



# ZPRAVODAJ

září 2012

**HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM PLZEŇ**  
příspěvková organizace

## PŘEDNÁŠKY PRO VEŘEJNOST

Středa 26. září  
v 19:00 hod.

### ROBOTICKÁ VOZÍTKA NA MARSU

Přednáší:

Lumír Honzík

Hvězdárna a planetárium Plzeň

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

## POZOROVÁNÍ

### POZOROVÁNÍ MĚSÍCE A DALŠÍCH OBJEKTŮ NOČNÍ OBLOHY

19:30 - 21:00

- 21. 9. Košutka – vrch Sylván  
nedaleko sylvánské rozhledny  
nad Vinicemi
- 24. 9. Bory  
parkoviště u heliportu naproti  
transfuzní stanici
- 25. 9. Slovany  
parkoviště mezi bazénem  
a TJ Lokomotiva
- 27. 9. Lochoťín  
stará točna tramvaje u křižovatky  
Lidická – Mozartova

**POZOR!**

*Pozorování lze uskutečnit jen za zcela  
bezmračné oblohy!!!*

## FOTO ZPRAVODAJE



*Nahoře: společná fotografie z Expedice 2012,  
uprostřed: meteory zachycené TV kamerou a samotná kamera,  
dole: tábor a část astronomické techniky  
Autor: J. Polák, viz článek na str. 3*

## KROUŽKY

### ASTRONOMICKÉ KROUŽKY PRO MLÁDEŽ

- Úvodní schůzka – 24. 9. v 16:00 h  
učebna H+P Plzeň  
U Dráhy 11

## VÝSTAVY

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

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

### SVĚTELNÉ ZNEČIŠTĚNÍ

- Slovenská republika  
putovní forma

## DNY VĚDY V ULICÍCH MĚSTA PLZNĚ

- 14. 9. 09:00 – 18:00 h
  - 15. 9. 10:00 – 18:00 h
- Šafaříkovy sady, před Zpč. muzeem
- robotická vozítka na Marsu
  - katastrofický rok 2012
  - pozorování Slunce  
(za bezoblačné oblohy)
  - astronomické hry a soutěže  
pro děti

## RODINNÝ FESTIVAL

- 16. 9. 10:00 – 18:00 h
- Stánek H+P Plzeň v parku  
za obchodním centrem Plaza
- pozorování Slunce  
(za bezoblačné oblohy)
  - astronomické hry a soutěže  
pro děti

## EVROPSKÁ NOC VĚDCŮ

- 28. 9. 16:30 – 24:00 h
- Nepomuk, nám. Augustina Němejce
- astronomická expozice
  - pozorování astronomickými  
dalekohledy  
(pouze za bezoblačné oblohy)

## VÝZNAMNÁ VÝROČÍ

### Urbain Jean Joseph Le Verrier (11. 3. 1811 – 23. 9. 1877)

Jméno tohoto francouzského matematika a astronoma je spojováno zejména s objevem Neptunu. Byl totiž autorem výpočtů, na základě kterých byla v roce 1846 tato planeta objevena.

Le Verrier se narodil v městě Saint-Lô, ležícím v departementu Manche na severu Francie. Nejprve navštěvoval osm let lyceum nižšího stupně, poté pokračoval studiem matematiky na vyšším lyceu v městě Caen. Roku 1831 nastoupil na prestižní pařížskou školu École Polytechnique, kde zpočátku studoval chemii. Po dvou letech vyměnil tento obor za astronomii a zaměřil se zejména na nebeskou mechaniku.

Pracovat začal na Pařížské observatoři, které pak zůstal věrný téměř celý život a od roku 1854 zde zastával funkci ředitele. Během svého působení na hvězdárně například založil meteorologickou stanici a dosáhl rozšíření ředitelských pravomocí. Podařilo se mu také prosadit zvýšení platů astronomů. Přesto však nebyl příliš oblíben pro své příliš autoritativní chování, což vyústilo až k tomu, že 14 astronomů hromadně podalo výpověď. Aby se situace uklidnila, byl nakonec Le Verrier roku 1870 odvolán z funkce.

Jak již bylo zmíněno, sehrál významnou roli při objevu planety Neptun. Stejně jako anglický matematik John Couch Adams, ale nezávisle na něm, počítal na základě odchylek v dráze Uranu dráhu nové planety, která by je mohla způsobovat. Nakonec byl Neptun nalezen na základě Le Verrierových výpočtů, ale často se tvrdilo, že to bylo nespravedlivé. Adams měl prý výpočty dokončeny dříve a o prvenství přišel jen proto, že se s hledáním nové planety v Anglii dlouho otálelo. Až v poměrně nedávné době se zjistilo, že Adamsovy výpočty nebyly zdaleka tak přesné, jak se myslelo. Ani on sám jim příliš nedůvěřoval a stále udával nová a nová místa, kde se měla nová planeta nacházet. Není proto divu, že na základě těchto pochybných výsledků se jeho nadřazeným příliš nechtělo planetu hledat. Bohužel Le Verrier tímto „bojem o prvenství“ celý zbytek života dosti trpěl a bylo to jednou z příčin jeho problematické povahy.

Méně známým faktem je, že Le Verrier věřil, že existuje planeta, obíhající blíže Slunci než Merkur a nazval ji Vulkan. Důvodem bylo, že podobně jako Uran, i Merkur se nepohyboval přesně podle tehdejších výpočtů a tyto nesrovnalosti mohla způsobovat jiná planeta. Zde se však později ukázalo, že takové těleso neexistuje a odchylky v dráze se dají vysvětlit pomocí obecné teorie relativity. Le Verrier za svou práci získal několik vysokých vyznamenání a byl členem například Francouzské akademie věd nebo Královské švédské akademie věd.

(V. Kalaš)

