

# ZPRAVODAJ

prosinec 2005

**HVĚZDÁRNA A PLANETÁRIUM PLZEŇ**  
příspěvková organizace

## PŘEDNÁŠKY

Středa 7. prosince  
v 19:00 hod.

### NA MĚSÍC – A DÁLE...

Přednáší:  
Ing. Marcel Grün  
ředitel H+P Praha  
Budova radnice – Velký klub,  
nám. Republiky 1, Plzeň

## VÝSTAVY

### AMERICKÁ ASTRONOMIE A ASTRONAUTIKA

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

## KROUŽKY

### ASTRONOMICKÉ KROUŽKY PRO MLÁDEŽ

16:00 – 17:30

- Začátečníci – 12. 12.
- Pokročilí – 5. 12.; 19. 12.

## KURZY

### ZÁKLADY ASTRONOMIE PRO DOSPĚLÉ

20:00 – 21:30

- 5. 12.  
učebna U Dráhy 11

## FOTO ZPRAVODAJE



Nahoře: kresba sondy Hayabusa a robota Minerva

Dole: Snímek asteroidu Itokawa fotografovaný japonskou sondou Hayabusa

(Převzato z internetu)

## VÝZNAMNÁ VÝROČÍ

### Gerard Peter Kuiper

(7. 12. 1905 – 23. 12. 1973)

Se jménem G. P. Kuipera, známého amerického astronoma, původem z Holandska, se setkáváme v poměrně krátké době opět. V r. 2003 jsme si připomínali 30. výročí jeho úmrtí a v letošním roce uplyne 100 let od jeho narození. Stal se profesorem Arizonské univerzity. Zasloužil se o oživení zájmu o výzkum planetární soustavy a rozvoj nové techniky pozorování. Učinil řadu významných objevů. V r. 1944 zjistil u Saturnova měsíce Titan atmosféru, v r. 1948 objevil Uranův měsíc Miranda a o rok později Neptunův měsíc Nereida. Zapojil se do řady projektů NASA pro automatický výzkum planet. Navrhl použití letadla pro infračervená pozorování (v r. 1975 byla uvedena do provozu Kuiper Airborne Observatory – KAO, letadlo Lockheed C-141 s operační výškou 12 500 m a dalekohledem o Ø 0,9 m). V r. 1951 vyslovil teorii o původu komet (krátkoperiodických) v okrajových oblastech planetární soustavy. Tato oblast byla nazvána Kuiperův pás a první objekt tohoto pásu objevený v r. 1992 pak potvrdil správnost teorie G. P. Kuipera.

### Andrej Ivanovič Lexell

(24. 12. 1740 – 30. 11. 1784)

Před 265 lety se narodil ruský astronom a matematik z Petrohradu A. I. Lexell. S jeho jménem se setkáváme v souvislosti s objevem planety Uran, kterou 13. 3. 1781 zaznamenal F. W. Herschel jako kometu. Lexell svými výpočty dráhy ještě téhož roku (stejně jako ve Francii P. S. Laplace) ukázal, že objevené těleso nemůže být kometou, ale že se bude jednat o planetu, která na návrh J. E. Bodeho dostala název Uranus. Také v případě komety, kterou v červnu 1770 objevil Ch. Messier, se s Lexellem setkáváme. On totiž její dráhu vypočítal, a tak tato krátkoperiodická kometa obdržela jeho jméno – Lexellova.

### John H. van Vleck

(13. 3. 1899 – 7. 12. 1980)

Od úmrtí amerického fyzika původem z Holandska, J. H. van Vlecka uplyne letos 25 let. Pocházel z rodiny význačných matematiků. Ve svých 28 letech se stal profesorem na univerzitě v Minnesotě a od r. 1951 na Harvardově univerzitě. Vycházející ze znalostí kvantové mechaniky byl jedním ze zakladatelů kvantové teorie magnetizmu a tomuto oboru se věnoval po celý život. Ocenění jeho činnosti se mu dostalo obdržetím Nobelovy ceny za fyziku pro rok 1977 společně s N. F. Mottem a P. W. Andersonem.

- 16. 12. – před 40 lety (1965) startovala sonda Pioneer 6, která byla navedena na oběžnou dráhu kolem Slunce. V šedesátých letech předávala na Zemi především informace o slunečním větru.

