



ZPRAVODAJ

říjen 2011

HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM PLZEŇ
příspěvková organizace

PŘEDNÁŠKY PRO VEŘEJNOST

Středa 5. října
v 19:00 hod.

POZOROVÁNÍ EXOPLANET PRO KAŽDÉHO

Přednáší:
Bc. Luboš Brát
Sekce proměnných hvězd a exoplanet
České astronomické společnosti
Místo: Velký klub plzeňské radnice,
nám. Republiky 1

Středa 12. října
v 19:00 hod.

ŽIVOT SE ŠESTIMETREM

Přednáší:
doc. RNDr. Zdeněk Mikulášek, CSc.
PřF MU Brno
Místo: Velký klub plzeňské radnice,
nám. Republiky 1

Středa 26. října
v 19:00 hod.

ZÁHADA TEMNÉ HMOTY A TEMNÉ ENERGIE VESMÍRU

Přednáší:
Mgr. Pavel Voráček, CSc.
AU Univerzity v Lundu
Místo: Velký klub plzeňské radnice,
nám. Republiky 1

FOTO ZPRAVODAJE



*Dalekohled za svitání při pozorování u vysílače Krašov
Foto: Michal Bareš
článek na str. 10*

POZOROVÁNÍ

MĚSÍC, PLANETA JUPITER A DALŠÍ OBJEKTY VZDÁLENÉHO VESMÍRU

20:00 - 21:30

- 2.10. Košutka - vrch Sylván, u sylvánské rozhledny
- 4.10. Slovany - parkoviště u Bazénu směrem k hale Lokomotivy
- 6.10. Bory u Fakultní nemocnice, parkoviště u heliportu
- 7.10. Lochotín, stará konečná tramvaje u křižovatky Lidická - Mozartova

Pozorování lze uskutečnit jen za zcela bezoblačné oblohy!

KROUŽKY

ASTRONOMICKÉ KROUŽKY PRO MLÁDEŽ

16:00 – 17:30

- Začátečníci – 10. 10.; 24. 10.
- Pokročilí – 3. 10.; 17. 10.; 31. 10. učebna H+P Plzeň, U Dráhy 11

KURZ

ZÁKLADY GEOLOGIE A PALEONTOLOGIE II

19:00 - 20:30

- 24. 10. – úvodní schůzka učebna H+P Plzeň, U Dráhy 11

VÝSTAVY

SVĚTELNÉ ZNEČIŠTĚNÍ

- Slovenská republika putovní forma

Další akce naleznete na zadní straně Zpravodaje

VÝZNAMNÁ VÝROČÍ

Henry Cavendish (10. 10. 1731 – 24. 2. 1810)

V říjnu 2011 uplyne již 280 let od narození anglického fyzika a chemika Henryho Cavendishe, který je považován mimo jiné za objevitele vodíku. Sám Cavendish jej však označoval jako „hořlavý vzduch“.

Ačkoli patřil do jedné z nejbohatších anglických rodin, na svět přišel v jižní části Francie, v městě Nice. Jeho otcem byl lord Charles Cavendish, člen královské společnosti, matka se za svobodna jmenovala Lady Anne Grey a také pocházela z vysoce postaveného rodu. Ta bohužel zemřela již o dva roky později, při porodu Henryho bratra. O jeho vzdělávání se nejprve starali soukromí učitelé, roku 1749 pak nastoupil na univerzitu v Cambridgi, kde studoval následující čtyři roky. Studium ukončil, aniž by získal diplom a místo toho se spolu s bratrem vydal na cesty po Evropě.

Po nějaké době se vrátil do Londýna a začal se věnovat výzkumu. Protože zdědil značnou sumu peněz, mohl si dovolit přebudovat část svého statku na rozsáhlou knihovnu a také na laboratoře, které disponovaly nejmodernějšími přístroji své doby. Zde prováděl různé experimenty, například s elektrickou energií, magnetismem a vedením tepla. V roce 1760, tedy v době, kdy mu bylo 29 let, se stal členem Královské společnosti, ale dění okolo ní se téměř nezúčastňoval.

Mezi jeho zajímavé výsledky patří například určení tzv. měrné tepelné kapacity. Ta vyjadřuje, jaké množství tepla je zapotřebí k ohřátí jednoho kilogramu látky o jeden teplotní stupeň. Dále studoval různé sloučeniny i prvky a v roce 1766 popsal ve svém článku „On Factitious Airs“ („O umělých plynech“) plyn, který později dostal jméno vodík.

Podařilo se mu také přibližně určit složení zemské atmosféry. Počítal sice přitom s fiktivním plynem flogistonem, ale alespoň orientačně určil poměr základních složek.

V roce 1798 se Cavendishovi podařilo spočítat velmi přesně hmotnost Země za pomoci torzní váhy. Postupoval tak, že změřil gravitační sílu, působící na olovené koule, z toho určil gravitační konstantu a z ní odvodil hmotnost Země. Jeho výsledek se od dnešních hodnot lišil jen o jedno procento.

Většinu svých výsledků Cavendish vůbec nezveřejňoval a řada z nich byla objevena až řadu let po jeho smrti. Tak se například dodatečně zjistilo, že vztah mezi elektrickým odporem, proudem a napětím, známý nyní jako Ohmův zákon, objevil již několik desítek let před Georgem Ohmem. Na vině byla jeho velmi podivná povaha, projevující se zejména tím, že se jen minimálně stýkal s lidmi a spíše se jim snažil vyhýbat.