- **2. září 1832** zemřel slovenský matematik a astronom František Xaver Zach. Napsal celou řadu odborných prací, pozoroval například pohyb Slunce, studoval nutaci a aberaci hvězd. Také pomáhal se stavbami nových hvězdáren.
- **2. září 1877** se narodil anglický radiochemik Frederick Soddy, kterému se podařilo spolu s Ernestem Rutherfordem dokázat, že příčinou radioaktivity je jaderná přeměna prvků. V roce 1921 získal Nobelovu cenu za chemii.
- **5. září 1977** byla vypuštěna do vesmíru americká kosmická sonda Voyager 1. Zkoumala planety Jupiter a Saturn a v současnosti se jedná o nejdálčenější objekt vyrobený lidmi. Neuvěřitelné je, že i po 35 letech od svého startu stále funguje a vysílá data, i když je od naší planety vzdálena již více než 121 astronomických jednotek.
- **6. září 1892** se narodil britský fyzik a astronom Edward Victor Appleton. Studoval šíření elektromagnetických vln, při kterém zkoumal vyšší vrstvy atmosféry. Objevil tzv. Appletonovy vrstvy, odražející rádiové záření, za což obdržel v roce 1947 Nobelovu cenu za fyziku.
- **8. září 1967** odstartovala k Měsíci americká sonda Surveyor 5. Přes problémy s unikajícím heliem se jí o tři dny později podařilo měkce přistát a sonda pak pracovala až do 17. prosince. Během své činnosti pořídila přes 19 000 snímků.
- **12. září 1897** se narodila francouzská vědkyně Irène Joliot-Curie, jejímiž rodiči byli slavní Maria Curie-Skłodowska a Pierre Curie. Pokračovala v jejich výzkumech radioaktivity, věnovala se i nukleární fyzice a transmutaci částic.
- **14. září 1712** zemřel francouzský astronom a matematik italského původu Giovanni Domenico Cassini. Zřejmě jako první zaznamenal zvětňovací světlo, změřil sluneční paralaxu, objevil čtyři měsíce Saturnu nebo mezeru v jeho prstenci, která nyní nese jeho jméno.
- **17. září 1857** (podle Juliánského kalendáře 5. září) se narodil ruský vědec Konstantin Eduardovič Ciolkovskij. Byl to raketový průkopník, který se zabýval možnostmi použití raket ke kosmickým letům a díky své práci v tomto oboru je považován za zakladatele současné kosmonautiky.
- **18. září 1932** se narodil sovětský kosmonaut Nikolaj Nikolajevič Rukavišnikov. Do vesmíru se vypravil třikrát mezi roky 1971 a 1979 a celkově zde strávil bezmála deset dní.
- **25. září 1992** se na cestu k Marsu vydala americká planetární sonda Mars Observer. Během letu pátrala spolu s dalšími sondami po gravitačních vlnách. Pouhé tři dny před tím, než měla vstoupit na oběžnou dráhu, byl ztracen kontakt a již se jej nepodařilo navázat. Přesnou příčinu se nepodařilo zjistit, ale uvažuje se o explozi pohonných látek.
- **29. září 1977** byla vypuštěna sovětská orbitální stanice Saljut 6. Kolem Země obíhala 4 roky a 10 měsíců, během kterých se k ní vydalo celkem 31 kosmických lodí, z toho 18 pilotovaných. Jednou z nich byl Sojuz 28, na jehož palubě byl i jediný československý kosmonaut Vladimír Remek. Orbitální stanice zanikla v atmosféře 29. července 1982.
- **30. září 1882** se narodil německý fyzik Johannes Wilhelm Geiger. Spolu s Ernestem Marsdenem provedl roku 1909 experiment, při kterém objevili atomové jádro. Známe je ale především jako vynálezce tzv. Geiger-Müllerova počítáče, který detekuje radioaktivitu.

(V. Kalaš)

---

## NAŠE AKCE

### LETNÍ ASTRONOMICKÉ PRAKTIKUM - EXPEDICE 2012

Příspěvková organizace Hvězdárna a planetárium Plzeň připravila i v letošním roce v areálu fotbalového hřiště u obce Bažantnice pravidelnou prázdninovou akci Letní astronomické praktikum – Expedice 2012. Akce začínala v pondělí 6. srpna a končila v neděli 19. srpna. Termín astronomického praktika byl zvolen tak, aby bylo možné pozorovat známý meteorický

roj Perseidy, který se stal jedním z hlavních pozorovacích programů. Další podmínkou bylo, aby co nejméně rušil Měsíc, tedy aby jeho fáze byla blízko novu. To se podařilo až v závěru praktika.

Letošní praktikum bylo zaměřeno ve větší míře na využívání složitější astronomické techniky. Proto také byl počet jeho účastníků více ome-

zen a zároveň byly potlačeny některé pozorovací programy, jako byla např. praktická orientace na obloze určená původně spíše pro mladší účastníky.

Jak již bylo naznačeno, jedním z hlavních odborných nočních pozorovacích programů se stalo pozorování vizuálních meteorů statistickou metodou. Tou se pozorovalo po celou dobu trvání akce. Z důvodů horšího počasí na počátku praktika se podařilo zachytit nástup maxima u meteorického roje Perseid jen částečně. V období maxima a po něm už bylo počasí dobré, takže pokles aktivity byl zachycen lépe. Byla zaznamenána i aktivita dalších meteorických rojů, ale výsledky se dosud zpracovávají. První výsledky o pozorování meteorů ve formě tabulek budou po zpracování uveřejněny na našich internetových stránkách.

I v letošním roce bylo respektováno doporučení Sekce pro meziplanetární hmotu ČAS, týkající se potlačení zákresové metody v období zvýšené aktivity roje.

Horkou novinkou letošního praktika se stal testovací záznam meteorů pomocí speciální citlivé TV kamery. Ta byla namontována na střechu jednoho z objektů, nasměrována na zvolené místo na obloze, a připojena k speciálně nastavenému počítači. Pak v automatickém testovacím režimu zaznamenávala jednotlivé meteory.

Dalším programem, který běžel po většinu noci, byla Astronomická amatérská prohlídka oblohy (AAPO). Program je zaměřen na praktické vyhledávání deep-sky objektů. Součástí programu je záznam parametrů, jako je jejich popis, záznam o jejich poloze, vyhledání či zákres. Tento program plně využíval možnosti dovezené pozorovací techniky, a proto byl provozován na různých typech pozorovacích přístrojů.

V plánu pozorovacího programu letošního praktika byl zařazen také klasický program pozorování proměnných zákrytových dvojhvězd vizuální metodou. Bohužel ani v letošním roce se nakonec pozorování touto metodou nestihlo uskutečnit. Nicméně pozorování proměnných hvězd probíhalo, ale záznamem přes CCD, tedy přesnější metodou, která již v minulosti byla odbornými pracovníky H+P Plzeň odzkoušena. Dalším realizovaným programem byla astrofotografie. Tou se zabývala menší skupina složená převážně ze zkušených účastníků. Ti se zabývali pořizováním astronomických fotografií hlavně digitálními přístroji. Byly fotografovány vybrané deep-sky objekty. Některé z jejich vý-

sledků jsou již uveřejněny na našich internetových stránkách.

Okrajově byly provozovány i další astronomické aktivity. Jednou z nich bylo pozorování zákrytu hvězdy planetkou. Bylo úspěšné jen částečně a to proto, že zákryt odměřili jen pozorovatelé, kteří pracovali na větších přístrojích. Ostatní s menšími typy dalekohledů bohužel zákryt nezaznamenali, neboť hvězda byla na hranici viditelnosti a její skoro dvousekundové pohasnutí nebylo možné zaznamenat.



Další aktivitou bylo testovací pozorování a pořizování spekter přes zapůjčený spektroskop. Na praktiku také byly vyhledávány některými účastníky hvězdy či objekty na nejnižnějších partiích hvězdné oblohy, čímž se snažili splnit podmínky nedávno vyhlášené soutěže.

Základem pro denní astronomický odborný program se stalo pravidelné pozorování a fotografování sluneční aktivity, která je stále na vzestupu. Přístrojové vybavení dovolovalo sledovat jak fotosféru, tak i chromosféru Slunce. Pokud to bylo možné, vybraná skupina slunečních pozorovatelů se snažila každý den pořídit záznam na sluneční protokol o měnící se aktivitě ve fotosféře. Dále byl pořizován i fotografický záznam, a to jak z oblasti fotosféry, tak i chromosféry.

Součástí denního programu praktika bylo i zpracování výsledků nočních i denních pozorování, převod výsledků do počítačové podoby, jejich důkladná kontrola apod. Ve večerních hodinách, po vyhlášení pozorovací pohotovosti, bylo nutné připravit techniku a potřebné pomůcky na další pozorovací noc.

