



# ZPRAVODAJ

červen 2012

**HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM PLZEŇ**  
příspěvková organizace

## **PŘEDNÁŠKY PRO VEŘEJNOST**

Středa 20. června  
v 19:00 hod.

### **OCHRANA TMY U NÁS I VE SVĚTĚ**

Přednáší:  
Pavel Suchan  
Astronomický ústav AV ČR Praha  
Místo: Velký klub radnice,  
nám. Republiky 1, Plzeň

## **POZOROVÁNÍ PŘECHOD VENUŠE PŘED SLUNCEM**

**05:00 - 07:00**

- 6. 6. vrch Sylván  
nedaleko Sylvánské rozhledny

### **MĚSÍC, MARS, SATURN A DALŠÍ OBJEKTY NOČNÍ OBLOHY**

**21:00 - 22:30**

- 25. 6. Bory  
parkoviště u heliportu naproti  
Transfuzní stanici
- 26. 6. Slovany  
parkoviště mezi bazénem  
a TJ Lokomotiva
- 27. 6. Lochoťín  
stará točna tramvaje u křižovatky  
Lidická – Mozartova
- 28. 6. Košutka – vrch Sylván  
nedaleko Sylvánské rozhledny nad  
Vinicemi

**POZOR!**

*Pozorování lze uskutečnit jen za  
celá bezmračná obloha!!!*

## **FOTO ZPRAVODAJE**



*Letecký transport raketoplánu Discovery do Udvar-Hazyho  
střediska a jeho setkání s prototypem Enterprise  
během slavnostního předávání.  
Snímky převzaty z internetu  
Viz článek na str.8*

## KROUŽKY

### ASTRONOMICKÉ KROUŽKY PRO MLÁDEŽ

16:00 – 17:30

- Začátečníci – 4.6.; 18. 6.
- Pokročilí – 11. 6.; 25. 6.  
učebna H+P Plzeň, U Dráhy 11

## DEN DĚTÍ – ŠTĚNOVICE

- 9. 6. od 13:00 hod.
    - hry a soutěže pro děti
    - za jasného počasí pozorování Slunce
- fotbalové hřiště ve Štěnovicích

## ASTROVEČER

### SETKÁNÍ PŘÁTEL ASTRONOMIE

- 11. 6. od 18:00 hod.  
učebna H+P Plzeň

## VÝSTAVY

### OHLÉDNUTÍ ZA AMERICKÝM RAKETOPLÁNEM (1. část)

- Knihovna města Plzně - Bolevec,  
1. ZŠ, Západní 18

### OHLÉDNUTÍ ZA AMERICKÝM RAKETOPLÁNEM (2. část)

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

### MEZINÁRODNÍ HELIOFYZIKÁLNÍ ROK (část)

- Knihovna města Plzně - Vinice,  
Hodonínská 55

### MÍSTA ASTRONOMICKÉ VZDĚLANOSTI

- Dům umění, Masarykovo nám. 11,  
Znojmo

### SVĚTELNÉ ZNEČIŠTĚNÍ

- Slovenská republika  
putovní forma
- Dům umění, Masarykovo nám. 11,  
Znojmo

## VÝZNAMNÁ VÝROČÍ

### David Randolph Scott (6. 6. 1932)

Začátkem června letošního roku oslaví 80. narozeniny bývalý americký astronaut a vojenský letec David Scott. Do kosmického prostoru vzlétl celkem třikrát, z toho jednou v rámci programu Gemini a dvakrát během misí Apollo. Zároveň se stal sedmým člověkem, který se dostal na povrch Měsíce.

Narodil se na Randolphově letecké základně, po které dostal své prostřední jméno. Po absolvování střední školy (Western High School) pokračoval ve studiích na univerzitě v Michiganu a později na vojenské akademii United States Military Academy. Tu dokončil roku 1954 s výbornými výsledky a poté se rozhodl, že by chtěl sloužit u vojenského letectva, protože jej zaujala trysková letadla.

Po absolvování odpovídajícího výcviku působil v druhé polovině 50. let jako letec v Nizozemsku, poté se vrátil do USA a v Massachusettském technologickém institutu získal roku 1962 inženýrský titul. Dále úspěšně prošel kurzem pro zkušební piloty a za svůj život nalétal na různých strojích více než 5 600 hodin.

Do skupiny astronautů byl zařazen v roce 1963 jako specialista na navigaci a plánování misí. Opět musel tvrdě trénovat a připravovat se na kosmický let.

První Scottova mise do vesmíru se jmenovala Gemini 8 a druhým členem posádky při ní byl Neil Armstrong. Společně odstartovali 16. března 1966 a jejich let, během kterého vykonali necelých sedm oběhů Země, trval 10 hodin a 41 minut.

Druhá Scottova kosmická výprava nesla označení Apollo 9, uskutečnila se v březnu 1969 a na palubě byli celkem tři astronauti. Kromě Scotta, který měl funkci pilota velitelského modulu, to byli James McDivitt (velitel) a Russell Schweickart (pilot lunárního modulu). Hlavním úkolem této mise bylo vyzkoušet manévry s lunárním modulem na oběžné dráze Země. Dva členové posádky do něj několikrát přešli a zkoušeli jeho systémy. Také modul oddělili od zbytku lodi, vzdálili se s ním více než 180 km a plnili předepsané úkoly. Nakonec se obě části lodi znovu spojily. Později došlo k odhození již nepotřebného lunárního modulu, který se nazýval Spider (Pavouk) a ten pak obíhal kolem Země ještě dalších dvanáct let, než zanikl v atmosféře.

Naposledy se do kosmu Scott vydal 26. července 1971 při letu Apollo 15. Zastával tehdy funkci velitele a cílem mise byl Měsíc. Lunární modul dosedl na jeho povrchu 30. července a Scott s Irwinem zde strávili téměř 67 hodin. Teprve pak se vrátili k třetímu členovi posádky - Alfredu Wordenovi a společně přistáli 7. srpna v Tichém oceánu.

(V. Kalaš)

