



ZPRAVODAJ

srpen 2014

HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM PLZEŇ
příspěvková organizace

POZOROVÁNÍ

MĚSÍC, MARS, SATURN

A DALŠÍ OBJEKTY

20:30 - 22:00

- 4. 8. Skvrňany – konec Pecháčkovy ul.
- 5. 8. Sylván – u rozhledny
- 6. 8. Bory – parkoviště u heliportu naproti Transfuzní stanici, poblíž nemocnice
- 7. 8. Lochoťín – stará točna tramvaje u křižovatky Lidická-Mozartova

POZOR!

Pozorování lze uskutečnit jen za zcela bezmračné oblohy!!!

PŘEDNÁŠKY

MIMO PLZEŇ

- 23. 8. v 19:00 hod.

ZAJÍMAVÉ ASTRONOMICKÉ OBJEKTY NA LETNÍ HVĚZDNÉ OBLOZE

Přednáší: Lumír Honzík
(ředitel H+P Plzeň)

Místo: IC NP Šumava – Rokyta

- 30. 8. v 19:30 hod.

BETLÉMSKÁ HVĚZDA

Přednáší: Lumír Honzík
(ředitel H+P Plzeň)

Místo: klášter Kladruby

V případě bezoblačné oblohy budou přednášky doplněny pozorováním oblohy astronomickým dalekohledem.

FOTO ZPRAVODAJE



*Nahoře: Pozorování okolí ze střechy H+P Hradec Králové
Dole: Výklad o geologické minulosti Prachovských skal.*

Autor snímků: O. Trnka, viz článek na str. 5

MIMOŘÁDNÁ AKCE

MANĚTÍN

- 29. 8. v 16:00 hod.

Program:

- přednáška o Manětínské oblasti tmavé oblohy (Lumír Honzík, ředitel H+P Plzeň)
- denní pozorování Slunce
- pozorování večerní oblohy astronomickými dalekohledy

NABÍDKA

HVĚZDÁŘSKÝ KALENDÁŘ 2015

Stolní astronomický kalendář – dvou-týdenní se zajímavými astronomickými a astronautickými snímky a celou řadou důležitých dat a údajů z těchto oborů.

Vydala: firma Jiří Matoušek

Cena: Kč 70,-

j i ž v p r o d e j i

VÝZNAMNÁ VÝROČÍ

Valerij Viktorovič Rjumin

(16. 8. 1939)

Sedmdesáté páté narozeniny oslaví 16. srpna sovětský a ruský kosmonaut Valerij Rjumin. Jedná se o velmi zkušeného kosmonauta, který se na oběžnou dráhu vydal celkem čtyřikrát a v kosmickém prostoru strávil více než jeden rok - 371 dní, 17 hodin a 27 minut.

Narodil se v městě Komsomolsk na Amuru, které v té době teprve vznikalo a s jehož výstavbou pomáhal jeho otec. Poté, co opustil brány základní školy, jeho další studium probíhalo na strojní průmyslové škole v Kalinogradu Tu ukončil roku 1958 a stal se technologem se zaměřením na zpracování kovů za studena.

Stejněho roku byl povolán na základní vojenskou službu a následující tři roky působil převážně v Ázerbájdžánu jako velitel tanku.

Od roku 1961 pokračoval ve studiu na Moskevském institutu lesnictví, konkrétně na jeho fakultě elektroniky a výpočetní techniky. Zde se jeho specializací staly řídicí systémy kosmických lodí. Svá studia úspěšně ukončil roku 1966 a ještě téhož roku nastoupil do konstrukční kanceláře OKB-1 (nyní RKK Eněrgija). Náplní jeho práce byl nejprve vývoj, projektování, příprava a testování orbitálních stanic. Roku 1973 však přešel do oddílu kosmonautů a začal se připravovat na kosmické lety.

Poprvé se do kosmu vydal 9. října 1977 na palubě lodi Sojuz 25. Ta se měla spojit s orbitální stanicí Saljut 6, ale to se nepodařilo. Jako pravděpodobná příčina neúspěchu byla určena závada na stykovacím zařízení lodi.

O rok a půl později, v únoru 1979, se Rjumin vydal do kosmu podruhé, spolu s Vladimírem Ljachovem lodí Sojuz 32. I v tomto případě byla jeho cílem orbitální stanice Saljut 6, ale tentokrát bylo spojení úspěšné. Oba kosmonauti uskutečnili řadu experimentů a na orbitě strávili rekordní čas. Zpět na Zemi se vrátili lodí Sojuz 34 až 19. srpna, po 175 dnech strávených ve vesmíru.

V dubnu 1980 odstartoval Rjumin do kosmu potřetí. Loď, jež jej vynesla na oběžnou dráhu, se jmenovala Sojuz 35 a opět se jednalo o let k Saljutu 6. Tentokrát v kosmickém prostoru pobýval déle než půl roku a ustanovil tak nový rekord. Ke zpátečnímu letu použil Sojuz 37, se kterým přistál 11. října 1980.

Poté se do kosmu nevydal dlouhých osmnáct let. Poslední vesmírný let uskutečnil na palubě raketoplánu Discovery v červnu 1998. Míse nesla označení STS-91 a jejím hlavním úkolem bylo poslední, deváté, spojení s ruskou orbitální stanicí Mir. Na palubě byl mimo jiné Alfa magnetický spektrometr, jehož pomocí se zkoumala temná hmota a antihmota.

Rjuminova manželka je Jelena Vladimírovna Kondakovová, jež je také bývalá kosmonautka a mají spolu tři děti - dvě dcery a syna.

