



ZPRAVODAJ

září 2010

HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM PLZEŇ
příspěvková organizace

PŘEDNÁŠKY PRO VEŘEJNOST

Vzhledem k probíhající rekonstrukci Velkého klubu plzeňské radnice začnou přednášky pro veřejnost až v měsíci říjnu.

DNY VĚDY V ULICÍCH MĚSTA PLZNĚ

- 17. 9. 09:00 – 18:00 h
 - 18. 9. 10:00 – 18:00 h
- Šafaříkovy sady, před Zpč. muzeem
- Mezinárodní stanice ISS – expozice a výstava o největším umělém kosmickém tělese
 - Pozorování Slunce (za bezoblačné oblohy)
 - Astronomické hry a soutěže pro děti

EVROPSKÁ NOC VĚDCŮ

- 24. 9. 17:00 – 22:00 h
- V hale Techmania
- astronomická expozice
 - astronomické hry a soutěže pro děti

Před halou Techmania (pouze za bezoblačné oblohy)

- odpoledne pozorování Slunce
- po setmění pozorování planety Jupiter a jasných objektů noční oblohy

FOTO ZPRAVODAJE



*Jasný meteor z roje Perseid v souhvězdí Velké medvědice vyfotografovaný na Letním astronomickém praktiku. Canon EOS 20D, objektiv F=29mm/3.5, exp. 30s, 1600ASA
Autor Jiří Polák. Viz článek str. 3.*

POZOROVÁNÍ PRO VEŘEJNOST

MĚSÍC, PLANETA JUPITER

20:00 - 21:30

- 14. 9. Košutka – Krašovská ul., nad konečnou autobusů MHD č. 30, 33, 39, 40
- 15. 9. Slovany, parkoviště u bazény
- 16. 9. Lochotín – Lidická ul., parkoviště u Penny Marketu, poblíž křižovatky s alejí Svobody

POZOR!

Pozorování lze uskutečnit jen za zcela bezmračné oblohy!!!

KROUŽKY

**ASTRONOMICKÉ KROUŽKY
PRO MLÁDEŽ**

16:00 – 17:30

- 20. 9. – začátečníci i pokročilí úvodní schůzka učebna H+P Plzeň, U Dráhy 11

VÝSTAVY

ČR ČLEMEM ESO

- Knihovna města Plzně, 1. ZŠ, Západní ul.

**ASTRONAUT ANDREW
FEUSTEL V PLZNI**

- Knihovna města Plzně, 28. ZŠ, Rodinná ul.

**VÝTVARNÁ SOUTĚŽ
(část)**

- Knihovna města Plzně, Hodonínská ul.

SVĚTELNÉ ZNEČIŠTĚNÍ

- Slovenská republika putovní forma

VÝZNAMNÁ VÝROČÍ **German Stepanovič Titov** (11. 9. 1935 - 20. 9. 2000)

V září tohoto roku uplyne 75 let od narození a 10 let od smrti druhého člověka ve vesmíru, sovětského kosmonauta Germana Stepanoviče Titova.

Narodil se ve vesničce Verchnyje Žilino, která leží v Altajské oblasti na Sibiři, nedaleko hranic s Kazachstánem. V té době zde žili a pracovali v kolchozu jeho rodiče. Jméno German mu údajně dal otec, který byl velkým obdivovatelem Puškina, podle jednoho z hrdinů jeho děl. Aby se mohl dostat na letecké učiliště, musel se za něj přimluvit strýc. Při studiu dosáhl vynikajících výsledků a po jeho dokončení v roce 1957 se stal stíhacím pilotem. O dva roky později dostal nabídku vstoupit do výcviku budoucích kosmonautů. Pochopitelně ji využil a začal s všestranným tréninkem. Zároveň absolvoval veškerá potřebná lékařská vyšetření. Jeho výsledky byly minimálně srovnatelné s těmi, kterých dosáhl Jurij Gagarin, ale nakonec byl vybrán až k druhému kosmickému letu. Nadřazení se totiž domnívali, že Gagarin bude psychologicky i politicky spolehlivější. Proto se při prvním letu stal „jen“ náhradníkem, který 12. dubna 1961 doprovázel Gagarina k jeho lodi.

Svého letu se dočkal o necelé čtyři měsíce později, 6. srpna 1961. Ten den v 6:00 UT z Bajkonuru odstartovala kosmická loď Vostok 2, na jejíž palubě byl. Let trval 25 hodin a 11 minut (někde se uvádí 25 hodin a 18 minut), během kterých Titov dvakrát jedl a také spal. Dokonce se mu podařilo zaspát a probudil se o půl hodiny dříve, než podle letového plánu měl. Vyzkoušel si i převzetí kontroly nad kosmickou lodí od autopilota a chvíli ji řídil ručně. Jedním z cílů tohoto letu bylo zkoumat, jaký vliv má vesmírný let na lidský organizmus. Celkem uskutečnil 17 obletů Země, při kterých nalétal asi 700 000 km. Během letu se vyskytlo několik menších potíží. Například se porouchalo vyhřívání lodi, které způsobilo pokles teploty v kabině až na 6 °C. Zcela bez problémů nebylo ani oddělení návratového modulu od servisního. Během přistávacího manévru byl katapultován z kabiny (to byla tehdy běžná praxe) a podařilo se mu dosednout na zem v blízkosti jedoucího vlaku.

V době svého letu dosáhl Titov řady prvenství. V podstatě se dá říct, že byl rekordmanem. Téměř ve všem se mu podařilo překonat Gagarina. Bylo to například v délce letu, tím, že ve vesmíru přijímal potravu, spal a podobně. Dlouho byl také nejmladším kosmonautem, protože v době letu mu nebylo ještě ani 26 let. Tento rekord padl až v roce 2007.

V dalších letech pokračoval ve studiu na vojenských školách. Stal se zkušebními pilotem nových letadel a podílel se na dalším vývoji. Byl zapojen například do vývoje raket Energia a raketoplánu Buran. Do vesmíru se však již nikdy nevrátil a zemřel ve svých 65 letech na infarkt.