- **4. června 2002** dvojice amerických astronomů - Michael Brown a Chad Trujillo - objevila nové transneptunické těleso na snímcích, pořízených na Palomarské observatoři. Nejprve se udávalo, že má průměr kolem 1 260 km, novější měření však ukazují, že bude možná až o 400 km menší. Objekt později dostal číslo 50 000 a jméno Quaoar.
- **7. června 1862** se narodil německý fyzik s maďarskými kořeny Philipp Eduard Anton von Lenard. Svůj výzkum směřoval na luminiscenci, fotoelektrický jev či katodové paprsky. Mimo jiné zjistil, že vzduch se působením ultrafialového záření ionizuje a stává se vodivý.
- **9. června 1812** se narodil německý astronom Johann Gottfried Galle. Ten je známý především tím, že spolu s Heinrichem Louistem d'Arrestem 23. září 1846 objevil planetu Neptun.
- **9. června 1897** zemřel americký astronom a konstruktér dalekohledů Alvan Graham Clark. V roce 1862 při testování tehdejšího největšího čočkového dalekohledu našel průvodce hvězdy Sírius, který byl označen jako Sírius B. Později bylo zjištěno, že se jedná o bílého trpaslíka.
- **11. června 1867** se narodil francouzský fyzik Charles Fabry. Spolu s A. Pérotem studovali interferenční metody a vyvinuli tzv. Fabry-Pérotův interferometr. Také se zabýval optikou a dokázal, že ozón v atmosféře hraje klíčovou roli při absorpci ultrafialového záření.
- **12. června 1967** odstartovala k Venuši sovětská planetární sonda Veněra 4. K planetě přiletěla 18. října a vstoupila do její atmosféry. Při tom se oddělil přistávací modul a začal provádět chemický rozbor. Výzkum skončil ve výšce asi 28 km nad povrchem, když sonda přestala vysílat - zřejmě podlehl vysoké teplotě a tlaku.
- **14. června 1967** byla vynesena do kosmického prostoru americká sonda Mariner 5. Během letu potkala 14. září roj mikrometeoritů a byla lehce poškozena. Ke svému cíli - Venuši - dorazila 19. října a začala s výzkumem, který zahrnoval například ultrafialovou emisi atmosféry, rádiovou odrazivost nebo magnetické pole. Sonda ukončila činnost v listopadu 1967.
- **16. června 1977** zemřel německý raketový inženýr a konstruktér Wernher von Braun. Po druhé světové válce se zapojil do amerického kosmického programu a díky raketě Saturn V, která vznikla pod jeho vedením, zásadně pomohl USA k přistání na Měsíci.
- **17. června 1832** se narodil britský chemik a fyzik William Crookes. Věnoval se zejména elektřině, výboji ve zředěných plynech a tlaku záření. Vynalezl několik zařízení (spintariskop, radiometr, Crookesovu trubici či mlýnek) a objevil prvek thallium.
- **19. června 1922** se narodil dánský fyzik Aage Niels Bohr, čtvrtý syn Nielse Bohra. I on se zabýval kvantovou mechanikou, jadernou fyzikou a zejména se snažil pochopit a popsat strukturu atomového jádra. Za svůj výzkum, stejně jako otec, obdržel Nobelovu cenu.
- **24. června 1927** se narodil americký fyzik a nositel Nobelovy ceny Martin Lewis Perl. Jeho doménou je fyzika elementárních částic, zejména leptonů. Roku 1975 objevil tauon (tau lepton), což je nestabilní, záporně nabitá částice.
- **27. června 1937** se narodil americký astronaut Joseph Percival Allen. Ačkoli byl jmenován již do záložní posádky Apolla 15, do kosmu se dostal až raketoplánem. Poprvé to bylo v roce 1982 na palubě Columbie během mise STS-5, podruhé o dva roky později při výpravě STS-51-A, kterou uskutečnil raketoplán Discovery.
- **28. června 1912** se narodil německý fyzik a filozof Carl Friedrich von Weizsäcker. Zabýval se výzkumem vazebné energie atomových jader a procesy, probíhajícími v nitrech hvězd. Díky tomu se mu podařilo spolu s dalšími fyziky koncem 30. let popsat několik reakcí, které by mohly být zdrojem energie hvězd.
- **29. června 1962** se narodil americký zkušební pilot a astronaut George David Zamka. První výpravu do kosmu absolvoval v roce 2007, měla označení STS-120 a jejím hlavním úkolem bylo raketoplánem Discovery dopravit na Mezinárodní vesmírnou stanici (ISS) modul Harmony. Druhé a zatím poslední mise se účastnil v roce 2010 a její označení bylo STS-130. Při ní raketoplán Endeavour dopravil k ISS moduly Tranquility a Cupola.

## NAŠE AKCE

### JARNÍ POZNÁVACÍ ZÁJEZD H+P 26. KVĚTNA

„Byli jste již někdy na Řípu, hoře pro náš národ snad nejosvátnější?“ Takovou otázku jsme si položili při sestavování programu letošního jarního zájezdu. S údivem jsme zjistili, že vlastně nikdo z našeho kolektivu se na něj dosud nevypravil. O posledním bodu programu tak bylo rázem rozhodnuto. Předcházela mu návštěva hvězdárny ve Slaném, klobuckého menhiru, nedokončeného chrámu v Panenském Týnci a Státního zámku v Libochovicích.

Program se podařilo namíchat nad očekávání dobře, neboť kapacita objednaného autobusu byla obsazena již pár dní po vyhlášení zájezdu. Na mnoho zájemců tak zbyla nelichotivá role náhradníků, čekajících, zda někdo svoji účast nakonec nezruší. Několik z nich mělo štěstí, rozhodně však ne všichni.

Výhledy počasí na začátku týdne nevěstily nic příjemného. Sobota měla být nejchladnějším a nejdeštivějším dnem celého týdne. Naštěstí, jak se víkend blížil, optimizmus předpovědí prudce stoupal a ve čtvrtek a pátek již meteorologové slibovali slunečný a teplý víkend. Všichni účastníci tak mohli nechat v sobotní ráno deštníky či přšipláště doma a věnovat se jiným věcem, například zjišťování, kterým autobusem se pojedje. V čas našeho srazu a odjezdu se na stejném místě, před budovou soudu Nad Hamburkem, sešly hned tři zájezdy, a tak se nepozorným mohlo například stát, že místo na Říp by odjeli do Chorvatska a naopak. Je to na závěžení každého, kdo by se asi měl lépe, ale my víme, že Říp je Říp. Nakonec však nedošlo k žádným potížím a všichni našli svůj správný autobus.

Na cestu jsme se vydali v 7 hodin a chvilku po tři čtvrtě na devět jsme již zvonili před vchodem slánské hvězdárny. Ta je ve vilové čtvrti v severní části Slaného a mezi jejími zajímavostmi patří nejen veliký dalekohled typu Cassegrain o průměru 50 cm, jež se řadí mezi největší přístroje, kterými se na našich hvězdárnách mohou návštěvníci podívat pouhým okem, ale také to, že hvězdárna má zároveň byt, kde žije rodina pana správce.

Kapacitu hvězdárny jsme obsadili beze zbytku, neboť správce, pan Trnka, nás rozdělil na dvě skupiny, jednu odvedl do kopule, kde demonstroval schopnosti obou dalekohledů, menšího čočkového i velkého zrcadlového, nejdříve na

mířením na věž kostela některé ze vzdálenějších obcí na obzoru a pak i pozorováním Slunce. To jsme pozorovali již jen čočkovým dalekohledem, neboť velký se používá jen pro pozorování objektů noční oblohy. Druhá skupina mezitím sledovala v přednáškovém sále audiovizuální program o blízkém i vzdáleném vesmíru. Po přibližně půlhodině se obě skupiny prohodily a tak se dostalo na každého. Na závěr prohlídky jsme ještě vyšli na dvorek hvězdárny, kde jsou kromě některých meteorologických přístrojů také nově dvě montáže s dalekohledy pro odbornější práci. Velký dalekohled je totiž nutné pro odbornou činnost složitě přestavovat a pro pozorování veřejnosti opět navracet do původního stavu.

Pan Trnka nás doprovodil i k dalšímu návštěvnímu místu, velikému menhiru nad obcí Klobuky. U něj nám poskytl řadu informací, nejen astronomických ale i historických, o tomto významném archo-astronomickém objektu.