(V. Kalaš)

- **2. srpna 1854** se narodil český podnikatel a popularizátor astronomie Artur Kraus. Roku 1912 otevřel v Pardubicích observatoř, jež se stala první lidovou hvězdárnou v českých zemích. Sledovaly se zde zejména sluneční skvrny a další sluneční aktivity, ale také komety, meteory či kulové blesky. Artur Kraus se též významně podílel na vzniku České astronomické společnosti.
- **2. srpna 1934** se narodil sovětský kosmonaut Valerij Fjodorovič Bykovskij. Celkem uskutečnil tři výpravy na oběžnou dráhu Země. Poprvé vzlétl do kosmu v červnu 1963 na palubě kosmické lodi Vostok 5, další dva lety uskutečnil v letech 1976 a 1978 loděmi Sojuz.
- **2. srpna 1949** se narodil maďarský vojenský letec a kosmonaut Bertalan Farkas. Do kosmu se dostal v rámci sovětského programu Interkosmos 26. května 1980 a strávil několik dní na palubě orbitální stanice Saľjut 6, kde uskutečnil několik experimentů. Zpět na Zemi se vrátil 3. června.
- **7. srpna 1889** se narodil francouzský fyzik Léon Brillouin. Studoval mimo jiné vzájemné působení světla a akustických vln, způsoby šíření radiových vln atmosférou či kvantovou mechaniku.
- **7. srpna 1959** byla vypuštěna americká vědecká družice Explorer 6. Zkoumala například magnetické pole Země, Van Allenovy radiační pásy, oblačnost nebo mikrometeority. Týden po startu, 14. srpna, pořídila první snímek Země z kosmického prostoru.
- **7. srpna 1969** odstartovala do kosmu sovětská bezpilotní loď Zond 7. Byl to jeden z letů, jež měl předcházet přistání sovětského kosmonauta na Měsíci. Loď oblétna Měsíc, pořídila první barevné snímky povrchu a vrátila se k Zemi. Zde se oddělila návratová kabina, která bezpečně přistála.
- **10. srpna 1949** zemřel v Dražni na severním Plzeňsku český vynálezce a konstruktér Ludvík Očenášek. Mimo jiné se zabýval leteckou a raketovou technikou, sestrojil řadu raket, s kterými uskutečňoval různé pokusy. Dosáhl přitom výšky 1,5 až 2 km a doletu údajně až 2,5 km.
- **11. srpna 1999** proběhlo úplné zatmění Slunce, jež bylo viditelné v pásu procházejícím jižně od hranic České republiky. Západočeská pobočka České astronomické společnosti na jeho pozorování uspořádala výpravy do okolních států, a ty byly velmi úspěšné. Téměř všem skupinám počasí přálo a z úkazu přivezly velké množství fotografických a dalších dat.
- **13. srpna 1814** se narodil švédský fyzik a astronom Anders Jonas Ångström. Působil na observatořích ve Stockholmu a Uppsale, studoval magnetické pole Země a je považován za jednoho z průkopníků spektroskopie. Roku 1862 se mu podařilo nalézt dusík ve sluneční atmosféře.
- **13. srpna 1819** se narodil irský fyzik, matematik, teolog a politik George Gabriel Stokes. Zabýval se hlavně hydrodynamikou, ale také například optikou. Studoval polarizaci světla i jeho spektrum. Jsou po něm pojmenovány krátery na Měsíci a Marsu.
- **15. srpna 1959** se narodil americký testovací pilot a astronaut Scott Douglas Altman, účastník čtyř letů raketoplánu. Poprvé se jednalo o samostatný let s laboratoří Spacelab, podruhé zamířil k Mezinárodní kosmické stanici (ISS). Poslední dva lety směřovaly k Hubbleovu kosmickému dalekohledu a jednalo se o servisní mise.
- **16. srpna 1744** se narodil francouzský astronom a geograf Pierre François André Méchain. Objevoval a zkoumal především komety, úzce spolupracoval s Charlesem Messierem a výrazně se podílel na vzniku jeho katalogu. Sám objevil kolem tří desítek objektů vzdáleného vesmíru.
- **16. srpna 1899** zemřel německý chemik Robert Wilhelm Eberhard Bunsen. Jedním z jeho zájmů byla spektrální analýza, pomocí níž objevil dva nové prvky. Během své práce vynalezl či zdokonalil některé přístroje, jako například spektroskop nebo fotometr.
- **18. srpna 1954** se narodil italský fyzik, politik a astronaut Umberto Guidoni, který v letech 1996 a 2001 uskutečnil dva kosmické lety raketoplánem. Při prvním se například prováděly pokusy s družicí, upoutanou na laně, cílem druhého bylo přivést zásoby a zařízení na ISS.
- **19. srpna 1924** se narodil americký fyzik Willard Sterling Boyle. Byl jedním z vynálezců CCD čipu, který našel široké uplatnění v astronomii. Nalezlme jej v kamerách, fotoaparátech a samozřejmě též v dalekohledech, včetně Hubbleova kosmického teleskopu.
- **22. srpna 1834** se narodil americký fyzik, astronom a průkopník letectví Samuel Pierpont Langley. Věnoval se například pozorování v infračerveném oboru a sluneční fyzikou. Byl také ředitelem hvězdárny v Allegheny, či zakladatelem Smithsoniané astrofyzikální observatoře.
- **30. srpna 1984** uskutečnil svůj první kosmický let raketoplán Discovery. Hlavním cílem jeho mise bylo vynesení tří komunikačních satelitů - Telstar 3C, SBS-D a Leaseat 1.
- **30. srpna 2004** zemřel americký astronom Fred Lawrence Whipple. V centru jeho zájmu byly hlavně meteory a komety. Je autorem teorie, že jádra komet připomínají „špinavé sněhové koule“, která se ukázala jako správná po průzkumu Halleyovy komety roku 1986.