V rámci denního odborného programu praktika bylo zařazeno i několik odborných přednášek, zaměřených převážně na metodiku pozorovacích programů, ale týkaly se i obecných témat z astronomie a kosmonautiky. Tyto přednášky většinou zajišťují sami pracovníci a spolupra-

covníci H+P Plzeň. V letošním roce jich vzhledem k tomu, že se praktika zúčastnili starší a zkušenější zájemci bylo méně než v předchozích letech. Přednášky bývají většinou určené pro odborněji zaměřené účastníky praktika, ale jedna výjimka se letos našla. Populárně naučné přednášky s názvem „Přežije lidstvo katastrofický rok 2012?“, kterou připravil ředitel organizace L. Honzík, se mohla zúčastnit i veřejnost. Zájemci zcela zaplnili poměrně velkou zasedací místnost ve vesnici Hvozd, kde se přednáška konala.

Na praktiku však existuje mimo odborný program i normální táborový režim. V něm je nutné zajistit chod praktika (např. obstarání potravin) i další běžné činnosti. V rámci tohoto programu, který je koncipován volněji je možné se vykoupat v nedalekém rybníku, naučit se orientaci pomocí GPS přijímače, zahrát si fotbal, provozovat stolní hry nebo létat s modely letadel či vrtulníků apod. Po úspěchu v minulém roce se opět uskutečnila soutěž ve střelbě ze vzduchovky na papírový terč. Ve dnech, kdy nepršelo a bylo zataženo, byl čas i na opékání špekáčků na ohni.

V minulých letech byl také pořádán tradiční Den se Západočeskou pobočkou ČAS (ZpČAS). V letošním roce došlo ke změně a místo Dne se ZpČAS se konala jiná akce, kterou ale ZpČAS připravila a organizovala. Jednalo se o hodinový Messierovský maraton. Účastníci této soutěže měli pomocí dalekohledů najít co nejvíce Messierovských objektů ve stanoveném čase jedné hodiny.

Počasí mělo na průběh praktika rozhodně značný vliv. V prvním týdnu nebylo počasí zrovna nejlepší. Bylo proměnlivo, chvílemi deštivo a chladno. Pokud se pozorovalo, tak se jednalo jen o část noci. Naopak druhá polovina přinesla pěkné horké dny a tím i několik pozorovacích nocí za sebou. Astronomická pozorování se podařilo uskutečnit po sedm celých nocí a další tři noci probíhalo z důvodů počasí pozorování pouze po část noci. To jsou hodnoty nad dlouhodobým průměrem a značí, že toto praktikum patřilo mezi ty pozorovatelsky náročné.

Počet přihlášených účastníků praktika dosáhl celkem 19 účastníků. Do tohoto čísla však nejsou započítány krátkodobí občasní pozorovatelé, kteří na praktiku nemohli být déle např. z pracovních důvodů. I v letošním roce se někteří pozorovatelé zúčastnili pouze části praktika. Nadále má značné zastoupení mládež. Velkým problémem stále zůstává zajištění stravování v místní restauraci. Není jisté, zda současní nájemci, kteří vařili výborně, v podniku zůstanou i nadále. Je proto dost možné, že bude nutné na jaře příštího roku opět tento problém řešit.

O průběhu expedičního praktika je možné nahlédnout do deníku na naší internetové stránce: [http://hvezdarna.plzen.eu/pozorovani/expedice\\_2012/expedicni\\_denik.html](http://hvezdarna.plzen.eu/pozorovani/expedice_2012/expedicni_denik.html)

Tato stránka byla během praktika každý den aktualizována přímo některými účastníky.

Astronomické praktikum Expedice 2012 v Bažantnici úspěšně skončilo. Jaké bude to další, na to si musíme nyní rok počkat.

*(L. Honzík)*

## BLÍZKÝ VESMÍR

### ZVĚDAVEC PŘÍSTÁL

Mars science laboratory (Marsovská vědecká laboratoř), překřtěná na Curiosity (zvědavost), úspěšně přistála na povrchu Marsu, na planině Aeolis (Aeolus Palus) v severní části stopadesátikilometrového kráteru Gale. Stalo se tak 6. srpna v 5:17:57 UT, a když zpráva o tom po 14 minutách doputovala na Zemi, v řídicím středisku mise a nejen v něm propukli lidé v jásot. Nejnovější a největší z řady marsovských roverů tím právě dokončil dalekou cestu, již započal o 8 měsíců, 10 dní, 14 hodin, 15 minut a 57 sekund dříve na odpalovací rampě LC-41, když se i s nosnou raketou Atlas V 541 odpoutal od pevného povrchu Země. Tato cesta byla pro Zvědavce nejdelší, ale rozhodně ne

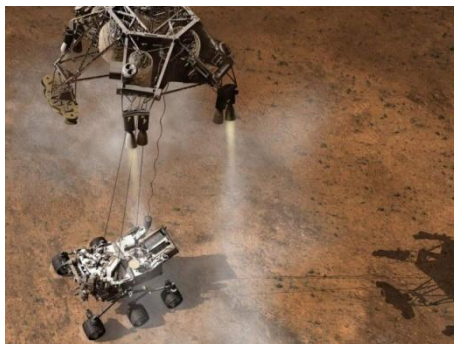
poslední. Ta nejužasnější cesta ho teprve čeká, neboť přistáním na rudé planetě jeho mise teprve začíná. Šestikolové vozítko o hmotnosti 899 kilogramů bude zkoumat chemické a geologické podmínky v kráteru Gale po jeden marsovský rok, tedy přibližně 23 našich měsíců. Na první pohled vypadá obdobně, jako dvojice jeho předchůdců - marsovských roverů 2. generace (Mars Exploration Rover) - Spirit a Opportunity, jen je větší. Při bližším pohledu je však patrná řada odlišností. Vozítko je pětikrát hmotnější než jeho předchůdci a zlepšil se i poměr hmotnosti vědeckých přístrojů vůči celkové hmotnosti vozítka. Zatímco MERY měly hmotnost 170 kg a vezly jen 5 kg vědeckých přístrojů, u Curiosity

představují vědecké přístroje celých 75 kilogramů z jeho celkové hmotnosti. Odlišný je také způsob napájení. Zatímco předchozí rovery čerpalY energii ze Slunce pomocí křemíkových fotočlánků, MSL je napájena z tepla vytvářené- ho při radioaktivním rozpadu v radioizotopovém tepelném generátoru. Tento zdroj poskytuje téměř třikrát více energie, než předchozí sluneční panely a navíc je v prostředí Marsu spolehlivější. Oba rovery MER trpěly úbytkem přijímané energie vlivem sedajícího prachu, který zhoršoval účinnost slunečních článků a ohrožoval životaschopnost roverů. I to byl jeden z důvodů, proč byla předpokládána doba primární mise předchozích vozítek tak krátká - jen 90 marsovských dnů (solů). Právě stabilita zdroje, jež sice také časem slábne, ale známým a předem předvídatelným způsobem, umožnila výrazně prodloužit základní dobu trvání mise MSL. Vozítko Curiosity se liší také přístrojovým vybavením, neboť jeho cíle jsou poněkud odlišné od cílů předchozích misí. Curiosity bude zkoumat obyvatelnost Marsu, naváže na geologický průzkum předchozích roverů a přidá k němu také podrobný chemický průzkum. Bude zkoumat klimatické podmínky pomocí malé meteorologické stanice. Získaná data mají napomoci i při plánování budoucích pilotovaných letů k Marsu. Důležitá jsou v tomto ohledu nejen data vědecká, ale i inženýrská a právě přistání Curiosity bylo z technologického hlediska průlomové. Vzhledem k hmotnosti roveru nebylo možné použít dřívější metodu airbagů, které by ochránily rover při dopadu. Inženýři proto vyvinuli zcela novou metodu nazvanou nebeský jeřáb (Sky Crane). Ta byla využita v poslední fázi přistávacího manévru a umožnila vozítku jemně dosednutí na povrch jen s minimálními otřesy. Podívejme se ale na celé přistání popořádku.

