



ZPRAVODAJ

duben 2015

HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM PLZEŇ
příspěvková organizace

PŘEDNÁŠKY PRO VEŘEJNOST

Středa 1. dubna
v 19:00 hod.

DOBYTÍ JIŽNÍHO HVĚZDNATÉHO RÁJE

Přednáší:

Petr Horálek

Místo: Velký klub radnice,
nám. Republiky 1, Plzeň

Středa 15. dubna
v 19:00 hod.

MALÉ SATELITY VŠUDE KOLEM NÁS

Přednáší:

Ing. Ivo Veřtát, Ph.D.

FEL ZČU Plzeň

Místo: Velký klub radnice,
nám. Republiky 1, Plzeň

POZOROVÁNÍ PRO VEŘEJNOST

MĚSÍC, PLANETY JUPITER, VENUŠE A OBJEKTY VZDÁLENÉHO VESMÍRU

20:00 - 21:30

- 21. 4. Sylván – u Sylvánské rozhledny
- 22. 4. Bory – parkoviště u heliportu
naproti Transfuzní stanici
- 23. 4. Lochotín – stará točna tramvaje
u křižovatky Lidická-Mozartova
- 24. 4. Slovany – parkoviště u bazény

*Pozorování lze uskutečnit jen v případě
jasné oblohy!!!*

FOTO ZPRAVODAJE



*O pozorování částečného zatmění Slunce
20. března 2015 projevila veřejnost velký zájem.
Autoři snímků: Ondřej Tmka a Jiří Polák,
viz článek na str. 4*

KROUŽKY

ASTRONOMICKÉ KROUŽKY PRO MLÁDEŽ 16:00 – 17:30

- Začátečníci – 13. 4.; 27. 4.
- Pokročilí – 20. 4.
učebna H+P Plzeň, U Dráhy 11

VÝSTAVY

KOSMICKÉ VZDÁLENOSTI

- Knihovna města Plzně - Lobzy
28. ZŠ, Rodinná 39

ÚPLNÉ ZATMĚNÍ MĚSÍCE

Zatmění Měsíce **4. dubna** nebude z našeho území viditelné. Celý průběh zatmění lze pozorovat z východní části Austrálie, Japonska, severovýchodu Ruska a části Tichého oceánu. V Asii a západní polovině Austrálie bude během úkazu Měsíc vycházet. Naopak v Severní a Jižní Americe Měsíc během úkazu zapadne.

Příjemné prožití velikonočních svátků



*přejí pracovníci
Hvězdárny a planetária Plzeň*

VÝZNAMNÁ VÝROČÍ

Jindřich Šilhán

(16. 10. 1944 – 10. 4. 2000)

Před patnácti lety nás navždy opustil český astronom a pedagog Jindřich Šilhán. Propagoval astronomii mezi veřejností, pořádal přednášky, vedl odborné kurzy a kroužky. Sám pozoroval meteory a zejména proměnné hvězdy. Díky jeho působení se úspěšně rozvíjela různá vizuální pozorování.

Narodil se v moravském městečku Velká Bíteš, mládí však strávil v Pardubickém kraji, v obci Vendolí nedaleko Svitav. Protože jej silně zaujala astronomie, rozhodl se získat v tomto oboru odborné vzdělání. Po splnění patřičných náležitostí ji začal studovat na Karlově univerzitě v Praze. Závěrečné zkoušky úspěšně složil roku 1969 a stal se z něj promováný astronom.

Prvním místem, kam nastoupil po ukončení studia, byla Hvězdárna a planetárium Brno. Zde se podílel na programech vizuálního sledování meteorů a proměnných hvězd. Vynikl zejména v druhém zmíněném, neboť ten vedl a Brno se postupně stalo centrem pro pozorování proměnných zákrytových dvojhvězd pro celé tehdejší Československo. Později se dokonce program rozšířil přes hranice a stal se populární i v zahraničí.

V 70. letech Šilhán přesídlil na Hvězdárnu a planetárium v Českých Budějovicích, kde prováděl mimo jiné fotografování vybraných objektů na observatoři Klet'. Současně zasvěcoval do tajů astronomie veřejnost v budějovickém planetáriu. Po několika letech však musel toto místo opustit kvůli konfliktům s tehdejšími vedením.

Roku 1976 zakotvil ve Žďánicích, kde působil celkem jedenáct let. Pracoval v Domě dětí a mládeže, na místní hvězdárně a ještě v podniku Nářadí jako překladatel. Při této práci zúročil své bohaté znalosti cizích jazyků. Zasloužil se o to, že se ve Žďánicích začala pořádat letní praktika zaměřená na pozorování proměnných hvězd.

Roku 1987 se Šilhán vrátil na hvězdárnu do Brna a pokračoval zde v programu pozorování proměnných hvězd. Zároveň měl na starosti knihovnu, jak pro odborné pracovníky, tak i pro veřejnost. Přivydělával si také jako učitel matematiky a fyziky.

Zastával funkce i v České astronomické společnosti. Byl hospodářem Sekce pozorovatelů proměnných hvězd a časem i v nově založené Sekci pro temné nebe.

Bohužel astronomická pozorování se negativně podepsala na jeho zdraví. Dlouhá léta trpěl revmatismem a později se přidaly i komplikace s ledvinami. Jindřich Šilhán zemřel 10. dubna 2000 ve věku 55 let.

Na jeho počest byla založena Cena Jindřicha Šilhána Proměňář roku, která se uděluje za výjimečné výsledky související s pozorováním proměnných hvězd. Šilhánovo jméno také dostala planetka s číslem 14594.

(Václav Kalaš)

