



ZPRAVODAJ

červenec 2010

HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM PLZEŇ
příspěvková organizace

POZOROVÁNÍ PRO VEŘEJNOST

**MĚSÍC, PLANETY VENUŠE,
MARS A SATURN**

21:00 - 22:30

- 19. 7. Lochoťín – Lidická ul.,
parkoviště u Penny Marketu,
poblíž křižovatky s alejí Svobody
- 20. 7. Slovany,
parkoviště u bazénu
- 21. 7. Košutka – Krašovská ul.,
nad konečnou autobusů MHD
č. 30, 33, 39, 40
- 22. 7. Skvrňany,
konečná tramvaje č. 2

POZOR!

*Pozorování lze uskutečnit jen
za zcela bezmračné oblohy!!!*

VÝSTAVY

ČR ČLEMEM ESO

- Knihovna města Plzně,
1. ZŠ, Západní ul.

ASTRONAUT ANDREW FEUSTEL V PLZNI

- Knihovna města Plzně,
28. ZŠ, Rodinná ul.

VÝTVARNÁ SOUTĚŽ (část)

- Knihovna města Plzně,
Hodonínská ul.

SVĚTELNÉ ZNEČIŠTĚNÍ

- Slovenská republika
putovní forma

FOTO ZPRAVODAJE



*Kometa C/2009 R1 (McNaught) vyfotografovaná 12. 6. 2010
na Hvězdárně v Rokycanech. Součet 20 snímků (20 x 30 sekund).
Autor Jiří Polák. Viz článek str. 4.*

PŘIPRAVUJE SE ZÁJEZD

JINDŘICHŮV HRADEC
- ČERVENÁ LHOTA

Sobota 9. října 2010

Program:

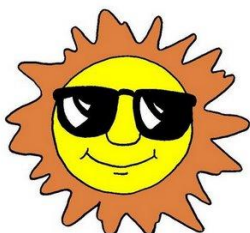
- Hvězdárna Jindřichův Hradec
- zajímavosti města
- zámek Červená Lhota

Bude upřesněno v příštím čísle Zpravodaje.

UPOZORNĚNÍ

Opět nastává období výskytu nočních svítících oblak. První výraznější letošní noční svítící oblaka (NLC) byla pozorována 28. 6. 2010 nad severozápadním obzorem. Byla poměrně výrazná, dosahovala výšky 20°. Celý jev trval asi 30 minut. NLC se objevila ještě na světlé obloze ve 22:30 SELČ, nejvýraznější byla o 15 minut později a kolem 23:00 postupně zeslábla a zmizela.

<http://hvezdarna.plzen.eu/ukazy/clanky/2010/NLC/nlc2010.html>



*Přejeme příjemně
strávené období
letních prázdnin
a dovolených*

VÝZNAMNÁ VÝROČÍ

Johann Gottfried Galle

(9. 6. 1812 - 10. 7. 1910)

Letošního 10. července uplyne rovných sto let od úmrtí německého astronoma, který je nejvíce známý jako objevitel planety Neptun. Jmenoval se Johann Gottfried Galle.

Narodil se 9. června 1812 v domě nazvaném „Pabsthaus“, nacházejícím se v zalesněné oblasti asi dva kilometry od obce Radis. Nejprve chodil na gymnázium ve Wittenbergu, poté začal navštěvovat Berlínskou univerzitu, kterou studoval v letech 1830 až 1833. Po jejím dokončení pracoval po nějakou dobu jako učitel matematiky a fyziky v městě Guben, později přešel na Friedrichs-Werderscheovo gymnázium v Berlíně.

Roku 1835 Galleho jeho bývalý učitel Johann Franz Encke jmenoval svým asistentem na nově dokončené observatoři v Berlíně. Na této hvězdárně pracoval následujících šestnáct let. Na svá pozorování používal hlavně čočkový dalekohled o průměru 9 palců (cca 23 cm), kterým například mezi prosincem 1839 a březnem 1840 objevil tři komety.

V roce 1845 získal doktorát na základě disertační práce, ve které rozebíral pozorování dánského astronoma Ole Rømera. Konkrétně se jednalo o jeho sledování přechodů hvězd meridiánem v době mezi 20. a 23. říjnem 1706.

Od roku 1851 začal působit ve Vratislavi (tehdy se město jmenovalo Breslau a nacházelo se v Německu), nejprve jako ředitel místní hvězdárny, od roku 1856 také jako profesor astronomie na místní univerzitě. Zde pak působil téměř půl století. Mezi jeho významné práce patřily výpočty přesných oběžných drah planet a meteorických rojů nebo metody určování výšek polárních září. Kromě toho se zabýval klimatologií a magnetickým polem Země. Za svůj dlouhý život publikoval více než 200 prací. Dožil se velmi pozeňnaného věku, zemřel v 98 letech.

Nejvýznamnější objev uskutečnil Galle 23. září 1846 ve večerních hodinách. Ve stejný den obdržel výpočty, které mu poslal francouzský matematik Urbain Le Verrier. Ten na základě drobných poruch v pohybu Uranu zjistil, že jej ovlivňuje dosud neznámé těleso a určil souřadnice, kde by se mělo nacházet. Galle neváhal a spolu se svým studentem Heinrichem Louistem d'Arrestem začali danou oblast prohledávat. Již po necelé hodině našli zhruba 1° od vypočítané polohy, v blízkosti hranice mezi souhvězdími Vodnáře a Kozoroha, objekt, který nebyl na mapě. Zakreslili jej a při pozorování další noci si ověřili, že se nemůže jednat o hvězdu, protože objekt se vůči hvězdnému pozadí posunul.

Nezávisle na Urbainovi Le Verrierovi vypočítal polohu osmé planety i britský astronom John Couch Adams. Jeho výsledky však byly méně přesné. Navíc je měli k dispozici jen vybraní britští astronomové a těm se těleso najít nepodařilo.

