

ASTRONOMICKÁ POZOROVÁNÍ

Astronomická pozorování pro veřejnost:

PONĚLÍ * ÚTERÝ * STŘEDA * ČTVRTEK * PÁTEK

(kromě 25. a 26. prosince) v 18:00 hodin

Program pozorování:

Měsíc – začátkem a koncem prosince

Hvězdy a vícenásobné hvězdné systémy – po celý měsíc

Hvězdokupy, mlhoviny, galaxie – nerušili-li příliš svým svitem Měsíc

DOPLŇKOVÁ VÝUKA PRO ŠKOLY

Hvězdárna Valašské Meziříčí připravila pro všechny typy škol programy doplňující učební osnovy. Termín návštěvy hvězdárny a požadovaný program je nutno dohodnout předem.

Podrobnou nabídku programů a akcí pro školy najdete na internetové adrese <http://www.astrov.cz>.

ZÁJMOVÉ ASTRONOMICKÉ KROUŽKY

Členové astronomických kroužků se budou scházet v dohodnutých termínech jednou týdně na Hvězdárně Valašské Meziříčí.

ZPRÁVY A ZAJÍMAVOSTI

SIM PlanetQuest a exoplanety velikosti Země

Více než deset let po objevu první planety za hranicemi naší Sluneční soustavy znají astronomové 210 „extrasolárních planet“ (zkráceně exoplanet), jak jsou všeobecně nazývány. Vědci použili dosavadní poznatky o vzniku planetárních soustav k definování předpokládaného počtu obyvatelných planet a ve spojení s četnými počítačovými simulacemi vypočetli, jak velké množství těchto obyvatelných planet bude schopna objevit v okolí blízkých hvězd připravovaná kosmická observatoř SIM PlanetQuest (SIM = Space Interferometry Mission – kosmický interferometr).

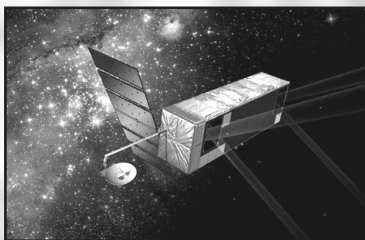
Tato observatoř, jejíž realizace je naplánována na příští desetiletí (předpokládáný start v roce 2015), bude hledat planety se specifickými zvláštěstmi, které jsou vlastní naší Zemi: tzn. že mají především podobnou hmotnost a jejich oběžná dráha leží v oblasti tzv. zóny života, tj. ani příliš blízko, ani příliš daleko od mateřské hvězdy. Při těchto parametrech se očekává, že na povrchu takovýchto planet může existovat kapalná voda a planety mohou být obklopeny atmosférou – což jsou nezbytné podmínky pro vznik a udržení života.

Vědecký tým nyní předpokládá objev přinejmenším 120 vhodných hvězd, u kterých bude kosmická observatoř SIM PlanetQuest schopna zaregistrovat takovéto planety:

- kolem 6 hvězd planety menší než Země

- kolem 24 hvězd planety do hmotnosti 2krát větší než hmotnost Země

- kolem každé hvězdy planety do hmotnosti 3krát větší než hmotnost Země.



Všechny tyto objevené exoplanety se dostanou na seznam vhodných cílů pro budoucí misi Terrestrial Planet Finder (TPF), která již bude zaměřena na pátrání po přímých důkazech existence obyvatelného prostředí a dokonce i samotného života.

Dále se předpokládá objev asi 2000 planet velikosti Neptuna.

Na seznamu hvězd, u kterých bude kosmická observatoř SIM PlanetQuest pátrat po planetách velikosti Země (pokud tam existují), jsou i některé důvěrně známé hvězdy, jako je Sirius v souhvězdí Velkého psa, Altair v souhvězdí Orla, a také Alfa Centauri.

