



KOSMICKÉ ROZHLEDY

Ročník 43

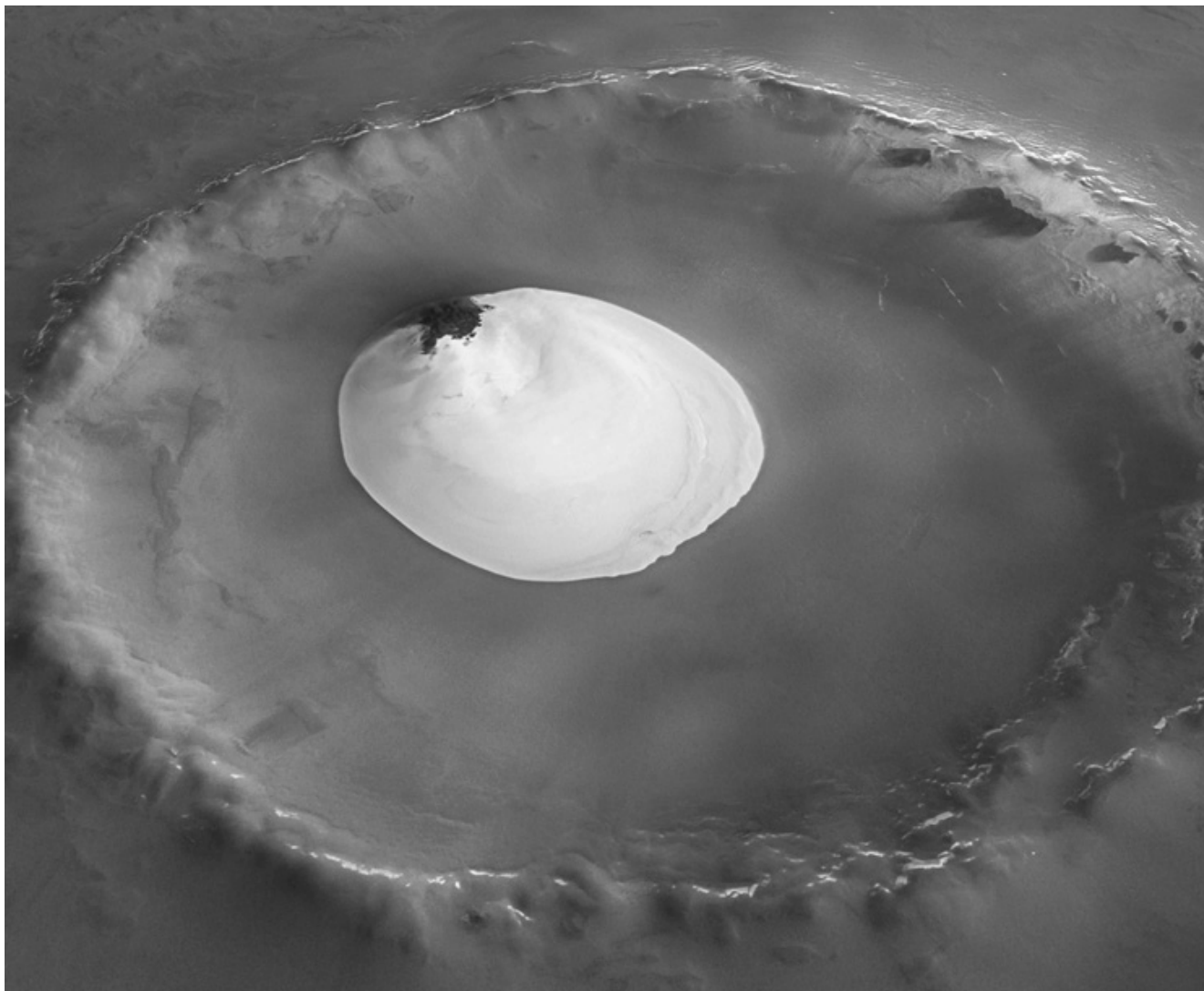
5/2005

Z ŘÍŠE HVĚZD



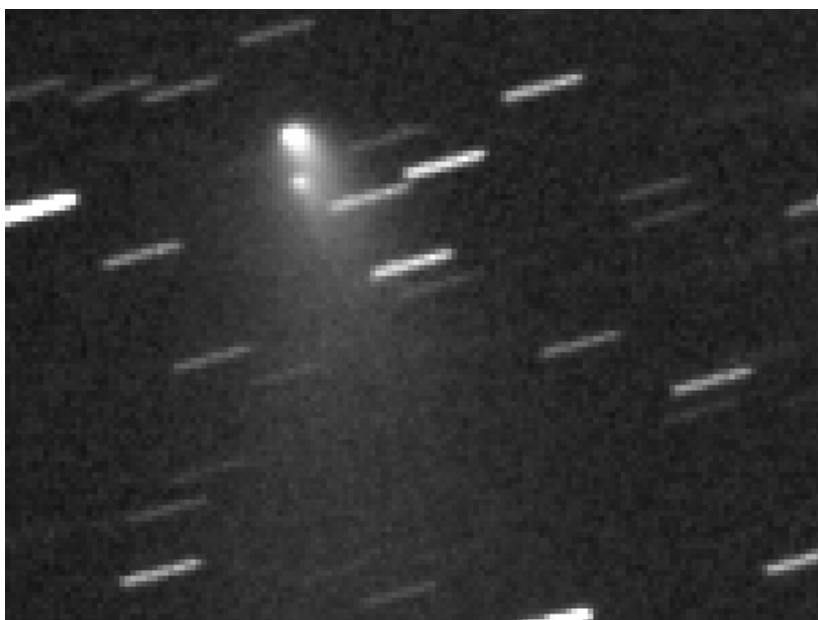
Internetový server České astronomické společnosti

www.astro.cz



Fotografii pořídila 2. 2. 2005 kamera HRSC, která se nachází na palubě evropské kosmické sondy Mars Express. Bílá skvrna představuje vodní led, nacházející se na dně bezejmenného kráteru poblíž severního pólu planety Mars.

Snímek k článku Františka Martinka „Vodní led v marťanském kráteru“



Kometa C/2005 A1 (LINEAR)

Po více jak 2 měsících jsem namířil svůj dalekohled se CCD kamerou na kometu, tentokrát rozštěpenou C/2005 A1 (LINEAR). Výsledek si můžete prohlédnout na fotografii.

Celkem bylo sečteno 19 dílčích 40-ti sekundových expozic pořízených 28.872 UT srpna kamerou CCD SBIG ST-6V přes 35cm dalekohled v Lelekovicích.

Kamil Horno

Článek o rozpadu komety najdete na <http://smph.astro.cz/>

**KOSMICKÉ
ROZHLEDY****Z ŘÍŠE HVĚZD**Věstník České astronomické
společnosti**Ročník 43**

Číslo 5/2005

VydáváČeská astronomická
společnost
IČO 00444537**Redakční rada**Petr Bartoš
Štěpán Kovář**Adresa redakce**Kosmické Rozhledy
Sekretariát ČAS
Astronomický ústav
Boční II / 1401a
141 31 Praha 4

e-mail: kr@astro.cz

Jazykové korektury

Stanislava Bartošová

DTP

Petr Bartoš

Tisk

GRAFOTECHNA, Praha 5

Distribuce

Adlex systém

**Evidenční číslo
periodického tisku**

MK ČR E 12512

ISSN 0231-8156**NEPRODEJNÉ**

určeno pouze pro členy ČAS

Vychází dvoutimesíčně

Číslo 5/2005 vyšlo
30. 9. 2005© Česká astronomická
společnost, 2005**Obsah****Úvodník**

Sdružovat se je základní lidská potřeba - <i>Eva Marková</i>	4
26. valné shromáždění Mezinárodní astronomické unie proběhne za rok v Praze – <i>Jan Palouš</i>	5
Noční svítící oblaky - <i>Tomáš Tržický</i>	6
Paranal – továrna na vědu – <i>Šárka Speváková</i>	7

Aktuality

Novinky z astro.cz - <i>Novinky ve zkratce</i>	10
Ukrývají duny na Marsu vodu? / Nové informace o Saturnových prstencích	10
Nová kategorie planet? – <i>Libor Lenža</i>	11
Vodní led v marťanském kráteru - <i>František Martinek</i>	12
Neobyčejný povrch měsíce Enceladus - <i>Libor Lenža</i>	13
Nově objevené těleso za Neptunem - <i>Libor Lenža</i>	14
Nové úvahy o možném životě na Titanu - <i>František Martinek</i> ...	15
Saturnovy prstence mají vlastní atmosféru - <i>František Martinek</i>	16
Spitzerův dalekohled objevil „neviditelné“ černé díry - <i>František Martinek</i>	17
Transneptunické těleso 2003 UB313 – <i>Martin Lehký</i>	17

Kosmonautika

Novinky z astro.cz - <i>Novinky ve zkratce</i>	18
Čína chystá druhý pilotovaný let / HST a Měsíc: výběr místa pro obydlenou základnu / Evropa připravuje novou kosmickou sondu na Mars / Pilotovaná expedice na Mars již v roce 2020? / Demonstrátor-2: čtvrtý pokus o start	19
ESA připravuje bombardování planety - <i>František Martinek</i> ...	20
Další plány se sondou Deep Impact - <i>Libor Lenža</i>	20
Mars Reconnaissance Orbiter - další průzkumník Marsu - <i>František Martinek</i>	20
Vědci potvrdili kapalnou vodu v raném období Země - <i>Miroslava Hromadová</i>	23

Meziplanetární hmota

Co na sebe prozradila kometa Tempel 1 - <i>František Martinek</i> ..	24
HST objevil zásoby vody na planetce Ceres – <i>Fr. Martinek</i>	25

Pozorovací technika

Slunce dalekohledem Coronado PST – <i>Zdeněk Bardon</i>	26
KLENOT s novou kopulí - <i>Jana Tichá</i>	27

Úkazy

Úkazy – září / říjen 2005 - <i>Petr Bartoš</i>	28
--	----

Ze společnosti

Tisková prohlášení - <i>Pavel Suchan</i>	29
Z Výkonného výboru - <i>Pavel Suchan</i>	29
3 Proměňáři všech krajů, spojte se! - <i>Pavel Suchan</i>	30
Z korespondence ČAS - <i>Pavel Suchan</i>	30
Dvojhvězda v novém? - aneb co se stalo s pomníkem Z. Kopala – <i>Michaela Severová</i>	30
Starý problém s jednoduchým(?) řešením – <i>Miroslav Šulc</i>	30
Důležité adresy a spojení v České astronomické společnosti ...	34

Sdružovat se je základní lidská potřeba

Eva Marková

Sdružovat se je základní lidská potřeba. Jsou sice mezi námi jedinci samotáři, ale těch je velmi poskrovnu. Od nepaměti člověk žije v určité pospolitosti, je to jedna ze základních zásad pro přežití, obzvláště pak v obtížnějších podmínkách, ať přírodních nebo společenských. Lidé mají potřebu se sdružovat profesně, zájmově, geograficky, často se to protíná. Jedním z takových společenství je Česká astronomická společnost. Vznikla za první republiky z touhy spojení množiny lidí zabývajících se astronomií. Je to průnik všech tří možností: ČAS od svých počátků sdružovala profesionály i amatéry a geograficky byla vymezená na území ČR, i když vždy byla otevřená i zahraničním členům. Toto spojení bylo potřeba. Astronomie byla vždy tak trochu popelkou, a když více lidí spojí své síly, více zmůže a je větší naděje na přežití. Výsledkem bylo, že vedle astronomického ústavu, který spadl pod akademii věd, vznikaly i první astronomické stánky – lidové hvězdárny. Vznikla i knihovna ČAS, kam se mohli zájemci-členové uchýlit, bylo možno zapůjčení i nějakých přístrojů. Tak ČAS přežila období první republiky, 2. světovou válku, převrat v roce 1948, období totality. Po sametové revoluci se všechna společenství musela stát občanskými sdruženími. To postihlo i Českou astronomickou společnost, i když přitom zůstala vědeckou společností, stejně jako řadu jiných. Toto období dalo celkově zelenou vzniku různých občanských sdružení. Zákon to umožňuje a není to nic složitého. K založení jsou potřeba jen tři zakládající členové a stanovy schválené Ministerstvem vnitra. To pak není důvod, aby nevznikaly sdružení pro vše možné. A tak se stalo, že i vedle ČAS vznikly další společnosti zaměřené na astronomii, ať už s cílem astronomii přispět nebo se pouze osamostatnit. Jedním z prvních bylo profesní Sdružení hvězdáren a planetárií, neboť hvězdárnám, roztroušeným po celé republice, chybělo určité zastřešení, někdo nebo něco, co by mohlo jednat s vyššími orgány jejich jménem a co by se za ně v případě potřeby mohlo profesně postavit. Vedle již mnoho let fungující České astronomické společnosti začaly vznikat i další neprofesní astronomické společnosti. Důvodem bylo někdy sdružit lidi v menší celek, než je ČAS, umocněno představou lepší komunikace a zjednodušení administrativy, což může a nemusí být vždy výhodou. Dalším nezanedbatelným důvodem je možnost samostatně žádat o finanční dotace, ať už jsou to různé granty, nadační fondy či jiné příspěvky. Navíc, protože tato sdružení mají právní subjektivitu, mohou být partnerem tam, kde jednotlivým složkám ČAS to zákon nedovoluje – musí je zastupovat celá ČAS. Tak vzniklo Sdružení pro meziplanetární hmotu a astronomické společnosti dle území, jako je např. Hradecká, Vlašimská či jiné místní astronomické společnosti. Mladí aktivní pozorovatelé, kterým v určité době připadala ČAS poněkud zkostnatělá, si založili Amatérskou prohlídku oblohy (APO), což je doposud jedna z nejaktivnějších společností. Posledním hitem v zakládání astronomických společností je vznik Společnosti pro studium proměnných hvězd (SSPH), která vznikla v letošním roce vedle fungující Sekce pro pozorování proměnných hvězd (SPPH), jejímž cílem je především provádění určitého servisu právě pro Sekci pozorovatelů proměnných hvězd (SPPH) při pořádání různých akcí, jako je např. mezinárodní konference či astronomické praktikum aj.

Všechny důvody, které jsem zde uvedla, mluví ve prospěch zakládání co nejvíce sdružení. Existují také nějaká proti? Myslím, že se jich najde také dost. Např. každé sdružení musí mít fungující aparát, který je schopný nejen požádat o grant a vše zorganizovat, ale také se ze všeho umět řádně zpodobat a vše řádně vyúčtovat. Na to jsou potřeba lidé, kteří třeba teď při zakládání a počáteční euforii jsou k dispozici, ale bude jich dost ještě za několik let? A není to náhodou tříštění sil, které k tomu, aby astronomie v naší zemi neživořila, ale rozvíjela se, naopak je potřeba spojit? Samozřejmě pokud budou jednotlivé astronomické společnosti a další astronomická sdružení spolupracovat, mohl by být jejich vznik ku prospěchu věci. Jak to bude doopravdy, ukáže čas. A tak na závěr přeji všem astronomickým společnostem a sdružením hodně úspěchů v jejich činnosti a těším se na konstruktivní spolupráci s nimi.

Na obálce

Ilustrace – alegorie Venuše, rukopis ve Vatikánu.

26. valné shromáždění Mezinárodní astronomické unie srpen 2006 v Praze



26. valné shromáždění Mezinárodní astronomické unie proběhne za rok v Praze

Ve dnech 14. - 25. srpna 2006, tedy přesně za rok, se v České republice uskuteční 26. valné shromáždění Mezinárodní astronomické unie (IAU). Toto vrcholné světové zasedání astronomů se koná jednou za tři roky a do hostitelské země se vždy sjede několik tisíc astronomů z celého světa. Nad pražským valným shromážděním Mezinárodní astronomické unie převzali záštitu prezident republiky Václav Klaus, předseda Akademie věd Václav Pačes, rektor Univerzity Karlovy Ivan Wilhelm, rektor Českého vysokého učení technického Jiří Witzany, rektor Masarykovy univerzity v Brně Petr Fiala a primátor hlavního města Prahy Pavel Bém.

Naposledy se tento vrcholný kongres u nás konal v roce 1967. Tehdy, při 13. valném shromáždění Mezinárodní astronomické unie, byl uveden do provozu náš největší dalekohled. Od té doby prošel již několika modernizacemi a stále pracuje na observatoři Astronomického ústavu Akademie věd v Ondřejově. Dalekohled má průměr hlavního zrcadla 2 m, hmotnost 87 tun a pro spektrální rozbor světla hvězd se u něj využívá ohniskové vzdálenosti 67 m.

Mezinárodní astronomická unie je celosvětová organizace profesionálních astronomů. V Unii pracuje 12 vědeckých sekcí, 37 specializovaných komisí a 83 pracovních skupin, které pokrývají různé oblasti astronomie od Slunce a těles sluneční soustavy až po vzdálené galaxie, studium struktury vesmíru a hledání mimozemského života. Mezinárodní astronomická unie také přiděluje jména nebeským tělesům či vydává stanoviska, zda nově objevené těleso ve sluneční soustavě lze považovat za planetu či nikoliv. Toto téma bude jistě po nedávných objevech dalších těles na okraji sluneční soustavy, z nichž jedno je větší než planeta Pluto, na pořadu jednání. Mezinárodní astronomická unie uznala novou planetu naposledy před 75 lety, kdy Američan Clyde Tombaugh objevil Pluto. Právě Pluto má své postavení planety současnými novými objevy silně ohroženo - je totiž jisté, že podle dnešních poznatků planetou není. Nová definice planety je tedy jedním ze současných témat Mezinárodní astronomické unie.

26. valné shromáždění Mezinárodní astronomické unie, které proběhne v srpnu 2006 v České republice, se již intenzivně připravuje. Na programu bude kromě 4 plenárních přednášek předních světových astronomů 6 symposií, 17 kratších setkání, 7 specializovaných tematických zasedání, setkání mladých astronomů, setkání žen-astronomek a řada jednání jednotlivých divizí a komisí Mezinárodní astronomické unie. Kongresové noviny, které budou pro účastníky pražského valného shromáždění po dobu jeho konání příští rok vycházet, ponesou jméno Nuncius Sidereus III, a budou tak navazovat na astronomickou minulost českých zemí, kdy Johannes Kepler v roce 1612 publikoval v Praze svůj spis *Dissertatio cum Nuncio Sidereo*.

Po 39 letech se tedy Praha ve dnech 14. - 25. srpna 2006 opět stane hlavním městem světové astronomie. Česká republika zve astronomy celého světa do města, které se může pochlubit bohatou vědeckou minulostí. Již ve 14. století zde byla založena Karlova univerzita, na které se astronomie vyučovala. V Praze v průběhu staletí pobývali a pracovali velikáni astronomie a fyziky Tycho Brahe, Johannes Kepler, Christian Doppler, Ernst Mach, Albert Einstein a další.

Prof. RNDr. Jan Palouš, DrSc.
předseda Českého národního komitétu astronomického
Astronomický ústav Akademie věd ČR

Noční svítící oblaky

Tomáš Tržický

- dokončení z KR 4/2005 -

Noční svítící (stříbřité) oblaky patří ke zvláštnímu druhu oblačnosti tvořící se vysoko v atmosféře (mezopauze) v období kolem letního slunovratu. V červnu a červenci je lze vzácně pozorovat i z našich zeměpisných šířek. Druhý díl článku se zabývá historií a vývojem zkoumání nočních svítících oblaků a přináší aktuální letošní snímek z pozorování v noci z 19. na 20. června od Jiřího Voříška z Chomutova.

Zcela první pozorování nočních svítících oblaků bylo zaznamenáno 8. června 1885 T. W. Backhousem z Bad Kissingenu v Německu. K prvním pozorovatelům nočních svítících oblaků patřil také německý astronom Otto Jesse (1838-1901), který se později výrazně zapsal do dějin jejich výzkumu. V době objevu těchto oblaků však jeho pozornost byla soustředěna k výzkumu soumrakových jevů. Důvod, proč bylo i soumravné nebe předmětem tehdejšího zájmu, spočíval v tehdy několik let vzdálené události. V létě roku 1883 došlo v několika epizodách k silným erupcím sopky Krakatoa v Indonésii. Největší erupce nastala 27. srpna a stala se jedním z nejmohutnějších sopečných výbuchů ve známé historii. Exploze měla apokalyptické následky. Do atmosféry bylo uvolněno ohromné množství prachu, popela a vodní páry. Drobné částice vyvržené až do stratosféry se v následujících dnech rozšířily v horních atmosférických vrstvách podél celého rovníku, později i do vyšších zeměpisných šířek a byly zdrojem anomálních soumrakových jevů, výrazného rudého zbarvení východů a západů Slunce a dalších jevů po několik následujících let. Díky studiu těchto jevů se však zpřesnily znalosti o vertikálním rozsahu a vlastnostech atmosféry a k těmto poznatkům přispěl i výzkum nočních svítících oblaků.