(V. Kalaš)

- **3. července 1915** (některé zdroje udávají 14. července) zemřel australský letecký konstruktér a astronom Lawrence Hargrave. Od 1. ledna 1879 pracoval pět let jako zvláštní pozorovatel na observatoři v Sydney. Spolupracoval zde s Henry Russellem a pozoroval například přechod planety Merkur přes sluneční kotouč v roce 1881.
- **7. července 1895** zemřel Gustav F.V. Spöhrer, německý astronom, věnující se zejména Slunci. Určil polohu slunečního rovníku a vypočítal rotační periody po jednotlivé sluneční šířky.
- **7. července 1960** se narodil americký astronaut Kevin Anthony Ford. Do vesmíru se zatím podíval jednou a to během mise STS-128. Zastával funkci pilota na palubě raketoplánu Discovery, který odstartoval ze Země 29. srpna 2009. O dva dny později se Discovery připojil k ISS a zůstal s ní spojen až do 8. září. Mise byla ukončena 12. září přistáním na Edwardově letecké základně po 13 dnech, 20 hodinách a 54 minutách.
- **8. července 1935** se narodil sovětský konstruktér a kosmonaut Vitalij Ivanovič Sevastjanov. Do vesmíru vzlétl dvakrát a strávil v něm celkem 80 dní. Poprvé to bylo v červnu 1970 na palubě Sojuzu 6, podruhé letěl Sojuzem 18 k orbitální stanici Saljut 4, kde strávil dva měsíce.
- **8. července 1695** zemřel v Haagu nizozemský astronom, fyzik a matematik Christiaan Huygens. Šíře jeho zájmů byla velmi široká. Studoval například světlo a přišel s tím, že je tvořeno vlněním (tzv. Huygensův princip). Dále objevil Saturnův měsíc Titan, pozoroval polární čepičky na Marsu, popsal Velkou mlhovinu v Orionu a řadu dalších objektů noční oblohy.
- **10. července 1920** se narodil Owen Chamberlain, významný americký fyzik. Zabýval se experimentální částicovou fyzikou a zejména výzkumem srážek protonů. V roce 1955 spolu s italským kolegou Emiliem Gino Segrèem objevil antiproton, za což dostali o 4 roky později Nobelovu cenu.
- **15. července 310 př. n. l.** nastalo zatmění Slunce, u kterého procházel pás totality Středomořím. Díky tomu, že je u něj známo přesné datum, používá se k datování událostí ve starověku.
- **18. července 1965** odstartovala do vesmíru sovětská měsíční sonda Zond 3, která byla navedena na takovou dráhu, aby mohla snímkovat i odvrácenou stranu Měsíce, která ze Země není pozorovatelná. Pořídila celkem 25 fotografií a několik spekter povrchu. Poslední spojení s ní bylo navázáno 2. března 1966. Nyní krouží, již nefunkční, na dráze mezi Zemí a Marsem.
- **21. července 1880** se narodil Milan Rastislav Štefánik, slovenský politik a astronom. Studoval sluneční korónu, pozoroval mimo jiné několik zatmění Slunce a Halleyovu kometu. Na Tahiti založil novou hvězdárnu a meteorologickou stanici.
- **21. července 1620** přišel na svět francouzský astronom Jean Picard. Zabýval se převážně měřením rozměrů Země a vytvářel mapy vědeckými metodami. V letech 1669-1670 pomocí triangulace změřil jeden stupeň poledníku a na základě toho vypočítal poloměr Země.
- **26. července 1565** zemřel všestranně založený člověk, Oldřich Prefát z Vikanova. Byl matematikem, astronomem, cestovatelem i spisovatelem. V Praze ve svém domě založil dílnu, ve které se vyráběly různé astronomické pomůcky a měřicí přístroje.
- **26. července 2005** se uskutečnil první start amerického raketoplánu po tragické havárii Columbie, při které v únoru 2003 zahynula celá posádka. Jednalo se o misi STS-114 a uskutečnil ji orbitální letoun Discovery. Během letu se mimo jiné testovaly vlivy kosmického letu na lidský organismus.
- **29. července 2005** byl ohlášen objev tělesa s označením 2003 UB313, které později dostalo číslo 136199 a jméno Eris. Protože v té době bylo ještě Pluto řazeno mezi planety a Eris byl s průměrem 2 400 km ještě větší, zpočátku se mu lidově říkalo „desátá planeta“.
- **30. července 1950** byla slavnostně otevřena Hvězdárna Vsetín. V současnosti nabízí veřejnosti pozorování jak ve večerních hodinách, tak i během dne (Slunce), dále různé přednášky, exkurze, kroužky a další služby.

Kometa C/2009 R1 (McNaught)

V červnu jsme mohli na naší obloze pozorovat kometu C/2009 R1 (McNaught), která byla na hranici viditelnosti pouhým okem. Jedná se již o druhou poměrně jasnou kometu letošního roku. V dubnu jsme mohli pozorovat C/2009 K5 (McNaught) a na podzim nás čeká další, možná ještě jasnější komet 103P (Hartley).

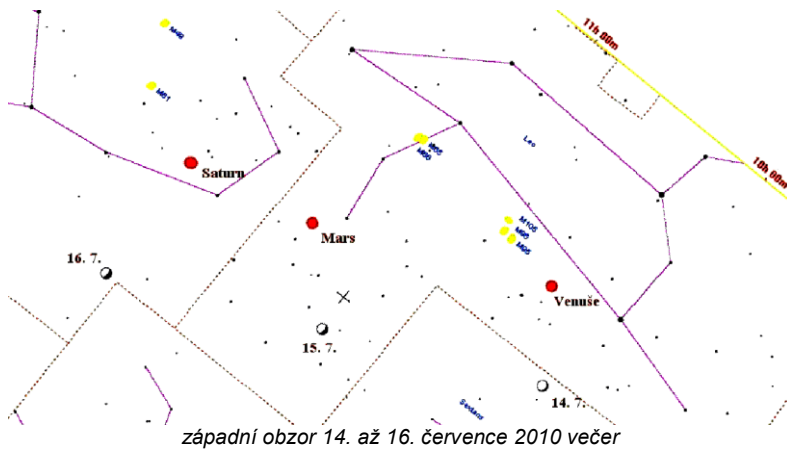
Kometu C/2009 R1 objevil 9. září 2009 Robert H. McNaught z Austrálie pomocí Schmidtovy komory o průměru 0,5 m. Byla to již jeho 51. objevená komet. Komet měla v době objevu jasnost 17,3 magnitudy. Pohybuje se po hyperbolické dráze, což znamená, že je to její první a zároveň i poslední průlet kolem Slunce. Přísluním (nejblíže Slunci) projde 2. 7. 2010 ve vzdálenosti 0,4 AU od Slunce. V té době bude ale při pohledu ze Země za Sluncem, 1,3 AU od

Země. Dráha komety má, naštěstí pro nás, vysoký sklon 77° a proto bude možné sledovat kometu ještě těsně před průletem přísluním. Nejvýhodnější podmínky nastávaly v polovině června, kdy byla komet nejblíže Zemi (1,1 AU). Kometu bylo možné pozorovat asi 20° nad severovýchodním obzorem. Rychle se pohybovala v souhvězdích Andromedy, Persea a Vozky a dosahovala přibližně 5. magnitudy.

Fotografie na titulní stránce byla pořízena na hvězdárně v Rokycanech 12. června 2010 v rámci výpravy za „plovoucím soumrakem“. Komet byla viditelná již v malém triedru jako mlhavá hvězdička. Její ohon jsme ale neviděli ani v novém rokycanském teleskopu o průměru 50 cm, byl viditelný pouze na fotografiích.

