

ZPRAVODAJ

prosinec 2014

HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM PLZEŇ
příspěvková organizace

PŘEDNÁŠKA PRO VEŘEJNOST

Středa 10. prosince
v 19:00 hod.

EXTRÉMY SLUNEČNÍ AKTIVITY

Přednáší:

Mgr. Michal Švanda, Ph.D.

Astronomický ústav AV ČR

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

KROUŽKY

**ASTRONOMICKÉ KROUŽKY
PRO MLÁDEŽ**
16:00 – 17:30

- Začátečníci – 8. 12.
- Pokročilí – 1. 12.; 15. 12.
učebna H+P Plzeň, U Dráhy 11

KURZ

**ZÁKLADY GEOLOGIE
A PALEONTOLOGIE II**
19:00 - 20:30

- 1. 12. – schůzka č. 4
učebna H+P Plzeň, U Dráhy 11

FOTO ZPRAVODAJE



*Během podzimního pozorovacího víkendu jeho účastníci navštívili také rozhlednu na vrcholu Kotel.
Autor fotografií: O. Trnka, viz článek na str. 4*

VÝSTAVY

KOSMICKÉ VZDÁLENOSTI

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

KLENOTY OBLOHY (část)

- Knihovna města Plzně - Vinice
Hodonínská 55

NABÍDKA

HVĚZDÁŘSKÝ KALENDÁŘ 2015

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

Vydala: firma Jiří Matoušek

Cena: Kč 70,-

j i ž v p r o d e j i

*Příjemné prožití
vánočních svátků
přeji zaměstnanci
H+P Plzeň*



VÝZNAMNÁ VÝROČÍ

Boris Valentinovič Volynov

(18. 12. 1934)

Osmdesátí let se letošního 18. prosince dožívá sovětský letec a kosmonaut Boris Volynov. Na oběžnou dráhu Země se vypravil dvakrát a v obou případech lety provázely dramatické události.

Volynovo dětství nebylo jednoduché. Narodil se v Irkutsku svobodné matce, která byla navíc židovského původu. Tato kombinace byla v tehdejší Sovětské svazu považována za velký hendikep a komplikovala mu život. Mladí strávil v hornické oblasti Kuzněcké pánve, kam se poměrně brzy přestěhoval i s nevlastním otcem.

Začal se zajímat o létání a toužil se stát pilotem. Přihlásil se proto na letecké učiliště, kam jej sice přijali, ale nejprve jen jako navigátora. Díky své pili a houževnatosti však časem přeci jen dosáhl svého, vystudoval Stalingradskou vojenskou leteckou školu a stal se letcem. V březnu 1960 se stal členem první skupiny sovětských kosmonautů a začal s přípravami na kosmický let.

První výpravu na oběžnou dráhu uskutečnil lednu 1969 jako velitel Sojuzu 5. Spolu s ním letěli palubní inženýr Alexej Jelisejev a kosmonaut-výzkumník Jevgenij Chrunov. Na oběžné dráze se loď spojila se Sojuzem 4, který odstartoval o den dříve a Jelisejev s Chrunovem se do něj přesunuli. Po necelých třech dnech se obě lodě rozpojily a Sojuz 4 úspěšně přistál. Volynov zahájil přistávací manévry až o den později. Ten však zdaleka neprobíhal podle plánu a málem skončil tragicky. Od lodě se totiž neodddělil přístrojový úsek, ta ztratila stabilizaci a vstoupila do atmosféry částí, která nebyla dostatečně chráněna tepelným štítem. Situace vypadala beznadějně a všichni se už připravovali na nehorší. Naštěstí aerodynamické a tepelné namáhání po nějaké době způsobilo, že se přístrojový úsek přeci jen odtrhnul. Kvůli anomáliím předchozího letu a problémům s padákovým systémem se však kabina nezbrzdila dostatečně. Dopadla na zem tak prudce, že byl Volynov při dopadu vržen proti palubní desce a vyrazil si několik zubů.

Po poměrně dlouhém léčení se vydal do kosmu podruhé v červenci 1976 spolu s Vitalijem Žolobovem na palubě Sojuzu 21. Na oběžné dráze se spojili s orbitální stanicí Saljut 4 a podle plánu v ní měli strávit asi 60 dní. Jejich mise ale skončila o deset dní dříve. Proč? Důvodů bylo více - technické problémy se stanicí, zdravotní komplikace Žolobova a napětí mezi oběma členy posádky. Mohla za to hlavně přemíra úkolů, kvůli kterým byli kosmonauti přepracovaní a ve stresu. Údajně si vulgárně nadávali a koluje dokonce historka, že Volynov na kolegu vytáhl pistolí, která byla na palubě jako součást nouzové výbavy pro přežití. To už se ale ocitáme na půdě neověřených informací. Zřejmě kvůli zmíněným problémům se pak už ani jeden z aktérů znovu do vesmíru nevydal.

(V. Kalaš)