Otto Jesse pracoval na Berlínské hvězdárně a zabýval se již v 70. letech 19. století určováním výšky, ve které vznikají polární záře, v letech 1883-84 pak soumrakovými jevy. Sám výrazné noční svítící oblaky pozoroval 23. června 1885 a pak ještě jedenáctkrát během června a července. Oslovil různé vědecké instituce, aby zjistil, zda byl jev pouze lokální, či zda měl větší rozsah. Za podpory ředitele Berlínské hvězdárny Wilhelma Foerster (1832-1921) inicioval Jesse vznik tzv. berlínského atmosférického programu, který v letech 1887 - 1899 zahrnoval systematická vizuální a fotografická pozorování nočních svítících oblaků. Hlavními cíli programu bylo určení pohybů, rychlostí a výšky oblaků trigonometricky na základě fotografií pořízených z více stanovišť, dále měření jasnosti, polarizace a spektrálního rozbor. První výsledky na sebe nenechaly dlouho čekat. Večer 6. července 1887 byly poprvé pořízeny fotografie úkazu současně z Berlína a Potsdami, díky kterým bylo možné provést trigonometrická měření. V roce 1896 publikoval Jesse obsáhlou studii zabývající se určováním výšky a dynamikou nočních svítících oblaků. Z více než 1000 fotografií byla potvrzena výška oblaků kolem 82 km. V Rusku se nočními svítícími oblaky a určováním jejich výšky zabýval astronom a fyzik polského původu Vitold Karlovič Ceraskij (1849-1925). Počátkem 20. století byl původ nočních svítících oblaků hledán v sopečných erupcích, meteorickém prachu a ledových krystalech. Od 50. a 60. let probíhala systematická pozorování v Evropě, Rusku, Severní Americe. Výrazným stimulem pro další výzkum byl mezinárodní geofyzikální rok 1957-58. Nová etapa pak nastala počátkem 60. let s průzkumem pomocí výškových raket, které mohly na krátký okamžik provádět měření přímo při průletu mezopauzou a byla určena tak její extrémně nízká teplota. Přesná moderní měření vlastností nočních svítících oblaků umožnily lidary (zkratka z Light Detecting And Ranging system). Jedním z překvapení byl poznatek, že oblaky v mezoféře nad jižním pólem se nacházejí asi o 3 km výše než nad severními oblastmi. Za tento rozdíl je zřejmě odpovědná výstředná dráha Země. Tvorba mezoférických oblaků nad jižním pólem spadá do období, kdy je Země na své dráze Slunci nejbližší. Více slunečního záření ohřívá polární ozon a rozepnutí atmosféry vede k vysvětlení pozorovaného rozdílu.

V nedávných letech zkoumaly mezoféru z oběžné dráhy družice (např. OGO-6, SME, HALOE) a potvrdily, že noční svítící oblaky jsou převážně složeny z ledu. V blízké budoucnosti se připravuje vypuštění specializované družice AIM (Aeronomy of Ice in the Mesosphere), která ponese 3 přístroje, které budou pořizovat snímky mezoférické oblačnosti, určovat prostorové rozložení a velikostní zastoupení částic a teplotu mezoféry s cílem odhalit, jaké podmínky vedou k tvorbě oblaků nebo naopak jejich rozpouštění. Zkoumána bude také úloha meteorických částic při jejich tvorbě. Start družice a její navedení na dráhu ve výšce 550 km se předpokládá v září 2006.

Pokud se vám podařilo noční svítící oblaky pozorovat, kontaktujte prosím autora článku (trzicky@astro.cz). Další informace o nočních svítících oblacích na internetové adrese <http://ukazy.astro.cz>, aktuální snímky pak v galerii.

Článek byl napsán pro červnové číslo zpravodaje Pražské pobočky ČAS Corona Pragensis.



Paranal – továrna na vědu

Šárka Speváková

V loňském roce se odehrál mimořádný nebeský úkaz – po 122 letech nastal přechod planety Venuše přes Slunce. Tento jev přivedl oddělení pro styk s veřejností z ESO (Evropské jižní observatoře) na myšlenku spojit nad jedním cílem studenty i veřejnost celého kontinentu – všichni se mohli pokusit pomocí vlastního pozorování stanovit přesné časy dotyků Slunce a Venuše. Tyto časy se pak posílaly do ESO, a každý se mohl dovědět, jak přesně by určil astronomickou jednotku. V rámci tohoto projektu Venus Transit 2004 byla také vyhlášena soutěž o nejlepší video. A odměna: Pobyť na observatoři Paranal v

Chile. Návštěvu vyhráli na prvním místě soutěžící z Británie (ti však nakonec nešli vzhledem k pracovnímu vytížení), druhé místo připadlo týmu z Polska. Na třetím místě se umístil snímek Venus in Sole Visa, který vytvořili manželé Renata a Martin Lhotákové a Robert Smolík, všichni výtvarníci – scénografové loutkového divadla a členové občanského sdružení Lodžie. Aby se z jejich cesty mohla potěšit i česká veřejnost, mohla jsem odjet s nimi a natočit o ní dokument.

Observatoř uprostřed pouště

Cesta je samozřejmě dlouhá a únavná. Nejdříve se musí letadlem z Prahy do Paříže, pak z Paříže do Santiaga de Chile, kde se obvykle přespí, ale pak se zase pokračuje ze Santiaga na sever do Antofagasty. Dále se jede autobusem či terénním autem sto třicet kilometrů na jih pouští Atacama, z toho více než polovinu po prašné a zdevastované silnici, využívané důlními společnostmi. Cesta je hodně drkotavá, takže všichni jsou nakonec rádi, že dorazili na místo.

Na observatoř uprostřed pouště se musí dovážet úplně všechno – včetně vody. Každý den sem přijíždí dvě až tři cisterny. Voda je vzácný zdroj, proto se musí okamžitě hlásit každý únik vody a každý kapající kohoutek.

I elektřinu pro dalekohledy, přístroje a dílny musí vyrobit zdejší dieslové agregáty. Naftu také přivážejí několikrát do týdne cisterny. Elektřina se pak vede podzemními kabely až na vrcholek, kde ve výšce 2600 metrů stojí čtyři osmimetrové dalekohledy. Společně se jim říká VLT (Very Large Telescope), tedy hodně velký dalekohled. Každý z nich však má ještě své vlastní jméno v jazyce kmene Mapuche, který žije na jih od Santiaga u řeky Bio-Bio: Antu – Slunce, Kueyen – Měsíc, Melipal – Jižní kříž a Yepun – Venuše. „Paranal je největší observatoř na světě,“ může hrdě konstatovat Jason Spyromilio, její ředitel.

Až donedávna byli vědci, technici i návštěvy ubytováni v nepříliš pohodlných obytných kontejnerech. V devadesátých letech byl vybrán návrh pro stavbu rezidence a kanceláří, budova byla dokončená před čtyřmi lety. Přijíždějící návštěvník ale rezidenci v podstatě vůbec nevidí. Stavba je totiž zanořena do terénu a vyčnívá jen skleněná kupole. Plochá střecha je zahrnuta stejným kamením, jakého jsou spousty v okolní poušti. Ze země vyvstává jen jižní a západní průčelí, aby poskytlo výhled z pokojů, kanceláří a jídelny směrem k Tichému oceánu. Impozantní kruhová vstupní hala je třicet pět metrů široká a sahá čtyři patra do podzemí – a dole, obklopený rostlinstvem a palmami, se k všeobecnému překvapení nachází krásný bazén.

Vědci mají pohodlí

V křídlech budovy jsou umístěny jednolůžkové pokojíky, vybavené vším potřebným: kromě postele též stolem, ledničkou s pitím a koupelnou s toaletou. Vodu si musí každý nosit neustále s sebou – horko tu není velké, ale vlhkost vzduchu je nesmírně nízká. Někdy klesá až na pět procent, takže se jazyk lepí na patro a tělo se rychle dehydratuje. Celkem se na Paranal udržuje kolem dvou set lidí. V technickém oddělení jich je asi šedesát, ve vědeckém provozu asi padesát, a asi sedmdesát až osmdesát lidí pracuje na základě smlouvy v různých službách, jako je ostraha, údržba, nebo stravování.

Ostatně – jídlo je tu skvělé a zadarmo. Při ubytování každý obdrží průkazku, která slouží i ke vstupu do krásné jídelny. O stravování se stará specializovaná chilská firma. Každý den se připravují čerstvá jídla, peče se chleba a housky, zdobí dezerty. Vybrat je možno z několika jídel, včetně vegetariánského. A zmrzlinu si může každý natočit sám dle libosti. Pestrost musí být zaručena, protože nejbližší další restaurace je odsud vzdálená 130 kilometrů. Takové skvělé stravování má však svoji stinnou stránku. „Momentálně probíhá studie, protože se zdá, že největším problémem, který tu máme, je nadváha,“ říká Karen Vallejo, která tady má na starosti logistiku. „Evidentně jsme rozmazlení, a tak se nám ukládá tuk.“ Proto je také součástí komplexu tělocvična a posilovna. Vědci mohou využívat i saunu, kino, nebo hudební místnost. To vše slouží k tomu, aby se po dlouhých hodinách duševního vypětí odreagovali. Pak mohou opět podávat náležitý výkon.

Neobvyklý systém práce

Zdejší pracovní systém je totiž nastaven tak, že z každého dostane maximum. „Novou věcí, která byla vyvinuta na observatoři Paranal a v Evropské jižní observatoři, je systém takzvaných servisních pozorování,“ vysvětluje Stanislav Štefl, který nyní pracuje na Paranal jako člen mezinárodního vědeckého týmu ESO. „To znamená, že astronomové z celého světa, většinou v týmech, předkládají projekty ke schválení Evropské jižní observatoři. Evropská jižní observatoř potom vybere projekty, které se uskuteční, astronomové dodají další vlastní materiály, aby se projekt mohl realizovat - jsou to v podstatě určité typy programů, které řídí přístroje a dalekohledy při jejich pozorování.“

Úkolem astronomů, kteří přijdou na noční službu, je vybírat projekty, na které se provádějí pozorování v danou noc, a to podle podmínek, které existují. Systém servisních pozorování tak zajišťuje, že data pro projekt jsou získána za těch nejlepších podmínek a nejsou vázána, jako dříve, na konkrétní datum, kdy astronom přijede na observatoř. Někdy ale na Paranal vůbec nemusí být.

Existují totiž dva typy projektů. Jednak se pozorování dělají v servisním módu, kdy tu astronom není, ale komunikuje s příslušným oddělením v Garchingu. Nebo je tu tzv. visitors mode, což znamená, že když navštěvující astronom přijede na observatoř, ujme se ho jeden z astronomů na denní službě, předá mu během prvních dvou dnů potřebné instrukce, pomůže mu připravit programy (tzv. Observation Blocks) pro pozorování a uspořádá pro něj například exkurzi k dalekohledu. Pokud je potřeba, seznámí ho s nočním astronomem, a to hlavně tehdy, je-li potřeba probrat věci, které sám dobře nezná. Navštěvujícího astronoma však zcela předá nočnímu astronomovi až večer před pozorováním.

Naše výherce také velmi udivilo, že astronomy už u dalekohledů nenajdeme, ale že pracují pouze v řídicím centru. Žádná romantika v přímém pozorování hvězd. V řídicím sále observatoře Paranal jsou různé boxy, ze kterých se obsluhují čtyři velké osmimetrové dalekohledy. V dalších boxech pracují lidé, kteří třeba archivují data, takže pro astronoma je spíše výjimečné, aby viděl dalekohled, za kterým přijede pozorovat. Prostor v kopuli je vyhrazen pro techniky, kteří jsou zodpovědní za stav dalekohledů a přístrojů, kterých je tam dnes již třináct - i když ne všechny se nacházejí přímo v kopulích. Astronom se k dalekohledům dostane jen po předchozí dohodě s vedoucím technického týmu.



Astronomové ESO na Paranal tedy určitou část svého času věnují jiným projektům, další část svému vlastnímu výzkumu. Tento poměr může být podle smlouvy různý: třeba 80:20, nebo 50:50.

Z čiré romantiky se stává práce jako na běžícím páse. „Většinou přijíždíme na turnusy, které trvají sedm dnů. Buď tedy na noční službu, nebo na službu denní,“ uvádí Stanislav Štefl. „Doba, po



kteřou astronom pracuje na službě, se mění v závislosti na ročním období. To znamená, že třeba nyní, když přichází zima, se zkracuje pracovní doba, po kterou pracují denní astronomové, prodlužuje se noc, ovšem to znamená, že ta práce je náročnější pro noční astronomy. Za noc ale získají více dat, takže denní astronomové musí udělat více práce za kratší dobu.“

Únava i nadšení

Na vycházky do okolí nezbyvá vůbec čas. Únava tu sedá na každého. Přesto jsou všichni plní nadšení. Například další člen mezinárodního vědeckého týmu ESO na Paranal, Markus Hartung, říká: „Alespoň po určité období svého života pracujete s tou nejlepší technikou a na místě, kde cítíte, že jste na samotné špičce. Je to samozřejmě

vzrušující, i když někdy velmi vyčerpávající.“

Není proto divu, že podle kritérií, která byla na efektivitu vědecké práce vyvinuta hlavně ve Spojených státech, je Paranal dnes neproduktivnější observatoř na světě a vykazuje mnohem lepší výsledky než observatoře v USA. S. Štefl uvádí důvod: „Pro zařízení, do kterého bylo investováno tolik peněz - a jsou tady opravdu nejmodernější technologie - je tento systém práce nutný.“

Očekává se také, že množství překvapujících vědeckých výsledků ještě přibude. V současné době se rozvíjí práce interferometru, který je součástí celé observatoře a který kromě čtyř obřích dalekohledů využívá ještě další pomocné pohyblivé teleskopy. Každý den je na této hoře výzvou. Stále přicházejí nové experimenty. Navíc se současné přístroje již nahrazují dokonalejšími přístroji druhé generace, které umožní další převratné objevy.

Ale nenastává v tak uzavřeném prostoru problém zvaný ponorková nemoc? „Žijeme tu v jedné komunitě, takže každý musí být velmi pružný,“ poskytuje návod Karen Vallejo. „Musíme se přizpůsobit a snažit se být tak tolerantní, jak to jen jde. Chováme k sobě úctu a respektujeme různé povahy, různé národnosti. Naučili jsem se tu žít velmi kosmopolitně.“

Ani Jason Spyromilio, ředitel observatoře Paranal, v tom žádnou potíž nevidí: „Myslím, že komunikace není problém. Lidé si nadšeně vyměňují své představy a sdělují své výsledky. Pracovat v takovém prostředí je vždy potěšením. Nemusíme před sebou nic tajit, nejde tu o obchod, zůstává jen přirozené potěšení z objevování a dělení se o poznatky se svými přáteli.“

Chile – země astronomie i jiných zážitků

Ostatně v izolaci na Paranal se vědci nacházejí zhruba jeden týden. Dva týdny je maximální délka pobytu povolená předpisy ESO, pak musí astronom nejméně na dva dny dolů alespoň do Antofagasty. V praxi se délka turnusu pohybuje právě mezi jedním a dvěma týdny, pak se astronomové vrací na týden zpět do Santiaga, kde žijí jejich rodiny. V tomto moderním a bouřlivě se rozvíjejícím městě sídlí také chilské ústředí Evropské jižní observatoře.

V Chile jsme pobývali jen několik dnů, přesto mohu říci: Je to krásná země s milými a ochotnými lidmi. Chileané jsou rození herci – pokud jsme je požádali, aby nám pro náš film ukázali, jak pracují, nesetkali jsme se z žádným zaváháním. Možná pro tuto schopnost spolupráce sem tak hojně přichází zahraniční kapitál.

Svrázným zážitkem je ovšem cesta městským autobusem. Ten sice má své zastávky a snad dodržuje stanovenou trasu, ale zamávat na něj můžete kdekoli – někdy zastaví, někdy ne. Podmínkou však je vždy se pevně držet. Styl jízdy je naprosto drastický, systém brzda - plyn. Prý se ale i na to dá zvyknout.

Česká republika zatím není členem ESO, proto na observatořích v Chile bylo nejspíš více návštěvníků od nás než vědců. Doufejme jen, že se tato situace brzy změní.

Ing. Šárka Speváková je dramaturgyní magazínu vědy a techniky Popularis. Speciální vydání o observatoři na hoře Paranal je možné zhlédnout na internetových stránkách www.popularis.cz, archiv - astronomie.

- další foto na straně 36 -

Novinky z astro.cz

Novinky ve zkratce

Ukrývají duny na Marsu vodu?

Vědci našli důkaz, že uvnitř masivních písečných dun na Marsu je ukryto velké množství vodního ledu. Jedna z těchto dun, o šířce 6,5 km a výškou svahů 475 m nad povrchem Marsu, se nazývá Duna Kaiser a patří mezi největší ve sluneční soustavě. Dr. Bourkeová první identifikovala na detailní geologické mapě Marsu písečné duny jako další možnou zásobárnu vodního ledu. Zjistila, že tyto oblasti na severní polokouli planety mohou obsahovat téměř 40 – 50 % vody.

Snímky pozemských polárních oblastí odhalily podobnost s dunami na Marsu. U pozemských dun obsahujících zmrzlou vodu jsou viditelné převyšelé římsy, rozeklané stupně a odkryté vyvýšeniny, které vystupují z ledu a sněhu. Voda spojuje zrnka písku a zlepšuje jejich odolnost vůči erozi. Podobné rysy jsou pozorovatelné i u dun na Marsu, proto se předpokládá, že jejich pevnost zvyšuje vodní led. Podle Bourkeové ještě výraznější důkaz poskytují oblasti, kde se led ohřívá a prosakuje skrz písek. V dunách se tvoří trhliny a vějířovité propadliny.

Miroslava Hromadová

Nové informace o Saturnových prstencích

Saturnovy prstence představují obrovskou komplexní strukturu kolem druhé největší planety ve sluneční soustavě.

Zajímavé informace se týkají prstence D. Bylo zjištěno, že vnitřní část tohoto nejbližšího Saturnova prstence poněkud ztmavla a posunula se o 200 km blíže k povrchu planety. Vyplývá to ze srovnání údajů ze sondy Cassini s údaji, které na Zemi vyslala před 25 roky sonda Voyager. „Snímky s vysokým rozlišením ze sondy Cassini, které zachycují prstenec D, poskytují nové informace o dynamice a životnosti částic v prstencích, nacházejících se velmi blízko planety,“ prohlásil Matt Hedman (Cornell University, NY).

Další zajímavost se týká velmi úzkého prstence F. V jeho části se nachází jasný útvar, označený jako S/2004 S6 - pravděpodobně se jedná o nový malý měsíček planety Saturn. Z dřívějších pozorování objektu se zdá, že může křížovat prstenec F. Toto neočekávané chování je v současné době předmětem velkého zájmu astronomů, kteří se zabývají studiem prstenců.

František Martinek

Nová kategorie planet?

Libor Lenža

Zhruba rok uplynul od chvíle, kdy dvě skupiny vědců oznámily objev dosud nejmenších objevených extrasolárních planet. Ale jaké ve skutečnosti jsou světy hmotností srovnatelné s Neptunem? Jsou to plynní obři, ledoví giganti nebo „přerostlé“ Země? Astronom Alan Boss prověřuje a zvažuje možnosti. V průběhu poslední dekády objevili astronomové za použití speciální techniky „hledání planet“, tedy měřením relativních rychlostí hvězd z posuvů spektrálních čar, více než 130 extrasolárních planet. První objevené planety byly plynní obři o hmotnosti Jupitera či několika jeho násobků. V několika posledních letech začali astronomové objevovat i planety o hmotnosti Saturnu. Na konci loňského léta byly oznámeny objevy hrstky planet o hmotnosti Neptunu. Mohou být tyto planety „super-Zeměmi“?