(J. Polák)

Červencové repete



západní obzor 14. až 16. července 2010 večer

V minulém čísle Zpravodaje jste si mohli přečíst článek o seskupení planet a Měsíce na večerní obloze. Celý úkaz se bude v červenci opakovat v ještě mnohem zajímavější podobě.

Saturn s Marsem budou podstatně blíže k Venuš, než tomu bylo v červnu a Měsíc se kolem planet „prožene“ přibližně dvakrát tak rychleji než před měsícem.

První šance zahlédnout úzký srpek Měsíce bude večer po západu Slunce ve středu 14. července. Dobrým pomocníkem by se mohla stát

Venuše - Měsíční srpek se bude nacházet téměř přesně pod ní (viz obrázek). Následující večer se Měsíc přiblíží k Marsu a o den později k Saturnu.

Na připojeném obrázku je zachycena obloha kolem 21:30 SELČ, jak bude vypadat nad ideálním (nulovým) západním obzorem.

Poté, co se Měsíc vzdálí, se budou všechny tři planety k sobě dále přibližovat a počátkem srpna nám předvedou vzájemný „taneček“. Ale o tom až příště.

(K. Halíř + M. Rottenborn)

Atlantis - první raketoplán ve výslužbě

Když se raketoplán Atlantis po návratu z mise STS-132 dne 26. května 2010 ve 14:48 SELČ po 11 dnech, 18 hodinách a 28 minutách opět dotkl zemského povrchu, s největší pravděpodobností pro něj skončilo poslední kosmické dobrodružství. Stal se tak prvním americkým raketoplánem, který ukončil svoji činnost a pokud půjde vše podle současných plánů, již do vesmíru nevzlétne. Zatím však bude udržován v plně provozuschopném stavu, protože má sloužit jako záchranný stroj. Kdyby nastal nějaký závažný problém při poslední plánované misi raketoplánu (STS-134) a posádka by se nemohla bezpečně vrátit, musel by se Atlantis vydat na záchranný let a dopravit ji na Zem. Tato záchranná mise by se uskutečnila pod označením STS-335.



Není také úplně vyloučeno, že by se mohl uskutečnit ještě jeden kosmický let navíc, který by dostal označení STS-135. Protože orbitální letoun i další komponenty raketoplánu budou muset být v pohotovosti, byla by škoda toho nevyužít. Dal by se tak realizovat ještě jeden start do vesmíru za nižší náklady, než obvykle. Pokud by snad Atlantis při tomto letu potkala tak závažná nehoda, že by nebyl možný jeho návrat, jako záchranná plavidla by se použily dvě kosmické lodi Sojuz, připojené k ISS. Aby se do nich všichni vešli, zúčastnila by se mise STS-135 pouze čtveřice astronautů.

Ať už to dopadne jakkoli, pojďme se nyní společně poohlédnout po některých zajímavostech ze „životů“ raketoplánu Atlantis. Jedná se o pátý postavený raketoplán (před ním již vznikly zkušební prototyp Enterprise a plně funkční Columbia, Challenger a Discovery) a kdyby nedošlo k havárii Challengeru, zřejmě by byl nejmladším exemplářem. Protože však bylo nutné zničený stroj něčím nahradit, byl později

postaven ještě jeden orbitální letoun s názvem Endeavour. Zakázka na výrobu raketoplánu OV-04, který získal jméno Atlantis, byla s firmou Rockwell International uzavřena 29. ledna 1979, se samotnou stavbou se začalo v březnu následujícího roku. V té době již měli konstruktéři potřebné znalosti, a tak jej dokázali postavit rychleji a lehčí zhruba o tři tuny než byla Columbia. Kompletně byl Atlantis dokončen 10. dubna 1984 a do Kennedyho vesmírného střediska byl dopraven bez jednoho dne přesně za rok - 9. dubna 1985. Zde pak 5. září stejného roku poprvé vyšlehly plameny z jeho hlavních motorů při jejich zkoušce a nedlouho poté, 3. října 1985, se již odpoutal od Země a vydal se na první let do vesmíru.

První mise raketoplánu Atlantis nesla označení STS-51-J, trvala čtyři dny a byla označena jako tajná, protože vynášený náklad patřil Ministerstvu obrany Spojených států amerických. Jednalo se o dva komunikační satelity DSCS-III, které posádka umístila na geostacionární dráhu. Podobných vojenských misí s tajným posláním provedl Atlantis celkem pět, takže se mu někdy neprávem říkalo „vojenský raketoplán“. Z dalších kosmických výprav vybereme jen ty nejzajímavější. Při čtvrté (STS-30), uskutečněné v květnu 1989, byla z paluby vypuštěna sonda Magellan, určená pro průzkum Venuše a hned při následující misi (STS-34, říjen 1989) díky raketoplánu Atlantis odstartovala do vesmíru další významná sonda - Galileo. Za zmínku stojí také Comptonova gama observatoř, vypuštěná v průběhu letu STS-37 dne 7. dubna 1991. Během letu STS-71 došlo k historicky prvnímu připojení amerického raketoplánu k ruské orbitální stanici Mir. Stalo se tak 29. června 1995 přesně ve 13:00 UT. Díky tomu, že stejný manévř si Atlantis zopakoval ještě šestkrát, stal se nejčastějším americkým návštěvníkem Miru. Z dalších raketoplánů k ruské stanici zavítaly pouze Discovery a Endeavour, a to každý pouze jednou. Po zániku Miru létal Atlantis výhradně k ISS, se kterou se spojil celkem 11x. Jen v jednom případě udělal výjimku a jeho cíl byl jiný. Bylo to při velmi důležité výpravě STS-125, kdy raketoplán zamířil k Hubbleovu vesmírnému dalekohledu (HST). V průběhu této poslední servisní mise HST provedli astronauti pět výstupů do volného prostoru a vyměnili řadu přístrojů, případně instalovali nové. Také došlo na gyrosko-

py, protože původní se potýkaly s řadou problémů a staré baterie byly nahrazeny novými. Samotný raketoplán prodělal dvě důkladné servisní prohlídky. První se uskutečnila v letech 1992 až 1994, trvala déle než 20 měsíců a během ní prodělal letoun 165 nejrůznějších úprav. Od listopadu 1997 do září následujícího roku jej čekala druhá, při které bylo provedeno 130 změn. Měnily se například displeje v kokpitu, navigace, spojovací zařízení nebo část tepelné ochrany. Pomocí těchto úprav se také podařilo snížit hmotnost vesmírného plavidla. Pořetí měl Atlantis prohlídku absolvovat v roce 2008, ale usoudilo se, že by to bylo neekonomické vzhledem k tomu, že ukončení letů raketoplánů bylo naplánováno na rok 2010. Proto se již do vesmíru neměl vydat a měl sloužit pouze jako zdroj náhradních dílů pro Discovery a Endeavour. Nakonec však byly plány přehodnoce-

ny a Atlantis ještě dvakrát vzlétl do kosmu. Bylo to v listopadu 2009 (STS-129) a v květnu 2010 (již zmíněná STS-132).