(V. Kalaš)

- **4. října 1916** se narodil ruský fyzik a astrofyzik Vitalij Lazarevič Ginzburg, nositel Nobelovy ceny za fyziku z roku 2003. Mimo jiné zkoumal elektrodynamiku černých děr, původ kosmického záření, šíření vln v plazmatu nebo původ kosmického záření.
- **6. října 1931** se narodil americko-italský astronom a astrofyzik Riccardo Giacconi. Tento vědec se zabývá převážně rentgenovými zdroji, ale podílí se i na výzkumech ve viditelném oboru. V současnosti spolupracuje na přehlídce oblohy, kterou provádí kosmická observatoř Chandra.
- **11. října 1971** byl naposledy zapálen motor sovětské orbitální stanice Saljut 1, díky čemuž klesla její rychlost a vstoupila do atmosféry, kde zanikla nad Tichým oceánem. Jednalo se o první orbitální stanici Země a na oběžné dráze strávila 175 dní.
- **20. října 1631** zemřel německý astronom a matematik Michael Mästlin. Byl zastáncem Koperníkovy heliocentrického systému, který vysvětlil i svému příteli Johannu Keplerovi. Byl také jedním z prvních, kdo dokázal správně vysvětlit popelavý svit Měsíce.
- **20. října 1891** se narodil britský fyzik a objevitel neutronu James Chadwick. Studoval radioaktivní materiály, zejména jejich záření gama, dále pak podstatu atomových jader a změny, které probíhají v prvcích poté, co jsou zasaženy alfa částicemi.
- **22. října 1881** se narodil americký fyzik Clinton Joseph Davisson. Jeho nejvýznamnější prací se stal objev rozptylu elektronů na krystalech, za který obdržel spolu s britským kolegou Georgem Paget Thomsonem v roce 1937 Nobelovu cenu za fyziku.
- **22. října 1966** z kosmodromu Bajkonur odstartovala sovětská vědecká družice Luna 12. Cílem její mise byla oběžná dráha kolem Měsíce, kam dorazila o tři dny později. Zde prováděla snímkování povrchu, měřila radiaci a detekovala mikrometeority. Než bylo 19. ledna 1967 přerušeno spojení, 602x oběhla Měsíc a 302x se spojila se Zemí.
- **24. října 1601** zemřel významný dánský astronom, astrolog a alchymista Tycho Brahe. Byl to vynikající pozorovatel a mimo jiné vymyslel velmi zajímavou kosmologickou teorii. Podle ní měla být Země středem vesmíru a kolem ní obíhat Slunce a Měsíc. Ostatní tehdy známé planety však měly obíhat kolem Slunce.
- **26. října 1846** se narodil americký astronom Lewis Boss. Těžištěm jeho práce byla poziční astronomie, sestavil katalog hvězd, který obsahoval více než 6 000 položek. V roce 1908 objevil, že hvězdy v Hyádách spolu souvisí a tvoří pohybovou hvězdokupu.
- **30. října 1981** se na cestu k Venuši vydala sovětská planetární sonda Veněra 13. Během průletu kolem planety se 1. března 1982 od sondy oddělilo přistávací pouzdro a přistálo na povrchu. Zde provádělo výzkum vzorků hornin a barevné snímkování okolí. V extrémních podmínkách dokázalo pracovat 127 minut.

(V. Kalaš)

VZDÁLENÝ VESMÍR

VZNIK RAMEN GALAXIE

Podle nejnovějších počítačových simulací astronomů z University of California v Irvine mají ramena Galaxie (Mléčné dráhy) původ ve srážce s trpasličí galaxií Sagittarius (Sgr I Dwarf).

Nejedná se ovšem o nový koncept vzniku ramen, již předchozí pozorování pohybů hvězd ukázala, že v minulosti zřejmě proběhly dvě srážky. Jenže studie se obvykle soustředily na to, jak tyto děje ovlivnily zmíněnou trpasličí galaxii, kdežto tento nový výzkum se věnuje vlivům na Galaxii. To vrhá nové světlo na dávnou

otázku, jak tyto hvězdné systémy přicházejí ke svým tvarům.

Trpasličí galaxie Sagittarius má průměr 10 000 ly (pro srovnání - Galaxie jej má 10x větší) a byla objevena v roce 1994 na polární dráze kolem Galaxie, přičemž na své orbitě se dostane až 50 000 ly od jádra Galaxie.

Galaxie Sagittarius zpočátku obsahovala temnou hmotu, hypotetickou neviditelnou hmotu, jejíž existence se uvažuje na základě gravitačního působení na okolí. Když narazila do Galaxie, předala jí až 90 % této temné hmoty. To

přineslo nestabilitu do plochého disku Galaxie a hvězdy se uspořádaly do dlouhých výběžků, které se se časem kvůli rotaci postupně seskupily do nám známých spirálních ramen.

Temná hmota byla nezbytně nutná ke vzniku ramen, neboť ta představovala 100x více hmoty, než byla samotná hmotnost hvězd této trpasličí galaxie. Nebýt jí, dopad srážky by byl zanedbatelný.

Spirální struktura byla znatelná až miliardu let po první srážce, ačkoliv tvorba ramen začala okamžitě. Druhá kolize nebyla již tak dramatická, což zapříčinila ztráta temné hmoty při předchozím střetnutí.

Galaxie Sagittarius prolétla diskem Mléčné dráhy dvakrát, a sice před 1900 a 900 miliony

lety. Zdá se, že do deseti miliónů let dojde ještě ke srážce třetí, která však bude ještě méně výrazná nežli ta předchozí.

Existuje podezření, že velká část spirálních galaxií v našem okolí byla do svého tvaru narušena právě menšími souputníky, které se slučovala s většími systémy hvězd.

Možná, že budoucí úsilí nám umožní lépe poznat, zda konkrétní spirální galaxie byly ovlivněny podobnými střety, nebo zda je pravděpodobnější, že se tak vyvinuly samostatně. Doufejme, že studium vzájemného působení trpasličí galaxie Sagittarius a Galaxie nám pomůže v tom, kam zaměřit další výzkum v oblasti blízkých galaxií.

(M. Brada)

BLÍZKÝ VESMÍR

MOHOU METEORITY ZABÍJET?

(1. část)

Na otázku, položenou v názvu článku, existuje poměrně jednoduchá odpověď. Ano, některé meteority při dopadu na povrch Země mají takovou hmotnost a rychlost, že jsou schopny usmrtit člověka nebo zvíře. A nejen to. Tělesa velkých rozměrů mohou po střetu se Zemí způsobit dokonce globální katastrofu. Například dinosauři podle jedné z hypotéz vymřeli po srážce Země s asteroidem. My však takto ničující události přenecháme teoretikům nebo tvůrcům katastrofických filmů a zaměříme se na mnohem menší objekty. Vždyť na to, aby způsobil těžké poranění, nebo smrt stačí meteoritu hmotnost menší než jeden kilogram. Zkuste si představit, jakou škodu asi tak dokáže napáchat obyčejné kladivo, které spadne nepozornému dělníkovi z lešení. A nyní to porovnejte s předmětem, který padá volným pádem z výšky kolem 20 až 30 kilometrů. Samozřejmě následky takového nárazu záleží na mnoha faktorech, jako je konečná rychlost, úhel dopadu a část těla, která bude zasažena, ale při přímém zásahu například do hlavy by to určitě pro daného nešťastníka nedopadlo dobře.

