



# ZPRAVODAJ

srpen 2009

**HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM PLZEŇ**  
příspěvková organizace

## VEŘEJNÁ BESEDA S AUTOGRAMIÁDOU

Úterý 4. srpna  
v 18:00 hod.

### CO SPOJUJE PÍSNĚ KOSMICKÉ A RAKETOPLÁN?

Andrew J. Feustel  
Indira Feustelová

Aula ZČU  
Jungmannova ul. 1, Plzeň  
*Beseda s americkým astronautem, který při poslední misi k Hubbleovu dalekohledu vynesl do kosmu českou vlajku a Nerudovy Písně kosmické, a jeho ženou.*

## PŘEDNÁŠKY

Pátek 7. srpna  
v 18:00 hod.

### ZAJÍMAVOSTI SLUNEČNÍ SOUSTAVY

Přednáší:  
Lumír Honzík, H+P Plzeň  
Kladruby, Ekocentrum Tymián

Sobota 8. srpna  
v 21:00 hod.

### PLANETA ZEMĚ OČIMA KOSMICKÝCH SOND

Přednáší:  
Lumír Honzík, H+P Plzeň  
Rokyta na Šumavě  
Informační centrum NP Šumava,  
*V případě bezmračné oblohy následuje po přednášce pozorování astronomických objektů.*

## FOTO ZPRAVODAJE



*Noční svítící oblaka nad Plzní 21. 6. a 14. 7. 2009  
Foto: M. Adamovský (první dva snímky z 21. 6.)  
J. Polák (třetí snímek ze 14. 7.)*

## POZOROVÁNÍ

**MĚSÍC A PLANETA JUPITER**  
20:00 - 21:30

- 27. 8. Lochotín - Lidická ul., parkoviště u Penny Marketu (poblíž křižovatky s alejí Svobody)
- 28. 8. Doubravka, Rokycanská třída, parkoviště u hypermarketu TESCO

**POZOR!**

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

## VÝSTAVY

### ASTRONOMIE V ZÁPADNÍCH ČECHÁCH (část)

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

### MEZINÁRODNÍ HELIOFYZIKÁLNÍ ROK 2007

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

### SVĚTELNÉ ZNEČIŠTĚNÍ

- Slovenská republika  
putovní forma

## EXPEDICE

### LETNÍ ASTRONOMICKÉ PRAKTIKUM

- 10. 8. - 23. 8.  
areál fotbalového hřiště  
v Bažantnici

pro předem přihlášené účastníky

## VÝZNAMNÁ VÝROČÍ

**Fred Lawrence Whipple**  
(5. 11. 1906 - 30. 8. 2004)

Před pěti lety, 30. srpna 2004, zemřel v pozeňnaném věku 97 let americký astronom Fred Lawrence Whipple. Během jeho života mu zřejmě největší uznání vynesla teorie, ve které přirovnal kometární jádro ke „špinavé sněhové kouli“.

Narodil se ve městě Red Oak, které leží v americkém státě Iowa, v rodině farmáře. Původně se zajímal o kariéru profesionálního hráče tenisu, ale nakonec se rozhodl jinak.

Navštěvoval nejprve soukromou školu Occidental College v jižní Kalifornii, poté studoval matematiku na University of California v Los Angeles, kterou dokončil v roce 1927. O čtyři roky později získal doktorát z astronomie na University of California v Berkeley. Už během tohoto studia pomáhal s výpočty tehdy nově objevené planety Pluto.

Po dokončení univerzity nastoupil na observatoř Harvard College, kde se zapojil do sledování meteorů. Pomocí fotografického snímkování ze dvou stanic počítal jejich dráhy a zjistil, že jsou v mnoha případech tvořeny z velmi křehkého materiálu. Také přišel na to, že meteory pocházejí ze sluneční soustavy a nikoli ze vzdálenějších částí vesmíru.

Zabýval se i dalšími typy meziplanetární hmoty. Například v roce 1933 objevil asteroid 1933 DG, který později dostal jméno Celestia, a také kometu, pojmenovanou po objeviteli 36P/Whipple. V pozdějších letech se podílel na objevech dalších pěti komet. Věnoval se také studiu rotace komet a vyslovil myšlenku, že jejich jádra jsou tvořena balvany různých velikostí, které drží pohromadě led. Při jeho zahřátí dochází k různým výtryskům materiálu, které ovlivňují dráhy komet. Že jeho model je správný potvrdil průzkum Halleyovy komety v roce 1986.

Mimo jiné vynalezl tzv. Whippleho štít, který je postaven tak, že několik relativně slabých štítů je poskládáno v řadě za sebou a tím se snižuje riziko jejich proražení. Tento typ štítu se používá u kosmických těles jako ochrana před mikrometeority.

F. L. Whipple také napsal několik knih o sluneční soustavě a ve svých výzkumech pokračoval i ve velmi vysokém věku. Se jménem tohoto astronoma se můžeme setkat i na obloze. Nese jej planetka s číslem 1940, objevená 2. února 1975.

(V. Kalaš)