- **1. září 1600** zemřel všestranně zaměřený člověk Tadeáš Hájek z Hájku. Kromě astronomie se zajímal též o matematiku, lékařství, botaniku, geodézii a další obory. Jako první zveřejnil návod, jak se dá z průchodu hvězdy poledníkem zjistit její poloha. Také pozoroval supernovu, která vzplanula roku 1572 v souhvězdí Kasiopeja.
- **2. září 1865** zemřel irský astronom, fyzik a matematik William Rowan Hamilton. Podrobnější článek o něm vyšel v minulém čísle Zpravodaje.
- **3. září 1905** se narodil americký experimentální fyzik Carl David Anderson, objevitel pozitronu. Tuto částici objevil při studiu kosmického záření, ke kterému používal mlžnou komoru. V roce 1936 získal Nobelovu cenu a ve stejném roce objevil další částici. Ta dostala jméno mion.
- **9. září 1975** odstartovala do vesmíru z Floridy americká planetární sonda Viking 2, která měla za úkol zkoumat planetu Mars. 3. září 1976 se od družicové části odpoutal přistávací modul a týž den přistál na povrchu. Zde prováděl výzkum až do 11. dubna 1980, kdy přestal vysílat.
- **12. září 1970** se na cestu k Měsíci vydala sovětská meziplanetární sonda Luna 16. Po několika korekcích dráhy přistála na jeho povrchu a pomocí ramene s vrtáčkou odebrala vzorek materiálu. Návratová část odstartovala 21. září zpět k Zemi, kde přistála o tři dny později. Stala se první sondou programu Luna, která úspěšně dopravila vzorky měsíčního povrchu na Zemi.
- **16. září 1925** zemřel ruský matematik, geofyzik a kosmolog Alexandr Alexandrovič Fridman (někdy uváděný jako Friedmann). Při studiu Einsteinovy obecné teorie relativity navrhl tzv. nestacionární řešení rovnic. Spolu s tím odvodil i nestacionární kosmologické modely vesmíru.
- **17. září 1800** umírá ruský astronom a matematik Johann Albrecht Rület. Zabýval se například výpočty paralaxy Slunce, teorií refrakce nebo studoval fyzikální povahu komet. Jeho podklady sloužily mimo jiné při vytváření tabulek dráhových elementů Měsíce.
- **19. září 1710** se zakončila životní pout' dánského astronoma a matematika Ole Christensena Rømera (bývá psaný také jako Ole Roemer nebo Römer). Spolu s Jeanem Picardem sledoval kolem 140 zatmění měsíce lo Jupiterem a toto pozorování nakonec vyústilo v poznání, že se světlo pohybuje konečnou rychlostí.
- **19. září 1935** zemřel Konstantin Eduardovič Ciolkovskij, ruský a sovětský vědec, který bývá považován za zakladatele moderní kosmonautiky. Navrhnul raketu jako dopravní prostředek pro kosmické lety, zkoumal vlivy, které na ni budou působit ve vesmíru a přemýšlel o optimálních drahách pro kosmické lodi.
- **20. září 1960** se narodil americký astronaut James Anthony Pawelczyk. Do vesmíru se podíval v roce 1998, kdy byl účastníkem mise STS-90. Na palubě Columbie strávil necelých 16 dní, během kterých pracoval jako specialista na užitečné zatížení.

(V.Kalaš)

Perseidy na Expedici 2010

Pozorování meteorů, zejména pak meteorického roje Perseid, se stalo zcela jistě jednou z hlavních náplní letošní Expedice. Minulý rok byla situace obdobná, ale tehdy nám do velké míry nepřálo počasí. Bylo zataženo nejen v den maxima, ale i v okolních dnech, kdy je četnost meteorů rovněž velká. Přestože letos bylo v průběhu praktika počasí velmi nestálé a celkově dosti nepříznivé, alespoň částečně jasno bylo nejen den před maximem Perseid, tedy v noci z 11. na 12. srpna, ale i na samotné ma-

ximum, které nastávalo přibližně v ranních hodinách 13. srpna. Obzvláště v tuto noc byla meteorologická situace velmi záhadná, protože i přes přechod studené fronty a množství oblačnosti v celých západních Čechách bylo nad Bažantnicí jasno až do jedné hodiny ranní. Lepší meteorologické podmínky však přece jen měla noc předchozí. V obě dvě noci bylo sestaveno hned několik pozorovacích skupin, které se zaměřily na statistické pozorování meteorů. První noc byla již blízko samotnému předpovězenému

maximu, a proto byly frekvence meteorů poměrně vysoké. Opět se potvrdilo zjištění z let minulých, tedy že Perseidy často létají v jakýchkoli sprškách. V krátkém časovém intervalu je tedy možné spatřit hned několik meteorů. Po tomto časovém úseku většinou následuje dočasné snížení frekvence, trvající řádově minuty. Co se týče napozorovaných výsledků, v noci z 11. na 12. srpna bylo všemi pozorovateli pořízeno dohromady 845 záznamů o meteorech. V noci následující pak ještě o něco více, 881, a to se kvůli počasí pozorovalo výrazně kratší dobu. Tato noc byla také bohatá na jasné

meteory, a i když nikdo z pozorovatelů nezaznamenal žádný bolid (tedy meteor jasnější než planeta Venuše), bylo spatřeno mnoho jasných meteorů se zápornými magnitudami. Hned několik z nich bylo spatřeno a vyfotografováno v souhvězdí Velké medvědice. Jeden, který zachytil Jiří Polák, můžete najít i na titulní straně Zpravodaje. Celkově vzato, bylo letošní pozorování Perseid i přes nepřízeň počasí velmi povedené. Nejen, že bylo zaznamenáno velké množství meteorů, ale všichni jsme si odnesli z jejich pozorování mnoho krásných astronomických zážitků.

(M. Adamovský)

Expedice Roma 2010 (2. část)

Do Hamburku jsme přijeli po poledni, a tak nám po ubytování v hotelu Etap, nedaleko starého přístavu, zbylo dost času na prohlídku zajímavostí v nejbližším okolí.

Výprava se rozdělila do řady menších skupin, je tedy těžké odhadnout, kudy se ubíraly kroky všech. Vzhledem k tomu, že v bezprostřední blízkosti hotelu začíná čtvrť St. Pauli proslavená nejen množstvím prostitutek, barů a pornokin pro námořníky, ale například i počátky hudební skupiny Beatles, bylo velikým zážitkem i touto oblastí pouze procházet. Jedna z větších skupinek se vydala přímo do starého přístavu, který

je v současnosti přestavován na atraktivní turistickou zónu s rezidencemi milionářů, kanceláři světových společností a různými atrakcemi. Komplexní přehled jsme si udělali při téměř hodinové projížďce přístavem na vyhlídkové lodi.

Hlavně pro nás Plzeňáky, ale i pro ostatní, bylo úžasné obří modelové kolejiště, provozované v jednom ze starých přístavních skladišť. Na obrovské ploše několika rozlehlých sálů je zde jedno velké propojené kolejiště s mnoha kilometry kolejí, více než tisícem vlaků a úžasnou atmosférou. Většina kolejiště je vytvořena podle typických krajin vybraných oblastí světa. Najdete zde například Skandinávie, USA, Alpy (obrázek vlevo), Německo, ale i samotný Hamburk s mnoha významnými stavbami a pamětihodnostmi.

Projížďka přístavem a návštěva kolejiště zabraly značnou část času vymezeného na odpolední procházku. Přesto jsme se cestou zpět zastavili ještě u několika kostelů. Kostel svatého Mikuláše je neslavnou připomínkou silného bombardování Hamburku za II. světové války. Z obrovského kostela zbyla jen 147 metrů vysoká věž a část obvodových zdí.