- 2. 12. – před 15 lety (1990) dopravil Sojuz TM – 11 na stanici Mir kosmonauty Viktora Afanasyeva, prvního Japonce („žurnalistu“) Toyohiro Akiyama a Musu Manarova. Pobyt M. Manarova na stanici Mir do 26. 5. 1991 v délce 175 dní, připočtený k předcházejícím 366 dnům z let 1987 – 88, umožnil získat světový rekord v té době – 541 dní pobytu na oběžné dráze.

- 7. 12. – před 10 lety (1995) sonda Galileo (start 18. 10. 1989) byla navedena na oběžnou dráhu kolem Jupitera. Atmosférické pouzdro se vnořilo do atmosféry planety a prostřednictvím 7 přístrojů v ní zkoumalo podmínky. Radiový přenos naměřených údajů mezi pouzdem a sondou trval 58 minut.

(H. Lebová)

## POZOROVÁNÍ

### Prstencové zatmění Slunce ve Španělsku

#### 2. část

Po dálnici jsme prošli kolem Valencie a Al-gemesí až k východnímu výběžku Španělska k nádhernému městečku Calpe. Tam bylo nutné opustit rychlou dálnici a vydat se na úzké a na techniku jízdy náročné španělské silnice. Vyhledat v terénu pozorovací stanoviště pro tři skupiny, které by vyhovovalo několika rozdílným požadavkům, se ukázalo jako velmi složité. Pokud místo vyhovovalo z hlediska pozorování, nevyhovovalo z hlediska meteorologických měření a obráceně. Nakonec nacházíme místo pro první dvoučlennou skupinu v městečku Altea na kamenitém pobřeží. Tato skupina byla prakticky jen několik km na jih od centrální linie. Pro další dvoučlennou skupinu nacházíme stanoviště asi o 35 km jižněji za městečkem Villajoyssa.

Tato skupina je umístěna asi v 50procentní vzdálenosti mezi centrální linií a jižním okrajem pásu. Stanoviště leží na pobřežním skalním útesu asi 40 m nad hladinou moře. Zbývá nalézt poslední stanoviště pro třetí, tentokrát tříčlennou skupinu, které ovšem musí ležet až na jižní hranici pásu, tedy jižně od města Alicante. Tato poslední základna je ovšem nalezena až po 20. hodině večer, nedaleko od vesničky la Marina, a je situována nedaleko písčité pláže. Než ji stačíme obhlédnout, je tma. Od prostředního stanoviště jsme vzdáleni 55 km, od prvního v Altei dokonce 90 km. Celou neděli jsme tedy vyhledávali místa pro pozorování a samozřejmě jsme nestihli provést první meteorologické referenční měření. Projevilo se zdržení na německých dálnicích. Protože se nepodařilo včas najít civilizovaný nocleh, nezbyvá než se vrátit na první základnu do Altei, kam dorážíme půl hodiny před půlnocí. Na spánek moc času není, protože budíček je stanoven na 3:00 hod. ráno. Spíme na pobřeží přímo pod širákem, protože by stejně nemělo cenu utrácet za krátký nocleh.

Ranní probuzení je docela kruté. Tma, zima, nedostatek spánku, ale nedá se nic dělat. Bleskově vykládáme materiál pro první skupinu, která zůstává na místě a již ve 3:30 vyrážíme na další dvě základny. Na skalním útesu, kde nás opustila i s technikou druhá skupina, vane docela nepřijemný vítr. Pokračujeme v jízdě a asi v 5:40 dorážíme na jižní stanoviště. Nemáme moc času. Je zapotřebí nejprve vybalit

a sestavit meteorologickou stanici a pak ji nainstalovat na stanovišti. Poté ji naprogramovat a postavit kolem ohrazení asi 20 x 20 m s nápisy ve španělštině a v angličtině, aby nikdo do vymezeného prostoru nechodil a nenarušil naše měření.



Meteorologická stanice – jižní stanoviště  
Foto: J. Minář

Musíme to stihnout do 6:45 h, protože v té době stanice začne automaticky vyrovnávat teplotu s okolím a od 7:00 začne měřit.