Nedávno na sympoziu o extrasolárních planetách vysvětlil možnosti Alan Boss, astronom z Carnegie Institution of Washington. Technika objevování planet na principu měření změn radiálních rychlostí hvězd zvýšila svou citlivost, a tedy i možnost objevovat tělesa o hmotnosti menší než Saturn. Limit se neustále zmenšuje, takže se dostáváme k limitu pro ledové obry. Nyní jsme schopni objevovat planety, které se nacházejí v těsné blízkosti mateřské hvězdy a jejich hmotnost je srovnatelná s hmotností Uranu a Neptunu (tedy 14-17krát hmotnější než Země). Z velké části je to především práce Michela Mayora a jeho kolegů pracujících na novém spektrografu na La Silla, který dosahuje jedinečného rozlišení ve spektrech. Rozlišení vyjádřené v radiální rychlosti činí 1 m za sekundu nebo méně. Alan Boss se domnívá, že skupiny Geoffa Marcyho a Paula Butlerse se k této hranici blíží.

Zajímavou otázkou však je: Jaké vlastně tyto planety jsou? Jsou to ledoví obři, kteří vznikali několik astronomických jednotek od centrální hvězdy a pak migrovali do její blízkosti, nebo jsou to tělesa ještě trochu jiná? Bohužel, zatím neznáme dostatečně přesně jejich skutečnou hmotnost. Neznáme však ani další důležité údaje. Především neznáme jejich hustotu s dostatečnou přesností.

Jsou to ve skutečnosti kamenná tělesa o hmotnosti 15násobku hmotnosti Země nebo to jsou stejně hmotní ledová obří?

Co opravdu potřebujeme udělat, je najít další podobná tělesa. Potřebovali bychom najít nejméně dalších 7 podobných těles v soustavách. Nyní známe pouhá tři tělesa. Pokud bychom jich znali 10 nebo více, s velkou pravděpodobností by alespoň v jednom případě mohlo docházet k přechodu planety přes samotnou hvězdu, což by nám umožnilo mnohem přesněji určit hustotu dané planety. Alan Boss nevylučuje možnost, že tyto planety mohou být zástupci celé nové skupiny planet: superzemí. Důvodem, které ho vedou k těmto nezvyklým závěrům, je fakt, že nejméně 2 planety typu „horký Neptun“ z třech dosud objevených jsou v planetární soustavě doprovázeny obřími planetami o násobcích hmotnosti Jupitera s dlouhými oběžnými dobami (a tedy vzdálenými od centrální hvězdy).

Jestliže méně hmotné planety jsou opravdu ledovými obry, které se formovaly ve větších vzdálenostech od svých hvězd, a nemáme nějaké jiné pravděpodobnější vysvětlení, bylo by problematické vysvětlit jejich migraci do vnitřní části systému kolem plynných obrů. Studované systémy se spíše podobají naší vlastní planetární soustavě, kde máme planety o menších hmotnostech uvnitř oběžných drah plynných obrů. Planety v systémech podobných našemu pravděpodobně nebyly postiženy větší migrací. To vede Bosse k závěru, že pravděpodobnější je možnost, že tyto průvodci jsou objekty, které se zformovaly uvnitř drah plynných obrů a pouze částečně migrovaly do míst, kde je můžeme detekovat pomocí přehlídek s použitím techniky krátkoperiodické spektroskopie.

Tuto ideu také podporuje teoretická práce z Carnegie Institution of Washington, jejímž autorem je George Wetherill. Práce byla publikována již před deseti lety a autor v ní provedl několik výpočtů akrečního procesu pro kamenné planety. Často se stávalo, že rozptýl hmotností těles vzniklých při simulaci byl větší, protože akrece je velmi náhodný proces. Pro typicky používané parametry, po zhruba 100 milionech let nedostával autor pouze tělesa o hmotnosti srovnatelné se Zemí, ale také tělesa o hmotnostech nad 3 hmotností Země.

V té době předpokládal ve svých výpočtech docela nízkou hustotu ve vzdálenosti 1 AU, kde se tyto planety formovaly. Z toho, co dnes víme, je zřejmé, že jestliže bychom chtěli „vyrobit“ Jupitera ve vzdálenosti 5 AU za použití modelu akrečního modelu vzniku planet, museli bychom zvýšit hustotu protoplanetárního disku přibližně 7krát oproti úvaze Wetherilla. Tento údaj samozřejmě změní i výsledné hmotnosti planet ve výpočtech. Jestliže by tedy provedl výpočty znovu a přejal by tyto vyšší hodnoty hustoty, limity pro hmotnosti vnitřních planet by dosahovaly od 3 hmotností Země, které dostal i Wetherill, až po 21 hmotností Země. A to jsou již hmotnosti srovnatelné s hmotnostmi, které odhadujeme u nově objevených horkých objektů o hmotnosti Neptuna. Takže je možné, že opravdu pozorujeme novou skupinu objektů, „super-Zemí“, spíše než ledové obry.

Zdroj: NAI

Vodní led v mart'anském kráteru

František Martinek

- foto viz strana 2 -

Publikovanou fotografii pořídila 2. 2. 2005 kamera HRSC (High Resolution Stereo Camera), která se nachází na palubě evropské kosmické sondy Mars Express. Bílá skvrna představuje vodní led, nacházející se na dně bezejmenného kráteru poblíž severního pólu planety Mars. Informoval o tom v Kolíně nad Rýnem vedoucí Německého centra pro letectví a kosmonautiku DLR (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt), kde se provádí analýza dat přicházejících z paluby kosmické sondy.

Snímek s vysokým rozlišením přibližně 15 m/pixel byl pořízen na 1343. oběhu sondy kolem Marsu. Kráter se nachází v oblasti pojmenované Vastitas Borealis, v místě o souřadnicích 70,5 ° severní šířky a 103 ° východní délky. Kráter o průměru zhruba 35 km je hluboký přibližně 2 km. Bílá oválná skvrna ze světlého materiálu uprostřed kráteru je pozůstatek vodního ledu. Nemůže se jednat o zmrzlý oxid uhličitý, neboť ten již z oblasti kolem severního pólu zmizel. V době pořízení fotografie zde totiž panovalo pozdní léto a případný tuhý oxid uhličitý se beze zbytku vypařil.

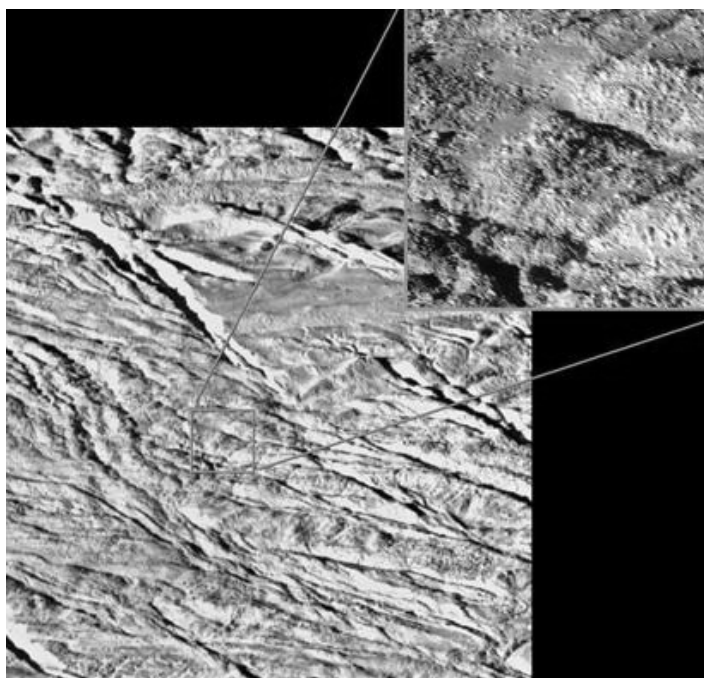
Tloušťka ledové vrstvy (rozdíl mezi dnem kráteru a povrchem ledové vrstvy) se odhaduje na 200 m. Nemusí se však jednat pouze o vrstvu vodního ledu. Může jít o velké oblasti písečných dun (pozorované i u některých jiných kráterů), které jsou ukryty pod pozorovanou vrstvou ledu. Některé z těchto písečných dun jsou patrné na východním okraji bílé ledové plochy - tmavá skvrna v levé horní části bílého oválu. Slabé stopy vodního ledu jsou také viditelné podél okraje kráteru a na jeho stěnách. Nepřítomnost ledu na vnitřních severozápadních svazích je očekávána, neboť tyto oblasti jsou více ozařovány slunečním světlem vzhledem k orientaci ke Slunci.

Neobyčejný povrch měsíce Enceladus

Libor Lenža

Meziplanetární výzkumná sonda Cassini získala nové, detailní snímky povrchu jižní polární oblasti Saturnova měsíce Enceladus. Získané údaje ukazují výrazné geologické útvary a snad nejmladší terén, který byl na měsíci objeven. Tato oblast s velmi složitým vývojem a historií se nachází na nejjasnějším a nejbělejším měsíci Saturnu. Pořízené snímky jsou velmi cenným materiálem ke studiu geologických a povrchových procesů na ledových tělesech.

14. července 2005 proletěla sonda Cassini ve vzdálenosti pouhých 175 km od povrchu ledového měsíce. Bod nejbližšího průletu se nacházel v blízkosti jižního pólu měsíce. V této oblasti téměř nenajdeme žádné impaktní krátery. Povrch je pokryt ledovými bloky o velikosti rodinného domu, „vyřezanými“ nějakým jedinečným tektonickým procesem zjištěným pouze v této oblasti Enceladu.



Měsíc Enceladus, bílý jako čerstvý sníh, má povrch s nejvyšší odrazivostí ve sluneční soustavě. Předchozí průlet sondy Cassini zjistil, že na rozdíl od ostatních ledových měsíců je povrch Encelada jen velmi málo pokryt impaktními krátery. Povrch se vyznačuje popraskanými planinami a „svrašťelými“ místy postiženými kompresí. Nové snímky více napovídají o historii tělesa, které bylo opakovaně postiženo epizodami geologické aktivity trvajících významnou část jeho dosavadní existence. V případě nejjasnějších šířek měsíce se dokonce zdá, že zde geologicky aktivní procesy probíhaly velmi nedávno.

Tyto oblasti by také mohly nést stopy změn v rychlosti rotace. Je-li to pravda, může tento výzkum vědcům pomoci pochopit, proč je povrch Enceladu tak silně postižen výraznými protínajícími se zlomy, prohlubněmi a vyvýšeninami. Snímky s nejlepším rozlišením ukazují ledové bloky o velikosti 10 až 100 m v oblasti, která je neobyčejná tím, že na rozdíl od - jak se zdá - zbytku měsíce není pokryta velmi jemným ledem.

„To, že povrch bude pokryt ledovými bloky o velikosti domu, se opravdu nečekalo,“ říká Dr. Peter Thomas, člen týmu z Cornell University v Ithace (N.Y.). „Minimum povrchu je pokryto jemným materiálem, a zachovaly se tak malé, příčné zlomové útvary v okolních oblastech naznačující, že tato oblast je v porovnání se zbytkem Enceladu mladá.“

Kompozitní snímky této oblasti ve falešných barvách, získané z nejnovějších snímků, ukazují přítomnost hrubých rozlámaných kusů ledu, které nejsou patrné na jiných místech Enceladu. To také podporuje názor, že povrch měsíce, obzvláště v jižních oblastech, je relativně mladý. Některé z posledních snímků by mohly na tuto otázku poskytnout odpověď. Snímky navíc ukazují příklady zřetelných tektonických útvarů ve tvaru písmene „Y“. Tyto neobvyklé prvky, paralelní hřbety a údolí se vyskytují systematicky a deformují povrch v okolí jižních polárních oblastí.

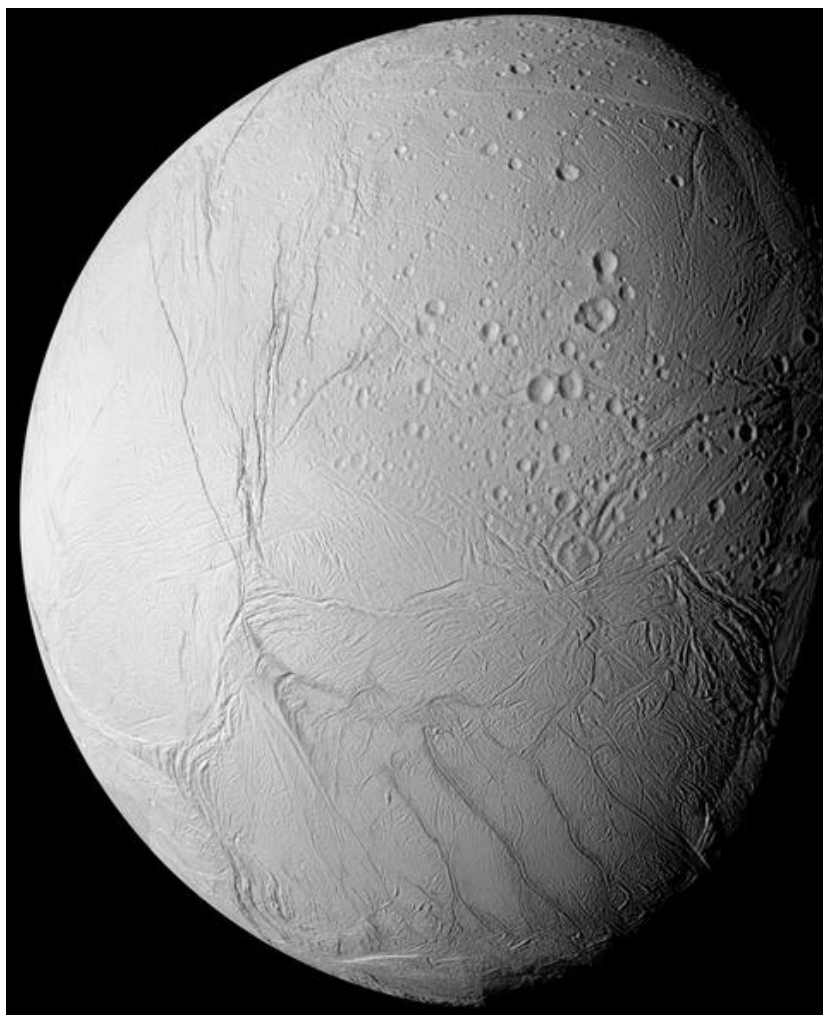
„Tyto tektonické útvary definují hranici izolované, mladé oblasti jižního pólu od staršího terénu na Enceladu,“ poznamenává Dr. Paul Helfenstein spolupracující s týmem Cornellovy univerzity. „Jejich umístění a orientace nám říká velmi zajímavé věci o vývoji rotace Enceladu v čase a odpovídají nám na otázky, odkud bere energii ke geologické aktivitě, která přeměnila povrch Enceladu do současné vrásčité podoby.“

Očividná absence větších impaktních kráterů také naznačuje, že jižní polární oblast je nejmladším terénem na Enceladu. Všechny tyto náznaky nízkého stáří povrchu jsou pro vědce velmi zajímavé. Jedním z důvodů je i předpoklad, že Enceladus je jeden z možných zdrojů částic pro rozměrný a difúzní prstenec E, jehož dráha odpovídá dráze měsíce. Mladý terén vyžaduje zdroje energie k ohřevu nutnému ke změně povrchu. Vědecké týmy ostatních přístrojů sondy zpracovávaly

data o teplotě, složení, magnetickém poli, částicích apod. Společná a komplexní interpretace dat má za cíl složit co nejkomplexnější obraz.

Na misi Cassini-Huygens spolupracují NASA, ESA a Italská kosmická agentura (ISA). Pro ředitelství vědeckých misí NASA řídí projekt oddělení Kalifornského technologického institutu, Laboratoř tryskového pohonu (JPL) v Pasadeně. Sonda Cassini a její dvě palubní kamery navrhli a vyvinuli odborníci z JPL. Středisko pro vyhodnocování snímků sídlí ve Space Science Institute v coloradském Boulderu.

Obrázek v úvodu: Snímek s nejlepším rozlišením povrchu v historii mise Cassini. Obrázek ukazuje porovnání snímků ze širokoúhlé kamery (vlevo) a úzkouhlé kamery (vpravo) pořízené z výšky 208 km nad povrchem. Oba snímky ukazují geologicky mladý, tektonicky rozlámaný povrch. Snímek s vysokým rozlišením je již trochu rozmazán vlivem pohybu sondy. Jsou na něm patrné ledové bloky o rozměrech 10 až 100 m. Vznik těchto ledových bloků je zatím záhadou. Počet a velikost těchto bloků je zářezující. Vystává otázka, zdali je ostatní povrch měsíce stejného charakteru. Rozlišení detailního snímku činí kolem 4 metrů na pixel. Snímek ze širokoúhlé kamery byl dvakrát zvětšen.



Snímek s vysokým rozlišením je již trochu rozmazán vlivem pohybu sondy. Jsou na něm patrné ledové bloky o rozměrech 10 až 100 m. Vznik těchto ledových bloků je zatím záhadou. Počet a velikost těchto bloků je zářezující. Vystává otázka, zdali je ostatní povrch měsíce stejného charakteru. Rozlišení detailního snímku činí kolem 4 metrů na pixel. Snímek ze širokoúhlé kamery byl dvakrát zvětšen.

Obrázek v závěru: Celkový snímek Enceladu složený z 21 snímků z úzkouhlé kamery ukazuje polokouli odvrácenou od Saturnu. Snímek ve falešných barvách je složený ze snímků na vlnových délkách od ultrafialové po infračervenou. Snímky byly pořízeny ze vzdálenosti od 61 300 do 11 100 kilometrů. Povrch Enceladu je velmi zajímavý a na rozdíl od většiny ostatních ledových měsíců Saturnu není jeho povrch pokryt velkým množstvím impaktních kráterů.

Zdroj: NASA/JPL/Space Science Institute

Nově objevené těleso za Neptunem

Libor Lenža

- Tisková zpráva České astronomické společnosti a Astronomického ústavu AV ČR -

Vzdálené a temné hlubiny okraje planetární soustavy skrývají ještě nejedno překvapení. Dnešní astronomové však popravdě řečeno mají určitou představu o tom, co mohou v těchto nehostinných mrazivých pustinách najít. Konec minulého století přinesl objevy řady těles nacházejících se v těchto nehostinných pustinách. Jejich dráhy se nacházejí za drahou planety Neptun resp. planety Pluto. Před několika dny byla zveřejněna informace o objektu, jehož velikost je srovnatelná s nejmenší planetou naší planetární soustavy, s Plutem.

Na možnou a pravděpodobnou existenci „pásu“ těles za hranicemi planetární soustavy již v minulosti upozornili Kuiper a Edgeworth. Proto je někdy tato oblast nazývána Kuiper-Edgeworthovým pásem těles. Někdy jen Kuiperův pás. I nově objevené těleso náleží k tělesům této oblasti.

Autoři práce (C. A. Trujillo [Gemini Observatory], K. M. Barkume, M. Brown, E. L. Schaller [Caltech], D. L. Rabinowitz [Yale]) pořídili spektra nového, jasného tělesa patřícího k objektům Kuiperova pásu (Kuiper Belt Object - KBO). Zdá se, že těleso patří k největším a nejjasnějším objektům vnější části sluneční soustavy (tedy Kuiperova pásu). V rámci stejné prohlídky již byly v minulosti objeveny tři objekty s největší absolutní magnitudou mezi planetkami resp. KBO: Quaoar, Orcus a Sedna. Objevené těleso se nachází ve vzdálenosti 52 astronomických jednotek od Slunce a dosahuje vizuální magnitudy 17,5.

Astronomům se podařilo získat spektra objektu s malým a středním rozlišením v infračervené oblasti od 1 do 2,5 mikrometru, tedy spektra záření odraženého od povrchu tělesa. Spektra byla pořízena 8metrovým teleskopem Gemini a 10metrovým Keckovým teleskopem na Mauna Kea (Havajské ostrovy). Spektrum exponovali více jak 13 hodin. O obou spekter jsou jasné stopy vodního ledu. Další skupina astronomů (D. Rabinowitz, S. Tourtellotte [Yale University], M. Brown [Caltech], C. Trujillo [Gemini Observatory]) provedla fotometrická měření objektu pomocí 1,3metrového dalekohledu CTIO s cílem získat fotometrickou křivku, informaci o barvě a rotační periodě tělesa. V porovnání s absolutní magnitudou Pluta v pásu V je těleso asi o 1,5 magnitudy slabší. Pozorování také jednoznačně potvrdilo dvojité maximum na fotometrické křivce. Pokud vezmeme do úvahy velikost tělesa, je tato skutečnost velmi podivná. Znamenalo by to, že tvar tělesa je silně protažen v poměru os 1,4:1.