NAŠE AKCE

GEOLOGICKÉ PRAKTIKUM II:

HLEDÁNÍ ARAUKARITŮ A STOP PO STRATOVULKÁNU U PLZNĚ

Již druhé geologické praktikum absolvovali posluchači prvního ročníku kurzu geologie Hvězdárny a planetária Plzeň během první červnové soboty. Lektor Josef Mucha jim ukázal na různých místech kolem Plzně slepencové útvary a vysvětlil, jak vznikaly. Zajímavá byla i historie vzniku Příšovské homolky - nejjihnějšího pozůstatku stratovulkánu Doupovských hor. Když Josef Mucha vysvětlil, co jsou araukarity a jak vznikaly, každý si mohl ten svůj na památku najít.

Druhá geologická exkurze, která byla součástí prvního ročníku kurzu geologie a paleontologie pořádaného Hvězdárnou a planetáriem Plzeň, byla zaměřena na blízké okolí Plzně, kde se nacházejí velice staré horniny (700-800 mil. let). První zastávky byly u lomů Štěnovického masivu. Zdejší žula vznikala při variském vrásnění, kdy pukaly masivy pevných hornin. „*Puklinami a zlomy pak proniklo magma, vytvářející takzvané plutony, tedy čočkovitá protáhlá tělesa, která se nedostávají na povrch, ale tuhnou hluboko, až několik kilometrů, pod povrchem. A to je i případ Štěnovického plutonu, jenž má rozlohu 22 kilometrů čtverečních. Je to jeden z nejbližších plutonů variského stáří - utuhnul před asi 355 miliony lety,*“ popsal vznik štěnovické žuly, tedy granodioritu, lektor Josef Mucha a dodal: „*Je z granodioritu. Pluton má rozdílné složení na okraji a ve středu, takže granodiorit v lomu u Nebílovského Borku je světlejší a jemnější než granodiorit ve štěnovických lomech o kilometr dál.*“ O tom se účastníci kurzu přesvědčili, když srovnali nálezy z obou navštívených míst.

Granodiorit z Štěnovického plutonu má zajímavou zrnitost. Všechny jeho součásti, tedy živce, plagioklasy a křemen krystalizují v krystalech velikosti 2-5 mm a tvoří krásnou horninu. Tuhnou pomalu, tedy řádově statisíce let a mají čas vykristalizovat na rozdíl od jiných vulkanických materiálů, které se vylíhly na povrch. Štěnovická žula má horizontální i vertikální praskliny, a tak z ní nejdou dělat monolity. Proto se používá například na dlažební kostky - dobře se totiž štípe. Lámání žulových balvanů na menší pravidelné kvádry sledovali účastníci v lomu u Nebílovského Borku. Dlažby plzeňských chodníků i jiných staveb jsou právě ze štěnovické žuly. Černé skvrny, které v jinak jednolitém materiálu, působí jako nečistota, se nazývají xenolity. Porušují barevnou jednolitost žuly a tak ji znehodnocují. Následující zastávky byly věnovány skalním útvarům ze slepenců a arkóz. Účastníci si tak

zblízka prohlédli útvary, které vznikly po variském vrásnění, kdy se do níže položených poloh řekami splavoval materiál. Vznikaly tak slepence z valounků různé velikosti, které si účastníci prohlédli na Čertově kazatelně u Radčic. „*Šikmé zvrstvení usazenin na Čertově kazatelně vzniklo při velkém proudu vody v říčních meandrech karbonských řek v tehdy horkém rovníkovém počasí,*“ vysvětloval Josef Mucha pod stěnou Čertovy kazatelny. „*Ve vrstvách usazeného materiálu na Malesické skále lze zase krásně vidět arkózy, tedy sedimenty s ostrohrannými kameny, staré 303 miliony let. Více železa a limonitu, který písek zpevňuje, vede až k náznaku pokličky,*“ upozornil účastníky lektor Mucha u Malesické skály.



První zastávka u Příšova zavedla účastníky geologické exkurze k araukaritům, tedy zkřemenlému dřevu karbonských stromů, například kordaitů nebo přesliček. V araukaritech byla biologická hmota nahrazena roztokem křemíku, který se v nich vysrážel, ale zachoval tvar původního dřeva. Araukarity mohou být i barevné - červené jsou zbarveny železem, ty s větším množstvím uhlíku jsou tmavé. A právě araukarity si mohli účastníci prohlédnout ve vrstvách slepenců u Příšovské homolky, ale mohli je také nalézt i v písku pískovny, kam je spolu s materiálem původních slepenců odnesla o 280 milionů let později voda třetihorních řek.

Pro účastníky kurzu byl asi nejzajímavějším místem této geologické exkurze bývalý sopouch nejjihnějšího projevu vulkanizmu Doupovských hor - Příšovská homolka. „Vrstvy týneckého souvrství pod námi byly před 5 miliony lety porušeny. Byl tu zřejmě zlom, kterým se na povrch dostalo magma,“ popisoval život sopky, která byla Plzni nejbližší, Josef Mucha. „Došlo zde k erupci malého vulkánů, při které vzniknul mar, tedy výbuchové hrdlo. Magma se dostalo do kontaktu s vodou, což vedlo k výbuchu, který odpálil nadložní vrstvy. Byla to velká erupce,“ popsal sopečný výbuch na Příšovské homolce Josef Mucha. Zdejší tefra, tedy materiál z výbuchu, obsahuje hodně dřeva, které je jen částečně prokřemenělé, dále částečně uhníle. „Předpokládá se, že tato sopka vybuchla dvakrát. Při druhém výbuchu byla pyroklastická

vrstva z prvního výbuchu propíchnuta magmatem, které vytvořilo novou krustu - chemicky to je olivinitický nefelinit, jenž může obsahovat křysťalky olivínu,“ popsal druhý výbuch Josef Mucha. Počátkem 20. stol. byla Příšovská homolka zcela bez stromů a v místě probíhala těžba škváry, která se používala jako podloží na cesty i na stavby. Na místě je dobře vidět, jak se láva valila v pásech - neměla vysokou teplotu, a tak poměrně rychle chladla.

Araukaritům byla věnována i poslední zastávka u Líni. Na tomto místě byl při jejich hledání úspěšný asi každý účastník a někteří se dokonce svými nálezy pochlubili kamarádům.

