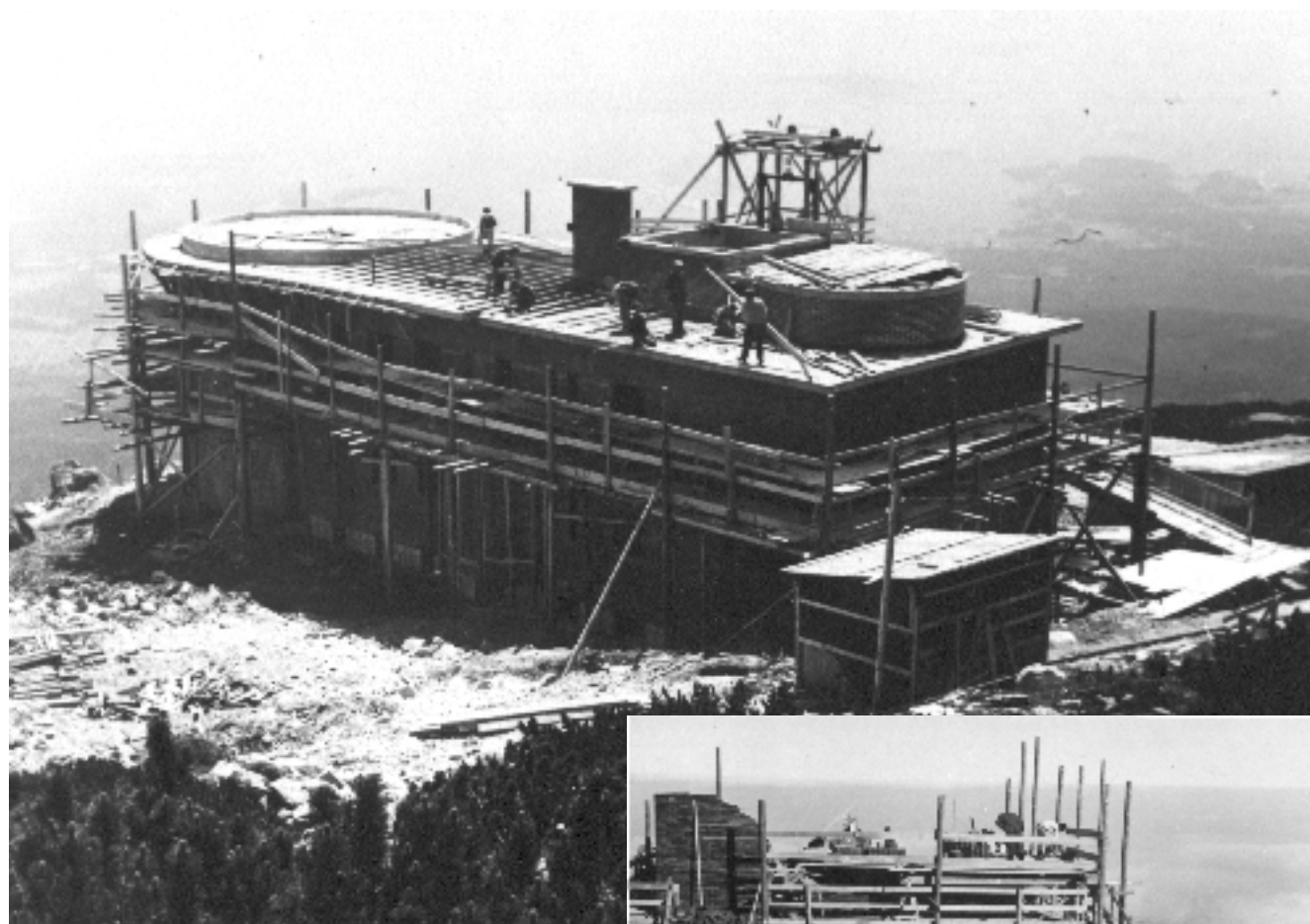


Číslo 1/2006
Ročník 44

KOSMICKÉ ROZHLEDY Z ŘÍŠE HVĚZD

Věstník České astronomické společnosti



Internetový server České astronomické společnosti

www.astro.cz

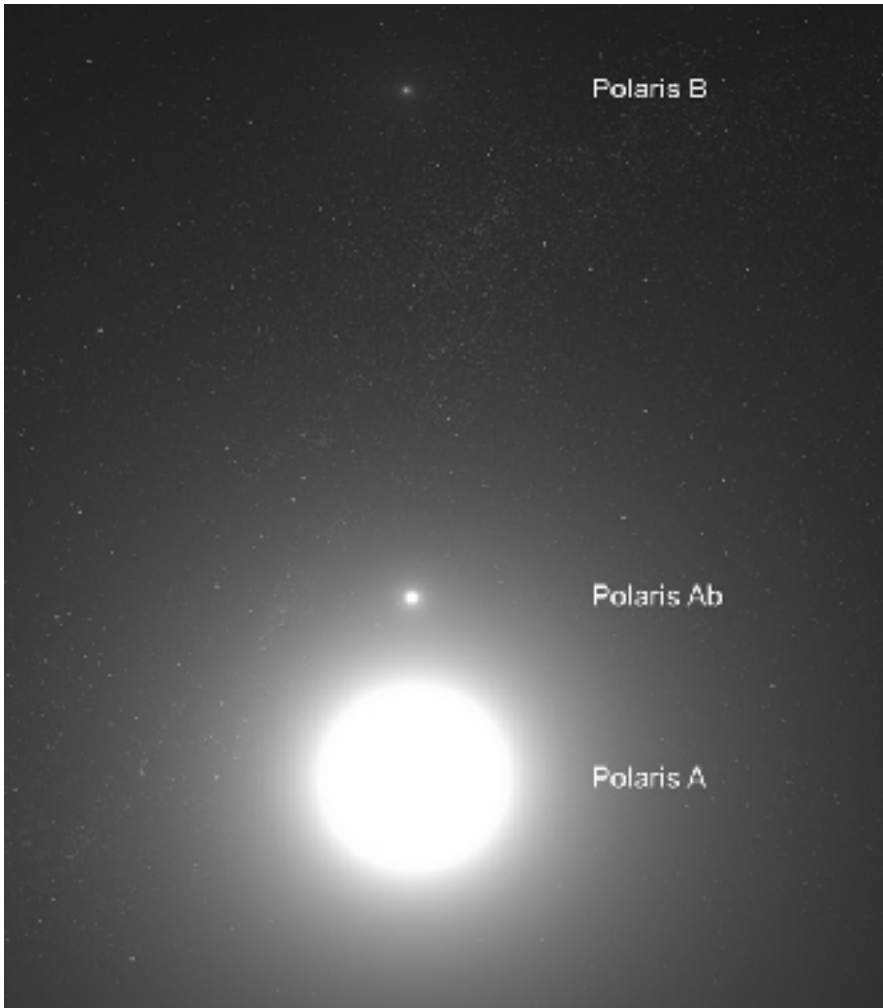


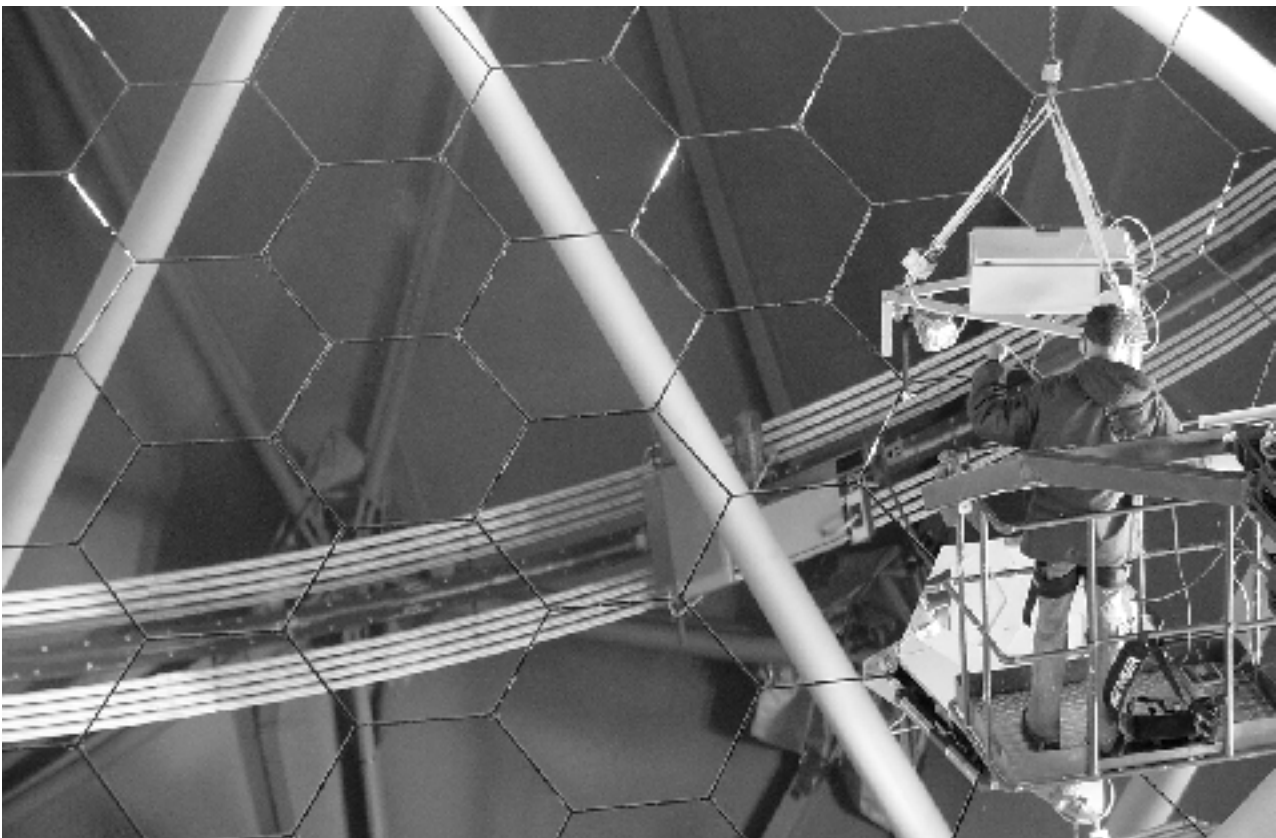
Foto vlevo:

Kdo by neznal Polárku - nejjasnější hvězdu v souhvězdí Malého vozu (Malého medvěda). Pouhým okem spatříme Polárku jako osamocenou hvězdu. Avšak v malém dalekohledu již spatříme druhou složku - průvodce Polárky. Pomocí Hubblova kosmického dalekohledu (HST) se nyní podařilo objevit dalšího průvodce Polárky. Polárka je tedy trojhvězdou! (František Martinek)

Foto dole:

SALT s průměrem zrcadla 11 metrů (36 stop) je největším dalekohledem nejen na jižní polokouli, ale na celém světě.