Celkově se Atlantis za 25 let své činnosti účastnil 32 kosmických misí, během kterých strávil ve vesmíru bezmála 294 dnů. Za tuto dobu uskutečnil 4 648 oběhů Země a nalétal více než 190 milionů kilometrů. Nejkratší let absolvoval v květnu 1989, kdy v rámci mise STS-30 pobýval ve vesmíru 4 dny a 56 minut, naopak nejdelší výprava se jmenovala STS-117, probíhala v červnu 2007 a trvala 13 dní, 20 hodin a 12 minut. Na palubě tohoto raketoplánu se vystřídal 191 astronautů, z toho někteří opakovaně. Kromě Američanů se misí účastnili i lidé jiných národností. Byli mezi nimi například Rusové, Kanaďané, Francouzi nebo i první a dosud jediný astronaut ze Švýcarska.

(V. Kalaš)

Některé jarní aktivity H+P Plzeň

H+P Plzeň se podílela v jarním období na řadě zajímavých aktivit. Kromě již v minulém čísle Zpravodaje zmíněné Bambiriády se uskutečnilo ještě několik zajímavých akcí. V sobotu 15. května se naskytla možnost zúčastnit se již druhé výpravy do oblasti Českokubějovicka za účelem hledání vltavinů (moldavitů), což jsou přírodní tektity. Vltaviny na první pohled vypadají jako nazelenalé sklo od pivních lahví. Jsou průsvitné a mají charakteristickou strukturu povrchu. Nachází se v určitých lokalitách např. na polích v povodí Vltavy.

Členové výpravy navštívili jedno naleziště a díky získanému povolení měli možnost dostat se do jedné z pískoven. V ní a přilehlých polích se pokoušeli nalézt tektity, které mají původ v pádu asi kilometrového kosmického tělesa před 14,5 milióny let na území dnešního Německa. Samotnému hledání předcházeli odborný výklad našeho průvodce, pana Prchala, který se hledáním nerostů zabývá a který začátečníkům objasnil, co mají hledat a upřesnil i kde. Po celodenním hledání v úmorném horku se přeci jen většině z nás podařil nějaký ten úlomek. Dva skutečně nádherné exempláře našel náš kolega pan Mucha, který se geologií zabývá již delší dobu. My ostatní jsme se spokojili s několika nevelkými úlomky. Úspěšná akce, připravená ve spolupráci se Západočeskou pobočkou ČAS

(ZpČAS), které se zúčastnilo kolem 15 zájemců, skončila až ve večerních hodinách.

Zhruba o týden později, v pondělí 31. května, se H+P Plzeň podílela, tentokrát s Pedagogickou fakultou ZČU v Plzni, na zajištění části programu během vyhodnocení fyzikální a astronomické olympiády. Organizace zde připravila pozorovací techniku a instalovala krátkodobou výstavu o Slunci a projevech jeho aktivity.



Na konci týdne, v sobotu 5. června, opět ve spolupráci se ZpČAS pracovníci a spolupracovníci obou organizací vyjeli do Štěňovic, kde se na místním fotbalovém hřišti odehrával Mezinárodní den dětí. Byla připravena celá řada zajímavých atrakcí: hasiči, parašutisté, kynologové, vystoupení zpěvačky Heidi Janků a další.

Hvězdáři se mezi nimi našťěstí neztratili a tvořili výraznou aktivitu. Na ploše měli instalovány nejen astronomické pozorovací přístroje na sledování aktivity ve sluneční fotosféře a chromosféře, ale i další, většinou znalostní atrakce, rozčleněné podle věku dětí.

Pracovníci H+P Plzeň byly také požádány občanským sdružením Ametyst, aby pomohli při stavbě analematických slunečních hodin v areálu staré školy v Prusínech u Nebílov. Jednalo se hlavně o poskytnutí odborných rad a praktické vyměření číselníku hodin v terénu. Odborná přednáška L. Honzika přítomným zájemcům osvětlila celkovou problematiku spojenou se stavbou slunečních hodin. Praktickou část přímo v terénu - vytyčení severojižního směru a vyměřování číselníku - připravil O. Trnka.

Poslední z jarních akcí se jmenovala Hravé odpoledne a připravila ji Stanice mladých techniků (SMT) v Plzni, Městský úřad Plzeň 3 a další subjekty. Podobně jako v minulém roce, i letos se pracovníci H+P Plzeň spolupodíleli na zajištění této akce, určené především dětem. Na svém stanovišti ve vnitrobloku za SMT instalovali jeden z astronomických dalekohledů, druhý byl připraven v případě, že by se zlepšilo počasí. To se bohužel nestalo, a tak nebylo možné pozorovat aktivitu Slunce, ale jen značně přiblížené pozemní předměty.

Jaro je již za námi, a tak je nutné, aby se pracovníci připravili na aktivity letní. V létě bude dominovat výprava za astronomickými zařízeními v Německu a Letní astronomické praktikum - Expedice 2010.

(L. Honzík)

Návrat japonského sokola

13. června tohoto roku skončila nečekaně dlouhá a náročná pouť sondy Hayabusa kosmickým prostorem. V 14:11 UT přistálo v australském vojenském prostoru Woomera Prohibited Array (WPA) návratové pouzdro japonské sondy, která nejen že zblízka zkoumala planetku (25143) Itokawa, ale pokusila se také o odebrání vzorku jejího materiálu. Její návratové pouzdro se jako jediná část sondy vrátilo po více než 7 letech zpět na Zemi. Vědci doufají, že ve svých útrobách přineslo vzorky materiálu planetky, který se zachoval od dob formování sluneční soustavy v téměř nezměněném stavu. Název Hayabusa v japonštině označuje sokola stěhovavého.

Sonda o vzletové hmotnosti 530 kg a rozměrech 1 m × 1,6 m × 2 m (bez fotovoltaických panelů) byla vynesena do kosmu 9. května 2003 v 4:29 UT raketovým nosičem M-5 z kosmodromu Kagoshima Uchu Senta (Vesmírné středisko Kagoshima). Jejím úkolem byl blízký průzkum planetky (25143) Itokawa, vypuštění drobného robota na její povrch, odběr vzorků materiálu a jejich návrat na Zemi.