Během cesty došlo k několika plánovaným korekcím dráhy, které měly MSL nasměrovat na správný přistávací kurs. K prvním z nich došlo 41 dní po odletu od Země a k poslednímu necelé dva dny před přistáním. Vozítko bylo během celého přeletu od Země k Marsu ve složeném stavu v kapsli tvořené předním tepelným krytem a zadním krytem. K němu byl připevněn prstenec motorů a dalšího vybavení, nutného pro stabilizaci a orientaci během přeletové fáze. Stabilizace byla zajištěna rotací. Před vstupem do atmosféry Marsu bylo nutné zastavit rotaci kapsle, odhodit vyzávací zátěž, potřebnou při přeletové fázi a natočení kapsle do správného

úhlu vůči atmosféře. Curiosity vstoupilo do atmosféry Marsu ve vzdálenosti 630 km od plánovaného místa přistání. Letělo rychlostí 5,9 km/s ve výšce 131 kilometrů nad povrchem. Tak začala první fáze přistávacího manévru - řízené supersonické brždění o atmosféru. Při něm došlo nejdříve po 75 sekundách k maximálnímu zahřátí aerodynamického štítu, jehož teplota dosáhla 2 100°C, a o 10 sekund později došlo i k největšímu zpomalení, které překročilo hranici 10 g. Během této fáze brždění klesla rychlost kapsle o více než 90 procent.

254 sekund po vstupu do atmosféry začala další fáze - padákový sestup. Na jejím počátku byla rychlost kapsle 405 m/s a výška nad povr-



chem 11 km. Ze zadního krytu se rozvinul padák o průměru 16 m. O 24 sekund později se od kapsle oddělil již nepotřebný tepelný štít a neřízeným pádem se zřítíl na povrch. V ten moment byla rychlost MSL 125 m/s a výška 8 kilometrů. Po oddělení tepelného štítu také začala pracovat aparatura Mars Descent Imager, sledující krajinu pod roverem. Jejím účelem bylo pořídit záběry místa přistání. Rozběhly se také sestupový senzor a radarový systém, sloužící k přesnému řízení závěrečných fází sestupu.

85 sekund po oddělení tepelného štítu se oddělil i zadní kryt společně s padákem. Výška nad povrchem činila již jen 1 kilometr a rychlost klesla na 80 m/s. Curiosity v tuto chvíli zůstal připojen již jen k rámu Sky Crane. Jeho 8 říditelných raketových motorů se zažehlo a začala poslední, unikátní sestupová fáze. Ve výšce 20 metrů nad povrchem byla rychlost již jen 0,75 m/s a začalo spouštění vozítko. To se spustilo z rámu na třech nylonových lanec těsně nad povrch. Při tom se uvolnila složená kola i tlumicí systém podvozku. Komunikace s nosným rámem probíhala kabelem spuštěným podél zá-

věsných lan. V okamžiku, kdy podvozek zaznamenal dosednutí, došlo k odpojení kabelu a přefíznutí lan. Nosný rám hned odlétl do bezpečné vzdálenosti přesahující 150 metrů a dopadl na povrch.

Celý přistávací manévř byl velice náročný na řízení a načasování jednotlivých úkonů. Vzhledem k tomu, že jej musel zvládnout řídicí počítač zcela bez pomoci, neboť doba putování signálu k Zemi v době přistání byla 14 minut, nazvali autoři mise tuto pasáž jako sedm minut hororu. Curiosity si s ní však poradilo velmi dobře a bez zjevných obtíží přistálo tam, kde mělo. Hned po přistání odvysílalo několik snímků, potvrzujících dosednutí a začalo kontrolovat své

systémy. Příprava a kalibrace vědeckých i podpůrných systémů zabrala něco přes 20 solů a pak se již Zvěděvec vydal na svoji objevnou pouť. Popřejme mu při ní mnoho štěstí a doufejme, že o něm ještě mnohé uslyšíme.

Místo přistání bylo 22. srpna pojmenováno Bradbury Landing na počest nedožitého 92. narozenin světově známého autora sci-fi, Raye Bradburyho, který opustil tento svět 5. června tohoto roku. Bradbury ve své sbírce povídek *Marťanská kronika* psal o objevování Marsu a inspiroval tím mnohé nejen z vlastní generace, ale i z generací následujících.

(O. Trnka)

## ZAJÍMAVOSTI

### PŘED ČTYŘICETI LETY SE O ZEMI OTŘEL VELKÝ METEOROID

Většina meteoroidů, které vlétnou do zemské atmosféry, se během průletu rozpadne na menší části a ty zaniknou. Pozorujeme při tom běžný meteor, případně bolid. Pokud je těleso větší, z odolnějšího materiálu a nevstoupí příliš velkou rychlostí, může se stát, že některé jeho fragmenty dopadnou až na zemský povrch. Ty se pak nazývají meteority. Kromě těchto dvou možností, jak končí meteoroidy po setkání se zemskou atmosférou, může nastat ještě jedna, která je však velmi vzácná. Při ní se musí sejít zejména určitá vstupní rychlost, úhel, pod kterým těleso vnikne do atmosféry a také jeho hmotnost. Když se to podaří, takový objekt o atmosféru jen „škrtně“, rozžhaví se, ztratí část hmoty, ale gravitačnímu působení odolá, vymákní se z něj a dále pokračuje na své cestě vesmírem. V angličtině se tato tělesa nazývají „Earth-grazing“, v češtině by se asi daly použít výrazy „škrábačič“, „škrtačič“, „otíračič“, případně „lízačič“ Země.

Takových případů je z historie známo jen velmi málo. Jako první takový se někdy uvádí jev z 18. srpna 1783, který byl pozorován z území Anglie. Velké množství lidí vidělo na obloze několik jasných objektů, letících za sebou po stejné dráze. Bohužel tehdejší popisy neobsahují tolik informací, aby se dalo spolehlivě vyvodit, zda se opravdu jednalo o těleso, které na obloze předvedlo efektní divadlo a poté opět zmizelo ve vesmírných dálavách. Proto se v některých seznamech vůbec neuvádí a místo něj je na prvním místě až událost z 20. července 1860. Tehdy byl pozorován zejména z amerického státu New York přelet několika bolidů, po-

hybujících se v těsné formaci. Tento jev zachytil na jednom ze svých obrazů i americký malíř Frederic Edwin Church. Další podobné setkání zažila naše Země 9. února 1913 a bylo pozorováno hlavně z Kanady a severovýchodní části USA. Ti, co měli štěstí, mohli na obloze spatřit „průvod“ asi 40 až 60 ohnivých koulí, které se pomalu pohybovaly stejným směrem - od severozápadu k jihovýchodu. Jednotlivé objekty byly viditelné většinou kolem 30 až 40 sekund a než po nebi všechny přelétly, uplynulo asi pět minut. Někteří pozorovatelé zaznamenali i zvukové efekty a podle některých svědectví byly na obloze pozorovány další objekty o den později.