Tím jsme odpověděli na jednu otázku, ale vzápětí vás asi napadnou další: „Už se to někdy stalo? Jsou známy případy zabití člověka nebo zvířete meteoritem?“ Tady už bude odpověď o něco složitější. Většinou se uvádí, že žádné zabití člověka meteoritem nebylo v historii spolehlivě zaznamenáno. Podrobnější prameny

doplňují, že jediným doloženým případem, při kterém došlo ke zranění člověka tělesem z vesmíru, je událost z 30. listopadu 1954. Tehdy v americkém státě Alabama, ve městě Sylacauga prorazil meteorit o hmotnosti 3,86 kg střechem domu, zničil dřevěnou skříň velkého rádiového přijímače, odrazil se od ní a dopadl na gauč. Na něm podřimovala paní Hodgesová, které náraz způsobil rozsáhlé pohmožděninny na boku. Tragicky pak měl skončit dopad meteoritu Nakhla 28. června 1911 v Egyptě pro jednoho psa, kterého zasáhl a zabil. Na vlastní oči to spatřil jeho majitel, Mohammed Ali Effendi Hakim, který uvedl, že pes se po zásahu „vypařil“ případně „proměnil v popel“. To zní značně nedůvěryhodně a navíc přímým svědkem události byl jen jeden člověk. Na druhou stranu je nutno říct, že tento popis se objevil až v anglicky psaných novinách, kde mohlo dojít k chybě při překladu z místního jazyka. Výraz, použitý v originále, měl více významů, takže možná byl jen zvolen nesprávný anglický překlad. Každopádně takzvaný „Nakhla pes“ se stal legendou, která má řadu příznivců i odpůrců. Více o této události si můžete přečíst na webu H+P Plzeň nebo ve Zpravodaji 6/2011, kde o ní vyšel článek s názvem „Zabiják z Marsu?“.

O dalších případech, kdy by meteorit způsobil újmu na zdraví nebo dokonce smrt, se moc nepíše. Přesto, pokud budeme vytrvalí, najdeme i články, které se věnují přímo tomuto tématu

a jejichž autoři nasbírali a prostudovali velké množství převážně archivních materiálů. Na základě několika takových studií a jejich vzájemným porovnáním vznikla následující tabulka. Popisy mnoha uváděných případů, zejména pak ze starší doby, jsou značně mlhavé a dají se vykládat mnoha způsoby. Také se jen stěží dá vyloučit, že část událostí jsou výmysly nebo

značně přikrášlené báchorky, které se ve skutečnosti odehrály poněkud jinak. Přesto není pravděpodobné, že by všechny uvedené případy byly vymyšlené, případně špatně popsané či pochopené situace. Alespoň část z nich se zřejmě skutečně udála a najdeme zde řadu zajímavých údajů.

Datum	Lokalita	Popis
rok 1420 př. n. l.	Izrael	kamenné krupobití, řada mrtvých
rok 472	Konstantinopol, Byzantská říše	výbuch oslnil a popálil lidi, tlaková vlna srazila chodce k zemi
14. 01. 616 ⁽¹⁾	Čína	zasažena obléhací věž, asi 10 mrtvých
mezi roky 1321 a 1368	Čína	zabiti lidé a hospodářská zvířata
rok 1639	Ho-T'ao, Čína	zraněn voják
03. 02. 1490	Shansi, Čína	10 000 mrtvých
14. 09. 1511	Cremona, Itálie	zabiti mnich, ptáci a ovce
mezi roky 1633 a 1664	Milano, Itálie	mnich zasažen do nohy, později zemřel
1639	Chíang-shou County, Čína	desítky mrtvých
mezi roky 1647 a 1654	Indický oceán	dva námořníci zabiti na palubě lodi
24. 07. 1790	Barbotan, Francie	zabit farmář a některý dobytek
16. 01. 1825	Oriang, Malwate, Indie	muž zabit, žena zraněna
16. 02. 1827 ⁽²⁾	Mhow, Indie	těžce zraněn člověk na ruce
11. 11. 1836 ⁽³⁾	Macau, Brazílie	zabito několik kusů dobytka
01. 05. 1860	New Concord, Ohio, USA	zabit mladý kůň
23. 01. 1870	Nedagolla, Indie	zásah člověka
30. 06. 1874	Chun-kuei Shan, Ming-tug Li, Čína	meteorit prorazil domek a zabil dítě
14. 01. 1879	Newtown, Indiana, USA	člověk zabit v posteli
31. 01. 1879	Dun-le-Poelier, Francie	usmrčen farmář
04. 06. 1880	Whitestone Township, Austrálie	železný meteorit zasáhl a zabil člověka
19. 11. 1881	Grossliebenthal, Odessa, Ukrajina	zraněn člověk
11. 03. 1897	New Martinsville, West Virginia, USA	poražen člověk (bezvědomí), zabit kůň
05. 09. 1907	Hsin-p ai Wei, Weng-li, Čína	zabita celá rodina
30. 06. 1908	Tunguska, Sibiř, Rusko	dva lidi zemřeli, dvacet lehce zraněno, zabito velké množství sobů a řada psů