- **2. dubna 1900** se narodil švédský geodet, spisovatel a astronom **Nils Peter Ambolt**. Při výpravě do Střední Asie konal astronomická pozorování, z nichž pak počítal zeměpisné souřadnice.
- **2. dubna 1995** zemřel švédský fyzik a astronom **Hannes Olof Gösta Alfvén**. Zabýval se například planetární kosmologií, magnetosférou Země nebo interakcí plazmatu a magnetického pole.
- **5. dubna 1975** uskutečnili sovětskí kosmonauti Vasilij Grigorjevič Lazarev a Oleg Grigorjevič Markarov neplánovaný suborbitální let s kosmickou lodí **Sojuz 18a**. Více viz článek na str. 8.
- **5. dubna 2010** zemřel sovětský konstruktér a kosmonaut **Vitalij Ivanovič Sevast'janov**. Celkem 2× se dostal na oběžnou dráhu Země, během druhého letu pracoval na orbitální stanici Saljut 4.
- **6. dubna 1910** se narodil **Barys Uladzimirovič Kit**, běloruský fyzik, chemik, matematik a odborník na kosmonautiku. Věnoval se problematice paliva pro raketové motory, podílel se i na programu Apollo, kde vypracoval možnosti spojení mezi Zemí a Měsícem.
- **7. dubna 1990** zemřel americký vojenský letec a astronaut **Ronald Ellwin Evans**. Účastnil se jediné kosmické mise - Apollo 17, při které byl pilotem velitelského modulu.
- **8. dubna 1815** se narodil irský astronom **Andrew Graham**. Podílel se na sestavení katalogu Markree, obsahujícího přes 60 000 hvězd, počítal dráhy komet a objevil planetku (9) Metis.
- **11. dubna 1875** zemřel německý astronom **Samuel Heinrich Schwabe**. Během hledání hypotetické planety Vulkán, která měla obíhat uvnitř dráhy Merkuru, dlouhodobě zaznamenával sluneční skvrny. Z napozorovaných dat pak objevil jedenáctiletý sluneční cyklus.
- **11. dubna 1970** se k Měsíci vydala americká výprava **Apollo 13**. Během cesty došlo k explozi, která vážně poškodila servisní modul, takže přistání nebylo možné uskutečnit. Jen s velkým úsilím se podařilo tříčlennou posádku dopravit zpět na Zemi.
- **13. dubna 1940** se narodil český pedagog a teoretický fyzik **Jan Horský**. Zabýval se například kosmologií, gravitačními vlivy či teorií relativity. Na daná témata přednášel a popularizoval je.
- **15. dubna 1765** zemřel ruský učenec **Michail Vasilijevič Lomonosov**, který se věnoval celé řadě oborů. Mimo jiné studoval polární záře, gravitaci nebo šíření světla. Při sledování Venuše si všiml světelného prstence kolem ní a správně usoudil, že jej způsobuje atmosféra planety.
- **16. dubna 1495** se narodil německý kartograf, astronom a matematik **Petr Apian**. Navrhoval a zlepšoval měřicí přístroje, jako jeden z prvních zjistil, že ohon komety vždy směřuje od Slunce.
- **16. dubna 1895** se narodil český optik a konstruktér **Vilém Gajdušek**. Podílel se na stavbě mnoha dalekohledů, které se používaly, či ještě používají, na českých a slovenských hvězdárnách.
- **18. dubna 1955** zemřel německo-americký teoretický fyzik **Albert Einstein**. Světoznámý se stal kvůli své teorii relativity, ale studoval například i kvantovou mechaniku, chování elektromagnetických polí, fotoefekt nebo pohyb mikroskopických částic v kapalném či plynném prostředí.
- **20. dubna 1920** se narodil český astronom **Záviš Bochníček**. Popularizoval astronomii i kosmonautiku mezi širokou veřejností, objevil dvě novy, sledoval umělé družice a počítal jejich dráhy.
- **20. dubna 1945** se narodil **Gregory Hammond Olsen**, třetí kosmický turista na světě. Do kosmického prostoru se vydal 1. října 2005 lodí Sojuz TMA-7 a strávil zde necelých deset dní.
- **21. dubna 1965** zemřel britský fyzik a astronom **Edward Victor Appleton**. Zkoumal šíření elektromagnetických vln zemskou atmosférou a pomáhal rozvíjet radiovou komunikaci.
- **24. dubna 1990** odstartovala oběžnou dráhu **Hubbleův kosmický dalekohled** - v současnosti zřejmě nejznámější astronomický přístroj. Vynesl jej raketoplán Discovery během mise STS-31.
- **24. dubna 2005** zemřel český herec a chemik **Antonín Novotný**. Podílel se na vývoji izolačních destiček, které se používaly jako tepelný štít na amerických raketoplánech Space Shuttle.
- **25. dubna 1840** zemřel francouzský matematik, fyzik, astronom a geometr **Siméon Denis Poisson**. Zajímal se o nebeskou mechaniku, napsal zakladatelskou práci o teorii pohybu planet.
- **25. dubna 1900** se narodil švýcarský fyzik **Wolfgang Pauli**. Studoval kvantovou mechaniku a teorii relativity, které spojil do tzv. kvantové teorie pole. Také předpověděl existenci neutrin.
- **25. dubna 1935** se narodil kanadsko-americký kosmolog a fyzik **Philip James Edwin Peebles**. Podílel se na vzniku a rozvíjení teorie velkého třesku, předpověděl existenci reliktního záření a věnoval se též temné hmotě a temné energii.
- **28. dubna 1900** se narodil nizozemský astronom **Jan Hendrik Oort**. Prováděl pokusy s radarovou anténou a výrazně pomohl k rozvoji radioastronomie. Roku 1950 předpověděl, že komety přicházejí z okrajové části Sluneční soustavy, která později dostala název Oortův oblak.

- **28. dubna 1960** zemřel nizozemský astronom **Anton Pannekoek**. Zabýval se mimo jiné historií astronomie a studiem struktury Mléčné dráhy. Je považován za zakladatele astrofyziky jako samostatného oboru v Nizozemsku.
- **30. dubna 1945** se narodil americký letec a astronaut **Michael John Smith**. Jeho prvním letem do kosmického prostoru měla být mise STS-51-L. Bohužel nedlouho po startu raketoplán Challenger explodoval a celá posádka zahynula.

(Václav Kalaš)

NAŠE AKCE

NEJVĚTŠÍ ČÁSTEČNÉ ZATMĚNÍ SLUNCE V TOMTO DESETILETÍ

V pátek 20. března 2015 se v dohledných hodinách odehrálo na obloze nádherné astronomické divadlo. Temný kotouč Měsíce začal kolem 9:35 hod. překrývat světlý sluneční disk. V České republice právě začalo největší částečné zatmění Slunce v tomto desetiletí.

Pracovníci Hvězdárny a planetária Plzeň připravili v rámci aktivity Hvězdy nad Plzní, což je součástí projektu EHMK Plzeň 2015, pro širokou veřejnost veřejné pozorování tohoto zajímavého úkazu na náměstí T. G. Masaryka v Plzni.

Příprava celé akce začala již několik dní předem. Nejprve poradou, kde se naplánoval průběh celé akce (lidské zdroje, technika), poté vyřazením různých organizačních formalit a nakonec důkladnou přípravou pozorovací techniky. Při ní se hledaly nejvhodnější kombinace pozorovacích přístrojů a montáží tak, aby co nejlépe vyhovovaly danému pozorování. Pozornosti neušla ani meteorologická situace, která zpočátku vypadala velmi pesimisticky, nicméně s blížícím se termínem se neustále zlepšovala.

Den předem bylo veškeré vybavení připraveno, a tak ho v den zatmění zbývalo jen naložit. To ale nebylo tak jednoduché, protože pozorovací techniky a dalšího vybavení bylo víc než dost. A naše služební vozidlo také není nafukovací. Po několikerém přeskládání se nakonec podařilo vše naložit a vydat se na pozorovací stanoviště. To bylo vybráno na základě předchozí domluvy s učiteli Masarykova gymnázia, kteří se rozhodli pojmutout úkaz jako součást výuky. Jak se nakonec ukázalo, byla volba tohoto místa vhodná i pro ostatní veřejnost.

Po dojezdu na stanoviště byla ihned zahájena instalace veškeré pozorovací techniky včetně jejího správného nastavení. Dále montáž meteorologické stanice, instalace výstavních panelů, rozvod elektrické energie mezi přístroji a další nezbytné činnosti. To samozřejmě trvalo určitou dobu a začátek zatmění, předpovězený v Plzni na 9:35 hod. se kvapem blížil. Již asi dvacet minut před začátkem se začali objevovat první zájemci a stanoviště se jimi začalo velmi rychle zaplňovat. To samozřejmě znesnadňova-

lo a zdržovalo přípravné činnosti. Nicméně na začátku zatmění již byla většina pozorovací techniky provozuschopná, včetně výstavy o zatměních Slunce. Pouze zprovoznění meteorologické stanice se podařilo až krátce po začátku akce. A pak už začalo opravdové drama a není tím myšleno jen postupné ukrajování slunečního disku temným Měsícem. Návštěvníků totiž přišlo tolik, že zcela zaplnili nejen celé pozorovací stanoviště, ale i jeho přilehlé okolí. Část z nich si přivezla i svoji vlastní fotografickou techniku, kterou rozložili na veškeré volné prostranství včetně trávníků a dlážděných ploch. Do všeho toho ruchu přijely i dva televizní štáby (ČT1 a ZAK), natáčely dění na našem stanovišti i rozhovory s pracovníky H+P Plzeň. Mezitím počet zájemců neustále stoupal. V době maxima zatmění, v 10:44 hod., kdy bylo zakryto téměř 75 procent slunečního disku, dosáhl počet návštěvníků minimálně osmi set až tisíce lidí. Kromě studentů Masarykova gymnázia přišli i studenti z nedaleké Stavební průmyslové školy, učitelé a žáci několika plzeňských základních škol, studenti Univerzity třetího věku pod ZČU v Plzni a samozřejmě veřejnost. Nutno dodat, že návštěvníků bylo tolik, že pohyb mezi šesti pozorovacími stanovišti byl chvillemi obtížný. A stále přicházeli další. Pracovníci Hvězdárny a planetária Plzeň dělali vše, co bylo v jejich silách. Bylo ale jasné, že kapacitně tento nápor zvládají jen velmi obtížně. Záloha už také žádná nebyla, neboť kolegové ze Západočeské pobočky České astronomické společnosti stěželi zvládali podobnou situaci na Mikulášském náměstí.

Postupný odliv návštěvníků jsme zaznamenali teprve až po 11. hodině, tedy v době, kdy se už sluneční disk zase odkrýval. I v té době ale ještě pořád přicházeli i noví zájemci, nicméně

s klesající fází již bylo na stanovišti mnohem volněji. Značná část návštěvníků však vydržela až do úplného konce zatmění, které v Plzni nastalo v 11:55 hod., kdy Měsíc zcela opustil sluneční disk. A protože ze strany veřejnosti zájem trval ještě i po skončení zatmění, byly ještě asi na půl hodiny během úklidu ostatní techniky ponechány v činnosti dva dvojité dalekohledy, kde se zájemci mohli seznámit se sluneční aktivitou.