Z geologického praktika tak všichni odjížděli bohatší nejen o znalosti z geologie svého regionu, ale i o zajímavé zážitky. V batůžku či ve fotoaparátu si odnášeli svoje geologické úlovky.

(R. Žáková)

POZNÁVACÍ EXKURZE DO VÝCHODOČESKÉHO KRAJE

Jednou z aktivit, na kterých se pravidelně H+P Plzeň účastní, jsou poznávací exkurze do různých krajů České republiky i do blízké ciziny. Tyto převážně odborně laděné výpravy mají za cíl mapovat astronomickou činnost na různých astronomických pracovištích a získat tak řadu cenných zkušeností v tomto oboru.

V minulých letech bylo zaměření těchto výprav poněkud rozšířeno o obory s astronomií související jako je meteorologie, geologie a paleontologie. Cílem letošní výpravy byla oblast východočeského kraje.

Během exkurze bylo navštíveno několik astronomických zařízení. Jako první jsme navštívili největší organizaci v této oblasti. Jedná se o hvězdárnu a planetárium v krajském městě Hradci Králové. Zde bylo možné si prohlédnout prostory budovy, kde se nachází nejen astronomická pozorovatelná, ale i astrosál planetária se starým mechanickým přístrojem ZKP-1, přednáškový sál a další prostory. Pracovníci organizace nás provedli pracovištěm a seznámili nás s činností organizace. Viděli jsme také zatím pouze zvenčí novou moderní budovu planetária, která se staví hned vedle a měla by být dokončena během půl roku. Organizace tak bude provozovat nové moderní digitální planetárium.

Další velká hvězdárna v regionu, kterou jsme měli možnost navštívit, byla Hvězdárna v Úpici. Toto astronomické zařízení se zabývá převážně monitorováním sluneční aktivity, ale je zde možné kromě dalších vizuálních pozorování sledovat některé astronomické objekty i radiové oblasti. Na pozemku hvězdárny je také umístě-

na seismická stanice, která zaznamenává zemětřesení.

Další navštívenou hvězdárnou byla malá pozorovatelná v Jičíně. Ta prošla v nedávné době menší modernizací a má do budoucna velmi zajímavý plán pro rozšíření a celkovou modernizaci. Význam tohoto zařízení je spíše lokálního charakteru. To samé platí i o soukromé pozorovatelné pana Drbohlava ve Rtyni v Podkrkonoší. Na této hvězdárně se nachází zřejmě největší soukromý pozorovací přístroj v České republice.

Kromě astronomických objektů se výprava zabývala i o geologické lokality. Navštívila několik mineralogických muzeí a sbírek. Jedna z velmi zajímavých sbírek drahých kamenů se nachází přímo v Praze v mineralogickém domě. Další větší sbírku bylo možné spatřit v muzeu v Turnově a na několika dalších lokalitách. Kromě prohlídky minerálů jsme se je pokoušeli také vyhledávat v terénu. Jednalo se převážně o acháty, které jsme hledali v lomech. Měli jsme možnost navštívit také brusírnu vzácných kamenů, kde jsme poznali, jak se takové kameny brousí, aby bylo možné spatřit jejich strukturu v řezu. I zde byla instalována menší, ale velice pěkná výstava vzácných kamenů, ve které převažovaly právě acháty s nejrůznějším zbarvením.

Kromě lokální geologické činnosti bylo možné si udělat představu i o geologické činnosti působící na větších plochách. Za tímto účelem byl navštíven vrchol Kozákův, jehož horní část kdysi omývalo mělké křídové moře. S pozůstatky bývalé vulkanické aktivity jsme se setkali na hradě Trosky. Ten totiž stojí přímo na části bývalého magmatického krbu. Erozivní činnost větru a vody bylo možné vidět zejména v oblasti Prachovských skal a Hruboskalska. Velkou zajímavostí byla i lokalita poblíž obce Písty, kde jsme

poznali místní zvláštnost - přírodní písečnou dunu o rozloze asi 3,7 ha, zřejmě největší v naší republice.

Program odborné exkurze byl nejen velmi zajímavý, ale i značně nabitý. Proto bylo nutné neustále kontrolovat časový harmonogram. Kromě jedné lokality se nakonec podařilo vše naplánované navštívit. Nezbyvá než doufat, že se podobně přitažlivý program podaří sestavit i v následujících letech.

(L. Honzík)

KOSMONAUTIKA

MISE TELESKOPU SPITZER BUDE PRODLOUŽENA

Vedení NASA oznámilo, že prodlouží misi infračerveného kosmického teleskopu Spitzer o další dva roky, a to přesto, že dřívější předběžné rozhodnutí z letošního jara hovořilo o ukončení činnosti tohoto dalekohledu z důvodů finančních škrtnů.

Spitzerův dalekohled byl vypuštěn v roce 2003 a nyní pracuje v rámci prodloužené mise. Ještě v květnu se vedení NASA přiklání k ukončení mise, vzhledem k rozpočtovým škrtnům a také s ohledem na jiné mise s vyšší prioritou. Nyní však svítá naděje, že mise Spitzerova dalekohledu bude moci pokračovat další dva roky. Vedení NASA se dohodlo s ředitelem Spitzerova vědeckého centra při Kalifornském institutu technologií, které má na starosti řízení mise, na dalším provozu dalekohledu, ovšem se sníženým rozpočtem. Toto snížení rozpočtu sice bude znamenat určitou redukci pracovních pozic a další šetření, nemělo by se však projevit žádným rušením pozorovacího času kosmického dalekohledu. Škrty se však zřejmě projeví v menší podpoře následných analýz a publikací výsledků z napozorovaných dat. Ačkoli byla tato dohoda učiněna, bude muset ještě projít říjnovým schvalováním finálního rozpočtu NASA v americkém kongresu.