Sonda Hayabusa byla označena jako technologická meziplanetární sonda, protože testovala řadu technologických novinek. Namátkou to byl vysoce efektivní iontový motor, autonomní navigační systém, systém odběru vzorků, atd. Je nutno přiznat, že ne všechny přístroje fungovaly podle očekávání. I tak se však zřejmě podařilo dovést misi ke zdárnému konci, za což si za-

slouží obdiv inženýři a vědci projektu, jejich improvizace a schopnost vytěžit i ze svízelné situace maximum. Problematickou, ale nakonec obstojně fungující součástí byl vysoce účinný iontový motor, který pracoval více než 14 000 hodin. Motor se skládal ze čtyř samostatných jednotek, přičemž některé z nich se několikrát během mise potýkaly s přepětím a byly proto odstaveny. Vždy se však podařilo udržet pohonný systém dostatečně provozuschopný a funkční.

Další problematickou součástí testovanou na sondě, byl automatický navigační systém, který ji měl navést a přiblížit až k samotné planetce o velikosti asi 350 metrů. Systém by zřejmě fungoval docela dobře, ale bohužel již v průběhu letu k planetce se postupně porouchaly dva ze tří silových setrvačníků, které se staraly o orientaci a stabilizaci sondy v prostoru. Zbýlý setrvačník již nebyl schopen plnit svoji funkci, a tak musela sonda zvolit nouzový režim, kdy s orientací pomáhaly malé tryskové motorky. Zřejmě chybou automatického navigačního systému se také nepodařilo úspěšně vypustit malého skákajícího robota MINERVA, který byl k povrchu planetky vyslán ze vzdálenosti asi 55 metrů během druhého cvičného přibližovacího manévru. S robotem bylo navázáno radiové spojení, avšak zřejmě planetku minul a odletěl do volného prostoru.

Nový byl také mechanismus odběru vzorků a návratové pouzdro. Sonda měla sbírat mate-

riál, který se vymrští z povrchu planety po nárazu několikagramového projektilu vystřeleného sondou proti planetce rychlostí cca 300 m/s. Materiál měl být zachycen trychtyřovou nálevkou a následně „nasán“ do chráněného prostoru v návratovém pouzdře. V kritickém okamžiku však zřejmě k vystřelení projektilu nedošlo, protože selhal telemetrický systém a sonda se přepnula do bezpečnostního módu. Je však možné, že k odběru došlo a sonda jen před odesláním telemetrických údajů resetovala čidlo pyrotechnického odpalu. Pro jistotu však sonda provedla ještě jeden pokus o odebrání vzorků, když „natvrdo“ dosedla na povrch a setrvala na něm hodinu a půl se zapnutým lapačem vzorků. Bohužel nikdo zatím nemá jistotu, zda se takto sondě podařilo odebrat vzorky.

Během manévrů okolo planety po odebrání vzorků došlo ke ztrátě orientace sondy. Její antény se odklonily od Země o několik desítek stupňů a jen s velkým štěstím se podařilo sondu opět stabilizovat a uvést do provozuschopného stavu. Tento úkon vyžadoval i přeprogramování řízení hlavního pohonného systému, aby vypomohl s orientací sondy. Tyto zásadní problémy také způsobily, že předpokládaná doba trvání mise 4,5 roku se prodloužila na celých 7 let. Nakonec se však sondě podařilo dopravit návratové pouzdro až k Zemi a správně je vypustit, aby mohlo bezpečně přistát v australské poušti.

Přistání návratového pouzdra bylo do jisté míry podobné přistávání původních amerických pilo-

vaných kabin. Sonda však využila jiného typu tepelného štítu a přistávala na pevný povrch a nikoli na hladinu oceánu. Sonda vstoupila do zemské atmosféry v 13:51 UT a v počáteční fázi připomínal její sestup průlet meteoroidu atmosférou. Sonda byla chráněna uhlíkovým tepelným štítem, odolávajícím teplotě až 3 000 °C. Pro pozorovatele na povrchu v tu chvíli sonda vypadala jako jasný bolid, jak je patrné nejen ze záběrů pořízených sledovacími týmy i amatérskými pozorovateli. Po dostatečném zbrzdění byl tepelný kryt odhozen a pouzdro přistálo na padáku. Již během hodiny ho našel pátrací tým a zjistil, že pouzdro je nepoškozeno a v pořádku. O tom, zda nese unikátní vzorky, se však dozvíme až po jeho otevření v laboratoři. Pár hodin po nálezu pouzdra byl nalezen i tepelný štít. Vědci ho podrobí materiálovým zkouškám, aby zjistili, jak jej pozměnil průlet atmosférou.

18. června byly návratové pouzdro a tepelný štít dopraveny do výzkumného centra Sagamihara. Zde v superčistě laboratoři proběhne otevření pouzdra a zpracování případných vzorků. Pokud se skutečně podařilo vzorky odebrat, půjde teprve o čtvrtý odebraný mimozemský vzorek (po měsíční hornině z Apolla a Luny, materiálu z okolí komety 81P/Wild2 ze sondy Stardust a částicích slunečního větru sondy Genesis). V případě Hayabusy by se jednalo o první vzorek planety nekontaminovaný kontaktem se zemskou atmosférou a povrchem. Doufejme, že pouzdro nebude prázdné.

Webové zdroje:

<http://www.astro.cz/clanek/4315>

<http://www.lib.cas.cz/space.40/INDEX1.HTM> (Hayabusa)

http://www.jaxa.jp/projects/sat/muses_c/index_e.html

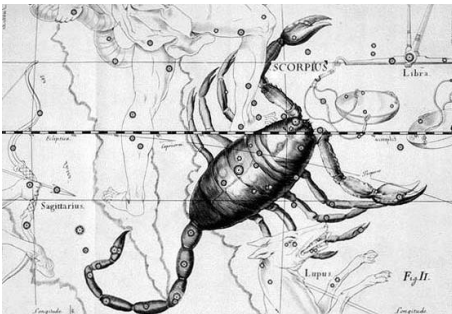
(O. Trnka)

SOUHVĚZDÍ A MYTOLOGIE

ŠTÍR (SCORPIUS, SCO)

Souhvězdí Štíra patří mezi zvířetníkové souhvězdí.

Slunce na své dráze po obloze zůstává v tomto znamení poměrně krátce, jako by se Štíra bálo. Stará báje to vysvětluje tím, že Štír prý kdysi vyděsil koňské spřežení, které táhlo po obloze sluneční vůz. Koně se splášili a létali nahoru a dolů. Obrovským žářem, vycházejícím z ohnivého vozu vzplála Země a měnila se v poušť. Zeus bleskem srazil vozataje Faethona do řeky Eridanu, aby Zemi zachránil před úplnou zká-



zou. Podle jiné verze je známo, že byl Štír hlavním úhlavním nepřítelem lovce Orióna Vypráví se, že sama bohyně Héra vypustila kdysi z podzemí obrovského štíra. Měla pro to vážný důvod, Orión byl velmi zdatný lovec a zdálo se, že svými šípy vyhubí všechnu zvěř a zpusťoší celou zemi. V souboji Štír usmrtil Orióna svým jedem. Bohové tak umístili obě souhvězdí - Orióna i Štíra na oblohu, ale do dvou protilehlých míst nebeské sféry, aby se už nikdy nemohli

setkat. Když Štír vychází, Orión zapadá. Není zde ale příliš v bezpečí, uhýbá zas před Střelcem, který napíná svůj luk a míří Štíru přímo do srdce.