- **2. prosince 1594** zemřel vlámský kartograf a matematik německého původu Gerhard Mercator. Vymyslel nový způsob zobrazení, který dnes nese jeho jméno. Vytvářel nejen mapy, ale také glóby, a to jak zemské, tak i nebeské. Také navrhl novou metodu jejich výroby.
- **4. prosince 1574** (některé zdroje udávají rok 1576) zemřel rakouský matematik a astronom Georg Joachim von Lauchen Rhaeticus. Velmi jej zaujal Koperníkův náčrt heliocentrické soustavy, a proto se za něj vydal. Výrazně na Koperníka působil a zasadil se za to, aby vyšla jeho stěžejní práce „O obězích nebeských sfér“. Sám také prováděl astronomická pozorování.
- **4. prosince 2009** zemřel významný český astronom Zdeněk Ceplecha. Zajímal se zejména o meteoroidy, u kterých studoval jejich chování při průletu atmosférou a počítal dráhy. Zasloužil se o vznik bolidové sítě a jeho jméno je neodmyslitelně spjato s bolidem Příbram.
- **11. prosince 1784** zemřel ruský matematik a astronom Andrej Ivanovič Lexell. Počítal oběžné dráhy komet, či tělesa objeveného roku 1781. Zjistil, že jeho dráha odpovídá spíše planetě, což se potvrdilo a později získalo jméno Uran. Také odvodil, že za ním obíhá další planeta.
- **12. prosince 1994** zemřel americký vojenský letec a astronaut Stuart Allen Roosa. Účastnil se výpravy Apollo 14, kde byl pilotem velitelského modulu, a proto se na povrch Měsíce nedostal.
- **14. prosince 1989** zemřel sovětský fyzik a obránce lidských práv Andrej Dmitrijevič Sacharov. Zabýval se fyzikou částic, termionukleární fúzí a vývojem vodíkové bomby.
- **15. prosince 1959** zemřel český astronom Arnošt Dittrich. Pracoval na hvězdárně ve Starej Ďale (dnes Hurbanovo), věnoval se studiu gravitace, zemského magnetismu či teorie relativity.
- **15. prosince 1984** byla vypuštěna sovětská sonda Vega 1. Nejprve zamířila k Venuši, kde se od ní oddělily dva moduly. Jeden se vznášel v atmosféře, druhý přistál na povrchu. Samotná sonda pokračovala k Halleyově kometě, zkoumala její jádro i meziplanetární prostor.
- **17. prosince 1964** zemřel rakouský fyzik Victor Franz Hess. Studoval elektrické vlastnosti atmosféry a různé druhy záření. Podařilo se mu objevit kosmické záření, za což získal Nobelovu cenu.
- **17. prosince 1999** zemřel německý matematik Jürgen Kurt Moser. Mezi jeho oblasti zájmu patřila také nebeská mechanika, o které spolu s Carlem Ludwigem Sieglem vydal monografii.
- **21. prosince 1984** se do kosmu vydala sovětská sonda Vega 2. Byla identická jako výše zmíněná Vega 1 a měla i stejné cíle. Při průzkumu Halleyovy komety se přiblížila k jejímu jádru až na vzdálenost 8 200 km a pořídila více než 700 snímků.
- **25. prosince 1959** se narodil americký vojenský letec, astronom, fyzik a astronaut Michael Philip Anderson. Uskutečnil dva kosmické lety raketoplánem. Poprvé se lednu 1998 účastnil výpravy STS-89, podruhé byl roku 2003 na palubě Columbie při misi STS-107, která skončila tragicky.
- **26. prosince 1624** zemřel německý astronom Simon Marius. Nejvíce je znám kvůli svému tvrzení, že objevil čtyři největší měsíce Jupitera dříve než Galileo. Dodnes není úplně jasné, kdo je spatřil první, zřejmě oba astronomové měsíce objevili zcela nezávisle v přibližně stejné době.
- **26. prosince 1974** se na oběžnou dráhu vydala sovětská orbitální stanice Saljut 4. Během její činnosti se s ní spojily dvě pilotované a jedna bezpilotní loď. Zanikla po 770 dnech.
- **28. prosince 1884** se narodil český učitel a astronom Karel Anděl. Zajímal se hlavně o Měsíc a jeho kartografii, vytvořil jeho podrobnou mapu. Byl jedním ze zakladatelů České astronomické společnosti, zasloužil se také o výstavbu hvězdárny na Petříně.
- **28. prosince 1989** zemřel německý fyzik a průkopník raketové techniky Hermann Julius Oberth. Za své zásluhy bývá spolu s Ciolkovským a Goddardem označován za jednoho z „otců“ kosmonautiky. Jako jediný z nich se dožil umělých družic Země i letu člověka do vesmíru.
- **28. prosince 2004** oznámil americký astronom Michael E. Brown, že se svým týmem objevil těleso, které bylo později zařazeno mezi trpasličí planety a získalo jméno Haumea. Objev stejného objektu nahlásil také José-Luis Ortiz Moreno ze Španělska. Existuje však určité podezření, že zneužil některá data, pořízená americkým týmem.
- **31. prosince 1679** zemřel italský matematik, fyzik, astronom a fyziolog Giovanni Alfonso Borelli. Sledoval například pohyb měsíců Jupitera nebo kometu, která se objevila v prosinci 1664.
- **31. prosince 1719** zemřel anglický astronom John Flamsteed. Věnoval se převážně určování poloh hvězd, které prováděl vlastní metodou. Sestavil katalog, který obsahoval téměř tři tisíce hvězd a byl na svou dobu mimořádně přesný.

NAŠE AKCE

LISTOPADOVÝ ASTRONOMICKÝ POZOROVACÍ VÍKEND

Odborní pracovníci Hvězdárny a planetária Plzeň (H+P Plzeň) připravili na měsíc listopad další astronomický pozorovací víkend. Jednalo se o akci, která navazovala na činnost astronomických kroužků této městské příspěvkové organizace.

Astronomické kroužky mají samozřejmě jak teoretickou, tak i praktickou část. Nicméně pevné pozorovací stanoviště organizaci chybí, a tak občas pro tyto účely využívá Hvězdárnu v Rokycanech, s níž dlouhodobě spolupracuje.

Listopadový pozorovací víkend začal v pátek 21. 11. ve večerních hodinách. Malá skupina pracovníků H+P Plzeň naložila potřebnou pozorovací techniku a vydala se do Rokycan. Kolem 19. hodiny se postupně dopravili na hvězdárnu i další účastníci. Protože pro astronomické pozorování nebyly vhodné meteorologické podmínky, byl realizován připravený náhradní program. Pro nováčky se uskutečnila prohlídka areálu hvězdárny s výkladem Ondřeje Trnky. Pak následovala přednáška Lumíra Honzík. Ta se týkala aktuální události, která byla významná nejen pro astronomii, ale i pro kosmonautiku. Touto významnou událostí bylo přistání výsadkového modulu Philae na kometě 67P/Čurjumov – Gerasimenko. Modul se odpojil od své mateřské sondy Rosetta a podařilo se mu přistát na povrchu této komety. Přednáška s názvem Průzkum komet kosmickými prostředky zahrnovala kromě jiného právě popis této události.

Hlavním bodem sobotního dopoledního programu byl odborný výcvik s praktickými ukázkami pozorovací techniky, včetně montáže, demontáže a ovládání. Tato aktivita zabrala prakticky celé dopoledne. Oběd byl spojen s odpoledním programem, vycházkou do okolí Rokycan. Tentokrát výlet směřoval na nedávno nově vybudovanou rozhlednu na kopci Kotel. Počasí sice nebylo ideální, ale přesto výstup a rozhled z 25 metrů vysoké rozhledny stál za to.

Návrat byl až po setmění, takže ho bylo nutné spojit s večeří. Po návratu na hvězdárnu se začala řešit jedna z připravených astronomických úloh, která se týkala stanovení počtu hvězd na snímku metodou vzorkování a průměrování. Výsledek byl velmi zajímavý a od skutečnosti se nakonec lišil asi jen o 4,5 %.

Mezitím se ale vyjasnilo, a tak mohla být zahájena i astronomická pozorování. Začalo se nejprve prohlídkou oblohy, vyhledáváním objektů vzdáleného vesmíru (deep-sky) na největším hvězdárenském přístroji. Dále se pokračovalo výcvikem ve znalostech souhvězdí a v orientaci na obloze. Činnost zahájila i malá meteorářská skupinka, která zaznamenala několik meteorů z roje jižní Tauridy a dokonce i bolid o jasnosti -4 mag., který zazářil v zelené barvě. Poslední činností bylo vyhledávání některých výraznějších objektů pomocí menších pozorovacích přístrojů. Po půlnoci se začala projevovat inverzní oblačnost, a tak bylo pozorování postupně ukončeno. Úklid pozorovací techniky však také chvíli trval, a tak se účastníci ke spánku dostali až dlouho po půlnoci. O to bylo nedělní ranní vstávání horší, i když se budíček o něco prodloužil. Následoval nezbytný úklid, nakládání pozorovací techniky a odjezd zpět do Plzně.

Skončil další astronomický pozorovací víkend. Zúčastnilo se ho celkem 18 zájemců a rozhodně splnil očekávání. Nejde jen o jeho odbornou náplň, kterou připravují odborní pracovníci H+P Plzeň včetně organizačního a technického zabezpečení. Jde i o vytvoření podmínek pro kamarádskou spolupráci mezi staršími i mladšími účastníky astronomických kroužků.