Vztyčený pískovcový kámen má výšku 3,5 m a váží přes 5 tun. Lidé menhir pojmenovali Zkamenělý pastýř, což odpovídá i starým záznamům, podle nichž byl velký kámen obklopen šesti až dvanácti menšími kameny - pasoucími se ovečkami. Z astronomického hlediska je postavení menhiru v krajině velice zajímavé. Při pohledu od něj vychází Slunce přímo nad Řípem ve dvou dnech: 30. dubna a 13. srpna. Většina keltských památek je orientována tak, aby Slunce vycházelo za výrazným bodem na obzoru při deklinaci  $-14^\circ$ , což odpovídá 40 dnům po podzimní rovnodennosti. V případě klobuckého menhiru je orientace nastavena tak, aby Slunce vycházelo za Řípem při deklinaci  $+14^\circ$ , tedy 40 dnů po jarní rovnodennosti. Toto období Keltové považovali za začátek teplé poloviny svého roku a bylo pro ně tedy velice důležité. Odlišnost od obvyklé orientace však nutí k otázce, zda byli Keltové opravdu stavitelé tohoto menhiru. Je to pravděpodobné, ne však jisté. Rozhodně jisté však je, že celé Slánsko je přímo poseto pozůstatky keltského osídlení. Nachází se zde fragmenty významných rondelů - kulatých kamenných staveb orientovaných podle východů i západů Slunce ve významné dny, menhirů - samostatných vztyčených kamenů, mnohdy používaných jako vizír, i velkých staveb, jako jsou například zbytky čtvercového

valu v Makotřasech, jež měl rozměry 300 krát 300 metrů. O jeho účelu se dodnes spekuluje, avšak samotná stavba je již částečně zničena, neboť padla za obětí silnici z Prahy do Slaného, při jejíž stavbě v roce 1961 byla zároveň i objevena.

Dalším bodem v programu byl Panenský Týnec, historická obec, měštys, o níž jsou zmínky již z roku 1115. Zde jsme si v krátkosti prohlédli památku neobvyklou pro českou krajinu - torzo kostela, jaké bychom hledali spíše někde v severním Skotsku. Ve skutečnosti jde o nedostavěný chrám, patřící k místnímu klášteru klarišek. Bohužel není zcela jisté, kdy byl chrám založen, ani kdo jej stavěl. Jisté je, že k dokončení stavby nikdy nedošlo, a tak zde holé torzo chrámové lodi ční k nebesům a je viditelné z mnoha míst v okolí.

Lidé časem přiřkli místu mnoho legend, jež mu přičítají úžasné léčivé a pozitivní schopnosti. Kolik z toho je pravdy, nechť každý posoudí sám. Je však jisté, že místo svým neobvyklým charakterem vyvolává řadu otázek a navozuje tajemnou atmosféru.

Po dalším přejezdu nás uvítaly Libochovice, historické město s více než třemi a půl tisíci obyvatel, ležící převážně na levém břehu Ohře nedaleko výrazného hradu Hazmburk. Zde nás čekala prohlídka Státního zámku Libochovice, nejdříve však přišel ke slovu oběd, neboť kulturní, ani přírodní krásy si člověk nevyčuhutná, kručí-li mu v žaludku.

Zámek samotný je proslaven svojí bohatou expozicí zaměřenou na vývoj interiéru od dob pozdní renesance, přes baroko, rokoko a empír, až po styly poloviny devatenáctého století. Kolem se rozprostírá krásný zámecký park, jež byl založen již v roce 1683 a kromě odpočinku přinášel místnímu panstvu užitek i díky ovocným stromům a veliké bažantnici.

Po prohlídce došlo na přejezd k Řípu, který nás k sobě jako více, či méně nápadná homole na obzoru lákal po celý den. Až na malé výjimky

se k vrcholu vydala většina účastníků, a také jej dosáhla. Odměnou byly krásné vyhlídky do kraje Polabské nížiny i Českého středohoří a také bazilika sv. Jíří na nejvyšším bodě.



Mnoho z nás bylo zklamaných, když jsme zjistili, že poslední prohlídka začala krátce před naším příchodem. Nakonec však množství smutných obličejů dostačovalo k tomu, že se paní průvodkyně uvolila a pro ty, jež vydrželi před dvěma bazilikami, udělala ještě jednu prohlídku navíc.

Vzhledem k tomu, že vrchol kopce je od roku 1879 zalesněn, není z vrcholu žádný rozhled. Vyhlídky na stranách však umožňují rozhled do všech stran a obzvlášť s malým turistickým dalekohledem lze spatřit netušené množství známých míst. Např. chrám sv. Víta na Pražském hradě, Žižkovský televizní vysílač, Petřínskou rozhlednu, či letiště v Ruzyni. Vidět jsou ale také třeba oba vrcholy Bezdězu, Ještěd, či Milešovka.

Během cesty zpět se snad všem v obličeji zračila spokojenost nad příjemně stráveným dnem, který nenarušily ani rozmary počasí, ani žádné jiné nepříjemnosti. Za všechny pracovníky H+P Plzeň tímto děkuji panu řidiči za kvalitní a bezproblémové služby a všem zúčastněným za zájem, jež nás velmi potěšil. Doufám, že s mnohými se setkáme nejen na dalším zájezdu, ale i při jiných akcích naší organizace.

(O. Trnka)

## ZAJÍMAVOSTI

### HUBBLE SE ZÚČASTNÍ POZOROVÁNÍ TRANZITU VENUŠE PŘES SLUNEČNÍ DISK

Měsíční kráter Tycho a jeho blízké okolí patří k těm nejdůležitějším vypadajícím oblastem na Měsíci. Vyplývá to z toho, že tento kráter je poměrně mladý, a tak se na něm zatím příliš nepodepsala kosmická eroze. Právě oblast kráteru Tycho

bude Hubbleův kosmický dalekohled (HST) sledovat během přechodu Venuše před Sluncem 6. června. Tato citlivá observatoř nemůže pozorovat Slunce přímo, a tak využije povrchu Měsí-

ce jako zrcadla, od něhož se sluneční svit odrazí.

Astronomové věří, že se podaří z pozorovaných dat izolovat zlomek slunečního světla, jež prošlo atmosférou Venuše. V tomto světle lze pozorovat charakteristiky atmosféry, skrz niž prolétlo a zjistit, jaké má složení. Chemické složení atmosféry Venuše je dobře známo, a tak se nepředpokládá, že by zde HST učinil nějaký objev, ale celé pozorování je testem pozorovací metody, jež byla již několikrát využita při studiu atmosféry exoplanet. Situace při přechodu Venuše je identická právě s tranzity exoplanet. I u nich musí část světla mateřské hvězdy projít případnou atmosférou exoplanety a v tomto světle se objeví spektrální čáry, vyvolané absorpcí v atmosféře.

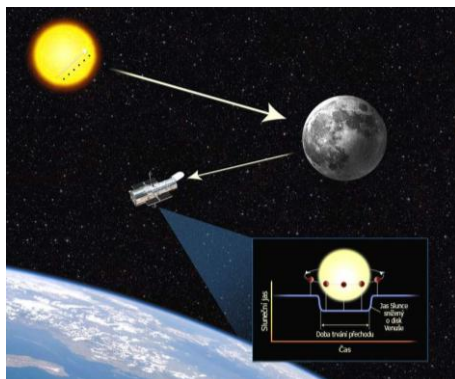
Ačkoli chemické složení Venušiny atmosféry jasně naznačuje, že nejde o planetu, která by mohla oplývat životem, díky tomu, že ji máme dobře prozkoumanou, lze tímto testem potvrdit, že interpretace takto pozorovaných dat je správná. Výhodná je také velikost a hmotnost Venuše, neboť je v těchto ohledech téměř identická se Zemí. Pozorovaná data tak budou mít podobný charakter, jaký by měla i planeta podobná Zemi u jiné hvězdy.