V noci mělo dojít k planetkovému zákrytu. V podvečer jsme se sešli v prázdné jídelně hotelu a zahájili závěrečnou poradou. Největším problémem se zdálo být počasí, protože od severozápadu se nad oblast pozorování sunula oblačnost. Naštěstí se nakonec ukázalo, že její postup je příliš pomalý na to, aby nás mohla významně ohrozit. Po závěrečné kontrole záznamových zařízení jsme se vydali k vozům a naše malá kolona se rozjela směrem na jiho-



východ od Hamburku, po menší silnici, na níž jsme měli vytipovaná pozorovací stanoviště.

Necelou hodinu před začátkem úkazu se podařilo rozložit všechny pozorovatele. Na obloze již v tu dobu zářily všechny hvězdy Hadonoše a trocha řídké oblačnosti při obzoru se s uspokojivou rychlostí rozpouštěla. Vše vypadalo tak, že nás čeká nádherný zákryt, jaký se asi nebude jen tak opakovat. Zakrývaná hvězda δ Oph má magnitudu 2,7 a je tak velmi snadno viditelná pouhým okem. K pozorování zákrytu tak teoreticky nebyl potřeba žádný dalekohled. Stačil jen vlastní zrak a stopky. Natáčení na kameru bylo samozřejmě mnohem přesnější.

Bohužel těsně před půlnocí, v době, kdy mělo dojít k zákrytu, se svět hvězdy nezeslabil, a tak nikdo z pozorovatelů nestiskl stopky a žádná z kamer nezaznamenala pokles jasnosti. Stín planety nepřešel přes naši oblast. Následně jsme zjistili, že předpovězená stopa stínu nebyla určena zcela přesně a stín se ve skutečnosti pohyboval severněji, než jsme očekávali. Bylo to pro nás zklamání, protože planetkový zákryt podobně jasně hvězdy se nám hned tak nenašly, ale i negativní pozorování má svůj význam. Takové pozorování nedaleko okraje stopy stínu pomáhá přesněji vymezit skutečný rozměr planety. To však nebyl náš případ, protože naše stanoviště se nacházela daleko od této hranice. I tak se však v některých případech může objevit měsíček planety, který se pohybuje současně s planetkou a vrhá poblíž svůj menší stín. Nic takového se však také neobjevilo.

Dopoledne předposledního dne jsme vyplnili návštěvou planetária Hamburk. Samotná jeho budova je velice zajímavá, protože v sobě kombinuje sál planetária a vodojem. Má tvar mohutné věže, v jejíž spodní části je více než dvacetimetrová kopule planetária s velmi moderní projekcí a nad ní je obrovská nádrž pitné vody. Na vrcholku věže jsou dvě vyhlídkové terasy.

V planetáriu jsme viděli kombinovaný audiovizuální program, jehož první polovinu představoval pořad o vzniku vesmíru a v druhé části obsluha planetária ukazovala zajímavosti na současné obloze. Program byl velice dobře připraven a potvrdil náš dojem o velmi vysokém technickém i odborném standardu místního planetária, o němž jsme slyšeli již dříve. Návštěvu planetária jsme zakončili prohlídkou města z horního ochozu. Jedna z teras byla bohužel kvůli přestavbě uzavřena, ale i tak byl pohled na město velmi působivý.

V úmorném poledním vedru se pak vydala naše malá kolona tří vozů na zdlouhavou cestu od planetária přes celý Hamburk na místní hvězdárnu. Ta stojí ve vilové zástavbě na západním úbočí malé vyvýšeniny při okraji obce Bergedorf asi 20 km VJV od centra Hamburku. Jde již o třetí hvězdárnu v Hamburku.



Původní v Millerntoru byla po pár letech provozu zničena roku 1811 Napoleonem. Druhá hvězdárna byla vystavěna ve Stadtwallu. Zde fungovala v letech 1825 až 1906. Postupně se však stala nevyhovující vzhledem k rozrůstání se města Hamburk a s tím spojeným přibýváním rušivého světla.

V Bergedorfu hvězdárna funguje od roku 1909 dodnes. V průběhu času se značně rozrostlo její přístrojové vybavení. Za zmínku jistě stojí Zeissův 1 m zrcadlový dalekohled z roku 1911, který byl až do roku 1920 největším dalekohledem v Německu.

Dalším zajímavým dalekohledem je 60cm refraktor s ohniskem 9 m. Byl vybudován v letech 1909 - 1914. Optiku k němu dodala firma Steinheil, mechaniku Repsold & Söhne a kopuli Zeiss. Na svoji dobu byl velmi dobře technicky vybaven. Velký objektiv má například irisovou clonu pro nastavení patřičného vstupního průměru a podlaha v kopuli je výškově stavitelná ve velkém rozsahu 4,5 m, což jsme si vyzkoušeli na vlastní kůži. To umožňovalo snadné pozorování v různých výškách objektů nad obzorem. Dalekohled je dodnes funkční a je využíván převážně pro školní účely.

Největším přístrojem hvězdárny je Oskar-Lühnigův dalekohled z roku 1975. Opticky jde

o Ritchey-Chrétien o průměru hlavního zrcadla 120 cm a ohnisku 15,6 m. Je to jediný místní dalekohled, který je dodnes využíván k základnímu výzkumu.

Hvězdárna je vybavena řadou dalších menších, ale velmi zajímavých přístrojů, jež mají mnohdy velmi pohnutou historii. Také je zde velice pěkná historická knihovna, která se i v současnosti stále rozšiřuje o nové svazky.

Z významných astronomů zde působících lze jmenovat například Waltera Baadeho, či Bernharda Schmidta, konstruktéra korekční desky, napravující vady zobrazení kulového zrcadla, využívané ve Schmidtových fotografických komorách a v dalekohledech typu Schmidt-Cassegrain či Schmidt-Newton. Berthard Smith má na pozemku observatoře dokonce malé muzeum.

Zdroje:

[http://en.wikipedia.org/wiki/St. Nikolai, Hamburg](http://en.wikipedia.org/wiki/St._Nikolai,_Hamburg)

[http://en.wikipedia.org/wiki/Hamburg-Bergedorf Observatory](http://en.wikipedia.org/wiki/Hamburg-Bergedorf_Observatory)

[http://de.wikipedia.org/wiki/Hamburger Sternwarte](http://de.wikipedia.org/wiki/Hamburger_Sternwarte)

Druhý večer v Hamburku byl volný a všichni tak měli možnost navštívit památky a atrakce, které doposud nestihli. Město jich nabízí nespočet.