Teplotní čidla jsou umístěna ve 2 m nad zemí, při zemi v 5 cm a jedno je zahrabáno 5 cm pod zem. Další čidla snímají i úroveň osvětlení a odražené světlo od terénu, relativní vlhkost, směr a rychlost větru. Stanice měří po dobu asi deseti hodin a naměřená data ukládá v naprogramovaných intervalech do paměti, odkud si je později přetáhneme do počítače. Po ukončení instalace je nutné připravit pozorovací, měřicí a záznamovou techniku na vlastní zatmění.

Bohužel počasí není příznivé. Je zataženo, oblaka pokrývají asi 90 % oblohy a vane silnější nárazový vítr. Přitom v celé oblasti bylo jasno ve dnech před i po zatmění. Pouze v den zatmění došlo zejména na jižní hranici pásu k přechodu kupovitě oblačnosti, a proto skupiny umístěné na jižní hranici pásu zatmění (jedna plzeňská a jedna rokycanská) nemohly část úkolů splnit

(jednalo se hlavně o astrometrická měření a záznam doprovodných úkazů). Bohužel zrovna tyto skupiny byly nejvíce a nejlépe vybaveny technikou, protože některé speciální úkazy (např. Bailyho perly) měly být sledovatelné právě na těchto stanovištích.



Pozorování na jižním stanovišti  
Foto: J. Minář

Prstencové zatmění bylo možno sledovat pouze po krátkou dobu dírami v jinak souvislé oblačnosti. Skupiny umístěné severněji měly problémy pouze zpočátku. Později oblačnost na severu zcela ustoupila, a proto bylo možné provést celý rozsah pozorování. Meteorologická měření se ovšem uskutečnila i za zhoršených povětrnostních podmínek na všech plzeňských stanovištích v plném rozsahu a podle předběžného rozboru výsledků byla úspěšná.

Jaký byl vlastně plánovaný odborný program expedice? Dá se říci, že bylo předem definováno 5 hlavních bodů, z nichž některé byly zadány jednotlivým pozorovacím skupinám s ohledem na technické vybavení a přepravní možnosti jednotlivých skupin. Celý program bylo samozřejmě možné splnit pouze za příznivých pozorovacích podmínek (kromě meteorologických měření).

#### Odborný program expedice:

- Astrometrická měření a videozáznam v okrajových oblastech pásu (co nejpřesnější určení hranic prstencového zatmění a okrajového profilu Měsíce).
- Pozorování a fotografování prstencového zatmění Slunce v centrální oblasti pásu.
- Pozorování, fotografování a videozáznam doprovodných úkazů a útvarů (Bailyho perly, detaily v chromosféře – protuberance apod.).

➤ Měření meteorologických veličin (pokles teploty, osvětlení, radiace, měření rychlosti a směru větru apod.) na centrální linii a v okrajových oblastech pásu. Tato měření, z nichž je nutné stanovit referenční křivky, měla probíhat 1 den před a 1 den po úkazu (jsou závislá na aktuálním počasí). Tato měření prováděla pouze plzeňská skupina.

➤ Další praktická pozorování a fotografování astronomických objektů na denní i noční obloze v době mimo zatmění v dané lokalitě i mimo ni. Vybavení pro tato pozorování měla pouze plzeňská odborná skupina.

Nainstalovaná technika na pozorovacím stanovišti vzbudila pozornost laické veřejnosti. Značná část Španělů i cizinců (zejména Němců, Rakušanů a Francouzů) projevila nevidaný zájem o naši činnost a technické vybavení (zaujala je hlavně meteorologická měřicí aparatura a dalekohledy) a zajímali se i odkud pocházíme. Je nutné ocenit i jejich kázeň, kdy se nikdo nepokusil narušit námi vymezený prostor určený hlavně pro meteorologická měření.