Souhvězdí Štíra je u nás vidět večer blízko obzoru od května do září, a to jen částečně. Jižní oblast Štíra se ve střední, a tím spíše severní Evropě nikdy nevynoří nad obzor, celé souhvězdí je pozorovatelné teprve ze 40. stupně severní šířky.

(A. Chvátalová)

Jasný bolid západně od Tater



Jen několik měsíců poté, co nad východním Slovenskem prolétl velmi jasný bolid a jeho zbytky dopadly poblíž obce Vyšný Klátov, bylo možné na obloze pozorovat podobný jev v severní části země.

Ve čtvrtek 10. června 2010 ve 23:20 SELČ byl spatřen z řady míst na Slovensku a v Polsku jasný bolid. Podle popisu Romana Pifflla začal

nedaleko Alkaidu (poslední hvězda oje Velkého vozu) a pokračoval přes souhvězdí Cepheus. Již zhruba v polovině dráhy bylo vidět, že je rozdělen na dvě části a jeho fragmentace dále pokračovala. V poslední pětině se podle popisu bolid rozpadl asi na pět nebo šest úlomků. Meteor byl zelené (tyrkysově) barvy, ke konci přešel do oranžova. Nejvyšší jasnost mohla být kolem -8 magnitudy, neoptimističtější odhady udávají až -13 magnitudu. Jeden z pozorovatelů se zmiňuje, že jasnost se během přeletu několikrát rychle změnila. Na krátkou chvíli byla záře tak jasná, že byly dokonce vidět vržené stíny. Těleso poměrně rychle pohaslo a nebyla pozorována žádná výrazná stopa, jak tomu v podobných případech často bývá.

Jasný meteor byl zachycen řadou kamer evropské bolidové sítě, proto bylo možné zjistit, že letěl západně od Tater. Podle předběžných výsledků to zatím vypadá, že se celý rozpadl během průletu atmosférou a na zem zřejmě nedopadl.

(V. Kalaš)

Miniraketoplán X-37

Už v dubnu 2010 se z vesmírného střediska na Floridě k prvnímu zkušebnímu letu vydal prototyp „vesmírného letounu“, bezpilotní miniraketoplán s označením X-37B. V dějinách americké kosmonautiky jde o první bezpilotní vesmírnou loď, která se samostatně vrátí a přistane. Něco podobného se podařilo v roce 1988 tehdejšímu Sovětskému svazu s raketoplánem Buran.

Po prvním zkušebním letu, který by mohl trvat až 270 dní, by měla experimentální loď s plným názvem „The X-37 Orbital Vehicle“ přistát s pomocí autopilota v Kalifornii - buď na základně

amerického armádního letectva Vandenberg nebo na záložní Edwardsově letecké základně. Miniraketoplán zkonstruovala projekční kancelář Boeing Phantom Works, Seal Beach, CA (USA). Provozovatelem je organizace USAF Rapid Capabilities Office, Washington, DC (USA) pro Department of Defense (DoD), Washington, DC (USA). Stroj měří na délku 9,565 m, výšku má 3,107 m, váží 5 tun a je vybaven krátkým křídlem tvaru delta o rozpětí 4,878 m. V centrální části trupu je umístěn nákladový prostor uza-

vřeny dvoukřídlymi dveřmi. Jeho maximální nákladová kapacita se odhaduje na 550 kg. Elektrickou energii dodává výklopný panel fotovoltaických GaAs článků, dobýjících lithiumpontovou akumulátorovou baterii, který je během startu a přistání uložen v nákladovém prostoru. Raketoplán je určen k technologickým zkouškám, zejména nového pokročilého systému řízení, navigace a dálkového ovládnání, doletu na orbit, otevření vrat nákladního prostoru, rozvinutí solárních panelů a vyzkoušení, jak se chová na oběžné dráze.

Projekt miniraketoplánů bude s veškerou pravděpodobností pokračovat. Druhý stroj vyše vojenské letectvo do vesmíru nejspíše příští rok.



(D. Větrovcová)

Dopad meteoritu v Brazílii

Mnoho lidí v Brazílii, zejména z okolí města Campos dos Goytacazes, spatřilo 19. června 2010 kolem 18. hodiny místního času (později upřesněno na 17:30, tj. 20:30 UT) na obloze denní bolid. Úkaz měl jasnost srovnatelnou



s Měsícem a údajně jej provázely i zvukové efekty. O čtyři dni později se objevily zprávy, že v blízkosti jednoho ranče v oblasti Varre-Sai dopadl ve stejnou dobu minimálně jeden meteorit. Očitým svědkem se stal zemědělec, který vyprávěl, že nejprve viděl na obloze ohnivou kouli, slyšel výbuch a pak něco dopadlo na zem ve vzdálenosti jen asi 15 metrů od něj. Došel k onomu místu a sebral kámen, který tam ležel v malém kráteru. Viděl ještě jeden dopad tělesa na zem, ale to se mu nepodařilo najít. Ve vzduchu byl prý v tu chvíli cítit „silný pach železa“.

Nalezený úlomek má průměr 12 cm a váží asi 600 gramů. Byl zkoumán odborníky z místních univerzit, kteří potvrdili, že se opravdu jedná o meteorit, konkrétně o běžný typ chondritu. Protože je pravděpodobné, že úlomek dopadlo na zem více, chystá se do lokality dopadu výprava, která po nich bude pátrat.

(V. Kalaš)

Minislovníček: Fotosféra

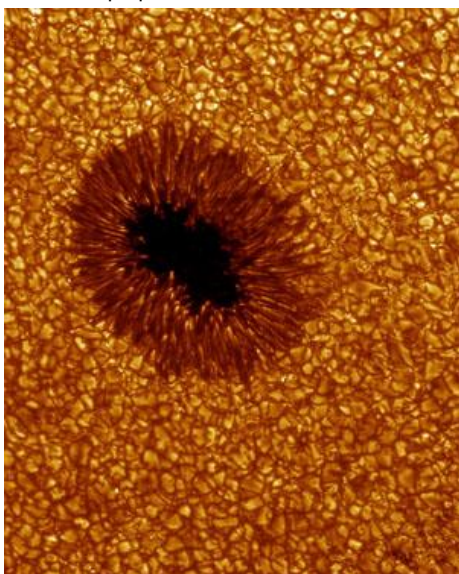
Se slovem fotosféra se setkáme při popisu Slunce, případně i jiné hvězdy. Tímto slovem je označen viditelný povrch Slunce při pohledu ze Země. U Slunce i ostatních hvězd je to oblast, ve které s nárůstem optické hloubky končí průhlednost (optická hloubka, která dosáhne hodnoty 1). Je ale nutné si uvědomit, že Slunce i ostatní hvězdy jsou plynné koule, které ve skutečnosti nemají pevný povrch. Nicméně oblast, ve které je plyn pro fotony neprůhledný, je pro

vnějšího pozorovatele definována jako povrch hvězdy.

