete AI v elektronické podobě dříve než v poštovní schránce <http://hvr.cz>

Rokycany, 8. února 2011