- **7. srpna** uplyne 50 let od startu americké výzkumné družice Explorer 6. Na velmi protáhlou dráhu ji z kosmodromu Eastern Test Range vynesla raketa Thor Able 3. V nejnižším bodě byla 253 km, v nejvzdálenějším až 42 432 km nad zemským povrchem a jeden oběh trval přibližně 12 hodin. Známost se stala tato družice díky tomu, že pořídila první snímek Země z vesmíru. Vznikl z výšky víc než 27 km v době, kdy prolétala nad Tichým oceánem, a byl zveřejněn v mnoha médiích.
- **8. srpna 1969** z Bajkonuru odstartovala sovětská bezpilotní kosmická loď Zond 7. Nejprve byla vynesena na nízkou parkovací dráhu, ze které se pomocí posledního stupně rakety Proton K/D vydala k Měsíci. Jeho oblet uskutečnila 11. srpna ve výšce 2000 km a při tom prováděla snímkování (poprvé barevné) jak Měsíce, tak i Země. O tři dny později se vrátila k Zemi a její návratová kabina měkce dosedla na území Kazachstánu.
- **10. srpna 1949** zemřel v Dražní na severním Plzeňsku Ludvík Očenášek, vynálezce a konstruktér, průkopník raketové techniky. Narodil se 4. srpna 1872 na Rokycansku, v malé obci Kříše. Jeho zájmy byly velmi různorodé. Postavil třeba největší letadlo v Rakousko-Uhersku, zabýval se myšlenkou raketového torpéda, prováděl plavby s člunem na reaktivní pohon apod. Nejvíce jej lákaly pokusy s raketami, například v březnu 1930 jich vypustil osm do výšky dvou kilometrů. Radu několikakilometrových přeletů raket uskutečnil v bývalých lomech na Benešovsku.
- **11. srpna 1999**, tj. před deseti lety nastalo úplné zatmění Slunce, které probíhalo nedaleko České republiky. Z území našeho státu bylo možné pozorovat jen částečnou fázi zatmění, ale i ta byla značná - například v Plzni bylo zakryto téměř 97 % slunečního disku. Uskutečnilo se několik výprav do míst, kde bylo úplné a většinou se podařilo jev úspěšně napozorovat.
- **16. srpna 1744** se narodil francouzský astronom a geograf Pierre Méchain. Spolu s Charlesem Messierem sledoval hlavně objekty vzdáleného (hlubokého) vesmíru a komety. Během svého života objevil osm komet, u dalších tří se na objevu spolupodílel. V objevování objektů vzdáleného vesmíru (deep-sky) byl ještě úspěšnější. Celkem jich našel téměř tři desítky, z toho 18 jich bylo zařazeno do slavného Messierova katalogu.
- **30. srpna 1984** se uskutečnila první mise raketoplánu Discovery s označením STS-41-D, během které byly do vesmíru vypuštěny tři družice. Ke startu mělo původně dojít již v červenci, ale první dva pokusy musely být odvolány. První kvůli problémům s počítači, při druhém se neotevřel palivový ventil jednoho motoru. Až třetí pokus vyšel a raketoplán odstartoval. Následný let již probíhal bez větších problémů. Posádka se pouze potýkala se zamrzlým otvorem, kterým odchází z lodi odpadová voda, ale i to se nakonec podařilo vyřešit. Po vypuštění družic a splnění různých experimentů se raketoplán vrátil na Zem 5. září.

(V. Kalaš)

## Americký astronaut v Plzni



Pisně kosmické na základě ankety zaslal Andrew Feustelovi Astronomický ústav AV ČR.

Zájemce o kosmonautiku jistě potěší zpráva, že na pozvání Astronomického ústavu AV ČR v Praze přicestuje začátkem srpna do České republiky americký astronaut Andrew Feustel z rodinou.

Andrew Feustel byl členem posádky astronautů, která podnikla misi k Hubbleovu vesmírnému dalekohledu za účelem jeho opravy (viz informace v červnovém čísle Zpravodaje). Tato výprava patřila mezi nejriskantnější, které byly v historii letů raketoplánů podniknuty. Původně byla zrušena, později obnovena a poté ještě odložena.

Astronaut Andrew Feustel, který má manželku s českými kořeny, vynesl do vesmíru kromě české vlajky i útlou knížečku „Pisně kosmických“ českého autora Jana Nerudy. Tím vyjádřil sympatickým způsobem vztah k naší zemi.

Andrew Feustel přiletí do České republiky 31. 7. a bude zde pobývat do 9. 8. Kromě Prahy navštíví i některá další místa: Brno, Znojmo a také Plzeň. Koordinaci návštěvy amerického astronauta v Plzni dostala od Astronomického ústavu AV ČR na starost H+P Plzeň. Na celko-

vé organizaci návštěvy se ale budou významně podílet také Kancelář primátora, Magistrát města Plzně a Západočeská univerzita v Plzni.

Veřejnost bude mít možnost se s astronautem setkat, případně mu položit dotazy v aule ZČU v Jungmannově ulici, kde bude začínat v 18:00 hod. veřejná beseda. Po ní bude následovat autogramiáda.

Zveme tímto všechny zájemce.

(L. Honzík)

## Jak výzkum ve Škodovce změnil osud astronoma Vladimíra Vanda

(4. část)

### 8. Odchod za oceán

V roce 1953 odešel Vand do fyzikálního oddělení Pensylvánské státní univerzity ve State College. V roce 1954 se zde stal docentem (tj. Associate Professor) a v roce 1961 profesorem krystalografie.



O rok později začal pracovat v Materials Research Laboratory. Patřil mezi několik průkopníků počítačových technik a výpočetních metod. Často byla citována kniha The Statistical Approach to X-Ray Structure Analysis Vladimíra Vanda a Raye Pepinskyho, 1953, XVI+98.

Dne 29. srpna 1967 navždy opustila Vanda manželka Molly. V té době také Vladimír statečně vzdoroval těžkému onemocnění. Začátkem roku 1968 již nemohl chodit, ale studenti docházeli za ním. Zemřel 4. dubna 1968 ve věku 57 let.

### 9. Vandův zájem o tektity

Vandovy zájmy byly opravdu široké. Vzpomínáme, že ve studentských letech měl sbírku brouků, kamenů, známek a později se věnoval také barevné fotografii. V šedesátých letech se Vand zaměřil na studium fyzikálních vlastností tektitů. Zabýval se především jejich vznikem při dopadu velkých meteoritů (např. meteoritu, který vytvořil kráter Grosser Kessel v německém Riesu). Tektity jsou silně křemičitá přírodní skla s vysokým obsahem oxidu křemičitého a hlinitého. Mají velice podobné složení po celém světě (jak v Austrálii, na Haiti, tak i v Čechách). Tektity vyskytující se na území České republiky dostaly název vltaviny (moldavity), protože většina jejich nalezišť leží v povodí horní Vltavy.