Po ukončení maximální fáze postupně začala mizet oblačnost i na jižní hranici a odpoledne již bylo zcela jasno a teplo. Na naše jižní stanoviště nás asi na dvě hodiny přijíždí navštívit rokycanská pozorovací skupina, která byla rozmístěna asi 2 km od nás, a tak si můžeme vyměnit první dojmy ze zatmění a z cesty. Poté je možné demontovat pozorovací techniku a jít se vykoupat do moře. Na stanovišti ovšem musíme zůstat až do večera, protože dobíhají meteorologická měření. Po demontáži a naložení veškerého příslušenství se vracíme zpět. Napřed trochu bloudíme v Alicante, ale pak již míříme k našemu prostřednímu stanovišti, kde na nás netrpělivě čeká dvojice pozorovatelů. Urychleně nakládáme jejich vybavení do auta a odjíždíme do Alicante, kde nás čeká poslední skupina. Večeříme z vlastních zásob nedaleko kamenité pláže a opět je rozhodnuto, že budeme spát pod širákem. Druhý den v půl čtvrté ráno, prakticky za podobných podmínek, opět vyrážíme na naše pozorovací stanoviště, protože je nutné dokončit referenční meteorologická měření.

(L. Honzík)

Pokračování v příštím čísle Zpravodaje

## KOSMONAUTIKA

### LUNA 17 – LUNOCHOD 1

(Pokračování z minulého čísla Zpravodaje)

Součástí sondy Luna 17 byl Lunochod 1, zvláštní kolové vozítko, které na první pohled připomínalo pohyblivý hrnec na osmi kolech.

Vozítko o hmotnosti 756 kg se skládalo ze dvou hlavních částí, podvozku a hermetického pouzdra s aparaturou. Na podvozkové části bylo namontováno 8 kol a všechna byla hnaná. Každé kolo o průměru 510 mm bylo vyrobeno z lehkých kovů a mělo ve svém středu samostatný elektromotor. Vozítko kromě jízdy dopředu mohlo i couvat. Pokud mělo zatočit, došlo buď k zablokování kol na jedné straně (zatažení smykem), nebo k reverznímu chodu. Délka podvozku byla 2218 mm, rozchod 1600 mm.

Hermetické pouzdro přístrojového úseku připomínající hrnec „papiňák“ měřilo ve svrchní, rozšiřující se části asi 2150 mm. Na pouzdru bylo v horní části namontováno odklopné kruhové víko. V rubové části víka byly instalovány panely slunečních baterií. Víko bylo možné vyklopit v rozmezí 0° až 180° aby mohly sluneční paprsky dopadat na panely baterií pod optimálním úhlem. Víko bylo možné i zcela zaklopit, a tím chránit jak baterie, tak i přístrojovou část před poklesem teplot během dlouhé měsíční noci, trvající našich 14 dní. Během měsíční noci totiž teploty poklesnou na -170°C až -185°C. Naopak v průběhu měsíčního dne, trvajícího rovněž 14 dní, vystupují teploty až na +130°C, a proto byl v horní části hermetického pouzdra umístěn chladicí radiátor. Ten byl účinný při odklopeném víku. Lunochod 1 byl zkonstruován tak, aby vydržel vysoký rozdíl teplot na povrchu Měsíce.

Teplou energii pro vozítko dodával radioizotopový zdroj umístěný v zadní části Lunochodu. V přední části byly namontovány dvě hlavní TV kamery namířené dopředu, kterými bylo vozítko řízeno, a další dvě do boků. Ve výbavě byl lopatkový vrták, pomocí kterého se zjišťovaly mechanické i chemické vlastnosti povrchu. Na přední horní části pouzdra byl namontován koutový laserový odražeč francouzské výroby, se 14 odraznými hranolky, který umožnil přesné měření vzdálenosti Země – Měsíc. Aparatura obsahovala i detektory rentgenového záření, magnetometr a telefoto-

metry umístěné na boku přístrojového úseku. Spojení zajišťovala všesměrová a prutová anténa a pohyblivé rameno s anténou směrovou. V zadní části Lunochodu byla připevněna konzole s devátým kolem, které měřilo ujetou vzdálenost.