Poslední den byl beze zbytku vyplněn cestou zpět do vlasti. Počasí bylo stále mimořádně slunečné a letní, a tak cesta ubíhala sice slušně, ale v autě bez klimatizace přeci jen ne zcela pohodlně. Jedinou kulturní zastávkou a zároveň zakončením celé akce bylo zastavení u pomníku Přemysla Oráče na Královském poli ve Stadicích, které jsme na počátku cesty kvůli hustému dešti vypustili. Tentokrát bylo počasí přímo ukázkové, a tak jsme splnili i tento poslední bod programu a rozjeli jsme se domů. Putovat po hvězdárnách budeme opět za rok. A kde? To se ještě uvidí.

(O. Trnka)

Letní astronomické praktikum - Expedice 2010

Již po jedenácté pořádala H+P Plzeň Letní astronomické praktikum v areálu fotbalového hřiště u obce Bažantnice na Plzni - severu. Jak praktikum probíhalo lze alespoň částečně vyčíst z deníku na naší internetové stránce:

http://hvezdarna.plzen.eu/pozorovani/expedice_2010/expedicni_denik.html.

Tento deník byl během praktika každý den aktualizován přímo některými účastníky.

Na průběhu Expedice 2010 se v letošním roce negativně podepsalo deštivé počasí.

V prvním týdnu došlo dokonce k zatopení několika stanů, takže je bylo nutné evakuovat. Po několik dní a nocí bylo chladno a vlhko. Přesto

se dohromady podařilo pozorovat během pěti nocí, což se ale nevymyká dlouhodobému průměru. Termín letošního praktika byl zvolen tak, aby bylo možné pozorovat maximum známého meteorického roje Perseidy. Navíc i Měsíc byl v postavení, že rušil minimálně.

Jedním z hlavních nočních pozorovacích programů se stalo vizuální sledování aktivity meteorického roje Perseidy. Sledování zákresovou metodou záznamu začalo již před příchodem hlavního maxima. Během období okolo maxima se přešlo na sledování meteorů metodou statistickou. Přímou během maxima se pozorovatelé omezili na zkrácený zápis této metody, neboť vysoká frekvence meteorů nedovolovalo pořizovat úplný záznam. Důvodem bylo, že meteorický roj Perseidy dopadá v tzv. sprškách. V období maxima byly stavěny až čtyři meteorářské skupiny najednou, což spotřebovalo většinu pozorovatelů.

Další program, který byl hlavně z důvodů proměnlivé oblačnosti využíván, byla astronomická prohlídka oblohy. Ta zahrnovala jak základní orientaci na noční obloze, což je důležité zejména pro nové a mladší účastníky, tak i vy-



hledávání, případně zákres různých typů vzdálených deep-sky objektů v různých typech dalekohledů.

Na nedostatek práce si nemohla stěžovat ani menší skupina složená ze zkušených pozorovatelů zabývajících se astronomickou fotografií. Některé z jejích výsledků jsou již uveřejněny na našich internetových stránkách. Trend v použití digitální fotografie se potvrdil i během tohoto praktika.

Zvláštností letošního praktika bylo, že nebyl do pozorovacího programu zařazen jinak standardní astronomický amatérský program - pozorování proměnných zákrytových dvojhvězd. Důvodů bylo více, ale hlavním bylo nestabilní počasí, kdy hrozilo, že proměnné nebude možné sledovat po celou noc.

Za zmínku ještě stojí pokus sledovat meteorický roj Perseidy radiovou metodou. Bohužel použitá amatérská aparatura nepracovala podle představ svého tvůrce, a tak zřejmě z tohoto typu pozorování žádné použitelné výsledky nebudou. Během dne také byla pozorována a fotografována aktivita Slunce. Oproti předchozím letům, kdy Slunce bylo v minimu své činnosti, byly tentokrát patrný pozvolna mohutnící jevy ve fotosféře. Pozorovala se jak fotosféra, tak i chromosféra. Kromě jiného bylo např. možné sledovat morfolgickou situaci v několika měsících se skupinách slunečních skvrn. Rovněž fotografování bylo zaměřeno zejména na aktivitu ve fotosféře.

Nedílnou součástí denního programu astronomického praktika bylo také zpracování a kontrola napozorovaných výsledků z předchozích no-

cí. Ve večerních hodinách v případě vyhlášení pozorovací pohotovosti následovala příprava pozorovací techniky na další noc. Do programu praktika bylo zařazeno i několik odborných tematických přednášek, které zajistili převážně pracovníci a spolupracovníci H+P Plzeň. Ty se týkaly nejen aktuálních pozorovacích programů, ale i jiných oblastí astronomie a kosmonautiky. Ke konci praktika se uskutečnil již tradiční Den se Západočeskou pobočkou ČAS (ZpČAS). Jedná se o zábavné hry s astronomickou tematikou, fyzikální pokusy, soutěže apod., které pro nás připravili členové ZpČAS. Uskutečnil se i připravený dvoudílný seriál tzv. dotěrných otázek a odpovědí věnovaný problematice popularizace astronomie.

Počet přihlášených účastníků praktika dosáhl čísla 27, k tomu je nutné připočítat ještě krátkodobé občasně pozorovatele. Tím se opět počet přiblížil ke svému kapacitnímu maximu. Bohužel část pozorovatelů se tentokrát nezúčastnila celého praktika, ale pouze jeho části. Kladem zůstává, že značné zastoupení měla mládež do dvaceti let a že se na praktiku objevilo i pár nových, začínajících mladých pozorovatelů. Velkým problémem, který se objevil na jaře, bylo i stravování, které se nakonec podařilo pro tento rok zajistit. O tom, že se v Bažantnici opět koná praktikum a o jeho průběhu se bylo možné dozvědět i z Českého rozhlasu. Je také potěšující, že astronomické praktikum svým významem již několik let přesahuje regionální charakter.

(text: L. Honzík, foto: L. Honzík a J. Polák)



Perioda saros a Babyloňané

Během astronomické periody saros dochází k opakování stejných typů zatmění Slunce a Měsíce. Doba trvání této periody je 18 let, 11 dní, 7 hodin a 43 min. Za toto období se vyskytne 15 úplných, 11 prstencových a 15 pouze částečných zatmění Slunce. Je známo, že periody saros využívaly staré civilizace. Je však otázkou, jak vůbec mohli antičtí Babyloňané určit, kdy nastane zatmění Slunce a Měsíce. Vždyť z jejich tehdejší říše byl během staletí viditelný jen zlomek všech zatmění na celém světě.



První Babylonská učebnice astronomie Mul Apin na hliněných destičkách. Obsahuje záznamy o pozorování Slunce a Měsíce a poznatky týkající se pravidelnosti jejich pohybu po obloze. Rovněž obsahuje záznamy o některých planetách, avšak bez vyznačení periodicity, která by byla základem výpočtu jejich polohy v budoucnosti.

