

# ZPRAVODAJ

duben 2016

**HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM PLZEŇ**  
příspěvková organizace

## PŘEDNÁŠKY PRO VEŘEJNOST

Středa 13. dubna  
od 19:00 hod.

### VYBRANÉ PARADOXY HVĚZDNÉHO VÝVOJE

Přednáší:

doc. Mgr. Michal Švanda, Ph.D.

Astronomický ústav AV ČR, Ondřejov

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

Středa 20. dubna  
od 19:00 hod.

### VZKAZY V LÁHVI

Přednáší:

RNDr. Vladimír Kopecký Jr., Ph.D.

Fyzikální ústav UK, Praha

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

## KROUŽKY ASTRONOMICKÉ KROUŽKY PRO MLÁDEŽ

16:00 – 17:30 hod.

- 4. 4. – začátečníci
- 11. 4. – pokročilí
- 18. 4. – začátečníci
- 25. 4. – pokročilí

učebna H+P Plzeň, U Dráhy 11

## FOTO ZPRAVODAJE



Část účastníků jarního pozorovacího víkendu navštívila  
vrchol Radeč (nahore) a pozůstatky hradu Mitterwald (dole).

Autor fotografií: Lumír Honzík

Viz článek na str. 4

## KURZY

19:00 – 21:00 hod.

- 4. dubna – Kurz geologie a paleontologie II  
učebna H+P Plzeň, U Dráhy 11

## VEŘEJNÁ POZOROVÁNÍ

### Měsíc, Jupiter a další objekty vzdáleného vesmíru

20:00 - 21:30 hod.

- 11. 4. Sylván – nedaleko Sylvánské rozhledny
- 12. 4. Slovany – parkoviště u bazénu
- 14. 4. Bory – parkoviště u heliportu naproti Transfuzní stanici
- 15. 4. Lochotín – parkoviště u Penny Marketu

### Merkur nad západním obzorem

20:00 - 21:30 hod.

- 18. 4. Švábiny – Vyhlídka
- 19. 4. Švábiny – Vyhlídka (náhradní termín)

### Pod tmavou oblohou (výjezd mimo Plzeň)

21:00 – 23:00 hod.

- 29. 4. Výjezd do MOTO, zájemci se musí přihlásit a dopravit na místo.
- 30. 4. Náhradní termín, pokud by předchozí termín nevyšlo počasí

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

## VÝSTAVY

### Klenoty oblohy (část)

Místo: Knihovna města Plzně - Lobzy, Rodinná ul., Plzeň

## VÝZNAMNÁ VÝROČÍ

### David Mathieson Walker

(20. 5. 1944 – 23. 4. 2001)

Před patnácti lety, 23. dubna, zemřel ve věku nedožitých 57 let americký pilot a astronaut David Walker. Příčinou jeho smrti byla rakovina. Mezi roky 1984 a 1995 se účastnil čtyř kosmických výprav a celkově na nich strávil více než 30 dní.

Narodil se v městě Columbus, ležícím v americkém státě Georgia. V mládí byl aktivním členem amerických skautů, u kterých získal nejvyšší možnou hodnost - Eagle (Orel). Studium na střední škole v městě Eustis na Floridě úspěšně ukončil roku 1962. Poté byl přijat na Námořní akademii Spojených států amerických (United States Naval Academy), kde roku 1966 získal bakalářský titul. Další letecký výcvik absolvoval pod taktovkou námořnictva například na základnách v Texasu, Kalifornii, Mississippi či Floridě. Získal oprávnění zkušebního pilota a díky tomu mohl testovat i zcela nové experimentální stroje. Celkově strávil ve vzduchu více než 7 500 hodin.

V lednu 1978 jej NASA vybrala do svého týmu astronautů, kteří měli létat zcela novými kosmickými prostředky – raketoplány. Během přípravy na kosmický let zastával různé funkce. Byl například bezpečnostním komisařem, technickým asistentem, vedoucím podpůrného týmu, či pilotem jednoho z letadel, které sledovalo z bezprostřední blízkosti přistání raketoplánu Columbia při návratu z jeho první vesmírné mise.

Poprvé se do kosmického prostoru vydal v listopadu 1984 na palubě Discovery při letu STS-51-A. Hlavním cílem bylo vypuštění dvou družic a zejména pak zachycení dvou komunikačních satelitů. To se po určitých problémech zdařilo, byly naloženy do nákladového prostoru a raketoplán je dopravil zpět na Zemi.

Druhá kosmická mise měla označení STS-30 a Walker ji absolvoval raketoplánem Atlantis v květnu 1989. Tentokrát se stalo primárním účelem mise vypuštění planetární sondy Magellan, určené pro průzkum Venuše.

Potřetí Walkera na oběžnou dráhu vynesl raketoplán Discovery při výpravě STS-53 v prosinci 1992. Ta byla vyhrazena pro ministerstvo obrany, a proto hlavní cíl mise podléhal utajení. Pravděpodobně se jednalo o vypuštění špiónážní družice. To se úspěšně podařilo a během letu proběhlo značné množství dalších experimentů.

Walkerův poslední kosmický let měl označení STS-69 a uskutečnil jej raketoplánem Endeavour v září 1995. Při něm byly například vypouštěny a znovu zachycovány dvě družice a prováděny další pokusy.

Roku 1996 Walker opustil NASA i námořnictvo a působil pak v několika firmách. Zajímavostí je, že byl odborným poradcem katastrofického filmu Drtivý dopad, který pojednával o možné srážce Země s velkou kometou.

(Václav Kalaš)