A. Bouchez, M. Brown (Caltech), R. Campbell, J. Chin, M. van Dam, S. Hartman, E. Johansson, R. Lafon, D. Le Mignant, P. Stomski, D. Summers, P. Wizinowich (Keck Observatory), C. Trujillo (Gemini Observatory), D. Rabinowitz (Yale University) využili Keckův dalekohled vybavený adaptivní optikou a zjistili binární charakter tělesa, tedy, že se nejedná o jedno těleso, ale o dvojici těles obíhajících kolem společného těžiště, vázaných k sobě gravitací (obdobně jako Země a Měsíc).

Pomocí speciální techniky dosáhli typické rozlišovací schopnosti 0,06 obloukové vteřiny na vlnové délce 2,1 mikrometru. Navázáním pozorování z pěti nocí mezi 26. lednem a 30. červnem letošního roku se podařilo odvodit základní parametry systému: oběžná doba je přibližně 49 dnů, menší těleso systému („měsíc“) se pohybuje po eliptické dráze s malou výstředností ($e = \text{cca } 0,048$) ve vzdálenosti necelých 50 000 km od centrálního tělesa. Tyto údaje umožnily velmi přesný odhad hmotnosti systému, která činí přibližně $3,9 \times 10^{21}$ kg, což představuje 30 % hmotnosti Pluta. Nepotvrdily se tak původní spekulace o možnosti, že těleso by mohlo být i větší než Pluto.

Parametry těles se odvozují mnohem lépe a hlavně přesněji u binárních (dvojitých) systémů, kdy můžeme využít zákonů nebeské mechaniky k výpočtům parametrů jednotlivých těles, než případě těles osamocených.

Zajímavé jsou i okolnosti objevu tělesa. Těleso bylo nezávisle objeveno dvěma skupinami, avšak ta, která objev učinila dříve, svůj objev tajila. Zmíněné těleso tak nese i označení 2003 EL61. Nyní bylo těleso nezávisle objeveno druhou skupinou, a tak i první z nich informaci o objevu zveřejnila.

Převzato: *Bulletin of the American Astronomical Society*, 37 #3, Š 2004. *The American Astronomical Society. E-mailové korespondence SMPH a Petra Pravce.*

Nové úvahy o možném životě na Titanu

František Martinek

Na Titanu, největším měsíci planety Saturn, kde počátkem roku 2005 přistála kosmická sonda Huygens, může být objeven život. Předpokládají to ve výzkumném středisku NASA - Ames Research Center (Moffet Field, California, USA). Spolupracovník centra Chris McKay a Heather Smithová (International Space University, Strasbourg, Francie) vypracovali novou teorii, vysvětlující přítomnost metanu v atmosféře. Teorie předpokládá aktivní účast bakterií, vzdáleně připomínajících obyvatele hydrotermálních zdrojů v pozemských oceánech.

Podle názoru vědců tyto bakterie potřebují k životu vodík a organické látky, které vznikají v horních vrstvách atmosféry a vlivem gravitace pomalu klesají k povrchu měsíce. Jako potravu nejspíše konzumují etan, acetylén a další produkty, vznikající působením ultrafialového záření na jednotlivé molekuly v atmosféře.

Životaschopnost bakterií je umožňována teplem vznikajícím při reakcích těchto látek s vodíkem. Jestliže zjistíme, jak se mění množství vodíku v závislosti na vzdálenosti od povrchu měsíce, bude možné tuto hypotézu buď potvrdit nebo vyvrátit. V souladu s touto teorií musely bakterie ochudit spodní vrstvy atmosféry o podstatnou část vodíku.

Vědci upřesnili, že nové experimenty za účelem prověření této hypotézy nejsou nutné. Všechny důležité údaje byly získány v průběhu sestupu průzkumného modulu Huygens na povrch Titanu po jeho oddělení od mateřské sondy Cassini. Během sestupu jednotlivé přístroje modulu prováděly analýzu atmosféry a určovaly její chemické složení. Problém je v tom, že stále ještě zůstává velké množství nezpracovaných dat. Jejich kompletní analýza si vyžádá ještě několik měsíců, možná i několik let.

Atmosféra Titanu obsahuje asi 5 % metanu a vědci předpokládají, že zde mohou existovat nějaké poměrně složité organické sloučeniny či mikroorganismy, které „vyrobily“ alespoň část přítomného metanu.

Chris McKay a Heather Smithová se domnívají, že na Titanu mohou existovat živé organismy, které k dýchání nepotřebují kyslík jako většina živých tvorů na Zemi, ale dýchají vodík. A živí se organickými molekulami, které se nacházejí v atmosféře. Patří mezi ně etan, acetylén a další složitější organické sloučeniny, jako je například tholin, vznikající především na Titanu. Jestliže se v laboratořích ozáří vzorek Titanovy atmosféry (tj. směsi uhlovodíků a dusíku), vznikne červenohnědý prášek, který byl nazván tholin. Je to neobyčejně složitá organická látka. Ve vodě se rozpouští a uvolňuje aminokyseliny - základní složky bílkovin. Tholin je zřejmě původcem červenohnědého smogu v Titanově atmosféře. Jeho částice zvolna padají k povrchu.

V důsledku „dýchání“ mikroorganismů, přítomných ve spodní vrstvě atmosféry Titanu, bude v těchto oblastech snížen obsah vodíku na jednu tisícinu množství ve zbývajících částech ovzduší. Zjištění tohoto rozdílu může být považováno za důkaz existence života, neboť zatím není znám žádný jiný nebiologický proces, který by mohl způsobit takovýto rozdíl v koncentraci vodíku na Titanu.

Zdroj: spacenews.ru

Saturnovy prstence mají vlastní atmosféru

František Martinek

Data z kosmické sondy Cassini naznačují, že majestátní systém Saturnových prstenců má svoji vlastní atmosféru - nezávislou na atmosféře planety. V průběhu těsného průletu kolem prstence byly některé přístroje na palubě sondy Cassini schopny zjistit, že v okolí prstenců se nachází velice řídká atmosféra, složená především z molekul kyslíku. Je velice podobná atmosféram kolem Jupiterových měsíců Europa a Ganymed. Objev byl učiněn pomocí dvou přístrojů, na jejichž vývoji se podíleli evropští odborníci: INMS (Ion and Neutral Mass Spectrometer), zhotovený ve spolupráci USA a Německa, a CAPS (Cassini Plasma Spectrometer), na jehož vývoji se podíleli vědci z USA, Finska, Maďarska, Francie, Norska a Velké Británie.

Saturnovy prstence jsou složeny z menších i větších kusů vodního ledu, které jsou promíchány s částicemi prachu a drobnými kamennými úlomky. Prstence jsou mimořádně tenké: při jejich průměru více než 250 000 km nepřevyšuje jejich tloušťka 1,5 km. Přes svůj působivý vzhled jsou prstence velice řídké, obsahují tedy velice malé množství hmoty. Kdybychom z veškerého materiálu prstenců vytvořili jedno těleso, jeho průměr by pravděpodobně nepřesáhl 100 km.

O původu prstenců nemají zatím astronomové zcela jasno. V dřívějších dobách si mysleli, že vznikly prakticky současně se vznikem planety před 4 miliardami roků z materiálu, který se nespotřeboval na stavbu planety a soustavu jejích měsíců. Jiní astronomové zase předpokládají, že za vznik prstence může kometa, která se přiblížila velice blízko k planetě Saturn. Jádro komety bylo roztrháno gravitační silou planety. Pravděpodobný je i předpoklad, že jeden ze Saturnových měsíců se srazil se „zbloudilým“ asteroidem, který jej rozbil na drobné kousky, z nichž jsou nyní zformovány Saturnovy prstence.

Soustava Saturnových prstenců není stabilní. Aby mohly prstence „přežít“ od svého vzniku až po současnost, musí být doplňovány stále pokračujícím procesem, například částicemi hmoty unikajícími z některého velkého měsíce.

Molekuly vody se z prstenců rychle „vypařují“ působením ultrafialového záření Slunce. Tzv. fotodisociací jsou pak rozloženy na vodík a molekulární a atomární kyslík. Lehký vodík záhy uniká do okolního prostoru. Atomy kyslíku a zbývající voda znovu namrzají na částice prstenců v důsledku velice nízkých teplot. To vede ke zvýšené koncentraci kyslíku, objevené sondou Cassini. Andrew Coates (Mullard Space Science Laboratory, University College London) soudí, že pozorovaná atmosféra kolem Saturnových prstenců se udržuje v důsledku působení gravitace a díky vzájemné rovnováze mezi množstvím materiálu, který unikl z prstenců, a doplňovaným materiálem.

Spitzerův dalekohled objevil „neviditelné“ černé díry

František Martinek

Velké množství těch největších černých děr, nacházejících se ve vesmíru, konzumovalo okolní hmotu takřkajíc „za zavřenými dveřmi“ - alespoň doposud. Americký kosmický dalekohled Spitzer Space Observatory, který svým ostrým infračerveným „zrakem“ pronikl přes oblaka galaktického prachu, zjistil, že se zde nacházejí chybějící populace černých děr, známých jako kvasary.

„Na základě dřívějších studií v oboru rentgenového záření jsme očekávali, že se ve vesmíru může nacházet velké množství skrytých kvasarů, nemohli jsme je však spatřit,“ říká Alejo Martinez-Sansigre (University of Oxford, Velká Británie), vedoucí

kolektivu autorů, kteří publikovali článek na toto téma v časopisu Nature. „Očekávali jsme, že Spitzerův kosmický dalekohled objeví rozsáhlou populaci těchto prachem zahalených objektů.“

Kvasary jsou supermasivní černé díry, kolem nichž krouží prach a plyn v podobě gigantického prstence. Nacházejí se uvnitř vzdálených galaxií a mohou „spolykat“ za jeden rok tak velké množství hmoty, které odpovídá hmotnosti jednoho tisíce hvězd. Při urychlovaném pádu materiálu z prstence na černou díru je uvolňováno velké množství záření, přičemž se kvasary stávají nejjasnějšími objekty ve vesmíru. Kvasary produkují záření o nejružnějších vlnových délkách včetně rentgenového, viditelného a infračerveného záření.

Astronomové chtějí získat odpovědi na otázku, jak velké množství těchto kosmických monster se ve vesmíru nachází. Jednou ze standardních metod určování počtu objektů je měření kosmického rentgenového pozadí. Kvasary svítí jinak než ostatní objekty ve vesmíru. Studium šumu rozptýleného rentgenového záření (jeho intenzity) je možné určit přibližný počet kvasarů, které je produkují. Intenzita rozptýleného rentgenového záření naznačovala, že kvasarů by mělo být velké množství.

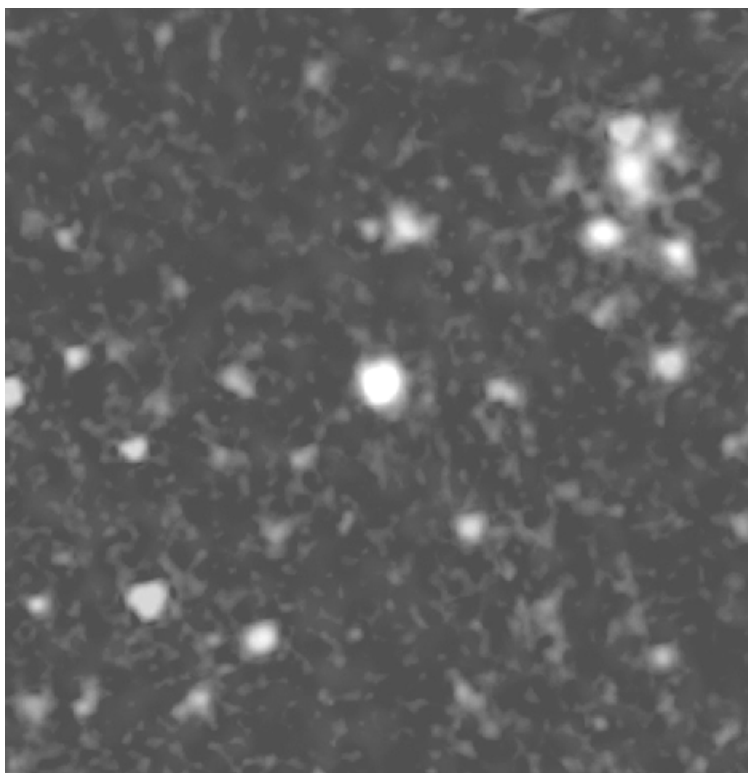
Avšak tento odhad neodpovídal dosavadním objevům kvasarů v oboru rentgenového záření a viditelného světla, které udávaly mnohem menší počet těchto objektů, než se očekávalo. Astronomové proto předpokládali, že další kvasary mohou být před našimi zraky někde ukryty. Jejich záření by mohlo být blokováno oblaky plynu a prachu, do kterých jsou kvasary doslova zabaleny. Domnívali se, že některé kvasary jsou ukryty v prachových prstencích, které je obklopují, další kvasary mohou být skryty v galaxiích s vysokým obsahem prachu.

Spitzerův dalekohled objevil obě kategorie „chybějících“ kvasarů na základě pozorování v oboru infračerveného záření. Na rozdíl od rentgenového záření či viditelného světla může infračervené záření proniknout přes oblaka plynu a prachu.

Astronomové objevili 21 exemplářů kvasarů na malé části oblohy. U všech těchto objektů bylo potvrzeno, že se jedná o kvasary, a to následným pozorováním v rádiovém oboru pomocí radioteleskopu VLA (Very Large Array, Nové Mexiko) a pomocí dalekohledu William Herschel Telescope (WHT, Španělsko).

„Jestliže extrapolujeme těchto 21 kvasarů na zbývající část oblohy, zjistíme přibližně celkový počet kvasarů ve vesmíru,“ říká Mark Lacy, Spitzer Science Center (California Institute of Technology, Pasadena), spoluautor článku v časopise Nature. „Tímto jen potvrzuje - jak bylo očekáváno - že velké množství supermasivních černých děr je ukryto v neprůhledných oblacích prachu.“

Tento objev umožní astronomům vytvořit si mnohem komplexnější představu o tom, kde a jak kvasary vznikají. Z celkového počtu 21 kvasarů, nově objevených pomocí astronomické družice



Spitzer Space Observatory (start 25. 8. 2003), se 10 nachází uvnitř zcela vyvinutých obřích eliptických galaxií, přičemž jsou obklopeny oblakem prachu a plynu. Zbývající kvasary jsou ukryty v galaxiích s vysokým obsahem prachu, kde stále ještě vznikají hvězdy.

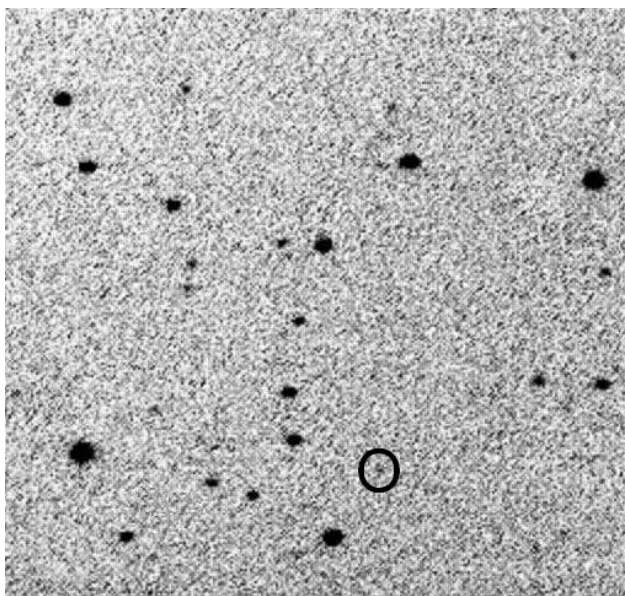
Fotografie v článku, pořízená astronomickou družicí Spitzer, zachycuje vzdálenou galaxii (objekt se šipkou), v níž se nachází kvasar - supermasivní černá díra, kolem níž se vytvořil prstenec (lépe řečeno toroid) z plynu a prachu. Ostatní objekty jsou galaxie bez kvasarů. Přítomnost kvasarů byla potvrzena pozorováními na rádiových vlnách. Zatímco normální galaxie nevyzařují rádiové vlny, galaxie s kvasary v nitru se projevují velice intenzivně v oboru rádiového záření.

Na tomto obrázku jsou data z družice Spitzer vybarvena modře (pozorování na vlnové délce 3,6 mikrometru) a zeleně (24 mikrometry), rádiová data z radioteleskopu VLA jsou znázorněna červeně. Galaxie s kvasarem se jeví žlutá, neboť emituje jak infračervené, tak i rádiové záření.

Zdroj: spitzer.caltech

Transneptunické těleso 2003 UB313

Martin Lehký



Před několika dny se mi poprvé podařilo, pomocí 0,40m f/5 JST reflektoru na královéhradecké hvězdárně, vyhledat nejvzdálenější těleso sluneční soustavy; planetku 2003 UB313. V čase pozorování byla 96 AU daleko a její jasnost dosahovala 18,7 mag.

Snímek pořízený 5. září 2005 kolem 23 h 50 min UT (expozice 270 s, kompozice 3 x 90 s) pomocí teleskopu JST 0,40 m f/5 + CCD ST7 (clear) umístěném v pozorovatelně ASHK na královéhradecké hvězdárně. Velikost zorného pole je 13' x 9'.

TNO 2003 UB313 (na snímku označený kroužkem) se v současnosti nachází ve vzdálenosti 96 AU od Slunce. Je nejvzdálenějším známým tělesem sluneční soustavy a svými rozměry přesahuje explanetu Pluto. Jasnost se v čase pozorování pohybovala okolo 18,7 mag.

Fotosoutěž 2005 - vyhlášení výsledků

Hvězdárna v Úpici, ProjectSoft HK a.s. a Sdružení pro podporu astronomických pozorování Úpice vyhlásily výsledky 2. ročníku astronomické fotosoutěže pro astronomy amatéry.

Do soutěže, jejíž uzávěrka byla 15. srpna tohoto roku, se sešlo více než padesát prací. Vzhledem k tomu, že se až na malé výjimky jednalo o snímky získané digitální technikou, rozhodli se organizátoři sloučit všechny vyhlášené kategorie do jedné. Rozhodování komise bylo velmi komplikované, na zřetel byla brána nejen kvalita snímků, ale i technika, jakou byly pořízeny, věk a zkušenost. V případě sporných případů v rozhodování „astronomické“ části komise byl ve větší míře uplatněn astronomicky nezaujatý pohled grafika, který byl členem komise. Nakonec bylo rozhodnuto o následném pořadí vítězů soutěže Astrofotograf roku 2005:

- 1. místo: Libor Šmíd, Plzeň**
- 2. místo: Jan Eliášek, Český Krumlov**
- 3. místo: Martin Adamovský, Plzeň**

Komise se dále rozhodla udělit zvláštní ocenění nejmladšímu účastníkovi Janu Měšťanovi z Písku.

Vyhlášení vítězů proběhlo u příležitosti oslav 15. výročí vzniku firmy ProjectSoft HK a.s., hlavního sponzora soutěže, 6. října 2005 v areálu ALDIS v Hradci Králové. Součástí celé akce byla přednáška a autogramiáda dr. Jiřího Grygara. Na závěr bychom chtěli poděkovat také p. Zahajskému z firmy Supra Praha za podporu akce.

Novinky z astro.cz

Novinky ve zkratce

Čína chystá druhý pilotovaný let

Čína, třetí kosmická velmoc, která vypustila vlastního kosmonauta, se chystá na další pilotovaný let. V pátek uveřejnil deník China Daily zprávu, že připravovaný let dvou astronautů by měl trvat pět až šest dnů.

Příprava čínských astronautů k pilotovanému letu vyvrcholila před dvěma lety vypuštěním prvního čínského astronauta na oběžnou dráhu na palubě kosmické lodi Shenzhou V. Astronaut Yang Liwei vykonal na palubě kosmické lodi 14 oběhů kolem Země.

„Pilotovaná loď (Shenzhou VI) bude pravděpodobně ke startu připravena počátkem října,“ cituje deník ředitele Space Department of the China Aerospace Science and Technology Corp., pana Suna Weiganga.