(k článku na straně 19)



**KOSMICKÉ
ROZHLEDY****Z ŘÍŠE HVĚZD**Věstník České astronomické
společnosti**Ročník 44**
Číslo 1/2006**Vydává**
Česká 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 dvouměsíčně

Číslo 1/2006 vyšlo
30. 1. 2006© Česká astronomická
společnost, 2006**Obsah****Úvodník**

Vesmír letí do Prahy 4

Dvojhvězda blíž vesmíru 4

Jak studenti měřili obvod Země 5

Aktuality

Vodní led pod povrchem Marsu detekován! 6

Cassini pozoruje výtrysky materiálu na měsíci Enceladus 7

Titan ve světle poznatků evropské sondy Huygens 8

Písečné bouře na Měsíci? 12

Ingredience života v protoplanetárním disku hvězdy IRS 46 13

HST „zvážil“ průvodce hvězdy Sirius 14

Meziplanetární hmota

Hayabusa provedla odběr vzorků z planety Itokawa! 15

Mimořádná příležitost pro určení průměru Charona
- největšího měsíce Pluta 16**Kosmonautika**

Kosmická navigace podle pulsarů 17

Úspěšný start první navigační družice Galileo 17

Za Petrem Jakešem (1940 - 2005) 18

Pozorovací technika

SALT oficiálně zahájil provoz 19

Inaugurace Pierre Auger Observatorie 19

Astronomický software – 1. díl 21

Řada okulárů Hyperion od firmy Baader Planetarium 22

Historie

Albert Einstein jiným pohledem 24

Ze společnosti

Z Výkonného výboru ČAS 26

ČAM - Česká astrofotografie měsíce 29

„Vixen Velký“ v Krkonoších 30

Astronomická olympiáda ve svém 3. ročníku 33

**Foto na obálce – Stavba hvězdárny na Skalnatém
Plese na jaře 1942**

V letošním roce se budeme na obálce Kosmických rozhledů setkávat s nejpozoruhodnější stavbou československé astronomie 20. století – s hvězdárnou na Skalnatém Plese. 10. června uplyne přesně 105 let od narození RNDr. Antonína Bečváře (1901 – 1965), který stavbu této vysokohorské observatoře vymyslel, inicioval a v neposlední řadě po mnoho let vedl. Je tomu právě 5 let, co Historická sekce České astronomické společnosti začala připravovat mimořádně rozsáhlé oslavy Bečvářova narození, které vyvrcholily v červnu 2001 odhalením pamětní desky na domě rodinné usedlosti v Brandýse nad Labem. Během příprav výpravné monografie o životě a díle tohoto všestranného muže bylo v rodinném archivu objeveno mimořádné album s fotografiemi zachycujícími stavbu observatoře na Skalnatém Plese. Synovec A. Bečváře pan Vojtěch Vančura jej pak při oslavách, které proběhly také na Slovensku, věnoval Astronomickému ústavu SAV. Nechtě je tedy letošní ročník Kosmických rozhledů vzpomínkou nejen na významnou etapu československé astronomie – na výstavbu nejvýše položené hvězdárny na území bývalého Československa, ale také na Antonína Bečváře.

Štěpán Kovář

Vesmír letí do Prahy

Pavel Suchan

Při vši úctě k zatmění Slunce 29. března, zatmění Měsíce 7. září, setkání Marsu s Plejádami 16. února nebo opozici Saturnu 27. ledna či Jupiteru 4. května si myslím, že ta hlavní astronomická událost tohoto roku se pro nás odehraje na Zemi, v České republice, v Praze.

Politici komentátoři, jak už bývá zvykem, shora a zdola rozebírali novoroční projev prezidenta republiky. Nedočkala se ta a tahle skupina obyvatelstva... Nedočkali se ani astronomové! Jistě chápete tuto nadsázku. Pan prezident totiž nezmínil svoji záštitu, kterou přijal nad 26. valným shromážděním Mezinárodní astronomické unie (IAU). V objetí australského Sydney (2003) a brazilského Rio de Janeiro (2009) se Praha opět po 39 letech stane v letošním srpnu hlavním městem astronomie. Několik tisíc astronomů z celého světa se sjede do Prahy, aby rokovali o zásadních otázkách astronomie na další tři roky.

Pamětníci vzpomínají na 13. valné shromáždění IAU konané v Praze v roce 1967. Při té příležitosti byl zprovozněn náš (dodnes) největší dalekohled na Astronomickém ústavu v Ondřejově. Pro tentokrát je připraven další smělý plán – vstup České republiky do Evropské jižní observatoře. Po podzimní návštěvě generální ředitelky ESO Prof. Catherine Cesarsky v ČR a po jednání vlády v prosinci 2005 je Česká republika slavnostnímu aktu vstupu do ESO zase o kus blíže. Tak že by konečně srpen 2006?

Dvojhvězda blíž vesmíru

Unikátní sochařské dílo věnované památce slavného rodáka Litomyše, astronoma Zdeňka Kopala, bylo při příležitosti jeho nedožitých devadesátých narozenin slavnostně odhaleno 3. dubna 2004. Plastika, jejímž autorem je Federiko Diaz a Marián Karel, zdobila do konce léta Havlíčkovu ulici. Přesněji řečeno místo, kde stával rodný dům tohoto světově významného astronoma, průkopníka teorie těsných dvojhvězd a autora map Měsíce. Koncem léta 2005 došlo při zateplování fasády přilehlého objektu k proražení menší z dvojhvězdy. Nutnost opravy vyvolala diskuzi o rozšíření tohoto díla. Na konci této diskuse byl krásný vánoční dárek Litomyšanům, ale i návštěvníkům našeho města v podobě „dvojhvězdy blíž vesmíru“. Obnovená plastika dvojhvězdy se vznáší – je umístěna na subtilní karbonové tyči ve výšce 3,5 metrů nad zemí. „Toto umístění posiluje ideu pozorování hvězdné oblohy ze země,“ vysvětluje Federiko Diaz a dodává: „navíc díky technologickému konceptu užití karbonových vláken je možné vnímat plastiku proti obloze.“



Realizace byla hrazena z velké části z peněz sponzorů a v jednání je také náhrada škody od pojišťovny. Tímto bychom rádi poděkovali oficiálním partnerům akce: firmě Mach – líhně kuřat Litomyšl a České spořitelně, a. s. za finanční příspěvky na rozšíření tohoto neobvyklého sochařského díla.

Na jaře zbývá instalovat vhodné nasvícení plastiky a do země bude také vrácen displej s pohyblivým textem, vyznačující půdorys rodného domu. Plocha by měla být navíc doplněna vhodným mobiliářem od architekta Josefa Pleskota.

Ing. Michaela Severová - vedoucí odboru kultury a cestovního ruchu a tisková mluvčí města Litomyšl

Jak studenti měřili obvod Země

Miroslava Hromadová

Rok 2005 byl OSN vyhlášen Světovým rokem fyziky a pod patronací programu GLOBE měli studenti z celého světa možnost vyzkoušet si měření řeckého filozofa, matematika, astronoma a geografa Eratosthena z Kyrény (asi 276 až asi 194 př. Kr.), který již ve 3. století př. Kr. určil obvod Země. A na tehdejší podmínky poměrně přesně.

A jak Eratosthenés postupoval? Vybral si dvě města v Egyptě: Syene (dnešní Asuán) a Alexandrii. Předpokládal, že tato dvě města leží na stejném poledníku (ve skutečnosti je rozdíl 3°). V Asuánu v den letního slunovratu (21. až 22. června) dopadaly sluneční paprsky v pravé poledne kolmo na zemský povrch. Slunce tak nevytvářelo žádný stín a paprsky dopadaly až na dno hlubokých studní. Ve stejnou dobu provedl měření v severněji ležící Alexandrii. Pomocí svislé tyče, postavené na vodorovné ploše, změřil úhel, pod kterým dopadaly na zemský povrch sluneční paprsky. Naměřená hodnota činila $7,2^\circ$. Vzdálenost mezi oběma městy byla odhadnuta na 5.000 stadií (athénská délková jednotka stadión odpovídá hodnotě kolem 150 m). K výpočtu obvodu Země mu pak stačila jednoduchá úvaha, že poměr mezi obvodem Země ve stupních (360°) a změřeným úhlem dopadu slunečních paprsků v Alexandrii je stejný, jako poměr obvodu Země ve stadiích a vzdáleností mezi Asuánem a Alexandrií. Výsledný obvod Země byl podle Eratosthena 252.000 stadií, tj. 39.650 až 53.150 km (podle hodnoty stadií). Výsledek je to na tehdejší dobu velmi přesný, neboť skutečný obvod Země činí 40.075 km.

O 2.300 let později se podobný experiment odehrál na hřišti Gymnázia Františka Palackého ve Valašském Meziříčí. Měření bylo provedeno v rámci projektu SIPVZ 0323P2005, bez něhož by nebylo možno zajistit GPS (Global Positioning System) pro přesné určení polohy stanoviště.

K pokusu studentům stačilo několik běžných věcí: vodorovná plocha (2 školní lavice), chemický stojan (sloužil jako gnómonická tyč pro měření délky stínu), buzola, metr a papír velkého formátu.