Astronomové využijí většinu z přístrojového arzenálu HST. Do pozorování se zapojí Advanced Camera for Surveys (ACS), Wide Field Camera 3 (WFC3) a Space Telescope Imaging Spectrograph (STIS), díky tomu bude přechod planety pozorován v širokém spektru vlnových délek od ultrafialového až po blízké infračervené záření. Během přechodu bude HST pořizovat snímky oblasti a provádět spektroskopii.

HST bude pozorovat měsíční povrch po několik hodin před, během a po přechodu, takže astronomové budou moci porovnat data z přechodu s těmi, bezprostředně před ním a po něm. Pro

úspěšné pozorování je potřebné získat dostatek dat, protože jen velmi malá část, asi jedna stotisícina ze všeho slunečního světla, projde skrz Venušinu atmosféru.

Jelikož astronomové mají jen jedinou možnost tento úkaz napozorovat, předchází tomu důkladné plánování a příprava. Během jedné z přípravných fází byla vyfotografována oblast měsíčního povrchu okolo kráteru Tycho. Snímek, který vznikl 11. ledna tohoto roku, zachycuje osmdesátikilometrový kráter a jeho okolí. Celá fotografovaná oblast má napříč asi 700 kilometrů a nejdrobnější detaily, zachycené kamerou ACS, mají pouze 170 m.



HST bude muset být přesně zaměřen na jedno místo na Měsíci po více než sedm hodin. Při tom přibližně 40 minut z každého jeho 96 minutového oběhu okolo Země bude mít HST zakryt výhled na Měsíc samotnou Zemí. Jednou z hlavních otázek při testovacím pozorování bylo, zda dokáže kosmická observatoř přesně pointovat na jedno místo i za těchto obtížných podmínek.

(O. Trnka)

## PŘECHOD VENUŠE PŘES SLUNEČNÍ DISK

Řada astronomických úkazů se stává výjimečnými pro svou vzácnost a jedinečnost. Jedním z nich jsou bezesporu i přechody planet přes sluneční kotouč. Ve vztahu k Zemi se tento úkaz může týkat pouze Merkuru a Venuše, neboť pouze tyto planety obíhají ke Slunci blíže. Ačkoli se na první pohled zdá poměrně dost pravděpodobné, že se jedna z těchto dvou planet zdánlivě „strefí přesně před Sluncem“, není tomu tak. Aby k přechodu došlo, musí být spl-

něny dvě důležité podmínky. První z nich je ta, že se planeta musí nacházet na obloze v těsné blízkosti Slunce. To je splněno v době, kdy se nachází v dolní konjunkci se Sluncem a k té u Merkuru i u Venuše dochází pravidelně. Tento fakt však sám o sobě k úspěšnému vzniku přechodu nestačí. Druhou důležitou podmínkou je to, že v době dolní konjunkce se musí planeta nacházet v uzlu (vzestupném nebo sestupném) své dráhy. Uzel dráhy je definován jako bod, ve

kterém se oběžná dráha planety protíná s ekliptikou, tedy rovinou, ve které se zdánlivě pohybuje Slunce během roku při pohledu ze Země. Dráha Venuše je oproti ekliptice skloněna asi o 3,5 stupně, pokud by byl tento úhel nulový, nastával by přechod při každé dolní konjunkci. Výše zmíněné podmínky musí být splněny takřka současně či přesněji v průběhu tzv. časového okna, které je dlouhé asi tři dny. Toto rozpětí také způsobuje skutečnost, proč je možné vždy pozorovat dva přechody Venuše za sebou s odstupem 8 let. Pokud v jednom roce k přechodu dojde, přibližně za osm let totiž nastane dolní konjunkce ve stejném místě dráhy, ale poloha uzlu planety je v tomto případě mírně posunuta, v časové škále asi o 2,4 dny. Jelikož je ale tato hodnota nižší, než přípustné časové okno, může v tomto případě nastat i přechod druhý. V červnu letošního roku budeme moci pozorovat právě druhý ze série zákrytů. Pokud bychom blíže prozkoumali situaci za dalších 8 let, tedy v červnu roku 2020, zjistíme, že Venuše již Slunce „mine“ asi o čtvrt stupně. Dvojice přechodů nastává vždy ve značně dlouhých časových odstupech. V současnosti a blízké budoucnosti se jedná o odstupy 105,5 roku a 121,5 roku. Následující dvojice tranzitů se tak budeme moci dočkat (přesněji řečeno naší potomci) až za 105,5 roku a po té za 8 let. Pak bude následovat pauza 121,5 roku a další přechod nastane opět za 8 let. Tímto způsobem se cykly budou střídát i nadále (105,5; 8; 121,5; 8). Často se tedy hodnotí celkový cyklus jako 243letý, což je způsobeno tím, že oběžné doby Venuše a Země mají společný násobek přibližně 243 let. Po této době se dostanou obě planety do prakticky stejného vzájemného postavení vůči Slunci.

Z uvedených poznatků vyplývá, že přechod Venuše přes Slunce patří k nejzářnějšími astronomickým úkazům, které je možné pozorovat. Žádný člověk jej totiž nemůže spatřit za život více jak dvakrát. Letošní přechod Venuše přes Slunce proběhne 6. června v ranních hodinách,

a bude se jednat o teprve sedmý přechod pozorovaný člověkem v historii. První úspěšné pozorování se datuje do roku 1639. Oproti předchozímu zákrytu v roce 2004 budou však letošní podmínky pro pozorování z našeho území znaitelně horší. Vstup Venuše na sluneční kotouč, tedy 1. a 2. kontakt, nebude pozorovatelný, jelikož k němu dojde, když ještě bude Slunce pod obzorem. K jeho východu dojde v Plzni několik desítek vteřin po 5. hodině ranní, v době, kdy bude již přechod v plném proudu. Ke třetímu kontaktu pak dojde v 6:37 a o 18 minut později Venuše nadobro zmizí z kotouče Slunce.

Hvězdárna a planetárium Plzeň bude pořádat pozorování tohoto jedinečného úkazu v době od 5:00 do 7:00 v blízkosti rozhledny Sylván na severním okraji Plzně. Pozorovací stanoviště by mělo zajišťovat dostatečně dobrý výhled nad severovýchodní obzor, kde bude Slunce tento den vycházet. K dispozici bude také dostatek pozorovací techniky. Nutno totiž podotknout, že přechod Venuše přes Slunce je možné nejlépe pozorovat prostřednictvím dalekohledu opatřeného slunečním filtrem. Použití filtru je v tomto případě nezbytné, jelikož i krátký pohled do Slunce bez tohoto ochranného prostředku způsobí vážné a nevratné poškození zraku. Pokud ovšem nevlastníte dalekohled, postačí k pozorování úkazu i obyčejné svářečské sklo či vnitřní část diskety 5,25'', jelikož Venuše je dostatečně velká na to, aby byla na jasném pozadí slunečního kotouče viditelná pouhým okem. V dalekohledu pak budou nejzajímavější okamžiky, kdy bude Venuše sluneční kotouč pomalu opouštět. V této fázi je možné pozorovat řadu zajímavých jevů, které jsou spojené s existencí Venušiny atmosféry.

Letošní tranzit bude na velmi dlouhou dobu poslední. Pokud ovšem jeho úspěšné pozorování zhatí nepřítel počasí, můžeme se těšit na květen roku 2016 a listopad roku 2019, kdy očekáváme další velmi zajímavou astronomickou událost - přes sluneční kotouč bude tentokrát přecházet planeta Merkur.