Šest kandidátů k letu na palubě Shenzhou VI bylo vybráno ze skupiny 14 uchazečů v prosinci. Čínské kosmické ambice jsou opravdu ambiciózní. Čína doufá, že se jí do 5 let podaří vypustit a provozovat vlastní orbitální stanici. V letovém plánu kosmické lodě Shenzhou VII je mimo jiné i kosmická procházka v okolí lodě. Hovoří se také o pilotovaném letu na Měsíc. Uvidíme!

Libor Lenža

HST a Měsíc: výběr místa pro obydlenou základnu

Astronomové nyní využívají Hubbleův kosmický dalekohled (HST) k průzkumu Měsíce za účelem zjištění nejvýhodnějších oblastí pro vybudování dlouhodobé obydlené základny. Předcházející mise zkoumaly Měsíc v širokém spektru vlnových délek elektromagnetického záření. Avšak v žádném případě nebylo dosaženo takového rozlišení, jakého je schopen HST při výzkumu Měsíce v oboru ultrafialového záření - předpokládá se získání fotografií, na nichž bude možno rozlišit oblasti o velikosti 50 m.

František Martinek

Evropa připravuje novou kosmickou sondu na Mars

V současné době obíhá kolem planety Mars evropská kosmická sonda s názvem Mars

Express (start 2. 6. 2003) - samozřejmě kromě amerických sond Mars Global Surveyor a Mars Odyssey. Z oběžné dráhy pořizuje poměrně kvalitní snímky vybraných oblastí povrchu Marsu, na nichž byly zaregistrovány například oblasti pokryté zbytky ledu či zřetelné stopy působení tekoucí vody v dávné minulosti.

Evropská kosmická agentura ESA rozhodla o realizaci dalšího projektu - vyslání pojízdné laboratoře na povrch Marsu, jejíž koncepce počítá mj. s využitím vrtné soupravy pro odběr vzorků horniny. Za několik let se k Marsu vydá kosmická sonda s jedním marsochodem a s vědeckou stanicí na palubě, které budou dopraveny na povrch Marsu.

František Martinek

Pilotovaná expedice na Mars již v roce 2020?

Pilotovaná expedice na Mars by se mohla uskutečnit o 10 let dříve, než doposud předpokládali vědci, inženýři a politikové. Takovouto senzační zprávu publikovala před několika dny skupina odborníků z oddělení pro letectví a kosmonautiku na Massachusetts Institute of Technology (MIT). Rok 2020 - to je nový možný termín pro výsadek člověka na rudou planetu. V plánech NASA se počítá s možným termínem startu v roce 2030.

František Martinek

Demonstrátor-2: čtvrtý pokus o start

Svého druhu unikátní nafukovací brzdicí a návratové zařízení Demonstrátor-2 (D-2R) se znovu připravuje k letové zkoušce v kosmických podmínkách. Podle informací zástupců NPO im. S. A. Lavočkina je tento experiment naplánován na září 2005.

Start nafukovacího návratového zařízení Demonstrátor-2 (v anglické terminologii IRDT - Inflatable Reentry Descent Technology) byl

původně plánován na červenec 2005. Start se uskuteční z atomové ponorky pomocí nosné rakety "Volna", která vznikla konverzí balistické vojenské rakety RSM-50. Cílem této zkoušky je potvrdit možnosti využití pneumatických brzdicích systémů s pružnou tepelnou ochranou pro dopravu různých nákladů z vesmíru na Zemi.

František Martinek



ESA připravuje bombardování planety

František Martinek

Před několika dny jsme sledovali srážku americké kosmické sondy Deep Impact s kometou Tempel 1. Avšak již dříve prezentovala Evropská kosmická agentura ESA svůj záměr uskutečnit podobný (nutno říci že rozsáhlejší) průzkum některého z asteroidů. Projekt s názvem DON QUIJOTE (Don Kichot) by se mohl uskutečnit v roce 2011.

Dvě kosmické sondy budou navedeny na samostatné meziplanetární dráhy. První z nich s názvem HIDALGO se kontrolovaně srazí s vybranou planetkou o průměru zhruba 500 m rychlostí přinejmenším 10 km/s. Druhá sonda s názvem SANCHO dolétne ke stejné planetce dříve - několik měsíců před plánovaným impaktem - a z oběžné dráhy bude planetku dlouhodobě podrobně studovat. Sonda SANCHO ponese na své palubě mj. nejméně 4 penetrátory, které vytvoří na povrchu planety síť seismometrů, jež budou registrovat otřesy planety před i po impaktu. Dále se předpokládá, že bude realizován výzkum planety pomocí aktivní seismometrie za účelem zjištění její vnitřní stavby. Experiment bude realizován pomocí seismických aktivátorů (malých náloží), které budou vypuštěny ze sondy SANCHO.

Tzv. seismická tomografie je jednou z možných cest, jak studovat vnitřní stavbu planet a malých těles sluneční soustavy. Seismické vlny vzniknou jako důsledek srážky planety se sondou HIDALGO. Jejich vznik budou rovněž iniciovat malé exploze náloží na povrchu planety, které zde budou vystřeleny ze sondy na oběžné dráze. Seismologie je velmi efektivní technika, která byla rovněž využita při studiu vnitřní stavby Měsíce. Je také denně využívána na Zemi k objevování podzemních nalezišť nerostných surovin, zásob pitné vody, nafty a zemního plynu.

V době plánovaného hlavního impaktu - srážky planety se sondou HIDALGO - bude sonda SANCHO průběh úkazu sledovat z bezpečné vzdálenosti, kam se přemístí před přiletem impaktoru. Po srážce se zase vrátí na původní oběžnou dráhu v blízkosti planety a bude studovat změny oběžné dráhy planety a její rotace, případně se pokusí odebrat a analyzovat vzorky prachu, uvolněného při vzniku kráteru.

Hlavní úkoly experimentu:

- 1) Určení vnitřní struktury planety, velikosti částic na jejím povrchu, tloušťky vrstev regolitu na povrchu apod. K tomuto výzkumu poslouží mj. seismologický výzkum, i když velmi užitečné informace mohou být získány ze změn tvaru planety a ze změn její rotace v důsledku srážky.
- 2) Určení mechanických vlastností materiálu planety na základě měření rychlosti šíření seismických vln, ale také při dopadu penetrátorů, vybavených akcelerometry.
- 3) Zjištění odchylek dráhy planety jako důsledku nárazu sondy HIDALGO.
- 4) Určení hmotnosti asteroidu, charakteru gravitačního pole apod.
- 5) Vypracování modelu tvaru planety před a po impaktu, zjištění případných změn.
- 6) Měření rychlosti rotace a sklonu rotační osy před a po impaktu.
- 7) Určení mineralogického složení pomocí infračerveného spektrometru.
- 8) Zjištění údajů o tzv. negravitačních silách, jako je například Jarkovského efekt, vypracování teplotního modelu planety apod.

Obě sondy budou vypuštěny současně pomocí rakety Sojuz-Fregat. O 6 měsíců později prolétnou kolem Země a v důsledku gravitačního urychlení budou navedeny na rozdílné meziplanetární dráhy. SANCHO poletí přímo k planetce, HIDALGO uskuteční průlet kolem Venuše (nebo Marsu) s následným navedením k cílové planetce. Startovní hmotnost sondy SANCHO bude 582,3 kg, u sondy HIDALGO to bude 388,2 kg. Přístrojové vybavení sondy SANCHO bude tvořit kombinovaná zobrazovací kamera, infračervený spektrometr, soustava penetrátorů včetně vědeckého vybavení a nálože pro aktivní seismometrii. Penetrátory budou vybaveny kromě seismometrů také akcelerometry a teplotními čidly.

Výsledky experimentu mohou přispět k návrhu a vývoji metod, potřebných pro realizaci zařízení na ochranu před nebezpečnými planetkami, které se mohou v budoucnu srazit se Zemí. Výzkum tzv. blízkozemních planetek (NEA - Near Earth Asteroid) je proto velmi žádoucí.

Zdroj: www.esa.int

Další plány se sondou Deep Impact

Libor Lenža

NASA zvažuje možnost následné mise mateřské sondy Deep Impact, jejíž samostatný modul - impaktor narazil do jádra komety Tempel 1 počátkem letošního července. Tato srážka vytvořila na povrchu kometárního jádra kráter, vyvrhla velké množství kometárního materiálu do okolí, a umožnila tak studium podpovrchového zmrzlého primordiálního materiálu kometárního jádra.

Skutečnost, že kosmická agentura NASA ještě nemá definitivně odsouhlasené budoucí mise, inspirovala vědce z Laboratoře tryskového pohonu (JPL) v Pasadeně k úvaze o dalším možném využití sondy Deep Impact. Bylo však nutné navést sondu blíže k zemské dráze pro potenciální prodloužení mise. „Snažíme se ji dostat na takovou dráhu, která umožní případné další využití,“ prohlásil v úterý Andrew Dantzler, ředitel oddělení sluneční soustavy NASA.

Sonda Deep Impact startovala v lednu z Floridy a na své palubě měla 372 kg těžký impaktor. Její cesta ke kometě Tempel 1 měřila 430 milionů kilometrů. Samotná kometa byla objevena v roce 1867 a obíhá Slunce po eliptické dráze mezi Marsem a Jupiterem. Oběžná doba komety činí přibližně 6 let. Mateřská sonda Deep Impact přečkala průlet kolem jádra komety v nečekaně dobrém stavu, a to i přesto, že byla až několik minut bombardována částicemi uvolněnými z kometárního jádra po impaktu.

Ke srážce došlo 4. července ve vzdálenosti kolem 140 milionů kilometrů od Země. Náraz uvolnil nečekaně velké množství materiálu, který se prudce rozpínal do vzdáleností tisíců kilometrů od komety. Impaktor se při nárazu na osvětlenou stranu kometárního jádra vypařil, ale jeho mateřská sonda přečkala srážku beze škod, a ze vzdálenosti kolem 500 km sledovala srážku, pořizovala snímky a prováděla měření.

Sonda Deep Impact měla provést motorický manévř s cílem nepatrné změny kursu, který sondu navede v roce 2008 zpět k Zemi. Sonda pak bude vypnuta do úsporného módu, který bude šetřit energii, a to až do chvíle přijetí pokynů pro případnou následnou misi. Pokud by k manévru nedošlo, sonda by pokračovala v kursu, který by ji navedl do velké vzdálenosti od Země.

Členové týmu Deep Impact věří, že tento drobný manévř umožňuje v budoucnu navést sondu ke kometě 85P/Boethin, která byla objevena v roce 1975 a jejíž oběžná doba činí 11 let. Nejednalo by se pochopitelně o stejný způsob výzkumu srážkou komety s impaktorem, jelikož na její palubě byl pouze jediný exemplář impaktoru. Na palubě mateřské sondy Deep Impact je však řada přístrojů, které mohou poskytnout detailní pohled i na jinou kometární krasavici.

Vedoucí vědeckého programu mise Michael A'Hearn tvrdí, že projekt prodloužené mise je možné uskutečnit s náklady kolem 32 milionů dolarů, přičemž mise Deep Impact přišla na 333 milionů dolarů. Tedy celkem levné zúčtování již investovaných prostředků.

Komety (kometární jádra) jsou nepravidelná tělesa složená z ledu, zmrzlých plynů a prachu. Podle všeho vznikaly prakticky současně s celou naší sluneční soustavou před 4,5 miliardami roků. Vznikaly z materiálu zbylého po tvorbě planet na okrajích zárodečného disku. Studium kometárního materiálu nám napovídá, za jakých podmínek a z čeho naše sluneční soustava vznikala.

Mars Reconnaissance Orbiter - další průzkumník Marsu

František Martinek

Dne 12. srpna 2005 ve 13:43 SELČ byla směrem k planetě Mars vypuštěna další americká kosmická sonda MRO - Mars Reconnaissance Orbiter, která by měla významně přispět k rozšíření našich znalostí o rudé planetě. Startovní hmotnost sondy dosáhla více než dvou tun (2180 kg). Její start zabezpečila nosná raketa Atlas V-401 o výšce 57 m a startovní hmotnosti 333 tuny.

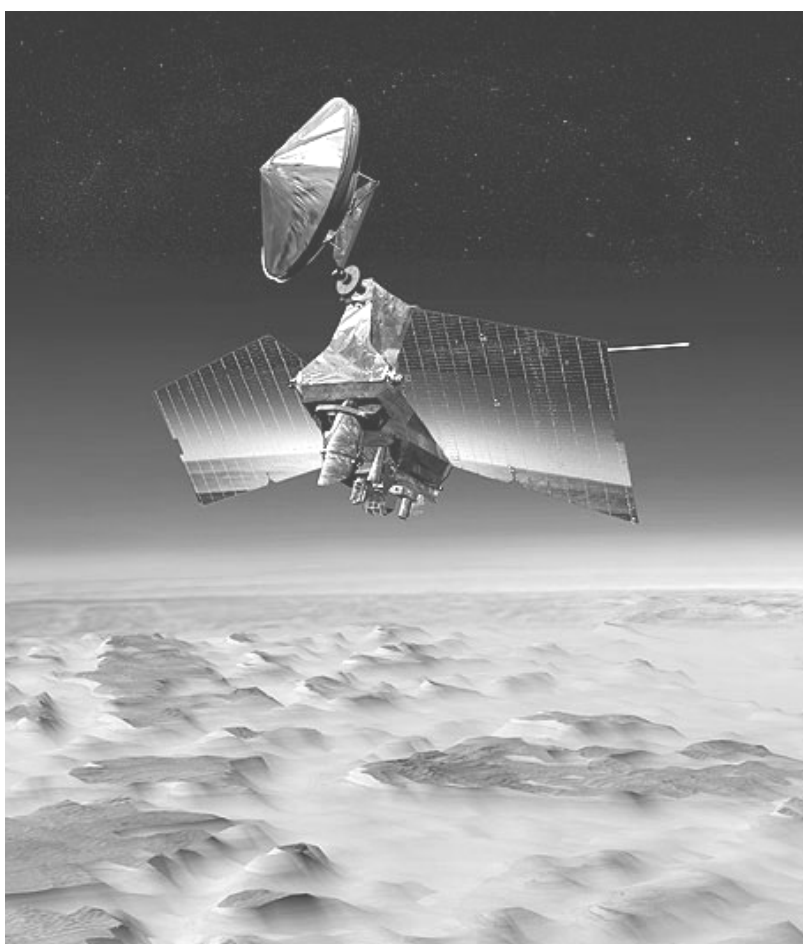
Na oběžnou dráhu kolem Marsu bude navedena počátkem března 2006. Sonda prolétne nad jižní polokoulí ve výšce 300 km nad povrchem rychlostí 3 km/s. Navedení na oběžnou dráhu zajistí brzdící raketový motor sondy, který bude v činnosti asi 25 minut. Po ukončení jeho práce se

bude sonda nacházet na velice protáhlé eliptické dráze ve vzdálenosti 300 až 45 000 km s oběžnou dobou 35 hodin. Poté bude následovat postupná úprava dráhy pomocí tzv. aerobrakingu (tj. brzdění odporem atmosféry), bez použití pohonných látek. Výzkum Marsu by měl být zahájen v listopadu 2006. Sonda MRO bude schopna za minutu předat na Zemi 10krát více informací než předcházející sondy.

Tato nová sonda má tři hlavní úkoly:

- 1) Rozšířit naše znalosti o současném klimatu na Marsu, o procesech, které formovaly a měnily povrch planety, a dále zjistit, jakou roli hrála voda v těchto procesech na povrchu Marsu;
- 2) Identifikovat oblasti, kde možné působení vody mohlo přispět k biologickým aktivitám nebo kde toto prostředí mohlo dokonce být útočištěm života;
- 3) Vyhledat a charakterizovat oblasti, vhodné pro budoucí přistání kosmických sond či pilotovaných výprav.

Sonda bude provádět následující pozorování a měření



Sonda bude sledovat sezónní a denní variace výskytu vodní páry, prachu a oxidu uhličitého; zjišťovat globální strukturu atmosféry a změny na povrchu Marsu; pátrat po přítomnosti vody či dalších hydrotermálních aktivitách; studovat jednotlivé vrstvy, uložené během minulých období, geologické struktury a stavbu povrchu planety; provádět výzkum podpovrchových vrstev za účelem studia podpovrchového rozvrstvení, rezervoárů kapalné vody či ledu, a rovněž vnitřní struktury ledových polárních čepiček; mapovat a monitorovat gravitační pole Marsu ke zdokonalení našich znalostí o marťanské kůře a změnách hmotnosti atmosféry; vyhledávat perspektivní oblasti pro přistání budoucích misí, kde je vysoký potenciál případných nových objevů. MRO bude z oběžné dráhy studovat Mars v širokém rozsahu elektromagnetického spektra od ultrafialového záření přes viditelné a infračervené záření až po rádiové

vlny. Budou získány tak detailní informace jako doposud nikdy.

Sonda MRO nese na své palubě celkem 6 přístrojů k výzkumu atmosféry, povrchu a podpovrchových vrstev planety Mars. Především se jedná o tři kamery. Největší teleskopická kamera bude pořizovat snímky povrchu, na nichž budou patrné objekty o velikosti kancelářského stolu. Další kamera s nižším rozlišením desetinasobně zvětší plochu detailně vyfotografovaných oblastí. Třetí kamera se bude věnovat výzkumu meteorologických podmínek.

Další tři přístroje představuje spektrometr pro zjišťování přítomnosti minerálů, vznikajících za přítomnosti vody, s rozlišením oblastí výskytu menších než basketbalové hřiště. K průzkumu podpovrchových vrstev bude sloužit radar, který vyrobila Italská kosmická agentura. Radar bude schopen zaregistrovat rozdílné vrstvy podpovrchových hornin, ledu či kapalné vody. Radiometr bude monitorovat obsah atmosférického prachu, vodní páry a rozložení teplot. Z malých, ale

měřitelných odchylek pohybu sondy na oběžné dráze bude možno určit strukturu horních vrstev atmosféry a gravitačního pole planety Mars.

Základní výzkumná mise bude trvat 25 měsíců. Sonda bude navedena na oběžnou dráhu v průměrné výšce 300 km nad povrchem, což je zhruba o 20 % níže než u tří sond, které v současné době zkoumají Mars (sondy Mars Global Surveyor, Mars Odyssey a Mars Express). To rovněž přispěje k získání detailnějších informací o povrchu Marsu. Operační dráha sondy se bude nacházet ve výšce 255 až 320 km nad povrchem a bude procházet oběma póly - bude tedy navedena na téměř polární dráhu.

Vědci chtějí využít získaná data ke zjištění odpovědí na otázky, jaká je historie a rozložení vody na Marsu, zda na Marsu existoval či existuje život apod. Výzkum rovněž umožní vybrat vhodné oblasti pro přistání budoucích automatických či pilotovaných expedic.

Sonda MRO bude rovněž fungovat jako retranslační stanice pro přenos dat z dalších kosmických sond, které přistanou na Marsu v nejbližší době. Na rok 2007 je naplánován start sondy Phoenix, jejíž úkolem je přistát poblíž polární čepičky. V roce 2009 by měla odstartovat sonda Mars Science Laboratory. Jedná se o velkou pojízdnou laboratoř, která bude dlouhodobě studovat povrch Marsu a mj. bude vybavena velice citlivými přístroji pro pátrání po přítomnosti případného života. Na palubě sondy Mars Reconnaissance Orbiter se rovněž nachází radar s názvem SHARAD, jehož úkolem bude studovat podpovrchové vrstvy planety. Jedná se o podobné zařízení, jako je radar MARSIS, nacházející se na palubě evropské sondy Mars Express. Radar na evropské sondě je schopen proniknout do hloubky až 5 km. Jeho vertikální rozlišení (tloušťka vrstev) je 50 až 100 m. Radar na americké sondě je schopen proniknout pouze do hloubky 1 km, avšak dovede rozlišit vrstvy o tloušťce kolem 15 m. Objev vody v malé hloubce pod povrchem Marsu by byl mimořádným impulsem pro realizaci pilotovaných letů.

Hlavní vědecké přístroje sondy MRO

HiRISE (High Resolution Imaging Science Experiment) - kamera s vysokým rozlišením, pracující ve viditelném světle. Rozlišení snímků 30 až 60 cm/pixel. Snímky budou využity například ke studiu jednotlivých vrstev usazenin na povrchu Marsu, ke studiu údolí a kaňonů, a rovněž poslouží k výběru vhodných míst pro přistání budoucích automatických a pilotovaných expedic.