Spitzerův kosmický dalekohled je jednou ze slavných kosmických observatoří NASA, vedle Hubbleova kosmického dalekohledu, rentgenové observatoře Chandra, či kosmického gama dalekohledu Compton, který ukončil svůj provoz v roce 2000. Hubbleův dalekohled a Chandra se dočkaly čtyřletého prodloužení svých misí, ostatní astrofyzikální mise, jako například Kepler, původně určený pro lov exoplanet, se dočkaly dvouleté garance udržení misí z finančního hlediska.

Celková cena za dalekohled Spitzer, jeho vývoj, vypuštění a za jeho provoz se vyšplhala na sumu převyšující jednu miliardu amerických dola-

rů. Běžný roční rozpočet je nyní 16,5 milionu dolarů a zřejmě klesne těsně nad hranici 15 milionů v následujících letech. Současnou astrofyzikální misí NASA s nejvyšší prioritou je osmimetrový kosmický dalekohled Jamese Webba, nástupce Hubbleova dalekohledu, jehož vývoj se potýká se značným zpožděním i překračováním plánovaného rozpočtu. Jeho start se nyní předpokládá na rok 2018 a náklady se odhadují na 8,8 miliardy dolarů. Je otázkou, zda bude suma za tento velmi ambiciózní projekt konečná.



Spitzerův dalekohled o průměru zrcadla 85 cm je určen k pozorování v infračerveném oboru. Z tohoto důvodu v roce 2003 startoval s náplní chladičového média - tekutého hélia, jehož teplota se pohybuje jen okolo čtyř stupňů nad absolutní nulou a které sloužilo k chlazení citlivých detektorů dalekohledu. Dalekohled byl vyslán mimo sféru gravitačního vlivu Země a uveden na dráhu podobnou dráze Země, od které se však stá-

le zvolna vzdaluje, takže nyní je ve vzdálenosti asi 120 milionů kilometrů. Z toho důvodu není možné chladivo doplňovat, a tak když tekuté hélium v roce 2009 došlo, skončila primární mise dalekohledu a začala mise prodloužená, označovaná v angličtině obvykle Spitzer warm, tedy zahřátý Spitzer. Nejcitlivější přístroje nejsou bez správného chlazení použitelné, ale pasivní chlazení udržuje teplotu observatoře asi 29 stupňů nad absolutní nulou, tedy $-244\text{ }^{\circ}\text{C}$ a detektory pro blízké infračervené oblasti spektra stále fungují. Dalekohled tak může v poněkud omezeném režimu pracovat dále a to mini-

málně do roku 2018, kdy se již na své dráze natolik vzdálí od Země a současně se pro pozemní komunikační stanice natolik úhlově přiblíží ke Slunci, že již nebude možné provozovat spolehlivou komunikaci.

Vedení mise Spitzerova dalekohledu v posledních dvou letech přijímá šestkrát více požadavků na pozorovací čas, než kolik observatoř může nabídnout. Každoročně je přitom publikováno na 700 publikací vycházející z dat pořízených Spitzerem. Dalekohled se nyní zabývá hlavně sledováním exoplanet a studiem velmi raných fází vývoje vesmíru.

(O. Trnka)

NOVÁ SONDA NASA BUDE SLEDOVAT DECH ZEMĚ

Od středy 2. července obíhá kolem Země nová družice zkoumající výskyt oxidu uhličitého v atmosféře. V součinnosti s dalšími sondami rozšíří naše znalosti o klimatických změnách.

Sonda Orbiting Carbon Observatory-2 (OCO-2) odstartovala v 9:56 světového času z Vandenberg Air Force Base v Kalifornii pomocí rakety Delta II. Mise by měla trvat minimálně dva roky a jejím úkolem bude lokalizovat zdroje a úložiště atmosférického oxidu uhličitého, do jehož koloběhu zasahuje i naše lidská civilizace. Výzkum by tak měl přinést bližší porozumění probíhajícím klimatickým změnám.

OCO-2 však není nástupcem sondy OCO, jak by se z označení mohlo zdát, nýbrž její náhradou. První start v roce 2009 totiž postihly potíže, když se neoddělil aerodynamický kryt kolem sondy. Následkem toho měl celý horní stupeň rakety vyšší hmotnost, motory jej nedokázaly vynést na oběžnou dráhu, a sonda spadla zpět do atmosféry. Oba starty dělil více než pět let. Během této doby se podařilo zajistit financování, čímž projekt dostal poměrně neobvyklou druhou šanci. Uvažovalo se i o nové koncepci, nicméně z hlediska snížení nákladů bylo nakonec rozhodnuto, že náhrada bude téměř identická s původní sondou OCO. Během těchto pěti let došlo i ke změně nosiče. Původně mělo OCO-2 využít stejnou raketu jako při prvním letu, Taurus XL, avšak poté, co potíže s oddělením krytu postihly i sondu Glory v roce 2011, byla jako nosič zvolena raketa Delta II.

Pomocí soustavy spektrometrů bude satelit provádět přesná měření atmosférického oxidu uhličitého a lokalizovat nejen místa, kde se oxid uhličitý tvoří, ale i kde mizí. Rozložení těchto míst nebude stanoveno pouze jednorázově, ale budou sledovány i změny v průběhu času. To vše by mělo sloužit jako základ pro rozhodnutí

týkající se omezení klimatických změn. Přestože víme, že na pohlcování oxidu uhličitého se podílí rostliny a oceány, nevíme přesně, kde a v jaké míře k tomu dochází. Bez této znalosti nelze spolehlivě předvídat, jak se hladina CO_2 bude v budoucnosti měnit a jak zasáhne zemské klima. Zároveň by sonda měla měřit úroveň doprovodného jevu fotosyntézy, fluorescence chlorofylu, který je znakem zdraví rostlin.