Zatmění Slunce jsou sice častější, ale pro určitou lokalitu velice vzácná. Na jednom místě na Zemi nastávají průměrně jen jednou za relativně velmi dlouhou dobu. Proto Chaldejci v Babylonu tuto závislost určitě nevy pozorovali ze slunečních zatmění, ale ze zatmění měsíčních. Měsíční zatmění jsou sice vzácnější než sluneční, ale pokud nastanou, jsou pozorovatelná při jasné obloze z celé noční strany zeměkoule. Měsíční zatmění sice nejsou v oblasti Babylonu viditelná zdaleka všechna. Opakují se však častěji, takže jich bylo dostatek za jedno až dvě století. Údaje o tomto typu pozorování byly poté zaznamenány v podobě tzv. babylónských hliněných tabulek, což lze přirovnat k astronomickým deníkům. Ty existovaly od 8. století př. n. l. Bohužel z těchto raných dob se toho uchovalo jen velmi málo. Od 4. do 2. st. př. n. l. se zachovaly stovky podobných astronomických tabulek. Je v nich zaznamenán např. relativní pohyb Měsíce po obloze a tehdy známých, okem viditelných

planet vůči stálému hvězdnému pozadí. V tabulkách jsou zachyceny i heliaktické východy a západy planet. Později byla v těchto denících poměrně podrobně popisována i zatmění. Dokumenty ze 7. st. p. n. l. ukazují, že se zatmění očekávala někdy šest, někdy jen pět měsíců po předchozím úkazu. Tehdy ovšem ještě nebyli schopni rozhodnout, která z těchto dvou možností je správná.

Ze 4. st. př. n. l. jsou známé soupisy zatmění v tabulkách, jejichž vrypy jsou vždy o 18 let (přesněji o 223 synodických měsíců) posunuty. Z toho je jasné, že se jedná o periodu saros. Během 223 měsíců je celkem 38 možností spatřit zatmění. Pokud by je bylo možné stejnoměrně uspořádat a začít s jedním zatměním, pak by bylo umístěno 5 měsíců za předchozím zatměním. Z toho poté vyplynou rozestupy 8x šest měsíců, 1x pět měsíců, 7x šest měsíců, 1x pět měsíců, 8x šest měsíců, 1x pět měsíců, 7x šest měsíců, opět 1x pět měsíců a nakonec 8x šest měsíců.

S tímto vzorem 8 - 7 - 8 - 7 - 8 se v babylonském kalendáři nechala předpovědět všechna zatmění Měsíce od r. 747 do r. 315 př. n. l. Samozřejmě včetně těch, která nebyla v Babylonu viditelná, protože se Měsíc nacházel pod obzorem. Aby se tento problém se zatměními mimo viditelnost vyřešil, spočítali Babyloňané časy počátků zatmění. Perioda saros nemá přesné délku 6585 dní, ale je o něco delší: zhruba 6585,3 dne. Tedy o více jak třetinu dne se proto čas zatmění posunul oproti předchozímu. Kromě toho se ještě sledovaly časy východu a západu Měsíce, které byly v Babylonu měřeny ve vztahu s východem a západem Slunce. Zároveň ještě muselo být zohledněno roční období.

Mimoходом existovaly i texty s výpočty, které hledaly čas zatmění na základě změny fáze Měsíce. Je ovšem pravdou, že tato předpověď nebyla přesná, a proto jejich uplatnění bylo horší než při použití periody saros.

Perioda saros byla v Babylonu později použita i na předpovědi zatmění Slunce, a to přesto, že Babyloňané nevěděli, jakým způsobem k zatmění Slunce vůbec dochází. U slunečních zatmění proto také nikdy nenašli způsob, jak dojít k přesné předpovědi úkazu, neboť problematika vyžaduje rozsáhlejší znalosti o geometrické soustavě Slunce, Země a Měsíc. Chaldejci proto uměli jen uvést, že v určitém období nastane možnost zatmění.

Slavní psi hrdinové

V průběhu měsíce srpna uplynulo již 50 let od doby, kdy se do kosmického prostoru vydala a navrátila psi posádka. Dne 19. srpna 1960 odstartovala raketa Vostok s kosmickou lodí Sputnik 5, na jejíž palubě se nacházeli psi fenky Strelka a Bělka. Ty však nebyly jedinými živými bytostmi na palubě. Kromě obou psů letěli i dvě krysy, králík, čtyřicet myší, mouchy a rostliny. Kosmická loď vyvinutá již na počátku roku 1960 byla již uzpůsobena pro návrat do atmosféry Země. Úspěšný orbitální let trval 25 hodin. Měl dokázat, že živé organizmy jsou schopny bez následků přežít celý kosmický let, tedy start rakety, při kterém vzniká velké přetížení, pobyt ve vesmíru ve stavu beztlíže a brzděný návrat kosmické kabiny. Celý let proběhl úspěšně včetně přistání dne 20. srpna, a tak se mohli oba psi představit hned další den na tiskové konferenci konané v Moskvě. Nutno podotknout, že polovina myší let nepřežila.

Úspěch Strelky a Bělky byl hlavně v tom, že se jednalo o první posádku, která se vrátila z orbitálního letu. Obě fenky však nebyly prvními psími kandidáty na let po orbitální dráze ve vesmíru. Již před nimi se v kosmické lodi Sputnik 2, která odstartovala 3. listopadu 1957, dostala na orbitu kolem země fenka Lajka. Ta však let nepřežila a ani nebylo plánováno, že se z vesmíru vrátí. Sověti v té době totiž ještě neuměli vrátit kabinu zpátky na Zemi. Navíc v kabině selhal systém regulace teploty, a tak Lajka zahynula již asi po sedmi hodinách od startu.

První raketový nosič se psy na palubě však vzlítl mnohem dříve, pravděpodobně 22. července 1951 (některé prameny uvádí červen, jiné 15. srpen). Psi se jmenovali Cigan a Dezik. Pak se uskutečnilo od roku 1951 do roku 1962 celkem 29 letů s psi posádkou. Kromě toho však startovala i další zvířata. Ve všech případech se však jednalo o zkušební lety po balistické dráze do stratosféry. Nešlo tedy o let po dráze orbitální. Dosažená výška se většinou pohybovala okolo 100 až 150 km. Ne všechny lety ovšem skončily dobře. Z důvodů selhání bezpečnostních systémů jako je např. exploze rakety (zahynuly fenky Čajka a Lisička), dehermetizace kabiny, poruchy padákového systému a dalším problémům skončilo 8 letů smrtí psů. Zřejmě rekordmanem se stala fenka Odvažnaja, která startovala dokonce pětkrát. Do kosmu létala s králíkem Marfušou a fenkou Sněžinkou.

Starty byly uskutečněny pomocí zkušební rakety R-2A, která byla odvozena z německé A-4 (tajná zbraň V-2).