V červenci 1962 se druhý autor tohoto článku sešel s V. Vandem v Bruselském pavilonu na Letné. Vzpomíná, jak tehdy Vand s nadšením vykládal o nalezištích vltavinů v eliptické oblasti na jihu Čech. Všem přítomným vysvětloval, že hlavní osa elipsy míří do velkého kráteru Ries o průměru 24 km u německého města Nördlingen. Vand na toto téma napsal několik prací, které jsou hojně citovány. Vytvořil teorii, která vysvětluje, proč mají vltaviny takový rozmanitý povrch a tvar. Výsledky svého badání pak shrnul v monografii Astrogeology, Academic Press, 1965.

V dopisu svému bratranci Milanovi 10. února 1962 píše, že napsal dva články o velkých dopadových kráterech a vltavínech a má další plány: „Pokračuji ve výzkumu tektitů, dělám

všelijaké *analyses* a toto léto organizují výpravu do Ries Kesselu. Chci obdržeti horniny pro chemické *analyses* pro porovnání s *vlávinami*, zvláště co se vzácných prvků týče. Též se chystám do Kanady na výpravu studovat největší známý kráter, Nastapoka Arc. V Ries Kesselu budu pracovat okolo 1.-12. srpna.“

#### 10. Na závěr

Podle svých osobních poznámek zanechal Vand přes 160 publikací (z toho alespoň 19 v *Nature*). I databáze matematických časopisů Zentralblatt a *Mathematical Reviews* obsahují některé jeho práce o Fourierových řadách,

(Podle článku *Nobelova cena na dosah - zapomenutý osud fyzika Vladimíra Vanda, Pokroky matematiky, fyziky a astronomie* 53 (2008), 7 - 21, upravili A. Šolcová a M. Křížek)

metodě největšího spádu, metodě nejmenších čtverců, o mechanických počítacích strojích aj. V jednom z posledních dopisů píše: jedna firma již vyrábí můj laserový mikroskop. Byl odměněn zlatou medailí za rok 1966.

Říše hvězd přinášela krátké zprávy o životech astronomů v zahraničí. Najdeme v ní také zprávy o osudech a vědecké činnosti Zdeňka Kopala a Vladimíra Vanda (ŘH 26 (1945), 65 a 137), kteří se kdysi sešli v Praze při pozorování proměnných hvězd. Po válce se oba rozhodli zůstat v emigraci. Vladimír Vand byl jednou z mimořádných osobností, o něž česká věda přišla.

## V Německu údajně zasáhl meteorit školáka

Kolem 12. června 2009 se objevila na několika zpravodajských serverech zpráva, že v německém Essenu byl zasažen padajícím meteoritem školák při cestě do školy. Podle nich se nehoda odehrála takto:

Čtrnáctiletý Gerrit Blank nejprve spatřil na obloze velkou ohnivou kouli (podle některých zpráv červené barvy), která se velmi rychle přibližovala. Pak náhle ucítil bolest v ruce a něco jej srazilo k zemi. Vzápětí se ozvala ohlušující rána, která by se dala přirovnat k zahřmění hromu. Zvuk byl tak hlasitý, že Gerritovi ještě několik hodin poté zvonilo v uších. „Když mě to zasáhlo, srazilo mě to a pak to letělo ještě dostatečně rychle, že se to zavrtalo do cesty,“ doplňuje školák. V těsné blízkosti byl v asfaltu nalezen kráter o šířce jedné stopy (cca 30 cm) a v něm maličký meteorit asi o velikosti hrášku. Na hřbetu levé ruky, kam byl chlapec zasažen, zůstala ranka o délce 3 palce (cca 8 cm; v českých překladech se objevuje i údaj 7 nebo 10 cm). Nalezený úlomek je magnetický a chemické zkoumání potvrdilo, že nepochází ze Země. Pravost meteoritu potvrdil i Ansgar Kortem, ředitel německé observatoře Waltera Hohmanna.

Dále se v člancích objevuje údaj, že těleso se pohybovalo rychlostí 30 000 mil za hodinu



(přes 48 000 km/h) a že pravděpodobnost zásahu člověka meteoritem je asi 1:100 miliónům (v jiných textech je uvedena hodnota 1:1 000 000).

Celý příběh nepůsobí příliš důvěryhodně. Když pomíneme nepřesnosti v rozměrech, které zřejmě vznikly nesprávným překladem, zůstává stále dost nejasností. Zřejmě první článek, na který se někteří autoři odvolávají a odkud čerpali informace, vyšel v britském deníku *The Daily Telegraph*. Už v něm je uváděna rychlost 30 000 mil za hodinu, aniž by bylo uvedeno, jak se k tomuto číslu dospělo. Meteoroidy sice vlétají do atmosféry značnou rychlostí, ale postupně se jejich let zpomaluje a nakonec přechází ve volný pád. Kdyby byl hoch zasažen

uváděnou rychlostí, musel by mu meteorit způsobit podstatně rozsáhlejší zranění, pravděpodobně smrtelné. Další problém je v tom, že Gerrit údajně viděl ohnivou kouli těsně před tím, než jej meteorit srazil k zemi. Meteory září ve výškách mnoha desítek kilometrů nad zemským povrchem, jejich světelná dráha (v případě větších těles) končí obvykle ve výšce 20-30 km a poté již nejsou vidět. To vůbec neodpovídá popisované situaci. Dopad tělesa z takové výšky trvá minimálně desítky sekund, spíše se však udává v minutách. A dostáváme se k další věci, která je dost pochybná. Dopadem měl vzniknout kráter o průměru asi 30 cm, ale nalezené tělísko má velikost jen několik milimetrů a je vysoce nepravděpodobné, že by bylo schopné vytvořit tak velký kráter. Maximálně by bylo možné, že se původní těleso roztříštilo a tento úlomek je jen jedním z mnoha. S kráterem se pojí ještě jedna zvláštní věc. I když po

internetu koluje několik snímků zasaženého chlapce, které jsou zřejmě z místa dopadu, samotný kráter není vidět na žádném z nich. Jistý náznak je pouze u dolního okraje jedné fotografie. Věrohodnost celého případu snižuje zejména skutečnost, že kromě Gerrita nikdo jiný „ohnivou kouli“ ani samotný dopad neviděl. A jak je to s pravostí, kterou údajně potvrdil Ansgar Kortem? Později se vyjádřil, že jeho názor byl nesprávně citován...