(M. Adamovský)

---

## KOSMONAUTIKA

### PODARÍ SE VYLOVIT MOTORY LEGENDÁRNÍ VÝPRAVY APOLLO 11?

V roce 1969 se uskutečnil přelomový let Apolla 11, jehož cílem bylo přistání lidí na Měsíci. Na úspěchu této mise nesla zásadní podíl i raketa Saturn V. Tu „odlepilo“ od země pět

velmi výkonných motorů, které po oddělení prvního stupně spadly do Atlantského oceánu. Pohonné jednotky ležely bez povšimnutí na dně až do doby, kdy se o ně začal zajímat miliardář

Jeff Bezos, zakladatel Amazon.com. Ten v letošním roce uskutečnil pátrací misi, při níž se skutečně podařilo, za pomoci informací od NASA, objevit pět raketových motorů F-1 z přelomového letu Apolla 11. Nyní plánuje jeden nebo více motorů vyzvednout a následně nechat vystavit. Myšlenka na vytažení se začala rodit už před více než deseti lety, když se při 40. výročí letu Apolla 11 vytáhla potopená kosmická loď Liberty Bell 7, jež se zúčastnila mise Mercury-Redstone 4.

Motory byly nalezeny asi čtyři kilometry pod hladinou přibližně 90 kilometrů od místa startu. Neví se však, v jakém stavu se nachází, protože po pádu ze šedesáti kilometrů ve vysoké rychlosti narazily do vody a pak přes čtyřicet let ležely ve slané vodě. Na druhou stranu byly vyrobeny z velmi odolných materiálů, které by měly korozi čelit. Otázkou tak zůstává, co s motory udělal pád do vody, přičemž první stupeň s velkou pravděpodobností dopadl spodní stranou, kde se nacházely inkriminované motory.

Přestože se motory dlouhou dobu nacházejí na mořském dně, stále jsou majetkem NASA. Bezos očekává, že pokud by se podařilo vytáhnout jeden z motorů F-1, NASA by jej vystavila na odív veřejnosti. S NASA se dohodl na tom, že pokud by dokázali vytáhnout více motorů, jeden z nich by se umístil do muzea letectví v Seattlu, kde sídlí i Amazon.com. Bezos také ujišťuje, že veškerá manipulace s motory bude hrazena z jeho soukromých zdrojů a nebudou použity státní finance.

Saturn V zůstává i dnes, po čtyřiceti letech, největší a nejsilnější raketou všech dob. Používala sestavu pěti téměř čtyři metry širokých motorů F-1 o výšce 5,6 metru, z nichž každý vyvíjel tah téměř 7 MN, což odpovídalo výkonu asi 32 milionů koní. Za každou sekundu motor spálil asi tři tuny paliva. V současnosti existují pouze tři rakety Saturn V, z nichž jen jedna byla postavena z původních součástí jako odstavené letuschopné rakety. Ta je umístěna v Johnsonově vesmírném středisku v Houstonu a zbylé dvě makety nalezneme v Kennedyho vesmírném středisku na Floridě a ve Vesmírném a raketovém středisku v Huntsville v Alabamě. Dodatečně vyrobené a nepoužité motory F-1 jsou rozesety po celých Spojených státech. Celkově NASA použila šedesát pět motorů F-1 na třinácti Saturnech V mezi lety 1967 a 1973.

NASA je podle Bezose jedna z mála institucí, která dokáže inspirovat i pětileté děti a sám sebe udává jako příklad. Doufá, že tento projekt dokáže dále podněcovat zájem mládeže o kosmonautiku. Zároveň se nejedná o jediný Bezosův projekt, který obsahuje kosmickou tematiku. Jeho soukromá společnost Blue Origin vyvíjí komerční kosmické lodě schopné vynesť lidi na oběžnou dráhu. Tyto aktivity dokonce finančně podpořila NASA prostřednictvím programu „Commercial Crew Development“, který financuje vláda Spojených států. Doufejme, že Jeff Bezos bude v obou případech úspěšný.

*(M. Brada)*

---

## RAKETOPLÁNY: VELKÉ STĚHOVÁNÍ (1. DÍL)

Co se stane s raketoplány po skončení jejich letů do vesmíru, se začalo řešit již několik let před tím. Národní úřad pro letectví a kosmonautiku (NASA) v roce 2008 vyhlásil soutěž, do které se mohli přihlašovat zájemci, kteří by rádi některý z exemplářů získali. Této možnosti využila celá řada institucí, které chtěly mít kosmické plavidlo ve své sbírce. Není se čemu divit, dá se očekávat, že možnost vidět raketoplán, který byl skutečně ve vesmíru, bude mimořádně velkým lákadlem, které přitáhne velké množství návštěvníků. Přitom podmínky pro jeho získání byly docela náročné - kromě toho, že byly předem vyloučeny neamerické organizace, musel nový majitel raketoplánu doložit, že má pro jeho umístění odpovídající podmínky. Mezi ně patřílo, že kosmický letoun bude vystaven přístupný

veřejnosti a to v klimatizovaném a dostatečně velkém krytém prostoru. Údajně existovala i plány, že by raketoplány odkoupila soukromá společnost za účelem jejich dalšího provozování, ale k tomu nakonec nedošlo. Bylo tak jasné, že skončí jako exponáty v nějaké expozici. Cena za jeden exemplář byla stanovena nejprve na 42 milionů dolarů, později byla snížena na 28,8 milionu dolarů. V této částce byla zahrnuta kompletní příprava stroje k vystavení a jeho doprava na místo určení.

Raketoplány musely projít po svých posledních misích rozsáhlými úpravami. Poměrně značné množství přístrojů a dalších dílů bylo vymontováno a budou sloužit dále nebo se bude zkoumat, jaký vliv na ně měl pobyt ve vesmíru. Na jejich místo přijdou makety či nefunkční exem-



pláče. Dále byly odstraněny letové komponenty a demontovány veškeré pyrotechnické prvky. V každém orbiteru bylo totiž umístěno několik náloží, které se mohly použít v nouzových situacích. Dalo by se jejich pomocí například odstřílit jedno z oken, které pak sloužilo jako nouzový východ nebo by se jimi mohlo uvolnit zaseklé přistávací zařízení. Počítalo se i s takovou situací, že by se stal raketoplán zcela neovladatelný a hrozil jeho pád do obydlené oblasti, kde by napáchal rozsáhlé škody. V takovém případě by se dálkovým povelům aktivovaly výbušniny, které by jej zničily ještě před dopadem a to i za cenu ztráty posádky. Technici odmontovali i hlavní motory raketoplánu (Space Shuttle Main Engine - SSME) a na jejich místo nainstalovali repliky (Replica Shuttle Main Engine - RSME). Jedním z nejdůležitějších úkolů bylo důkladné vyčištění nádrží a potrubí od provozních látek, protože některé byly vysoce toxické. Jen samotná detoxikace raketoplánu vyšla na zhruba šest milionů dolarů. Celkově zabraly tyto a další drobnější úpravy řadu měsíců, a když se nasčítají veškeré vynaložené náklady, vyjde nám, že NASA na prodeji příliš nevydělá. Vzhledem k tomu, že zajišťuje i přepravu raketoplánu k novému majiteli, což také není nejlevnější záležitost, s určitou nadšátkou se dá říct, že své stroje dává „za hubičku“.