Počátky prvního psího oddílu určeného pro kosmický výcvik se datují do roku 1951. Iniciátorem byl slavný ruský raketový konstruktér Sergej Pavlovič Koroljov. Ten si uvědomoval, že než pošle do vesmíru člověka, bude nutné napřed poslat jiného živého tvora. Na něm se vyzkouší různé systémy pro podporu života v kabině v nehostinném prostředí vesmíru. Sovětští vědci si pro pokusné účely zvolili psy. Ale ne ledajaké. Nevybírali ušlechtilá plemena, ale naopak docela obyčejné pouliční „voříšky“. Správně předpokládali, že tyto psi jsou velmi učenliví, poměrně rychle si zvyknou na různé lidi a protože jsou nuceni prakticky každý den bojovat o své přežití, jsou vynalézaví a nemají ani velké životní nároky.

Příslušníci psího oddílu prošli náročným výcvikem. Během startu rakety je každý živý tvor vystaven velkému přetížení. To lze simulovat např. centrifugou. Během startu a přistání dochází i k vibracím, takže psi adepti byli umístěni na vibrační křesla. Start rakety je hlučný, a tak byli psi vystaveni velkému hluku. Byli nuceni přetřpět i katapultáž. Během závěrečné zkoušky, která se snažila věrně napodobit simulaci letu, byli psi po několik dní (15-20 dní) uzavřeni v těsném hermetickém modulu, navíc ve skafandru. Během této závěrečné zkoušky museli překonat simulované zátěže jako při skutečném letu. Dostávali také pouze kašovitou stravu. Na sobě měli rozmístěné různé snímače, které zaznamenávaly jejich životní funkce.

Z důvodů relativně nízké nosnosti tehdejších raket a zároveň omezených rozměrů kosmických kabin byli vybíráni psi o váze pouhých 6-7 kg. Další výběrové kritérium určovalo, že se musí jednat o fenky. Pro ty totiž bylo snadnější vyrábět skafandry. Dále se upřednostňovali psi, u nichž převládala bílá nebo světlá barva. Důvodem bylo snadnější sledování jejich činnosti v televizi. Ostatně i většina raketových nosičů z důvodů lepšího vizuálního sledování má kontrastní černobílou kombinaci. V neposlední řadě se po úspěšném letu předpokládal zájem sdělovacích prostředků o pejsky, a tak dalším kritériem byl chytrý výraz a fyzická krása.

Než se mohl do kosmického prostoru vypravit první člověk, bylo nutné odzkoušet celou řadu systémů a prověřit jejich spolehlivost. Proto po

letu Strelky a Bělky následovali další psi kosmonauti.

Naskytá se otázka, jaký byl další osud této dvojice psů? Podle jedné verze se Strelka znovu vydala do vesmíru ve Sputniku 6. spolu s fenkou Pčelka. Při návratu však došlo k chybnému nasměrování návratové sekce, která při vniku do atmosféry pod strmějším úhlem shořela i se psí posádkou. Podle další verze to byl pro obě fenky poslední let do vesmíru. Výzkumný ústav si obě fenky ponechal a ty se dožily vysokého věku.

Faktem je, že Strelka po sobě ponechala několik potomků. Jedno její štěně bylo darováno tehdejšími sovětským vůdcem N. S. Chruščovem manželce amerického prezidenta Jacqueline Kennedyové. O tom, jaká „důvěra“ panovala mezi oběma velmocemi svědčí i to, že než bylo štěně vpuštěno do Bílého domu, muselo být důkladně prověřeno bezpečnostními složkami. Štěně prošlo rentgenovým vyšetřením, zda nemá voperováno odposlouchávací zařízení.

Jisté je, že do kosmu se před člověkem dostala i jiná zvířata. Např. Američané vyslali do kosmu v raketě Jupiter AM-13 opičku Gordo, po ní ná-

sledovali makakové Able, Beker a Sam a také šimpanz Ham. Ve Sputniku 9 odstartoval kromě několika myši guinejský vepřík spolu s další fenkou Černoškou. Francouzi zase vypustili v raketě kočky. První let byl bez problémů a kočka, která se pravděpodobně jmenovala Felix (podle jiných pramenů Felicette) let bez úhony přežila. Druhý start s jinou kočkou bohužel pro kočku dopadl tragicky.

S postupným rozvojem kosmonautiky a s budováním orbitálních laboratoří se do kosmického prostředí dostává více živých tvorů. Nejedná se jen o laboratorní zvířata ale také různé druhy hmyzu, pavouky, hlemýžďe, některé odrůdy hub a plísni apod. V kosmických laboratořích jsou i různé druhy rostlin.

Pokusy se zvířaty mají dodnes velký význam, a to i přes některá neštěstí, která bohužel přinesla oběti na zvířatech. Nebyt těchto zvířecích průkopníků, nebylo by ani rychlého pokroku v oblasti letů do vesmíru i v dalších oblastech výzkumu, který se provádí např. na Mezinárodní kosmické stanici ISS.

(L. Honzík)

Meteorit na kriketu

Ještě ani nestačila „vychladnout“ senzace o domu, do kterého se už trefilo šest meteoritů a je tu další neuvěřitelná zpráva. Tentokrát jsme se na zpravodajských serverech mohli dočíst, že během kriketového zápasu dopadl na hřiště malý meteorit a zasáhl jednoho diváka. Mělo k tomu dojít 21. července 2010 v odpoledních hodinách a dějištěm se prý stalo město Uxbridge ve Velké Británii.

Podle uvedených informací, událost proběhla asi takto: fanoušci Jan Marszal a Richard Haynes seděli v blízkosti pomezí čáry, popíjeli a sledovali zápas. Pak zvedli oči k obloze a uviděli na ní černý objekt, letící směrem k nim. Neznámý předmět během několika sekund dopadl na kraj hřiště v jejich blízkosti a rozlomil se na dvě části. Jedna z nich se odrazila a zasáhla Marszala do hrudi. Díky tomu, že rychlost po odrazu již nebyla velká, vyvázl ze střetu bez zranění. Podle popisu mělo těleso před rozdělením velikost asi pět palců, tj. kolem 13 cm a jeho dopad si vyžádal chvilkové přerušení zápasu. Oba fanoušci tvrdí, že se nemohlo jednat o hozený kámen, protože jej viděli přilétat z velké dálky a navíc ze směru, kde nikdo ne-

byl. Oba fragmenty mají nyní u sebe a chtěli by je nechat prozkoumat, zda opravdu pocházejí z vesmíru.