U Slunce je fotosféra zároveň spodní vrstvou sluneční atmosféry o tloušťce kolem 200 až 500 km. Pod ní se nalézá konvektivní zóna. Nad fotosférou se nachází další dvě vrstvy - chromosféra a koróna. Měřením teploty jednotlivých vrstev Slunce se zjistilo, že právě fotosféra je nejchladnější. Její teplota dosahuje pouhých asi 5 700 K. Směrem do nitra Slunce tep-

lota narůstá, druhým směrem, tedy od Slunce rovněž.

Fotosféra je dostupná ve viditelném světle. Její spektrum je spojité a můžeme v něm spatřit temné čáry (Fraunhoferovy čáry). Fotosféru lze sledovat okem i pomocí dalekohledu. Nesmíme však zapomenout, že z této vrstvy přichází intenzivní tepelné i světelné záření. Dokonce je z ní emitováno až 99 procent záření ze Slunce. Toto intenzivní světelné i tepelné záření může poškodit zrak během zlomku sekundy, zejména při pohledu do dalekohledu. Proto je nutné si zrak během pozorování chránit pomocí kvalitních filtrů, které dostatečně zeslabí sluneční světlo a nepropustí ani infračervené záření.



Ve fotosféře lze sledovat několik zajímavých úkazů. Pokud pozorujeme dalekohledem, samozřejmě opatřeným kvalitním filtrem, nebo pořídit fotografii slunečního kotouče, zjistíme, že jas slunečního disku není stejný po celé ploše. Zatímco střed bude velmi jasný, směrem ke krajům bude jas ubývat. Jedná se o tzv. okrajové ztemnění. Je způsobeno tím, že se díváme na kouli a ve středu této koule pronikáme do větší hloubky, kde již narůstá teplota. Na okrajích vlivem perspektivy se díváme do chladnějších oblastí, tedy do menší hloubky.

Ve velkém astronomickém teleskopu při výborných pozorovacích podmínkách je možné spatřit i měnící se strukturu fotosféry. Ve středové části disku je viditelná granulace, což jsou jednotlivé proudy plazmy z konvektivní zóny. Jednotlivé granule se vizuálně podobají nepravidelným včelím plástvím o průměrných rozměrech buňky asi 1000 - 1200 km. Vnitřní část granule, ve které se pohybuje horké plazma směrem k povrchu, je jasné, neboť je asi o 200 K teplejší než okolí. Okraje granule, po kterých stéká ochladlé plazma, jsou tmavší. Doba existence jednotlivých granulí se pohybuje kolem 5 minut. Při dobrých podmínkách lze ve fotosféře spatřit i drobné tmavé skvrny s krátkou životností. Jedná se o zárodky slunečních skvrn a mají název pory. Většina porů během několika minut zase zanikne, z některých se však začnou vytvářet sluneční skvrny.

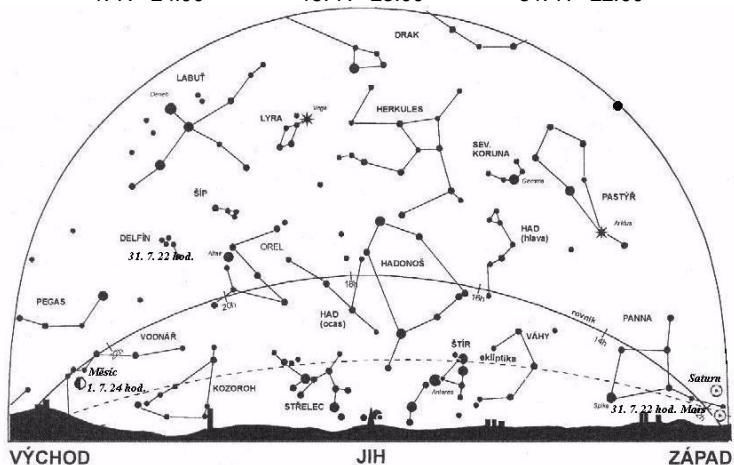
Sluneční skvrny jsou vizuálně nejnápadnějším projevem sluneční aktivity. Jedná se o aktivní oblasti se silnou koncentrací magnetického pole. Sluneční skvrnu si lze představit jako jakousi depresi (prohlubeň) terénu ve fotosféře. Skvrny se mohou vyskytovat jak samostatně v jednoduchých nebo naopak velmi složitých skupinách. Středová, nejnižší část skvrny (jádro) je temná a nazývá se umbra (stín). Je lemována světlejší vláknitou částí – penumbrou (polostínem). Malé, většinou rozvíjející se skvrny nemusí mít penumbrou, nebo ji mají nezřetelnou. Teplota ve slunečních skvrnách je asi ještě o 1500 K nižší, než v okolní fotosféře.

Životnost slunečních skvrn se pohybuje od jednoho dne do několika dnů, týdnů až měsíců. Obecně platí, že čím je skupina větší, tím i její životnost narůstá. Během svého výskytu skupina slunečních skvrn mění svoji velikost i tvar. V okolí skupin slunečních skvrn lze spatřit další projevy sluneční aktivity, byť mnohem méně nápadné než skvrny. Jedná se o světlejší, nepravidelně uspořádané oblasti nazývané fakulová pole. Ta jsou nápadná hlavně při okrajích slunečního disku, ve středových oblastech nebývají výrazná. Tím, že se nachází většinou poblíž slunečních skvrn, mohou fakulová pole signalizovat začínající nebo končící aktivitu v oblasti, ale není to podmínkou. Fakulová pole se většinou objeví před výskytem skvrn a zanikají až po jejich zániku. Mají proto delší životnost než skvrny.

Uvedené projevy aktivity lze ve fotosféře velmi dobře sledovat i pomocí relativně malých pozorovacích přístrojů, takže jsou dostupné všem astronomům-amatérům.

AKTUÁLNÍ STAV OBLOHY červenec 2010

1. 7. 24:00 – 15. 7. 23:00 – 31. 7. 22:00



Poznámka: všechny údaje v tabulkách jsou vztaheny k Plzni a ve středoevropském letním čase SELČ (pokud není uvedeno jinak)

SLUNCE				
datum	vých.	kulm.	záp.	pozn.:
	h m	h m s	h m	
1.	05 : 01	13 : 10 : 22	21 : 19	Kulminace vztahena k průchodu středu slunečního disku poledníkem katedrály sv. Bartoloměje v Plzni
10.	05 : 08	13 : 11 : 53	21 : 14	
20.	05 : 19	13 : 12 : 54	21 : 05	
31.	05 : 34	13 : 12 : 56	20 : 50	
Slunce vstupuje do znamení: Lva		dne: 23. 7. v 00 : 21 hod.		
Carringtonova otočka: č. 2099		dne: 13. 7. v 11 : 40 hod.		