Kosmická observatoř SIM PlanetQuest bude schopna určovat polohy a vzdálenosti hvězd několiksetkrát přesněji než předcházející družice. U blízkých hvězd bude schopná objevit přítomnost i málo hmotných planet. Observatoř bude pracovat na principu optického interferometru. Pro NASA ji postaví Jet Propulsion Laboratory ve spolupráci s Northrop Grumman in Redondo Beach, California.

(Podle <http://www.nasa.gov/vision/universe/newworlds/simf-20061017.html> upravil F. Martinek)

Mars Express a historie vody na Marsu

Již mnoho desítek let se astronomové zajímají o přítomnost vody na planetě Mars. Díky kosmické sondě Mars Express, kterou vypustila Evropská kosmická agentura ESA, bylo mnoho dosavadních spekulací podpořeno fakty. Sonda Mars Express byla vypuštěna 2. 6. 2003 a zcela změnila náš pohled na rudou planetu.

Od poloviny 70. let minulého století, kdy kosmické sondy Viking zkoumaly Mars, planetologové změnili svoje představy o vodě na Marsu doslova několikrát. Přecházeli od obrazu suché planety k představě teplého a mokrého Marsu. Data ze sondy Mars Express nyní vrhají nové světlo na komplex otázek působení vody na planetě Mars.

„Nyní přepisujeme historii Marsu,“ říká Gerhard Neukum (Freie Universität Berlin, Germany), který je vědeckým pracovníkem týmu kamery HRSC (High Resolution Stereo Camera), instalované na sondě Mars Express. „Obraz teplého a vlhkého Marsu není úplně správný. Teplá a vlhká perioda trvala pouze několik set milionů roků. Před 4 miliardami roků takovéto období skončilo.“

Na palubě sondy Mars Express jsou tři přístroje, které by měly vnést jasno do této problematiky. Prvním z nich je MARSIS (Mars Advanced Radar for Subsurface and Ionospheric Sounding). Od července 2005 tato aparatura provádí sondáž podpovrchových vrstev Marsu do hloubky několika kilometrů. Jedná se o první případ použití takového způsobu výzkumu.

„Radar MARSIS ukazuje, že poměrně velké množství povrchových vrstev Marsu obsahuje vodní led,“ říká Jeffrey Plaut (Propulsion Laboratory, Pasadena), který se rovněž podílel na přípravě experimentu s aparaturou MARSIS.

Vědci detekovali velké množství vodního ledu v polárních oblastech Marsu, a také byli překvapeni prvními informacemi, které na Zemi aparatura MARSIS vyslala. Když sonda přelétala ve středních planetárních šířkách severní polokoule nad oblastí Chryse Planitia, signál z radaru ukázal impaktní kráter, ukrytý pod povrchem. Uvnitř této impaktní struktury byla zaregistrována silná vrstva materiálu, bohatá pravděpodobně na vodní led. „Objevili jsme zásobárnu ledu, což se zatím nikomu nepodařilo,“ říká Plaut. „Avšak stále ještě není jasné, kdy a kde existovala voda na Marsu v kapalném stavu.“

„Poslední pozorování pomocí radaru MARSIS byla zaměřena na oblast jižního pólu Marsu,“ dodává Giovanni Picardi (University of Rome La Sapienza). „Kvalita předběžných výsledků pokročilé analýzy, na které stále pracujeme, je opravdu vzrušující a nadějná, pokud se týká vědeckých cílů našich experimentů.“

Dalším přístrojem, který by se měl zapojit do řešení problému vody na Marsu, je spektrometr OMEGA, pracující v oboru viditelného a infračerveného záření. Jeho úkolem je zjišťování minerálů na povrchu Marsu. Tento třetí přístroj odhaluje zejména historii vody na Marsu. „Dokázali jsme, že voda mohla být na

povrchu Marsu přítomna trvale, avšak ne příliš dlouhou dobu,“ říká Jean-Pierre Bibring (Institut d'Astrophysique Spatiale, Orsay, Francie).