Teoreticky se tato událost mohla stát, ale je zde několik nejasností. V první řadě je poněkud zvláštní, že by oba pánové viděli na velkou vzdálenost rychle se pohybující předmět o tak malém průměru. Tak nízko nad zemským povrchem samozřejmě už nemohl zářit jako meteor a ani o ničem takovém není v člancích žádná zmínka. A několikacentimetrový kámen (navíc tmavé barvy) proti modré obloze není příliš výrazný. Zvlášť pro někoho, kdo se určitě více věnuje utkáním na hřišti, než tomu, co se děje na obloze. Ani velikost tělesa příliš neodpovídá. V textu je popisováno jako objekt o velikosti zhruba 13 cm, ale podle fotografií to vypadá, že úlomky mají velikost jen asi 2 až 3 cm. Nikde není uvedeno, zda po dopadu tělesa na hřiště vznikl nějaký kráter či alespoň prohlubeň. Místo dopadu zřejmě nikdo nevyfotografoval. Celá záležitost prostě vypadá značně nedůvěryhodně. Mezi komentáři k článkům se objevila domněnka, že by se mohlo jednat o předmět vpadlý z letadla. Nedaleko kriketového hřiště se

totiž nachází letiště, takže tato varianta se nedá vyloučit. Stejně tak se ale může jednat o klasickou „novinářskou kachnu“.

A jedna perlička pro pobavení na závěr. I když úločky zatím nikdo nezkoumal, část novinářů už má jasno. Napsali, že stáří tohoto meteoritu je 4,5 miliardy let.

(V. Kalaš)

Minislovníček: Hvězdy

Hvězda je sférické kosmické těleso, které můžeme pozorovat na denní i noční obloze. Na denní obloze je za bezmračné oblohy pozorovatelná pouze jediná hvězda - Slunce. Tato hvězda je vůči Zemi nejbližší, leží ve vzdálenosti 1 AU (1 astronomická jednotka), což umožňuje sledovat aktivní procesy na jejím povrchu. Ostatní hvězdy lze pozorovat na noční obloze pouze jen jako bodové zdroje světla s různou jasností a nádechem barvy. Vzdálenosti těchto hvězd jsou totiž tak velké, že až na výjimky je nelze rozlišit jako plošné těleso ani velkými dalekohledy. Hvězdy jsou přesto dominantní složkou svítící viditelné hmoty ve vesmíru.

Hvězdám se postaru říká stálice, neboť se na první pohled vůči svému pozadí nepohybují. To je ovšem klam. Přesná astrometrická měření prozradí, že se hvězdy pohybují v různými směry a rychlostmi. Hvězdy na obloze jsou seskupeny v souhvězdích. Jedná se však pouze o náhodnou projekci. Většina hvězd v souhvězdích spolu nemá naprosto žádnou fyzickou vazbu. Existují však malé gravitačně vázané systémy jako jsou např. hvězdokupy a některé dvojhvězdy. Výrazné jasné hvězdy na obloze mají svůj historický název. Nezávisle na tom jsou mnohé výrazné hvězdy označeny řeckým písmenkem se zkratkou souhvězdí, ve kterém se nachází. Slabší hvězdy mají označení číselné. Pouhým okem lze na celé noční obloze spatřit asi 6 až 10 tisíc hvězd. Záleží však na kvalitách pozorovacího stanoviště.

Hvězdy vznikají kondenzací z rozsáhlých oblaků mezihvězdné hmoty, tedy mlhovin. Ty obsahují prachová zrnka a řídký plyn. Za určitých podmínek se v mlhovině vytvoří lokální zhuštění, vznikne tedy jakýsi zárodek, který na sebe začne gravitačně vázat hmotu z nejbližšího okolí. Nabalováním se zárodek postupně zvětšuje. Jakmile dosáhne rovnovážného stavu, dojde k vyrovnání gravitační síly vůči tlaku plynu. Dalším pozvolným smršťováním uvnitř narůstá tlak a teplota, což po určité době vede k zapálení

termonukleárních reakcí. Spuštěním syntézy se zrodí nová hvězda, která dosedne podle své hmotnosti na určité místo v hlavní posloupnosti HRD (Hertzprung - Russelova diagramu). Syntézou uvolněná energie vytváří tlak plazmatu, který působí proti gravitaci. Vnitřní tlak je v rovnováze s gravitací. Jak bude vypadat další vývoj hvězdy je dáno hlavně její hmotností. Od hmotnosti se odvíjí celá řada dalších charakteristik. Např. jakou bude mít hvězda povrchovou teplotu, barvu, jaké reakce v ní budou probíhat a jak se bude měnit její chemické složení, za jak dlouho se dostane do závěrečného stádia svého vývoje a jakým způsobem bude závěrečné stádium probíhat atd.

Hvězdy mají většinou tvar koule, pokud rotují pomalu, nebo eliptický tvar při rychlejší rotaci. V tomto případě se více projevuje odstředivá síla. Hvězdy jsou objekty s různou hmotností. Ta se pohybuje od málo hmotných objektů (zlomky hmotnosti Slunce) až po velmi hmotná tělesa (více než sto hmotností Slunce). Rovněž objem může být různý. Nejvíce je hvězd spalujících vodík umístěných na tzv. hlavní posloupnosti HRD. Existuje však i skupina menších hvězd, které mají označení „trpaslíci“. Na opačné straně jsou velmi objemné hvězdy, kam patří tzv. „obří“ a „veleobří“.

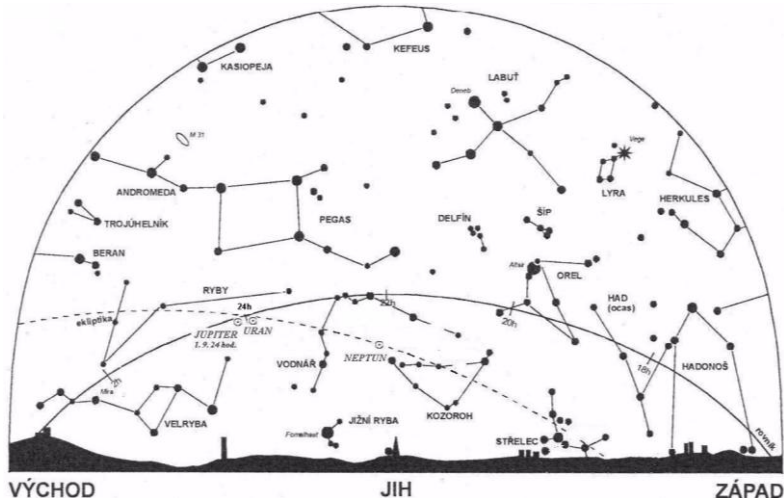
Hvězdy nejsou ve vesmíru rozloženy rovnoměrně. Jsou gravitačně vázány v menších i větších celcích - galaxiích. V každé se průměrně nachází kolem 100 miliard hvězd. Uvnitř galaxie se však mohou vyskytovat i skupinky hvězd se silnější gravitační vazbou. Může se jednat o raná stádia hvězdných asociací s relativně malým počtem hvězd nebo o otevřené či kulové hvězdokupy. Poslední jmenovaná skupina má velmi silné gravitační vazby a může obsahovat až kolem miliónu hvězd.