MĚSÍC						
datum	vých.	kulm.	záp.	fáze	čas	pozn.:
	h m	h m	h m		h m	
4.	00 : 12*	06 : 37	13 : 32	poslední čtvrt'	16 : 35	* 5. 7. začátek lunace č. 1083
11.	04 : 26	12 : 50	21 : 00	nov	21 : 40	
18.	14 : 09	19 : 04	23 : 47	1. čtvrt'	12 : 10	
26.	20 : 56	-	05 : 47	úplněk	03 : 36	
odzemí:	1. 7. v 12 : 11 hod.	vzdálenost: 405 036 km				
přizemí:	13. 7. v 13 : 22 hod.	vzdálenost: 361 115 km				
odzemí:	29. 7. v 01 : 47 hod.	vzdálenost: 405 955 km				

PLANETY										
název	datum	vých.		kulm.		záp.		mag.	souhv.	pozn.:
		h	m	h	m	h	m			
Merkur	10.	06	: 10	14	: 10	22	: 07	- 0,9	Rak	koncem měsíce nízko na ranní obloze
	20.	07	: 14	14	: 41	22	: 06	- 0,3	Lev	
Venuše	10.	08	: 56	16	: 03	23	: 09	- 4,1	Lev	na večerní obloze
	20.	09	: 21	16	: 05	22	: 48	- 4,1		
Mars	10.	10	: 42	17	: 11	23	: 39	1,4	Lev	na večerní obloze
	20.	10	: 36	16	: 53	23	: 09	1,4	Panna	
Jupiter	10.	00	: 01*	06	: 08	12	: 10	- 2,6	Ryby	většinu noci kromě večera (*11. 7.)
	20.	23	: 23	05	: 29	11	: 32	- 2,7		
Saturn	10.	11	: 39	17	: 53	00	: 07*	1,1	Panna	na večerní obloze (*11. 7.)
	20.	11	: 03	17	: 16	23	: 29	1,1		
Uran	20.	23	: 14	05	: 18	11	: 18	5,8	Ryby	většinu noci kromě večera
Neptun	20.	22	: 12	03	: 17	08	: 18	7,8	Vodnář	většinu noci kromě večera
SOUMLAK										
datum	začátek			konec			pozn.:			
	astr.	naut.	občan.	občan.	naut.	astr.				
	h m	h m	h m	h m	h m	h m				
9.	-	03 : 22	04 : 24	21 : 58	23 : 00	-				
19.	02 : 07	03 : 39	04 : 36	21 : 48	22 : 45	-				
29.	02 : 47	03 : 59	04 : 51	21 : 32	22 : 26	23 : 36				

SLUNEČNÍ SOUSTAVA - ÚKAZY V ČERVENCI 2010

Všechny uváděné časové údaje jsou v čase právě užívaném (SELČ),
pokud není uvedeno jinak

Den	h	Úkaz
01	03	Neptun 3,8° jižně od Měsíce
03	13	Pallas v zastávce (začíná se pohybovat přímo)
03	21	Uran 5,7° jižně od Měsíce
04	02	Jupiter 6,2° jižně od Měsíce
06	03	Uran v zastávce (začíná se pohybovat zpětně)
06	13	Země v odsluní (1,016 702 AU, tj. 152 096 400 km od Slunce)
09	04	Aldebaran v Býku, 7,54° jižně od Měsíce
09	05	Juno v konjunkci se Sluncem
10		Venuše 1° 05' severně od hvězdy Regulus ve Lvu
11	22	Měsíc v novu. Úplné sluneční zatmění v Tichomoří a v Chile, u nás neviditelné.
13	03	Merkur 5,1° severně od Měsíce
14	19	Regulus ve Lvu, 5,73° severně od Měsíce

Den	h	Úkaz
14	19	Regulus ve Lvu 5,73° severně od Měsíce
15	03	Venuše 7,0° severně od Měsíce
16	06	Mars 6,9° severně od Měsíce
16	22	Saturn 9,3° severně od Měsíce
21	19	Antares ve Štíru, 0,94° jižně od Měsíce
24	06	Jupiter v zastávce (začíná se pohybovat zpětně)
28	10	Neptun 4,3° jižně od Měsíce
31	05	Uran 5,8° jižně od Měsíce
31	12	Jupiter 6,8° jižně od Měsíce

Možný dopad meteoritu poblíž Huntsville



Celoblokové kamery v Marshallově středisku vesmírných letů a Vědeckém středisku oblasti Walker (Walker County Science Center) poblíž města Chickamauga v americkém státě Georgia zaznamenaly ve večerních hodinách 18. května 2010 průlet jasného bolidu. Začal zářit ve výšce kolem 76 kilometrů nad severozápadem města Huntsville a pohyboval se jihovýchodním směrem rychlostí přibližně 13 km/s. Pohasnul ve výšce asi 37 km, když se nacházel severovýchodně od obce Gurley.

Po vyhodnocení záznamů byla určena jeho jasnost na -8,3 magnitudy a hmotnost odhadnuta na přibližně 27 kg. Původní těleso pocházelo z hlavního pásu asteroidů, tj. z oblasti mezi Marsem a Jupiterem. Je možné, že část jej dopadla až na zemský povrch, buď vcelku, nebo rozbitá na několik částí. Jako pravděpodobné místo dopadu vypočítali vědci oblast, nacházející se severně od linie spojující obce Woodville a Scottsboro. Vzhledem k tomu, že se zatím neobjevilo žádné svědectví o dopadu, zdá se, že případný meteorit bude nutné hledat někde v odlehlejších částech - v lesích, na lukách nebo na polích.

Dr. Bill Cooke z NASA vyzývá občany, kteří pozorovali bolid, aby mu posílali svá svědectví s co nejpřesnějšími údaji. Pokud by se našel dokonce někdo, kdo viděl přímo samotný dopad, měl by pořídít fotodokumentaci místa a také ji poslat. Na základě těchto informací by Cooke rád získal alespoň část meteoritu, který by podrobil detailní analýze.

(V. Kalaš)

Informační a propagační materiál vydává
HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM PLZEŇ

U Dráhy 11, 318 00 Plzeň

Tel.: 377 388 400

Fax: 377 388 414

E-mail: hvezdarna@plzen.eu

<http://hvezdarna.plzen.eu>

Toto číslo k tisku připravili pracovníci H+P Plzeň; zodpovídá: Lumír Honzík