V prvních deseti dnech družice prošla kontrolou všech zařízení a následují tři týdny manévrů, které ji dostanou na konečnou, téměř polární heliosynchronní dráhu se sklonem 98° ve výšce 705 kilometrů nad zemským povrchem. Tím se zařadí mezi soustavu v současnosti šesti družic, které obíhají s poměrně malými rozestupy v řádech minut po shodné dráze. Z toho důvodu měla raketa nesoucí OCO-2 jen půlminutové startovací okno. Tato skupina družic nese název Afternoon constellation (zkráceně A-train), což by se dalo přeložit jako „Odpolední uskupení“ podle toho, že tento „vlak“ družic přelétá nad rovníkem každé odpoledne kolem 13:30. Všechny tyto sondy jsou namířeny k Zemi

a zabývají se sledováním zemského povrchu, oblačnosti, koloběhu vody či znečištění vzduchu. Jejich uspořádání do formace umožňuje téměř současně pozorování daného místa různými přístroji z několika satelitů. Samotná vědecká mise tak po těchto přípravách začne

přibližně až 45 dní po startu a první výsledky by měly být známy po půl roce, tedy na začátku roku 2015.

Krátké a pravidelné aktuality ze života sondy OCO-2 můžete číst na „jejím“ twitteru.

(M. Brada)

ROVER OPPORTUNITY UJEL REKORDNÍ VZDÁLENOST

Americké robotické vozítko Opportunity, které zkoumá povrch Marsu již od roku 2004, vytvořilo nový rekord celkové ujeté vzdálenosti mimo Zemi. Doposud ujelo 40 kilometrů a překonalo tak dosavadního rekordmana - sovětský Lunochod 2, s nímž pozemní operátoři na dálku brázdili krajinami Měsíce v 70. letech minulého století.

Rover Opportunity dosud dojel dál, než jakýkoli podobný stroj vyslaný do kosmu, a to přesto, že nebyl navržen k jízdě na větší vzdálenosti a původní zadání jeho mise počítalo s dojezdem jen okolo jednoho kilometru od místa přistání. Jeho mise měla trvat jen okolo čtvrt roku a na jedno desetiletí se prodloužila hlavně díky tomu, že zdroj energie vozidla - fotovoltaické články, ofukuje občas mírný marsovský vánek a odvívá tak prach, který by jinak snížil účinnost slunečních panelů pod únosnou mez. Letos během 27. července ujel rover dalších 48 metrů a jeho celková ujetá vzdálenost tak dosáhla 40,25 km. Srovnání ujeté vzdálenosti s Lunochodem bylo provedeno ve spolupráci s ruskými odborníky z Moskevské státní univerzity geodézie a kartografie. Významnou měrou na určení celkové ujeté vzdálenosti Lunochodu se však podílela americká měsíční sonda Lunar Reconnaissance Orbiter, která pomocí svých kamer přesně zdokumentovala stopy kol Lunochodu 2. Z nich byla následně odvozena nejen ujetá vzdálenost, ale dokonce se podařilo zpřesnit i konečnou polohu tohoto vozidla, o kterém si Sověti mysleli, že dojelo do poněkud jiného místa, než kde bylo skutečně nalezeno. Lunochod 2 ujel 40 km bě-

hem pěti měsíců, Opportunity tato cesta trvala přes 10 let. V obou případech však vozítka nejela "na rychlost", ale prováděla průzkum, při kterém dělala kratší či delší zastavení. Lunochod se navíc ukládal "ke spánku" během měsíčních nocí a Opportunity zase během marsovských zim, kdy si všechnu energii z nízko položeného marsovského slunce stídal jen pro vlastní udržení provozní teploty.

Rover Opportunity se nyní pohybuje po okraji kráteru Endeavour, ke kterému dorazil v roce 2011 a kde zkoumá průrvy v okraji kráteru, které obsahují jíly a minerály. Jejich složení naznačuje, že zde v pradávnu bylo prostředí s méně kyselou vodou, nežli v samotném místě přistání roveru. Pokud bude rover Opportunity schopen pokračovat ve svém průzkumu, dosáhne po ujetí dalších dvou kilometrů vzdálenosti odpovídající maratonskému běhu (42,195 km) a současně se dostane do další zajímavé lokality, kterou již vědci pojmenovali Maratónské údolí. Zde by se měl rover opět zdržet a provádět podrobnější průzkum. Doufejme, že jeho technický stav vydrží a umožní mu dosáhnout nejen tohoto dalšího milníku.

(O. Tmka)

ZAPOMENUTÁ SOUHVĚZDÍ

KARLŮV DUB (ROBUR KAROLINUM)

Souhvězdí umístil na jižní obloze Edmond Halley v roce 1678 jako vlastenecké gesto ke



svému panovníkovi, anglickému králi Karlovi II. Ten byl údajně nucen se schovávat v útrobách jednoho dubu po porážce monarchistů Oliverem Cromwellem a republikány v bitvě u Worcesteru 3. září 1651.

Halley se tehdy vypravil na ostrov Sv. Heleny v jižním Atlantiku v roce 1676 pozorovat jižní oblohu. Po návratu v roce 1678 představil své výsledky na Royal Society v Londýně a následující rok vydal svůj katalog jižních hvězd *Catalogus Stellarum Australium* s doprovodnými mapami. Halley „zasadil“ dub do tehdejšího sou-

hvězd Lod' Argo. Uvedl v něm 12 hvězd, nejjasnější z nich, v kořenech stromu, je druhé velikosti a dnes známá jako beta souhvězdí Lodního kýlu. Čtvrtá hvězda v souhvězdí, mezi větviemi, je zvláštní eruptivní proměnnou, nyní známou jako Eta Carinae; v Halleyově Katalogu je o ní první záznam.