Po povrchu Měsíce se Lunochod 1 pohyboval rychlostí od 0,8 do 2 km/hod. To se na první pohled může zdát málo, ale je zapotřebí si uvědomit, že vozidlo bylo určeno především k průzkumu, a navíc bylo dálkově řízeno. To je samozřejmě složitější, protože povelový signál letí ze Země na Měsíc určitou dobu, a navíc terén byl neznámý a plný nejrůznějších terénních nástrah. Lunochod byl proto vybaven řadou telemetrických čidel, která kontrolovala nejen stav aparatury, ale i např. možnost kolize s terénní překážkou, či nebezpečné podélné i příčné náklony. V případě nebezpečné situace umožnila včas zastavit. Pohyb vozítko byl řízen ze speciálního sálu střediska pro dálkové kosmické spoje v Javpatorii na Krymu. Řízení zajišťoval pětičlenný tým skládající se z velitele, řidiče, navigátora, radisty a inženýra. O tom, že řízení bylo značně náročné svědčí skutečnost, že se týmy střídaly po 15 minutách.

Jaký byl program Lunochodu 1? Po přistání sjel Lunochod 1 po jedné z ramp na povrch Měsíce. Otevřel víko do pracovní polohy, čímž zprovoznil sluneční baterie. Poté se vzdálil asi

na 20 m od přistávacího stupně, otočil se a přistávací část sondy vyfotografoval.

Dne 22. 11. 1970 byly ukončeny přípravy na překážání první měsíční noci. Panel slunečních baterií byl zaklopen a francouzský laserový odražeč byl vysunut a namířen na Zemi.

5. 12. 1970 se poprvé podařilo pracovníkům krymské astrofyzikální observatoře zachytit odražený laserový paprsek od Lunochodu 1.

17. 1. 1971 byly na Zem vyslány snímky stop vozítko, které Lunochod zanechal v prašném měsíčním povrchu.

9. 2. 1971 Lunochod 1 prováděl dlouhodobou analýzu měsíční půdy.

O den později, tedy 10. 2. měl na programu měření během zatmění Slunce Zemí.

4. 10. 1971 byly vypojeny přístroje na Lunochodu 1.

Lunochod 1 byl v provozu 10,5 měsíce, tedy značně déle, než se původně zamýšlelo (plánovaná životnost 3 měsíce). Během této doby překonal vzdálenost 10 540 m, přičemž se přímo v pohybu nacházel po dobu 49 hodin. Na Měsíci v „hybernovaném stavu“ překonal 11 dlouhých měsíčních nocí, kdy teplota klesala hluboko pod nulu, až na -180°C.

Jednou z činností vozítko bylo fotografování povrchu Měsíce. Lunochod 1 odeslal na Zemi

přes 20 000 TV snímků povrchu a 200 panoramatických snímků. Dalším úkolem bylo měření pevnosti měsíčního povrchu a chemické rozboru hornin. Celkem bylo provedeno na 500 měření pevnosti a 25 chemických rozborů. Měřilo se také galaktické rentgenové a kosmické záření. Činnost Lunochodu 1 byla ukončena po vyčerpání energie radioizotopového tepelného zdroje a následného poklesu vnitřní teploty pod limit, dne 4. 10. 1971. Laserový odražeč zůstal orientován na Zemi pro další měření.

Na program Luna 17 – Lunochod 1 navazoval podobný program Luny 21 – se zdokonaleným Lunochodem 2 v roce 1973. Připravoval se i projekt Lunochodu 3, ale k tomu již nikdy nedošlo, protože průzkumný program Luna byl mezitím zrušen.

Výzkumná činnost pomocí vozítek Lunochod byla nepochybně programem úspěšným, i když se samozřejmě nedá srovnat s úspěšností amerického měsíčního programu Apollo. Bohužel výsledky obou misí Lunochodů byly v minulých letech zneužity politickou propagandou, což ve svém důsledku znehodnotilo práci mnoha sovětských vědců a techniků.

(L. Honzík)

## BÍLÝ VESMÍR Průzkum asteroidu Itokawa

Ve sluneční soustavě se nachází poměrně velké množství asteroidů. Hlavní seskupení nalezneme v oblasti mezi oběžnými dráhami planet Mars a Jupiter, ale existují i další menší skupiny, např. tzv. Trojané, pohybliví se po dráze Jupitera asi 60° před a za planetou, planetky typu Apollo, Amor a Aten, nacházející se poblíž oběžné dráhy Země apod. Tato relativně malá tělesa se mohou dostat do situace, kdy zkříží dráhu planety Země, a tím mohou Zemi potenciálně ohrozit. K této situaci sice dochází zcela výjimečně, ale bohužel ji nelze zcela vyloučit. Je proto nutné těmto tělesům věnovat dostatečnou pozornost, abychom získali dostatek poznatků a měli možnost v případě blížícího se nebezpečí adekvátně reagovat (pokud to vůbec lze).