- **3. dubna 1926** se narodil americký letec a astronaut **Virgil Ivan „Gus“ Grissom**. Nejprve se do kosmického prostoru dostal 21. 7. 1961 při suborbitálním letu Mercury-Redstone 4, později 3 × obkroužil Zemi v kosmické lodi Gemini 3. V lednu roku 1967 zahynul při testování kabiny Apollo.
- **7. dubna 2001** byla vypuštěna americká planetární sonda **2001 Mars Odyssey**. Jejím úkolem je podrobný průzkum povrchu Marsu, studium polárních čepiček a hledání vody.
- **8. dubna 1461** zemřel rakouský astronom a matematik **Georg von Peuerbach**. Snažil se například vysvětlit pohyby planet a sestavil tabulky s výpočty zatmění Slunce a Měsíce.
- **9. dubna 1791** se narodil anglický matematik **George Peacock**. Působil jako profesor astronomie na Univerzitě v Cambridge a byl jedním ze zakladatelů Londýnské astronomické společnosti. Ta se později přejmenovala na Královskou astronomickou společnost.
- **11. dubna 1941** se narodil americký letec a astronaut **Frederick Hamilton Hauck**. V letech 1983 až 1988 uskutečnil tři kosmické lety raketoplánem o celkové délce 18 dní, 3 hodiny a 9 minut.
- **12. dubna 1961** proběhl kosmický let **Vostok 1**, během kterého se Jurij Alexejevič Gagarin jako první člověk v historii dostal do kosmického prostoru.
- **12. dubna 1971** zemřel sovětský fyzik **Igor Jevgenijevič Tamm**. Studoval kosmické záření, teorii relativity, Čerenkovovo záření či termonukleární reakce. Roku 1958 obdržel Nobelovu cenu.
- **12. dubna 1981** odstartoval americký raketoplán Columbia na misi označenou **STS-1**. Byl to první kosmický let raketoplánu, trval déle než dva dny a na palubě byla dvouletná posádka.
- **13. dubna 1941** zemřela americká astronomka **Annie Jump Cannonová**. Nejvíce se věnovala spektroskopii a třídění hvězd do spektrálních tříd. Také vydala katalog proměnných hvězd.
- **15. dubna 1756** zemřel francouzský astronom italského původu **Jacques Cassini**. Studoval například planety, jejich měsíce, komety a pokoušel se změřit poloměr Země.
- **15. dubna 1881** byl popraven ruský revolucionář a vynálezce **Nikolaj Ivanovič Kibalčič**. Trest smrti dostal jako jeden ze strůjců atentátu na ruského cara Alexandra II. Ve vězení vypracoval projekt, ve kterém zřejmě jako první uvažoval o letounu poháněném reaktivním motorem.
- **15. dubna 1921** se narodil sovětský kosmonaut **Georgij Timofejevič Beregovoj**. Svoji jedinou výpravu na orbitu uskutečnil v říjnu 1968 kosmickou lodí Sojuz 3 a trvala necelé tři dny.
- **15. dubna 1951** se narodila americká vědecká pracovnice a astronautka **Marsha Sue Ivinsová**. Absolvovala celkem pět kosmických letů raketoplánem a strávila na nich necelých 56 dní.
- **15. dubna 1956** se narodil americký astronaut **Gregory Jordan Harbaugh**. Na oběžnou dráhu se vydal 4 × a během tří výstupů do volného kosmu v něm strávil téměř 18,5 hodiny.
- **16. dubna 1951** se narodil český astrofyzik **Petr Hadrava**. Věnuje se například relativistickým efektům, dynamice plynů, spektroskopii, fotometrii, atmosféram hvězd či nebeské mechanice.
- **16. dubna 1956** se narodil americký vojenský lékař a astronaut **David McDowell Brown**. Do kosmického prostoru se podíval jen jednou, v průběhu mise STS-107. Ta bohužel skončila tragicky, raketoplán Columbia se během sestupu rozpadl a všech sedm členů posádky zahynulo.
- **19. dubna 1971** byla vypuštěna sovětská orbitální stanice **Saljut 1**. Pracovala na oběžné dráze 175 dní a byly k ní vypraveny dvě pilotované výpravy - Sojuz 10 a 11.
- **20. dubna 1786** zemřel anglický amatérský astronom **John Goodricke**. Soustředil se hlavně na proměnné hvězdy a správně určil, že kolísání jasnosti Algolu způsobují zákryty slabší složkou.
- **22. dubna 1946** se narodil **Paul Charles William Davies**, anglický fyzik, popularizátor a spisovatel. Věnuje se například astrobiologii, kosmologii nebo kvantové teorii pole.
- **26. dubna 2006** zemřel izraelský fyzik a politik **Juval Ne'eman**. Přikládal velký význam výzkumu vesmíru, založil Izraelskou kosmickou agenturu i Školu fyziky a astronomie v Tel Avivu.
- **28. dubna 1846** se narodil švédsko-ruský astronom **Johan Oskar Backlund**. Zabýval se nebeskou mechanikou, snažil se například přesně vypočítat parametry dráhy Enckeovy komety.
- **28. dubna 1906** se narodil rakouský matematik a logik **Kurt Gödel**. Přišel s modelem rotujícího vesmíru, ve kterém je možné cestovat časem. Neobyčklým způsobem tak obohatil teorii relativity.
- **28. dubna 2001** se na orbitu vydala sovětská kosmická loď **Sojuz TM-32**. V tříletné posádce byl i americký podnikatel Dennis Anthony Tito, který je považován za prvního vesmírného turistu.
- **29. dubna 1946** se narodil polský astronom **Aleksander Wolszczan**. Roku 1991 objevil pomocí radioteleskopu u města Arecibo první tři planety, ležící mimo Sluneční soustavu.

## NAŠE AKCE

### JARNÍ POZOROVACÍ VÍKEND 2016

**Další pozorovací víkend, pořádaný Hvězdárnou a planetáriem Plzeň, proběhl na hvězdárně v Rokycanech v termínu 11. až 13. března 2016. Ačkoli počasí nebylo pozorování nakloněno, po společenské stránce se podařil.**

Pozorovací víkendy jsou určeny zejména pro návštěvníky astronomických kroužků, ale účastní se jich i další zájemci o astronomii. Tyto akce totiž mají několik funkcí. V první řadě díky velmi dobrému technickému vybavení a zázemí hvězdárny je zde možné vyzkoušet řadu praktických pozorování. Kromě toho nabízí i vzdělávací a kulturní program v době, kdy není možné sledovat oblohu. Dále slouží k tomu, aby se jednotliví účastníci lépe seznámili, navázali spolu kontakty a naučili se spolupracovat.

Víkend byl zahájen v pátek 11. března večer přímo na hvězdárně v Rokycanech. Protože celou oblohu pokrývala souvislá oblačnost, nekonal se žádné přípravy na pozorování. Místo toho se účastníci ubytovali a pak se část z nich přesunula do přednáškového sálu. Zde se totiž začala domlouvat výprava za úplným zatměním Slunce, které bude viditelné 21. srpna 2017 z území Spojených států amerických. Ani po skončení diskuse se obloha nevyjasnila, takže několik lidí odjelo domů. Ostatní věnovali zbytek dne různým společenským aktivitám. Na krátký okamžik se z mraků vynořil Jupiter, a kdo byl dostatečně rychlý, mohl se na něj v kopuli podívat velkým dalekohledem o průměru 508 mm. Bohužel, jednalo se pouze o krátký okamžik, pak se planeta opět skryla do oblačnosti. Situace na obloze se během večera nezměnila, takže se postupně všichni uložili ke spánku.

Ani sobotní ráno nebylo po stránce počasí o nic lepší. Po snídani se o program postarala dvojice pracovníků Hvězdárny a planetária Plzeň, která ostatní seznámila s kosmonautickou hrou Kerbal Space Program. Jak už napovídá název, jedná se o simulátor, ve kterém si můžete vytvořit vlastní vesmírný program, stavět různé druhy raket a uskutečňovat kosmické lety. Program názornou formou ukazuje, s jakými úskalími se musí potýkat konstruktéři kosmických lodí a že například setkání dvou těles na oběžné dráze není úplně jednoduchá záležitost. Během letů musí hráči dávat pozor, aby pomocí různých manévrů dosáhli požadované dráhy, nevyčerpali všechno palivo, a třeba během přistávacího manévru nedopadli na povrch příliš vysokou rychlostí.

Tato zajímavá prezentace zabrala prakticky celé dopoledne, takže po jejím skončení se rov-

nou vyrazilo do Rokycan na oběd. Po jednom neúspěšném pokusu se všech 13 účastníků podařilo usadit v jedné restauraci a nasytit je. Na odpoledne byl naplánován výlet do okolí vrchu Radeč. Výchozím bodem se stalo místo, kde se zelená turistická značka oddělovala od silnice. Zde, nedaleko Sklené hutě, účastníci zanechali auta a dále pokračovali pěšky. První zastávkou byla Bílá skála, odkud byla hezká vyhlídka do okolí. Po chvíli kochání se krajinou výletníci zamířili na vrchol Radeč, poblíž kterého se nachází televizní vysílač. Zde se společně vyfotili a vydali k poslednímu bodu výletu. Tím byly pozůstatky hradu Mitterwald. Samotný hrad se už ani nedal rozeznat, ale byla zde skála, ze které bylo opět možné pohlédnout daleko do kraje. Pak už zbývalo jen dojít zpět k autům a vrátit se na hvězdárnu.