28. 06. 1911	Abu Hommos, Alexandrie, Egypt	zasažen a zabit pes
25. 04. 1915	Ta-yang-chang, Čína	meteorit ženě utrhł paži
28. 04. 1927	Aba, Japonsko	dívka utrpěla dvě zranění hlavy ⁽⁴⁾
08. 12. 1929 ⁽⁵⁾	Zvezvan, Jugoslávie	jeden člověk zabit během svatby
24. 06. 1938	Chicora, Pennsylvania, USA	zasažena a zraněna kráva
16. 05. 1946	Santa Ana, Nuevo Leon, Mexiko	zraněno 28 osob
30. 11. 1946	Colford, Gloucestershire, Velká Británie	chlapec sražen z kola
srpen 1951	Teherán, Írán	zabito dvanáct osob, dvacet zraněno, zabit mnoho zvířat
30. 11. 1954 ⁽⁶⁾	Talladega Co., Alabama, USA	meteorit prorazil střechu a zranil ženu
15. 10. 1972	Trujillo, Venezuela	zasažena a zabita kráva
17. 11. 1981	Chiang Khan, Loei, Thajsko	několik kamenů zasáhlo rybáře v lodi
14. 08. 1992	Mbale, Uganda	zásah chlapce do hlavy
21. 06. 1994	jižně od Getafe, Španělsko	prolétl čelním sklem auta, poranil řidiče na prstu, skončil na zadním sedadle
27. 09. 2003 ⁽⁷⁾	Kendrapada a Mayurbhanj, Indie	několik zraněných, jeden muž zemřel na infarkt
27. 08. 2004	Lowestoft, Suffolk, Anglie	žena zraněna na paži při věšení prádla
15. 09. 2007	Carancas, Peru	zabity lamy a ovce, člověk sražen k zemi, mnoho lidí se nadýchalo škodlivých plynů
12. 06. 2009	Essen, Německo	školák poraněn na ruce
08. 10. 2009	Bone, Indonésie	dívka zemřela na srdeční zástavu

Poznámky: (1) podle jiných článků se jednalo o rok 588

(2) někde se uvádí datum 27. 02. 1827

(3) v některých pramenech je datum 11. 12. 1836

(4) část zdrojů píše, že se jednalo o „pseudometeorit“

(5) jeden pramen udává datum září 1929 a místo Bělehrad

(6) je možné najít i datum 30. 03., 28. 11. nebo 30. 12. 1954

(7) vyskytuje se i datum 23. 09. 2003

(Dokončení v příštím čísle)

(V. Kalaš)

KTERAK MĚSÍC ENCELADUS OVLIVŇUJE SATURN

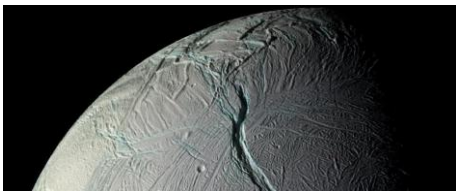
Enceladus opět potvrdil svoji roli tajuplného měsíce Saturnu. Malý, ale dynamický měsíc ze sebe chrlí pozoruhodné výtrysky vodních par a ledu - poprvé pozorované sondou Cassini (NASA) v roce 2005. Měsíc také nese jednoduché organické molekuly a může pod svým povrchem udržet i vodu v tekutém stavu. Jeho výtrysky, podobající se gejzírům, vytvářejí obrovské halo ledu, prachu a plynu okolo Enceladu.

Tento oblak pomáhá doplňovat materiál do Saturnova prstence E. Nyní je díky těmto výtryskům Enceladus také jediný měsíc ve Sluneční soustavě, o kterém víme, že podstatně ovlivňuje chemické složení své mateřské planety.

Již dříve oznámila Evropská kosmická agentura (ESA), že její kosmická observatoř Herschel, jež vznikla s výrazným přispěním NASA, objevila obrovský oblak vodní páry ve tvaru toroidu, vy-

tvoreny Enceladem obíhajícím okolo Saturnu. Torus má průměr více než 600 000 km a tloušťku přibližně 60 000 km. Vypadá to, že je zdrojem vody ve vrchní atmosféře Saturnu. I přes své obrovské rozměry nebyl oblak dříve zpozorován, protože vodní pára je průhledná pro většinu vlnových délek viditelného světla. Dalekohled Herschel však mohl oblak pozorovat díky svým infračerveným senzorům. „Herschel nám poskytuje úžasné nové informace o všem - od planet naší Sluneční soustavy až po galaxie miliardy světelných let od nás,“ prohlásil Paul Goldsmith, vědec projektu Herschel z Jet Propulsion Laboratory (NASA), Pasadena, Kalifornie.

Objev toroidu okolo Saturnu nebyl úplným pře-



kvapením. Míse NASA Voyager a Hubble Space Telescope poskytly vědcům náznaky o existenci vodu obsahujících oblaků okolo Saturnu. Později v roce 1997 potvrdila Infračervená kosmická observatoř ISO (ESA) přítomnost vody ve vrchní atmosféře Saturnu. Submillimeter Wave Astronomy Satellite (NASA), pracující ve vzdáleném infračerveném oboru, registroval v roce 1999 také emisní čáry vody na Saturnu.

Ačkoli malé množství plynné vody je uzavřeno v teplejších, spodních vrstvách Saturnovy atmosféry, nemůže vystoupat do chladnějších, vyšších úrovní. Molekuly vody ve vrchních vrstvách atmosféry sem musejí pocházet odněkud z okolního kosmu. Ovšem odkud a jak? To bylo až dosud záhadou.

Odpověď přišla sloučením Herschelových pozorování obrovského oblaku vodní páry, vytvořeného Enceladem s počítačovými modely, které výzkumníci vyvinuli, aby s nimi popsali chování molekul vody v oblacích okolo Saturnu.

Jedním z těchto výzkumníků je Tim Cassidy, pracovník JPL, který nyní působí na University of Colorado, v Laboratoři atmosférické a kosmické fyziky v Boulderu. K atmosférickému modelu pronesl: „Opravdu úžasné je, že tento model, který je jednou iterací v dlouhé řadě modelů oblaků, byl vybudován bez znalosti těchto pozo-

rování. Naše malá skupina vývojářů matematických modelů používala kromě obvyklých fyzikálních zákonů také data z družic Cassini, Voyager a z Hubbleova kosmického dalekohledu. Nečekali jsme, že získáme natolik detailní snímky toroidu a souhra našeho modelu se získanými pozorováními byla úžasným překvapením.“

Výsledky ukazují, že ačkoli většina vody z toroidu mizí do prostoru, některé z vodních molekul padají k Saturnovým prstencům, kde setrvávají. Malé množství (asi 3 - 5 %) projde skrz prstence až do Saturnovy atmosféry. To je právě akorát tolik, kolik je jí zde pozorováno.