Jednou z možností je průzkum těchto těles pomocí kosmických sond, které by měly zodpovědět řadu nejasností - např. jaké je vlastně složení asteroidů. Japonská kosmická agen-

tura JAXA proto vypustila 9.5.2003 z Uchinoura Space Center (Kagoschima Space Center) pomocí raketového nosiče M-5 kosmickou průzkumnou automatickou sondu Hayabusa o hmotnosti 380 kg (startovní 510 kg). Cílem této sondy bylo setkání s asteroidem 25143 Itokawa, což je asteroid typu Apollo, křížující dráhu planety Země. Sonda se skládá z několika částí, zpět k Zemi se však vrátí pouze návratové pouzdro. Na palubě sondy se nachází také malý výsadkový robot MINERVA, penetrátory na ostřeování povrchu asteroidu a několik přístrojů: AMICA, což je v podstatě multifunkční kamera, laserový výškoměr LIDAR, infračervený spektrometr NIRS a rentgenový spektrometr XRS. Sonda již dorazila ke svému cíli a začala zprvu průzkum ze vzdálenosti asi 20 km, později sestoupí ještě níže.

Sonda má několik dlouhodobých i krátkodobých cílů. Snaží se zjistit parametry asteroidu obíhajícího kolem Slunce a jeho dráhové

elementy. Povrch tělesa postupně z různých vzdáleností fotografuje a mapuje. V plánu také bylo vypuštění malého robota jménem MINERVA o velikosti velké konzervy. Ten měl poskakovat kolem asteroidu a pořizovat snímky. Zatím však nepracoval tak jak měl. Dalším bodem programu má být vystřelování malých pelet, s cílem zachytit odštěpky do návratové kapsle. Hayabusa má také dosednout na povrch a sbírat vzorky do svého návratového pouzdra. Kromě jiného by měla např. zjistit, kolik je ledu na povrchu, jaké je množství a složení hornin a stopových prvků. Z těchto údajů by bylo možné odvodit, jaký byl počátek vzniku sluneční soustavy, jak vznikaly asteroidy a ostatní tělesa ve sluneční soustavě (planety, měsíce). Měření přitažlivosti driftující sondy Hayabusa se má přesnit hmotnost asteroidu.

Již během přiblížování sondy bylo zjištěno, že Itokawa má protáhlý tvar a jsou známy již některé parametry. Rozměry asteroidu jsou 540 x 270 x 210 km, hmotnost asi  $4,1 \times 10^{10}$  kg, hustota asi  $2,3 \pm 0,3 \text{ g/cm}^3$ . Asteroid s absolutní magnitudou 19,2 je typu S, albedo má hodnotu 0,53 a povrchovou teplotu asi 206 K. Jednu otočku vykoná za 12,132 hod. Doba oběhu kolem Slunce dosahuje 556,355 dne (1,52 roku) při oběžné rychlosti 25,37 km/s. Velká poloosa: 1,324 AU, výstřednost dráhy 0,280 (což je

dráha značně výstřední). Vzdálenost dráhy v perihelu 0,953 AU, v afelu 1,695 AU, sklon dráhy 1,622°.

Zvláštností Itokawy je její povrch, který se nepodobá nejen povrchům ostatních asteroidů, ale ani ostatním tělesům ve sluneční soustavě. Jak ukazují pořízené záběry z různých sond, na většině těles se nachází množství kráterů nejrůznějších velikostí. Na asteroidu Itokawa, jak dokazují pořízené snímky, však krátery zcela chybí. Jednou z možností absence kráterů je ta, že Itokawa je pouze slepenec sutí, kamení a kusů ledu, volně vázaný slabou gravitací. Krátery, které se v minulosti vytvořily, jsou postupně zasypány vždy, když se asteroid zachvěje. K tomu dochází při přiblížení k rozměrnému tělesu, tedy k planetě. V daném případě by otřesy způsobovala Země. Další možností by mohly být od Slunce elektricky nabitě povrchové částice, které se vznášejí v poli se slabou gravitací (mikrogravitační pole), posouvají se a časem zcela vyplní bývalé krátery.