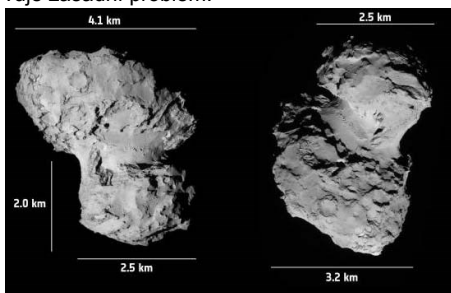
(L. Honzík)

BLÍZKÝ VESMÍR

PHILAE PŘISTÁL A PRŮZKUM KOMETY POKRAČUJE

Listopad byl pro evropskou misi Rosetta, která již od léta zkoumá kometu 67P/Čurjumov-Gerasimenko klíčový. Po měsících příprav došlo vůbec poprvé k pokusu přistát na kometě. Modul Philae se odpoutal od mateřské sondy a po sedmihodinovém sestupu přistál na povrchu komety. Ač byla celá akce provázána obtížemi a řada lidí ji nepovažuje za úspěšně provedenou, modul nakonec splnil většinu svého plánovaného programu a sonda Rosetta dále zkoumá kometu na její cestě k perihelu, kde dosáhne maxima své aktivity.

Kosmická mise s téměř dvacetiletou historií se v letošním roce dostala do nejnápinavější fáze. Po létech vývoje, ročním odkladu startu a dalších deseti letech cesty kosmickým prostorem kometární sonda Rosetta konečně letos během léta doletěla ke svému cíli, krátkoperiodické kometě 67P/Čurjumov-Gerasimenko a 12. listopadu došlo k přistání výsadkového modulu Philae na jejím povrchu. Kometě má oběžnou dobu přibližně 6,5 roku a na její oběžné dráze, která v přísluní jen mírně převyšuje vzdálenost Země od Slunce, zatímco v odsluní se dostává až za dráhu Jupiteru, by měla sonda setrvat alespoň do poloviny příštího roku. Tehdy bude komete právě prolétat přísluním a Rosetta tak bude moci sledovat její postupný růst aktivity. Již během přiletu došlo k velkému překvapení, neboť z obrázků pořízených při pozvolném přibližování Rosetty se zjistilo, že komete má poměrně komplikované tvary, jež připomínají burský oříšek, podélně smáčknutou činku, kost, nebo nedodělaného sněhuláka. Ač to není poprvé, co jsme mohli podobný tvar u drobného kosmického tělesa spatřit, stále si klademe otázky, jaký mechanismus asi způsobil takový tvar. Možná šlo o velmi jemnou srážku dvou menších těles, nebo materiál v určité části komety sublimuje podstatně snáze, než jinde a tak vznikl centrální „krček“. Jisté však je, že tvar komety je podstatně jiný, než jak jej naznačovaly počítačové modely, které vznikly na základě pozorování změn jasnosti komety, provedených pomocí Hubbleova kosmického dalekohledu v roce 2003. Pro celou misi však tento neobvyklý tvar nepředstavuje zásadní problém.



V původním konceptu mise, který vznikl na přelomu v 80. a 90. let minulého století se počítalo s ambiciózním programem, na kterém by Evropská kosmická agentura (ESA) pracovala s americkou NASA. Cílem bylo provést jednak dlouhodobý průzkum komety z její blízkosti a dále přistát na povrchu, ze kterého by byly

odebrány vzorky, jež by následně byly dopraveny do pozemských laboratoří, kde by došlo k jejich důkladné analýze. Bohužel z důvodů rozpočtových škrtů NASA od záměru upustila a pro ESA byl plánovaný projekt příliš nákladný. Z toho důvodu došlo k přehodnocení konceptu, do kterého se již návrat vzorků nepodařilo „vtěsnat“. Místo toho bylo rozhodnuto, že přistávací pouzdro bude vybaveno širokou škálou vědeckých přístrojů a umožní řadu měření přímo na místě a vynahradí tak možnost zkoumat vzorky v laboratořích. Přistávací modul Philae tak byl vybaven desítkou vědeckých přístrojů. Celá aparatura zabrala přibližně čtvrtinu hmotnosti celého přistávacího modulu, což je i na dnešní dobu nezvykle dobrý poměr. Řada dalších přístrojů je také na palubě samotné sondy Rosetta. V součtu se tak, co do počtu vědeckých přístrojů, jedná o jednu z nejméně vyba-vených vědeckých sond.

Samotná cesta Rosetty nebyla jednoduchá. Původně měla letět ke kometě 46P/Wirtanen, ale kvůli havárii nosné rakety došlo k odložení startu a musela být zvolena i jiná cílová komete. Během desetileté cesty vykonala Rosetta řadu gravitačních manévrů, které jí umožnily dohnat kometu na její dráze a nakonec zakotvit v jejím slabém gravitačním poli. Jeden z gravitačních manévrů byl proveden i u Marsu. V původním konceptu se s ním nepočítalo a tak se jednalo o velmi riskantní situaci. Sonda totiž není vybavena velkými akumulátory, protože se počítá s tím, že bude v podstatě neustále napájena ze svých slunečních baterií. Při průletu kolem Marsu však došlo k patnáctiminutovému průletu stínem planety a hrozilo, že sonda vyčerpá své nepatrné zásoby energie natolik, že se jí již nepodaří oživit. Naštěstí se nejhorší scénář nevyplnil a mise mohla zdárně pokračovat. Během letu došlo také k testování vědecké aparatury. Rosetta při poměrně těsných průletech fotografovala planetky Lutetia a Šteins. Také zamířila své přístroje na kometu Tempel 1, když byla zasažena impaktorem při americké misi Deep Impact. Spektrografy na Rosettě měřily zastoupení prvků v oblaku vyvrženého materiálu. Po přiletu k cílové kometě Rosetta prováděla podrobné snímkování a další měření projevů aktivity komety. Během postupného přibližování až na vzdálenost 10 km pořizovala kamera Osiris podrobné snímky, které inženýři využili k výběru vhodných míst pro přistání modulu Philae. Ze šestice míst byla vybrána primární a náhradní, sekundární oblast.

Ve středu 12. listopadu pak došlo k dlouho připravovanému manévru, jež vyvrcholil přistáním modulu na povrchu. Rosetta jednak musela přejít na vyšší oběžnou dráhu, ze které v určitý moment zamířila na kolizní kurz s kometou. Po přesné kontrole nasměrování pak jemně „odhodila“ Philae a po chvíli společného letu změnila svůj kurz tak, aby nehrozilo její přiblížení ke kometě a zároveň aby mohla sledovat celý sestup modulu k povrchu komety. Ten trval sedm hodin, protože rychlost klesání ve slabém gravitačním poli byla velmi pomalá.

Celému manévru předcházela náročná kontrola systémů. Během ní došlo ke čtyřem rozhodnutím, zda pokračovat, či zda přerušit pokus o přistání. Při tom se zjistilo, že téměř všechny přístroje fungují správně, avšak vyskytl se problém s čidlem tlakové nádrže malého plynového motoru, který měl modul přimáčkout k povrchu komety, dokud se mu nepodaří dostatečně se ukotvit. Ne příliš pevný povrch a hlavně velmi malá přitažlivost totiž znamenaly riziko snadného odskočení modulu zpět do kosmu. Proto byl vybaven zmíněnou plynovou tryskou, vystřelovacími harpunami a speciálními „vruty“ v nožičkách, které jej měly přichytit k povrchu.