Ale vraťme se k zájemcům o kosmická plavidla. Nakonec jich bylo 21 a vedení NASA muselo určit, kteří z nich budou moci zařadit raketoplán do své sbírky. Konečné rozhodnutí bylo oficiálně vyhlášeno 12. dubna 2011, přesně 30 let od prvního startu Columbie do vesmíru. V něm ředitel NASA Charles Bolden uvedl, kam se přestěhují jednotlivé raketoplány a také další objekty, vztahující se k programu Space Shuttle.

Discovery, nejstarší dochovaný raketoplán, schopný kosmického letu, našel nový domov nedaleko Dullesova mezinárodního letiště ve Virginii. Zde se nachází Udvar-Hazyho středisko (Steven F. Udvar-Hazy Center), což je součást Národního muzea letectví a kosmonautiky (Smithsonian's National Air and Space Museum). To má již ve svém vlastnictví první letuschopný prototyp raketoplánu Enterprise a protože Discovery zaujme jeho místo, bylo nutné vyřešit otázku, kam s ním. Nakonec padlo rozhodnutí, že se Enterprise přestěhuje na palubu letadlové lodě USS Intrepid (Neohrožený), která je zakotvena v New Yorku a slouží jako námořní, letecké a kosmické muzeum (Intrepid Sea, Air & Space Museum). I v tomto případě bylo

zapotřebí uvolnit prostor a proto se tři letadla, konkrétně Douglass F3D Skyknight, Supermarine Scimitar a MiG-15 musela přesunout pryč. Získalo je Empire State Aerospace Museum, takže zájemci o jejich spatření je najdou v tomto muzeu u města Glenville.



Samotný transport raketoplánu Discovery z Kennedyho vesmírného střediska (KSC) na Dullesovo mezinárodní letiště byl naplánován na druhou polovinu dubna 2012. Po nezbytných přípravách, zahrnujících mimo jiné nasazení aerodynamického krytu na zadní část trupu, byl ve dnech 14. až 15. dubna pomocí spojovacího zařízení Mate-Demate Device (MDD) naložen na hřbet speciálně upraveného Boeingu 747. Ten se anglicky nazývá Shuttle Carrier Aircraft (SCA), což se dá přeložit jako letadlový nosič raketoplánu. V tomto případě se jednalo o letoun s označením N905NA, což je starší z dvojice nosičů, které má NASA k dispozici. V úterý 17. dubna za svítání, v 6:58 místního času, se vydal Discovery na svůj poslední let. Jeho nosič startoval z letiště Shuttle Landing Facility, což je místo, na kterém obvykle přistávaly raketoplány po skončení svých vesmírných misí. Nejprve proletěl nad pláží, kde už na Discovery netrpklivě čekaly davy lidí, toužící jej na vlastní oči naposledy spatřit ve vzduchu. Řada lidí si tuto jedinečnou událost zaznamenala fotoaparátům či kamerou. Aby byl zážitek z tohoto velkolepého představení co největší, nosič s raketoplánem udělal otočku a proletěl nad pláží ještě jednou v opačném směru. Poté zamířil k Návštěvníkému centru Kennedyho vesmírného střediska (Kennedy Space Center Visitor's Center) a montážní hale VAB, na závěr provedl nízký průlet nad přistávací plochou a teprve poté nabral kurs na Dullesovo mezinárodní letiště. Stejně jako při jiných transportech raketoplánu, i tentokrát před ním letělo průzkumné letadlo

McDonnell Douglas DC-9 nazvané Pathfinder (Průkopník nebo Naváděč), jehož pilot sledoval počasí v dráze letu a vybíral nejbezpečnější trasu. Společnost raketoplánu během celého letu dělal také doprovodný letoun Northrop T-38 Talon.

Po několika hodinách letu se Boeing s raketoplánem dostal do blízkosti Washingtonu. Nad hlavním městem USA si pak od 9:50 udělal „vyhlídkový let“, který se uskutečnil ve výšce kolem 450 metrů a trval déle než hodinu. Během něj navštívil některé významné stavby, mezi kterými nemohl chybět například Bílý dům, Kapitol nebo Washingtonův monument a díky tomu vznikla celá řada zajímavých fotografií. Teprve po této exhibici se vydal k letišti, kde přistál v 11:05. Na letišti a v jeho blízkosti jej opět očekávalo velké množství lidí a jednalo se bezpochyby o jedno z nejsledovanějších a nejlépe zaznamenaných přistání.

Následující den, 18. dubna, se měl Discovery oddělit od Boeingu a dosednout na svůj vlastní podvozek. Tento plán však zkomplikovalo nepříznivé počasí a tak musela být celá operace odložena až na noc. Protože na Dullesově letišti není žádné speciální zařízení pro tyto účely, jako je Mate-Demate Device v KSC, byly na demontáž použity dva mohutné jeřáby, několik pomocných konstrukcí a další podpurná vozidla. Aby nemohlo dojít ke ztrátě stability například vlivem větru, byla vyvrtána řada děr do betonového povrchu a jeřáby k němu ukotveny. K samotné akci došlo v nočních hodinách. K horní části raketoplánu se uchytila kovová konstrukce, která jej přidržovala během odpojování od nosného letounu. Po oddělení obou strojů byl Discovery nadzvednut a Boeing zpod něj pomalu vycouval. Když se tím uvolnila plocha pod raketoplánem, jeřáby jej opatrně snížily těsně nad zem. Pak byl uvolněn podvozek, raketoplán na něj dosedl a nosná konstrukce z něj mohla být odpojena.

V brzkých ranních hodinách 19. dubna byl celý proces ukončen a Discovery se pomocí tahače přesunul na místo, kde se měl konat slavnostní obřad. Z hangáru, kde byl vystaven od roku 2003, byl vytažen testovací raketoplán Enterprise a oba stroje byly postaveny proti sobě tak, že

se jejich přední části nacházely v těsné blízkosti. Pravděpodobně to bylo poprvé a zároveň naposledy, co se tyto dva raketoplány dostaly tak blízko sebe. Zajímavé je, že se jedná o dva exempláře, z nichž každý je svým způsobem nejstarší. Enterprise je úplně první prototyp raketoplánu, který uskutečnil let. Nikoli však kosmický, ale pouze v atmosféře. Nejprve cestoval na hřbetě letadlového nosiče a později se od něj odděloval a samostatně přistával. K plánované přestavbě, která měla umožnit jeho let do vesmíru, nakonec z finančních důvodů nikdy nedošlo. Discovery je zase po zkáze Challengeru a Columbie nejstarší dochovaný raketoplán, který uskutečnil výpravu na oběžnou dráhu.

Slavnostního předání raketoplánu Discovery do muzea se účastnila i řada astronautů, kteří tímto kosmickým plavidlem letěli. Nechyběl mezi nimi například Steven Lindsey, který se účastnil pěti kosmických výprav, z toho tři na palubě tohoto stroje. Byl také velitelem mise STS-133, když se na přelomu února a března 2011 vydal Discovery do kosmu naposledy. Asi nejslavnější osobností, která se na obřadu objevila, však byl de-vadesátiletý John Glenn. Jednalo se o prvního Američana, který se dostal na oběžnou dráhu a to 20. února 1962 během letu Mercury-Atlas 6. I on měl s raketoplánem Discovery zkušenosti, protože svůj druhý kosmický let uskutečnil právě na jeho palubě. Jednalo se o misi STS-95, která proběhla v roce 1998, a Glennovi v té době bylo těžko uvěřitelných 77 let.