Od následujícího „otření“ tělesa o zemskou atmosféru uplynulo letos rovných čtyřicet let. Bylo zaznamenáno 10. srpna 1972 a v dalším textu si o něm povíme více. Nejprve však dokončíme seznam známých „lízačů“. Další z nich proletěl dokonce nad územím tehdejšího Československa a Polska a to 13. října 1990. Podařilo se jej zachytit kamerami evropské bolidové sítě a díky tomu bylo možné zjistit podrobné údaje. Těleso mělo hmotnost 44 kg, jeho vstupní rychlost dosahovala 41,7 km/s a na obloze zářilo téměř deset sekund. Za tu dobu urazilo vzdálenost více než 400 km a jeho jasnost byla -6 mag. Během průletu se z něj odpařilo jen 0,35 kg hmoty. Následující podobný objekt proletěl nad Japonskem 29. března 2006 rychlostí 18,8 km/s ve výšce 71,4 km. Zatím poslední známý kus meziplanetární hmoty, který jen škrtnul o zemskou atmosféru, získal označení EN070807 a byl pozorován 7. srpna 2007. Podle parametrů jeho dráhy patřil mezi tělesa typu Aten.



Ale zpátky do roku 1972. Tehdejšího 10. srpna v odpoledních hodinách se naskytla pozorným divákům ze západní části USA a jihozápadu Kanady nečekaná podívaná. Kolem půl třetí místního času (udávané časy kolísají v rozmezí 14:28 až 14:30, tzn. 20:28 - 20:30 UT) oblohou proletěl téměř přesně z jihu na sever velmi jasný objekt. Pohyboval se pomaleji než většina meteorů a protože jeho dráha byla neobvykle dlouhá, byl viditelný několik desítek sekund. Pomocí satelitu amerických leteckých sil byl v blízkém infračerveném oboru sledován ještě delší dobu, od 20:28:29 do 20:30:10 UT, což je celkem 101 sekund. Podle některých svědků byl velký jako Měsíc v úplňku a zanechával za sebou kouřovou stopu. Odhady jasnosti tělesa se pohybovaly mezi -15 až -19 mag a byly také zaznamenány zvukové efekty. Meteor postupně prolétl nad státy Utah, Idaho, Montana a kanadskou provincií Alberta, ale aerodynamický třesk byl slyšet jen nad Montanou. Štěstím pro astronomy bylo, že v okolí se nacházejí národní parky Grand Teton, Yellowstone a Glacier, což jsou místa hojně navštěvovaná turisty. Ti totiž bývají většinou vybaveni fotoaparáty či kamerami, a tak se podařilo získat několik snímků a filmů, zachycujících tento jev. Nejznámější se stal film, natočený Lindou Bakerovou u jezera Jackson na úpatí národního parku Grand Teton, na kterém je vidět průlet objektu mezi mraky, trvající bezmála půl minuty. Paní Bakerová se spolu se svým manželem domnívala, že se jednalo o raketu, vypuštěnou z letecké základny Vandenberg.



První větší analýza neobvyklého úkazu byla zveřejněna až v červenci 1974 v časopise *Sky & Telescope*. Její autor, Luigi G. Jacchia, odborník ze Střediska pro astrofyziku v Massachusetts, poukázal na to, že těleso urazilo v zemské atmosféře mimořádně dlouhou trasu -

kolem 1 500 km. Zároveň se pozastavil nad tím, že aerodynamický třesk nebyl slyšet nad Albertou, i když nad ní měl být objekt podle očekávání ještě níže než nad Montanou, kde se přiblížil k zemi na méně než 60 km. Také se předpokládalo, že vzhledem k tomu, jak byl jev výrazný, muselo se jednat o větší těleso, jehož část pravděpodobně dopadla na zem. Žádný dopad však nebyl zaznamenán a tak v kombinaci s dalšími údaji dospěl Jacchia k názoru, že objekt vstoupil do atmosféry pod tak malým úhlem, že se o ni jen „otřel“ a pak pokračoval dál v letu meziplanetárním prostorem. Rozbor satelitního pozorování ukázal, že těleso bylo zachyceno nad Utahem ve výšce 75,98 km, postupně klesalo do výšky 57,85 km, kterou dosáhlo nad Montanou a poté se začalo opět vzdalovat. Detekovatelné přestalo být nad územím Albery ve výšce 101,55 km. Do atmosféry vniklo rychlostí 15 km/s a jeho kinetická energie odpovídala 2,8 až 28 kilotunám TNT.

Odhady velikosti a hmotnosti mateřského tělesa se různily. C. D. Bartky s kolektivem v časopise *Nature* 15. února 1974 uvedl, že hmotnost byla kolem 1 000 tun, z čehož vyjde průměr tři až čtyři metry, pokud budeme počítat s tím, že mělo hustotu železa ( $7,87 \text{ g/cm}^3$ ). Již zmíněný Luigi G. Jacchia dospěl k velikosti šest metrů a hmotnosti v rozmezí mezi 4 000 až 1 miliónem tun. Protože podle něj byl meteoroid složen spíše z kamenitého materiálu než ze železa, mohl mít velikost 13 až 80 metrů. Významný český astronom Zdeněk Ceplecha podrobil v roce 1994 data důkladné revizi a dospěl k názoru, že původní rozměr mohl být od tří metrů, pokud bylo těleso z uhlíkatých chondritů až po čtrnáct metrů, bylo-li tvořeno kometárním materiálem. Během průletu pak ztratilo polovinu až dvě třetiny hmoty a jeho velikost se zmenšila na dva až deset metrů. Ceplecha také vypočetl dráhu meteoroidu ve Sluneční soustavě a vyšlo mu, že by se měl k dráze Země opět přiblížit někdy mezi 30. červencem až 16. srpnem 1997. Jako nejpravděpodobnější datum určil 8. srpen. Kdyby zkřížil dráhu jen o tři dny později, 11. srpna, nacházela by se v těch místech naše planeta a mohlo dojít dokonce ke střetu obou těles. Nic takového však zaznamenáno nebylo a je možné, že s oním meteoroidem se naše Země již nikdy nepotká. Sice tak zřejmě přijdeme o zajímavý úkaz, ale když si uvědomíme, jaké škody by objekt mohl napáchat, pokud by dopadl do nějaké hustě osídlené oblasti, bude to tak nakonec asi lepší.