Vedení se rozhodlo pokračovat, protože u dané komety bylo použití plynové trysky spíše nadbytečné, neboť 67P/Čurjumov-Gerasimenko je větší, než kometa 46P/Wirtanen a tak by vlastní gravitace měla stačit i bez nutnosti přitlačení tryskou.

Celý manévru byl napjatě sledován z řídicího střediska ESA a živě vysílám do celého světa. Vše se však mohlo jen zpozdně sledovat, protože tou dobou byla kometa 508 milionů kilometrů daleko a radiový signál potřeboval přes 28 minut k překonání oné vzdálenosti.

Po napínavém čekání dostali operátoři signál dosednutí na povrch. Mohli začít slavit, protože se jim poprvé podařilo přistát na kometě. Situace však byla složitější a úspěch nebyl jistý. Zkrátka se totiž ukázalo, že modul se opět vznesl. Jeho přichycení k povrchu se nezdařilo, plynová tryska nefungovala a zřejmě nebyly odpáleny ani harpuny. Přistávací nohy moduly nedokázaly absorbovat veškerou energii dopadu, který nastal při rychlosti přibližně 1 m/s a modul se odrazil zpět rychlostí asi 40 cm/s. Během dalších dvou hodin absolvoval ještě jeden odraz a teprve napotřetí se konečně zastavil. Nikdo však nebyl schopen říci kde. Přesto však modul vysílal a Rosetta během přeletu jeho signál přijímala, i když po kratší dobu, než se původně

očekávalo. Během následujícího dne se podařilo přenést snímky z panoramatických kamer, které vyfotografovaly okolí. Z nich se zjistilo, že modul zřejmě zapadl do průrvy, či se dostal na svah jedné z mnoha prohlubní na kometě. To naznačovala i telemetrie, která hlásila třicetistupňový náklon modulu a hlavně velmi malý přísun sluneční energie. Proti plánovaným sedmi hodinám slunečního svitu denně jich Philae dostával jen jeden a půl. Tedy příliš málo na udržení funkční aparatury po vyčerpání zásob energie v bateriích. Ty naštěstí byly dimenzovány pro zvládnutí všech důležitých měření během prvních tří dnů na kometě, což se v zásadě podařilo splnit. Bohužel představy o tom, že modul zůstane funkční po delší dobu díky sluneční energii, se nakonec nenaplnily.



Řada vědců i nadšenců do projektu se obávala, že odskočení modulu bude znamenat problém pro většinu měření modulu. Je to pravda a není. Modul se nakonec odmlčel 15. listopadu v 0h 36m UT. Do té doby se mu podařilo odeslat přibližně 90 % plánovaných vědeckých dat. Je pravda, že například ze snímků kamer toho není k vyčtení tolik, kolik si asi tvůrci původně představovali, protože mnoho zachycených míst je ve stínu a jedna kamera mířila jen do otevřeného kosmu. Také pokusy dostat se pod povrch byly problematické. Aparatura MUPUS měla mimo jiné zjišťovat tvrdost povrchu, což nedopadlo nejlépe, protože testovací kládko nebylo schopno proniknout pod povrch ani při největším možném rázu. Lze tak určit jen minimální možnou tvrdost povrchu. Vrtáčka SD2 se pokusila zavrtat do povrchu, ale zřejmě též neuspěla. Vzorky, které měla odebrat, by putovaly do přístrojů PTOLEMY (měření izotopů těžkých látek) a COSAC (plynový chromatograf a hmotnostní spektrometr). Ty tím pádem asi neměly mnoho co měřit a pracovaly spíše naprázdno. COSAC však určitě analyzoval plyny při po-

vrchu komety a podařilo se mu v nich identifikovat organické molekuly. Jeden z dalších přístrojů, rentgenový spektrometr APXS, zřejmě neodklopil svoji krytku a tak nemohl správně měřit. Přístroje SESAME (soubor řady senzorů pro průzkum povrchu), ROMAP (magnetometr a monitor plazmatu) a CONSERT (průzkum nitra komety radiovými vlnami) však zřejmě naměřily správná data a tak se může hovořit o částečném úspěchu. Jednotlivé vědecké týmy však nyní data analyzují, a tak se teprve za čas dozvíme, kolik použitelných dat bylo získáno a co zajímavého nám poodhalí. Zatím víme, že SESAME odhalil větší pevnost povrchového ledu, než jaká se původně předpokládala.

A jaký je výhled modulu do budoucna? Zatím se jej nepodařilo ani přesně lokalizovat. Z výsledků měření aparatury CONSERT a z charakteru okolí, které modul nasnímal, vědci odhadli pravděpodobné oblasti jeho dopadu, které jsou asi kilometr od původního místa přistání. Sonda Rosetta se pokouší oblast nasnímat, ale zatím se přesné místo nepodařilo najít. Možná, že v nadcházejících měsících svitne pro Philae ještě naděje, protože s tím, jak se kometa blíží k perihelu, roste přísun sluneční energie, a tak by se modul ještě možná mohl probrat k životu. Šance na to však zřejmě není veliká. Pokud by k tomu však mělo dojít, stane se tak zřejmě až na jaře příštího roku.

Přesto, že všechna očekávání nebyla splněna, podařilo se poprvé přistát na kometě. Budiž to příkladem dalším podobným misím, že stejně jako přistání na velkém tělese, i na tom malém jde o náročný úkol, který má mnohá úskalí a rizika.

Výzkum komety však bude pokračovat. Rosetta bude mapovat vývoj tohoto tělesa až do průletu perihelem. Pokud i pak bude ještě v dostatečně dobré kondici, možná se pokusí o improvizované dosednutí na povrch komety, aby zkusila provést alespoň některá měření, která Philae nezvládl. Bude se jednat o skutečnou improvizaci, protože palubní přístroje Rosetty se liší od přístrojů Philae a jsou určeny k jiným typům měření. Jde však o scénář, který ještě před přistáním modulu nebyl plánován, avšak po obtížích Philae se o něm na určité úrovni pravděpodobnosti začíná uvažovat.

I přes rozporuplné dojmy některých lidí je potřeba vyjádřit obrovský obdiv a uznání všem, kteří na misi Rosetta pracovali a pracují za to, že se jim podařilo roboty nyní v podstatě již dvacet let staré navrhout a postavit tak odolné a schopné. A že je dokázali dostat s tak perfektní přesností ke vzdálené kometě, která se tím zařadila mezi důkladně prozkoumaná tělesa Sluneční soustavy.

(O. Trnka)

GEMINIDY 2014

I letos, tak jako každý rok, se v prosinci dočkáme jednoho z nejsilnějších meteorických rojů - Geminid. Jejich aktivita začíná 4. prosince a potrvá do 17. prosince. Maximum se očekává v neděli 14. prosince a podle předpovědi by měla frekvence dosáhnout až 120 meteorů za hodinu.

Poslední údaj je sice lákavý, ale je nutné jej brát s rezervou. Taktó vysoké počty meteorů bychom viděli jen na dokonale tmavé bezmračné obloze a za předpokladu, že by radiant byl v zenitu. Navíc bychom museli zvládnout sledovat celou oblohu najednou. Všechny tyto podmínky není možné splnit, a tak je nutné počítat s tím, že skutečný počet viděných meteorů bude výrazně menší.