Po skončení své mise (prosinec) Hayabusa restartuje své raketové motory a zamíří k Zemi. Odhozené návratové pouzdro by mělo přistát na Zemi v australské pouštině v červnu 2007.

(L. Honzík)



Tři pohledy na asteroid Itokawa (Převzato z internetu)

### Satelit objektu 2003 UB<sub>313</sub>

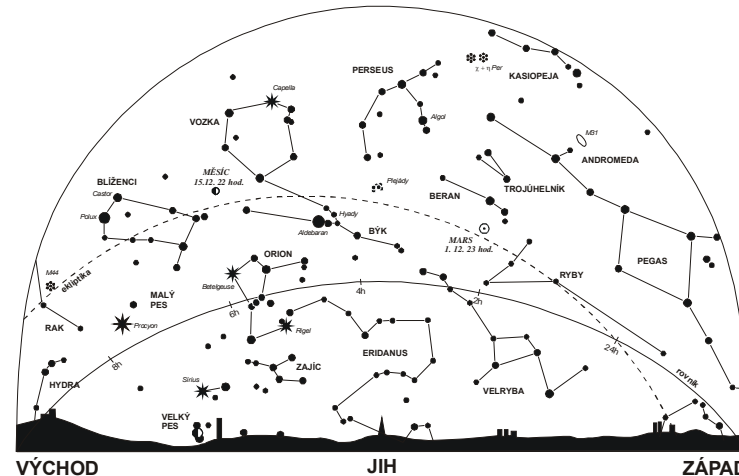
H. E. Brown z California Institute of Technology jménem Adaptive – Optics team z Keck Observatory ohlásil objev satelitu transneptunického objektu 2003 UB<sub>313</sub> objeveného v r. 2003 a pozorovaném v letošním roce (Palomar, Schmidt teleskope 1,2 m + Quest camera, heliocentrická vzdálenost v současné době  $r = 97 \text{ AU}$ ). Satelit byl zaznamenán 10. 9. prostřednictvím systému „Laser Guide Star Adaptive Optics“ na Keck II. Vzdálenost od primárního tělesa  $0,53'' \pm 0,01''$  a jasnost nižší o  $4,43 \pm 0,05 \text{ mag}$ . Pozorování objektu HST bylo plánováno na listopad.

(H. Lebová)

## AKTUÁLNÍ STAV OBLOHY

Prosinec 2005

1.12. 23:00 – 15.12. 22:00 – 31.12. 21:00



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

SLUNCE				
datum	vých.	kulm.	záp.	pozn.:
	h m	h m s	h m	
1.	07 : 43	11 : 55 : 36	16 : 07	kulm. = průchod středu slunečního disku poledníkem katedrály sv. Bartoloměje v Plzni.
10.	07 : 53	11 : 59 : 23	16 : 04	
20.	08 : 01	12 : 04 : 10	16 : 06	
31.	08 : 05	12 : 09 : 35	16 : 14	
Slunce vstupuje do znamení: Kozoroha – zimní slunovrat dne: 21. 12. v 19 : 34 : 44 hod.				

MĚSÍC						
datum	vých.	kulm.	záp.	fáze	čas	pozn.:
	h m	h m	h m		h m	
1.	07 : 49	11 : 42	15 : 27	nov	16 : 00	zač. lunace č. 1026
8.	12 : 48	18 : 25	-	1. čtvrt'	10 : 36	
15.	15 : 19	-	08 : 13	úplněk	17 : 15	poslední čtvrt'
23.	-	05 : 41	11 : 59		20 : 36	
31.	09 : 00	12 : 32	16 : 08	nov	04 : 11	č. 1027
přizemí:	5. 12. v 04 : 32 hod.		vzdálenost: 367 365 km			
odzemí:	21. 12. v 03 : 49 hod.		vzdálenost: 405 014 km			