Po skončení slavnostního předání byl Discovery přesunut do hangáru, na místo, kde dříve stál jeho předchůdce, raketoplán Enterprise. V dalších dnech na něm byly provedeny poslední úpravy, aby mohl být vystaven v celé své kráse. Z ocasných částí technici sejmuli aerodynamický kryt a odstranili vzpěry z motorů, které tam byly nainstalovány kvůli letecké přepravě. Obojí se použije ještě při transportu raketoplánu Endeavour. Discovery dostane nové vzpěry, se kterými bude vystaven a také získá repliky trysek manévrovacích motorů (OMS), vytvořené z náhradních dílů, které nikdy do vesmíru neletěly. Po těchto a dalších drobných úpravách bude připraven k tomu, aby jej mohli začít obdivovat návštěvníci Udvar-Hazyho střediska.

*Dokončení v příštím čísle*

*(V. Kalaš)*

## MINISLOVNÍČEK: ZODIAK, ZVĚROKRUH, ZVĚŘETNÍK

Zodiak, zvěrokruh či zvířetník jsou používané názvy pro pomyslný pás na obloze. Jedná se o oblast na nebeské sféře ve tvaru obepínajícího pásu, která se symetricky táhne podél ekliptiky. V jeho středu je ekliptika a pás dosahuje od  $+8^\circ$  severní ekliptikální šířky až po  $-8^\circ$  jižní ekliptikální šířky. Při pohledu pozemského pozorovatele se v pásu zvěrokruhu pohybuje nejenom Slunce (to se pohybuje přímo po jeho středu - ekliptice), ale i Měsíc a jednotlivé planety Sluneční soustavy, a to jak planety známé ze starověku, tak i později objevené (Uran a Neptun). Z tohoto se vymykala pouze dnes již bývalá planeta - Pluto (vyřazena z kategorie planet v roce 2006). Příliš velký sklon její dráhy vůči ekliptice je důvodem, že se toto těleso mohlo nalézat i mimo oblast zvěrokruhu.

Zodiak pochází z řecko-latinšského slova zodiacus a znamená zvěrokruh. Nejedná se ale o správný překlad, protože základem není zvíře, ale oduševnělá bytost: zoé. Minulé civilizace se domnívaly, že nebeská tělesa mají duši.

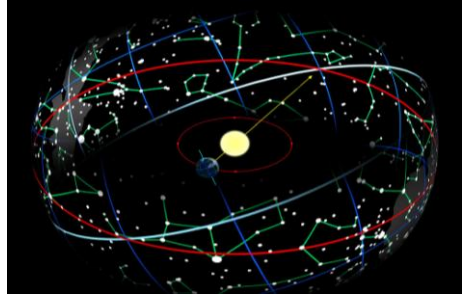
Zvěrokruh byl v minulosti rozdělen podél ekliptiky na 12 stejných úseků o délce  $30^\circ$ . Tyto úseky odpovídaly jednotlivým zvířetníkovým znamením podle tzv. dvanácti zvířetníkových souhvězdí, která se s nimi v minulosti, alespoň částečně kryla. Pojmy zvířetníková souhvězdí a zvířetníková znamení nejsou však totožné.

Počátečním bodem zvěrokruhu je jarní bod. Tedy místo, kde se protíná ekliptika se světovým (nebeským) rovníkem a v tomto místě se nalézá Slunce o jarní rovnodennosti. Zde se nachází začátek prvního znamení - Berana. Po něm následují další znamení v matematicky kladném směru vždy po  $30$  úhlových stupních: Byk, Blíženci, Rak, Lev, Panna, Váhy, Štír, Střelec, Kozoroh, Vodnář a Ryby. Znamení zvěrokruhu odpovídá určitému datu a času je odvozeno od polohy Slunce na zodiaku pro tento datum a čas.

V současné době se však zvířetníková znamení a stejnojmenná souhvězdí nekryjí. Je to důsledkem precesního pohybu zemské osy. Tento pohyb způsobil vzájemné posunutí již o jedno znamení a do budoucnosti bude dále narůstat. Posun také způsobil, že ekliptika v současnosti prochází celkem třinácti souhvězdími, ale znamení je pouze dvanáct. Tím třináctým souhvězdím je Hadonoš, který ale mezi zvířetníkovými znameními nefiguje.

Zodiak má význam jak astronomický, tak i astrologický. Astronomům tento pás oblohy sloužil především pro vyhledávání nových těles

neční soustavy (planet a asteroidů). Astrologové zvířetníku připisují význam zcela zvláštní. Z praktického hlediska lze hovořit o zvěrokruhu siderickém a tropickém.



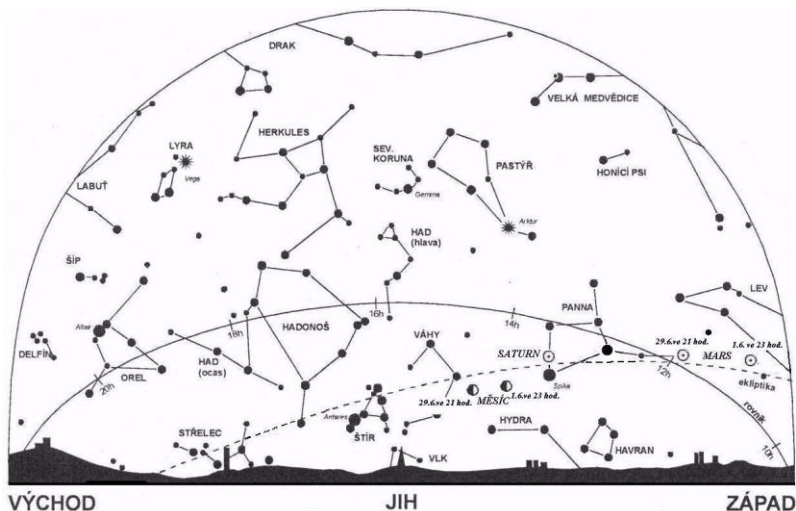
Zvěrokruh siderický je tvořen celkem dvanácti souhvězdími, která mají stejná jména jako dvanáct znamení zvěrokruhu. Precesním pohybem dochází k posunu vždy o jedno souhvězdí za dobu přibližně  $2\,144$  let. K návratu do počáteční polohy dojde přibližně až po  $25\,725$  letech. Zvěrokruh tropický je tvořen všemi dvanácti znameními zvěrokruhu, které mají tvar obdélníku o délce  $30^\circ$  a šířce  $18^\circ$ . S těmito znameními pracuje astrologie. V období starého Řecka se znamení zvěrokruhu, které mají tvar obdélníku o délce  $30^\circ$  a šířce  $18^\circ$ . S těmito znameními pracuje astrologie. V období starého Řecka se znamení zvěrokruhu, které mají tvar obdélníku o délce  $30^\circ$  a šířce  $18^\circ$ . S těmito znameními pracuje astrologie. V období starého Řecka se znamení zvěrokruhu, které mají tvar obdélníku o délce  $30^\circ$  a šířce  $18^\circ$ . S těmito znameními pracuje astrologie.

Původ zvěrokruhu je velmi starý. Klasický zvěrokruh vznikl pravděpodobně modifikací zvěrokruhu babylonského, který sahá do doby asi  $1\,000$  let př. n. l. Je zapotřebí si uvědomit, že v průběhu historie se počty souhvězdí, jejich názvy a tvary měnily a lišily i u různých civilizací. Některá souhvězdí bylo možné vystopovat až do říše starobabylonské, tedy na počátek 2. tisíciletí př. n. l. Rovněž kolísá počet znamení. Projevovat se např. vliv kalendářů používaných k zemědělským účelům, jindy, v období antiky souviselo rozdělení zodiaku s tehdejší klasifikací větrů (s rozdělením světa podle větrů pracovala i antická a středověká geografie). Přibližně kolem roku  $400$  př. n. l. (někdy se udává rok  $700$  př. n. l.) došlo k omezení počtu znamení na dvanáct a jejich dělení po  $30^\circ$ . Babylonský rok, který začínal jarní rovnodenností, měl první měsíc roku ztotožněn se znamením Berana.