Návštěvníci mohli průběh zatmění sledovat více způsoby. Kombinací asi devíti různých dalekohledů a přístrojů bylo možné vidět jak sluneční fotosféru, v níž se běžně pozorují sluneční skvrny, tak i vrstvu chromosféry, ve které se zase sledují protuberance a erupce. Jeden z dalekohledů byl použit k projekci, při níž je obraz Slunce promítán na stínítko, a může jej sledovat více lidí najednou. Na dalším stanovišti byl zase pomocí kamery obraz přenášen na obrazovku počítače. Na stanovišti byly k zapůjčení i sluneční brýle a rentgenové filtry. Ty však zmizely velmi rychle, protože počet návštěvníků byl opravdu ohromný. Možná trochu stranou zůstala meteorologická stanice, která monitorovala některé fyzikální parametry. Během tohoto zatmění byla desetiminutovými odečty soustředěna pozornost na průběh teploty ve 2 m a průběh osvitů. Teplota v ranních hodinách, kdy bylo kolem 0°C, postupně vystoupala až na

5,78°C na začátku měření (kolem 10:00 hod.). Na této úrovni teplota setrvala prakticky až do maximální fáze zatmění, kdy poklesla na 5,65°C. Po maximum začala opět narůstat a na konci zatmění již dosáhla 9,45°C. Nárůst byl o necelé 4 stupně, přesněji 3,8°C. Nejnižší teplota na našem stanovišti byla tedy zaznamenána v době maximální fáze, kdy bylo 5,65°C.

Větší rozdíl byl v osvitě. Krátce po začátku zatmění byl, po zahájení činnosti meteorologické stanice (před 10:00 hod.), naměřen osvit 33 257 lx. Poté postupně klesl až na hodnotu 13 850 lx ve chvíli maximální fáze zatmění. Po ní opět začal narůstat až na hodnotu 57 563 lx na konci zatmění. Na konci zatmění byl tedy osvit více jak čtyřnásobně (přesněji 4,15 ×) větší, než při maximální fázi zatmění. Odečty byly zapisovány do přehledné tabulky, aby se každý mohl přesvědčit, že během zatmění dochází jak k poklesu osvitů, tak i teploty. Kdo se chtěl dozvědět o zatmění něco více, třeba jak zatmění vznikají, či o výpravách za nimi, mohl si prohlédnout instalovanou menší výstavku na osmi panelech přímo na našem stanovišti.

Vzhledem k tomu, že se povedlo počasí a přišlo hodně návštěvníků, lze konstatovat, že se jednalo o další velmi povedenou akci pro plzeňskou veřejnost. Velký dík patří i všem, kteří se podíleli na přípravě a průběhu akce.

(Lumír Honzík)

VIDEOPOZOROVÁNÍ METEORŮ V ROCE 2014

Naše televizní kamera, umístěná na budově Hvězdárny a planetária Plzeň, zachytila v roce 2014 celkem 1 552 meteorů, které byly předběžně přiřazeny 106 rojům. Kamera snímá nepřetržitě každou noc, a tak jediným limitujícím faktorem je počasí.

Ze získaných výsledků je patrné, že zhruba polovina meteorů, zachycených naší kamerou, prolétává nad severozápadem České republiky. Druhá polovina zachycených meteorů letí za našimi hranicemi v Německu. Nejvzdálenější meteory mohou být zachyceny až u Baltského moře nad německo-polskými hranicemi.

Všechna naše napozorovaná data roku 2014 byla odeslána do mezinárodní amatérské sítě videopozorování meteorů EDMOND, kde jsou potom porovnávána data z více stanic. Pokud se podaří meteor zachytit z více stanic najednou, je možné určit dráhu tohoto tělesa ve Sluneční soustavě, tj. i přesnou rojovou příslušnost.

Kromě skutečné aktivity ovlivňuje počty meteorů nezanedbatelnou mírou i počasí. Díky Persei-

Roj	Počet meteorů
sporadické	772
Perseidy	246
Kappa Cygnidy	45
S26	39
Quadrantidy	30
Coma Berenicesidy	30
Orionidy	23
Lyridy	22
Geminidy	20
ostatní	325

dám, ale i dalším silnějším rojům je jednoznačně neaktivnějším měsícem v roce srpen.

Téměř polovina všech meteorů jsou meteory sporadické (nenáležící žádnému roji). Nejvýraz-

nějším zaznamenaným rojem byly, jako již tradičně, Perseidy. Loňská aktivita Perseid byla silně rušena Měsícem a ani počasí nebylo v době maxima příznivé, přesto se podařilo zachytit 246 meteorů. Ale i další roje, jak je patrné z tabulky, mají poměrně silné zastoupení. Cel-

kem byly meteory přiřazeny ke 106 rojům. Přesnou rojovou příslušnost určí ale až vícečetná zpracování.

Nejjasnější meteor dosáhl -5,8 magnitudy a jednalo se o Perseidu. Naopak nejslabší zaznamenaný meteor měl 2,1 magnitudy.

(Jiří Polák)

BLÍZKÝ VESMÍR

MIMOŘÁDNĚ JASNÝ METEOR NA JIHU NĚMECKA

V neděli 15. března 2015 kolem 20:48 středoevropského času spatřilo velké množství lidí z jižního Německa, Švýcarska, východní Francie a západní části Rakouska na obloze velmi jasný objekt. Někteří pozorovatelé zaznamenali zvukové efekty a bylo hlášeno dokonce slabé chvění země.

Jako obvykle, popisy od jednotlivých svědků jsou docela rozdílné. Někteří jev popisují jako velmi jasnou ohnivou kouli, která se pohybovala vysokou rychlostí a vydávala nazelenalé světlo. Jiným úkaz připomínal spíše silný světlý záblesk, následovaný několika slabšími. Na krátký okamžik obloha zjasnila, jako by již mělo svítat. Jeden z pozorovatelů si všiml, že od hlavního objektu se za letu oddělovaly menší části, což odpovídá některým článkům, které uvádí, že se po obloze pohybovalo více objektů. Jiný svědek tvrdil, že asi dvě nebo tři minuty po přeletu se ozvala exploze a země se zatřásla. Další pozorování upřesnily, že zvuk trval nejméně dvacet sekund a byl podobný hřmění.



Řada lidí si úkaz nedokázala vysvětlit, a hlásila jej na policii, protože se obávala, že se může jednat například o pád letadla. Ten byl naštěstí vyloučen, protože se ukázalo, že se jednalo o velmi jasný meteor. Podle odhadů úkaz vyvolalo těleso o velikosti mezi 30 a 100 centimetry. Není zatím jisté, zda se jednalo o část meziplanetární hmoty nebo zánik nějakého artefaktu kosmické techniky. Jev velmi dobře zdokumentovala celoblohová kamera, patřící astronomům ve švýcarském městě Falera.

O výpočet dráhy se pokusily minimálně dvě instituce. Podle údajů švýcarské společnosti Fachgruppe Meteorastronomie, jež se zabývá

meteory, objekt letěl téměř přesně od severu na jih, jen s malou odchylkou na západ. Viditelný začal být severně od německého města Stuttgart, hranice se Švýcarskem překonal v blízkosti Kostnice, prolétl nad Curyšským jezerem a skončil někde v oblasti Andermatt-Disentis. Výpočty Mezinárodní meteorářské organizace (International Meteor Organization - IMO), založené na 45 zprávách od náhodných pozorovatelů, ukazují trochu jiné parametry. Podle nich bolid začal zářit přibližně 25 km jižně od Stuttgartu a skončil asi 20 km východně od Curychu. Otázkou je, zda těleso zcela zaniklo v atmosféře, nebo některé jeho části dopadly až na zemský povrch. Jedna svědkyně údajně viděla pád objektu do Bodamského jezera na hranicích Německa a Švýcarska a během něj prý zaslechla dokonce zasyčení. To ovšem příliš neodpovídá výše uvedeným výpočtům dráhy. Leda, že by se jednalo o nějaký menší úlomek a hlavní část tělesa pak ještě pokračovala dále. Možnost pádu do Bodamského jezera však nevylučuje ani Herbert Kiesele z planetária v Laupheimu. Podle něj mohly zbytky objektu dopadnout buď právě do Bodamského jezera, nebo do blízkosti městečka Ortschaft Wattwil ve švýcarském kantonu Toggenburg.