Po večeri proběhla kratší přednáška věnovaná astrometrii. Přednášející seznámil ostatní se CCD kamerou, která se k těmto měřením používá, řekl jim něco o samotném způsobu záznamu údajů a také k jakým účelům se výsledky dají použít. Po krátké přestávce následovala druhá část povídání o programu Kerbal Space Program. Nyní ubylo teorie a místo ní mohli zájemci sledovat přímo kosmický let. Ten směřoval nejprve na oběžnou dráhu planety a poté k jednomu jejímu měsíci. První dva pokusy o přistání na něm skončily explozí, ale na třetí pokus již byla kosmická loď s „kerbalnautem“ úspěšná. Virtuální kosmický cestovatel se prošel po povrchu měsíce, sebral vzorky a zapíchl zde svoji vlajku. Poté se vydal zpět na svou rodnou planetu, na které zdárně přistál. Sobotní večerní obloha byla opět zcela zatažená, takže účastníci zbytek dne vyplnili hrami či diskusemi na různá témata.

V neděli dopoledne pozorovací víkend skončil. Účastníci se nasnídali, sbalili si věci, poklidili hvězdárnu a odjeli. Za celou dobu se na akci objevilo bezmála 20 lidí, z toho 11 jich bylo po celou dobu trvání. Ačkoli se neuskutečnilo žádné astronomické pozorování, je možné víkend hodnotit kladně. Všichni se dozvěděli celou řadu zajímavostí a také společně strávené chvíle se mohou pozitivně odrazit například na budoucí spolupráci.

*(Václav Kaláš)*

## BLÍZKÝ VESMÍR

### OBJEV URANU

**Zatímco šest planet nejbliže Slunci bylo známo již ve starověku, na objev sedmé lidstvo čekalo až do roku 1781. Na spolehlivé pozorování Uranu, jehož magnituda se pohybuje kolem 5,8, tedy na hranici pozorovatelnosti pouhým okem. Proto je zapotřebí kvalitnějšího dalekohledu.**

Planetu Uran objevil německý astronom Frederick William Herschel (1738-1822), který od roku 1757 trvale žil v Anglii. Byl nejen vynikajícím optikem a konstruktérem dalekohledů, ale i velmi dobrým pozorovatelem. K objevu planety však došlo úplnou náhodou. Při systematické prohlídce oblohy pomocí dalekohledu vlastní výroby si Herschel 13. března 1781 všiml poměrně jasného objektu, doposud nezakresleného v tehdejších mapách. Nejprve jej však mylně pokládal za mlhovinu či kometu bez vyvinutého chvostu. Až v létě roku 1781 petrohradský astronom Andrej Lexell pomocí svých výpočtů poměrně přesně spočítal dráhu nově objeveného tělesa a zjistil, že objekt obíhá ve vzdálenosti asi 19 au od Slunce jednou za 84 roků, a že se tedy jedná o planetu.

Když už byla dráha nové planety známa s dostatečnou přesností, bylo také možné vypočítat její polohu (tzv. efemeridu) nejen do budoucnosti, ale i do minulosti. Německý astronom Johann Bode zapátral ve starých záznamech a zjistil, že planetu pozorovalo v minulosti několik různých astronomů, kteří se ale vždy mylně domnívali, že se jedná o hvězdu. Nejstarší zmínku našel v pozorovacím deníku anglického hvězdáře Johna Flamsteeda, který Uran za-

znamenal již 23. prosince 1690, ale katalogizoval ho jako 34. hvězdu souhvězdí Býka.

Herschel nově objevenou planetu pojmenoval původně Georgium Sidus (Hvězda krále Jiřího) na počest svého mecenáše, anglického krále Jiřího III. Brity byl tento název používán poměrně dlouho. Nejdéle se udržel původní název v Her Majesty's Nautical Almanac Office, který začal používat název Uran až v roce 1850. Mimo Británii se však název Georgium Sidus nikde neuchytil. Na návrh Jeromeho Lalandy planetu francouzští astronomové začali nazývat Herschel, zatímco Němec Johann Bode prosadil jméno Uran po řeckém bohu ve shodě s dalšími jmény planet pocházejícími z klasické mytologie.

První dva měsíce Uranu byly nalezeny ještě jeho objevitelem Williamem Herschelem. Do roku 1986 bylo známo jen 5 největších měsíců (Miranda, Ariel, Umbriel, Titania a Oberon). V tom roce – 24. ledna – dorazila k planetě sonda Voyager 2, na jejíchž snímcích bylo zjištěno jedenáct dalších měsíců. Další měsíce byly objeveny až po roce 1997 (nynější počet je 27). Sonda také potvrdila již dříve předpokládané prstence planety.

*(Dita Větrovcová)*

---

### U HRANIC NĚMECKA A RAKOUSKA DOPADL METEORIT

**Nad rakouskou spolkovou zemí Horní Rakousy prolétl 6. března 2016 mimořádně jasný meteor. Čeští astronomové díky záznamům Evropské bolidové sítě zjistili, že nezanikl celý v atmosféře a některé jeho části dopadly až na zemský povrch. Začala proto pátrací akce a již bylo několik fragmentů nalezeno.**

Sobotní oblohu 6. března ve 22:36:51 středoevropského času nečekaně rozzářil průlet bolidu, jenž byl mnohem jasnější než úplňkový Měsíc. Na většině území, ze kterého mohl být spatřen, byla bohužel souvislá oblačnost. Přesto si úkazu, který se projevil i zvukovými efekty, všimlo velké množství lidí zejména v Bavorsku, ale i Rakousku nebo České republice.

Přes komplikace se zataženou oblohou bolid zaznamenalo také šest kamer Evropské bolidové sítě, konkrétně ze stanovišť Churáňov, Koceřovice, Kunžak, Ondřejov, Růžová a Svatouch.