Stín, který vrhala tyč stojanu na papír, začali studenti měřit asi hodinu před tzv. slunečním polednem (tj. čas, kdy je stín nejkratší a je orientovaný na sever). Každých 5 minut zaznamenávali délku zkracujícího a posléze prodlužujícího se stínu (nejkratší byl ve 12:40 hod.). Pokud známe délku nejkratšího stínu a délku tyče, která stín vrhala, není již žádný problém vypočítat úhel, pod kterým na zemský povrch dopadaly sluneční paprsky. Měření prováděli ve dnech 22. a 23. září a 26. a 27. září 2005 (21. září 2005 bylo ve Valašském Meziříčí zataženo).

Ve stejných dnech prováděly měření i partnerské školy, které kontaktovali prostřednictvím oficiální internetové stránky projektu. Jednalo se o školy z Portugalska (Escola Secundária de Alvide, Cascais), Portorika (Ramey School, Aguadilla) a USA (Winchester Thurston School, Pittsburgh). Vzdálenost mezi školami zjišťovali pomocí přístroje GPS, výsledky měření si vyměňovali prostřednictvím internetu.

A jaký obvod Země naměřili? K nejpřesnějšímu výsledku došli 23. září se školou z Portorika (40.068 km). Se školou z Portugalska 26. září naměřili hodnotu 41.253 km a se školou z USA 22. září 42.420 km. Vzhledem k tomu, že skutečný obvod Země činí 40.075 km, výsledky měření všechny příjemně překvapily, neboť vzhledem k použitým pomůckám takovou přesnost neočekávali.

Foto: M. Štěpánová (studentka Gymnázia Františka Palackého, Valašské Meziříčí)

Zdroj: „Jak jsme měřili obvod Země“ (P. Čuříková, studentka Gymnázia Františka Palackého, Valašské Meziříčí)



Vodní led pod povrchem Marsu detekován!

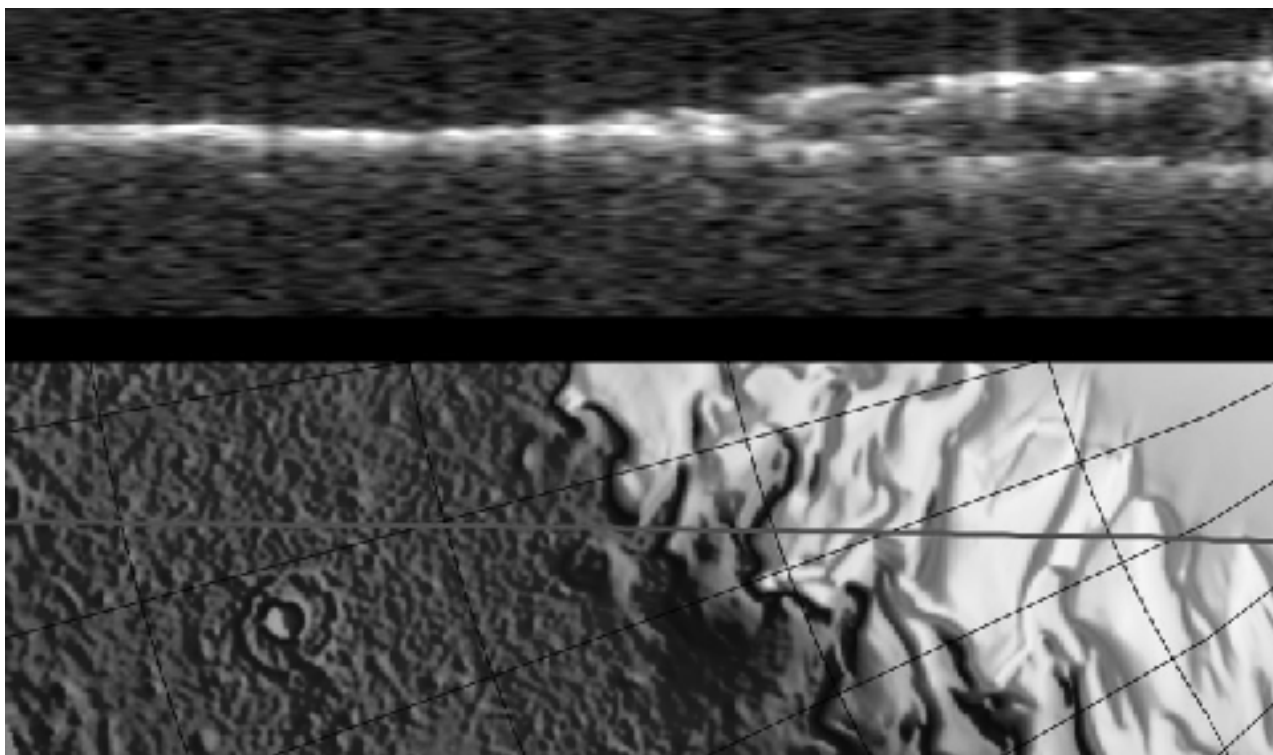
František Martinek

Poprvé v historii planetárního výzkumu poskytl radar MARSIS na palubě evropské sondy MARS EXPRESS přímé informace o struktuře jednotlivých vrstev materiálu hluboko pod povrchem planety Mars. První získaná data potvrzují přítomnost ukrytého impaktního kráteru, který vznikl v oblasti vrstev depozitního materiálu v blízkosti severního pólu, a naznačují přítomnost vodního ledu hluboko pod povrchem.

Podpovrchové vrstvy Marsu byly až doposud neprobádaným teritoriem. Pouze na několika místech došlo k obnažení podpovrchových vrstev uloženého materiálu, jejichž charakteristiky mohly být zkoumány například v oblastech povrchových impaktních kráterů či na svazích dlouhých údolí a kaňonů.

Na základě provedených výzkumů pomocí radaru MARSIS (Mars Advanced Radar for Subsurface and Ionospheric Sounding), které se uskutečnily v posledních letních týdnech, se již změnil náš pohled na rudou planetu. K našim poznatkům o Marsu přibýly informace o další dimenzi planety - o jejích podpovrchových vrstvách, tj. o svrchní části jejího „nitra“.

První pozorování odhalila téměř kruhovou strukturu o průměru 250 km, mělce zabořenou pod povrchem nížiny v oblasti Chryse Planitia ve středních šířkách planety Mars. Tuto strukturu vědci popisují jako ukrytý „bazén“ impaktního původu, pravděpodobně obsahující tlustou vrstvu materiálu bohatého na vodní led.



Obrázek: Vrstva podpovrchových depozitů na radarovém záznamu v okolí severního pólu Marsu (horní obrázek). Šířka obrázku představuje 458 km. Spodní obrázek vznikl na základě měření pomocí laserového výškoměru MOLA na palubě sondy Mars Global Surveyor. Radarový odraz se na horním obrázku rozštěpil na dvě větve, směřující od středu obrázku směrem doprava. V tomto místě přelétávala sonda z oblasti hladkých plání nad vyvýšené vrstvy usazenin v pravé části obrázku. Horní „čára“ představuje odraz od vrchní vrstvy usazenin, zatímco spodní čára je odraz od rozhraní mezi usazeninami a podložím.

Intenzita odrazu od spodního rozhraní naznačuje, že se s největší pravděpodobností jedná o čistý vodní led. Časový rozdíl mezi dvěma „ozvěnami“ radiového signálu v pravé části obrázku činí 21 mikrosekund, což představuje vrstvu ledu o tloušťce 1,8 km. Na základě měření laserového výškoměru MOLA byl naměřen výškový rozdíl 2 km.

První vzrušující obrázek podpovrchových vrstev sestavil tým pracovníků kolem radaru MARSIS na základě odrazů radiových vln, vysílaných radarem, které pak procházely horninou do hloubky až 5 km, a když se odrazily zpět, nesly s sebou informace o složení vrstev, kterými pronikaly. Na základě těchto pozorování byla odhalena prstencová struktura, která může být interpretována jako okraj jednoho či více valů velkého impaktního kráteru. Dno této struktury se nachází v hloubce 1,5 až 2,5 km. Data získaná pomocí radaru MARSIS umožní astronomům lépe studovat chronologii vývoje povrchu planety Mars.

Pomocí radaru MARSIS byly také studovány vrstvy depositů v oblasti kolem severního pólu planety, v oblasti mezi 10 ° až 40 ° východní délky. Dvě výrazná a odlišná echa byla získána odrazem od horní vrstvy usazenin a od podpovrchového rozhraní mezi dvěma odlišnými vrstvami. Na základě analýzy těchto záznamů byli vědci schopni zjistit, že se v této oblasti nachází vrstva téměř čistého studeného vodního ledu o tloušťce přes 1 km, ležící pod vrstvami bazaltického regolitu.

Tým astronomů zatím nezískal přesvědčivý důkaz o přítomnosti kapalné vody pod povrchem Marsu, avšak výzkum teprve začal. Aparatura MARSIS je schopna odhalit podpovrchové struktury, které není možné objevit žádným jiným způsobem. Jedná se o italsko-americký přístroj, na jehož vývoji se podílela Italská kosmická agentura (ISA) a univerzita v Římě ve spolupráci s Laboratoří tryskového pohonu (JPL, NASA).

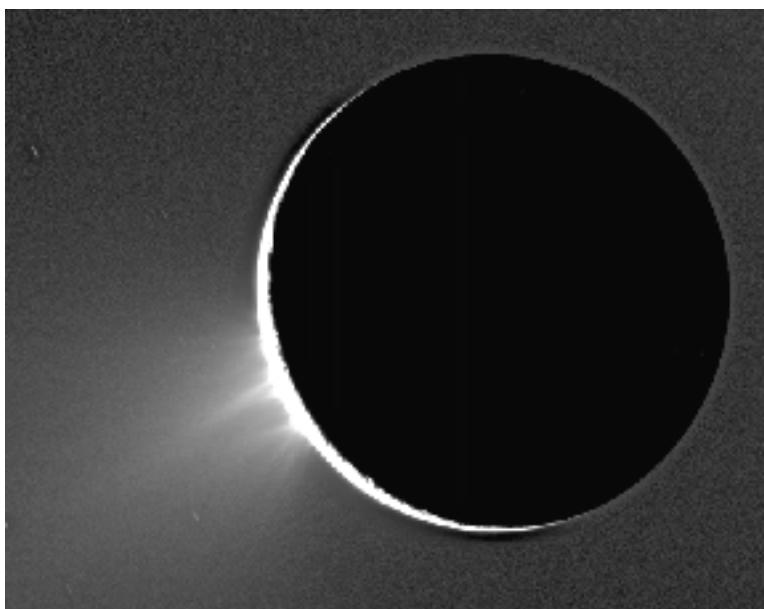
Zdroj: www.esa.int

Cassini pozoruje výtrysky materiálu na měsíci Enceladus

František Martinek

Kolem planety Saturn obíhá od 1. 7. 2004 americká kosmická sonda CASSINI. Jejím úkolem je dlouhodobý výzkum planety, jejích prstenců a početné rodiny měsíců. V současné době jich je u Saturna známo 47. Sonda postupně posílá na Zemi detailní obrázky měsíců, k nimž se na své dráze přiblížila na malou vzdálenost. Jedním ze zkoumaných měsíců je Enceladus o průměru 512 km.