Některá média tvrdí, že podle německé policie minimálně jeden meteorit dopadl do blízkosti hraničního přechodu Freilassing, ležícího na německo-rakouských hranicích. Tato lokalita je ale vzdálena od Bodamského jezera vzdušnou čarou asi 270 km, navíc směrem na východ, tj. téměř kolmo na směr letu! Další zprávy uvádí, že na jedné zahradě byly objeveny neobvykle lesklé kameny, které by mohly být meteority. Tyto informace však nejsou nijak potvrzeny ani upřesněny a nepůsobí proto příliš věrohodně. Zatím tak není jisté, zda k nějakému dopadu opravdu došlo.

(Václav Kaláš)

ZAJÍMAVÉ ÚKAZY V ATMOSFÉRE MARSU

Americká sonda MAVEN pozorovala v atmosféře Marsu polární záři a záhadný prachový oblak. Oba jevy jsou poměrně překvapující. Polární záře se podobá těm, které známe ze Země, ovšem má odlišný původ. Prachový oblak se nachází nezvykle vysoko nad planetou.

Sonda MAVEN, uzpůsobená k průzkumu vysokých vrstev atmosféry Marsu se pohybuje na poměrně excentrické oběžné dráze, kdy se výška mění mezi 6 300 km v apoareu (nejvyšší bod dráhy nad povrchem Marsu) a 150 km v periareu (nejnižší bod dráhy nad Marsem). Přiležitostně se periareum nakrátko ještě více přibližuje povrchu. Má proto ideální pozici k detekci různých, mnohdy nenápadných, jevů ve vrchní atmosféře. Jen krátce po tom, co jsme 17. března mohli sledovat poměrně výraznou polární záři i ze střední Evropy, oznámilo vedení mise MAVEN úspěšné pozorování polárních září nad severní polokoulí Marsu. Nešlo však o jev spojený s vysokou sluneční aktivitou posledních dnů. Pozorování družice provedla již v období 20. až 25. prosince loňského roku. Vědci si proto pozorovanou záři pojmenovali jako "Vánoční záři". Družice ji pozorovala během všech pěti dnů pomocí ultrafialového zobrazovacího spektrografu UVIS.

Nejedná se o první pozorování tohoto jevu. Podobnou záři pozorovala již evropská družice Mars Express v roce 2004. Přesto se však jedná o jev málo prozkoumaný, a do značné míry odlišný oproti pozemským protějškům. Odlišnost vychází z rozdílné atmosféry, která má zásadní roli na vzhled polární záře svým složením a hustotou. Dále pak charakterem magnetosféry. Zatímco Země má poměrně hustou atmosféru s obsahem dusíku a kyslíku, Mars má podstatně řidší atmosféru z oxidu uhličitého. Navíc Mars na rozdíl od Země, nemá aktivní magnetosféru, vytvořenou magnetickou indukcí jádra, ale pouze mnohem slabší remanentní (zbytkový) magnetismus v některých oblastech na povrchu. Zemská magnetosféra při tom působí jako štít, který zamezuje pronikání nabitých částic slunečního větru do atmosféry. Výjimku tvoří dva "kasy" nedaleko magnetických pólů planety, kde magnetické siločáry vstupují do atmosféry a kde jsou na Zemi polární záře pozorovány nejčastěji. Mars však o svou magnetosféru přišel již dávno, když se po vychladnutí jádra zastavilo vnitřní dynamo planety. Na Marsu zůstaly pouze oblasti se zbytkovým magnetizmem, vázaným v povrchových horninách. Pozorovaná polární záře však byla zaznamenána nad velkou částí severní polokoule, bez výraznějších vazeb na geologické útvary spojené se zbytkovým magnetizmem. To by naznačovalo, že za

vznikem záře nestojí ani tak usměrnění nabitých částic ze Slunce ve slabém magnetickém poli, ale že jej způsobil nadprůměrně silný sluneční vítr. Tomu nasvědčuje i výška, ve které byly záře pozorovány. Ta byla překvapivě malá, nejen v porovnání se Zemí, ale i v porovnání s dřívějšími zářemi pozorovanými na Marsu. To nasvědčuje, tomu, že jev způsobily částice s nadprůměrně vysokou energií, která jim umožnila proniknout až do hustších částí atmosféry.

A jak by takový jev vypadal pro případného pozorovatele na povrchu Marsu? Zřejmě by toho nebylo mnoho k vidění. Při pozorování byl použit ultrafialový spektrometr. Celý jev se totiž odehrává mimo barevné spektrum, viditelné lidským okem. Atmosféra Marsu obsahuje hlavně oxid uhličitý. Molekulární dusík a kyslík, dvě hlavní složky pozemského ovzduší, téměř chybí. Přitom právě ze složení atmosféry se odvíjí charakteristické barvy polárních září. Ty odpovídají excitačním energiím elektronů ve valenčních vrstvách elektronových obalů. Pro Marsovskou atmosféru vychází barva polární záře do blízké ultrafialové části spektra. Protože však není daleko od modro-fialového okraje citlivosti lidského oka, možná že při velmi intenzivních jevech by bylo možné pozorovat lehké zmodráání, či zfialovění oblohy.

Druhý zajímavý jev, zaznamenaný přístroji MAVENU je prachový oblak ve vysokých vrstvách atmosféry Marsu. Ten byl objeven ve výškách od 150 do 190 km nad povrchem planety. V takové výšce nebyl žádný prach z povrchu předpokládán. Pokud by se prach dostával z povrchu do takových výšek, muselo by se jednat o takový mechanismus dopravy, který dosud nebyl objeven a popsán. Druhá možnost je zachycení prachu z kosmického prostředí v okolí Marsu. Ani zde však zatím nebylo nalezeno spolehlivé vodítko. Snad dlouhodobé sledování vývoje tohoto oblaku prachu umožní přesněji určit jaký je jeho původ. Prozatím je zřejmé, že i když se oblak nachází ve výšce, kterou prolétají některé z vědeckých družic, včetně zmíněné MAVEN, nehrozí jim vzhledem k nízké hustotě oblaku žádné riziko poškození.

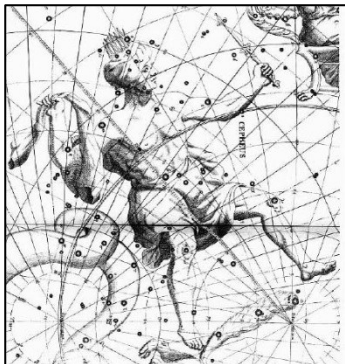
(Ondřej Trmka)

SOUHVĚZDÍ A MYTOLOGIE

CEFEUS (CEPHEUS), CEP

Cefeus byl mytologický král Etiopie. Jeho království však nebyla Etiopie, jak ji známe dnes. Název Etiopie má řecký původ a znamená „země černých.“ Ve starověku pod termín Etiopie patřilo veškeré africké území na jih od Egypta.

Cefeus byl považován, že je hoden být umístěný na oblohu, protože byl z rodu pocházejícího z kněžky Io a nejvyššího boha Dia - a toho mít jako příbuzného byla vždy výhoda při umístování mezi souhvězdí.



Cefeus byl ženatý s nesnesitelně marnivou ženou Kassiopeiou, jejíž chlubitost rozzuřila Poseidona a poslal z moře monstrum, aby zpustošilo břehy Cefeova království. Cefeus na radu věštce nechal ke skále přikovat svou dceru Andromedu, jako oběť pro monstrum. Tou dobou se hrdina Perseus vracel z nebezpečné cesty, na níž v těžkém boji usmrtil Gorgonu Medúsu a její smrtící hlavu nesl Polydektovi, králi na ostrově Serifos. Když zahlédl nahou dívku na mořském břehu, dohodl se s jejími rodiči, že Andromedu osvobodí, stane-li se jeho

manželkou. Rodiče mu ji přislíbili a Perseus po dlouhém boji monstrum porazil. V paláci se brzy nato konala královská svatba. Ale královna Kassiopeia porušila svůj slib daný Perseovi, povolala na svatební hostinu bývalého nápadníka Andromedy Fínea i s oddílem jeho vojska a vzplanul boj. Perseus nakonec vytáhl hlavu Medúsy a všichni jeho protivníci zkameněli.