(V. Kalaš)



## U CHVOJENU NALEZENY FRAGMENTY METEORITU Z ROKU 1991

Ve středu 8. května 1991, krátce po jedné hodině noční, protal oblohu nad středními Čechami mimořádně jasný bolid. Z pozorování vyplynulo, že v maximu byl 1 000× jasnější než Měsíc v úplňku a díky tomu jej někteří lidé zaznamenali i přes zatažené závěsy. Objekt byl vidět necelých pět sekund, během letu ještě na chvíli zjasnil a pak pohasl. Několik svědků se shodlo na tom, že chvíli po průletu se ozvalo dunění, jeden naopak uvedl, že slyšel svistot už během samotného průletu. Celkově se ozvalo několik set lidí, že tento vzácný jev spatřili. Kromě toho byl zachycen i několika celooblohovými a spektrálními kamerami, takže bylo dost dat, aby se daly zjistit další podrobnosti. Podle nejbližšího většího města dostal bolid jméno Benešov.

Po shromáždění potřebných informací vědci určili, že meteoroid, který měl původně průměr asi metr a hmotnost kolem čtyř tun, začal zářit ve výšce 97 km a jeho počáteční rychlost byla 21 km/s. Ta se se však postupně snižovala třením o atmosféru a tak ve výšce 17 km, kde pohasl, dosahovala už jen 2 km/s. Další výpočty ukázaly, že se v atmosféře nerozptýlil celý a na zem mohlo dopadnout až několik kilogramů hmoty. Bylo tedy zapotřebí určit, kam meteorit dopadl. Protože výpočetní technika, používaná před více než dvaceti lety, se s tou dnešní nedá srovnávat, trvaly výpočty několik dní. Výsledky byly známy až v pondělí 13. května a na jejich základě se astronomové vydali k vesnici Václavice, kde měly ležet největší kusy meteoritu. Pole, kde ležel střed vypočítané pádové oblasti, prošli mnohokrát křížem krážem, ale ve vzrostlém jeteli se jim nepodařilo najít ani jeden fragment. Neúspěšná pátrací akce byla nakonec ukončena v létě 1991. Astronomové samozřejmě mrzelo a jedním z důvodů bylo, že se mohlo jednat o unikátní nález. Poprvé v historii by se dalo ověřit, jak souhlasí spektrum, získané během pádu, se skutečným složením meteoritu. Zároveň by to byl čtvrtý meteorit na světě, který by získal „rodokmen“, protože se podařilo vypočítat dráhu tělesa ve Sluneční soustavě.

Některým ale tato záležitost nedávala spát a stále hledali, v čem by mohla být příčina neúspěchu. Byl mezi nimi i Pavel Spurný, světově uznávaný odborník na meteory a meteority. Když zjistil, že při hledání by mohly pomoci detektory kovu, koupil dvě tato zařízení a začal plánovat další pátrání. Během příprav skenoval snímky z roku 1991 a mimo jiné z nich určoval

přesný čas přeletu bolidu. Tehdejší metody nebyly příliš přesné a tak se astronomové spolehli na čas, který jim udala amatérská astronomka Lucie Mariančíková. Jak se však ukázalo po přesném přeměření snímků, právě zde byl celou dobu ten největší zádrhel. Tento čas byl totiž chybný, lišil se od skutečnosti o 1 minutu a 10 sekund. Po zadání správného času a dalších parametrů do počítače vyšla oblast dopadu posunuta o 300 metrů na západ od místa, kde se hledalo dřívě. Teď na vědce čekala asi nejtěžší výzva - vydat se do dané lokality a zjistit, jestli je vůbec možné po dvaceti letech nalézt nějaké pozůstatky meteoritu.



Pátrání začalo 9. dubna 2011 v okolí obce Chvojen a kromě Pavla Spurného se do něj zapojila skupina majitelů detektorů. Bohužel část z nich se nakonec výpravy nemohla zúčastnit, protože se ukázalo, že jejich přístroje meteorit nedokážou nalézt. Ostatní pročešávali blízké pole, a když našli podezřelý objekt, zaznamenali jeho přesné souřadnice, vyfotografovali jej a uložili do sáčku. Zda se jedná o meteorit, se v tomto případě už nedalo zjistit pouhým pohledem, ale až po prozkoumání výbrusu v mikroskopu. Této práci se ujal Jakub Haloda z České geologické služby, který dostal nejnadhlednější nálezy do rukou několik dní po pátrací akci. Po chvíli zkoumání odhalil, že mezi nimi se opravdu ukrývá jeden kámen, který nebyl pozemského původu. Měl hmotnost 1,54 gramu a později byl klasifikován jako H5 chondrit. I další, větší vzorek, byl odhalen jako část me-

teoritu. U něj čekalo na vědce dokonce velké překvapení. Ukázalo se, že to není jen chondrit, ale že jeho část tvoří achondritický materiál. Naznačuje to možnost, že meteoroidy nemusí být vždy tvořeny jediným druhem materiálu, ale mohou být různorodé. Takový nález se zatím povedl jen jednou, u súdánských meteoritů Almahata Sitta z roku 2008 a meteorit od Chvojeny je tedy teprve druhý takový případ. Druhý úlomek byl klasifikován jako LL3,5 chondrit (s achondritickou částí) a jeho hmotnost byla 7,72 gramu.

Povzbuzena tímto úspěchem, vydala se skupina hledačů 20. dubna 2011 znovu do terénu. Mezi 24 vzorky, které později dostal Jakub Haloda k prozkoumání, byl objeven třetí meteorit. Stejně jako předchozí část byl zařazen mezi LL3,5 chondrity a jednalo se o nejmenší nalezený kousek - měl hmotnost jen 1,99 gramu.

Všechny tři exempláře byly nalezeny maximálně 40 metrů od vypočítané přímky pádu meteoritu a i jejich hmotnosti odpovídaly vypočítaným hodnotám. To všechno dokázalo, že tentokrát byly parametry zadány v pořádku a astronomové hledali na správném místě. Zároveň je vidět, s jakou přesností jsou čeští vědci schopni vypočítat místo dopadu. Od té doby se astronomové do oblasti vrátili ještě mnohokrát, ale další meteority se jim už nalézt nepodařilo.

Poněkud problematické se ukázalo pojmenování nalezených meteoritů. Komise, která schvaluje jména, nechtěla uznat, že se jedná o pozůstatky jednoho tělesa, když mají tak rozdílné složení. Teprve po delším dohadování dostaly kompromisní označení a nyní je můžeme najít v oficiálním katalogu jako „Benešov A“ a „Benešov B“.

(V. Kalaš)

## ŠPIONÁŽNÍ TELESKOPY PRO ASTRONOMY

Americký Národní úřad pro letectví a kosmonautiku (NASA) se v poslední době potýká s nízkým rozpočtem. Přesto by potřeboval postavit dalekohled pro projekt WFIRST (Wide-Field Infrared Survey Telescope), který byl vědci označen za prioritní. Cílem přístroje je výzkum temné energie a hledání exoplanet, a to na principu gravitačních mikročoček. Teleskop měl původně disponovat zrcadlem o průměru 1,5 m a náklady byly odhadovány na 1,6 miliardy USD. Nedávno se však stala naprosto nečekaná věc, jež úplně změnila situaci, NASA totiž získala darem rovnou dva nepoužívané dalekohledy. Nebude se však jednat o tak kompromisní řešení, jak by se mohlo zprvu zdát.

Dárceem je National Reconnaissance Office (NRO), jedna z amerických zpravodajských služeb, pod jejíž kompetenci spadají i špiónážní družice. Dvě z nich, stavěné kolem přelomu tisíciletí, byly označeny jako dále nepotřebné, a uvolněny pro další použití. Jejich původním posláním bylo snímkování povrchu Země ve vysokém rozlišení, ale údajně nebyly nikdy úplně dokončeny.