Již dříve bylo zjištěno, že oblast kolem jižního pólu tohoto měsíce je teplejší než zbývající části jeho povrchu. A právě zde dochází k úniku materiálu do okolního prostoru. Na fotografiích, které byly pořízeny při „zadním“ osvětlení měsíce, tj. v protisvětle, jsou patrné fontány unikajících plynů a dalšího materiálu, který se vzdaluje do vzdálenosti několika set kilometrů. Oblast kolem jižního pólu měsíce Enceladus, pojmenovaná podle vzhledu jako „tygří škrábnice“, je tvořena prasklinami v ledové kůře, které se táhnou v délce mnoha kilometrů. Jedná se o velmi mladou oblast. Praskliny zde mohly vzniknout v důsledku působení slapových sil docela nedávno - jejich stáří je možná pouhých několik desítek let.



Velká část vyvrženého materiálu uniká z přitažlivosti měsíce a doplňuje tak postupně rozsáhlý prstenec E. Vyvržený materiál tvoří především voda (v podobě drobných ledových krystalků, vodní páry a ionizovaných atomů a molekul). Vyvrhovaný materiál obsahuje také molekulární vodík, dusík, oxid uhelnatý apod.

Zdroj: spacenews.ru

Titan ve světle poznatků evropské sondy Huygens

František Martinek

Po sedmileté cestě vesmírem se evropský výzkumný modul Huygens, který byl součástí americké kosmické sondy Cassini (start 15. 10. 1997), dostal ke svému cíli - k planetě Saturn, respektive k jejímu měsíci Titanu. Ještě spojené sondy byly navedeny na oběžnou dráhu kolem planety 1. 7. 2004, dne 25. 12. 2004 došlo k oddělení modulu Huygens, který přistál na povrchu Titanu 14. 1. 2005, když jeho sestup na padácích trval 2 hodiny 28 minut.

Zřetelné snímky povrchu Titanu byly pořizovány při sestupu ve výškách pod 40 km. Fotografie odhalují pozoruhodný ledový svět, který se v mnoha ohledech podobá podmínkám na Zemi, zvláště pokud se týká meteorologie, geomorfologie a říční aktivity. Obrázky přinášejí silné důkazy působení eroze proudící kapalinou po povrchu Titanu - snad by se mohlo jednat o kapalný metan.

Sonda Huygens sestupovala k povrchu zhruba nad rozhraním mezi světlým ledovým terénem, erodovaným fluvialními aktivitami, a tmavou oblastí vypadající jako vyschlá koryta řek či jezera. Místo přistání sondy Huygens leží spíše na tmavé oblasti. Poblíž místa přistání jsou rozptýleny valouny vodního ledu velikosti několika centimetrů. Zdejší povrch je tvořen materiálem, který svojí konzistencí připomíná mokrý písek. Souřadnice místa přistání: 192,3 ° západní délky, 10,3 ° jižní šířky. Místo přistání sondy Huygens je zakresleno do infračerveného snímku měsíce Titan, pořizovaného sondou Cassini.

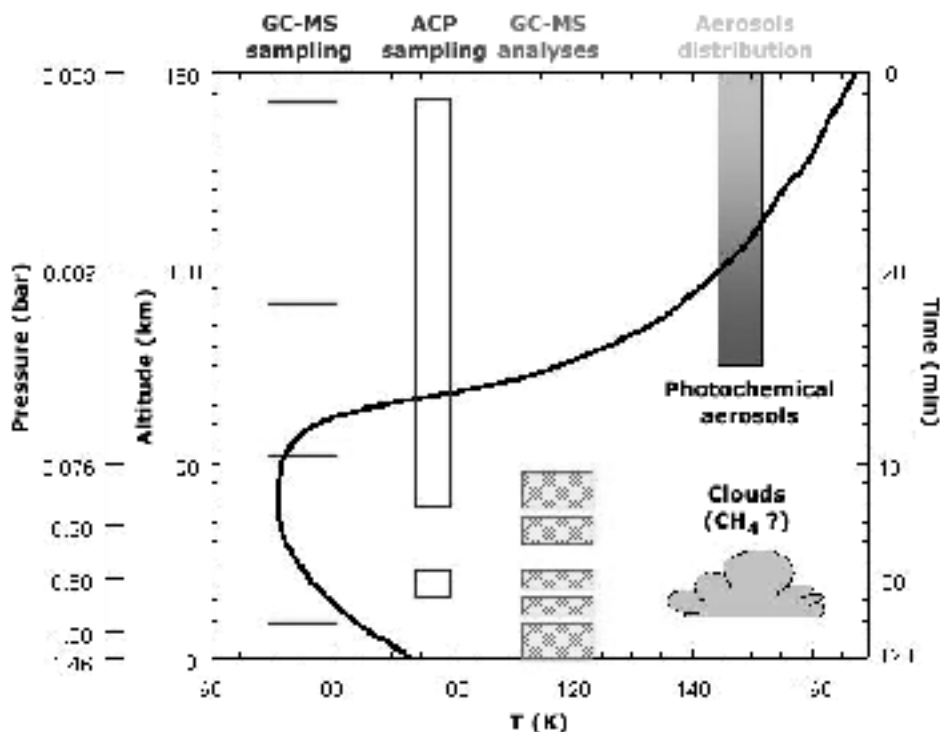
Převládající směr větrů na Titanu je ve směru rotace měsíce, tj. od západu na východ, a to rychlostí přes 450 km/h (=125 m/s) ve výškách nad 120 km nad povrchem měsíce. Rychlost větru klesá směrem k povrchu, přičemž rovněž dochází ke změně směru proudění. S neočekávanou vrstvou změny rychlosti větru se sonda setkala ve výšce mezi 100 až 60 km od povrchu.

Sonda Huygens také překvapila vědce objevem druhé (nižší) vrstvy ionosféry, a to ve výšce 140 až 40 km nad povrchem, s maximem elektrické vodivosti ve výšce 60 km. Přístroje sestupného modulu pravděpodobně zaregistrovaly i bleskové výboje.

Mlha byla detekována, na rozdíl od dřívějších modelů atmosféry Titanu, v průběhu celého sestupu pouzdra k povrchu měsíce. Původní model předpokládal, že spodní vrstva stratosféry, tj. oblast pod výškou 60 km, bude „čistá“. Naštěstí tato mlha byla ve spodních partiích atmosféry dostatečně průhledná pro pořizování kvalitních obrázků povrchu měsíce, které byly pořizovány při sestupu pouzdra od výšky 40 km nad povrchem.

Huygens rovněž umožnil studium atmo-

sféry a povrchu Titanu včetně odběru prvních vzorků organických látek a aerosolů ve výškách pod 150 km. Tato měření potvrdila přítomnost komplexu organických látek v plynné i pevné fázi, což potvrzuje myšlenku, že Titan je nadějně místo ke studiu chemických procesů zahrnujících molekuly, které mohly být stavebními kameny života v rané historii Země.



Na povrchu Titanu byl také detekován argon 40; jeho přítomnost naznačuje, že na Titanu v minulosti proběhly, a možná probíhají i v současnosti, určité vnitřní geologické aktivity.

Unikátní výsledky získali astronomové pomocí přístrojů ACP (Aerosol Collector and Pyrolyser) a GCMS (Gas Chromatograph Mass Spectrometer), umístěných na palubě evropské sondy Huygens, která 14. 1. 2005 přistála na povrchu Saturnova měsíce Titan. Poprvé se tak podařilo přímo na místě studovat chemické složení atmosféry měsíce včetně aerosolů a včetně určování izotopového složení.

Dvěma hlavními problémy atmosféry Titanu jsou původ dusíku a metanu v atmosféře a mechanismus, díky němuž se metan udržuje v atmosféře navzdory rychlé destrukci fotochemickými procesy (jedná se o procesy, které jsou doprovázeny emisí či absorpcí viditelného či ultrafialového záření).

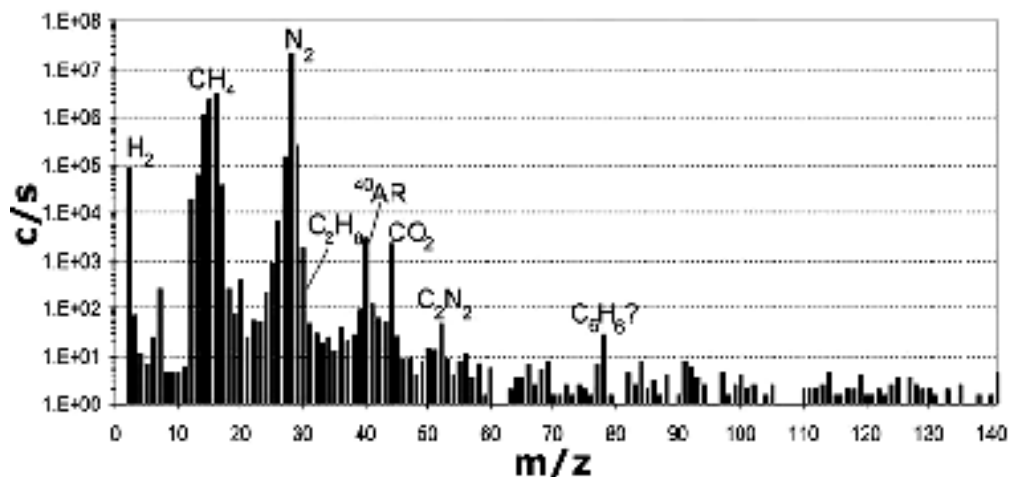
Přístroj GCMS určoval chemické složení a množství jednotlivých izotopů od výšky 140 km až k povrchu měsíce a potvrdil, že základními složkami atmosféry jsou dusík a metan, a dále že atmosférická mlha je tvořena převážně metanem.