Na čínském nebi střed souhvězdí Cefea (alfa, éta, théta, ksí, íota a omikron Cephei) tvořil Tiangou - Nebeský hák. Na jih od Tiangou, hvězdy delta, epsilon, zéta, mí a ný Cephei tvořily souhvězdí Zaofu, pojmenované po legendárním vozatajovi císaře Mu Wangu. Císař chtěl ochutnat broskve nesmrtelnosti v ráji a velmi odvážný Zaofu jej tam odvezl, čímž si vysloužil místo na obloze.

V severní části souhvězdí Cefea je pět hvězd, které tvořily Wudineizuo - sedadla pěti nebeských císařů. Tito císaři jsou považováni za vládce pěti směrů na obloze, tedy severu, jihu, východu, západu a středu.

Cefeus je u nás cirkumpolárním souhvězdím, ale na obloze nijak zvlášť nevyčnívá. Jeho nejjasnější hvězdy (mezi 2,5 a 3,5 mag) vytváří obrazec, který svým tvarem připomíná domeček. Jižní částí souhvězdí prochází mléčná dráha. Pro pozorovatele, vybavené dalekohledy, se zde nabízí kromě dvojhvězd několik otevřených hvězdokup a mlhovin. Nejjasnějším objektem vzdáleného vesmíru je otevřená hvězdokupa IC 1396 (6 mag).

(Dita Větrovcová)

KOSMONAUTIKA

SUBORBITÁLNÍ KOSMONAUTI

Zdá se vám nadpis článku poněkud zvláštní? Myslíte si, že aby se člověk stal kosmonautem, musí se dostat minimálně na oběžnou dráhu Země? Jak je to s definicí pojmu kosmonaut a zda existují lidé, kteří se tak nazývají a přitom oběžné dráhy nedosáhli, se pokusíme rozebrat v následujícím textu.

Hned na začátku je třeba upozornit, že kromě slova „kosmonaut“ se používají dva podobné výrazy. Prvním je „astronaut“, kterým se označují američtí kosmonauté, druhým pak „tchajkosonaut“, jenž se někdy používá u kosmonautů čínských. Ačkoli se v některých materiálech tyto

pojmy rozlišují, pro naše potřeby je to zbytečné, vystačíme si pouze s pojmem „kosmonaut“.

Zřejmě nejjednodušší definice říká, že kosmonautem se stane ten, kdo absolvuje patřičný výcvik a uskuteční kosmický let. Zdánlivě jednoduché a výstižné, ale hned narazíme na ně-

kolik úskalí. Existuje několik případů, kdy jsou za kosmonauty označovány osoby, které sice prodělaly kosmonautický výcvik, ale do kosmického prostoru se nikdy nedostaly. Stává se to v případech, kdy jim v tom zabránila tragická smrt. Nejčastěji se do této kategorie řadí část posádky raketoplánu Challenger, který explodoval krátce po startu na misi STS-51-L. Ze sedmičlenné posádky měli čtyři členové již za sebou pobyt na oběžné dráze, ale zbývající trojice se měla vydat do kosmického prostoru poprvé. Dalším člověkem, jenž se nikdy do kosmu nedostal, a bývá označován za kosmonauta, je Roger Bruce Chaffee. Ten zemřel při pozemních testech sestavy Apollo/Saturn 204 (AS-204). Kosmická loď, ve které nalezl smrt, se později začala označovat jako Apollo 1. Dva kosmonauté, kteří zahynuli spolu s ním, již dříve uskutečnili kosmický let. Někdy se mezi „čestné“ kosmonauty řadí i Elliot McKay See mladší a Charles Arthur Basset, kteří měli letět v kosmické lodi Gemini 9. Než se ale tak stalo, zahynuli při nezdařeném přistání letounu Northrop T-38 Talon. Také sovětského kandidáta na kosmonauta Valentina Vasiljeviče Bondarenka, jenž zemřel na následky popálenin během výcviku, někteří autoři uvádí jako kosmonauta a zřejmě by se našli i další.

Druhý problém výše uvedené definice spočívá ve výcviku. Ruská kosmická agentura Roskosmos nabízí kosmický let i lidem, kteří nejsou profesionální kosmonauti. Ti po zaplacení patřičného obnosu absolvují jen neprohodnotný, zkrácený trénink a poté se mohou nechat vynést na oběžnou dráhu. Zatím této možnosti využilo sedm osob a další to mají v plánu. Říká se jim kosmičtí či vesmírní turisté. Někdy se v jejich případě místo slova kosmonaut používá pojem účastník kosmického letu.

Aby se člověk mohl nazývat kosmonautem, měl by uskutečnit kosmický let. Co to však přesně znamená? Definicí je překvapivě několik a jsou rozdílné. Asi nejvíce rozšířená je ta, kterou používá mezinárodní organizace COSPAR (Committee on Space Research, česky Výbor pro kosmický výzkum). Podle ní se za kosmický let považuje alespoň jeden oběh kolem Země nebo pobyt v kosmickém prostoru trvající minimálně 90 minut. Aby to nebylo tak jednoduché, ani v určení kosmického prostoru nepanuje úplná shoda. Nebudeme však situaci dále komplikovat a použijeme na něj definici Mezinárodní letecké federace (Fédération Aéronautique Internationale, FAI). Ta říká, že kosmický pro-

stor se rozkládá ve výšce větší než 100 km nad hladinou moře. Stejná organizace má odlišné stanovené podmínky kosmického letu, podle kterých stačí překonat právě onu zmíněnou hranici 100 km. A do třetice, nejmíněší podmínky má Letectvo Spojených států amerických (United States Air Force, USAF). Podle něj se dá považovat za kosmický každý let, při kterém se překročí výška 50 mil (přibližně 80,5 km).

Podíváme se nyní, zda existují lidé, kteří překonali hranici určenou Letectvem USA a přitom nesplnili podmínky dané COSPARem. Nebude nás v tuto chvíli zajímat, jaký výcvik před letem absolvovali, jediným kritériem bude dosažení výšky minimálně 80,5 km. V tomto článku jim budeme říkat „suborbitální kosmonauti“.

Trochu problematický je úplně první pilotovaný let do kosmického prostoru, který uskutečnil Jurij Alexejevič Gagarin. Ten se sice pohyboval po oběžné dráze, ale kvůli komplikacím v závěru letu zdánlivě nedokončil ani jeden oblet Země, protože přistál asi 1 500 km „před“ místem, odkud startoval. Ve skutečnosti se však během jeho letu Země potočila přibližně o 3 000 km v opačném směru a díky tomu se dá oblet považovat za úplný. I podmínka délky letu kosmickým prostorem byla splněna, protože trval 108 minut.

Dalšími kandidáty jsou první dva Američané, kteří se dostali do kosmického prostoru. Úplně prvním byl Alan Bartlett Shepard mladší a stalo se tak 5. května 1961, jen pár týdnů po Gagarinovi. Jeho suborbitální let s názvem Mercury-Redstone 3 trval 15 minut, 22 sekund a Shepard se s kosmickou lodí Freedom 7 dostal do výšky 187,5 km. Nedlouho poté, konkrétně 21. července 1961, uskutečnil suborbitální „skok“ do kosmického prostoru další Američan, Virgil Ivan Grissom. Během letu Mercury-Redstone 4, trvajícího 15 minut a 37 sekund, dosáhla jeho kosmická loď Liberty Bell 7 výšky 190,4 km.

Jak je vidět, tyto dva lidé naše podmínky splnili a stali se tak prvními suborbitálními kosmonauty. Oba se později stali kosmonauty i podle podmínek COSPARu. Grissom se březnu 1965 dostal na oběžnou dráhu Země v lodi Gemini 3 a Shepard se v únoru 1971 dokonce prošel po měsíčním povrchu při misi Apollo 14.