Z těchto dat se podařilo určit všechny podstatné parametry tělesa a zjistit, jak skončilo. Záznam z Kunžaku je o to cennější, že zde bylo pořízeno i spektrum bolidu, ve kterém je viditelných 60 spektrálních čar. Podrobnější spektrum se zatím podařilo získat jen jednou – u meteoritu Benešov, který dopadl na Zemi 7. května 1991. Ze získaných dat vyplývá, že meteoroid měl při vstupu do zemské atmosféry rychlost 14 km/s, průměr asi 70 cm a hmotnost kolem 600 kg. Pohled do mapy ukáže, že se v té době nacházel zhruba 5,5 km západně od rakouské obce

Munderfing. Dále pokračoval téměř přesně na sever po dráze, která se zemským povrchem svírala úhel 70 stupňů, a ve výšce 86 km začal slabě zářit. To se nacházel jihozápadně od města Mattighofen. Velmi rychle dosáhl maximální jasnosti -15,5 mag (jedná se o tzv. absolutní jasnost, tedy údaj přepočítaný na vzdálenost 100 km). Světelná dráha byla dlouhá 72 km a těleso ji urazilo za 5,5 sekundy. Během toho bylo pozorováno několik výrazných zjasnění, která prozradila, že se objekt rozpadal na menší kusy. Pohalil severovýchodně od města Braunau am Inn, téměř přesně nad hranicí mezi Rakouskem a Německem. To již byl jen 17,6 km nad zemí, což je u podobných těles velmi vzácné. Zároveň to znamenalo, že části meteoroidu dopadly až na zemský povrch. Napozorovaná data napovídala, že úlomků bude značné množství a jejich hmotnost se bude pohybovat od několika gramů až po kilogramy. Vypočítaná dopadová plocha leží přibližně mezi německými městy Stubenberg a Ering. Největší fragmenty by se měly nacházet v zalesněné oblasti východně od Stubenbergu, směrem na východ až jihovýchod bude hmotnost úlomků

klesat. Oblast svou malou částí zasahuje i do Rakouska, ale zde by mohly být nalezeny jen opravdu velmi drobné části.

Hledání meteoritů začalo již pár dní po pádu, větší pátrací akce se rozběhla 12. března a hned byla odměněna úspěchem. Krátce po poledni byla nalezena jedna část, která se při dopadu roztržila na 11 malých fragmentů o souhrnné váze 45 gramů. Dva různé úlomky byly podrobeny nezávislé geologické klasifikaci, která ukázala, že se jedná o tzv. obyčejný chondrit typu LL6. Tento typ obsahuje málo železa a kovu. V úlomcích byla navíc nalezena i část s jiným složením, tzv. brekcie. To nasvědčuje tomu, že mateřské těleso se kdysi srazilo s jiným objektem, během toho se materiál zahřál na 600 až 800 °C a došlo k jeho natavení. Podařilo se určit i původní dráhu tělesa ve Sluneční soustavě, takže nyní víme, že se jednalo o malou část asteroidu pocházející z vnitřní části hlavního pásu planetek. Díky tomu se meteorit, který má zatím neoficiální označení Stubenberg, zařadil do malé skupinky označované jako „meteority s rodokmenem“.

*(Václav Kalaš)*

## KOSMONAUTIKA

### START MISE K MARSU MÁLEM SKONČIL HAVÁRIÍ

**Planeta Mars je již delší dobu objektem vesmírného průzkumu. Odhalit její tajemství se v minulosti snažila jak americká NASA, tak i ruský ROSKOSMOS. Dalším adeptem průzkumu je evropská kosmická agentura ESA, která ve spolupráci s ruským ROSKOSMOSEM odstartovala během března letošního roku další průzkumnou misi k této zajímavé planetě. Moc však nescházelo a let byl předčasně ukončen.**

Počátky výzkumu provázela řada neúspěchů na jedné i druhé straně. Některé ztráty byly obzvláště bolestivé, např. sovětský program Phobos 1 a 2, nebo americký program Mars Observer. Neúspěch zaznamenala i japonská sonda Nozomi. Úspěšně splněných misí bylo poskrovnu, ale byly, např. americký projekt Viking 1 a 2.



Později začala být americká NASA přece jen úspěšnější např. projektem MGS (Mars Global Surveyor), Phoenix a pak velice významným projektem robotických vozítek vyslaných na povrch Marsu. Jednalo se nejprve o misi Mars Pathfinder, která vysadila v roce 1997 na povrch malé vozítko (rover) Sojourner. Na ní navázala v roce 2004 mise dvou identických vozítek Mars Exploration Rover (MER-A Spirit a MER-B Opportunity). Úspěchy robotických vozítek završila zatím poslední americká mise Mars Science Laboratory (MSL) Curiosity, která na povrchu Marsu přistála v roce 2012. Jen částečně byl úspěšný evropský program Mars Express. Zatímco orbitální část sondy byla úspěšná, sestupový modul Beagle 2 úspěšný nebyl a není přesně známo, co se s ním stalo. Původní mise, jejímž cílem byl průzkum Marsu, měla odstartovat již v roce 2011 v rámci programu Aurora. Skládala by se z orbitálního mo-

dulu, sloužícího pro transport, přistávacího fyzikálního modulu GEP, který by prováděl seismická, magnetická a meteorologická měření v místě přistání a z pohyblivého roveru. Z důvodů finanční krize však byl projekt odložen na pozdější dobu a následně i přepracován.

Jak je vidět, evropská agentura ESA průzkum červené planety přece jen nevzdala, a přes řadu technických problémů, se kterými se musela vyrovnat. V pondělí 14. března 2016 odstartoval z kosmodromu Bajkonur, který se nyní nachází na území Kazachstánu, ruský raketový nosič Proton-M s urychlovacím stupněm Briz-M. A právě urychlovací stupeň se v minulosti ukázal jako nespolehlivý.



Nosič vynesl do kosmu průzkumnou sondu vytvořenou v ESA. Tím byla zahájena nově pojatá společná rusko-evropská mise s názvem ExoMars 2016. Společný projekt je zaměřen na průzkum Marsu, včetně hledání případných indicií týkajících se možnosti historických projevů života na jeho povrchu.

Průzkumná sonda byla nejprve navedena na oběžnou dráhu kolem Země. Teprve z ní se vydala po postupném čtyřnásobném zážehu raketových motorů urychlovacího stupně Briz-M na dlouhou meziplanetární cestu k Marsu. Během jednotlivých zážehů urychlovacího stupně se sonda dostala z parkovací dráhy nejprve na dráhu dočasnou, poté na přechodovou a nakonec na únikovou k Marsu. Teprve pak mohl být urychlovací stupeň odhozen. Tato operace běžně probíhá tak, že se urychlovací stupeň oddělí, provede úhybný manévra a tím přejde na nekolizní dráhu. Manévra ale zřejmě proběhl jinak, než se původně očekávalo, což se ale zjistilo až později. Krátce po oddělení sondy totiž urychlovací stupeň Briz-M, pravděpodobně ještě v blízkosti sondy, explodoval. Potvrzují to záběry z brazilského teleskopu, který odlétající sondu snímkoval. Na pořízených fotkách je vidět několik fragmentů kolem urychlovacího stupně. Jak

se zdá, samotná sonda poškozena zřejmě nebyla. Podařilo se otevřít panely slunečních baterií, sonda se z důvodů orientace natočila vůči Slunci. Následovalo uvedení do pomalé rotace, tak aby byla zajištěna stabilizace sondy a zahájení komunikace sloužící k přenosu telemetrických dat.

Sonda se skládá ze dvou částí: orbitální a sestupné. Orbitální modul má název TGO (Trace Gas Orbiter), sestupný modul nese název Schiaparelli po italském astronomovi Giovanni Schiaparelli (14. 3. 1835 – 4. 7. 1910). Ten se zabýval pozorováním těles Sluneční soustavy včetně Marsu. U Marsu objevil mimo jiné povrchové útvary - canali (přírodní koryta). Měl podíl i na tvorbě názvosloví povrchových útvarů Marsu a rovněž prokázal, že dva meteorické roje: Perseidy a Leonidy, mají svůj původ v kometách.