Přístroje na sondě Huygens zjišťovaly také poměry jednotlivých izotopů uhlíku a dusíku. Ze zjištěného poměru izotopů uhlíku ($^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$) v přítomném metanu vyplývá, že zde dochází k průběžnému nebo periodickému doplňování metanu do atmosféry, avšak nebyl získán důkaz o jeho biologickém původu. Poměr izotopů dusíku ($^{14}\text{N}/^{15}\text{N}$) zase vede k názoru, že prvotní atmosféra Titanu byla dokonce 5krát hmotnější než dnes, a tudíž velké množství dusíku již uniklo do kosmického prostoru.

Izotop argonu (^{36}Ar) byl prvně detekován v atmosféře Titanu, nebyla však zjištěna přítomnost xenonu či kryptonu. Argon však byl zjištěn ve velmi malém množství (což je zajímavé), poněvadž atmosféře dominuje velké množství dusíku a protože zhruba 50 % hmotnosti Titanu představuje vodní led, který přichází v úvahu jako možný „dodavatel“ vzácných plynů.

Toto malé množství argonu naznačuje, že prvotní ovzduší Titanu bylo tvořeno především čpavkem, nevzniklo tedy jako dusíková atmosféra. Nepřítomnost dalších vzácných plynů, což je mimochodem překvapující zjištění, bude hrát důležitou roli ve vypracování teorie o původu a vývoji atmosféry měsíce Titan.

Složení par nad povrchem měsíce, které bylo určováno přístrojem GCMS po

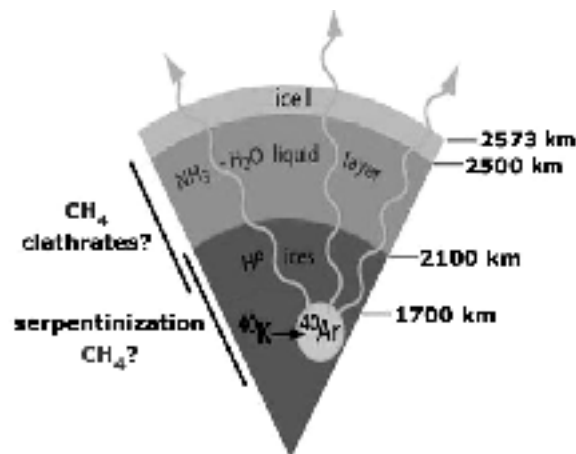


přistání, naznačuje, že Huygens přistál na vlhkém povrchu, promáčeném kapalným metanem, který se odpařil, když byl studený povrch zahřát teplem, uvolňovaným sondou. Povrchové vrstvy byly také bohaté na organické sloučeniny, které nebyly detekovány v atmosféře, jako je například kyan a etan, což signalizuje složité vlastnosti povrchu, stejně tak i atmosféry Titanu.

Izotop argonu (^{40}Ar) byl také detekován na povrchu měsíce a jeho přítomnost napovídá, že na Titanu probíhaly jak v minulosti, tak i zřejmě v současnosti, určité vnitřní geologické procesy. Aerosoly v atmosféře Titanu hrají důležitou roli při určování teplotního rozvrstvení, které ovlivňuje procesy ohřevu a ochlazování ovzduší. Aerosoly mohou pomáhat vytvářet teplé a studené proudy, které střídavě přispívají ke změně proudění vzduchu a určují také rychlost větru.

Přístroj ACP provedl přímá určování chemického složení aerosolových částic v atmosféře. Na základě rozboru údajů, získaných pomocí pyrolýzy aerosolů (tj. chemického rozkladu organických sloučenin teplem) při zahřátí na teplotu $+600\text{ }^\circ\text{C}$, byly jako první identifikovány molekuly čpavku a kyanovodíku. To je velmi důležitá informace, protože čpavek není přítomen v atmosféře měsíce Titan v plynném stavu, a proto aerosoly musely projít komplexem chemických reakcí, které vedou k produkci

souboru organických molekul. Nevznikají tedy pouhou kondenzací. Částice aerosolů mohou také působit jako kondenzační jádra pro vznik oblaků a jsou konečným produktem celé série organických reakcí, důležitých obecně v astrobiologii. Samozřejmě Titan nabízí možnost studia chemických procesů, produkujících organické molekuly, které mohou být základními stavebními kostkami života na Zemi.



Aparatura SSP (Surface Science Package) zjistila, že sonda Huygens mohla na Titanu dopadnout a narazit v okamžiku přistání na ledové oblázky, a potom klesnout do „písčitého“ povrchu, možná zvlhčeného kapalným metanem. Mohl existovat na Titanu příliv a odliv? Vědecký komplex SSP obsahuje 9 nezávislých senzorů, vybraných k pokrytí širokého rozsahu možných vlastností povrchu Titanu, které byly očekávány - od kapalin či velmi plastických materiálů až po pevný a tvrdý led. Některé detektory byly

navrženy pro práci především po přistání na pevném povrchu, jiné pro sestup do kapalného prostředí, přičemž 8 z nich pracovalo již během sestupu atmosférou k povrchu měsíce.

Ve vysokých výškách nad povrchem měsíce byl zaregistrován mimořádný a neočekávaný „pohyb“ pomocí měření sklonu ve dvou osách prostřednictvím jednoho detektoru, který byl součástí komplexu přístrojů SSP. Vyhodnocením záznamů bylo možné určit poměrně silné turbulence, jejichž původ zatím zůstává neznámý.

Měření pomocí penetrometru a akcelerometru při dopadu na povrch Titanu odhalila, že místo dopadu nebylo vůbec tvrdé (jako pevný led) ani velmi elastické (jako například vrstva načechraného aerosolu). Sonda Huygens přistála na relativně pevném povrchu, který se podobá mokré hlíně, lehce pokryté sněhem nebo mokrým či suchým pískem. Kontaktní sonda ve spodní části modulu Huygens pronikla asi 10 cm pod povrch. Modul pak pomalu poklesl o několik mm a naklonil se o zlomek stupně. Počáteční vysoký odpor terénu vůči průniku čidla lze nejlépe vysvětlit tak, že čidlo narazilo na jeden z mnoha ledových oblázků, viditelných v okolí místa přistání.

Akustická sondáž pomocí jednoho z detektorů SSP z výšky 90 m nad povrchem Titanu odhalila relativně hladký, ale ne zcela plochý a rovný povrch v okolí místa přistání. Vertikální rychlost sondy Huygens v okamžiku přistání byla velmi přesně určena na 4,6 m/s. Přistání se uskutečnilo v místě, jehož poloha je vyvýšena zhruba o 1 m nad okolním terénem o rozloze přibližně 1000 m². Některé senzory přistávacího modulu byly určeny k měření vlastností kapalin (měření refrakce, permitivity a hustoty) v případě, že by sonda přistála v jezeře či mělkém moři kapalných uhlovodíků. Přestože sonda přistála na pevném povrchu, i tyto přístroje prováděly analýzu prostředí. Výsledky měření těchto detektorů se stále ještě zpracovávají. Údaje by měly přispět k identifikaci malého množství kapaliny, která se vypařila v okamžiku, kdy detektor GCMS registroval vypaření metanu po přistání sondy na Titanu.

Zpracování informací o povrchu, získaných ve viditelném a infračerveném světle a pomocí radaru na sondě Cassini, a dále zpracováním snímků, které pořídila aparatura DISR (Descent Imager/Spectral Radiometer) na palubě sondy Huygens, vedou k závěru, že povrch měsíce Titan mohou utvářet rozmanité procesy.



Největší měrou se v oblasti přistání sondy Huygens projevují procesy fluviální (říční toky, mořský příboj), ačkoliv nelze vyloučit ani větrnou erozi. Data z přístrojů SSP a HASI (Huygens Atmospheric Structure Instrument) se shodují ve dvou pravděpodobných interpretacích vlastností jemného materiálu v místě přistání: tuhý granulovaný materiál mající velmi malou či nulovou soudržnost nebo se jedná o povrch „kontaminovaný“ kapalinou. Ve druhém případě se může jednat o analogii vlhkého písku nebo dehet promíchaný s hlinou (jílem). „Písek“ může být v tomto případě tvořen ledovými (nebo zledovatělými) zrníčky, vzniklými při impaktu nebo v důsledku fluviální eroze (působením kapalného metanu). Alternativou může být soubor produktů vzniklých fotochemickými procesy a jemných zrníček ledu, což může připomínat lepkavý dehet.

Vzhledem k mimořádně chladnému povrchu měsíce Titan (teplota $-180\text{ }^{\circ}\text{C}$) zde panuje určitá nejistota, která vyplývá z exotické povahy přítomných hornin a sloučenin, jež tvoří povrch Titanu.

Silné turbulence ve vysokých vrstvách atmosféry, druhá vrstva ionosféry a pravděpodobné bleskové výboje byly překvapivě společně objeveny aparaturou HASI (Huygens Atmospheric Structure Instrument) během sestupného manévru sondy Huygens k povrchu Saturnova měsíce Titan.



Detektory HASI prováděly měření od výšky 1400 km nad povrchem měsíce až k jeho samotnému povrchu. Byly určovány fyzikální charakteristiky atmosféry a povrchu, jako je například teplotní a hustotní profil atmosféry, její elektrická vodivost a struktura povrchu Titanu. Další přístroj SSP prováděl obdobná měření pouze na povrchu a v jeho blízkosti. Struktura atmosféry ve vysokých výškách byla odvozena z dřívějších pozorování zákrytů Slunce Titanem ze sond Voyager, avšak střední výšky (200 až 600 km) nebyly zatím studovány, ačkoliv pozemní pozorování pomocí dalekohledů signalizovala její složitou vertikální strukturu.