S přihlédnutím k tomu, jaké pochybnosti a nepřesnosti se kolem události vyskytují, je pravděpodobné, že se v tomto případě jedná o „novinářskou kachnu“. Nic na tom nemění ani fakt, že článek vyšel v několika novinách, byl citován v různých jazycích na mnoha serverech, mluvílo se o něm v televizi a například v anglické Wikipedii už bylo založeno heslo „Gerrit Blank“.

#### Zdroje:

<http://www.telegraph.co.uk/scienceandtechnology/science/space/5511619/14-year-old-hit-by-30000-mph-space-meteorite.html>  
<http://lunarmeteoritehunters.blogspot.com/2009/06/german-meteorite-news-meteorite-hoax.html>  
<http://www.novinky.cz/koktejl/171184-chlapec-prezil-primy-naraz-meteoritem-leticim-rychlosti-48-000-km-h.html>  
<http://tn.nova.cz/zpravy/zahranici/skolaka-zasahl-meteorit-jeste-hodiny-mi-zvonilo-v-usich-rika.html>  
<http://www.ct24.cz/relax/57891-nemeckeho-skolaka-zasahl-meteorit-hoch-to-prezil/>

(V. Kalaš)

## Expedice za historií Země

Období začátku prázdnin bylo po mnoho let ve znamení akce „putování po hvězdárnách“, pořádané společně ZpČAS, Hvězdárnou v Rokycanech a Hvězdárnou a planetáriem v Plzni. Smyslem akce je návštěva astronomických zařízení v jiných částech České a Slovenské republiky. Pro letošní rok bylo na řadě Slovensko, avšak z důvodu značného časového i psychického vypětí, spojeného s brzkým odletem do Číny za zatměním Slunce, nebyla cesta na Slovensko pro většinu účastníků reálná. Místo toho se poněkud změnilo zaměření výpravy, jejíž cíle díky tomu zůstaly v Čechách.

Tématem putování se pro letošek stala geologie a paleontologie a zúčastnění se mohli dozvědět mnohého z historie formování Českého masivu i života na něm.

Termín putování byl stanoven na prodloužený víkend 3. - 6. července, do něhož se promítly svátky věrozvěstů Cyrila a Metoděje a upálení Mistra Jana Husa. Ubytování bylo připraveno po první dvě noci na rokycanské hvězdárně a poslední noc na pražské Štefánikově hvězdárně.

V pátek večer začala akce přednáškou Josefa Muchy, který se ujal vedení celého putování a připravil velmi poutavý program celého víkendu. Přednáška byla pojata jako shrnutí historie Země a hlavně období prvohor a dob pozdějších. Přednesené informace pomohly k snadnější orientaci v navštívených lokalitách a k pochopení různých událostí, které z vývoje vyplynuly.

V sobotní ráno se vydalo celkem deset zájemců ve dvou vozech na cestu po nedalekých zajímavostech v okolí Plzně a Rokycan. První zastávkou byla soukromá hvězdičnicka pana Muchy ve Spáleném Poříčí, kde jsme si prohlédli jeho pozorovací stanoviště na střeše garáže a také některé z geologických nálezů.

Dalším zastavením byl mítovský lom na úpatí vrchu Kokšín, což je kopec vulkanického původu. Nedaleko lomu se nachází lokalita, kde lze najít zkameněliny stromatolitů, velkých kolonií řas, jež se usazovaly na pobřežních kamenech a jako jedny z prvních organizmů začaly plnit atmosféru kyslíkem.



Od Kokšína směřovala cesta do lomu Háje u Koterova. Na této lokalitě se nenachází žádné známky prehistorického života, ale je zde velmi dobře patrný výlev tzv. polštářové lávy, který vzniká na mořském dně, kde je vylévána láva rychle ochlazována okolní vodou a vytváří proud menších i větších polštářů.

Nedaleko Líní je další zajímavá lokalita, na které lze přímo na poli a v jeho okolí nacházet tzv. araukarity neboli zkamenělá dřeva. Jedná se o pozůstatky po karbonických stromech, nejčastěji kordaitů.

Po obědě jsme se vydali do hornického města Stříbra, známého pro těžbu nejen stříbra, jak název napovídá, ale i zinku a olova. Ve městě jsme navštívili expozici hornického skanzenu s více než hodinovou prohlídkou štoly a pak jsme na jedné haldě za městem zkoušeli hledat krystaly křemene, galenitu a sfaleritu.

Poslední zastávkou sobotního dne byla uhelná halda u Nýřan, kde se nachází mnoho otisků karbonické flóry na kusech uhelných

břidlic i na lupcích. Jsou zde hlavně části přesliček, plavuní Lepidodendron a stromů Kordait.

V neděli bylo v plánu přesunout se z Rokycan do Prahy. Cestou se také vyskytla řada zajímavých lokalit. Hned první byla stráň Vinice u Jinců, kde je jedna z nejvýznamnějších lokalit kambrijského období. Ve stráni nad řekou Litavkou je zde přísně chráněná lokalita, kde se nacházejí rozličné druhy trilobitů, ostnokožců a ramenonožců.

Lokalitou, která rozhodně stála za návštěvu byla též Budňanská skála v obci Karlštejn. Krom zkamenělin hlavonožců, plžů, mlžů a lilij je zde také velmi dobře viditelné zvrásnění jednotlivých vrstev usazenin. Budňanská skála je také mezinárodním pomocným standardem pro vedení hranic mezi silurským a devonským útvarem.