(L. Honzík)

## AKTUÁLNÍ STAV OBLOHY červen 2012

1. 6. 23:00 – 15. 6. 22:00 – 29. 6. 21:00



*Poznámka:*

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

SLUNCE				
datum	vých.	kulm.	záp.	pozn.:
	h m	h m s	h m	
1.	05 : 02	13 : 04 : 25	21 : 07	Kulminace vztahena k průchodu středu slunečního disku poledníkem katedrály sv. Bartoloměje v Plzni
10.	04 : 57	13 : 06 : 02	21 : 14	
20.	04 : 57	13 : 08 : 11	21 : 19	
30.	05 : 01	13 : 10 : 17	21 : 19	

Slunce vstupuje do znamení: Raka

dne: 21. 6. v 01 : 09 hod.

Carringtonova otočka: č. 2125

dne: 21. 6. v 16 : 44 : 15 hod.

MĚSÍC						
datum	vých.	kulm.	záp.	fáze	čas	pozn.:
	h m	h m	h m		h m	
4.	21 : 20	00 : 33	04 : 50	úplněk	13 : 12	33'15,7''
11.	00 : 50	06 : 54	13 : 09	poslední čtvrt'	12 : 41	začátek lunace č. 1107
19.	04 : 51	13 : 00	21 : 05	nov	17 : 02	
27.	13 : 55	19 : 27	00 : 22	první čtvrt'	05 : 30	

přízemí: 3. 6. v 15 : 23 hod. vzdálenost: 358 492km

zdánlivý průměr 33'56,3''

odzemí: 16. 6. v 03 : 33 hod. vzdálenost: 405 762 km

zdánlivý průměr 29'55,3''

PLANETY							
Název	datum	vých.	kulm.	záp.	mag.	souhv.	pozn.:
		h m	h m	h m			
Merkur	10.	05 : 51	14 : 15	22 : 38	- 0,8	Blíženci	koncem měsíce večer nízko na Z
	20.	06 : 39	14 : 48	22 : 55	- 0,1		
Venuše	10.	04 : 41	12 : 36	20 : 30	- 3,9	Býk	nepozorovatelná
	20.	04 : 00	11 : 39	19 : 17	- 4,2		
Mars	10.	12 : 40	19 : 09	01 : 39	0,6	Lev	v první polovině noci
	20.	12 : 28	18 : 46	01 : 07	0,7		
Jupiter	10.	03 : 58	11 : 40	19 : 22	- 2,0	Býk	koncem měsíce ráno nízko na V
	20.	03 : 25	11 : 10	18 : 55	- 2,1		
Saturn	10.	15 : 45	21 : 17	02 : 52	0,6	Panna	většinu noci kromě rána
	20.	15 : 05	20 : 37	02 : 12			
Uran	10.	02 : 06	08 : 21	14 : 36	5,9	Velryba	ráno na V
	20.	01 : 27	07 : 42	13 : 58			
Neptun	10.	01 : 02	06 : 12	11 : 21	7,9	Vodnář	ráno na JV
	20.	00 : 22	05 : 32	10 : 42			
SOUMLAK							
datum	začátek			konec			pozn.:
	astr.	naut.	občan.	občan.	naut.	astr.	
	h m	h m	h m	h m	h m	h m	
9.	x	03 : 11	04 : 14	21 : 56	23 : 00	x	v tomto období trvá astronomický sou- mrak celou noc
19.	x	03 : 05	04 : 11	22 : 02	23 : 08	x	
29.	x	03 : 11	04 : 16	22 : 03	23 : 08	x	

## SLUNEČNÍ SOUSTAVA - ÚKAZY V ČERVNU 2012

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

Den	h	Úkaz
1	04	Měsíc 7,1° jižně od Saturnu
1	07	Spika 1,50° severně od Měsíce
4	06	Antares 5,01° jižně od Měsíce
5	08	Neptun stacionární
6	02	Venuše nejbliže Zemi (0,289 AU)
6	03	Venuše v dolní konjunkci se Sluncem (přechod Venuše přes Slunce, část úkazu pozorovatelná po východu Slunce u nás)
17	10	Měsíc 0,6° severně od Jupitera

Den	h	Úkaz
18	04	Aldebaran 5,00 ° jižně od Měsíce
21	22	Pollux 10,90° severně od Měsíce
24	18	Regulus 6,08° severně od Měsíce
26	11	Měsíc 5,8° jižně od Marsu
26	11	Saturn stacionární v blízkosti Spiky (Saturn 4,8° severně)
27	06	Venuše stacionární
28	10	Měsíc 6,6° jižně od Saturna
28	12	Spika 1,42° severně od Měsíce
29	17	Trpasličí planeta (134 340) Pluto v opozici se Sluncem

---

### LETNÍ ASTRONOMICKÉ PRAKTIKUM – EXPEDICE 2012

H+P Plzeň připravuje na období hlavních školních prázdnin již tradiční pozorovací akci Letní astronomické praktikum – Expedice 2012, které navazuje na celoroční činnost astronomických kroužků. Praktikum proběhne od 6. srpna (17:00 hod.) do neděle 19. srpna (dopoledne). Místem konání je již osvědčený sportovní fotbalový areál v Bažantnici u obce Hvozď (okres Plzeň – sever). Ubytování bude opět ve vlastních stanech, stravování ještě nutno dořešit. K dispozici budou skladové prostory, elektřina a teplá i studená voda. Cena bude podobná jako v minulém roce.

Letní praktikum je určeno zejména pro začínající mladé zájemce o pozorovací astronomii a pro pozorovatele, kteří se podílejí na pozorovacích výsledcích během celého roku, tj. členové H+P Plzeň, ZpČAS, Hvězdárny v Rokycanech a mladí zájemci z celé oblasti západních Čech.

Pozorovatelé mohou použít vlastní pozorovací techniku nebo využít techniku připravenou. Práce s některými dalekohledy je však umožněna pouze po patřičném zaškolení a pod odborným dozorem. Přednost budou mít pozorovatelé, kteří přijdou se zpracovaným a připraveným pozorovacím programem.

Z organizačních důvodů je zapotřebí, aby zájemci včas zaslali vyplněné přihlášky a do určeného termínu zaplatili stanovený poplatek (nejpozději do 4. 7. 2012). Na přihlášku bez poplatku nebude brán zřetel.

Přihlášku v papírové podobě bude možné od termínu 11.6.2012 vyzvednout na pracovišti H+P Plzeň, nebo stáhnout v elektronické podobě na internetové adrese:

[http://hvezdarna.plzen.eu/porozorovani/expedice\\_2012/expedice\\_prihlaska.html](http://hvezdarna.plzen.eu/porozorovani/expedice_2012/expedice_prihlaska.html).

Konzultace o pozorovacích programech i veškeré informace o Expedici 2012 získáte od uvedeného termínu na pracovišti H+P Plzeň, nebo na našich internetových stránkách.

---



EVROPSKÉ HLAVNÍ MĚSTO KULTURY 2015

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://hvezdarna.plzen.eu>

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

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