Halley popsal své nové souhvězdí jako „trvalé paměti krále“, ale to se ukázalo být méně stále, než doufal. Karlův dub byl „vykořeněný“ francouzským astronomem Nicolasem Louisem de

Lacaillem, který mapoval jižní hvězdy mnohem komplexněji 75 let po Halleyovi, a většina dalších astronomů ho následovala, i když Bode ho ještě roku 1801 ve svém atlase zmiňuje jako Robur Caroli II. Karlův dub byl postupně nahrazen skálou nebo mraky.

Souhvězdí zmizelo, ale potomci výše zmíněného skutečného dubu rostou dodnes v hrabství Shropshire v Anglii.

(D. Větrovcová)

AKTUÁLNÍ NOČNÍ OBLOHA V SRPNU 2014

Letní trojúhelník je nejvýraznějším orientačním obrazcem na letní obloze, viditelným již nedlouho po setmění. Teprve později po setmění se objevují i slabší hvězdy. Středem letní večerní oblohy se táhne světlý pruh zvaný Mléčná dráha.

Krátce po západu Slunce, v době soumraku se nad jihozápadním až západním obzorem ještě nachází část souhvězdí, patřících do jarní oblohy, včetně jarního orientačního trojúhelníku. Většina z nich však v průběhu srpna krátce po setmění zapadá. Nad jihovýchodním obzorem je dominantní letní orientační trojúhelník tvořený třemi výraznými hvězdami. Nejvýraznější je hvězda Vega, nacházející se v souhvězdí Lyr. Dále se jedná o hvězdu Deneb na ocasní části souhvězdí Labutě a hvězdu Altair patřící do souhvězdí Orla.

Po setmění je možné spatřit nepříliš vysoko nad jihozápadním obzorem dvě planety. Jedná se o načervenalý Mars, který je západněji a nažloutlý Saturn. Obě planety v průběhu srpna klesají pozvolna k obzoru a navíc se k sobě přibližují. Ve druhé polovině srpna si vymění své pozice, takže Saturn se dostane do západnější pozice. Vzájemná konjunkce nastane v pondělí 25. srpna kolem 21 hodiny. V tu dobu budou od sebe planety asi 3,42°. Na začátku měsíce se ještě Mars nachází v souhvězdí Panny, ale posouvá se východním směrem. Dne 10. srpna překročí hranici do souhvězdí Vah a nadále bude hostovat v tomto souhvězdí až do 12. září.

Na začátku srpna, konkrétně v neděli večer 3. 8. bude pozorovatelná zajímavá konjunkce. Měsíc se dostane mezi dvě planety Saturn a Mars. Tělesa budou tvořit téměř přímkou. Nalevo od Měsíce ve fázi téměř první čtvrti se bude nacházet Saturn, napravo Mars a dále od něj na západ ještě nejjasnější hvězda souhvězdí Panny - Spika. O pouhý jeden den později se Měsíc přesune nalevo od planety Saturn.

V úterý 5. srpna se Měsíc již po první čtvrti zdánlivě stane součástí souhvězdí Štíra. Zaujme pozici nad třemi jasnými hvězdami, které tvoří samostatné spojnice od hvězdy Antares.

Ve dnech 18. až 19. srpna se bude Měsíc ve fázi krátce po poslední čtvrti nacházet poblíž otevřené hvězdokupy Hyády v souhvězdí Býka. Zajímavá konjunkce nastane v pondělí 18. srpna v ranních hodinách. V té době se přiblíží velmi těsně k planetě Jupiter výrazná Venuše. Při největším přiblížení budou obě planety od sebe pouhých 0,2°. Konjunkce bude viditelná v souhvězdí Raka, na pozadí otevřené hvězdokupy Jesličky. Oblast s úkazem však bude nízko nad východním obzorem, neboť vychází nad ideální horizont až před půl pátou ráno. Na pozorování proto nebude zbývat příliš času, neboť než oblast s úkazem dostatečně vystoupí nad obzor, bude již rychle svítat.

Jen o pár dní později, ve čtvrtek 23. srpna ráno, se do této oblasti přiblíží i Měsíc. Ten bude mít tvar velmi úzkého srpku. Jupiter bude ještě v těsné blízkosti Jesliček, Venuše vlevo pod Jupiterem a Měsíc vpravo od Jupitera.

K poslední zajímavé konjunkci dojde na samém konci srpna ve večerních hodinách. Měsíc ve fázi mezi novem a první čtvrti se v neděli 31. srpna dostane opět k planetě Saturn. Nedaleko, směrem na východ, se bude nalézat i načervenalý Mars. Při největším přiblížení kolem 21 hodiny se bude Saturn nacházet pouhých 0,5° nad Měsícem.

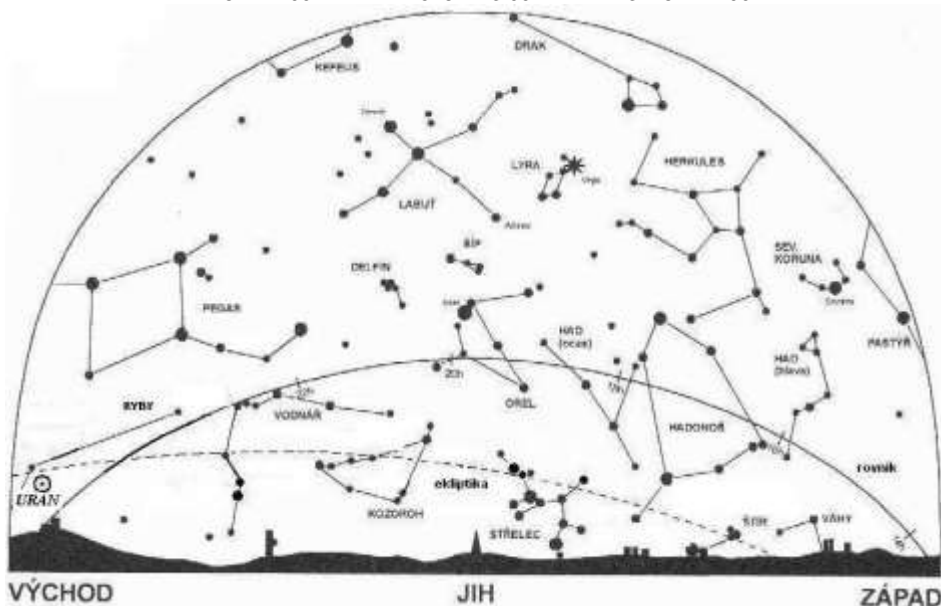
Ve středu 13. srpna kolem 2 hodiny ráno také vrcholí aktivita meteorického roje Perseidy. V tuto dobu nastává každoroční maximum tohoto známého roje. Frekvence roje zůstává dosti výrazná, ale poněkud slabší než v minulých letech. Bude se podle předpovědi v době maxima pohybovat kolem 70 meteorů za hodinu. Bohužel pozorování letošního maxima bude svitem silně rušit úplňkový Měsíc.