Před obědem ještě přišla na řadu návštěva vápencových lomů Velká Amerika a Mexiko nedaleko obce Mořina. V lomech stojí za povšimnutí výrazné vrásnění vrstev.

Následoval rychlý oběd v Srbsku, kde jsme využili služeb již dříve několikrát vyzkoušené restaurace.

Odpoledne bylo opět ve znamení hornictví. Navštívili jsme skanzen Chrutenická šachta v Loděnicích nedaleko Berouna. Zdejší železno-rudný důl byl v době své slávy velmi rozsáhlý a vyznačoval se kvalitní rudou bohatou na železo. Součástí prohlídky je i jízda důlním vláčkem a ukázka řady důmyslných zlepšováků vyvinutých právě v místním dole.

Poslední zastávka před odjezdem na Štefánkovu hvězdárnu byla již na území města Prahy. Část naučné stezky vedoucí okolo Barrandovské skály, kde jsou velmi dobře patrné různé druhy vrásnění a mikrovrásnění vrstev a také místo, kde byly asi poprvé na našem území popsány zkameněliny trilobitů.

Na Štefánikově hvězdárně jsme se ubytovali a večer jsme se zúčastnili pozorování Měsíce a planety Saturn. Na závěr večera jsme zhlédli audiovizuální program o letní obloze.

V pondělí zamířila naše skupina ještě dále na sever do Českého středohoří. Nejdříve na Vinařickou horu, která je sopečného původu

a je stará asi 20 milionů let. Po pochodu bujnou vegetací jsme se dostali nad jeden z lomů a později sestoupili i na jeho dno. V lomu, kde se dříve těžil olivinický nefelinit, jsou patrné lávové proudy, naznačující průběh tvorby místního stratovulkánu. Druhou dopolední zastávkou byla zřícenina hradu Hazmburk na kopci nad obcí Klapí. Kopec je také vulkanického původu a hrad stojí na jeho čedičovém vrcholku. Z jeho věže je nádherný výhled na vrcholky Českého středohoří.

Poslední zastávkou byl vrch Radobýl u Litoměřic. Na tomto vrchu je starý kame-nolom, v němž těžba odkryla krásné bazaltové útvary se sloupcovitou odlučností a chaotickou orientací. Kromě toho je vrch Radobýl spojován

i s postavou českého romantického básníka Karla Hynka Máchy, který právě z vrcholku Radobýlu zpozoroval v říjnu 1836 požár v nedalekých Litoměřicích a následně jej utíkal pomocí hasit. Zadýchání a únava z dlouhého běhu způsobily nachlazení. To, společně s ty-fem z infikované vody, zavinilo nemoc, jíž o několik dní později, 6. listopadu, podlehl.

Celá akce byla velice dobře připravena jak organizačně, tak i tematicky. Výklad pana Muchy byl vždy velmi poutavý a přinesl účastníkům mnoho zajímavých informací z historie Země.

Velkým štěstím bylo také příznivé počasí, protože ačkoliv cestou došlo k několika bouřím, vždy to bylo v průběhu přejezdu mezi lokalitami.

(O. Trnka)

## Kolik bylo vyrobeno amerických raketoplánů?

Možná jste si už někdy položili stejnou otázku, jaká je uvedena v nadpisu. Ta je zdánlivě velmi jednoduchá a odpovědět na ní by tudíž neměl být žádný problém. Když se však trochu zamyslíme, zjistíme, že najít správnou odpověď zase tak úplně triviální nebude.

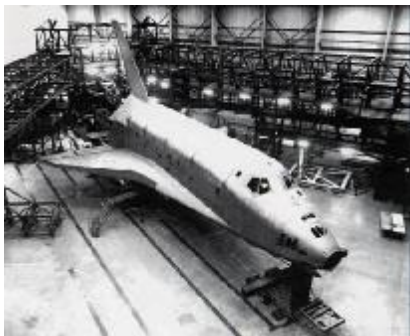
Jako první je zapotřebí určit, co vlastně budeme považovat za „americký raketoplán“. Pro většinu lidí platí jednoduchá rovnice, která říká: americký raketoplán = program Space Shuttle. Pokud budeme brát v úvahu jen stroje, které vzletly na oběžnou dráhu, pak je rovnice v pořádku. Podle Mezinárodní letecké federace (FAI) je však stanovena hranice vesmíru 100 km nad zemským povrchem a v současnosti existují již dva letouny, které ji překonaly. Jeden se jmenuje North American X-15 a dosáhl maximální výšky 108 km, druhý pak nese jméno Scaled Composites SpaceShipOne a dolétl ještě o 4 km výše. Tyto exempláře jsou zařazeny do kategorie takzvaných suborbitalních raketoplánů a v budoucnu jich bude zřejmě přibývat. Někdy se do této skupiny nepřesně přidávají i takzvaná vzlaková tělesa (lifting bodies), která v některých případech také

překonala hranici vesmíru. Pro naše potřeby ale nebudeme brát suborbitální raketoplány v úva-hu a zaměříme se jen na stroje, které vznikly během programu Space Shuttle. Vzhledem k tomu, že v tomto programu je kompletní raketoplán tvořen orbitálním letounem (Orbiter Vehicle - OV), dvěma startovacími raketami (Solid Rocket Boosters - SRB) a také externí nádrží (External Tank - ET), opět je nutné upřesnit, kterou část považujeme za samotný raketoplán. V našem případě určíme, že se bude jednat o samotný orbitální letoun. Každý takový orbiter má nejen svoje jméno (Columbia, Atlantis...), ale také zkratku, která začíná písmeny OV, po kterých následuje pomlčka a trojmístné číslo. To se skládá ze dvou částí. První číslice označuje sérii, další dvě pak pořadové číslo konkrétního stroje. Série „0“ je vyhrazena pro zařízení, která jsou určena pro testování a nejsou letuschopná. Pro funkční raketoplány se používá číslo série „1“. Pokud se podíváme po internetu, případně do dalších materiálů, najdeme tyto zkratky a názvy, související s raketoplány:

„OV“ zkratka	Další zkratky	Originální názvy	Český překlad
OV-095	STA-095, SAIL	Shuttle Avionics Integration laboratory	Integrovaná laboratoř raketoplánové avioniky
OV-098		Pathfinder	Průkopník, Pionýr
OV-099	STA-099	Challenger	Vyzyvatel
OV-101		Enterprise (Constitution)	Velký, odvážný podnik (Ústava)
OV-102		Columbia	Kolumbie
OV-103		Discovery	Objev, Objevování
OV-104		Atlantis	Atlantida
OV-105		Endeavour (Challenger 2)	Úsilí (Vyzyvatel 2)
OV-106		-	-
OV-200	OV-20X, OV-2XX	-	-
-	MPTA-098	Main Propulsion Test Article	Testovací zařízení hlavního pohonu

O některých strojích jste si mohli ve Zpravodaji již přečíst samostatné články. Ty tentokrát vynecháme a zaměříme se na ty ostatní.

Prvním z nich je **OV-099** a jedná se o raketoplán Challenger, česky „vyzyvatel“. Tento orbitální letoun neměl původně nikdy vzlétnout do vesmíru, protože byl sestrojen jako testovací zařízení a podle plánu měl být použit pouze pro statické zkoušky.



Tomu odpovídá i původní označení STA-099, které znamená Structural Test Article (konstrukční testovací zařízení). Když však mělo dojít k přestavbě Enterprise (OV-101) na plnohodnotné vesmírné plavidlo, zjistilo se, že by to vyšlo neúměrně drahé. Proto v NASA

nakonec rozhodli, že bude výhodnější provést přestavbu STA-099. V označení se pouze změnilo STA na OV, zbytek zkratky zůstal zachován, včetně nuly na začátku. Jméno dostal podle lodi HMS Challenger, která plula Atlantikem a Pacifikem pod britskou vlajkou v sedmdesátých letech 19. století. Stejně byl pojmenován také lunární modul Apollo 17. Tento raketoplán explodoval během startu 28. ledna 1986.

**OV-102** se jmenoval Columbia a byl to nejstarší raketoplán, který vzlétl do vesmíru. Poprvé to bylo 12. dubna 1981 a od té doby uskutečnil celkem 28 kosmických letů. Při návratu z posledního došlo 1. února 2003 k tragédii, při níž raketoplán shořel v atmosféře. Pozdějším šetřením bylo zjištěno, že příčinou bylo poškození tepelné ochrany při startu. Ta poté nedokázala ochránit letoun před vysokými teplotami, které panují při přistávání. Jeho název pocházel od stejnojmenné lodi, která jako první pod velením Roberta Graye obeplula svět. Zároveň šlo o počtu velitelského modulu Apollo 11, který také nesl jméno Columbia.

**OV-103** je dosud funkční raketoplán Discovery a toto slovo v překladu znamená „objev, objevování“. Jméno bylo vybráno podle několika významných lodí. Nejvýznamnější z nich byla ta, se kterou James Cook plul při své třetí a zároveň poslední plavbě v letech 1776-1780 po Pacifiku. S lodí stejného jména

se Henry Hudson v letech 1610-1611 pokoušel obeplout Ameriku přes Severní ledový oceán (hledal severozápadní cestu) a Discovery se jmenovala také loď, na které se plavili Ernest Shackleton a Robert Falcon Scott při svých antarktických expedicích mezi roky 1901 a 1904.



Pod zkratkou **OV-104** nalezneme raketoplán Atlantis. Stejně jako předchozí tři, i tento byl pojmenován po významné lodi. Tentokrát se jednalo o první americkou oceánografickou loď, provozovanou organizací Woods Hole Oceanographic Institution. Tato plachetnice se dvěma stěžni brázdila vody v letech 1930 až 1966. Atlantis byl nejnovější raketoplán do té doby, než byl v roce 1991 dostavěn Endeavour jako náhrada za zničený Challenger. Původně se měl naposledy vydat do vesmíru již v roce 2008, ale plán byl změněn a v současnosti má za úkol vykonat ještě několik misí.

Poslední postavený raketoplán má označení **OV-105** a dostal jméno Endeavour. To v překladu znamená „úsilí“, což má symbolizovat, že ani po tragické havárii Challengeru se NASA nevzdala a nechala vyrobit další raketoplán.

### Během amerického programu Space Shuttle bylo vyrobeno:

- 5 raketoplánů, schopných letět do vesmíru (Columbia, Challenger, Discovery, Atlantis a Endeavour)
- 1 raketoplán, který může létat v atmosféře, není však vybaven pro kosmický let (Enterprise)
- 1 testovací maketa raketoplánu ve skutečné velikosti (Pathfinder)
- 1 laboratoř pro testování programového vybavení (Shuttle Avionics Integration Laboratory - SAIL)
- 1 zařízení na testování hlavních motorů (Main Propulsion Test Article - MPTA-098)

(V. Kalaš)

Opět byla nějakou dobu ve hře přestavba Enterprise, ale nakonec se rozhodlo o stavbě nového orbiteru. Znít to možná neuvěřitelně, ale i stavba zcela nového stroje vyšla výhodněji. Při výrobě raketoplánů Discovery a Atlantis zůstaly totiž některé komponenty nevyužité a nyní se mohly zužítovat. Oficiálně bylo jméno vybráno podle lodi z 18. století HM Bark Endeavour, která plula pod vedením Jamese Cooka. Zároveň má připomínat stejně pojmenovaný velitelský modul Apollo 15. V některých materiálech bývá tento raketoplán uváděn jako Challenger 2.

Zkratka **OV-106** je administrativní označení pro soubor konstrukčních součástí, určených pro raketoplán Endeavour. Ty měly nahradit některé starší komponenty, použité při jeho stavbě. Krátce po začátku jejich výroby byla ale smlouva na jejich zhotovení zrušena, a proto nebyly nikdy dokončeny.