Další nepříznivou skutečností je, že roj bude vrcholit za denního světla, kolem 13. hodiny. Jeho šířka, tedy doba, po kterou bude mít frekvenci alespoň polovinu maximální (tj. 60 meteorů za hodinu), je jen jeden den. To znamená, že zvýšená činnost se odehraje převážně v denní době.

V období maxima vychází radiant krátce po setmění, a jak bude stoupat, budou vzrůstat i počty meteorů. Hvězdařská ročenka uvádí, že 14. prosince ve večerních hodinách mohou pozorovatelé spatřit asi tak 10 až 20 meteorů za hodinu. Kolem půl jedné v noci vyjde Měsíc v poslední čtvrti a začne přezářovat slabší



meteory, takže pozorovaná frekvence se ještě sníží. Znamená to, že nemá smysl Geminidy pozorovat? To v žádném případě. Jen nesmíme očekávat, že obloha bude křížovat jeden meteor za druhým. Chceme-li nějaký z nich spatřit na vlastní oči, je to velmi jednoduché. Hlavní výhodou je, že nebudeme potřebovat vlastně nic kromě teplého oblečení a svých očí, maximálně posilněných brýlemi či kontaktními čočkami. Abychom zvýšili šanci, že nějakou Geminidu spatříme, musíme vyrazit někam, kde bude dobrý výhled na co největší část oblohy a samozřejmě minimální světlené znečištění. Geminidy zdánlivě vylétají z blízkosti hvězdy Castor v souhvězdí Blíženců, které se bude nacházet nad východním obzorem. Pokud je to možné, určitě je dobré opustit zabydlené lokality a vydat se někam do přírody, kde neruší veřejné osvětlení, nesvítí okna domů či firem, nepřesvětlují oblohu nasvícené reklamy ani památky a nejezdí auta se zapnutými světlými.

Pak už stačí jen sledovat nebe a obrnit se trochou trpělivostí. Možná budeme čekat jenom pár sekund, ale může se také stát, že to bude trvat deset nebo ještě více minut. Pak se konečně někde rozzaří zdánlivě nová hvězda, prolétne oblohou a zase pohasne.

I když se nám bude zdát, že jsme spatřili něco, co se odehrálo nesmírně daleko, někde mezi hvězdami, není to pravda. Ve skutečnosti jsme se stali svědky zániku malé části meziplanetární hmoty, jež se právě střetla s atmosférou Země. Zajímavé je, že v tu chvíli nevidíme samotné těleso, ale jakousi „brázdou“, kterou kolem sebe vytvořilo. Při průletu totiž velkou rychlostí naráží na molekuly vzduchu a ty díky různým fyzikálním procesům začnou vydávat světlo. Úžasné na tom je, že takto můžeme spatřit na vzdálenost přesahující někdy i sto kilometrů projevy těles, jejichž velikost se obvykle udává v milimetrech.

(V. Kalaš)

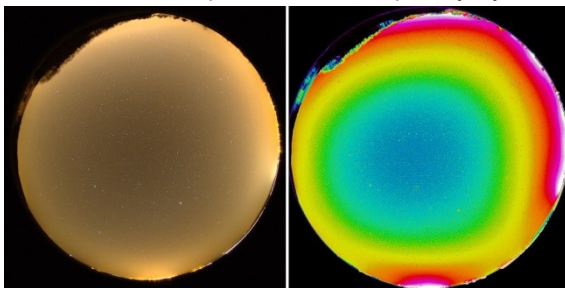
JASOVÁ MAPA

Jasová mapa je způsob grafického znázornění jasu na snímané scéně. Základem pro vytvoření jasové mapy může být například fotografie pořízená digitálním fotoaparátem.

Pomocí speciálního softwaru je pak každému bodu snímku přiřazena barva, odpovídající jasu daného bodu. Aby bylo možné jasovou mapu vytvořit, je nutné znát expoziční hodnoty snímku a fotoaparát musí být řádně zkalibrován. Souprava používaná Českou astronomickou společností k vytváření jasových map oblohy sestává z digitální zrcadlovky Canon 600D a objektivu Sigma 4,5 mm F2.8 EX DC HSM, zpracování snímků se provádí pomocí programu RAW2lum.

Jasové mapy nám pomáhají vyhodnotit, jak je obloha na určitém místě tmavá a odkud přichází světelné znečištění, které ji poškozují.

(M. Bareš)



ZAJÍMAVOSTI

TOČÍ SE MĚSÍC KOLEM SVÉ OSY?

Jak známo, Měsíc k Zemi přivrací stále stejnou stranu. To v mnoha lidech vyvolává otázku, zda se Měsíc vůbec otáčí.

Úvahou však dospějeme k závěru, že Měsíc se otáčí, a sice s přesně takovou periodou, s jakou jednou oběhne kolem Země. O stejný úhel, o který Měsíc oběhne Zemi, se i vlastní rotací natočí, a proto neustále vidíme jen jednu jeho polovinu. Ve skutečnosti jsme schopni celkem

spatřit asi 59 % měsíčního povrchu. Zejména je to díky libracím, jakémusi kývání Měsíce, o kterém si můžete více přečíst v jednom z dílů našeho minislovníčku.

To se může zdát jako velká náhoda, že? Na první pohled ano, nicméně ne poté, co si uvě-

domíme, že vázanou rotaci, jak se tento jev nazývá, pozorujeme u všech větších měsíců ve Sluneční soustavě. To napovídá tomu, že nepůjde o náhodu, ale o zákonitý proces.

Na svědomí jej mají slapové síly, které na tělese vlivem gravitačního působení dalšího tělesa tvoří výdutě. Pokud není rotace vázaná, tyto slapové výdutě se po tělese pohybují, což známe přímo ze Země, kde se periodicky opakuje příliv a odliv. Slapové síly se ovšem neprojevují jen u tekutin, ale i na hmotě v pevném skupenství, jen samozřejmě v menší míře. Pohyb těchto výdutí po tělese následně způsobuje slapové tření a to ustane až tehdy, když se slapové výdutě po tělese přestanou hybat, neboli když je k cizímu tělesu přivracena stále stejná strana. A přesně k tomu došlo i u našeho Měsíce, který

jako menší z dvojice Země-Měsíc začal vázanou rotaci vykazovat dříve.

Dalšími důsledky gravitačního působení mezi Zemí a Měsícem je vzdalování Měsíce od Země, nyní asi o 4 centimetry za rok, a také zpomalování rotace Země o 2 milisekundy za století. Plyne z toho, že i Země směřuje k tomu, aby k Měsíci přivracela stále stejnou stranu, protože tento jev přirozeně působí oboustranně. Nicméně tento stav by měl nastat až někdy na sklonku života Slunce a než k němu dojde, tak už možná ani Země s Měsícem nebude existovat. Vzájemně vázanou rotaci však již nyní pozorujeme u trpasličí planety Pluto a jejího měsíce Charon, kde tento proces uspíšila velmi podobná velikost obou těles.