Tyto dvě identické družice mají vzhledem připomínat Hubbleův vesmírný dalekohled (HST), neboť se v podstatě nejedná o nic jiného než válcový tubus obalený ve stříbrné folii. Primární zrcadlo má dokonce stejný průměr jako HST, tj. 2,4 m. Rozdíl je ale v délce tubusu, která je

u špiónážních přístrojů přibližně poloviční, tudíž i ohnisková vzdálenost je mnohem menší. To znamená výrazně širší zorné pole. Jak už je vidět z údajů o průměrech, darovaný dalekohled bude výrazně větší, než ten původně plánovaný a i další vyhodnocování prokázalo dobrou použitelnost pro WFIRST. Takové řešení by ušetřilo významnou část nákladů, protože právě vývoj optického systému je nejdražší položkou celé mise.

V současnosti si NASA ani nemůže dovolit vyvíjet něco zcela nového, jelikož rozpočet je velkou měrou zatížen vývojem James Webb Space Telescope (JWST). Jeho cena už byla několikrát navýšena a nyní činí celých 8,8 miliardy USD. Start je plánován na říjen roku 2018 a než se JWST dokončí, nebude NASA disponovat prostředky na další velký projekt.

Ale i přes takto rapidní snížení času a financí potřebných ke spuštění mise není vše úplně růžové. Teleskopy zcela logicky nemají na palubě žádné astronomické přístroje a potřebovaly by mnohé další úpravy, zdaleka tedy nelze hovořit o tom, že by celý projekt vyšel zadarmo. Pokud NASA dostane peněz kolik očekává, nejpravděpodobnější termín startu je 2024, podle nejlepšího scénáře 2019. Stále je totiž potřeba navrhnout vědecké přístroje a další podpůrná zařízení. Pozitivní zprávou však je, že faktická existence vyhovujícího dalekohledu je příznivá

vou okolností pro dotažení mise až do konce. Jinak by již rozpracované špionážní teleskopy přišly vniveč a to rozhodně není žádoucí. Pozorování WFIRST se kromě výzkumu temné energie a exoplanet bude věnovat i hledání zajímavých cílů pro JWST. Ten bude mít zrcadlo v průměru ještě téměř 3× větší než HST, potažmo špionážní dalekohledy, získané od NRO.

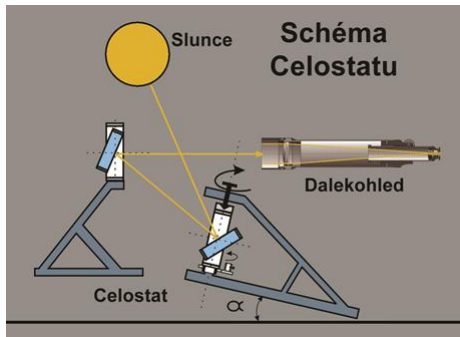
Než bude mít NASA peníze na zprovoznění špionážního teleskopu, bude ji stát údržba přibližně 100 000 USD ročně. Teleskopy jsou identické, ale v tuto chvíli kvůli již několikrát zmíněným financím vůbec nepřipadá v úvahu používat oba, nýbrž pouze jeden z nich a ani to není úplně jisté.

(M. Brada)

## MINISLOVNÍČEK: CELOSTAT

Amatérští astronomové, zabývající se pozorováním běžné aktivity Slunce ve fotosféře provádí svoji pozorovací činnost zpravidla pomocí klasického dalekohledu umístěného na paralaktické, případně azimutální montáži. Při pozorování používají buď metodu přímou, nebo projekční. U přímé metody musí být předřazen sluneční filtr, který propustí jen nepatrnou část světelných paprsků, nebo je možné sledovat Slunce pomocí tzv. Herschelova hranolu. Některé profesionální hvězdárny však mohou být vybaveny pomocným astronomickým optickým zařízením, kterému se říká celostat případně coelostat. Toto zařízení je předřazené před stacionárním hlavním dalekohledem. Paprsky Slunce proto nejprve projdou celostatem a poté jsou nasměrovány do vlastního dalekohledu.

Jak vlastně celostat vypadá a jak pracuje, lze



zjistit z přiloženého schematického obrázku.

Celostat je důmyslný systém, skládající se ze dvou samostatných plochých zrcadel: hlavního a pomocného. Hlavní zrcadlo je upevněné otočně na polární ose neúplně paralaktické



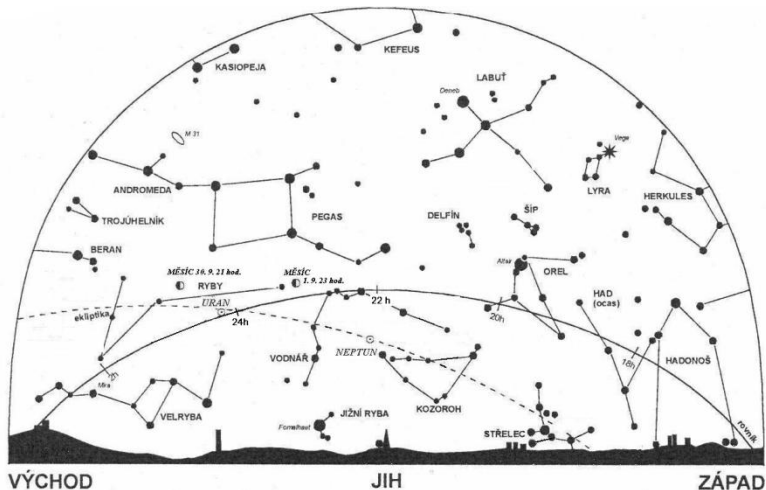
montáže. Rovina hlavního zrcadla je rovnoběžná s rotační osou Země a se otáčí okolo polární osy poloviční rychlostí, než je rotace zemské osy, tedy jednou za 48 hodin. Je to z toho důvodu, že odražený svazek světelných paprsků, který je vržen na pomocné zrcadlo, se pohybuje rychlostí dvojnásobnou. Pomocné ploché zrcátko je v konstrukci nepohyblivé. Z pomocného zrcátka je svazek odkloněn do libovolného směru, ve kterém je umístěn vlastní, stacionární, zpravidla dlouhofokální dalekohled. Ten bývá vůči celostatu umístěn buď ve směru horizontálním, či ve směru vertikálním. Podle umístění pak rozlišujeme horizontální celostaty nebo vertikální celostaty, tedy sluneční věže.

Celostat je tedy zařízení sloužící zejména pro pozorování Slunce. Jeho výhodou je, že obraz Slunce jím získaný se během pozorování nenatáčí okolo svého středu jak je to známé při pozorování dalekohledem nebo heliostatem. Navíc je ohnisko dalekohledu pevné, a tak je možné do něj vložit větší, komplikovanější a přesnější přístroje.