Herschelova měření společně s oblačným modelem také poskytly nové informace o četnosti, s níž vodní páry tryskají z tmavých zlomů, známých jako „tygří pruhy“ v oblasti jižního pólu Enceladu. Předchozí měření pomocí Ultraviolet Imaging Spectrograph (UVIS), přístroje na palubě sondy Cassini ukázaly, že každou sekundu měsíc vyvrhuje asi 200 kg vodní páry.

„S pozorováními prstence Herschelem v roce 2009 a 2010 a s naším modelem jsme byli schopni spočítat vydatnost zdroje vodní páry přicházející z Enceladu. Velice přesně odpovídá výsledkům z přístroje UVIS, který používal zcela jinou metodu zjišťování“, doplnil Tim Cassidy.

„Můžeme pozorovat vodu opouštějící Enceladus a můžeme pozorovat konečný produkt - atomární kyslík - v Saturnově soustavě,“ prohlásila členka týmu Cassini UVIS, Candy Hansenová z Planetary Science Institute v Tusconu v Arizoně. „Je moc pěkné, že Herschel vysledoval, kam se dostává mezitím.“

Zatímco malý zlomek vodních molekul v torusu končí v Saturnově atmosféře, většina je rozbita na samostatné atomy vodíku a kyslíku.

„Když se voda dostane do toroidu, dochází u jejích molekul k disociačním procesům,“ řekla Hansenová. Rozkládají se nejprve na vodík a hydroxid a pak dále hydroxid na vodík a atomární kyslík.“ Tento kyslík je rozptýlen po Saturnovu systému. „Sonda Cassini objevila atomární kyslík při svém přeletu k Saturnu, ještě před navedením na oběžnou dráhu. V té době nikdo nevěděl, odkud pochází. Dnes to již víme.“

„Skutečný vliv malého měsíce Enceladu na Saturn a jeho prostředí je zářežící,“ zakončila Hansenová.

SOUHVĚZDÍ A MYTOLOGIE

JIŽNÍ RYBA, PISCIS AUSTRALIS (PSA)

Řecký astronom a matematik Eratosthenés (2. stol. př. n. l.) popsal toto souhvězdí jako Velkou rybu, která je rodičem dvou menších ryb (zvířetníkové Ryby). Stejně jako Ryby, i Jižní ryba má původ a mytologii ve staré Babylonii. Podle stručného popisu Eratosthenése, syrská bohyně plodnosti Derceto (řecké jméno pro Atargatis), spadla do jezera v severní Sýrii, a byla zachráněna velkou rybou. Gaius Iulius Hyginus (římský polyhistor - 1. stol. n. l.) k tomu dodává, že v důsledku této události Syřané nejedli ryby, ale uctívali je jako bohy. Bohyně přý potrestala ty, kteří jedli ryby tím, že onemocněli.



Podle řeckého spisovatele Diodora Sicilského, Derceto záměrně skočila do jezera v Palestině za hanbu kvůli milostnému poměru s mladým Syřanem Caystrusem, kterému porodila dceru Semiramis. Derceto zabila svého milence a opustila dceru, která byla vychována holubíci

a později se stala královnou Babylonie. V jezeře se Derceto změnila v mořskou pannu, napůl ženu, napůl rybu.

Jižní ryba je na obloze více patrná než Ryby, protože obsahuje hvězdu první magnitudy Fomalhaut, kterou Ptolemaios považoval za společnou pro Vodnáře a Jižní rybu. Beduinští Arabové viděli Fomalhaut a Achernar (v Eridanu) jako pár pštrosů. V Almagestu Ptolemaios uvedl šest dalších hvězd v této oblasti, které dnes nejsou součástí Jižní ryby, pět z nich jsou nyní přiřazeny k modernímu souhvězdí Mikroskop, a jedna k Jeřábu.

Čínští astronomové nazývali hvězdu Fomalhaut „Pi Lo Šemun“ - brána k táboru Královských stráží, kteří se nazývali Yulinjun, což je velké souhvězdí na sever od ní.

Epsilon a lambda Jižní ryby, spolu se dvěma nebo třemi nevýraznými hvězdami z Jižní ryby, byly součástí právě zmíněného souhvězdí Yulinjun, jehož většinu tvoří náš Vodnář.

Delta Jižní ryby byla Tiangang, „nebeská síť“. Mí, théta a ióta Jižní ryby tvořily Tianqian, „nebeské peníze“.

V našich zeměpisných šířkách je souhvězdí Jižní ryby nejlépe viditelné v říjnu, kdy Fomalhaut večer vystupuje 11° nad obzor. Souhvězdí obsahuje jen málo objektů, nejlépe pozorovatelná je galaxie NGC7314 o 11 magnitudě.

(D. Větrovcová)

NAŠE AKCE

DNY VĚDY A TECHNIKY V ULICÍCH 2011

Polovina září je již tradiční termín pro konání akce Dny vědy a techniky. Jde o akci, která nejen že slouží jako den otevřených dveří pro zejména technicky zaměřené fakulty Západočeské Univerzity, ale také jako příležitost pro popularizaci vědy a techniky pod volnou oblohou. Letošní Dny vědy probíhaly od 12. do 17. září, přičemž venkovní exhibice byla připravena na poslední dva dny, tedy pátek 16. a sobotu 17. září.

Expozice Hvězdárny a planetária Plzeň byla opět umístěna v Šafaříkových sadech před vchodem do Západočeského muzea. Současně zde byly také expozice Hvězdárny v Rokycanech,

Západočeské pobočky České astronomické společnosti a oddělení fyziky Pedagogické fakulty ZČU.

Vzhledem k letošnímu konci provozu amerických raketoplánů jsme v našem stanu připravili pro návštěvníky rozsáhlou výstavu o raketoplánech, doplněnou několika statickými modely, dále skládky s tematikou raketoplánu, letů do kosmu a vesmíru obecně. Obzvláště ti mladší si často chtěli vyzkoušet svoji šikovnost a koordinaci pohybů na „kosmonavigátoru“. Velkoplošná obrazovka při dobrém počasí zobrazovala sluneční chromosféru, živě snímanou kamerou v chromosférickém dalekohledu před stanem.

V případě, že se zhoršilo počasí a snímat Slunce nebylo možné, přepínala se projekce na simulaci letu raketoplánu na oběžné dráze okolo Země.