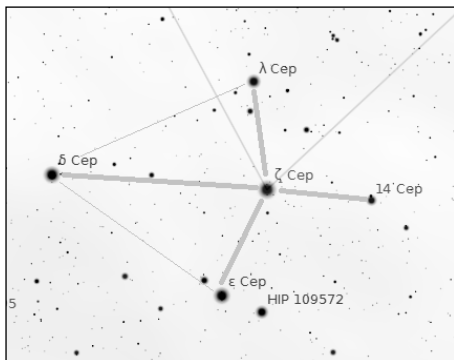
(M. Brada)

ASTERISMY 6 – CEFEUS

Když se o někom řekne, že je „podpantoflák“, je všem okamžitě jasné, kdo má u nich doma vřidycky pravdu. A jednoho takového jedince najdeme i mezi souhvězdími. Asterismy v souhvězdí jeho marnivé ženy se budeme zabývat v několika dalších dílech. Dnes se ale podíváme na obloze do míst, kde se nachází „ušlápnutější“ polovička slavného páru řeckých bájí - do souhvězdí Cefea.

Když někdo vysloví jeho název, většinou se okamžitě vybaví nezaměnitelný základní tvar - Domeček. A máme tu první dnešní asterismus, který určitě není nutno nijak blíže popisovat. Při jeho prohlášení se třeba můžete na chvíli vrátit do školních let. Dokážete ještě nakreslit „domeček jedním tahem“?

Těžko říct, jestli si mohl Cefeus ze své ženy někdy, alespoň potají „vystřelit“. Faktem ale je, že další, pouhým okem viditelný asterismus, jednoznačně připomíná střelnou zbraň - Kuši.



Říká vám něco pojem „majáky vesmíru“? Správně, jedná se o pulzující proměnné hvězdy, u kterých platí přímá úměrnost ve vztahu perio-

da změn jasnosti - absolutní jasnost, díky které můžeme měřit vzdálenosti cizích galaxií. Typickou představitelkou je hvězda, podle které je tento typ proměnných hvězd nazván - delta Cep. V asterismu ji najdete v místě, kde se kuše opírá o rameno střelce. Hvězdy v lučisti (oblouk, na kterém je upevněna tětíva) slouží pozorovatelům proměnných hvězd jako srovnávací při jejím pozorování. Špičku šipky tvoří hvězda 14 Cep.

Posledním pouhým okem viditelným asterismem v souhvězdí Cefea je Granátová hvězda. Někdy je označována také jako Herschelova Granátová hvězda, neboť právě tento slavný astronom zavedl její pojmenování podle drahého kamene výrazně červené barvy, ve kterém se občas dá spatřit asterismus (samozřejmě ten pozemský - viz nulý díl tohoto seriálu v únorovém Zpravodaji). Výraznou barvu si, při vizuální jasnosti 4,1 magnitudy, lépe vychutnáte dalekohledem, pokud ho namíříte na souřadnice RA 21h 44m, DE +58° 49'.

Pro vyhledání dalších asterismů je už nutno sáhnout po dalekohledu. Proč se právě skupina hvězd s označením Cepheus OB2 Ass'n dostala mezi asterismy, když takových skupin je na obloze více, nějak zaniklo v běhu času. Ale vzhledem k tomu, že přesná definice toho, co je to asterismus, vlastně nejde stanovit, berte

OB2 Ass'n jako zástupce asociací mladých masivních hvězd spektrálních tříd O a B (odtud to OB v názvu) v této branži. Teorie tvrdí, že většina hvězd Mléčné dráhy vznikla právě v OB asociacích. Pro hvězdy těchto spektrálních tříd je typické, že žijí velmi krátce (řádově miliony let) a končí jako supernovy. Skupinu hvězd šesté magnitudy označených chí, ný, 19, 20 a 25 Cep najdete „uvnitř domečku“ nedaleko dzéta Cep.

Nyní se posuneme do oblasti „stříšky domečku“ a zpozornět by měli především milovníci tabáku. Devadesát úhlových minut velký objekt, složený z hvězd osmé až deváté magnitudy, si můžete prohlédnout na RA 22h 30m, DE +70° 30'. Když se podíváte pozorně, určitě nebude problém spatřit Dýmku a možná v tu chvíli ucítíte i její vůni... Přesně tento tvar dýmky (z kukuřičného klasu) proslavil jeden americký generál. Vzpomenete si, který?

Co takhle projet se po vlnách (byť jen těch nebeských) v něčem rychlém? Dopřát si to můžete na souřadnicích RA 23h 25m, DE +64° 15'. Dva úhlové stupně velkou Jachtu složenou z hvězd deváté až desáté magnitudy najdete právě tam. Prohlížíte si rádi Kuřátka? Na dvoře většínou také nemáte jen jedno a stejně je tomu i na obloze. Nepříliš povedenou napodobeninu zná-

mé otevřené hvězdokupy v souhvězdí Býka, nazvanou Polární kuřátka (aby se to nepletlo), si můžete prohlédnout na souřadnicích RA 00h 00m, DE +86° 45'.

Připravit se musíte na skupinu hvězd čtvrté až šesté magnitudy o rozměru přibližně tři krát dva úhlové stupně. Na rozdíl od „pravých“ Kuřátek (M45) je velikost asi dvojnásobná a polohy ani jasnosti jednotlivých hvězd příliš neodpovídají.

Posledním, stejně nepřilíš hezkým asterismem, je objekt s označením Mini Orion II. Proč ta římská dvojka? Na obloze je takových „motýlků“ několik a určitě se s nimi ještě setkáme. Tuto nepřilíš povedenou napodobeninku (12 úhlových minut) souhvězdí Orionu, složenou z hvězd desáté magnitudy najdete na souřadnicích RA 22h 55m, DE +59° 16'. Pokud by se vám zdálo, že jí „něco“ chybí, máte pravdu. Mini Orionu II schází hvězda, která se v originálním souhvězdí jmenuje Saiph. Možná, že by tento asterismus zůstal nepovšimnut. Jeho štěstím je, že leží nedaleko populární řídké otevřené hvězdokupy King 10.

I když poslední dva popsané asterismy „za moc nestojí“, určitě se na ně podívejte, stejně jako na ty známější, větší, jasnější a především pohlednější.

(M. Rottenborn)

AKTUÁLNÍ NOČNÍ OBLOHA V PROSINCI 2014

V prosinci krátce po setmění nalezneme nad jižním obzorem typická nepřilíš výrazná podzimní souhvězdí. Podíváme-li se směrem k západu, lze po setmění ještě sledovat i některá letní souhvězdí. Musíme však počítat s tím, že většina z nich v průběhu první poloviny noci zapadne. Na opačné straně, nad východním obzorem, postupně začínají vycházet výrazná souhvězdí patřící zimní obloze. Kolem půlnoci již budou dominantní nad jižním obzorem.

Krátce po západu Slunce jsou vidět nad západním obzorem některá letní souhvězdí včetně letního orientačního trojúhelníku. I v prosinci je ještě možné spatřit souhvězdí Herkula. Nedlouho po setmění však postupně mizí za západním obzorem.