(L. Honzik)

## AKTUÁLNÍ STAV OBLOHY září 2012

1. 9. 23:00 – 15. 9. 22:00 – 30. 9. 21:00



*Poznámka:*  
všechny údaje v tabulkách jsou vztaženy k Plzni a ve středoevropském letním čase SELČ

SLUNCE				
datum	vých.	kulm.	záp.	pozn.:
	h m	h m s	h m	
1.	06 : 22	13 : 06 : 21	19 : 50	Kulminace vztažena k průchodu středu slunečního disku poledníkem katedrály sv. Bartoloměje v Plzni
10.	06 : 36	13 : 03 : 19	19 : 30	
20.	06 : 50	12 : 59 : 46	19 : 08	
30.	07 : 05	12 : 56 : 21	18 : 47	
Slunce vstupuje do znamení: Váhy <span style="float: right;">dne: 22. 9. v 16 : 40 hod.</span>				
Slunce vstupuje do souhvězdí: Panny <span style="float: right;">dne: 16. 9. v 14 : 15 hod.</span>				
Carringtonova otočka: č. 2128 <span style="float: right;">dne: 11. 9. v 08 : 50 : 31 hod.</span>				

MĚSÍC						
datum	vých.	kulm.	záp.	fáze	čas	pozn.:
	h m	h m	h m		h m	
8.	23 : 23	06 : 39	14 : 43	poslední čtvrt'	15 : 15	začátek lunace č. 1110
16.	07 : 12	13 : 13	19 : 01	nov	04 : 11	
22.	14 : 31	18 : 53	23 : 16	první čtvrt'	21 : 41	
30.	18 : 32	00 : 42	07 : 26	úplněk	05 : 19	
odzemí: 7. 9. v 07 : 58 hod. vzdálenost 404 256 km zdánlivý průměr 30'02,1''						
přizemí: 19. 9. v 04 : 41 hod. vzdálenost 365 775 km zdánlivý průměr 33'15,0''						

PLANETY							
Název	datum	vých.	kulm.	záp.	mag.	souhv.	pozn.:
		h m	h m	h m			
Merkur	5.	05 : 56	12 : 50	19 : 42	- 1,6	Lev	nepozorovatelný
	15.	07 : 04	13 : 19	19 : 33	- 1,3	Panna	
	25.	08 : 03	13 : 41	19 : 19	- 0,6		
Venuše	5.	02 : 29	10 : 09	17 : 48	- 4,2	Rak	ráno nad východem
	15.	02 : 46	10 : 15	17 : 43	- 4,2		
	25.	03 : 06	10 : 21	17 : 35	- 4,1	Lev	
Mars	10.	11 : 38	16 : 23	21 : 07	1,2	Váhy	večer nad západním obzorem
	25.	11 : 36	16 : 04	20 : 32	1,2		
Jupiter	10.	22 : 45	06 : 45	14 : 41	- 2,4	Býk	kromě večera většinu noci
	25.	21 : 49	05 : 50	13 : 46	- 2,5		
Saturn	10.	10 : 08	15 : 31	20 : 54	0,8	Panna	v první pol. měsíce večer na Z
	25.	09 : 18	14 : 38	19 : 58	0,7		
Uran	15.	19 : 40	01 : 56	08 : 09	5,7	Velryba	po celou noc
Neptun	15.	18 : 33	23 : 39	04 : 50	7,8	Vodnář	po celou noc kromě jitra
SOUMLAZ							
datum	začátek			konec			pozn.:
	astr.	naut.	občan.	občan.	naut.	astr.	
	h m	h m	h m	h m	h m	h m	
7.	04 : 36	05 : 18	05 : 58	20 : 09	20 : 49	21 : 31	
17.	04 : 55	05 : 35	06 : 14	19 : 47	20 : 25	21 : 05	
27.	05 : 12	05 : 51	06 : 29	19 : 25	20 : 02	20 : 41	

## SLUNEČNÍ SOUSTAVA - ÚKAZY V ZÁŘÍ 2012

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

Den	h	Úkaz
8	03	Aldebaran 4,49° jižně od Měsíce
8	14	Měsíc 1,4° jižně od Jupiteru
10	15	Merkur v horní konjunkci se Sluncem
11	21	Pollux 11,09° severně od Měsíce
12	18	Měsíc 4,5° jižně od Měsíce

Den	h	Úkaz
14	16	Regulus 5,89° severně od Měsíce
17	19	Merkur nejdále od Země (1,396 AU)
18	06	Spika 0,82° severně od Měsíce
19	23	Mars 0,9° severně od Měsíce
21	09	Antares 5,64° jižně od Měsíce
25	05	planetka (2) Pallas v opozici se Sluncem
28	15	Uran nejbliže Zemi (19,061 AU)
29	09	Uran v opozici se Sluncem

---

### ODEŠEL NEIL ARMSTRONG

V sobotu 25. srpna zemřel Neil Armstrong, velící pilot letu Gemini 8, kapitán mise Apolla 11 a současně první člověk, který vystoupil na povrch Měsíce.

S určitou nadsázkou se dá říci, že povolání člověka, jenž se bude po mnoho hodin svého života vznášet kdesi nad zemským povrchem, mu bylo souzeno už od malička. Do letadla totiž poprvé usedl už v šesti letech a leteckou licenci získal o pouhých deset let později. V době, kdy usedal do modulu Apolla 11 vsříc Měsíc, měl za sebou již obrovskou řadu zkušeností. Bojoval ve Vietnamu, a mnoho let byl zkušebním letcem nadzvukových strojů. Už tehdy si získal pověst zkušeného letce s ocelovými nervy, a ačkoliv neměl původně ambice a chuť létat do kosmu, právě tyto vlastnosti mu zajistily pozdější úlohu vedoucího mise Apolla 11. Samotná mise by možná bez něho dopadla neúspěchem, neboť v poslední fázi přistání bylo nutné navádět lunární modul ručně a v okamžiku, kdy došlo k přistání, zbývalo palivo na pouhých 20 vteřin letu. Pokud by do této doby k úspěšnému přistání nedošlo, byla by posádka nucena se vrátit zpět k velitelské sekci. Těžko si představit atmosféru napětí, která tehdy v modulu panovala. O několik hodin později, kdy sestupoval po schůdcích lunárního modulu vsříc měsíčnímu povrchu, pronesl jednu z nejlegendárnějších vět, kterou snad ani není nutné zmiňovat. V ten okamžik se na něj dívalo přes půl miliardy lidí na celém světě.

Po famózním návratu zpět na Zem se překvapivě stáhl do ústraní, což samo o sobě svědčí o jeho obrovské skromnosti, kterou řada lidí, která ho osobně znala, vyzdvihovala. Do vesmíru se již nikdy nevrátil a po zbytek života přednášel na univerzitách a bojoval proti snižování prostředků na vesmírný výzkum.

Co říci na závěr? Snad zmínit přání jeho nejbližších: „Čtěte jeho příklad služby, výkonů a skromnosti a příště, až vyjdete za jasného večera ven a uvidíte, jak se na vás z oblohy usmívá Měsíc, podívejte se na něj a vzpomeňte si na Neila Armstronga.“

(M. Adamovský)

---

## 2016 Plzeň

Informační a propagační materiál vydává

### HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM PLZEŇ

U Dráhy 11, 318 00 Plzeň

Tel.: 377 388 400

Fax: 377 388 414

E-mail: [hvezdarna@plzen.eu](mailto:hvezdarna@plzen.eu)

<http://hvezdarna.plzen.eu>

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

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