Velmi málo toho bylo známo o povrchu Titanu, protože je při pohledu ze Země ukryt pod neprůhlednou vrstvou „mlhy“ (především při pozorování ve viditelném světle) – počáteční úvahy byly takové, že povrch tohoto měsíce je pokryt hlubokým oceánem uhlovodíků. Avšak pozorování v infračerveném oboru a pomocí radaru ukázala zcela přesvědčivě rozdílné albedové útvary na povrchu měsíce: je pravděpodobná existence jezer, nikoliv však globálního oceánu. Dřívější pozorování naznačovala, že atmosférický tlak na povrchu měsíce Titan je srovnatelný s tlakem na Zemi a že zde metan vytvořil pravděpodobný ekvivalent pozemské vody, vzniku oblaků a „dešťových“ srážek. Také se spekulovalo o možném vzniku bleskových výbojů, vyskytujících se v atmosféře Titanu, které mohou ovlivňovat její chemické složení.

Detektory HASI také zjistily, že teplota a hustota horních vrstev atmosféry jsou mnohem vyšší, než se očekávalo. Teplotní profil ukazuje výrazné vlnám podobné variace v rozmezí 10 až 20 K kolem hodnoty 170 K (tj. přibližně $-100\text{ }^{\circ}\text{C}$). To společně s dalšími informacemi vede k závěru, že atmosféra měsíce Titan je složena z mnoha odlišných vrstev. Model ionosféry Titanu předpokládal, že galaktické kosmické záření bude vytvářet ionosférickou vrstvu s maximální koncentrací elektronů ve výšce mezi 70 až 90 km. Aparatura HASI však překvapila tým odborníků kolem sondy Huygens zjištěním, že druhá (nižší) vrstva ionosféry má oblast nejvyšší vodivosti ve výšce kolem 60 km.

Vědecká aparatura HASI pravděpodobně zaregistrovala náznaky bleskových výbojů. Několik elektrických impulsů bylo detekováno během sestupu pouzdra Huygens k povrchu měsíce, způsobených pravděpodobně bleskovými výboji v prostoru mezi povrchem a spodní hranicí ionosféry.

Měření vertikálního profilu rozložení teploty atmosféry bylo dostačující například k rozlišení struktury nestálé mezní vrstvy atmosféry. V okamžiku a místě přistání sondy Huygens činila její tloušťka přibližně 300 m. Teplota na povrchu Titanu v místě přistání byla změřena velice přesně: $93,65 \pm 0,25\text{ K}$ (tj. $-179,5\text{ }^{\circ}\text{C}$). Vůbec nejnižší teplota byla zaznamenána zhruba ve výšce mezi 30 až 50 km nad povrchem: 73 K (tj. $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$). Na povrchu měsíce Titan byl v místě přistání naměřen atmosférický tlak $1467 \pm 1\text{ hPa}$.

Zdroj: www.esa.int

Písečné bouře na Měsíci?

František Martinek

Američtí vědci informovali o tom, že vždy časně zrána zuří na Měsíci písečné (přesněji řečeno prašné) bouře. Dokazují to jak optická pozorování měsíčního terminátoru ze Země, tak i záhadné výsledky experimentů, provedených pomocí některých přístrojů umístěných na povrchu Měsíce v rámci programu Apollo.

Podle dosavadních výsledků pozorování se prašné bouře na Měsíci vyskytují podél celého terminátoru (terminátor je pohyblivá hranice, oddělující denní a noční polokouli Měsíce) a posouvají se po povrchu Měsíce společně s terminátorem. Dokazují to výsledky zpracování dat získaných přístrojem LEAM (Lunar Ejecta and Meteorites). Podle informací NASA byl tento přístroj dopraven na Měsíc v roce 1972 v rámci pilotovaného letu Apollo 17.

Byl určen k monitorování prachu, vyvrženého při dopadu drobných meteorických částic na měsíční povrch. Informace o četnosti dopadů meteoritů a o množství vyvrženého prachu byla velice důležitá pro plánování dalších pilotovaných expedic na Měsíc a pro analýzu perspektivy vybudování automatických vědeckých stanic na Měsíci. Přístroj LEAM byl opatřen třemi detektory a umožňoval registrovat rychlost, energii a směr letu prachových mikročástic. Avšak letem Apollo 17 pilotované výpravy na Měsíc skončily a žádné kosmické sondy, pracující na jeho povrchu, vypuštěny nebyly. Teprve na rok 2018 je naplánován návrat amerických astronautů na povrch Měsíce.

Analýza dat získaných přístrojem LEAM již tři desetiletí uvádí vědeckou společnost v údiv. V současné době jsou tyto informace prověřovány několika nezávislými skupinami odborníků NASA. Gary Olhoeft, profesor geofyziky na báňské univerzitě ve městě Golden, říká: „Ke všeobecnému údivu přístroj LEAM dokumentoval, že se každé ráno přemísťovalo velké množství prachových částic nad povrchem Měsíce, přičemž převládá směr ze západu na východ nebo z východu na západ; nikoliv shora dolů či zdola nahoru. Kromě toho rychlost prachových částic byla mnohem menší, než by měla být u částic vyvržených v důsledku pádu meteoritů.“ (Dodejme jen pro úplnost, že den a noc trvá na Měsíci přibližně 28 pozemských dnů.)

Vysvětlení tohoto záhadného jevu vyžaduje originální hypotézu. Timothy Stubbs z Goddardova střediska NASA je přesvědčen, že „větry“ na Měsíci mohou vznikat v důsledku elektrostatických vlastností měsíčního povrchu. Denní část povrchu je nabitá kladně, noční naopak záporně. V okolí terminátoru se může prach vznášet v důsledku známých elektrostatických sil. Avšak měsíční "ranní bríza" není jedinou zjištěnou záhadou. Přístroj LEAM se choval záhadně i v poledne. Několik hodin po místním poledni se najednou zahřál na takovou teplotu, že jej bylo nutné vypnout. Možná to souvisí s tím, že prach, padající na přístroj, více pohlcoval sluneční záření, než jej odrážel, čímž docházelo k jeho nadměrnému ohřevu.

Rozluštění těchto záhad, zjištěných v rámci programu Apollo, je ztíženo tím, že aparatura LEAM pracovala na Měsíci pouze krátkou dobu. Přístroj pořizoval data po dobu 620 hodin v noci a 130 hodin ve dne, než jej NASA nadobro vypnula v důsledku ukončení programu Apollo.



Tyto ranní měsíční bouře byly pravděpodobně pozorovány i ze Země pomocí dalekohledů. O záhadných úkazech, pozorovaných v blízkosti terminátoru, které obdržely označení LTP (Lunar Transient Phenomena), se hovoří již několik staletí. Někdy jsou pozorovány v podobě krátkých záblesků - v tomto případě se jedná podle současných představ o dopady meteoritů. Někdy je ovšem pozorováno slabé pohyblivé se světélkování neostrých obrysů - v těchto případech se pravděpodobně jedná o rozptýl slunečního světla na zviřeném měsíčním prachu. Existuje i další možné vysvětlení: například vulkanická aktivita.

Je však třeba říci, že tento úkaz pozorovaly také posádky kosmických lodí Apollo 8, 10, 12 a 17 z oběžné dráhy kolem Měsíce a zakreslily jej jako jakési „stuhý“ či „slabě zářící paprsky“, když bylo sluneční světlo podle všeho „filtrováno“ při průchodu přes zviřený měsíční prach nad povrchem Měsíce. Rovněž sonda Surveyor vyfotografovala nad horizontem Měsíce svítící záři.

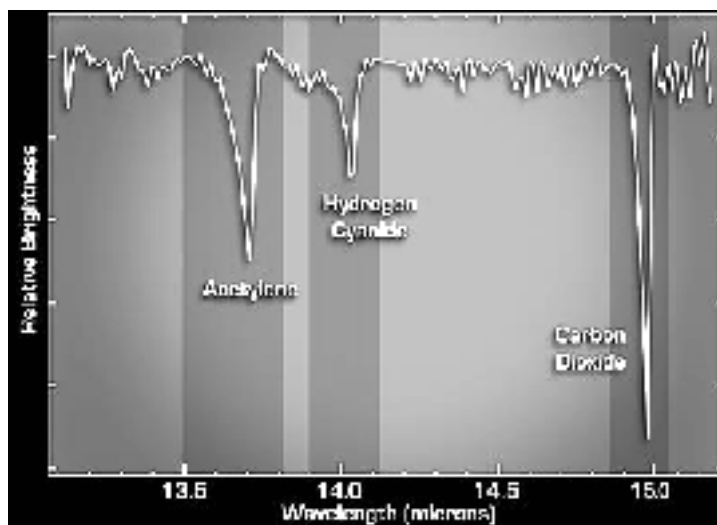
Záhada dat z přístroje LEAM není jedinou, tak či jinak svázanou s programem Apollo. „V některých měsíčních vzorcích, dopravených astronauty na Zemi, byly objeveny důkazy toho, že se zformovaly za přítomnosti zemské atmosféry. Ještě mnoho se toho musíme o Měsíci dozvědět,“ hodnotí současný stav věcí výzkumu souputníka Země Timothy Stubbs.

Zdroj: spacenews.ru a www.phys.org

Ingredience života v protoplanetárním disku hvězdy IRS 46

Jan Veselý

Pomocí Spitzerova infračerveného kosmického teleskopu našli astronomové kyanovodík a acetylen - základní stavební součástky DNA a bílkovin v prachovém disku, který obklopuje hvězdu IRS 46. Hvězda patří do souhvězdí Hadonoše. Je od nás vzdálená 375 světelných roků. Jde o významný objev, ale aby nevznikl přehnaný optimismus: k životu je od kyanovodíku a acetyleny ještě hodně daleko, předpokládá se však, že právě tyto molekuly se před miliardami roků díky kometám dostaly na Zemi a spolupodílely se na vzniku DNA, bílkovin, zárodků života, ... a nakonec vyššího života, jenž vyvrcholil Homo 2x sapiensem s naslouchátkem od mobilu v uchu.