PLANETY									
název	datum	vých.		kulm.		záp.	mag.	suhv.	pozn.:
		h	m	h	m				
Merkur	7.	05 : 56	10 : 37	15 : 17	- 0,1	Váhy	ráno nad JV		
	27.	06 : 48	10 : 54	15 : 00	- 0,4	Hadonoš			
Venuše	7.	10 : 55	14 : 56	18 : 58	- 4,7	Střelec	večer nad JZ		
	27.	09 : 27	13 : 54	18 : 23	- 4,6	Kozoroh			
Mars	7.	14 : 03	21 : 21	04 : 44	- 1,5	Beran	většinu noci		
	27.	12 : 45	20 : 09	03 : 37	- 0,8				
Jupiter	7.	04 : 32	09 : 28	14 : 25	- 1,8	Váhy	na ranní obloze		
	27.	03 : 33	08 : 24	13 : 15	- 1,8				
Saturn	7.	22 : 19	03 : 57	11 : 31	0,1	Rak	skoro celou noc		
	27.	18 : 55	02 : 35	10 : 10	0,0				
Uran	7.	12 : 20	17 : 36	22 : 52	5,8	Vodnář	na večerní obloze		
	27.	11 : 02	16 : 19	21 : 36	5,9				
Neptun	7.	11 : 30	16 : 11	20 : 52	7,9	Kozoroh	na večerní obloze		
	27.	10 : 13	14 : 55	19 : 37	8,0				
Pluto	7.	07 : 52	12 : 36	17 : 20	14,0	Had	nepozorovatelný		
	27.	06 : 36	11 : 20	16 : 04	14,0				

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 : 50	06 : 30	07 : 11	16 : 43	17 : 24	18 : 03	
16.	05 : 59	06 : 39	07 : 20	16 : 43	17 : 24	18 : 04	
26.	06 : 04	06 : 44	07 : 25	16 : 48	17 : 29	18 : 09	

## SLUNEČNÍ SOUSTAVA - ÚKAZY V PROSINCI 2005

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

Den	h	Úkaz
01	17	Měsíc severně od Antara. Zákryt: Amerika, Atlantik, západní Afrika
04	02	Merkur v zastávce (začíná se pohybovat přímo)
04	20	Venuše 3,0° severně od Měsíce
06	04	Neptun 4,9° severně od Měsíce
07	17	Uran 3,2° severně od Měsíce
09	09	Juno v opozici se Sluncem

Den	h	Úkaz
09	13	Venuše dosahuje největší jasnosti (-4,7 mag)
10	24	Mars v zastávce (začíná se pohybovat přímo)
12	07	Mars 0,6° jižně od Měsíce. Zákryt: východní Sibiř
12	14	Merkur v největší západní elongaci (21° 05' od Slunce)
14		ráno maximum meteorického roje Geminid (silně ruší Měsíc; krátce před úplňkem)
14	17	Měsíc 9,15° severně od Aldebarana
16	05	Pluto v konjunkci se Sluncem
17	11	Pluto nejdál od Země – 32,021 AU
18	03	Měsíc 2,25° jižně od Polluxu
19	11	Saturn 3,0° jižně od Měsíce
20	08	Merkur 5° 58,9' severně od Antara
21	00	Měsíc 2,66° severně od Regula
23	06	Venuše v zastávce (začíná se pohybovat zpětně)
25	16	Měsíc severně od Spiky. Zákryt: Severní i Střední Amerika, sever Jižní Ameriky, západní Atlantik
27	03	Jupiter 4,6° severně od Měsíce
28	14	Ceres v konjunkci se Sluncem
29	03	Měsíc severně od Antara. Zákryt: jižní Asie, Indonésie, Nová Guinea, Austrálie, záp. Tichý oceán
30	01	Merkur 5,4° severně od Měsíce

## NABÍDKA

Oznamujeme všem zájemcům, že si mohou zakoupit Hvězdářské ročenky 2006 (Kč 120,-) a Hvězdářské kalendáře 2006 (Kč 55,-) na pracovišti H+P Plzeň a na akcích pořádaných touto organizací.



*Sváteční pohodu, mnoho zdraví, lásky a spokojenosti  
nejen o Vánocích  
přejí zaměstnanci H+P Plzeň*

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@mmp.plzen-city.cz](mailto:hvezdarna@mmp.plzen-city.cz)

<http://hvezdarna.plzen-city.cz>

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