Přístroj OMEGA detekoval jižlum podobné minerály, které vznikly během dlouhodobého působení vody, avšak pouze v nejstarších oblastech Marsu. Z toho vyplývá, že kapalná voda se na planetě nacházela pouze v období prvních několika stovek milionů roků. Když planeta ztratila vodu, občas na její povrch pronikla voda z podpovrchových vrstev, která se však pomalu vypařila.

V průběhu postupného vypařování vody docházelo ke vzniku sulfátů, což jsou další minerály, které přístroj OMEGA na povrchu Marsu zaznamenal. Když i toto období skončilo a zbývající voda na povrchu Marsu zamrzla, potom atmosféra postupně změnila půdu do červena vytvořením oxidu železitého, který byl přístrojem rovněž zaregistrován.

Fotografie pořízené kamerou HRSC vedou ke stejným závěrům. Ukazují marťanský povrch v nádherných detailech, odhalujících podrobnosti o velikosti kolem 10 m. Zřetelně ukazují extrémně staré oblasti Marsu, které byly erodovány tekoucí vodou. Zachycují také obrovská údolí, jako je například Kasei Valles, vyhloubené gigantickým ledovcem, který zde přetrvával zhruba miliardu let v období, kdy teplota poklesla příliš na to, aby zde mohla existovat kapalná voda.

„Objevili jsme zřetelnou hranici mezi vulkanickými regiony a oblastmi, které byly poznamenány přívaly vody,“ říká Neukum. Všude, kde na Marsu probíhala vulkanická činnost, roztopil se podpovrchový vodní led a voda pak tekla v proudech po povrchu planety. Některé z objevených říčních koryt vznikly nedávno (z geologického hlediska). „Například na úpatí sopky Olympus Mons byly pomocí kamery HRSC objeveny důkazy tekoucí vody z období před 30 milióny roků,“ dodává Neukum.

Nejnovější americká kosmická sonda MRO (Mars Reconnaissance Orbiter) má na své palubě podobné přístroje jako evropská sonda Mars Express. Několik specialistů z týmu, který pracoval s přístrojem MARSIS, bude nyní pomáhat při zpracování dat z aparatury SHARAD (Shallow Radar) na palubě sondy MRO. Radar SHARAD není schopen proniknout tak hluboko pod povrch Marsu jako MARSIS, má však vyšší rozlišovací schopnost.

Aparatura OMEGA je podobný přístroj CRISM (Compact Reconnaissance Imaging Spectrometer for Mars) na palubě sondy MRO, který bude schopen objevit na povrchu Marsu mnohem více minerálů. Jeho nevýhodou je velmi malé zorné pole. „Proto se bude převážně zaměřovat na studium oblastí, které byly pomocí zařízení OMEGA vyhodnoceny jako zajímavé,“ říká Bibring.

(Podle http://www.esa.int/esaCP/SEMADOV74TE_index_0.html upravil F. Martinek)

Konečný osud kosmické sondy CASSINI je zatím ve hvězdách

Sonda Cassini je přibližně v polovině své plánované činnosti. Každá mise však jednou skončí a již nyní je nutné uvažovat o závěrečné etapě existence také u této sondy, vyrobené ve spolupráci NASA, Evropské kosmické agentury ESA a Italské kosmické agentury ISA.

„Současné plány počítají s prodloužením činnosti sondy o dva roky, tj. do 1. 7. 2010,“ říká Robert Mitchell, programový vedoucí mise z NASA. Někdy kolem roku 2012 sonda Cassini, podobně jako zaoceánská loď, zastará a bude nutné ji vyřadit z provozu. Avšak kosmická sonda nemůže být jen tak odtazena k nejbližšímu přístavu a demontována.