Ve večerních hodinách dominují nad jižním obzorem souhvězdí podzimní oblohy. Ta stihnou kulminovat ještě během první poloviny noci a po půlnoci se již dostávají nad západní obzor. V minulém Zpravodaji již byla zmínka o některých výraznějších podzimních souhvězdích a vybraných objektech v nich. Pro pozorování velké galaxie M 31 a jejích menších satelitů. M 32 a M 110 jsou právě v prosinci docela příhodné podmínky. V Andromedě se ale můžeme podívat i na jiný objekt. Je jím nepřilíš koncentrovaná otevřená hvězdokupa NGC 752, která

se nachází mezi Trojúhelníkem a Andromedou. Nedaleko od ní, již v Pegasu, se nachází další, známější otevřená hvězdokupa M 34, která je o něco výraznější. Asi nejkrásnější výraznou, dokonce dvojitou otevřenou hvězdokupou ale zůstává Chí a Há v souhvězdí Persea. Dalším poměrně zajímavým, tentokrát hvězdným objektem v tomto souhvězdí je také jasná hvězda beta Per pojmenovaná Algol. Jedná se o načervenalou hvězdu, která podle mytologie zobrazuje dáblovu hlavu. Bývá zpodobněna také jako hlava nestvůrné Gorgony. Algol je jedna z prvních hvězd, u které se zjistilo, že mění svoji jasnost. Změna jasnosti je způsobena vzájemným zákrytem složek (Algol je ve skutečnosti trojhvězdou) a pokles jasnosti této hvězdy je patrný i při pozorování pouhým okem. Viditelnost planet se v nastávajícím období postupně zlepšuje.

Po západu Slunce se nízko nad jihozápadním obzorem nachází načervenalá planeta Mars. Na počátku prosince je ještě v souhvězdí Štřelce, ale již 4. 12. překročí hranici a do konce roku zůstane v sousedním Kozorohovi. Na samém konci měsíce začne být pozorovatelná po západu Slunce velmi nízko nad jihozápadním obzorem také Venuše. Bude však brzy zapadat. V první polovině noci již vychází i Jupiter. Ten bude pozorovatelný mimo počátku večera po většinu noci. Na jeho kulminaci si musíme počkat až do druhé poloviny noci. Jupitera nalezneme poměrně snadno v souhvězdí Lva, nedařleko jasné hvězdy Regulus. Druhou největší planetu, Saturn, je možné pozorovat pouze ráno těsně před východem Slunce nízko nad jihovýchodním obzorem. Podmínky pro její sledování budou lepší až od druhé poloviny prosince. Saturn se nyní nachází v souhvězdí Vah, nedařleko hranice se Štírem. Pro teleskopická pozorování zůstávají v dosahu obě nejvzdálenější planety. Planeta Uran je pozorovatelná v první polovině noci v souhvězdí Ryb. Neptun, nacházející se v souhvězdí Vodnáře, je pozorovatelný hlavně z večera.

V úterý 2. 12. asi 2 hodiny po půlnoci dojde nízko nad západním obzorem ke konjunkci Měsíce (fáze po první čtvrti) a planety Uran, která se bude nacházet asi $0,65^\circ$ jihozápadně od Měsíce. Planeta však jím bude do určité míry přezářena. K dalšímu podobnému setkání dojde 28. 12. kolem půlnoci nad západním obzorem. Zapadající Měsíc v první čtvrti se dostane opět poblíž planety Uran. Tentokrát ale bude úhlová vzdálenost značně větší.

V sobotu 6. 12. v ranních hodinách se dostane úplňkový Měsíc do souhvězdí Býka před otevřenou hvězdokupu Hyády. V těsné blízkosti načervenalé jasné hvězdy Aldebaran ho spatříme nízko nad západním obzorem, nedlouho před svým západem. Tato situace je příležitostí pro pozorování zákrytů jasnějších hvězd Měsícem.



V úterý večer 11. 12. bude nad východním obzorem ve večerních hodinách pozorovatelný

Měsíc před poslední čtvrtí v blízkosti planety Jupiter. K největšímu přiblížení dojde kolem půlnoci, kdy úhlová vzdálenost dosáhne asi $5,4^\circ$. Jupiter, nacházející se v souhvězdí Lva, bude severovýchodně od Měsíce a s výraznou hvězdou Regulus budou vytvářet na obloze zřetelný trojúhelník.

Ve středu 17. 12. kolem 3 hodiny ranní bude srpek Měsíce ve fázi po poslední čtvrti vycházet poblíž výraznější hvězdy alfa Vir (Spika) v souhvězdí Panny. Spika bude od Měsíce jihozápadním směrem. Úkaz bude viditelný poblíž východního obzoru.

V sobotu 20. 12. ráno vyjde planeta Saturn asi v 5:35. Asi půl hodiny po Saturnu vyjde i Měsíc. Ten ale bude mít tvář již velmi slabého, pravděpodobně již nepozorovatelného srpku, neboť bude krátce před novem. Pod tímto seskupením se budou nacházet výrazné hvězdy v horní partii Štíra.

V úterý 23. 12. večer hned po západu Slunce se opět slabý, pravděpodobně ještě nepozorovatelný srpek Měsíce (tentokrát už po novu) objeví v blízkosti planety Venuše. Ta ovšem bude velmi nízko nad obzorem, neboť bude zanedlouho zapadat.

Na Štědrý den ve středu 24. 12. a o den později 25. 12. se úzký srpek Měsíce bude pohybovat nad jihozápadním obzorem v blízkosti načervenalého Marsu. Ve středu bude napravo od Marsu, ve čtvrtek přibližně nad ním. Úhlová vzdálenost v obou případech se bude pohybovat kolem více jak 5° .

V prosinci, konkrétně 14. 12. bude také mít své maximum významný podzemní meteorický roj Geminidy. Aktivita tohoto roje bude patrná již od 4. 12. a měla by trvat do 17. 12. V době maxima ale bude rušit částečně Měsíc, který vyjde po půlnoci a bude ve fázi poslední čtvrti. Proto doporučujeme pozorování hlavně v první polovině noci. Roj může mít teoretickou frekvenci v maximum až 120 meteorů za hodinu, ale reálně bude možné pozorovat jen asi 20 meteorů za hodinu.

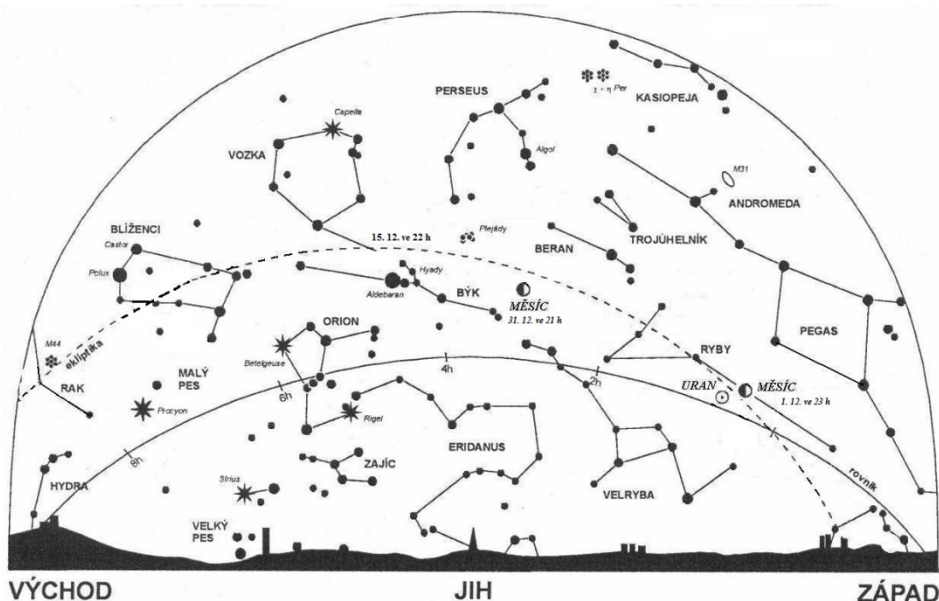
Poslední významnou událostí v prosinci je zimní slunovrat. Ten nastane 21. 12. krátce před půlnoci ve 23:54 hod. Slunce se dostane na nejnižší úroveň své zdánlivé roční dráhy po obloze. V tento den se Slunce dostane nad obratník Kozoroha. V Plzni v pravé poledne dosáhne výšky nad obzorem pouhých $16,5^\circ$, což je nejnižší hodnota za celý rok. Po zimním slunovratu zase výška Slunce nad obzorem začne postupně stoupat.