CTX (Context Camera) - tato kamera bude pořizovat snímky povrchu současně s kamerou HiRISE a se spektrometrem CRISM. Společně budou tyto snímky využity k detailnímu studiu povrchu: ke studiu vrstev, tvořených vodními usazeninami (sedimenty), ke studiu ztuhlých proudů lávy či vulkanického popela, větrných nánosů apod. Díky menšímu rozlišení, ale širšímu záběru umožní kamera CTX globální pohled na větší část povrchu planety. Aparatura CRISM zase dovolí získat informace o mineralogickém složení zkoumaných oblastí.

MARCI (Mars Color Imager) - bude pořizovat globální mapu za účelem zjištění denních a nočních změn „počasí“ na Marsu. Rovněž bude sledovat vznik písečných bouří a detailně studovat polární čepičky v 5 různých oblastech vlnových délek viditelného světla. V oboru ultrafialového záření (na dvou různých vlnových délkách) bude studovat změny obsahu ozónu, prachu a oxidu uhličitého v atmosféře. Prostorové rozlišení bude několik desítek km.

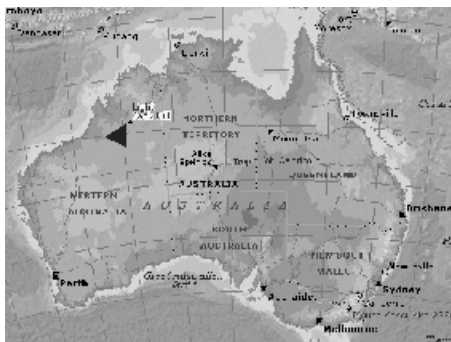
CRISM (Compact Reconnaissance Imaging Spectrometer for Mars) - jeho hlavním úkolem bude určování výskytu minerálů vznikajících za přítomnosti vody. Dále bude pátrat po projevech horkých pramenů, po pozůstatcích horkých prúdů, jezer či rybníků, které mohly v minulosti na Marsu existovat. V oboru viditelného světla a infračerveného záření bude sledovat oblasti s výskytem prachu a tyto oblasti mapovat s rozlišením 18 m.

MCS (Mars Climate Sounder) - bude měřit teplotu, vlhkost, tlak a obsah prachu v marťanské atmosféře. To je nezbytné pro pochopení současného klimatu Marsu a určení, jaké změny zde můžeme v budoucnu očekávat. Zařízení bude pracovat v 9 pásmech viditelného a infračerveného záření. Vertikální profil atmosféry bude určován ve vzdálenostech po 5 km od sebe. Zjistí se tak globální stav atmosféry, její denní a noční změny.

SHARAD (Shallow Subsurface Radar) - umožní astronomům zaregistrovat vrstvy různých hornin, ledu či kapalné vody do hloubky 1 km. Horizontální rozlišení radaru je 0,3 až 3,0 km, vertikální rozlišení kolem 15 m. Kombinací dat bude možné zhotovit trojrozměrné obrazy jednotlivých vrstev, tj. určit jejich délku, šířku a tloušťku.

Vědci potvrdili kapalnou vodu v raném období Země

Miroslava Hromadová



Výzkum, financovaný částečně NASA, potvrdil existenci kapalně vody na zemském povrchu před více než 4 miliardami let.

Vědci zjistili, že se na Zemi tvořily základy zemské kůry, eroze a opakující se sedimentace již před 4,35 mld. let. Objevili to při studiu krystalů zirkonu, tvořených během raného období historie Země (v prekambriu před 4,5 až 4 mld. let). Výzkum byl prováděn v západoaustralské oblasti Jack Hill.

„NASA se zajímá, jak byla raná Země bohatá na kapalnou vodu. Jestliže se oceány vytvořily na začátku planetární historie, tak potom mohl i život,“ řekl Carl Pilcher, astrobiolog NASA ve Washingtonu. „Zjistíme-li, proč se vytvořily rané oceány na Zemi, pomůže nám to pochopit, kde jinde v této sluneční soustavě a v planetárních systémech kolem dalších hvězd se mohly oceány a možná dokonce i život vytvořit.“

„Tato práce poskytne přímý důkaz, že Země byla pravděpodobně obyvatelnou již 100 milionů let po začátku jejího formování,“ řekl Bruce Runnegar, ředitel astrobiologického institutu NASA (NAI - NASA Astrobiology Institute at NASA Ames Research Center, Moffett Field, California), která část studií financovala.

Vedoucí pracovníci výzkumu E. Bruce Watson z Polytechnického institutu v New Yorku (Department of Earth & Environmental Sciences at Rensselaer Polytechnic Institute, Troy, New York) a T. Mark Harrison z Australské národní univerzity v Canbeře a Kalifornské univerzity v Los Angeles (Research School of Earth Sciences, Australian National University, Canberra and the University of California, Los Angeles) vymysleli novou metodu určování teploty, při které se horniny tvořily. Tým vyjmul a zkoumal více než 50.000 krystalů zirkonu o tloušťce lidského vlasu, které byly vystaveny přirozené erozi v Jack Hill. Z 50.000 zirkonů bylo jen pár stovek starších než 4,2 mld. let. Teplota, při které horniny tají, udává podmínky, při kterých se tvořily.

„Horniny utvořené následkem tepelné energie při dopadu meteoritů by byly úplně suché a tály by při teplotách větších než 900 °C,“ řekl Harrison. „Naše studie naopak zjistily, že všechny tyto horniny tály při průměrné teplotě kolem 690 °C. Voda, která je velmi silný katalyzátor, musela být přítomna v obrovském množství, aby horniny tály při tak relativně nízké teplotě.“ Tento objev podporuje 4 roky starý názor Harrisonovy skupiny, že těžký izotop kyslíku v zirkonech je důkazem existence kapalně vody na nebo blízko zemského povrchu asi před 4,3 mld. let.

Zdroj: www.spaceflightnow.com

Astronomický ústav AV ČR, Fričova 298, 251 65 Ondřejov

Dny otevřených dveří na observatoři Astronomického ústavu AV ČR v Ondřejově

**prohlídka muzea (historické přístroje a dokumenty,
historie základního astronomického výzkumu v ČR,
vznik a vývoj ondřejovské hvězdárny a biografie jejího zakladatele J.J.Friče)
prohlídka největšího dalekohledu v ČR
(průměr hlavního zrcadla 2 m, ohnisková vzdálenost 67 m, hmotnost 87 tun)
exkurze na odborná pracoviště
promítání dokumentárních filmů o observatoři a výsledcích výzkumu**

**Exkurze se konají 11. – 13. listopadu 2005 (pátek – neděle) od 9 do 17 hodin
na adrese Astronomický ústav AV ČR, Fričova 298, 251 65 Ondřejov.
Sraz na centrální plošině observatoře v prostoru staré hvězdárny.**

Co na sebe prozradila kometa Tempel 1

František Martinek

Když část kosmické sondy Deep Impact narazila 4. 7. 2005 v rámci „sebevražedné“ mise do povrchu komety Tempel 1, uvolnilo se poměrně velké množství ingrediencí, které tvořily prvotní „polévku“, ze které vznikala sluneční soustava. Astronomové provedli analýzu dat, získaných sondou Deep Impact a astronomickou družicí Spitzer Space Telescope. Některé zajímavé informace přinášíme v následujícím článku. Především byla získána podrobná mapa povrchu jádra komety Tempel 1. Tento složený obrázek vznikl z celé řady fotografií, pořízených kamerami sondy Deep Impact. Do základní mapy byly „vlozeny“ detailní snímky, pořízené kamerou na impaktoru. Oblast, kde došlo k dopadu impaktoru, je tak vyfotografována s mnohem vyšším rozlišením. Poslední snímky této oblasti byly pořízeny 4 sekundy před srážkou ze vzdálenosti několika metrů. Šipky s písmeny „a“ a „b“ označují velké mimořádně hladké oblasti. Místo dopadu impaktoru je vyznačeno třetí velkou šipkou. Malé šipky upozorňují na stěnu, která je jasnější v důsledku přímého osvětlení Sluncem. To mj. naznačuje, že tato hladká oblast je značně vyvýšená nad ostatní členitý terén. Dvě šipky nahoře vyznačují směr ke Slunci a směr rotační osy jádra komety. Bílá značka vpravo dole představuje délku 1 km.

„Hlavním úkolem experimentu se sondou Deep Impact bylo hledání odpovědí na mnoho otázek, týkajících se struktury a stavby kometárního jádra, jelikož jsme doposud neměli téměř žádné ověřené informace,“ říká Michael A'Hearn, profesor astronomie z University of Maryland, College Park. „Naše analýza dat získaných sondou Deep Impact odhalila velmi mnoho překvapujících informací.“ Tak například jádro komety Tempel 1 má velmi porézní „načechranou“ strukturu; je křehčí než čerstvá sněhová závěj. Jemný kometární prach je udržován na povrchu gravitací. Avšak přitažlivost je tak slabá, že kdybyste se nacházeli na povrchu jádra komety, stačil by nepatrný odraz a doslova byste „vystřelili“ do vesmíru - zkrátka unikli byste z dosahu gravitace kometárního jádra. Dalším překvapením pro A'Hearna a jeho spolupracovníky je přítomnost objevených kráterů na povrchu jádra komety. U předcházejících dvou komet, jejichž jádra byla zblízka zkoumána, nebyla přítomnost kráterů zaregistrována. „Jádro komety Tempel 1 je pokryto různorodým reliéfem od velmi hladkých oblastí až po terény, zbrzděné mnoha krátery různých velikostí,“ doplňuje A'Hearn. „Je jasné, že se jedná o impaktní krátery. Problém spočívá v tom, že neznáme mechanismus, díky němuž by se některé komety srážely s menšími objekty a jiné nikoliv,“ dodává A'Hearn.

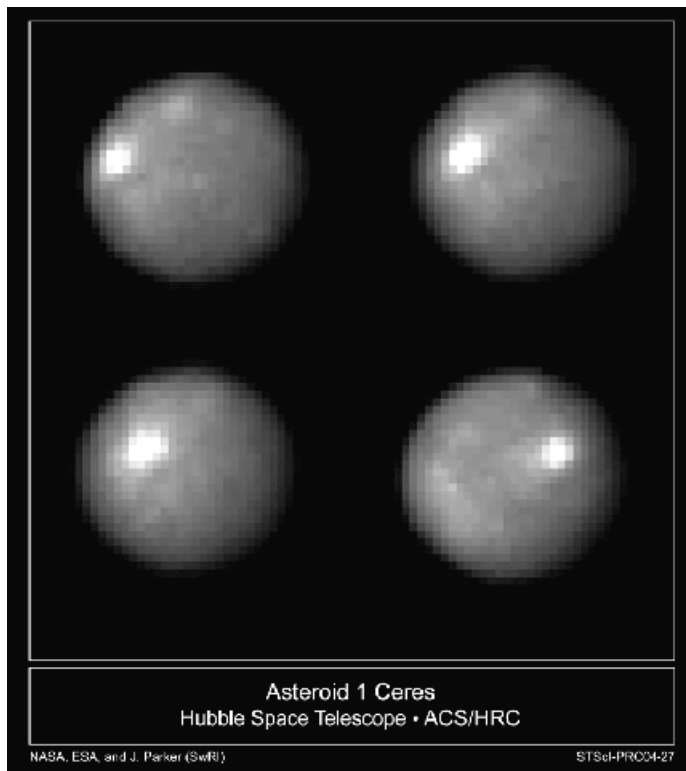
Podle A'Hearna je jedním z mnoha zajímavých objevů obrovské množství molekul uhlíku, detekovaných na základě spektrální analýzy vyvrženého materiálu po srážce s impaktorem. Tento objev naznačuje, že komety obsahují značné množství organického materiálu, který mohly zanést na Zemi v rané historii naší planety, kdy docházelo k četným srážkám s kometami a planetkami.

Další objev se týká vnitřních oblastí kometárního jádra, které jsou mimořádně dobře chráněny před slunečním zářením, dopadajícím na jeho povrch. Data ze sondy Deep Impact naznačují, že jádro komety je velice porézní. Tato vlastnost dovoluje částečné zahřátí povrchu kometárního jádra, ale jeho nitro zůstává studené. Led a další materiál pod povrchem jádra může být starodávnou stavební hmotou, která neprodělala žádné změny od vzniku sluneční soustavy, jak se domnívá mnoho astronomů. „Infračervený spektrometr nám poskytl první teplotní mapu komety, umožňující změřit tepelnou setrvačnost povrchu jádra a schopnost vedení tepla do nitra komety,“ říká Olivier Groussin (University of Maryland), člen týmu, který zhotovil teplotní mapu komety Tempel 1.

Při pozorování srážky impaktoru s kometou získali astronomové v pořizovaných spektrech emisní čáry vody, vypařené v důsledku tepla uvolněného při impaktu, o několik sekund je následovaly absorpční čáry krystalků ledu, vyvržených z povrchu, které nestačily roztát či se vypařit. „V několika sekundách rychle se pohybující horký oblak vyvrženého materiálu, obsahující vodní páru, unikl ze zorného pole spektrometru a my jsme náhle uviděli (spektroskopicky) jámu, vyhloubenou v podpovrchové vrstvě ledu a prachu,“ říká Jessica Sunshine (SAIC, Chantilly). „Byly to nejdramatičtější spektrální změny, jaké jsem kdy viděla.“ Tyto informace však nepřinesly mnoho radosti týmu evropských vědců, pracujících na projektu kosmické sondy Rosetta ke kometě 67P/Churyumov-Gerasimenko (start 2. 3. 2004). Přistávací modul sondy s názvem Philae o hmotnosti 100 kg má za úkol v listopadu 2014 přistát na povrchu jádra cílové komety. Objevily se dohady, zda se přistávací modul dostatečně pevně fixuje k povrchu komety a neunikne do okolního prostoru. Avšak Bernard Foing (ESA) prohlásil, že tým konstruktérů zvažoval při vývoji sondy všechny možné alternativy a že je přesvědčen o úspěchu mise.

HST objevil zásoby vody na planetce Ceres

František Martinek



Pozorování planetky č. 1 Ceres - největší známé planetky v pásu asteroidů - odhalila, že toto těleso může být „mini-planetou“ a může obsahovat velké množství čistého vodního ledu pod povrchem.

Pozorování pomocí Hubbleova kosmického dalekohledu (HST) také prokázala, že Ceres svými charakteristikami připomíná kamenné terestrické těleso, jako je naše Země. Tvar planetky Ceres je téměř kulový (podobně jako u Země), což může naznačovat, že planetka má diferencované nitro - tvoří ji vnitřní kamenné jádro a tenká kůra, pokrytá prachem.

„Ceres je planetární embryo,“ říká Lucy A. McFaddenová (Department of Astronomy, University of Maryland, College Park), členka týmu, který prováděl pozorování planetky. „Gravitační poruchy, způsobované Jupiterem před miliardami roků, zabránily planetce Ceres nabalit na sebe akreci více hmoty a dorůst do podoby dospělé planety.“

Planetka Ceres má průměr přibližně 930 km. Najdeme ji mezi desítkami tisíc dalších těles v hlavním pásu planetek, který se rozkládá mezi drahami planet Mars a Jupiter. Tento „prstenec“ pravděpodobně obsahuje původní tělesa sluneční soustavy, kterým nebylo souzeno akumulovat tolik hmoty, aby se z nich staly opravdové planety. Ceres obsahuje 25 % celkové hmotnosti těles v hlavním pásu planetek. Pluto, nejmenší planeta sluneční soustavy, je pouze 14krát hmotnější než Ceres.

Po dobu devíti hodin čistého času pozorovali astronomové planetku Ceres pomocí kamery ACS (Advanced Camera for Surveys), umístěné na palubě HST. Za tuto dobu se planetka jednou otočila kolem své rotační osy. HST pořídil 267 fotografií planetky Ceres. Z těchto momentek astronomové určili, že tvar planetky se velmi blíží ideální kouli. Její rovníkový průměr je o něco větší než průměr polární. Počítačové modely naznačují, že takováto tělesa jsou uvnitř diferencovaná: hustější materiál je soustředěn v jádru, zatímco lehčí minerály se nacházejí blízko povrchu. Podobně jsou uvnitř diferencované všechny terestrické planety.

Astronomové se domnívají, že vodní led může být ukryt pod kůrou planetky, protože její hustota je nižší než průměrná hustota zemské kůry. A navíc spektroskopický výzkum povrchu planetky přinesl důkazy přítomnosti minerálů, obsahujících vodu. Za předpokladu, že planetka Ceres je z 25 % složena z vody, potom jí může mít více, než činí zásoby pitné vody na Zemi. Voda na planetce Ceres může existovat pouze v podobě ledu, nacházejícího se v plášti tělesa, který obaluje tuhé jádro planetky.

Ceres je první objevenou planetkou ve sluneční soustavě. O její objev se zasloužil sicilský astronom Giuseppe Piazzi, který ji spatřil prvního dne roku 1801. V současné době je známo 99 947 očíslovaných planetek, u nichž jsou známy jejich přesné dráhy kolem Slunce.

Publikované fotografie v úvodu článku byly pořízeny v časovém intervalu 2 hodin 20 minut. Za tuto dobu planetka absolvovala zhruba jednu čtvrtinu své rotační periody. Jasná skvrna, která je patrná na každém obrázku, je zatím záhadou. Je jasnější než její okolí. Povrch planetky je velmi tmavý, odráží pouze velmi malou část dopadajícího slunečního světla.

Fotografie planetky Ceres byly pořízeny na přelomu let 2003 a 2004. Pozorování se provádělo ve viditelném a ultrafialovém světle. Astronomové zvýšili při zpracování jednotlivých obrázků jejich kontrast, aby vynikly zajímavé oblasti na povrchu planetky.

Slunce dalekohledem Coronado PST

Zdeněk Bardon

Rádi bychom se s Vámi podělili o výsledek prvního našeho pokusu vyfotografovat sluneční protuberance dalekohledem Coronado PST. Ačkoli prezentovaný snímek (zatím - doufejme) nedosahuje zcela úrovně nejlepších fotografií, publikovaných ve Sky&Telescope apod., my, autoři snímku, jsme s výsledkem spokojeni. Přinejmenším už jenom vzhledem k podmínkám, za jakých obrázek vznikl: Ve středu 20. července 2005 totiž souvislá vrstva rychle letící nízké oblačnosti nad oblastí západních Čech (Hnačov, okr. Klatovy) dávala pramalou naději být i jen na kousek modré oblohy.

Krátce před polednem se sice v mracích začaly objevovat první „díry“, ty však nebyly nijak velké a díky silnému větru netrvaly okamžiky vyjasnění déle než několik desítek vteřin, nezřídka „díra“ sluneční disk zcela minula, samozřejmě k naší velké nelibosti. Nicméně díky těmto krátkodobým vyjasněním, která se opakovala cca v půlhodinových intervalech, se nám postupně podařilo celou sestavu (Coronado PST, montáž GP DX a WEB kamera Phillips ToUcam + notebook s programem K3CCD Tools), určenou pro snímání Slunce, vyladit a obraz Sluníčka zaměřit na čip kamery. Pak již nezbyvalo než čekat a doufat. Odměna za trpělivost přišla okolo osmnácté hodiny, kdy se objevila (vzhledem k dosavadnímu vývoji počasí) „obrovská“ díra, která nám nakonec umožnila natočit několik kýžených sekvencí videa (celkový objem dat několik GB), a získat tak „materiál“ pro další zpracování.

Ačkoli se Slunce v současné době nachází poblíž minima své aktivity, vizuální pohled dalekohledem Coronado na něj je přímo fantastický - granulace, tmavé filamenty a hlavně protuberance vystupující z okraje slunečního disku jsou úkazy doposud známé jen z fotografií anebo pozorovatelné pouze během úplného zatmění Slunce. V okuláru 40 mm Coronada toto vše vidíte na vlastní oči! Zvláště pohled na protuberance, znatelně se měnící již během několika hodin, zaručeně nadchne i ortodoxního vyznavače Deep-Sky objektů (vlastní zkušenost).