Po zkáze Columbie se jeden čas uvažovalo o stavbě nového stroje. Ten by byl zřejmě také označen jako OV-106, ale nakonec bylo od tohoto návrhu odstoupeno.

Občas můžete narazit ještě na zkratku **OV-200**, případně OV-20X nebo OV-2XX. Tak bývaly označovány návrhy na druhou generaci raketoplánů, která měla nahradit stávající flotilu. Podle většiny plánů měly vypadat na první pohled podobně jako současné orbitery, ale uvnitř měly dostat zcela novou výbavu. Toto pojmenování je neformální a vzhledem k tomu, že s největší pravděpodobností budou raketoplány v budoucnu nahrazeny kosmickými loděmi Orion, nebude asi nikdy použito.

Když jsme si teď představili všechny možné kandidáty na raketoplány, je načase se vrátit k otázce položené již v nadpisu. Jak jsme zjistili, nedá se na ni odpovědět jednoduše jedním slovem, a proto musíme odpověď rozdělit do několika skupin.

## Minimum sluneční aktivity stále trvá

Sluneční cyklus trvá průměrně přibližně 11 let, kdy dochází ke změnám sluneční aktivity od vysoké po nízkou. Nejvýraznějším a nejlépe pozorovatelným projevem sluneční aktivity jsou sluneční skvrny. Ty se během slunečního cyklu objevují nejprve ve vysokých heliocentrických šířkách a postupem doby se jejich výskyt, počet a plocha zvyšuje a skupiny skvrn postupně klesají do nižších šířek. V tomto období nastává sluneční maximum, kdy je Slunce poměrně velmi aktivní. Později ale aktivita klesá a skvrn ubývá. Sluneční činnost přechází do slunečního minima, kdy je výskyt skvrn minimální nebo vůbec žádný.

Sluneční maximum i minimum je tedy přirozenou součástí slunečního cyklu, který objevil německý astronom Heinrich Schwabe v polovině 19. století. V oblasti slunečních skvrn jsou lokální magnetická pole. Jejich velikost je srovnatelná s rozměry planet. Tyto aktivní oblasti jsou zdrojem slunečních erupcí, výronů koronální hmoty (coronal mass ejections – zkratka CME) a intenzivního ultrafialového záření. Na základě vyhodnocení počtu slunečních skvrn Schwabe zjistil, že maximum sluneční aktivity bylo vždycky následováno jejím poklesem (obdobím relativního klidu) – takovýto chod byl spolehlivě zachovávan po dobu více než 200 let.

Po posledním maximum, které bylo přibližně v letech 2000 – 2002 a na Slunci bylo plno skvrn, přišlo sluneční minimum, které je jedno z nejhlubších za posledních 100 let. Když aktivita Slunce po maximum pomalu klesala a cyklus číslo 23 pomalu končil, sluneční fyzikové slibovali, že cyklus 24 dá zapomenout na všechny předchozí a bude největší z největších. Bylo tedy na co se těšit. Jenže jak je z obrázku patrné, sluneční aktivita klesala pomaleji oproti předchozím cyklům a když už konečně klesla na nízkou úroveň, vědci očekávali, že se opět začne zvyšovat. Jenže se stal pravý opak a výskyt aktivních oblastí, potažmo výskyt slunečních skvrn, klesl ještě níže. Nedočkaví sluneční pozorovatelé si začali říkat, že to nejspíše bude klid před bouří. Bohužel, když se ještě několik měsíců skvrny nového slunečního cyklu neobjevovaly, začali být i sluneční fyzikové nervózní.

NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) vydala v roce 2007 novou předpověď, která však byla dvojitá. Nacházely se zde dva možné scénáře. První, nám již známý, s prudkým nárůstem aktivity a pak další, spíše opomíjený, který sliboval menší aktivitu při maximum. Aktivita Slunce i nadále

zůstala nízká a tudíž na začátku letošního roku byla vydána další předpověď, která predikuje relativní číslo slunečních skvrn okolo 90. Jedná se tedy o velmi podprůměrné maximum. Nižší relativní číslo slunečního maxima bylo až v roce 1928 v 16. cyklu. Pro srovnání, relativní číslo skvrn bylo při minulém maximum (23. cyklus) v průměru okolo 120, maximálně však okolo 160.



Porovnání napozorovaných dat minulého cyklu s předpovědí následujícího.

Hluboké minimum bylo doslova běžné zhruba před sto lety. Například sluneční minima v letech 1901 a 1913 byla mnohem delší než to, které zažíváme dnes. Porovnáním těchto minim v rámci hloubky a doby trvání můžeme odhadnout, že současné minimum potrvá přinejmenším další rok. Průměrný počet dnů bez slunečních skvrn během slunečního minima je 485 dní. Od roku 2004 bylo 650 dnů (do uzávěrky tohoto čísla zpravodaje) beze skvrn, což je 77 % všech dnů.

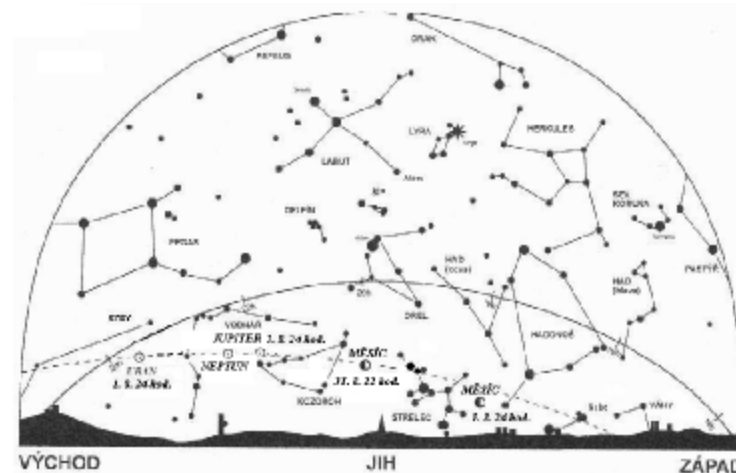
V dalším čísle Zpravodaje H+P si budete moci přečíst jaké historické rekordy překonává současné sluneční minimum.