Hvězdy tvoří základní stavební kameny ve vesmíru.

(L. Honzík)

AKTUÁLNÍ STAV OBLOHY září 2010

1. 9. 24:00 – 15. 9. 23:00 – 30. 9. 22:00



Poznámka: všechny údaje v tabulkách jsou vztaheny k Plzni a ve středoevropském letním čase SELČ (pokud není uvedeno jinak)

SLUNCE				
datum	vých.	kulm.	záp.	pozn.:
	h m	h m s	h m	
1.	06 : 21	13 : 06 : 34	19 : 50	Kulminace vztahena k průchodu středu slunečního disku poledníkem katedrály sv. Bartoloměje v Plzni
10.	06 : 34	13 : 03 : 34	19 : 31	
20.	06 : 49	13 : 00 : 01	19 : 09	
30.	07 : 04	12 : 56 : 34	18 : 47	
Slunce vstupuje do znamení: Vah (podzimní rovnodennost) dne: 23. 9. v 05 : 08 hod.				
Carringtonova otočka: č. 2101 dne: 5. 9. v 22 : 40 : 25 hod.				

MĚSÍC						
datum	vých.	kulm.	záp.	fáze	čas	pozn.:
	h m	h m	h m		h m	
1.	22 : 48	06 : 23	14 : 49	poslední čtvrt'	19 : 21	začátek lunace č. 1085
8.	06 : 30	12 : 58	19 : 08	nov	12 : 29	
15.	15 : 24	19 : 21	23 : 18	1. čtvrt'	07 : 49	
23.	18 : 34	-	07 : 01	úplněk	11 : 16	
přizemí: 8. 9. v 05 : 57 hod. vzdálenost: 357 190 km						
odzemí: 21. 9. v 10 : 02 hod. vzdálenost: 406 165 km						

PLANETY										
název	datum	vých.		kulm.		záp.		mag.	souhv.	pozn.:
		h	m	h	m	h	m			
Merkur	18.	05 : 07	11 : 55	18 : 42	- 0,1	Lev	ve druhé polovině měsíce na ranní obloze na V			
	28.	05 : 37	12 : 07	18 : 36	- 1,0					
Venuše	18.	10 : 58	15 : 27	19 : 56	- 4,5	Panna	nepozorovatelná			
	28.	10 : 52	15 : 05	19 : 18	- 4,6	Váhy				
Mars	18.	10 : 15	15 : 17	20 : 20	1,5	Panna	nepozorovatelný			
	28.	10 : 14	15 : 04	19 : 54	1,5	Váhy				
Jupiter	18.	19 : 20	01 : 17	07 : 10	- 2,9	Ryby	celou noc * 29. 9.			
	28.	18 : 38	00 : 29*	06 : 24	- 2,9					
Saturn	18.	07 : 43	13 : 43	19 : 43	0,9	Panna	nepozorovatelný			
	28.	07 : 10	13 : 08	19 : 06	0,9					
Uran	18.	19 : 15	01 : 16	07 : 12	5,7	Ryby	celou noc			
Neptun	18.	18 : 13	23 : 11	04 : 13	7,8	Kozoroh	většinu noci kromě jitra			
SOUMLAK										
datum	začátek			konec			pozn.:			
	astr.	naut.	občan.	občan.	naut.	astr.				
	h m	h m	h m	h m	h m	h m				
7.	04 : 32	05 : 16	05 : 56	20 : 12	20 : 52	21 : 35				
17.	04 : 52	05 : 33	06 : 12	19 : 50	20 : 28	21 : 08				
27.	05 : 09	05 : 49	06 : 27	19 : 27	20 : 05	20 : 44				

SLUNEČNÍ SOUSTAVA - ÚKAZY V ZÁŘÍ 2010

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

Den	h	Úkaz
03	15	Merkur v dolní konjunkci
06	08	Venuše nejdále od Slunce (0,7283 AU)
07	15	Regulus 5,70° severně od Měsíce
10	01	Saturn 8,8° severně od Měsíce
11	09	Mars 5,6° severně od Měsíce
11	15	Venuše 1,2° severně od Měsíce (zákryt mimo naše území)
12	05	Merkur v zastávce (začíná se pohybovat přímo)
14	03	Pluto v zastávce (začíná se pohybovat přímo)
17	06	Merkur dosahuje maximální výšky 12° nad obzorem
19	19	Merkur v největší západní elongaci (17° 52' od Slunce)
20	17	Neptun 3,7° jižně od Měsíce
20	21	Uran v minimální vzdálenosti od Země (19,088 AU)
20	22	Jupiter v minimální vzdálenosti od Země (3,954 AU)

Den	h	Úkaz
21	14	Jupiter v opozici se Sluncem
21	19	Uran v opozici se Sluncem
22	21	Jupiter 0° 53' jižně od Urana
23	13	Jupiter 6,5° jižně od Měsíce
23	13	Uran 5,6° jižně od Měsíce
25	01	Venuše dosahuje nejvyšší jasnosti (- 4,6 mag)
29	05	Aldebaran 7,35° jižně od Měsíce

Připravujeme KURZ ZÁKLADŮ GEOLOGIE

V říjnu bude zahájen kurz základů geologie, který bude probíhat 1x měsíčně (v pondělí) od 19:00 h do 20:30 h v učebně H+P Plzeň, U Dráhy 11.

Lektor: Josef Mucha

Kurzovné: základní Kč 300,-

členové A-klubu Kč 250,-

Zájemci se mohou hlásit všemi dostupnými prostředky na adrese H+P. Přihláška bude zveřejněna na internetových stránkách.

ZÁJEZD

JINDŘICHŮV HRADEC – ČERVENÁ LHOTA v sobotu 9. října 2010

Plánovaný program:

- Hvězdárna prof. Františka Nušla v Jindřichově Hradci
- prohlídka místa průchodu poledníku 15° v. d., kterým se řídí středoevropský čas
- Muzeum Jindřichohradecka s expozicí tzv. Krýzových jesliček - největšího pohyblivého betléma na světě
- vodní zámek Červená Lhota

Cena zájezdu včetně vstupného:

základní 550,- Kč

děti, studenti, důchodci 500,- Kč

členové A-klubu sleva z výše uvedených cen 50,- Kč

Uzávěrka přihlášek a plateb je 27. září 2010.

Vyplněné přihlášky možno doručit i elektronicky na níže uvedenou adresu H+P Plzeň. Platbu lze provést osobně nebo zaslat na účet č. 279141053/0300, VS: část RČ před lomítkem, do zprávy pro příjemce uveďte jména osob, za které je platba provedena.



DO TOHO!

Informační a propagační materiál vydává
HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM PLZEŇ

U Dráhy 11, 318 00 Plzeň

Tel.: 377 388 400

Fax: 377 388 414

E-mail: hvezdarna@plzen.eu

<http://hvezdarna.plzen.eu>

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