Je to poprvé, co byly tyto plyny (kyanovodík a acetylen) spolu s oxidem uhličitým detekovány v protoplanetárním disku cizí hvězdy v zóně tvorby terestrických planet (podobných Zemi). Ve sluneční soustavě se stejné organické sloučeniny nacházejí v atmosférách velkých planet, na Saturnově měsíci Titanu, na zmrzlých površích kometárních jader a samozřejmě na Zemi. V minulosti byly objeveny evropskou infračervenou družicí ISO také v discích obklopujících velmi hmotné mladé hvězdy. V jejich okolí je však vznik planet schopných nést život považován za málo pravděpodobný.

„Tento rodící se systém možná vypadá velmi podobně, jako ten náš před miliardami roků, před vznikem života na Zemi,“ říká Fred Lahuis z Leidenské observatoře. Lahuis je hlavním autorem článku připravovaného do lednového vydání *Astrophysical Journal Letters*. Spolu se svými kolegy zkoumal mladé hvězdy obklopené plynoprachovými disky. Ze stovky hvězd pouze u jediné - IRS 46 - našli jednoznačné stopy zmíněné organické směsi. Infračervený spektrometr Spitzerova teleskopu odhalil molekulární pásy (jakési čarové kódy) HCN, acetyleny a CO₂. Data ze Spitzerova teleskopu také ukázala, že nalezené organické plyny se pravděpodobně nacházejí blízko mateřské hvězdy, v zóně, kde vznikají planety podobné Zemi. Slovy Dr. Adwina Boogerta z Caltechu: „Plyn tam má velmi vysokou teplotu, blízkou nebo dokonce vyšší, než je bod varu vody na Zemi. Vysoká teplota pomohla lokalizovat plyny v disku.“

„Smícháte-li kyanovodík, acetylen a vodu ve zkumavce a poskytnete-li jim vhodný povrch, na němž se mohou koncentrovat a vzájemně reagovat, dostanete spoustu organických sloučenin včetně aminokyselin a purinové báze DNA zvané adenin,“ říká Dr. Geoffrey Blake z Caltechu, spoluautor připravovaného článku. „A ty samé sloučeniny teď můžeme najít v planetární zóně hvězdy vzdálené stovky světelných let.“

Poznámka: Kyselina DNA je tvořena nukleotidy - pyrimidinovou nebo purinovou bází, sacharidem (pentozou) a zbytkem kyseliny trihydrogen-fosforečné. Jedním z pěti druhů purinových bází je adenin. Přesnější informace včetně vzorců hledejte v literatuře, např. Rosypal, S.: Přehled biologie, Scientia, PHA, 1994.

Zdroj: JPL NASA News a www.spitzer.caltech.edu

HST „zvážil“ průvodce hvězdy Sirius

František Martinek

Pro astronomy byl vždycky zdrojem zklamání fakt, že nejbližší bílý trpaslík je ukrytý v záři nejjasnější hvězdy noční oblohy. Touto "vyhořelou" hvězdou je slabý průvodce velmi jasné modrobílé hvězdy Sirius ze souhvězdí Velkého psa (Canis Major).

Nyní mezinárodní tým astronomů použil „bystré oko“ Hubblova kosmického dalekohledu k izolování světla bílého trpaslíka Sirius B. Nová pozorování umožnila velmi přesně změřit hmotnost bílého trpaslíka na základě toho, jak intenzivně jeho gravitační pole ovlivňuje vlnovou délku světla, emitovaného hvězdou. Podobná spektroskopická data, získaná pozemskými dalekohledy (přes hustou zemskou atmosféru), jsou silně kontaminována rozptýleným světlem jasné složky dvojhvězdy Sirius A.

„Studiu hvězdy Sirius B se astronomové věnují již více než 140 let,“ říká Martin Barstow (University of Leicester, Velká Británie), vedoucí pozorovatelského týmu. „Nakonec pouze HST byl schopen takových pozorování, jaká potřebujeme - zachytit světlo bílého trpaslíka Sirius B, které není kontaminováno zářením Síría A - za účelem změření změny jeho vlnové délky.“

„Právě přesně určená hmotnost bílých trpaslíků je velmi důležitá k pochopení vývoje hvězd. Rovněž naše Slunce se může na konci svého vývoje stát bílým trpaslíkem. Bílí trpaslíci jsou také předchůdci výbuchu supernov typu Ia, které astronomové využívají k určení kosmologických vzdáleností a rychlosti rozpínání vesmíru. Studium supernov typu Ia je základem k poznání tzv. temné energie, tj. dominantní odpuzující síly, urychlující rozpínání vesmíru.“

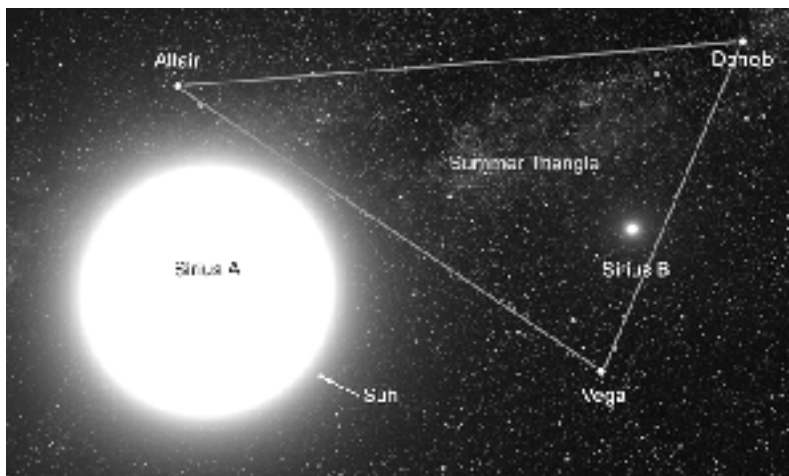
Sirius B má průměr 12 000 km (tj. 0,94 průměru Země). Je tedy jen o málo menší než naše Země, avšak má mnohem vyšší hustotu. Jeho gravitace je 350 000krát silnější než gravitace Země. Člověk o hmotnosti 68 kg by na povrchu hvězdy Sirius B „vážil“ 22 700 000 kg (kdyby se ovšem mohl na její „povrch“ postavit). Záření z povrchu horkého bílého trpaslíka uniká z gravitačního pole, jehož vlivem dochází k tzv. zčervenání světla (k prodloužení jeho vlnové délky). Tento efekt předpověděl již v roce 1916 Albert Einstein a je označován jako gravitační rudý posuv. Nejvíce se projevuje u hustých, hmotných, a tedy kompaktních objektů, jejichž intenzivní gravitační pole deformuje prostor v blízkosti jejich povrchu.

Na základě určení rudého posuvu pomocí HST, respektive pomocí přístroje Space Telescope Imaging Spectrograph (STIS) na palubě HST v únoru 2004, zjistil tým astronomů, že Sirius B má hmotnost rovnající se 98 % hmotnosti našeho Slunce. Sirius A má dvojnásobnou hmotnost než Slunce, přičemž jeho průměr je 2,4 milionu km (průměr Slunce je 1,4 milionu km).

Bílí trpaslíci jsou závěrečnou vývojovou fází hvězd podobných Slunci, které vyčerpaly zásoby nukleárního paliva ve svém nitru a zhroutily se na velmi malý rozměr. Sirius B září přibližně 10 000krát méně než Sirius A. Proto je velmi obtížné tuto hvězdu studovat pozemskými dalekohledy. Z teoretických prací vyplývá, že čím hmotnější je bílý trpaslík, tím menší je jeho průměr. Přesné určení gravitačního rudého posuvu Síría B je velmi důležitým pozorovacím testem a klíčem k určení vzájemného poměru hmotnosti a průměru. Pozorování pomocí HST posloužila rovněž k určení povrchové teploty bílého trpaslíka Sirius B. Astronomové dospěli k hodnotě 25 200 K. Sirius A je chladnější hvězdou; jeho povrchová teplota je 10 500 K.

Dvojhvězda Sirius A+B se nachází ve vzdálenosti 8,6 světelného roku od Země. Jedná se o pátou nejbližší hvězdu. Sirius B oběhne kolem hlavní složky dvojhvězdy jednou za 50 let. Soustava je tak

blízko Země, že většina známých souhvězdí by se při pohledu ze Síría jevila stejně jako na naší obloze. Na vedlejším obrázku vidíme na hvězdném pozadí tři jasné hvězdy, představující na naší obloze tzv. letní trojúhelník: Altair (ze souhvězdí Orla), Deneb (ze souhvězdí Labutě) a Vega (ze souhvězdí Lvy). Při pohledu od hvězdy Sirius bychom navíc spatřili naše Slunce jako hvězdičku druhé hvězdné velikosti.



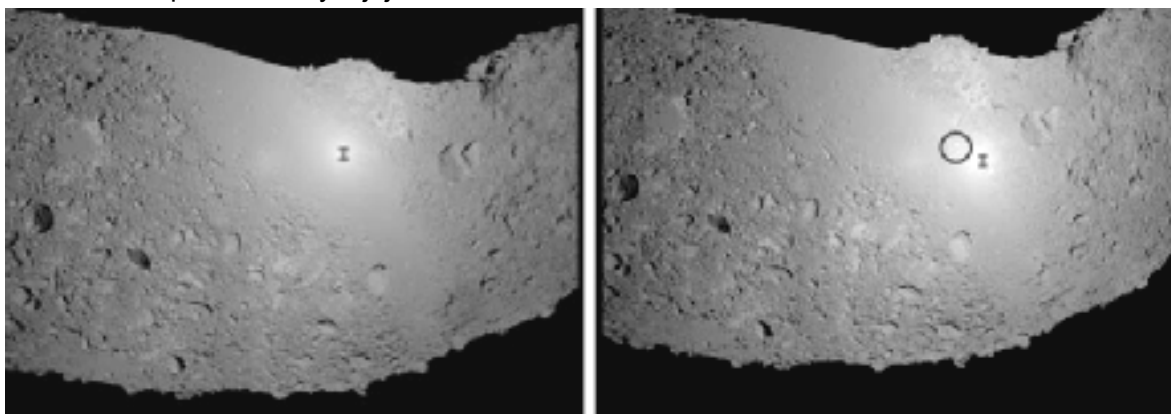
Dále je do obrázku zakomponována dvojhvězda Sirius A+B, jak by se mohla jevit případnému mezihvězdnému návštěvníkovi: mnohem menší Sirius B obíhající kolem velké hvězdy Sirius A jednou za 50 let.