(M. Kučera, materiály převzaté z internetu)

## AKTUÁLNÍ STAV OBLOHY

srpen 2009

1. 8. 24:00 – 15. 8. 23:00 – 31. 8. 22:00



Poznámka: všechny údaje v tabulkách jsou uvedeny v SEL Č a přepočteny pro Plzeň

SLUNCE				
datum	vých.	kulm.	záp.	pozn.:
	h m	h m s	h m	
1.	05 : 35	13 : 12 : 52	20 : 48	kulm. = průchod středu slunečního disku posledním katedrály sv. Bartoloměje v Plzni.
10.	05 : 48	13 : 11 : 52	20 : 33	
20.	06 : 03	13 : 09 : 53	20 : 15	
31.	06 : 19	13 : 06 : 49	19 : 52	
Slunce vstupuje do znamení: Panny				dne: 23. 8. v 01 : 38 hod.

MĚSÍC						
datum	vých.	kulm.	záp.	fáze	čas	pozn.:
	h m	h m	h m		h m	
6.	20 : 41	01 : 07	06 : 01	úplněk	02 : 54	zač. lunace č. 1072
13.	22 : 49	06 : 14	14 : 25	poslední čtvrt'	20 : 55	
20.	05 : 57	13 : 08	20 : 00	nov	12 : 01	
27.	15 : 10	18 : 59	22 : 46	1. čtvrt'	13 : 42	
odzemí:	4. 8. v 02 : 41 hod.	vzdálenost: 406 028 km				
přizemí:	19. 8. v 06 : 57 hod.	vzdálenost: 359 639 km				
odzemí:	31. 8. v 13 : 01 hod.	vzdálenost: 405 269 km				

PLANETY									
název	datum	vých.		kulm.		záp.	mag.	souhv.	pozn.:
		h	m	h	m				
Merkur	9.	07 : 58	14 : 41	21 : 22	- 0,1	Lev	nepozorovatelný		
	29.	08 : 56	14 : 41	20 : 25	0,4	Panna			
Venuše	9.	02 : 36	10 : 36	18 : 35	- 4,0	Bliženci	vysoko na ranní obloze		
	29.	03 : 13	10 : 57	18 : 40	- 4,0	Rak			
Mars	9.	01 : 02*	09 : 08	17 : 13	1,0	Býk	ve druhé polovině noci * 10. 8., ** 30. 8.		
	29.	00 : 35**	08 : 45	16 : 55	0,9	Bliženci			
Jupiter	9.	20 : 45	01 : 38*	06 : 27	- 2,9	Kozoroh	celou noc * 10. 8., ** 30. 8.		
	29.	19 : 21	00 : 05**	04 : 53	- 2,8				
Saturn	9.	08 : 51	15 : 21	21 : 50	1,1	Lev	nízko na večerní obloze		
	29.	07 : 45	14 : 11	20 : 36	1,1				
Uran	9.	21 : 46	03 : 42	09 : 34	5,8	Ryby	téměř celou noc kromě večera		
	29.	20 : 27	02 : 21	08 : 11	5,7				
Neptun	9.	20 : 46	01 : 46	06 : 43	7,8	Kozoroh	celou noc ** 30. 8.		
	29.	19 : 26	00 : 22**	05 : 21	7,8				
SOUMLAK									
datum	začátek			konec			pozn.:		
	astr.	naut.	občan.	občan.	naut.	astr.			
	h m	h m	h m	h m	h m	h m			
8.	03 : 18	04 : 19	05 : 08	21 : 16	22 : 04	23 : 04			
18.	03 : 47	04 : 39	05 : 23	20 : 56	21 : 41	22 : 32			
28.	04 : 10	04 : 58	05 : 40	20 : 34	21 : 16	22 : 03			

## SLUNEČNÍ SOUSTAVA - ÚKAZY V SRPNU 2009

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

Den	h	Úkaz
05		planetka (16) Psyche v opozici se Sluncem
06	03	polostínové zatmění Měsíce, které proběhne nad naším obzorem
06	23	Jupiter 2,5° jižně od Měsíce
07	05	Neptun 2,4° jižně od Měsíce
09	18	Uran 4,9° jižně od Měsíce
12		před půlnocí maximum meteorického roje Perseid
14	20	Jupiter v opozici se Sluncem

Den	h	Úkaz
15	08	Měsíc 9,11° severně od Aldebarana
15	20	Juno v zastávce (začíná se pohybovat zpětně)
16	04	Mars 2,6° jižně od Měsíce
17	23	Venuše 0,8° jižně od Měsíce
17	23	Neptun v opozici se Sluncem
18		Planetka 163697 2003 EF54 je nejbliže Zemi (0,053 AU)
18	06	Měsíc 6,76° jižně od Polluxe
18	08	Vesta v konjunkci s Měsícem (zákryt viditelný u nás)
22	06	Venuše 7°18' jižně od Polluxe
22	07	Saturn 7,3° severně od Měsíce
22	13	Merkur 3,5° severně od Měsíce
24	12	Měsíc 3,92° jižně od Spiky
24	18	Merkur v největší východní elongaci (27°22' od Slunce)

Nedávno vypuštěná sonda Lunar Reconnaissance Orbiter (LRO) pořídila mimo jiné i snímky míst, kde před lety přistávali astronauti při misích Apollo. Na fotografiích je možné spatřit spodní díly lunárních modulů a někde i další podrobnosti.

Asi nejzajímavější je snímek místa, kde přistálo Apollo 14. Zde je vidět nejen odpalovací rampa modulu Antares a vědecké zařízení, zanechané astronauty na povrchu Měsíce, ale dokonce i vyšlapaná cesta mezi těmito dvěma stanovišti.



Informační a propagační materiál vydává zdarma

### 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>

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