Pokud půjde vše podle plánu, měla by sonda za sedm měsíců, tedy v říjnu, přiletět k Marsu. Od orbitálního modulu TGO by se měl 16. října 2016 oddělit sestupný modul Schiaparelli. Ten by po dalších třech dnech měl prolétnout atmosférou Marsu a přistát na jeho povrchu. Během vstupu do atmosféry bude testována technologie vstupu, průletu a přistání. Činnost modulu na povrchu je plánována pouze na tři dny, dokud modul nevyčerpá energetické zásoby. Aparatura modulu obsahuje i vrtné zařízení, které má v podloží zkoumat případné stopy života a analyzovat povrch Marsu. Český přístroj z Ústavu fyziky atmosféry Akademie věd ČR by zase měl zajišťovat měření elektromagnetických vln na povrchu Marsu.

Orbitální část TGO by měla zapnout brzdící motor 19. října, čímž by se měla dostat na parkovací dráhu. Na orbitě Marsu by měla fungovat až do roku 2022. TGO bude z orbitální dráhy pořizovat detailní panoramatické snímky povrchu Marsu. Za tím účelem je vybaven evropskou (švýcarskou) kamerou CaSSIS (Colour and Stereo Surface Imaging System) s rozlišením až 4,5 m/pixel. Orbitální modul bude také monitorovat atmosféru a pátrat po stopovém množství některých plynů, např. metanu. Ten totiž může signalizovat existenci živých organismů. Dále bude pátráno po případné existenci vodíku pomocí ruského neutronového detektoru FRENDO. Monitorována bude i radiační situace.

Mise byla i přes problém s urychlovacím stupněm odstartována. Nyní nezbyvá, než doufat i v její úspěšné zakončení.

*(Lumír Honzík)*

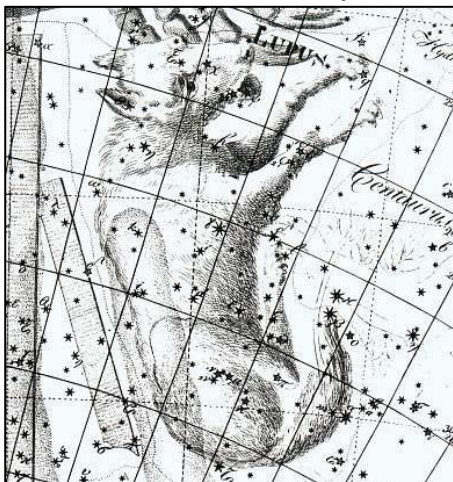


## SOUHVĚZDÍ A MYTOLOGIE

### VLK, LUPUS (LUP)

**Vlk patří mezi 48 souhvězdí, které již ve starověku uvedl Ptolemaios ve svém Almagestu.**

Staří Řekové nazývali toto souhvězdí Therion, což představuje blíže nespecifikované divoké zvíře, zatímco staří Římané ho nazývali Bestie.



Toto zvíře bylo zobrazeno nabadnuté na dlouhé tyči, které se říkalo thyrsus. Tu držel ve své ruce Kentaur ze sousedního souhvězdí. Z tohoto důvodu byla obě tato souhvězdí považována za součást jednoho souhvězdí.

Staří Babyloňané pojmenovali toto seskupení hvězd jako ur-idim, což znamená divoký pes

nebo vlk. Eratosthenés z Kyrény popsal, že Kentaur držel nabadnuté zvíře směrem k jinému souhvězdí, k Oltári (Ara), jako kdyby mělo být obětováno. Že by se mohlo jednat o vlka, se domnívali astronomové a literáti až v renesanci. Pokusili se připomenout příběh Lykáóna, krále Arcadie, který se rozhodl prověřit božskou vševědoudnost tím, že zabil svého nejmladšího syna Nyktima a připravil z něj jídlo, které předložil Diovi. Ten se strašlivě rozzuřil, bleskem spálil Lykáónovo sídlo a krále i jeho zbylé syny proměnil ve vlky. Sice tento příběh nemá nejspíš žádnou souvislost s tímto souhvězdím, ale myšlenka, že se jedná o vlka, se ujala a přetrvávala do dnešních dnů.

V čínské astronomii většinu hvězd z Vlka obsahovalo souhvězdí zvané Qiguan, které reprezentovalo buď jízdni policii, nebo cisařovy strážce. Qiguan se skládalo z 27 hvězd, což z něj dělalo jedno z největších čínských souhvězdí co do počtu hvězd. Samostatná hvězda alfa Lupus (Kakkab, 2,3 mag.) představovala Generála kavalérie. Kší Lupus měla představovat Komorníka a psi Lupus byla Vojenský lékař. Spolu s dalšími souhvězdími v okolí (Kavalérie, Pěchota, Bitevní vozy), celá tato oblast vykresluje obraz vojáků, kteří se shromažďují k boji.

V našich zeměpisných šířkách vychází nad obzor jen severní část Vlka, která kulminuje o půlnoci v polovině května nad jižním obzorem.

*(Dita Větrovcová)*

## ZAJÍMAVOSTI

### ASTRONOMICKÝ ARCHIV VYTOPILO PRASKLÉ VODOVODNÍ POTRUBÍ

**Část archivu astronomických fotografických desek Harvardské univerzity byla zaplavena vodou z prasklého vodovodního potrubí. Fotografické desky, čekající na digitalizaci, byly znečištěny vodou, která přinesla mnoho nečistot a nasákla do jejich papírových obalů. Díky včasnému opatření a příznivé roční době se je však podaří zachránit.**

V přízemí budovy „D“ Harvardské univerzitní observatoře se nachází tři místnosti rozsáhlého archivu fotografických desek, pořízených na místní observatoři i na některých jiných hvězdárnách mezi roky 1885 až 1992. Tato kolekce, čítající přes 500 000 desek, je v posledních letech digitalizována v rámci projektu DASCH (Digital Access to a Sky Century at Harvard). Archivy jsou dobře chráněny proti požáru i proti dalším možným událostem. Bohužel vzhledem

k umístění v suterénu nejsou dostatečně zabezpečeny proti vytopení.

To se neblahým způsobem prokázalo letos 18. ledna, kdy přibližně v 5:30 ráno došlo k protržení hlavního vodovodního řadu čtvrti Cambridge, který vede v blízkosti hvězdárny. Voda z dvacetimetrové trubky, která praskla v podstatě přímo na vrcholku kopce, mohla téci libovolným směrem. Bohužel pro astronomy se proud vydal přímo k budovám hvězdárny. Havá-



rii se navíc podařilo objevit až později, v 8:30, kdy již bylo v archivech přes 60 centimetrů vody a než se podařilo vodu v prasklém potrubí zastavit, vystoupala hladina v archivech až do jednoho metru. Bahnitá voda nasákla čtyři nejnižší řady všech regálů s fotografickými deskami. K tomu ještě zničila půl tuctu počítačů a kvalitní skener, který sloužil právě k digitalizaci fotografického archivu.

Astronomové se okamžitě obrátili na Harvardské centrum konzervace dokumentů, které je vybaveno na podobné události. Následující tři dny pak archiváři, astronomové i řada dobrovolníků ukládali nasáklé a promáčené desky do speciálních plastových přepravek, určených pro uchování poškozených a ohrožených knih či archiválií. Celkem se jednalo asi o dva tisíce krabic, obsahujících něco přes 60 000 fotografických desek. Ty byly převezeny do pojízdných mrazicích boxů. Převozu napomohlo i to, že se havárie udála během mrazivého týdne. Desky v zamraženém stavu budou čekat na pečlivé ruce restaurátorů, jež je během následujícího roku či roku a půl, doufejme bez větší újmy, vy-

svobodí z nasáklých a špinavých papírových obálek.