Před stanem pak byla široká nabídka vystřihovánek a papírových skládaček pro nejmenší. Závěmci se zde také mohli pokochat pohledem na sluneční disk v astronomických dalekohledech. V pátek bylo možné se podívat jak do dalekohledu fotosférického, tak i do chromosférického. V sobotu byl chromosférický dalekohled nahrazen menším přístrojem pro pozorování pozemních cílů v okolí, protože předpověď počasí nenavědčovala tomu, že by tento den bylo soustavnější pozorování Slunce možné. Počasí se však během dne až překvapivě vybralo, a tak v pozdějších hodinách byl malý chromosférický dalekohled Lunt, původně určený pro snímání přes kameru osazen okulárem a použit pro přímé pozorování chromosféry.

Souhrnnou přednášku o raketoplánech a jejich významu pro kosmonautiku pronesl v pátek odpoledne ředitel H+P Lumír Honzík v přednáškovém stanu na náměstí Republiky.

V součinnosti se Západočeskou pobočkou České astronomické společnosti jsme každou hodinu pořádali raketové představení: odpalování modelu rakety na tuhé pohonné hmoty, doplněné o starty vodních raket a exploze dusíkových bomb - plastových lahví plněných trochou tekutého dusíku, jež se při zahřívání rozpíná natolik, že láhev, v níž je uzavřena, po chvíli exploduje. O modely raket se starala H+P Plzeň, zatímco vodní rakety a dusíkové lahve měla na starosti ZpČAS.

Ačkoli za letošní dva dny Vědy v ulicích byla poněkud nižší návštěvnost než v předchozích letech, můžeme s klidem říci, že se akce vydařila. I přes převážně pesimistické předpovědi počasí se po oba dny pozorovalo a náš největší strašák - dešť nakonec nedorazil.

(O. Trnka)

EVROPSKÁ NOC VĚDCŮ 2011 - PLZEŇ A PŘEŠTICE

V pátek 23. září se opět uskutečnila mezinárodní akce Evropská noc vědců. Již druhým rokem se Hvězdárna a planetárium Plzeň účastnila této akce na dvou místech. Ve větší míře se H+P Plzeň podílela na akci hlavního pořadatele, Regionálního technického muzea o.p.s. v hale Technia. Program hvězdárny zde byl obdobný, jako na Dnech vědy a techniky (viz. samostatný článek). I zde proběhla přednáška Lumíra Honzíka o éře raketoplánů. Mimo halu Technia se pozorovaly objekty noční oblohy astronomickými dalekohledy.

V menší míře se H+P Plzeň účastnila i Evropské noci vědců v Přešticích, kterou zorganizovala Západočeská pobočka České astronomické společnosti společně s městem Přeštice, ZŠ Přeštice a Gymnáziem Klatovy. Venkovní aktivity se odehrávaly na náměstí, jež bylo díky dohodě s vedením města po dobu akce zhasnuto. Kromě pozorování noční oblohy dalekohledy zde byly stánky s pokusy. Tři přednášky připravené pro veřejnost proběhly v kulturním domě sousedícím s náměstím. Obě akce byly veřejností přijaty velice kladně, což potvrdila nejen hojná účast zájemců, ale i jejich kladné ohlasy.

(O. Trnka)



POZOROVÁNÍ U KRAŠOVA

V noci ze soboty na neděli 24./25. září 2011 se uskutečnilo první hromadné pozorování z nového stanoviště v blízkosti vysílače Krašov. Toto místo se nachází nedaleko obce Bezvěrov, asi 40 kilometrů severozápadně od Plzně a je dobře přístupné autem. S výjimkou posledních přibližně dvou kilometrů se celou dobu jede po silnici první třídy, spojující Plzeň a Karlovy Vary. Hlavně však leží v oblasti, která není příliš zasažena světelným znečištěním, takže nabízí velmi dobré pozorovací podmínky a je odtud volný výhled prakticky na všechny strany. Proto je vhodné například i pro pozorování zodiakálního světla.

Pozorovací akce se zúčastnilo celkem sedm osob, které se věnovaly několika astronomickým programům. V zorných polích dalekohledů se vystřídal například Jupiter s měsícem, kometa C/2009 P1 Garradd, planetka Pallas, několik zajímavých dvojhvězd i objekty vzdáleného vesmíru. Byla pořízena řada snímků buď digitálním fotoaparátem, nebo CCD kamerou. Z vizuálních programů, které se obejdou bez techniky, se uskutečnilo pozorování meteorů.

V ranních hodinách pak mohli pozorovatelé sledovat východ Měsíce a slabé zodiakální světlo. Během akce bylo možné zažít několik zajímavých příhod. Protože se pozorovalo přímo z pastviny, občas se stalo, že se v blízkosti pozorovatelů pohybovaly krávy. Větší problém však nastal v ranních hodinách. Dalekohledy během noci tak vyčerpaly autobaterii služebního vozu, že jej nebylo možné nastartovat. Naštěstí bylo po ruce druhé vozidlo se startovacími kabely a tak byla situace zachráněna.

Nedaleko pozorovacího místa se i přespávalo a probuzení bylo opravdu nečekané. Obstaralo jej stádo krav, které výhružně stálo hned za elektrickým ohradníkem, upřeně se dívalo na astronomy a hlasitě protestovalo proti jejich přítomnosti. V tu chvíli byli všichni rádi, že nezůstali přímo na pastvině a přesunuli se až za ohradník.

Celkově se místo osvědčilo, jen přítomnost dobytka přímo na stanovišti by mohla působit problémy. V nejbližší době se plánuje navštívit další lokalitu, také ležící nedaleko Bezvěrova, kde by se tento problém neměl vyskytovat.

(V. Kaláš)

MINISLOVNÍČEK: SOUMRAK

Soumrak je přechodové stádium mezi dnem a nocí, kdy se mění světelné podmínky. Jedná se o přechodné období, které nastává před východem Slunce nebo po jeho západu. Ranní soumrak je označen jako svítání, večernímu se někdy říká smrákání. Během soumraku se mění např. viditelnost hvězd na obloze.