Všechny další pilotované kosmické výpravy už počítaly s dosažením oběžné dráhy kolem Země, takže by mezi nimi další suborbitální let neměl být. Přesto se ještě jeden uskutečnil. Proběhl 5. dubna 1975 a později dostal ozna-

čení Sojuz 18-1, Sojuz 18a, případně Sojuz 18b. Také se můžete setkat s pojmenováním Sojuz 7K-T č. 39 podle nosné rakety. Cílem letu měla být orbitální stanice Saljut 4, ale jak už asi tušíte, dvoučlenná posádka ve složení Vasilij Grigorjevič Lazarev a Oleg Grigorjevič Makarov se k ní nakonec nedostala. Necelých pět minut po startu kvůli silným vibracím špatně zapracoval systém, starající se o oddělení druhého stupně nosné rakety. Ten zůstal spojený s třetím stupněm, způsobil náklon rakety a její rotaci. Záchraný systém na to naštěstí zarea-

goval správně. Situaci vyhodnotil jako havárii a oddělil kabinu s kosmonauty od zbytku sestavy. Kosmická loď nejprve vystoupala do výšky 192 km a teprve poté začala klesat. Posádka musela překonat značné přetížení, ale nakonec po 21 minutách a 27 sekundách šťastně přistála v Altajském pohoří, na svahu hory Teremok 3. Kosmonauti tak neplánovaně uskutečnili suborbitální let, ale protože již v roce 1973 společně kroužili po orbitě v lodi Sojuz 12, patří mezi kosmonauty i podle definic COSPARU.

Pokračování v příštím čísle Zpravodaje

(Václav Kaláš)

HST JIŽ 25 LET NA OBĚŽNÉ DRÁZE

Dne 24. dubna uplyne již 25 let od vypuštění Hubbleova kosmického dalekohledu (HST). Splnil se tak sen mnoha astronomů i techniků. Vysláním HST na oběžnou dráhu totiž došlo k výraznému kvalitativnímu skoku v rozvoji poznání vesmíru, a to jak blízkého, tak i vzdáleného. Množství takto získaných informací je dodnes naprosto dominantní ve srovnání s ostatními pozemskými astronomickými přístroji.

První myšlenky zabývající se využitím kosmického prostoru pro astronomická pozorování pochází již z první poloviny minulého století. Pravděpodobně vůbec jako první se o ní zmínil německý průkopník raketové techniky, matematik a fyzik Hermann Julius Oberth.

Využití kosmické techniky má totiž řadu výhod. Umístěním teleskopu do kosmického prostoru jsou vyloučeny vlivy zemské atmosféry v podobě turbulencí, rozptylu světla v atmosféře, vlivy vodních par, znečištění atmosféry a absorpce některých vlnových délek, jsou anulovány vlivy počasí. Dostáváme tak řadu výhod, např. mnohem ostřejší obraz s lepším rozlišením, pozorování v celém rozsahu spektra, možnost pozorovat objekty ve větších vzdálenostech a lépe detekovat různé exotické objekty.

Výstavba kosmického teleskopu byla prohlášena za americký národní projekt již v roce 1962. Ale teprve v roce 1971 se uskutečnila předběžná studie, ve které se počítalo s průměrem primárního zrcadla 3 m. Finanční náročnost projektu však později redukovala průměr zrcadla na 2,4 m a navíc americká NASA přizvala ke spolupráci i Evropskou kosmickou agenturu (ESA). Původní plán počítal, že HST bude vypuštěn již v roce 1983. Technické problémy však způsobily, že byl start přesunut až na srpen roku 1986. Nikdo však nepočítal s tím, že 28. 1. 1986 dojde k ohromné katastrofě v podobě exploze raketoplánu Challenger. Lety raketoplánů, byly do vyšetření příčin havárie zruše-

ny, a tak start HST musel být odložen až na rok 1990.

HST byl do té doby skladován v klimatizované komoře, v naprosto čistém sterilním prostředí, s kontrolovanou teplou vlhkostí a prouděním vzduchu. Technici nosili speciální oděvy a obuv. Filtrovaný vzduch byl asi 1 000 × čistší než v optických laboratořích neboť prachová mikroskopická zrnka by zabránila pozorování velmi slabých objektů. To ovšem celý projekt ještě prodražilo.

Finanční nároky byly mnohem větší, než se původně počítalo a brzdily realizaci projektu. V počátku stavby, v roce 1977, uvolnil Kongres USA celkem 300 miliónů dolarů na realizaci projektu. Ukázalo se, že tato částka stačit nebude, že celý projekt je silně podhodnocen. Nové odhady na realizaci byly vyšší a dosáhly 580 miliónů dolarů. Konečná částka však byla ještě mnohem vyšší a nakonec náklady vystoupaly až na 1,5 miliardy dolarů. Jen skladování teleskopu v bezprašném klimatizovaném prostředí totiž přišlo asi na 250 miliónů dolarů.

Ke startu na oběžnou dráhu došlo až v roce 1990. Raketoplán Discovery se vzácným nákladem odstartoval 24. dubna 1990. Mise, při níž byl HST vypuštěn do kosmického prostoru, nesla označení STS 31. Teleskop po vypuštění z nákladového prostoru raketoplánu začal obíhat Zemi rychlostí 28 000 km/h. Oběžná dráha se nacházela ve výšce 614 km, a měla sklon 28,5°. Doba oběhu dosahovala 97 min.

HST není žádný drobeček. Jeho celková délka je 13,1 m, maximální průměr tubusu až 4,3 m. Hmotnost dosahuje 11 600 kg.

Tvar dalekohledu vytváří dva do sebe vložené válce s rozdílným průměrem a se dvěma páry slunečních panelů. Užší válec tvoří tubus dalekohledu. V přední vstupní části je válec otevíratelný, neboť je opatřen krytem. Tubus je vyroben z uhlíkatého laminátu s malou roztažností. Při změně teploty o 140 °C, se změní délka o pouhých 0,3 mm.

Kratší válec s větším průměrem tvoří služební úsek, ve kterém je umístěna přístrojová část. Nalezneme zde soustavu pro řízení a přesné zaměření. Jsou zde také umístěny moduly různých přístrojů, kamer apod.

Optický systém dalekohledu je umístěn v tubusu. Obsahuje primární zrcadlo o průměru 2,4 m a hmotnosti 282 kg, sekundární zrcadlo s průměrem 0,34 m a hmotností 12,3 kg, centrální clonu, clonu sekundárního zrcadla a hlavní clonu. Opticky se jedná o Ritchey – Chréteinovu konfiguraci Cassegrainova dalekohledu obsahující dvě hyperbolická zrcadla, konvexní a konkávní. Délka optického systému dosahuje asi 6 m, ohnisková vzdálenost v základní konfiguraci 57,6 m.

Konstrukce primárního zrcadla byla velmi promyšlená. Do návrhu musely být zahrnuty nejruznější vlivy. Jednalo se např. o změny teplot, ke kterým dochází mezi osvětlenou a zastíněnou stranou Země. Tyto změny se pohybují o desítky stupňů. Dále na zrcadlo během oběhu působí vlivy gravitačního pole Země, čímž dochází k deformacím jeho plochy. Dalším problémem je mechanické uchycení zrcadel, které musí zabránit otřesům a vibracím, ale přitom nebude bránit vzájemným posunům a náklonům sekundárního členu. Muselo být také počítáno s tím, že zrcadlo bude mít rozdílné typy odrazivého povrchu, aby bylo umožněno pozorování ve viditelné i ultrafialové oblasti, což bylo řešeno kompromisním způsobem nanesením různých chemických vrstev. Také max. odchylka od požadovaného tvaru optické plochy byla přímo neuvěřitelná, pouhých 0,000 025 mm.

Jen konstrukce speciálního broušícího stroje si vyžádala 3 roky. Samotné broušení primárního zrcadla trvalo asi půl roku. Příprava speciální vakuové komory pro napaření vrstev necelý jeden rok. Paradoxně zkušební napaření zrcadla bylo hotové už za 10 sekund.

Pokračování v příštím čísle Zpravodaje

(Lumír Honzík)

VZDÁLENÝ VESMÍR

OBLAK G2 PŘEŽIL TĚSNÝ PRŮLET OKOLO SUPERMASIVNÍ ČERNÉ DÍRY

Jen málokdy mají astronomové možnost pozorovat děje ve vzdáleném vesmíru tak říkající v reálném čase. V takových situacích se ovšem ukazuje, že zdánlivá staticčnost vesmíru ve velkých vzdálenostech je opravdu jen zdání a že vesmír je fascinující a dynamický všude tam, kam oko nebo jakýkoli jiný detektor elektromagnetického záření dohlédne.