Ač to z počátku tak nevypadalo, celá havárie bude mít zřejmě šťastný konec. Desky dostanou nové obálky s čárovými kódy. Údaje ze starých obálek nejsou ztraceny, protože byly pečlivě přepsány do archivních knih, které zůstaly nepoškozeny. Navíc pořadová čísla desek jsou napsána na samotných deskách, takže nehrozí jejich záměna. Při vytopení nebyly zničeny žádné jedinečné přístroje, jakým je například na zakázku vyrobený speciální stroj na očišťování desek od běžných nečistot, používaný před jejich skenováním. Samotný skener pro digitalizaci desek byl již deset let starý a nově objednaný bude skenovat dvakrát tak rychle, takže předpokládané dokončení digitalizace se ani přes komplikace spojené s touto havárií o mnoho nezdrží. Nyní se předpokládá dokončení digitalizace archivu na začátku roku 2018, zatímco původní plán počítal s koncem roku 2017. Vzhledem k tomu, že hvězdárna byla navíc dostatečně pojištěna, lze hovořit o skutečném štěstí v neštěstí.

*(Ondřej Trmka)*

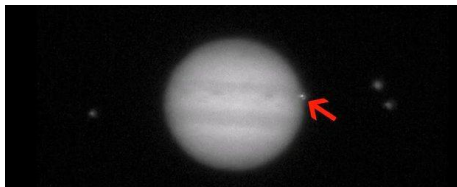
## DALŠÍ SRÁŽKA S JUPITEREM

**Když v minulosti astronomové sledovali dopad komety Shoemaker-Levy 9, vládlo přesvědčení, že jsme byli svědky kosmické srážky, která se hned tak nebude opakovat. Jak se nyní ukazuje, srážky ve Sluneční soustavě jsou sice vzácné, ale přece jen častější, než jsme si mysleli. Poslední kolize neznámého tělesa s Jupiterem to dokazuje.**

Kometa Shoemaker-Levy 9 objevená 23. března 1993 se stala senzací. Na snímcích se neobjevila jako kompaktní kometa, ale jako řada samostatně letících fragmentů, které za sebou vytvářely prachovou stopu. Tyto objekty byly pozůstatkem kometárního jádra, které 7. července 1992 prolétlo ve výšce pouhých 21 tisíc kilometrů nad vrcholky oblaků největší planety Sluneční soustavy - Jupiteru. Ten při tom na jádro komety slapově působil tak, že se rozpadlo na řadu různě velkých částí, které byly později objeveny. Ke srážce během přiblížení nedošlo, ale k destrukci kometárního jádra ano. Nárazy kometárních fragmentů přišly až v roce 1994. Mezi 16. až 22. červencem došlo k sérii více jak 20 dopadů do atmosféry Jupiteru v oblasti jeho jižní polokoule. Přestože Jupiter je obří plynou planetou, následky katastrofy byly pozorovatelné i v menších dalekohledech (pozorovalo se i v budově starého plzeňského planetária Nad Hamburkem). Dopady samozřejmě sledovala řada velkých dalekohledů včetně Hubbleova kosmického teleskopu (HST) a Kec-

kova dalekohledu. Ty zachytily mohutné výrony plynů z atmosféry planety. V místech jednotlivých dopadů byly pozorovatelné tmavé skvrny po dobu několika měsíců až jednoho roku. Ano, viděli jsme srážku století a nabyli přesvědčení, že podobný náraz již nezaznamenáme. Netrvalo to ale až tak dlouho, pouhých 15 let, když byl v roce 2009 zaznamenán další výrazný náraz do této obří planety, byť tentokrát mnohem menší. Drobnějších nárazů je zdokumentováno již více.

Zatím poslední událostí z poloviny března letošního roku je srážka Jupiteru s neznámým tělesem – zřejmě asteroidem nebo kometárním jádrem.



Podle předběžných odhadů do plynného obra narazilo větší těleso. Spodní odhad průměru tělesa se pohybuje kolem 10 až 20 metrů, což by zhruba odpovídalo velikosti tělesa, které v roce 2013 prolétlo nad ruským Čeljabinskem a jehož fragmenty dopadly do jezera Čerbakul. Horní odhad může být od jednoho až do několika stovek metrů. Jupiter je značně větší a hmotnější než naše Země. V jeho silném gravitačním poli se stává, že tělesa přilétají rychlostí až pětkrát vyšší, než v případě podobných srážek se Zemí. Vysoká rychlost má za následek zhruba 25 krát vyšší dopadovou energii než u stejného tělesa, které by hypoteticky dopadlo na zemský

povrch. Dopadající tělesa jsou poměrně rychle zničena v hustých vrstvách atmosféry planety, kdy v ní zřejmě po silném zahřátí explodují. Záblesk následovaný výtryskem plynnů, jak potvrzují dvě amatérská videa z Rakouska a Irska, byl při poslední události velmi intenzivní. Obě nezávisle pořízená amatérská videa (první nahrávka byla zveřejněna 17. 3.), dokumentují vzácnou událost, a proto o srážce nelze pochybovat. Zdá se, že k podobným srážkám dochází skutečně mnohem častěji, než se dříve předpokládalo.

*(Lumír Honzík)*

---

## SLEDUJTE V DUBNU ZÁKRYT VENUŠE MĚSÍCEM

**Až budete v ranních či časných dopoledních hodinách 6. dubna vstávat, nezapomeňte se podívat na oblohu. Právě tehdy bude v případě jasné oblohy pozorovatelný poměrně vzácný a zajímavý astronomický úkaz - zákryt planety Venuše Měsícem.**

Ačkoli bude v době úkazu již Slunce nad obzorem, právě Venuše je jedna z planet, kterou je možné často spatřit i na přesvětlené denní obloze, a to buď okem (pouze při velmi dobré a průzračné obloze), nebo zcela bezpečně už pomocí malého triedru. To, co bude činit z pozorování určitou výzvu, bude ovšem fáze Měsíce. Ten se bude nacházet totiž necelých 30 hodin před svým novem, a v podobě tenoučkého srpečku nebude pouhým okem vůbec pozorovatelný. Proto bude nalezení Venuše poněkud složitější - nebudeme se moci dobře orientovat právě pomocí Měsíce, který zpravidla není problémem na denní obloze, v případě jeho pokročilejší fáze, zahlédnout i pouhým okem. Další ne-

výhodou bude také blízká přítomnost Slunce, kvůli kterému bude pozorovatelnost úkazu ještě více znesnadněna.

Počátek úkazu nastane v Plzni v 8 hodin 31 minut a 31 sekund. Díky poměrně velkému úhlovému průměru planety ovšem Venuše nezmizí ihned, ale bude se za neosvětlenou část měsíčního disku zanořovat postupně. K jejímu úplnému zmizení by tak mělo dojít asi o půl minuty později. Venuše bude procházet severní částí měsíčního disku a k jejímu znovuobjevení na osvětlené straně Měsíce by mělo dojít v 9 hodin 25 minut a 13 sekund. Úkaz proběhne nad jihovýchodním obzorem ve výšce  $28^\circ - 24^\circ$  a jasnost Venuše bude dosahovat asi  $-3,8$  mag.