Soumrak je způsoben rozptylem světla v horních vrstvách zemské atmosféry. Světlo přicházející ze Slunce, které je během soumraku pod obzorem se rozptyluje nejen na molekulách vzduchu, ale i na drobných kapičkách páry, leduvých a prachových částicích. Tím dochází i k částečnému nasvětlení zemského povrchu. Během západu a východu Slunce a za soumraku lze někdy sledovat tzv. soumrakové jevy. Patří mezi ně např.: červánky, soumrakový oblouk, Venušin pás, krepuskulární paprsky, noční svítící oblaka, zelený záblesk a další. Některé mohou být i velmi výrazné jako např. červánky. Jiné jsou pozorovány velmi vzácně jako např. zelený záblesk.

Doba trvání soumraku je závislá na strmosti zdánlivé dráhy Slunce vzhledem k obzoru. Bude tedy závislá nejen na zeměpisné šířce, ale jeho délka se bude měnit i během kalendářního roku. S nejkratší dobou soumraku se lze setkat v rovníkové oblasti. Je to z toho důvodu, že Slunce zde zapadá téměř kolmo vůči obzoru a ani jeho délka se v průběhu roku příliš nemění. V rovníkové oblasti trvá soumrak okolo 72 minut. Jakmile ovšem změníme zeměpisnou polohu, změní se i délka soumraku. S narůstající zeměpisnou šířkou se bude doba trvání soumraku postupně prodlužovat. Zároveň se k sobě také začnou přibližovat hranice určující konce večerního a začátku ranního soumraku. Dokonce od určité zeměpisné šířky dochází po určitou část roku k jejich splynutí. Česká republika se nachází v oblasti mírného pásu. Nejkratší soumrak zde nastává začátkem března a v první polovině října. Trvá asi 110 minut. Naopak nejdelší soumrak nastává před a po letním slunovratu, kdy trvá celou noc, asi 470 minut. V tomto období vůbec nenastává pravá astronomická noc.

V polárních oblastech je tento přechod mezi dnem a nocí ještě mnohem delší a může zde soumrak trvat několik týdnů.

Soumrak se dělí na tři typy: občanský, nautický a astronomický. Pro občanský soumrak je důležitá hranice, kdy se střed slunečního kotouče nachází do 6° pod horizontem. Večer začíná občanský soumrak západem Slunce a končí okamžikem, kdy střed slunečního kotouče dostane 6° pod horizont. V tu chvíli končí občanský soumrak a začíná soumrak nautický. Nautický soumrak je definován oblastí, kde se střed slunečního kotouče nachází mezi 12° až 18° pod horizontem. Jakmile se Slunce dostane pod hranici 18° pod obzorem, končí astronomický soumrak (a samozřejmě soumrak celkově) a začíná pravá astronomická noc. V tu dobu již sluneční světlo nenarušuje pozorování. Toto samozřejmě platí pro krajinu, která není rušena světelným znečištěním nebo úplňkovým Měsícem. Astronomická noc trvá až do okamžiku, kdy se ráno Slunce dostane na hranici 18° . V tu chvíli astronomická noc končí a v opačném pořadí při stejných hodnotách nastává postupně soumrak astronomický, nautický a občanský. Soumrak pak končí okamžikem východu Slunce.

V zeměpisných šířkách, kde se nachází Česká republika je doba trvání občanského soumraku nejdelší kolem slunovratů. V případě letního přes 45 minut, kolem zimního slunovratu asi 40 minut. Naopak nejkratší občanský soumrak je kolem obou rovnodenností, kdy trvá kolem 35 minut. V severských oblastech (nad $60^\circ 34'$ zeměpisné šířky) Slunce neklesne pod hranici 6° pod horizontem. Z toho důvodu trvá občanský soumrak okolo letního slunovratu celou noc a nastávají tzv. bílé noci.

Během občanského soumraku lze vykonávat běžné činnosti včetně čtení novin bez umělého osvětlení, hraní různých her apod. Z astronomického pohledu po západu Slunce, případně těsně před jeho východem lze na obloze spatřit nejjasnější astronomické objekty jako Měsíc, jasné planety (Venuše, Jupiter, Mars, Merkur a Saturn). Jakmile se přiblíží rozhraní občanského a nautického soumraku, začínají se postupně objevovat první nejjasnější hvězdy zpravidla do první magnitudy.

Nautický soumrak byl v minulosti důležitý pro mořeplavce. Název nautika je nauka o řízení lodi, mimo jiné i stanovení její polohy, určování směru plavby a rychlosti. V průběhu nautického soumraku je obloha již dostatečně tmavá a jsou již viditelné astronavigační hvězdy. Zároveň ale ještě není zase tak tmavá, aby nebyla rozeznatelná od mořské hladiny na horizontu. Proto mohli mořeplavci provádět přesná astrometrická zaměření polohy lodi např. pomocí sextantu právě na navigační hvězdy. To bylo nutné k určení jejich aktuální zeměpisné polohy na moři. Nejlepší podmínky pro navigaci nastávaly v době, kdy se střed slunečního kotouče dostal 10° pod horizont.



V zeměpisných šířkách, kde se nachází Česká republika, je doba trvání nautického soumraku nejdelší opět kolem slunovratů. V případě letního přes 60 minut, kolem zimního slunovratu asi 40 minut. Naopak nejkratší nautický soumrak je kolem obou rovnodenností, kdy trvá kolem 35 minut. V severských oblastech (nad $54^\circ 34'$ zeměpisné šířky) Slunce neklesne pod horizont více než 12° v období letního slunovratu. Z toho důvodu dojde v těchto šířkách ke splynutí večerního a ranního nautického soumraku.

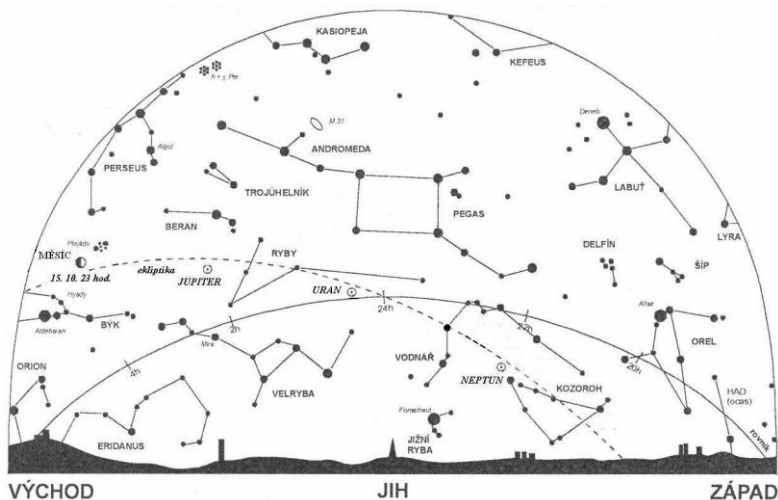
Během astronomického soumraku je obloha již mnohem tmavší. Jsou na ni vidět hvězdy až páté magnitudy. Pozorovatelnost slabších astronomických objektů jako jsou galaxie a mlhoviny za astronomického soumraku však není dobrá ani v dalekohledu, případně je zcela znemožněna. Proto je nutné vyčkat na astronomickou noc.