(L. Honzík)

AKTUÁLNÍ STAV OBLOHY

prosinec 2014

1. 12. 23:00 SEČ – 15. 12. 22:00 SEČ – 31. 12. 21:00 SEČ



Poznámka:

Všechny údaje v tabulkách jsou vztaženy k Plzni a ve středoevropském čase (SEČ), pokud není uvedeno jinak.

SLUNCE				
datum	vých.	kulm.	záp.	pozn.:
	h m	h m s	h m	
1.	07 : 42	11 : 55 : 28	16 : 09	Kulminace vztažena k průchodu středu slunečního disku poledníkem katedrály sv. Bartoloměje v Plzni.
10.	07 : 53	11 : 59 : 12	16 : 06	
20.	08 : 01	12 : 04 : 00	16 : 07	
31.	08 : 04	12 : 09 : 25	16 : 15	
Slunce vstupuje do znamení: Kozoroha		dne: 21. 12.		v 23 : 54 hod.
Slunce vstupuje do souhvězdí: Střelce		dne: 18. 12.		v 12 : 20 hod.
Carringtonova otočka: č. 2158		dne: 8. 12.		v 15 : 35 : 23 hod.

MĚSÍC							
Datum	vých.	kulm.	záp.	fáze	čas	pozn.:	
	h m	h m	h m		h m		
6.	16 : 35	-	07 : 16	úplněk	13 : 27	30'53,088''	
14.	-	05 : 49	12 : 06	poslední čtvrt'	13 : 51		
22.	07 : 51	12 : 28	17 : 07	nov	02 : 36	začátek lunace č. 1138	
28.	11 : 37	17 : 59	-	první čtvrt'	19 : 31		
odzemí: 13. 12. v 00 : 00 hod. vzdálenost 404 542 km zdánlivý průměr 30'00,8''							
přízemí: 24. 12. v 17 : 34 hod. vzdálenost 364 819 km zdánlivý průměr 33'20,3''							
PLANETY							
Název	datum	vých.	kulm.	záp.	mag.	souhv.	pozn.:
		h m	h m	h m			
Merkur	5.	07 : 44	11 : 50	15 : 54	- 1,1	Hadonoš	nepozorovatelný
	15.	08 : 27	12 : 19	16 : 09	- 1,0	Střelec	
	25.	08 : 58	12 : 49	16 : 42	- 0,8		
Venuše	5.	08 : 42	12 : 41	16 : 40	- 3,9	Hadonoš	na konci měsíce večer nízko na JZ
	15.	09 : 00	12 : 57	16 : 53	- 3,9	Střelec	
	25.	09 : 10	13 : 12	17 : 14	- 3,9		
Mars	10.	10 : 58	15 : 18	19 : 37	1,0	Kozoroh	večer nízko na JZ
	25.	10 : 28	15 : 06	19 : 44	1,1		
Jupiter	10.	21 : 13	04 : 32	11 : 47	- 2,4	Lev	většinu noci kromě večera
	25.	20 : 12	03 : 32	10 : 48	- 2,4		
Saturn	10.	06 : 04	10 : 37	15 : 10	0,5	Váhy	ráno nízko na JV
	25.	05 : 14	09 : 45	14 : 16	0,6		
Uran	15.	12 : 53	19 : 17	01 : 44	5,8	Ryby	v první pol. noci
Neptun	15.	11 : 45	16 : 58	22 : 11	7,9	Vodnář	večer na JZ
SOUMRAK							
datum	začátek			konec			pozn.:
	astr.	naut.	občan.	občan.	naut.	astr.	
	h m	h m	h m	h m	h m	h m	
6.	05 : 51	06 : 30	07 : 11	16 : 44	17 : 25	18 : 04	
16.	05 : 59	06 : 38	07 : 20	16 : 44	17 : 26	18 : 05	
26.	06 : 04	06 : 44	07 : 25	16 : 49	17 : 30	18 : 10	

SLUNEČNÝ SOUSTAVA – ÚKAZY V PROSINCI 2014

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

Den	h	Úkaz
02	02	Měsíc 0,65° severně od Uranu
06	07	Aldebaran 1,45° jižně od Měsíce
08	07	Merkur nejdále od Země (1,451 AU)
08	11	Merkur v horní konjunkci se Sluncem
09	08	Jupiter stacionární, začíná se pohybovat zpětně
09	19	Pollux 11,89° severně od Měsíce
10	01	trpasličí planeta (1) Ceres v konjunkci se Sluncem
11	24	Měsíc 5,4° jižně od Jupiteru
12	19	Regulus 4,36° severně od Měsíce
14	13	maximum meteorického roje Geminid
17	01	Spika 2,80° jižně od Měsíce
19	22	Měsíc 1,0° severně od Saturnu
20	15	Antares 8,65° jižně od Měsíce
22	07	Uran stacionární
25	05	Měsíc 4,9° severně od Marsu

Z ČESKÉ REPUBLIKY BYL POZOROVÁN ZÁNİK NOSNÉ RAKETY

To, že v atmosféře Země v průběhu roku zaniká velké množství menších či větších vesmírných těles, je všeobecně známé. Kromě nich ale každý rok při styku se zemskou atmosférou zanikne i velké množství umělých objektů: nosných raket, dosloužilých družic... A právě jedno takové těleso, konkrétně třetí stupeň nosné rakety, mohli někteří obyvatelé České republiky pozorovat 26. listopadu okolo půl páté ráno. Jednalo se zbytek nosné rakety Sojuz-FG, která o tři dny dříve vynesla z kosmodromu Bajkonur na oběžnou dráhu kosmickou loď Sojuz s čerstvou posádkou mířící na Mezinárodní kosmickou stanici ISS. Očití svědkové pozorovali těleso během jeho zániku jako nápadný objekt o jasnosti srovnatelné s Venuší a bylo možné sledovat i jeho rozpad. K tomu došlo v poměrně velké výšce, takže ve skutečnosti trajektorie tělesa atmosférou mířila od Velké Británie přes Německo až nad Balkánský poloostrov. Nad územím České republiky tak ve skutečnosti vůbec neproletálo. O jeho zániku se pochopitelně předem vědělo, ale je jisté, že drtivá většina tělesa v atmosféře zanikla a na zem, pokud vůbec, dopadly patrně jen malé úlomky.

(M. Adamovský)



2014 Plzeň

Informační a propagační materiál vydává

HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM PLZEŇ

U Dráhy 11, 318 00 Plzeň

Tel.: 377 388 400

Fax: 377 388 414

E-mail: hvezdarna@plzen.eu

<http://www.hvezdarnaplzen.cz>

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

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