*(Martin Adamovský)*

---

## AKTUÁLNÍ NOČNÍ OBLOHA V DUBNU 2016

**Na dubnové večerní obloze je možné současně spatřit zimní i jarní souhvězdí včetně jejich objektů. Při pozorováních je nutné počítat s tím, že den se již značně prodloužil na úkor noci. Navíc došlo na konci března k posunu času o jednu hodinu, což se projeví zejména na večerních pozorováních.**

Na dubnové večerní obloze je možné vysledovat pomyslný předěl mezi zimními a jarními souhvězdími. Výrazná zimní souhvězdí se nachází nad jihozápadním obzorem a pozvolna se přesouvají k západu. Méně výrazná jarní souhvězdí jsou zvečera nad jihovýchodem a pomalu se nasouvají nad jih, kde kulminují. Orientace na jarní večerní obloze však není problematická díky třem jasným astronavigačním hvězdám. Ty na obloze vytváří poměrně výrazný jarní trojúhelník. Jeho vrcholy tvoří výrazný Regulus v souhvězdí Lva, načervenalý Arkturus v sou-

hvězdí Pastýře a Spika v souhvězdí Panny. Během noci se jarní souhvězdí posunou směrem k západnímu obzoru a na jejich původní pozici se dostanou letní souhvězdí.

Z výrazných planet, viditelných pouhým okem, bude na večerní obloze v dubnu dominovat Jupiter a v polovině dubna nastanou vhodné podmínky i pro sledování Merkuru. Na planety Mars a Saturn si musíme počkat až na půlnoc, kdy se objeví nízkou nad jihovýchodním obzorem.

Podmínky pro pozorování Jupiteru jsou během dubna stále velmi dobré. Planeta se bude

ve večerních hodinách nacházet nad jihovýchodním až jižním obzorem a bude ještě před svou kulminací (na konci dubna bude již kulminovat krátce po setmění). Během kulminace dosahuje planeta výšky kolem  $47^\circ$  až  $48^\circ$  nad ideálním jižním obzorem. Jupiter se po celý duben bude vyskytovat v jihovýchodní oblasti souhvězdí Lva. Planeta se od Země již začíná vzdalovat, proto v průběhu dubna slabě poklesne její jasnost na  $-2,4^m$  až  $-2,3^m$ . Rovněž její zdánlivý úhlový průměr se zmenší. Na počátku dubna bude mít ještě  $40,8''$ , na konci  $38,2''$ .

V průběhu dubna nastávají nejlepší podmínky v letošním roce pro pozorování planety Merkur. Ten sice zpočátku měsíce ještě zapadá krátce po západu Slunce, ale každým následujícím dnem stoupá jeho výška nad západním obzorem. Nejlepší pozorovací podmínky nastávají ve dnech kolem období, kdy se planeta dostává do maximální východní elongace. Ta nastane 18. 4. a planeta se při ní dostane až na vzdálenost  $20^\circ$  od Slunce. V období kolem tohoto data bude možné spatřit Merkur nejvýše nad západním ideálním horizontem ve výšce přibližně  $12^\circ$  až  $14^\circ$ .

Během dubna vychází Mars až kolem půlnoci nad jihovýchodním obzorem. Počátkem měsíce se nachází ještě ve Štíru, ale již 3. 4. se přesune do jihozápadní oblasti sousedního Hadonoše, kde vykreslí část své kličky. Mars bude 17. 4. v zastávce a pak se retrográdním (zpětným) pohybem na samém konci dubna zase vrátí zpět do Štíra. Nejlepší podmínky pro pozorování planety nastávají v ranních hodinách, kdy je planeta poblíž kulminace. I tak ale zůstává poměrně nízko nad obzorem, kolem necelých  $20^\circ$ , na konci měsíce dokonce ještě méně. Jasnost planety bude postupně narůstat od  $-0,5^m$  až do  $-1,5^m$ . Rovněž úhlový průměr naroste až na  $16''$ . V průběhu března se bude Mars přibližovat k další planetě, k Saturnu.

Východněji od Marsu se nachází v jižních partiích souhvězdí Hadonoše planeta Saturn. Ta vychází krátce po Marsu a zůstává rovněž nízko nad obzorem. Saturn má tak podobné podmínky na pozorování jako Mars. Nachází se nízko a je nejlépe pozorovatelný v ranních hodinách, kdy je poblíž bodu kulminace. I on kulminuje ve výšce necelých  $20^\circ$  nad ideálním obzorem. Jasnost planety se pohybuje od  $0,4^m$  do  $0,2^m$ , úhlový průměr až  $16''$ . Přivracená zůstává severní hemisféra planety. Prstenec je v současnosti hodně otevřený, a proto je možné dobře pozorovat jeho strukturu. Pozorovací podmínky se v dalším období budou nadále pozvolna zlepšovat.

V neděli 10. 4. ve večerních hodinách bude úzký srpek dorůstajícího Měsíce přecházet přes otevřenou hvězdkou Hyády a blížít se k jasné hvězdě Aldebaran v souhvězdí Býka.

Kolem půlnoci 12./13. 4. se Měsíc krátce před první čtvrtí přiblíží k jasnější hvězdě  $\gamma$  Gem Alhena ( $1,9^m$ ) v souhvězdí Blíženců.

Kolem půlnoci 16./17. 4. se dorůstající Měsíc po první čtvrti dostane do blízkosti jasné astronomické hvězdy  $\alpha$  Leo (Regulus) v souhvězdí Lva. Při největším přiblížení kolem 3 hod. ráno budou od sebe  $3^\circ$ .

Hned další noc 17./18. 4. nastane konjunkce Měsíce a Jupitera. K největším přiblížení obou těles dojde až k ránu kolem 5 hod. nad západním obzorem, kdy oba objekty budou od sebe  $3^\circ$ . Měsíc ve fázi mezi první čtvrtí a úplňkem bude při největším přiblížení pod Jupiterem.

Ve čtvrtek 21. 4. večer se téměř úplňkový Měsíc dostane do blízkosti jasné astronomické hvězdy  $\alpha$  Vir (Spika) v souhvězdí Panny. Spika bude západně od Měsíce.

V pondělí 24. 4. v ranních hodinách se bude Měsíc již několik dní po úplňku nalézat v blízkosti dvou planet. Načervenalý Mars se bude nacházet přímo pod Měsícem, nalevo od něho se bude nalézat Saturn. Posledním, čtvrtým objektem tohoto ranního uskupení, je jasná astronomická hvězda  $\alpha$  Sco (Antares) ze souhvězdí Štíra. Toto seskupení bude pozorovatelné i o den později, byť v pozmeněné konfiguraci.