Již několik desetiletí mapují astronomové supermasivní díru v naší mateřské Galaxii, ale jejich pozorování se v poslední době stalo výrazně vzrušující. Již před více než deseti lety byl totiž v těsné blízkosti černé díry poprvé detekován oblak prachu a plynu. Pozorování v průběhu následujících let vedla astronomy k poznatku, že tento útvar měl v roce 2013 nebo 2014 prolétnout pericentrem černé díry (v našem případě to je bod dráhy oblaku, ve kterém bude černá díra nejbliže). Výpočty předpovídaly, že dojde k zásadní deformaci tohoto útvaru a nebyla ani vyloučena možnost jeho destrukce či vtažení některé jeho části do černé díry. Připomeňme, že pericentrum bylo vzdáleno od černé díry pouhých 36 světelných hodin

(vzdálenost asi 250× větší, než vzdálenost oběhu Země okolo Slunce), a to je vzdálenost v měřítcích naší galaxie velice nepatrná. Na konci roku 2011 byla rychlost oběhu oblaku vůči okolnímu prostředí více než 2 000 km/s a s přibližujícím se okamžikem průchodu útvaru pericentrem se stále zvyšovala.

Nyní už víme o osudu našeho oblaku mnohem více. Bylo zjištěno, že průchod pericentrem opravdu nastal, a to v květnu loňského roku. Pozorování dalekohledy VLT v infračerveném oboru, učiněné v nedávné době, ovšem zjistila, že oblak, nyní již s označením G2, průlet přežil a bylo také zjištěno, že s největší pravděpodobností se jedná o mladou hvězdu. Důvodem pro to je fakt, že nebyla zjištěná žádná deformace

objektu, a proto je velmi pravděpodobné, že je tvořen kompaktním tělesem. Jelikož nebyla zaznamenána žádná zvýšená aktivita černé díry, lze také usuzovat, že ani žádná část tělesa nebyla vtažena do černé díry. Díky detailní spektrální analýze oblaku bylo zjištěno, že před nejtěsnějším přiblížením se oblak pohyboval rychlostí přes 2 700 km/s od Země, po průchodu pericentrem byla naopak změřena rychlost přes 3 300 km/s, tentokrát ale ve směru k Zemi.

Pozorování jakéhokoli útvaru v takto blízké vzdálenosti od černé díry je doslova obrovskou relativistickou laboratoří, ve které je možné ověřit a pozorovat řadu relativistických efektů. Rychlosti a především gravitační pole jsou v tak malé vzdálenosti od černé díry tak obrovské, že fyzikální jevy se zde projevují zcela jinak, než jak je známe z našeho běžného života.

(Martin Adamovský)

ZÁJEZD

PÍSEČNÁ DUNA, NOVÉ DIGITÁLNÍ PLANETÁRIUM V HRADCI KRÁLOVÉ, ZÁMEK HRÁDEK U NECHANIC

v sobotu 16. května 2015

Program:

- přírodní rezervace „Česká poušť“ - písečná duna u obce Písty u Nymburka
- volná prohlídka města Hradec Králové, oběd
- Hvězdárna a planetárium v Hradci Králové
 - program v novém digitálním planetáriu „Hledání života“
 - prohlídka hvězdárny
- zámek Hrádek u Nechanic, neogotické reprezentační a letní sídlo rodu Harrachů

Odjezd od lékárny U Nádraží v 7:00 h, příjezd kolem 19:30 h.

Cena zájezdu:

základní	500,- Kč
děti, studenti, důchodci	480,- Kč
členové A-klubu - sleva z výše uvedených cen	30,- Kč

V ceně zájezdu je zahrnuta doprava a vstupné do planetária a na hvězdárnu. Účastník si hradí vstup na zámek. Plné vstupné 80,- Kč; snížené 55,- Kč; rodinné 215,- Kč.

Uzávěrka přihlášek a plateb je **4. května 2015** na adrese:

Hvězdárna a planetárium Plzeň, přísp. org., U Dráhy 11, 318 00 Plzeň
Tel.: 377 388 400, E-mail: hvezdarna@plzen.eu

Platbu uhradte hotově v H+P Plzeň nebo na bankovní účet:

ČSOB Plzeň č. ú.: 279141053/0300

VS: část RČ před lomítkem.

Zpráva pro příjemce: jméno přihlášeného (nutné pro identifikaci platby)

Přihlášku najdete na: www.hvezdarnaplzen.cz

AKTUÁLNÍ NOČNÍ OBLOHA V DUBNU 2015

Na dubnové večerní obloze je možné spatřit jak zimní, tak i jarní souhvězdí a jejich objekty. Je ale nutné počítat s tím, že den je delší a také, že došlo k posunu času o jednu hodinu, což se projeví hlavně na večerních pozorováních.

Na začátku dubna je možné nad jižním obzorem pozorovat pomyslný předěl mezi zimními a jarními souhvězdími. Zimní se během postupující noci přesouvají nad západní obzor, kde postupně zapadají. Naopak jarní souhvězdí jsou zvečera nad jihovýchodem a pomalu se nasouvají nad jih, kde kulminují.

Nad západním obzorem po západu Slunce dominuje planeta Venuše. Ta je nad západem nejvýraznějším objektem. Planeta v dubnu dosáhne na -4^m až $-4,1^m$ a během měsíce bude nad obzorem ještě nastoupávat. V dalekohledu bude mít podobu poloviny ubývajícího kotoučku, u kterého ale povolna narůstá úhlový průměr. Venuše se na začátku dubna ještě nachází v souhvězdí Berana. V odpoledních hodinách 7. 4. překročí hranici a dostane se do souhvězdí Býka, ve kterém již zůstává do konce měsíce.

Velmi nízko nad obzorem v souhvězdí Berana se nalézá načervenalý Mars. Je zpočátku nedařle pod Venuší, ale ta se od něj vzdaluje. Mars zapadá brzy po západu Slunce a podmínky pro jeho pozorování jsou špatné a ještě se zhoršují. Ve druhé polovině dubna bude možné nad západním obzorem sledovat ještě jednu planetu. Bude jím Merkur, nejbližší planeta vůči Slunci. A právě koncem dubna nastanou v letošním roce vůbec nejlepší podmínky pro pozorování této planety. Merkur se na konci dubna totiž dostane až asi 11° nad ideální obzor. Ve středu 22. 4. dojde ke konjunkci s Marsem. Merkur, s magnitudou $-1,1^m$ však bude jasnější, neboť Mars bude mít v tu dobu jen $+1,4^m$. Blízká poloha obou planet bude pozorovatelná již den předem a den po konjunkci.

Nad jižním obzorem hned po západu Slunce lze v souhvězdí Raka sledovat i největší planetu Jupiter. Planeta je kolem oblasti kulminace, a proto jsou ve večerních hodinách velmi dobré podmínky pro její pozorování. Mimo ranních hodin, kdy zapadá, je viditelná po většinu noci. Jupiter je na obloze výrazný, jasnost se pohybuje od $-2,4^m$ na začátku dubna, na konci poklesne na $-2,2^m$.

Kolem pólnoci (na začátku měsíce ještě po pólnoci, později již před pólnocí) vychází nad jihovýchodem i Saturn, druhá největší planeta. Vyhledání planety je snadné, nachází se v souhvězdí Štíra, poblíž jasné hvězdy Acrab. Plane-

ta je ale poměrně nízko nad obzorem, neboť její deklinace se pohybuje jen kolem -18° . Není ani příliš výrazná, jasnost má kolem $0,2^m$. nejlepší podmínky pro její sledování nastanou až ve druhé polovině noci, kdy planeta v ranních hodinách kulminuje.

Ve středu 8. 4. ráno se Měsíc ve fázi mezi úplňkem a poslední čtvrtí přiblíží k planetě Saturn. Planeta se bude nacházet $1,6^\circ$ východně (vlevo) od Měsíce. O den později se Měsíc dostane až za Saturn, bude tedy nalevo od planety.

V sobotu ráno 11. 4. se bude Měsíc den před poslední čtvrtí nacházet v blízkosti otevřené hvězdokupy M 25 v souhvězdí Štělce.