Problém však nastane v okamžiku, kdy se rozhodnete toto vše vyfotografovat: Zkušenost ukázala, že jedinou schůdnou metodou bude použití CCD anebo WEB kamery. My jsme použili osvědčenou kameru Phillips ToUcam Pro ve spojení s programem K3CCD Tools. Obraz Slunce je v dalekohledu Coronado PST (40/400) asi o 1/3 větší, než je plocha čipu, což ale v našem případě nevadilo, neboť výraznější protuberance se na okraji slunečního kotouče nacházela pouze jedna, takže zbytek Slunce jsme mohli s čistým svědomím „obětovat“.

Prvním velkým problémem je přesné zaostření kamery - seeing je obvykle značný, takže určit správnou polohu ohniska není vůbec jednoduché a dva lidé (v našem případě), z toho jeden ukrytý pod

bundou, hledící na displej notebooku a vykřikující pokyny „dopředu!“ a „zpátky!“, s tím měli poměrně dost práce.

Dlouhé „lavírování“ rovněž vyžaduje správné nastavení parametrů kamery - zisku a expozičního času. Při příliš krátké expozici obraz protuberance okamžitě mizí, při příliš dlouhé naopak zanikne v červené záři, která se objeví při okraji slunečního disku. Nakonec se nám osvědčila expozice 1/100 s a zisk kamery nastavený skoro na minimum. Citlivost kamery k modré barvě byla nastavena na nulu (aby pixely s modrými filtry neprodukovaly zbytečně šum). Takto jsme natočili několik sekvencí v délce 20 sekund, z nich byla vybrána ta nejzdařilejší, jednotlivé framy nejméně poškozené seeingem byly pak složeny v programů Registax a výsledný obrázek ještě dále upraven v programu MaxIm DL a ve Photoshopu.

Závěrem lze konstatovat, že tento první test s dalekohledem Coronado potvrdil, že pořízení velmi pěkných snímků slunečních protuberancí touto relativně dostupnou cestou určitě není nerealizovatelné a že při troše experimentování a samozřejmě nezbytného štěstí na dobré atmosférické podmínky už nebudeme muset efektní záběry Sluníčka obdivovat pouze v zahraničních časopisech.



KLENOT s novou kopulí

Jana Tichá

Dalekohled KLENOT, nejmodernější a druhý největší český dalekohled, umístěný na jihočeské Observatoři Kletř, dostane novou kopuli. Jedná o akci naprosto ojedinělou v rámci celé České republiky.

Teleskop KLENOT má průměr zrcadla 106 centimetrů a je vybaven moderním elektronickým detektorem. Slouží zejména k výzkumu planetek a komet. S jeho pomocí bylo již objeveno šest stovek planetek včetně dvou

vzácných blízkozemních těles a neobvyklé planetky na kometární dráze. Přesná měření pořízená s tímto teleskopem přispěla k upřesnění drah několika stovek blízkozemních asteroidů či známé vzdálené planety Sedna i ke zkoumání rozštěpených kometárních jader.

Teleskop KLENOT byl uveden do provozu v březnu 2002, ale umístěn byl v původní kopuli hvězdárny postavené v 50. letech minulého století, se kterou bylo čím dál více technických problémů, nešla otvírat či zavírat, dovnitř opakovaně zatékalo a tento stav ohrožoval unikátní přístroje umístěné uvnitř. Kopule má vnější průměr 8 metrů. Tak velká kopule hvězdárny se v Čechách naposled stavěla před třiceti lety. Proto se velmi obtížně hledal dodavatel, který by měl zkušenosti se stavbou větší hvězdářské kopule tohoto typu. Na základě výběrového řízení se jí stala firma SINCON z Turnova, ovšem na celé zakázce se podílejí další subdodavatelé. Celou akci financuje Jihočeský kraj, zřizovatel hvězdárny.

Kopule se vyrábí z klasických materiálů, bude to dřevěná konstrukce pokrytá měděným plechem, ovšem s využitím moderních technologií. Svým vzhledem tak kopule vhodně zapadne do přírodního prostředí Kletě a krajiny celého Blanského lesa. První fází výměny je ovšem rozebrání a snesení kopule původní. Kletští astronomové se snaží stavbou co nejméně omezit prázdninové exkurze na Kletě, které probíhají ve druhé kopuli hvězdárny. Výměna kopule je stojí mnoho úsilí nad rámec astronomické práce, ale těší se, že nová kopule jim od letošního podzimu umožní další astronomické objevy, o nichž vás budeme rádi informovat.



Úkazy listopad - prosinec 2005

Petr Bartoš

Slunce

Slunce vstupuje do znamení Střelce – 22.11. v 6:14 hod SEČ.

Slunce vstupuje do znamení Kozoroha – 21.12. v 19:34 hod SEČ – zimní slunovrat.

Měsíc

	Nov	První čtvrt	Úplněk	Poslední čtvrt	Nov
listopad	2.11. 2:24 hod	9.11. 2:56 hod	16.11. 1:57 hod	23.11. 23:11 hod	
prosinec	1.12. 16:00 hod	8.12. 10:36 hod	15.12. 17:15 hod	23.12. 20:36 hod	31.12. 4:11 hod
	Přízemí	Odzemí	Přízemí	Odzemí	
listopad / prosinec	10.11. 1 hod	23.11. 7 hod	5.12. 5 hod	21.12. 4 hod	

Planety

planeta	viditelnost	jasnost *)	úkazy
Merkur	v prosinci nad JV obzorem	-0,2 / -0,5	
Venuše	večer na JZ	-4,4 / -4,6	
Mars	celou noc	-2,3 / -0,8	
Jupiter	na ranní obloze	-1,7 / -1,8	29.11. – 9 hod - konjunkce s Měsícem
Saturn	většinu noci, vychází večer	0,3 / 0,0	22.11. – 3 hod - konjunkce s Měsícem
Uran	na večerní obloze	5,8 / 5,9	
Neptun	na večerní obloze	7,9 / 8,0	
Pluto	nepozorovatelný	14,0	

*) Jasnost uvedena v mag., x/x rozdíl jasnosti začátek listopadu / konec prosince

Meteorické roje

17.11.2005	maximum meteorického roje Leonid
14.12.2005	maximum meteorického roje Geminid

Nabídka / Poptávka

Nabízíme pozorovací čas a možnost seberealizace na Hvězdárně Františka Pešty v Sezimově Ústí.
Kontakt – Tomáš Bezouška, bezouska@astro.cz nebo Petr Bartoš, bartos@astro.cz.

Prodám pěkný 2 roky starý zrcadlový dalekohled Newton, zrcadlo průměr 200mm, ohnisko 800mm, hledáček 8x50, okuláry Plössl průměr 1 1/4", Barlow nástavec, paralaktická montáž, hliníkový stativ. Rozumná cena dohodou. Tel. 387999310.

Prodám masivní dřevěný azimutální stativ pro astr. dalekohled (1900) a ocelový stativ, velmi stabilní, i pro těžší přístroje (790). Mohu zaslat foto e-mailem. E-mail: bartabbt@atlas.cz, tel.:602 266 467

Poptáváme starší ročníky Říše hvězd (před rokem 1950) pro archiv České astronomické společnosti.
Kontakt – Pavel Suchan, astro@astro.cz , Petr Bartoš, hisec@astro.cz.

Poptáváme skladovací prostory pro archiv a drobný materiál České astronomické společnosti. Suché prostory o ploše alespoň 2x3 metry v Praze nebo blízkém okolí dostupné MHD nebo PID, alespoň částečně temperované za příznivou cenu, nejlépe za pouhé náklady spojené se spotřebou energií.
Kontakt – Pavel Suchan, astro@astro.cz , Petr Bartoš, hisec@astro.cz.

(Inzeráty členů ČAS, dalších fyzických osob a kolektivních členů ČAS uveřejňujeme zdarma.)

Tisková prohlášení*Pavel Suchan, tiskový tajemník***Tiskové prohlášení České astronomické společnosti a Astronomického ústavu AV ČR
číslo 72****1. srpna 2005****I letos nás v srpnu čekají Perseidy***prohlášení naleznete na serveru www.astro.cz***Z Výkonného výboru ČAS***Pavel Suchan***Ze společnosti**

V době, kdy dostáváte do rukou toto číslo Kosmických rozhledů, obdrželi všichni členové, jejichž kmenové složky odevzdaly platbu kmenových příspěvků a seznam svých kmenových členů, osobní dopis s novým členským průkazem platným opět na jeden rok. Členové, kteří dopis s průkazem neobdrželi, necht' se laskavě obrátí na vedení své kmenové složky a ve spolupráci s výborem složky pak na VV ČAS – Tomáše Bezousku zodpovědného za členskou databázi (tomas.bezouska@seznam.cz) nebo tajemníka Pavla Suchana (suchan@astro.cz).

Od podzimu chceme nabídnout členům České astronomické společnosti novou službu - zasílání informací e-mailem. Touto cestou budou chodit pozvánky na akce či informace o společnosti (např. o členské základně, upozornění na blížící se období zaplacení členských příspěvků). Tuto službu mohou ale využít také pobočky a sekce ČAS - složka bude moci představit svou činnost a pozvat i členy ostatních složek ČAS na zajímavou přednášku, exkurzi... Ti členové, u nichž známe jejich elektronickou adresu, budou do služby automaticky zařazeni (a kdykoliv se budou moci odhlásit), ostatní se mohou přihlásit na adrese clenove@astro.cz (platí i pro odhlašování).

15. září 2005 byl zahájen 3. ročník Astronomické olympiády. Byly vytištěny informační letáčky o Astronomické olympiádě a o ČAS. V pražském sekretariátu ČAS jsou v dostatečném množství k dispozici zájemcům pro propagaci. Na jedné straně jsou informace o 3. ročníku Astronomické olympiády (termíny, kde požádat o zadání apod.), na druhé straně jsou informace o ČAS. Pokud budete vědět o nějaké akci, kde byste je chtěli nebo mohli nabídnout (semináře pro učitele, akce pro veřejnost), domluvte se na předání, resp. zaslání na telefonu 267 103 040 (Pavel Suchan). Pro ty, kterým je bližší elektronická verze a jsou ochotni si to natisknout a rozřezat (je to 1/3 A4), je k dispozici elektronická verze v pdf formátu - požádat si o ni lze na adrese suchan@astro.cz.

Proměňáři všech krajů, spojte se!*Pavel Suchan*

V listopadu loňského roku proběhly volby výboru B.R.N.O. - Sekce pozorovatelů proměnných hvězd a zároveň byl také představen nový právní subjekt se stejnou náplní činnosti - Společnost pro studium proměnných hvězd. Přineslo to tehdy hodně bouřlivých emocí, otazníků, podpory, ale také nevole. S odstupem času, v srpnu tohoto roku se v Brně uskutečnila schůzka výboru Sekce pozorovatelů proměnných hvězd v čele s RNDr. Miloslavem Zejdou, předsedy Společnosti pro studium proměnných hvězd Ing. Davida Motla a zástupců Výkonného výboru České astronomické společnosti RNDr. Evy Markové, CSc. a Pavla Suchana. Na programu bylo zhodnocení součinnosti sekce, nového právního subjektu se shodným nebo velmi podobným záběrem činnosti a upřímně řečeno i určité uvedení věcí na pravou míru. Na loňské konferenci o proměnných hvězdách v Brně byla totiž nová společnost prezentována jako možný nástupce sekce v roli „správce“ proměňářských aktivit.

Na schůzce 19. srpna 2005 však došlo ke shodě, že Společnost pro studium proměnných hvězd se bude profilovat jako servisní organizace pro Sekci pozorovatelů proměnných hvězd ČAS, které tato spolupráce může v řadě věcí pomoci. Sekce i nadále zůstává odborným garantem pozorování proměnných hvězd. Konstruktivní a vstřícný postoj předsedy Společnosti pro studium proměnných hvězd Ing. D. Motla, věcné řešení současného předsedy sekce RNDr. M. Zejdy, vize aktivní a silné odborné sekce ČAS kandidátů v blížících se mimořádných volbách v sekci Bc. Luboše Bráta a Bc. Petra Sobotky i respektování nového subjektu na poli proměnných hvězd ze strany představitelů Výkonného výboru ČAS přinesly své ovoce konstruktivních návrhů spolupráce, kterou lze v budoucnu ku prospěchu odborné činnosti očekávat. Děkuji Společnosti pro studium proměnných hvězd za to, co pro pozorovatele proměnných hvězd dosud udělala.

Na jednání dostala Sekce pozorovatelů proměnných hvězd malý dárek – pečetičko sekce z doby, kdy sekce sídlila ještě spolu s Českou astronomickou společností na Štefánikově hvězdárně na Petříně. Budiž dobrým putovním duchem Sekce pozorovatelů proměnných hvězd!

Z korespondence ČAS

Pavel Suchan

Česká astronomická společnost dostává čas od času nejrůznější reakce na její činnost. Chceme se dnes s Vámi o některé podělit (a věřte, že jsme nevybírali, opravdu přišly všechny kladné).

Na společné akci ZOO Praha a ČAS k evropskému dni netopýrů se vyplňoval astronomický kvíz. Jedna ze tří odměn putovala do Francie, odkud přišel následující e-mail:

„Pane Suchani, dostal jsem váš balíček v pořádku, velmi vám děkuji. Udělal mi velkou radost, všechno funguje dobře na mém počítači. Tak velkou výhru jsem opravdu nečekal. Ahoj, Tobiáš.“

Přišel i tento:

„Děkujeme za výhru! Už došla, potěšila a my umíme ji ocenit! Jsme náruživí čtenáři kosmo i astro.cz. Ten kalendář bychom jako dárek pro známé i párkrát koupili, předpokládám, že ho budou mít v planetáriu? Děkujeme ještě jednou. Zuzana Křenková a Stanislav Stoček.“

Jednou jsme odpovídali na dotaz k mlhovině Mravenec pro potřeby tábora pro postižené děti a po vyřízení jsme dostali tuto odpověď:

„Milí astronomové, děkuji Vám za vstřícnost. Musíte být velmi dobří odborníci, neboť slyšíte i na ‚volání neodborné‘ a dokážete ztrácet čas s naším ‚hraním‘..... tím si Vás velmi vážíme a budeme o Vás hezky mluvit. Kdyby Vás zajímalo něco od nás - třeba antquarium (totéž i jako heslo ve vyhledávači) - což je jinými slovy formikárium, nebo-li akvárium pro mravence, které mělo své místo při meziplanetárním letu v roce 2000 - máme ho s sebou 1.7. v Praze nebo na táboře v Jeseníkách. Pozdravení z Přerova za všechny zasílá dr.Eva Stryková.“

Dvojhvězda v novém? - aneb co se stalo s pomníkem Z. Kopala

Ing. Michaela Severová, tisková mluvčí města Litomyšl

V prostoru bývalého rodného domu Zdeňka Kopala v Havlíčkově ulici v Litomyšli chybí sochařské dílo dvojhvězda, které bylo slavnostně odhaleno v dubnu loňského roku při příležitosti nedožitých devadesátých narozenin tohoto významného litomyšlského rodáka. Naštěstí ji nikdo neukradl ani ji nezničili vandalové. Začátkem srpna byla však menší z dvojhvězdy nešťastnou náhodou na několika místech proražena. Stalo se tak v průběhu prací při zateplování fasády přílehlého objektu a instalaci treláží pro popínavé rostliny. Poškození plastiky na první pohled není vidět. Jde o proražení navinutého vlákna na několika místech, tvar koule však porušen nebyl. V současné době je dvojhvězda uložena v prostoru Technických služeb a probíhají jednání nejen s pojišťovnou o náhradě škody, ale také s výrobcem o rozsahu a charakteru opravy. Připomeňme, že toto umělecké dílo bylo vyrobeno speciální a náročnou technologií – vinutím jednoho uhlíkového vlákna. V souvislosti s opravou se zároveň zvažuje rozšíření tohoto uměleckého díla, které by mělo být hrazeno ze sponzorských darů. Podstatou je doplnění plastiky o stěnu ze stejného materiálu, jako je dvojhvězda. Stěna bude doplněna systémem světlovodných vláken znázorňujících podstatu objevů profesora Zdeňka Kopala pro astronomii. Předpokládáme, že do vánočních svátků bude dílo instalováno zpět. Zda pouze v opravené a současné podobě či již zásadně rozšířené, není v tuto chvíli možné odhadnout. Vše záleží na finančních prostředcích.

V Litomyšli dne 25. srpna 2005

Starý problém s jednoduchým(?) řešením

Miroslav Šulc

Se zájmem jsem si přečetl článek P. Závodského „Kam kráčí Kosmologická sekce ČAS“ (KR No 4, str. 26-27), obsahující pohled p. Petra Valacha na problémy činnosti uvedené složky ČAS. Předmětem jeho „nářku“ jsou jevy, které jsou tak staré, jako sekce s rozšířenou členskou základnou, později definované vnucenými stanovami jako formálně organizované skupiny. (Na vysvětlenou: cca po dobu 10 let od založení ČAS jako organizace při ČSAV byly sekce prakticky totožné se svými předsednictvy, jmenovanými ÚV ČAS. V 70. letech inicioval ÚV ČAS hromadný nábor členů ČAS do sekcí, avšak na jejich „právním“ statutu se nic nezměnilo – nemohly samostatně nakládat s finančními prostředky, neměly žádnou administrativu, kromě vedení členských seznamů. V r. 1982 byly ČAS vnuceny stanovy, podle nichž výbory sekcí se staly orgány volenými členy sekce.) Pan Valach ovšem není první, který si na tyto jevy stěžuje, analytických článků na téma sekcí vyšla v KR celá řada, částečně i s návrhy na řešení.

Některá opatření pan Valach navrhuje také, ovšem je třeba vzít na vědomí, že „to už tu bylo“. A není to tu proto, že se to neosvědčilo. To ovšem pan Valach nemůže vědět. Příčina je totiž jinde.

Prepubertální hoch, kterému darujete kolo, velmi rychle pochopí, že kromě ježdění na něm (proto ho dostal) ho musí také udržovat (což naopak důvodem daru nebylo, pokud ovšem nemá kolo plnit účel vzdělávací v

oboru strojnictví). Naproti tomu není mnohému adolescentnímu ani dospělému zájemci o členství v ČAS a jeho složce (zejména sekci) po mnohých diskusích pořád jasné, že tak jako se musí starat o svůj dalekohled, musí se také starat o životaschopnost hierarchicky organizované skupiny, jejímž se stal členem. Neboť skupina definovaná stanovami a pohybující se v jakémsi právním prostředí musí nejen pozorovat, ale také provozovat jakousi administrativu a členskou agendu (přinejmenším provozní komunikaci s členy), která s astronomií samotnou často nesouvisí. To platí zcela obecně, pokud nejde o pouhou množinu osob s určitým společným zájmem. Je to zákonitost právníká a sociologická a přes sociologické zákonitosti prostě „nejede vlak“.

To ovšem zásadně odporuje mentalitě nejen současné mladé, ale i předchozí (nebo několika předchozích) generaci. Je až k zoufání, jakou nechuť projevují lidé ke komunikaci, jakmile má být spojena s písemným projevem (e-maily nepočítaje). Ještě horší to je, je-li třeba (z právních důvodů) naplnit nějakou formu.

Příslušníci současné populace usilující o sdružování se pronikavě liší od populace třeba z počátku 20. století, kdy (ještě) kvetla spolková činnost. Dostat se do výboru spolku bylo skutečně věcí cti, a pokud zvolený měl kus smyslu pro čest, konal svou funkci tak, aby byl opět zvolen. Být zvolen dnes do výboru je obětí, kterou zvolený často nese průběhem doby nelibě a funkci začne šidit.

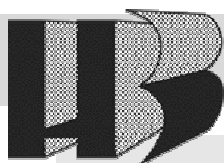
Ovšem, jsou organizace, jejichž členové jsou v tomto směru chápavější. Uvedu dva příklady.

1. Aerokluby. Za konkrétní příklad jsem si vzal Aeroklub Křižanov. Chce-li si jeho člen létat na větroni a neutratit horentní sumy (hodina letu je za 270 Kč, 1 minuta vlečné stojí 60 Kč, startovné 30 Kč, navíc 60 Kč – to ale jde větroň obvykle do 10 min. k zemi), musí odkroutit ročně asi 70 hodin brigád a ještě zaplatit 5000,- Kč na členských příspěvcích. Snadno odhadneme, že při počtu pilotů na jeden větroň, a počtu hezkých víkendů s konvekcí, je poměr letových hodin a neletové činnosti tak 1:5. Byl by řadový člen ČAS na jednu pozorovací hodinu věnovat 5 hodin administrativy? To by asi nefungovalo, Aeroklub Křižanov funguje.