„Možná bude tou neoptimálnější variantou navedení sondy Cassini na dráhu s dlouhou životností, která nebude hrozit nebezpečím srážky s nějakým jiným tělesem,“ říká Mitchell. „Další možností je navedení sondy do atmosféry Saturnu. Obdobný osud potkal v roce 2003 sonda Galileo, zkoumající Jupitera. Tato varianta má však určité komplikace.“

Komplikace mohou nastat díky tenkému prstenci, který obepíná planetu, a díky faktu, že sonda musí při pádu na Saturna tímto prstencem prolétnout; je

to riskantní manévry, při němž se sonda může stát neovladatelnou. Prstence jsou složeny z prachových zrníček, ale především z kousků ledu nejrůznějších velikostí. Tyto částice mohou sondu při průletu prstencem zcela ochromit.

„Další možností je vybrat některý Saturnův ledový měsíc jako vhodného kandidáta pro dopad sondy na jeho povrch,“ říká Mitchell. Avšak tato varianta také přináší podstatný problém vyplývající z toho, že na palubě sondy jsou tři tzv. RTG (Radioisotope Thermoelectric Generators), tj. radioizotopové termoelektrické generátory, obsahující plutonium, které slouží jako zdroj energie. Teplo, které se uvolní při dopadu sondy na povrch měsíce, způsobí tání ledu v místě pádu sondy. Vědci se obávají, že pozemské mikroorganizmy, které by snad mohly přežít na palubě sondy, mohou „nakazit“ tento Saturnův měsíc. Vedení mise je však rozhodnuto zabránit všemi prostředky „zamoření“ vesmíru pozemskými organizmy.

Třetí variantou je urychlení sondy tak, aby zcela opustila prostor kolem planety Saturn. Takovýto manévry vyžaduje několik průletů kolem Saturnova největšího měsíce Titan. V důsledku těchto gravitačních manévřů sonda nakonec unikne z přitažlivosti planety. Jakmile bude tento manévry realizován, pak budou mít technici v řídicím centru na výběr dvě varianty: mohou sondu navést na dráhu směrem ke Slunci nebo naopak ji vyslat do vnějších oblastí Sluneční soustavy.

Pokud by byla sonda nasměrována zpět do vnitřních oblastí Sluneční soustavy, pravděpodobně by se jejím osudem stala planeta Jupiter. K tomu dodává Mitchell: „Jednou z možností je navést sondu na únikovou dráhu z přitažlivosti Saturnu a potom ji nasměrovat na kolizní dráhu s planetou Jupiter, kde by byla zničena.“

Konečný osud sondy Cassini však nemusí nutně skončit srážkou s Jupiterem. Silné gravitační pole Jupitera je možné využít k navedení sondy ještě blíže ke Slunci, přičemž by sonda Cassini narazila do povrchu planety Merkur. Zde je jen velmi malá pravděpodobnost, že by případné pozemské mikroorganizmy přežily a množily se. Takovýto impakt by poskytl cenná data o složení povrchu planety Merkur a mohl by se realizovat kolem roku 2021, kdy by srážka mohla být pozorována evropskou sondou BepiColombo (plánovaný start v roce 2013, navedení na oběžnou dráhu kolem Merkuru v roce 2019).

Pokud bude zvolena varianta navedení sondy do vnějších oblastí Sluneční soustavy, pak je zde určitá šance získání dalších vědeckých informací při průletu kolem některého z těles Kuiperova pásu za drahou planety Neptun. Velmi předběžné analýzy naznačují, že tato varianta je realizovatelná. Při všech variantách je však nutno počítat s dlouhou dobou letu, která vyžaduje dobrý funkční stav sondy a dostatečné energetické zdroje.

V příštích letech musí vědci definitivně rozhodnout, jakým způsobem sonda Cassini ukončí svůj život.

(Podle http://www.space.com/business/technology/061108_cassini_fate.html
upravil F. Martinek)

COROT – lovec exoplanet

Astronomům se již podařilo objevit 210 planet, obíhajících kolem jiných hvězd, než je Slunce. Označujeme je jako extrasolární planety (zkráceně exoplanety). Většinou se jedná o plynné obry, jejichž hmotnost několikrát převyšuje hmotnost Jupitera. Pátrání po kamenných planetách zemského typu bude úkolem evropské družice COROT – Convection Rotation and planetary Transit (plánovaný start koncem prosince 2006 pomocí ruské rakety Sojuz-Fregat).