V zeměpisných šířkách kde se nachází Česká republika je doba trvání astronomického soumraku nejkratší začátkem března a v první polovině října. V tomto období trvá astronomický soumrak pouhých 40 minut. Naopak nejdelší astronomický soumrak nastává kolem letního slunovratu. V oblastech zeměpisné šířky nad $48^\circ 34'$, tedy i u nás, se Slunce nedostane pod hranici 18° pod horizontem. Z toho důvodu splyvá astronomický soumrak s ranním a astronomická noc tak vůbec nenastává. V naší republice toto období trvá asi čtyři týdny.

AKTUÁLNÍ STAV OBLOHY

říjen 2011

1. 10. 24:00 – 15. 10. 23:00 – 31. 10. 22:00



Poznámka:

všechny údaje v tabulkách jsou vztaženy k Plzni a ve středoevropském letním čase SELČ

SLUNCE				
datum	vých.	kulm.	záp.	pozn.:
	h m	h m s	h m	
1.	07 : 05	12 : 56 : 19	18 : 45	Kulminace vztažena k průchodu středu slunečního disku poledníkem katedrály sv. Bartoloměje v Plzni SEČ
10.	07 : 19	12 : 53 : 38	18 : 26	
20.	07 : 35	12 : 51 : 23	18 : 06	
31.	06 : 53	11 : 50 : 10	16 : 45	

Slunce vstupuje do znamení: Štíra

dne: 23. 10. v 20 : 30 hod.

Carringtonova otočka: č. 2116

dne: 20. 10. v 01 : 51 : 39 hod.

MĚSÍC						
datum	vých.	kulm.	záp.	fáze	čas	pozn.:
	h m	h m	h m		h m	
4.	15 : 06	19 : 32	-	první čtvrt'	05 : 15	začátek lunace č. 1099
12.	18 : 05	00 : 41	07 : 49	úplněk	04 : 05	
20.	-	07 : 08	14 : 43	poslední čtvrt'	05 : 30	
26.	07 : 15	12 : 23	17 : 19	nov	21 : 56	

odzemí: 12. 10. v 13 : 26 hod. vzdálenost: 406 434 km

přizemí: 26. 10. v 14 : 19 hod. vzdálenost: 357 052 km

PLANETY							
Název	datum	vých.	kulm.	záp.	mag.	souhv.	pozn.:
		h m	h m	h m			
Merkur	8.	07 : 55	13 : 21	18 : 45	- 0,9	Panna	nepozorovatelný
	28.	09 : 38	13 : 59	18 : 19	- 0,3	Váhy	
Venuše	8.	08 : 35	13 : 48	19 : 00	- 3,9	Panna	nepozorovatelná
	28.	09 : 38	14 : 06	18 : 34		Váhy	
Mars	8.	01 : 19	08 : 57	16 : 34	1,3	Rak	ve druhé polovině noci
	28.	01 : 04	08 : 24	15 : 43	1,1	Lev	
Jupiter	8.	19 : 16	02 : 25	09 : 30	- 2,9	Beran	po celou noc
	28.	17 : 52	00 : 57	07 : 58			
Saturn	8.	07 : 38	13 : 15	18 : 51	0,7	Panna	nepozorovatelný
	28.	06 : 33	12 : 05	17 : 37			
Uran	8.	18 : 03	00 : 11	06 : 13	5,7	Ryby	po celou noc
	28.	16 : 43	22 : 45	04 : 51			
Neptun	8.	16 : 59	22 : 01	03 : 06	7,9	Vodnář	v první polovině noci
	28.	15 : 40	20 : 41	01 : 46			
SOUMRAK							
datum	začátek			konec			pozn.:
	astr.	naut.	občan.	občan.	naut.	astr.	
	h m	h m	h m	h m	h m	h m	
7.	05 : 26	06 : 05	06 : 42	19 : 06	19 : 43	20 : 21	
17.	05 : 42	06 : 20	06 : 58	18 : 45	19 : 23	20 : 01	
27.	05 : 57	06 : 36	07 : 13	18 : 27	19 : 04	19 : 42	

SLUNEČNÍ SOUSTAVA - ÚKAZY V ŘÍJNU 2011

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

Den	h	Úkaz
1	23	Antares 3,96° jižně od Měsíce
6	14	Merkur nejdále od Země (1,416 AU)
13	18	Jupiter 4,6° jižně od Měsíce
13	23	Saturn v konjunkci se Sluncem

Den	h	Úkaz
14	00	Saturn nejdále od Země (10,666 AU)
16	14	Aldebaran 5,94° jižně od Měsíce
20	02	Pollux 10,15° severně od Měsíce
22	02	Mars 6,5° severně od Měsíce
22	20	Regulus 5,85° severně od Měsíce
27	21	Jupiter nejbliže Zemi (3,97 AU)
29	04	Jupiter v opozici se Sluncem
29	07	Antares 4,12° jižně od Měsíce
31	06	Saturn 4,5° severně od Spiky (SEČ)

DALŠÍ AKCE

PODZIMNÍ POZOROVACÍ VÍKEND

Hvězdárna v Rokycanech
začátek 27. 10. v 19:00
konec 30. 10. do 12:00

KONEC LETNÍHO ČASU

V neděli 30. 10. 2011 končí ve 3:00 středoevropský letní čas SELČ a hodiny se posunou o jednu hodinu zpět na 2:00 SEČ. Noc proto bude o jednu hodinu delší.



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>

Facebook: <http://www.facebook.com/hvezdarna.plzen.eu>

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