(L. Honzík)

AKTUÁLNÍ STAV OBLOHY

srpen 2014

1. 8. 24:00 – 15. 8. 23:00 – 31. 8. 22:00



Poznámka:

všechny údaje v tabulkách jsou vztaženy 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 : 36	13 : 12 : 50	20 : 48	Kulminace vztažena k průchodu středu slunečního disku poledníkem katedrály sv. Bartoloměje v Plzni
10.	05 : 49	13 : 11 : 52	20 : 34	
20.	06 : 04	13 : 09 : 54	20 : 15	
31.	06 : 20	13 : 06 : 51	19 : 53	
Slunce vstupuje do znamení: Panny				dne: 23. 8. v 06 : 37 hod.
Slunce vstupuje do souhvězdí: Lva				dne: 11. 8. v 01 : 17 hod.
Carringtonova otočka: č. 2154				dne: 21. 8. v 13 : 00 : 15 hod.

MĚSÍC							
Datum	vých.	kulm.	záp.	fáze	čas	pozn.:	
	h m	h m	h m		h m		
4.	14 : 34	19 : 29	-	první čtvrt'	02 : 50	33'28,23'' začátek lunace č. 1134	
10.	20 : 01	00 : 19	05 : 25	úplněk	20 : 09		
17.	23 : 50	06 : 39	14 : 13	poslední čtvrt'	14 : 26		
25.	06 : 05	12 : 57	19 : 40	nov	16 : 13		
přízemí:	10. 8. v 19 : 49 hod.		vzdálenost 356 896 km		zdánlivý průměr 34'05,6''		
odzemí:	24. 8. v 08 : 24 hod.		vzdálenost 406 513 km		zdánlivý průměr 29'51,9''		
PLANETY							
Název	datum	vých.	kulm.	záp.	mag.	souhv.	pozn.:
		h m	h m	h m			
Merkur	5.	05 : 15	13 : 00	20 : 43	- 1,8	Rak	nepozorovatelný
	15.	06 : 30	13 : 40	20 : 48	- 1,2	Lev	
	25.	07 : 36	14 : 08	20 : 38	- 0,5		
Venuše	5.	03 : 47	11 : 44	19 : 42	- 3,9	Bliženci	ráno nízko na V
	15.	04 : 11	11 : 57	19 : 41	- 3,9	Rak	
	25.	04 : 39	12 : 07	19 : 35	- 3,9		
Mars	10.	13 : 26	18 : 14	23 : 01	0,5	Panna	večer nízko na JZ
	25.	13 : 18	17 : 50	22 : 22	0,6	Váhy	
Jupiter	10.	04 : 42	12 : 23	20 : 04	- 1,8	Rak	v druhé pol. měsíce ráno nízko na V
	25.	04 : 01	11 : 37	19 : 14	- 1,8		
Saturn	10.	14 : 01	18 : 51	23 : 41	0,6	Váhy	večer nízko na JZ
	25.	13 : 05	17 : 54	22 : 43	0,6		
Uran	15.	22 : 00	04 : 34	11 : 04	5,8	Ryby	kromě večera většinu noci
Neptun	15.	20 : 48	02 : 08	07 : 23	7,8	Vodnář	kromě večera celou noc
SOUMRAK							
datum	začátek			konec			pozn.:
	astr.	naut.	občan.	občan.	naut.	astr.	
	h m	h m	h m	h m	h m	h m	
8.	03 : 23	04 : 21	05 : 09	21 : 14	22 : 01	22 : 59	
18.	03 : 50	04 : 41	05 : 26	20 : 54	21 : 38	22 : 29	
28.	04 : 14	05 : 00	05 : 42	20 : 33	21 : 14	20 : 00	

SLUNEČNÍ SOUSTAVA – ÚKAZY V SRPNU 2014

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

Den	h	Úkaz
2	15	Spika 2,33° jižně od Měsíce
3	12	Měsíc 1,7° severně od Marsu
4	11	Měsíc 0,6° jižně od Saturnu
6	05	Antares 8,37° jižně od Měsíce
7	00	Venuše 6,5° jižně od Polluxu
8	18	Merkur v horní konjunkci se Sluncem
13	03	Maximum meteorického roje Perseid
13	08	Merkur nejdále od Země (1,357 AU)
18	07	Venuše 0,2° severně od Jupiteru
18	20	Aldebaran 1,61° jižně od Měsíce
22	15	Pollux 11,96° severně od Měsíce
23	17	Měsíc 6,1° jižně od Jupiteru
24	03	Měsíc 6,1° jižně od Venuše
25	22	Mars 3,42° jižně od Saturnu
29	00	Neptun nejbliže Zemi (28,962 AU)
29	17	Neptun v opozici se Sluncem
29	23	Spika 2,53° jižně od Měsíce
31	22	Měsíc 0,5° jižně od Saturnu



2014 Plzeň

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://www.hvezdarnaplzen.cz>

Facebook: <http://www.facebook.com/HvezdarnaPlzen>

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