Pomocí dalekohledu o průměru 30 cm bude měřit jasnost velkého počtu hvězd. V případě, že před hvězdou bude procházet obíhající planeta, dojde k částečnému zastínění hvězdy a tím k nepatrnému poklesu její jasnosti, což bude družice schopná zaznamenat.

Pokud se budou poklesy jasnosti hvězdy pravidelně opakovat v určitém intervalu, pak si můžeme být jisti, že kolem hvězdy obíhá planeta. Interval opakování poklesů jasnosti hvězdy bude odpovídat periodě oběhu planety. Ze známé oběžné doby pak bude možné vypočítat skutečnou vzdálenost planety od hvězdy

a z charakteru poklesu jasnosti i její průměr. Předpokládá se, že bude sledováno více než 500 000 hvězd. Družice bude schopna zaznamenat planety menší než dosud objevené plynné obry, avšak pořád ještě několikrát větší než Země.

(Podle <http://sci.esa.int/science-e/www/object/index.cfm?fobjectid=31709>
upravil F. Martinek)

RŮZNÉ

Začátek astronomické zimy

Slunce vstupuje do znamení Kozoroha dne **22. prosince v 1 hodinu 22 minut 6 sekund SEČ**. Nastává zimní slunovrat, na severní polokouli začíná astronomická zima. V okamžiku zimního slunovratu se dostává Slunce nad obratník Kozoroha na jižní polokouli (Slunce u nás dosahuje v poledne nejmenší výšky nad obzorem za celý rok). Den, který je v tomto okamžiku nejkratší a trvá 8 hodin a 5 minut, se začíná prodlužovat a noc zkracovat.

AKTUALITY

- * Analyzátor ovzduší ANITA (Analysing Interferometer for Ambient Air) je navržen ke zjišťování velmi malých množství kontaminujících látek v atmosféře na palubě pilotovaných kosmických prostředků, a to s velmi vysokou přesností. Na palubu ISS bude ke zkušebnímu provozu dopraven při startu ATV (Automatic Transfer Vehicle) s názvem Jules Verne. Zařízení připravuje ESA ve spolupráci s NASA.
- * Japonská vědecká družice k výzkumu Slunce s názvem Hinode (předstartovní označení Solar-B), kterou vyrobila organizace JAXA (Japan Aerospace Exploration Agency), byla vypuštěna na oběžnou dráhu kolem Země 22. 9. 2006 pomocí japonské nosné rakety M-V.
- * K výzkumu Slunce je určena i dvojice amerických kosmických sond s názvem STEREO (start 26. 10. 2006). Kolem Slunce budou obíhat po podobných drahách jako Země – jedna se bude nacházet před Zemí, druhá naopak za ní. K navedení na definitivní dráhu bude využito gravitačních manévřů při průletu kolem Měsíce.



Akce Hvězdárny Valašské Meziříčí najdete také na internetové adrese <http://www.beskydy.cz>

Lubomír Šumbera
KOMPAKT
VÝROBA REKLAMNÍCH PROSTŘEDKŮ

Děkujeme firmě **KOMPAKT Lubomír Šumbera z Valašského Meziříčí za podporu činnosti Hvězdárny Valašské Meziříčí.**

Programový zpravodaj Valašské astronomické společnosti
a Hvězdárny Valašské Meziříčí

Vydává Hvězdárna, 757 01 Valašské Meziříčí, tel./fax 571 611 928.

E-mail: info@astrovm.cz

WEB: www.astrovm.cz

K tisku připravuje František Martinek - fmartinek@astrovm.cz

Tisk: Trikolora s. r. o. Valašské Meziříčí



**HVĚZDÁRNA
VALAŠSKÉ MEZIŘÍČÍ**

PROSINEC 2006



Evropská družice COROT, jejíž start je naplánován na 21. 12. 2006.