V neděli 19. 4. krátce po západu Slunce dojde nízko nad západním obzorem k setkání Měsíce a dvou planet - Merkuru a Marsu. Měsíc bude mít tvar velmi úzkého srpečku a bude se nacházet vlevo od obou planet. Na stejné výškové úrovni, ale západněji bude Merkur. A na vrcholu téměř rovnostranného trojúhelníku bude Mars. Bohužel úkaz bude velmi nízko nad obzorem, takže reálná šance spatřit tuto konjunkci nebude příliš vysoká. O den později se pořad ještě úzký srpek Měsíce vzdálí od těchto dvou planet a přiblíží se k Venuši. A o další den později, v úterý 21. 4. se již lépe pozorovatelný srpek Měsíce dostane mezi načervenalou obří hvězdu Aldebaran v souhvězdí Býka a výraznou planetu Venuši. Aldebaran bude zářit jen asi $0,5^\circ$ pod měsíčním srpkem. V neděli 26. 4. ihned po západu Slunce lze pozorovat v blízkosti planety Jupiter také Měsíc v první čtvrti. Konjunkce bude viditelná poměrně vysoko nad jižním obzorem. Jupiter se bude nacházet severně od Měsíce ve vzdálenosti necelých 6° .

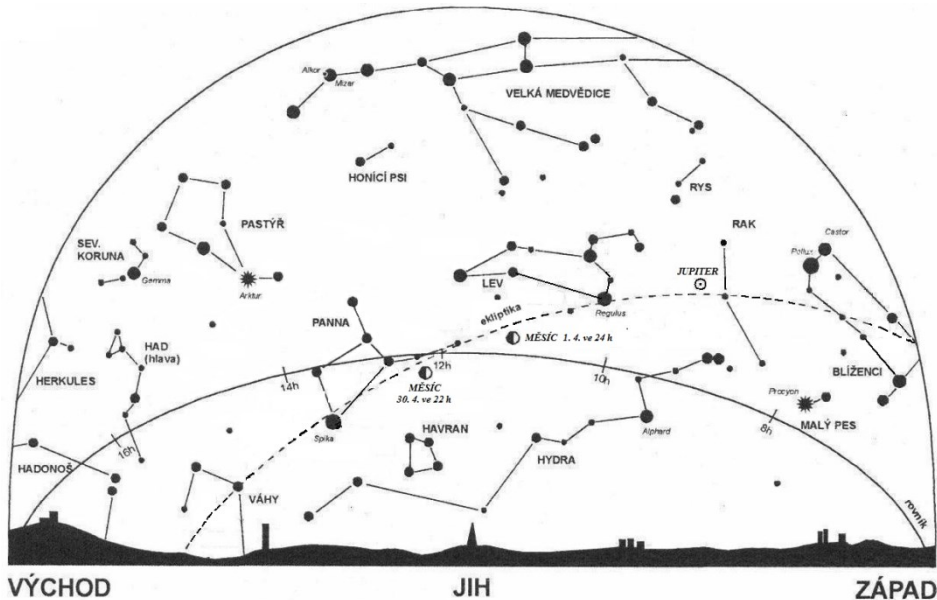
Na noc ze středy na čtvrtek 22./23. 4. připadá maximum výraznějšího meteorického roje Lyridy. Ty svoji aktivitu začínají již v polovině dubna (14. 4.) a končí ji ke konci měsíce (27. 4.). Hodinová frekvence by se měla pohybovat v maximu kolem 18 meteorů. Mateřským tělesem roje je kometa C/1861 G1 (Thatcher). Vstupní rychlostí 49 km/s patří tento roj mezi ty rychlejší. Vzhledem k tomu, že roj má relativně ploché maximum, lze zvýšenou frekvenci sledovat po několik dní kolem maxima. Úzký srpek Měsíce by pozorování v době maxima neměl příliš rušit.

(Lumír Honzík)

AKTUÁLNÍ STAV OBLOHY

duben 2015

1. 4. 24:00 SELČ – 15. 4. 23:00 SELČ – 30. 4. 22:00 SELČ



Poznámka:

všechny údaje v tabulkách jsou vztaženy k Plzni a ve středoevropském čase (SELČ), pokud není uvedeno jinak

SLUNCE				
datum	vých.	kulm.	záp.	pozn.:
	h m	h m s	h m	
1.	06 : 44	13 : 10 : 27	19 : 38	Kulminace vztažena k průchodu středu slunečního disku poledníkem katedrály sv. Bartoloměje v Plzni
10.	06 : 25	13 : 07 : 53	19 : 51	
20.	06 : 05	13 : 05 : 28	20 : 07	
30.	05 : 46	13 : 03 : 45	20 : 22	
Slunce vstupuje do znamení: Býka		dne: 20. 4.		v 11 : 33 hod.
Slunce vstupuje do souhvězdí: Berana		dne: 19. 4.		v 08 : 39 hod.
Carringtonova otočka: č. 2163		dne: 24. 4.		v 06 : 52 : 17 hod.

MĚSÍC													
Datum	vých.		kulm.		záp.		fáze	čas		pozn.:			
	h	m	h	m	h	m		h	m				
4.	19	: 50	00	: 47	06	: 37	úplněk poslední čtvrt'	14	: 06	29°39,216'' začátek lunace č. 1142			
12.	02	: 35	07	: 21	12	: 12		05	: 44				
18.	06	: 04	12	: 50	19	: 49	nov	20	: 57				
26.	12	: 35	19	: 51	02	: 28	první čtvrt'	01	: 55				
odzemí:	1. 4. v 14 : 50 hod.		vzdálenost 406 033 km		zdánlivý průměr 29°54,1''								
přízemí:	17. 4. v 05 : 41 hod.		vzdálenost 361 009 km		zdánlivý průměr 33°41,8''								
odzemí:	29. 4. v 05 : 49 hod.		vzdálenost 405 116 km		zdánlivý průměr 29°58,2''								
PLANETY													
Název	datum	vých.		kulm.		záp.		mag.	souhv.	pozn.:			
		h	m	h	m	h	m						
Merkur	5.	06	: 37	12	: 53	19	: 12	- 1,5	Velryba	koncem měsíce večer na Z			
	15.	06	: 28	13	: 29	20	: 33	- 1,8	Beran				
	25.	06	: 22	14	: 06	21	: 53	- 0,9					
Venuše	5.	07	: 50	15	: 33	23	: 17	- 4,0	Beran	večer vysoko na Z			
	15.	07	: 39	15	: 42	23	: 46	- 4,1	Byk				
	25.	07	: 35	15	: 52	00	: 08	- 4,1					
Mars	10.	07	: 01	14	: 12	21	: 24	1,4	Beran	v první pol. měsíce večer nížko na Z			
	25.	06	: 26	13	: 56	21	: 27	1,4					
Jupiter	10.	13	: 20	20	: 53	04	: 30	- 2,3	Rak	po celou noc kromě jitra			
	25.	12	: 24	19	: 56	03	: 32	- 2,2					
Saturn	10.	23	: 34	04	: 06	08	: 34	0,3	Štír	kromě večera po většinu noci			
	25.	22	: 30	03	: 04	07	: 32	0,2					
Uran	15.	06	: 05	12	: 37	19	: 08	5,9	Ryby	nepozorovatelný			
Neptun	15.	04	: 57	10	: 17	15	: 37	7,9	Vodnář	nepozorovatelný			
SOUMLAK													
datum	začátek			konec			pozn.:						
	astr.	naut.	občan.	občan.	naut.	astr.							
	h m	h m	h m	h m	h m	h m							
10.	04	: 28	05	: 12	05	: 52	20	: 25	21	: 06	21	: 50	
20.	04	: 00	04	: 48	05	: 31	20	: 42	21	: 25	22	: 13	
30.	03	: 30	04	: 24	05	: 10	20	: 59	21	: 45	22	: 39	

SLUNEČNÍ SOUSTAVA – ÚKAZY V DUBNU 2015

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

Den	h	Úkaz
05	08	Spika 3,47° jižně od Měsíce
05	22	Merkur nejdále od Země (1,345 AU)
06	16	Uran v konjunkci se Sluncem
07	10	Uran nejdále od Země (20,999 AU)
08	16	Měsíc 1,6° severně od Saturnu
08	22	Antares 9,19° jižně od Měsíce
08	22	Jupiter stacionární
10	06	Merkur v horní konjunkci se Sluncem
19	16	Měsíc 4,0° jižně od Merkuru
19	24	Měsíc 3,8° jižně od Marsu
20	08	Venuše 7,4° severně od Aldebaranu
21	20	Měsíc 0,33° severně od Aldebaranu
21	23	Měsíc 7,4° jižně od Venuše
23	01	Merkur 1,3° severně od Marsu
23	02	Maximum meteorického roje Lyríd
25	07	Pollux 11,93° severně od Měsíce
26	16	Měsíc 5,8° jižně od Jupiteru
28	07	Regulus 3,98° severně od Měsíce



2016 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