2. Církve. Od Listopadu dokázali katolíci v ČR postavit 90 nových kostelů. Že přitom nestáli s rukama v kapsách a neplatili dodavatelům pouhým „Pánbůh zaplat“ pochopí každý, kdo ví, jak se staví v obcích s malým počtem obyvatel. Taktéž kostel se nestaví proto, aby se někdo vyžil v zednické práci nebo se zbavoval peněz.

Věc je tedy jednoduchá. Chceme-li mít dobře fungující složku ČAS, nestačí, aby její členové měli „pozitivní citový vztah“ k astronomii, ale musí ho mít i k oné složce samé nebo, chcete-li, k členům této složky. Což ovšem nestačí. Při zakládání složky je třeba mít víceméně jasno jak v záležitosti strategie (čeho chceme dosáhnout), tak v záležitosti taktiky (jak toho chceme dosáhnout) a v neposlední řadě v záležitosti lidského pracovního potenciálu. A jestliže jsme laici v sociologii – a to jsme asi všichni – měli bychom mít alespoň na paměti 2. větu termodynamiky (v uzavřené soustavě spontánně narůstá chaos, nikdy ne pořádek), tudíž onu soustavu (alias složku) vědomě do pořádku přivádět.

V půvabné povídce K. Michala o mluvící mrtvé kočce tato na otázku, jak zabránit co nejradikálněji nákazám obilovin, odpovídá: „Nepěstovat obiloviny. Nové nepěstovat, staré zapálit. Je to radikální.“ Per analogiam: Nechceme-li hierarchicky organizované skupině (tj. skupině s voleným výborem a právem hospodaření) alias složce dát to, co pro svou aktivní existenci potřebuje, nezakládáme složky. Nové nezakládat, staré zrušit. K provozování odborné činnosti bez administrativy stačí odborná skupina s jedním – jmenovaným – vedoucím. Vždy tomu nakonec bylo tak, že na jednoho tahouna připadalo nejméně deset tažených, proč mu tedy přidávat práci, na kterou už nestačí? Pokud pak vznik takové skupiny odsouhlasí VV ČAS, zůstává na něm administrativní a finanční zabezpečení. A členové skupiny pak mohou plakat na jiném hrobě.



Astronomický výběr z programu 15. Podzimního knižního veletrhu

Pátek 15. 10. 2004

- | | |
|---------------|--|
| 13:30 – 15:00 | Autogramiáda letošního laureáta ceny Littera astronomica Ing. Pavla Příhody (stánek České astronomické společnosti). |
| 16:00 | Slavnostní předání ceny Littera astronomica za literaturu věnovanou astronomii (4. ročník) a přednáška laureáta (sál Staré radnice na Havlíčkově náměstí). |

Po celou dobu veletrhu

Stánek České astronomické společnosti a Nakladatelství Aldebaran zve návštěvníky nejen k nákupu astronomických pomůcek a knih o astronomii, ale také k projekci, diskusím o vesmíru a losování o výukový CD-ROM autorů Pokorný - Grygar.

Česká astronomická společnost ve spolupráci s hvězdárnou SKYMASTER Hradec Králové připravila pozorování dalekohledem (zdarma). Za jasného počasí nabídneme návštěvníkům veletrhu, ale i kolemjdoucím pohled na Slunce přes speciální filtr, kterým je možné pozorovat protuberance a erupce na Slunci. Pozorování se uskuteční po dobu veletrhu (v pátek 12 - 19, v sobotu 9 - 17) před Kulturním domem Ostrov. V případě zatažené oblohy a deště se pozorování nekoná.

Kromě České astronomické společnosti se na prezentaci v rámci letošního knižního trhu v Havlíčkově Brodě podílí Hvězdárna Valašské Meziříčí, Nakladatelství Aldebaran, soukromá hvězdárna Skymaster a knihkupectví Kanzelsberger,a.s.

Fotografická soutěž k problematice světelného znečištění

Západočeská pobočka České astronomické společnosti ve spolupráci s Hvězdárnou v Rokycanech a Hvězdárnou a planetáriem Plzeň vyhlašuje fotografickou soutěž se zaměřením na problematiku světelného znečištění. Cílem soutěže je osvěta v problematice světelného znečištění a propagace správného osvětlení, zdravého životního stylu a ochrany životního prostředí. Zášti-

tu nad soutěží převzala Česká astronomická společnost. Soutěž je určena pro všechny fotografy bez rozdílu. Vedle fotografické soutěže je cílem i získání co nejširšího fotografického podkladového materiálu týkajícího se problematiky světelného znečištění, který bude i po skončení soutěže použit pro propagaci nápravy a průběžného zlepšování situace světelného znečištění.

Organizátor

Hlavním organizátorem celé soutěže je Západočeská pobočka České astronomické společnosti, jejíž sídlo je na Hvězdárně v Rokycanech, Voldušská 721/II,

337 01 Rokycany. Na organizování soutěže ZpČAS spolupracuje s Hvězdárnou v Rokycanech, Hvězdárnou a planetáriem Plzeň a ČAS.

Termín trvání soutěže

Uzávěrka soutěže je 30. 4. 2006 (rozhodující je datum podání záskyly).

Soutěžní kategorie a podmínky

1. Jak rozhodně nesvítil. Do této kategorie patří snímky, které zachycují nevhodné nasvícení domů, komunikací, reklamních ploch a bezúčelné plýtvání energií včetně ukázek nevhodných svítidel.
2. Správné světlo. Tato kategorie snímků zachycuje správné typy svítidel a osvětlení, které svítí tam, kam má, neoslňuje a je šetrné k nočnímu životnímu prostředí.
3. Variace na téma světlo a tma. Tato kategorie je naprosto otevřená a umožňuje autorovi široké pole působnosti. Pouze by neměl zapomenout, o čem soutěž je, tedy o správném a nesprávném osvětlení.

Pozn. V prvních dvou kategoriích nesmí být fotomontáže, ve třetí jsou povoleny.

Podmínky soutěže

- Soutěže se může zúčastnit soutěžící bez omezení věku a národnosti.
- Pořízení fotografie není omezeno místem a časem.
- Fotografie může poslat pouze autor snímku.
- Se zasláním snímku autor automaticky souhlasí se zveřejněním snímku a pravidly soutěže. Autor snímku zároveň souhlasí, že jeho materiály mohou být použity k propagaci správného osvětlení. Snímky mohou být publikovány pouze s uvedením autora snímku. Autor snímku může svoje materiály používat i nadále (jeho autorská práva tedy zůstávají nedotčena).
- Zasláné fotografické materiály se vrací pouze na vyžádání, a to po dohodě s pořadatelem buď osobně, nebo je možné je zaslat poštou. Podmínkou je, že autor k zasláním snímkům přiloží poštovní známku příslušné hodnoty.

Počet prací

Každý autor může zaslat do soutěže neomezený počet soutěžních snímků. Za soutěžní práci se považují jednotlivé snímky nebo seriál, který může mít maximálně 5 snímků. Každá fotografie seriálu musí být zřetelně označena, že je jeho součástí.

Formát soutěžních snímků

Klasická papírová fotografie musí mít minimální rozměr delší strany 180 mm, doporučujeme 300 mm. Fotografie lesklé, bez rámečku. Z tohoto omezení jsou vyjmuty historicky cenné snímky. Snímky v elektronické podobě zaslané e-mailem ve formátu JPEG musí mít min. 1600 bodů na delší straně snímku. Maximální velikost e-mailu pro zasílání elektronických fotografií je 5 Mb. Na digitálních nosičích CD a DVD je možné posílat obrázky ve formátu JPEG, TIFF a BMP bez omezení jejich maximální velikosti.

Zasílání snímků

Snímky je možné zasílat buď poštou na adresu Hvězdárna v Rokycanech, Voldušská 721/II, 337 01 Rokycany (označit zadní stranu obálky FOTOSOUTĚŽ) nebo elektronicky na adresu fotosoutez@astro.cz. Každá „papírová“ zasláná fotografie musí být na zadní straně opatřena štítkem s těmito údaji: soutěžní kategorie, název snímku, jméno a příjmení autora, věk, adresa pro korespondenci, e-mail, parametry použitého přístroje a materiálu, datum a čas expozice, místo pořízení snímku. Snímky zasílané elektronickou podobou musí mít připojený textový soubor s těmito údaji a je možné je zasílat na CD, DVD ve formátu JPEG, TIFF, BMP. Zasílané snímky e-mailem musí být ve formátu JPEG. Omezení velikosti jednoho e-mailu je 5 Mb.

Ceny

V každé kategorii budou oceněna první tři místa. Zároveň organizátoři soutěže umožní široké veřejnosti

hlasovat z výběru zasláných fotografií přes internet o výherci Ceny diváků.

Vyhodnocení soutěže

Proběhne po skončení uzávěrky soutěže 30. 4. 2006. Vyhodnocení soutěže provede odborná porota složená ze zástupců pořádajících organizací. Porota v prvních dvou kategoriích spolupracuje s odborníkem v oboru osvětlování. Výsledky budou zveřejněny na

internetových stránkách všech organizátorů soutěže. Oficiální vyhlášení výsledků a ocenění nejlepších prací se uskuteční nejpozději do 30. července 2006 v rámci vernisáže putovní výstavy. Autoři zasláných snímků do soutěže budou o termínu předem informováni.

Podrobnosti pro soutěžící

Registrovaný účastník Fotografické soutěže k problematice světelného znečištění prohlašuje, že fotografii pořídil osobně a že má neomezená práva poskytovat dalším osobám práva jejího užití v neomezeném rozsahu.

Veškeré zasláné fotografie se po skončení soutěže stávají majetkem organizátora, který si vyhrazuje právo nakládat s nimi podle vlastního uvážení a použít je bez dalšího souhlasu účastníka, avšak s uvedením jeho autorství.

Způsob vyhodnocení

Pětičlenná komise složená ze zástupců Západočeské pobočky České astronomické společnosti, Hvězdárny a planetária Plzeň, Hvězdárny Rokycany a nezávislého fotografa vybere po skončení soutěže 3 nejlepší fotografie v každé kategorii, jejichž autoři pak

obdrží ceny. Do 3 měsíců od skončení soutěže bude na stránkách soutěže uveden seznam výherců a ti budou rovněž vyrozuměni e-mailem, příp. jiným způsobem. Každý účastník má právo získat pouze jednu cenu (za svou nejlépe hodnocenou fotografii).

Obecné podmínky

Výherci budou o výhře vyrozuměni e-mailem, případně jinou formou. Ceny budou výhercům doručeny poštou do 4 týdnů od vyhodnocení soutěže. Organizátor není zodpovědný za ztrátu nebo nedoručení zásilek výhercům. Výherní listina bude k dispozici na internetových stránkách soutěže a u organizátora soutěže. Účastí v soutěži a zasláním odpovědi vyjadřuje účastník souhlas s pravidly a podmínkami soutěže. Zároveň vyjadřuje svůj souhlas podle zákona č. 101/2000 Sb. o ochraně osobních údajů se zpracováním osobních údajů jím uvedených v elektronickém dotazníku (který

vyplní na stránce soutěže) a souhlasí se zveřejněním svého jména ve sdělovacích prostředcích a na internetových stránkách v rámci vyhlášení výsledků soutěže. Správcem ve smyslu zákona o ochraně osobních údajů je Západočeská pobočka České astronomické společnosti. Udělení výše uvedeného souhlasu účastníka je dobrovolné a na zpracování jeho osobních údajů jsou založeny podstatné principy soutěže. Organizátor shromažďuje osobní údaje v rozsahu zákona č. 101/2000 Sb. o ochraně osobních údajů.

Za pořádající instituce: Za Západočeskou pobočku ČAS předseda Josef Jíra a Rostislav Medlín, za Hvězdárnu v Rokycanech ředitel Karel Halíř, za Hvězdárnu a Planetárium v Plzni ředitel Lumír Honzík.

Kosmonautický seminář ve Valmezu

1955 50 2005
50 let hvězdárny



Hvězdárna Valašské Meziříčí pořádá
ve dnech **25. až 27. listopadu 2005**
seminář s názvem **Kosmonautika a raketová technika**
v rámci oslav 50. výročí otevření hvězdárny pro veřejnost.

Seminář je určen všem zájemcům o novinky ze světa kosmonautiky, raketové techniky a výzkumu vesmíru vůbec.

Jazykový koutek

O použití fyzikálních jednotek v textu – 3.

Miroslav Šulc

Hmotnost. Jak bylo zmíněno dříve, je základní jednotka hmotnosti vytvořena předponou *kilo-* užitou na *gram*. Z dalšího ovšem plyne, že násobky a díly se dají vytvářet jen vůči gramu. Místo jednotky 1 *Mg* lze použít vedlejší jednotku 1 *tuna* (*t*), k níž lze výjimečně opět vytvářet násobky.

V astronomii ovšem vznikají potíže jednak se značením hmotnosti, jednak s její jednotkou. Možné symboly hmotnosti (*m*, *M*) jsou užívány pro hvězdné velikosti. V literatuře se někdy používá *M* psané kurentem (např. F. Link, Co víme o hvězdách, Nakladatelství ČSAV, Praha 1957), pak ho čteme „německé *m*“. Ne vždy je však kurent či jiný výrazně odlišný typ písma v počítači k dispozici. Poněvadž v některých případech vyjadřujeme hmotnost v jednotkách hmotnosti Slunce, nabízí se rozlišení použitím vhodného speciálního indexu, a to již závisí jen na vkusu pisatele.

Čas. Značka základní jednotky času je *s*, nikoliv *sec*, jak se někdy objevuje v textech. Pro *minutu* je vyhrazena značka *min*, pro *den* je určeno *d*. Vyšší časové jednotky označení nemají, vyjma *roku*, jemuž je přiřazeno *a* (z latinského *annus* – pozor na počet „n“ v tomto slově!). Speciálně tropický rok je 1 *a trop.* = 31 556 926,08 *s* = 365,242196 *d*.

Zápisy časových intervalů se dějí tak, že symboly jednotek píšeme do řádku s číslicemi. Při zápisu časových okamžiků buď jednotky rozepisujeme celým slovem nebo symboly jednotek píšeme jako „horní index“ za číslici. (Např. 2 h 35 min 40,3 s.) Jestliže píšeme o hvězdném času, přispisuje se za jednotku značka *hv.* (*s* tečkou), (např. 1 *a hv.*).

- pokračování v čísle 6/2005 -

Důležité adresy a spojení v České astronomické společnosti

Pro oboustrannou kontrolu uvádíme kontaktní adresy na VV ČAS a na složky ČAS. Prosím, abyste si kontakty zkontrolovali a samozřejmě je i v případě potřeby používali.

Výkonný výbor

Sekretariát ČAS, Česká astronomická společnost, Astronomický ústav, Boční II / 1401a, 141 31 Praha 4
telefon: 267 103 040

Eva Marková	eva.markova@astro.cz	předsedkyně
Pavel Suchan	suchan@astro.cz	místopředseda, tajemník a tiskový tajemník, kontakt se složkami a kolektivními členy, pokladník ČAS dočasně pověřený hospodář www.astro.cz, server ČAS
Karel Mokřý	karel.mokry@astro.cz	
Tomáš Bezouška	bezouska@astro.cz	evidence členů (členská databáze, příjem přihlášek, rozesílání informačních materiálů novým zájemcům, rozesílání členských průkazů)
Štěpán Kovář	stepan.kovar@astro.cz	správa cen (Cena Fr. Nušla, Cena Littera astronomica), EAS
Internetová konference VV ČAS	list-vvcas@astro.cz	
VV ČAS	cas@astro.cz	
Dotazy veřejnosti	info@astro.cz	

Sekce a pobočky

	jméno	instituce	ulice	město	PSČ	e-mail
Pobočky:						
Pražská	Ondřej Fiala	Štefánikova hvězdárna	Petřín 205	Praha 1	118 46	amiga@mybox.cz
Československá	František Vavřík		Žižkovo nám. 15	Borovany	373 12	fr.vavrik@centrum.cz
Teplická	Zdeněk Tarant	Hvězdárna A. Bečváře	Hrad Hněvín	Most	434 01	tarant@rra.cz
Západočeská	Josef Jíra	Hvězdárna Rokycany	Volušská 721	Rokycany	337 02	halir@hvezdarna.powernet.cz
Brněnská	Petr Hájek	Hvězdárna Vyškov	P.O.Box 43	Vyškov	682 01	hajek.hvezdarna@tiscali.cz
Východočeská	Marcel Bělík	Hvězdárna v Úpici	U Lipek 160	Úpice	542 32	marcel_belik@yahoo.com
Třebíčská	Oldřich Martinů		Fr. Hrubina 737	Třebíč	674 01	oldamartinu@post.cz

Sekce:

Přístrojová a optická	Josef Ladra	POSEC, Česká astronomická společnost	Boční II/1401a	Praha 4	141 31	posec@astro.cz
Historická	Petr Bartoš	HISEC	Mladotova 663/2	Praha 10	103 00	hisecc@astro.cz
Pro mládež	Kateřina Vaňková	Mládež, Česká astronomická společnost	Boční II/1401a	Praha 4	141 31	mladez@astro.cz
Sluneční	Jiří Čech		I.Sekaniny 1801	Ostrava	708 00	tel. 596 951 140
Pozorovatelů proměnných hvězd	Miloslav Zejda	HaP M. Koperníka	Kraví Hora 2	Brno	616 00	zejda@hvezdarna.cz
Zákrytová a astrometrická	Jan Vondrák	Astronomický ústav AV ČR	Boční II/1401a	Praha 4	141 31	vondrak@ig.cas.cz
Astronautická	Marcel Grün	HaP hl.m. Prahy	Královská obora 233	Praha 7	170 21	grun@planetarium.cz
Kosmologická	Vladimír Novotný		Jašíkova 1533	Praha 4	149 00	nasa@seznam.cz
Společnost pro meziplanetární hmotu	Miroslav Šulc		Velkopavlovická 19	Brno	628 00	cma@quick.cz
Odborná skupina pro temné nebe	Pavel Suchan	Astronomický ústav AV ČR	Boční II/1401a	Praha 4	141 31	suchan@astro.cz

Členové internetové konference určené pro členy vedení složek (list-vedcas@astro.cz):

Eva Marková, Pavel Suchan, Karel Mokřý, Štěpán Kovář, Petr Bartoš, Tomáš Bezouška, Jiří Grygar, Jiří Prudký, Lenka Soumarová, Zdeněk Tarant, Ondřej Fiala, Jan Zahajský, Blanka Picková, Tomáš Tržický, Tomáš Kohout, Jiří Herman, Josef Jíra, Marek Česal, Lumír Honzík, Karel Halíř, Oldřich Martinů, Miloslav Zejda, Petr Sobotka, Miroslav Šulc, Ivo Míček, Kamil Hornoch, Petr Pravec, Pavel Kotrč, Vladimír Novotný, Petr Kardaš, Martin Chlosta, Libor Lenža, Milan Halousek, Marcel Bělík, Kateřina Vaňková, Vlastislav Feik, vedení EAI, Luděk Vašta. (Účastníci konference dostávají zásadní informace o chodu ČAS. Přihlášky, odhlášky a změny v zastoupení poboček a sekcí v této konferenci u Pavla Suchana – suchan@astro.cz)

Foto k článku Šárky Spevákové „Paranal – továrna na vědu“



Celestron CPC 8"

- GPS systém pro určení času a polohy na zeměkouli
- nový systém ustavení **SkyAlign 1-2-3** - dalekohled stačí nastavit na libové 3 objekty na obloze, aniž by pozorovatel musel zadávat typ či jméno objektu
- **vylepšená mechanika ostření** hlavním zrcadlem minimalizující jeho nežádoucí pohyb (tzv. mirror shift)
- rozšířená konstrukce vidlice zaručující **vyšší stabilitu** dalekohledu a montáže
- **PEC** - elektronická korekce periodické chyby
- **více jak 40 000** objektů v databázi
- dalekohled typu **Schmidt-Cassegrain**
- $\varnothing = 203 \text{ mm}$, $f = 2032 \text{ mm}$, $f/10$
- **StarbrightXLT** antireflexivní vrstvy
- k dispozici i v průměrech **9.25"** a **11"**



Celestial Wonders

- astronomický kalendář na rok 2006
- každý měsíc všechny důležité úkazy na obloze (zatmění Slunce i Měsíce, pozice planet, konjunkce, meteorické roje, ...)