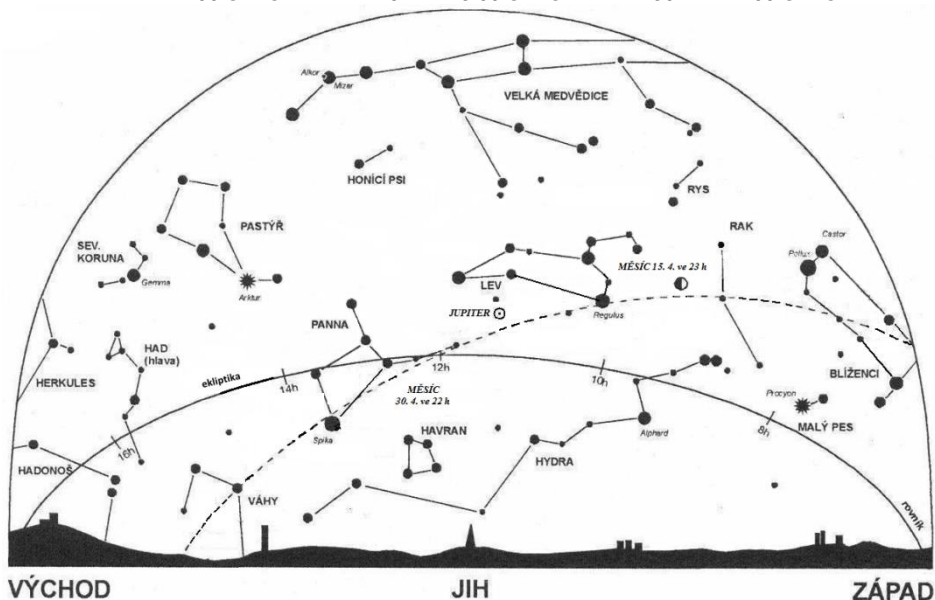
O další dva dny později, opět v ranních hodinách, se Měsíc ve fázi před poslední čtvrtí dostane do souhvězdí Štělce, do blízkosti tří jasnějších hvězdek. Pod Měsícem bude otevřená hvězdkupa NGC 6530, nalevo od něj jasná M 25. Mezi těmito dvěma otevřenými hvězdkupami se jihovýchodně od Měsíce nachází jasnější kulová hvězdkupa M 22. Ve Štělci je zajímavých vzdálených objektů mnohem více, ale jsou slabší a Měsíc je bude svým jasnem přezářovat.

Na páteční ráno 22. 4. připadá maximum výraznějšího meteorického roje Lyridy. Aktivita roje začíná již v polovině dubna (16. 4.) a končí kolem 25. 4. Hodinová frekvence by se měla pohybovat v maximu kolem 18 meteorů. Matějským 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 zpravidla sledovat po několik dní kolem maxima. Tento rok ale úplňkový Měsíc bude případná pozorování v době maxima silně rušit.

(Lumír Honzík)

## AKTUÁLNÍ STAV OBLOHY duben 2016

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 letním čase (SELČ)

SLUNCE				
datum	vých.	kulm.	záp.	pozn.:
	h m	h m s	h m	
1.	06 : 43	13 : 10 : 14	19 : 39	Kulminace vztažena k průchodu středu slunečního disku poledníkem katedrály sv. Bartoloměje v Plzni
10.	06 : 24	13 : 07 : 42	19 : 53	
20.	06 : 04	13 : 05 : 19	20 : 08	
30.	05 : 45	13 : 03 : 39	20 : 23	
Slunce vstupuje do znamení: Býka			dne: 19. 4.	v 17 : 20 hod.
Slunce vstupuje do souhvězdí: Berana			dne: 18. 4.	v 14 : 47 hod.
Carringtonova otočka: č. 2176			dne: 12. 4.	v 20 : 53 : 34 hod.

MĚSÍC							
datum	vých.	kulm.	záp.	fáze	čas	pozn.:	
	h m	h m	h m		h m		
7.	06 : 41	13 : 12	19 : 55	nov	13 : 24	začátek lunace č. 1154  29°24,258"	
14.	12 : 11	19 : 47	02 : 36	první čtvrt'	05 : 59		
22.	20 : 26	00 : 58	06 : 24	úplněk	07 : 24		
30.	02 : 27	07 : 23	12 : 26	poslední čtvrt'	05 : 29		
přízemí: 7. 4. v 19 : 29 hod.		vzdálenost 357 166 km		zdánlivý průměr 34'04,0"			
odzemí: 21. 4. v 17 : 49 hod.		vzdálenost 406 355 km		zdánlivý průměr 29'52,6"			
PLANETY							
název	datum	vých.	kulm.	záp.	mag.	souhv.	pozn.:
		h m	h m	h m			
Merkur	5.	06 : 55	13 : 57	21 : 00	- 1,3	Ryby	v polovině měsíce večer na Z
	15.	06 : 40	14 : 18	21 : 58	- 0,4	Beran	
	25.	06 : 18	14 : 11	22 : 03	1,3		
Venuše	5.	06 : 15	12 : 11	18 : 08	- 3,8	Ryby	nepozorovatelná
	15.	05 : 58	12 : 17	18 : 37	- 3,8		
	25.	05 : 41	12 : 23	19 : 07	- 3,9		
Mars	10.	00 : 04	04 : 19	08 : 34	- 0,8	Hadonoš	kromě večera po většinu noci
	25.	23 : 03	03 : 20	07 : 32	- 1,3		
Jupiter	10.	16 : 16	22 : 54	05 : 36	- 2,4	Lev	po celou noc kromě jitra
	25.	15 : 11	21 : 51	04 : 35	- 2,3		
Saturn	10.	00 : 36	04 : 52	09 : 08	0,3	Hadonoš	ve druhé pol. noci
	25.	23 : 30	03 : 51	08 : 07	0,2		
Uran	15.	06 : 09	12 : 48	19 : 27	5,9	Ryby	nepozorovatelný
Neptun	15.	04 : 59	10 : 22	15 : 46	7,9	Vodnář	nepozorovatelný
SOUMLAČKA							
datum	začátek			konec			pozn.:
	astr.	naut.	občan.	občan.	naut.	astr.	
	h m	h m	h m	h m	h m	h m	
10.	04 : 26	05 : 10	05 : 50	20 : 26	21 : 07	21 : 52	
20.	03 : 57	04 : 46	05 : 29	20 : 43	21 : 26	22 : 15	
30.	03 : 28	04 : 23	05 : 09	21 : 00	21 : 46	22 : 42	

## SLUNEČNÍ SOUSTAVA – ÚKAZY V DUBNU 2016

Všechny uváděné časové údaje jsou v čase právě užívaném (SELČ)

Den	h	Úkaz
06	10	Měsíc 0,2° jižně od Venuše
09	23	Uran v konjunkci se Sluncem
10	16	Uran nejdále od Země (20,968 au)
11	01	Aldebaran 0,45° severně od Měsíce
14	07	Pollux 11,19° severně od Měsíce
17	04	Mars stacionární
17	04	Regulus 3,3° severně od Měsíce
17	14	Antares 5,0° jižně od Marsu
18	06	Měsíc 3,0° jižně od Jupiteru
18	16	Merkur v největší východní elongaci (20° od Slunce)
21	11	Spika 5,07° jižně od Měsíce
22	08	Maximum meteorického roje Lyrid
25	09	Měsíc 4,1° severně od Marsu
25	09	Antares 9,70° jižně od Měsíce
25	21	Měsíc 2,8° severně od Saturnu
27	04	Planetka (3) Juno v opozici se Sluncem
29	06	Merkur stacionární



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](mailto:hvezdarna@plzen.eu)

<http://www.hvezdarnaplzen.cz>

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

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