Pro porovnání ještě uvádím text zprávy, která byla publikována v časopise Sky and Telescope, August 1998: „Tým astronomů, který vede Jay B. Holberg (University of Arizona), analyzoval pozorování bílého trpaslíka Sirius B, průvodce jasné hvězdy Sirius A v souhvězdí Velkého psa. Astronomové použili nově určenou paralaxu dvojhvězdy družicí Hipparcos: ta činí $(0,37921 \pm 0,00158)$ ". Tým astronomů přiřadil hvězdě Sirius B následující parametry: hmotnost 1,03 hmotnosti Slunce, poloměr 0,92 poloměru Země, povrchová teplota 24 800 K." Sami můžete porovnat, o kolik byly parametry Síría B na základě pozorování pomocí HST upřesněny.

Hayabusa provedla odběr vzorků z planety Itokawa!

František Martinek

Podle informací japonské kosmické agentury JAXA byl druhý pokus o odběr malého množství vzorku materiálu z povrchu planety Itokawa úspěšný. Materiál je uložen v hermetickém pouzdru a nyní jej čeká cesta směrem k Zemi.



Meziplanetární hmota

Dne 25. listopadu 2005 přibližně ve 22 hodin japonského času (JST) sonda Hayabusa zahájila z výšky 1 km přistávací manévr. Kolem 6:00 JST (26. 11. 2005) změnila způsob sestupu na volný pád. Místo pro odběr vzorků se nacházelo v oblasti pojmenované MUSES Sea.

K přesnému určování vzdálenosti sondy od povrchu planety byl opět využit zaměřovací terčik o průměru 10 cm (target marker), který byl na povrch planety shozen před několika dny. Na jeho „palubě“ se mj. nacházejí jména 877 490 lidí ze 149 států světa.

V 6:53 JST se sonda Hayabusa nacházela ve výšce 35 m. Přistávací rychlost činila 4,5 cm/s. Svoji činnost ukončil laserový výškoměr LIDAR a jeho funkci převzal přístroj LRF (Laser Range Finder). Čtyři

laserové paprsky byly z přístroje LRF vysílány k různým místům na povrchu planety za účelem určení přesné vzdálenosti a sklonu povrchu planety.

V 7:00 JST se sonda nacházela ve výšce 14 m. V 7:04 JST přešel přístroj LRF z módu určování vzdálenosti do módu kontroly odběru vzorku materiálu. V 7:07 JST byly k povrchu planety vystřeleny dvě kovové kuličky v intervalu 0,2 sekundy. Vyvržený materiál byl pomocí odběrového zařízení ve tvaru kužele o délce jednoho metru uložen do návratového kontejneru. Po odběru materiálu se sonda vzdálila od povrchu planety na vzdálenost 7,5 km (27. 11. 2005).

Zdroj: www.isas.jaxa

Mimořádná příležitost pro určení průměru Charona - největšího měsíce Pluta

František Martinek

Díky tomu, že skupina astronomů z Massachusetts Institute of Technology (MIT) v Cambridge byla ve správném okamžiku na správném místě, podařilo se jí pozorovat unikátní astronomický úkaz: zákryt hvězdy Charonem, největším měsícem Pluta. Výsledkem měření, provedených s mimořádnou precizností, je přesné určení velikosti měsíce a jeho případné atmosféry, což umožní unikátní pohled do vzdálené minulosti - do období, kdy se tato tělesa formovala.

Úkaz se odehrál 10. 7. 2005. Astronomové při něm pozorovali světlo hvězdy C313.2, které nejprve „zmizelo“ za Charonem a záhy se zase objevilo na druhé straně měsíce. Došlo tedy k zákrytu hvězdy Charonem. Pozorování takovýchto úkazů může přinést zajímavé informace o velikostech vzdálených těles a jejich případných atmosférách.

Na obrázku jsou vlevo uprostřed zachycena tělesa Pluto a Charon, jejichž vzájemná vzdálenost je 0,9 obloukové vteřiny. Fotografie byla složena z několika expozic v časovém intervalu 3 až 1 hodina před vlastním zákrytem. Protože byl dalekohled při pořizování snímků pointován na dvojici Pluto-Charon, zakrývaná hvězda, k níž se Charon postupně přibližoval ve směru zleva doprava, se na složeném obrázku projevila „tečkovanou“ dráhou.

Ačkoliv zákryt trval v tomto případě méně než 1 minutu, získaná data poskytnou významné informace o měsíci Pluta - Charonu. Zpracováním naměřených dat byl určen poloměr Charona na (606 ± 8) km (doposud udávané hodnoty se pohybují v rozmezí 576 až 593 km). Kombinací s údaji o hmotnosti měsíce, zjištěnými pomocí Hubblova kosmického dalekohledu (HST), byla určena průměrná hustota Charona na $1,73 \text{ g/cm}^3$. Tato hodnota, rovnající se zhruba 1/3 hustoty Země, reflektuje vnitřní stavbu měsíce, který obsahuje jak kamennou složku, tak i určité množství ledu.



Tým astronomů také zjistil, že hustota případné atmosféry Charona musí být více než milionkrát nižší než hustota atmosféry Země. Dále astronomové zjistili, že Charon obsahuje o 10 % méně ledu než Pluto. To svědčí spíše proti současným představám, že se obě tělesa - Pluto a Charon - vytvořila ochlazením a kondenzací plynů a prachu tzv. sluneční mlhoviny. Astronomové si spíše myslí, že Charon pravděpodobněji vznikl při kolizi nějakého tělesa s Plutem v počátečním období formování naší planetární soustavy. Připomíná to paralelu se vznikem Měsíce při srážce tělesa velikosti Marsu s mladou Zemí.

Zákryt bylo možno pozorovat z území Jižní Ameriky. Do pozorování se zapojily dalekohledy Clay Telescope, Las Campanas Observatory, Chile (průměr 6,5 m), Gemini South Telescope, Cerro Pachon (průměr 8 m), DuPont Telescope, Las Campanas Observatory (průměr 2,5 m) a dalekohled o průměru 0,8 m na Cerro Amazonas Observatory poblíž Cerro Paranal.

Takovýto úkaz - zákryt hvězdy Charonem - byl pozorován zatím pouze jednou před 25 lety, a to jediným dalekohledem. Výsledky pozorování mohou vnést nové světlo do objasnění vzniku a vývoje těles ve vnějších oblastech sluneční soustavy.

Kosmická navigace podle pulsarů

František Martinek

Pracovníci americké organizace DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency - Agentura pokročilých obranných výzkumných projektů) se zabývá vývojem navigačního systému, který by ke své činnosti využíval kosmické zdroje rentgenového záření. Projekt se jmenuje XNAV (X-ray Source-based Navigation for Autonomous Position Determination - autonomní určení polohy s využitím navigace podle rentgenových kosmických zdrojů). Grant na rozpracování této myšlenky získala společnost Ball Aerospace & Technologies Corp. Jako kosmické zdroje rentgenového záření budou v systému využívány například pulsary. Využitím známých poloh vzdálených rentgenových pulsarů bude možné určit u kosmických sond, vypuštěných do vzdálených oblastí vesmíru, polohy s přesností několika stovek metrů. Předpokládá se, že by tato technologie mohla být využita také pro umělé družice Země, které by tak mohly "dublovat" současný navigační systém GPS. Se společností Ball Aerospace budou na projektu spolupracovat také Johns Hopkins University Applied Physics Laboratory, Los Alamos National Laboratory a National Institutes of Standards and Technology. Pomocí systému XNAV budou kosmické sondy autonomně určovat čas, svoji přesnou polohu ve vesmíru a směr letu.

Zdroj: ballaerospace

Úspěšný start první navigační družice Galileo

Tomáš Příbyl

Ve středu 28. prosince 2005 v 6 hodin 19 minut středoevropského času odstartovala z kosmodromu Bajkonur ruská raketa Sojuz, která na oběžnou dráhu vynesla první zkušební družici evropského navigačního systému Galileo, která se jmenuje GIOVE-A.

Podobný systém přitom už provozují USA (GPS - Global Positioning System) či Rusko (Glonass). Na otázku, proč Evropa přichází s vlastním systémem, když podobné už dlouhé roky fungují, odpovídá ing. Jan Kolář, ředitel České kosmické kanceláře (která představuje národní kontaktní bod pro systém Galileo v ČR - viz níže): „Družicový navigační systém je strategickou záležitostí. Třeba GPS kontroluje americká armáda, což poněkud brání průniku této technologie do každodenního života. Právě to, že Galileo bude civilní systém s normálním komerčním provozem a zárukami dostupnosti, představuje jeho největší devizu.“

Dalšími výhodami systému Galileo bude jeho přesnost: umožní pracovat s odchylkou jednoho jediného metru. Současné systémy to sice umožňují také, ale pouze pro své provozovatele (tedy pro vojenské složky). Pro nearmádní aplikace je signál záměrně zkreslován, aby takováto přesnost nebyla dosažitelná. Družice systému Galileo se kromě toho budou pohybovat na oběžných drahách s vysokým sklonem k rovníku, takže budou „zalétat“ i nad severnější oblasti zeměkoule - kde je kvalitní pokrytí dosavadními systémy nedostatečné.

Galileo je prvním společným projektem Evropské unie, reprezentované Evropskou komisí (EK) a Evropskou kosmickou agenturou (ESA). EK je odpovědná za řešení politických otázek souvisejících se stavbou systému a za požadavky vyplývající z jednání na vysoké úrovni. Komise také zadala vypracování studií o celkové architektuře, ekonomické prospěšnosti a uživateli systému. ESA odpovídá za vývoj a zprovoznění družicové části systému a navazujícího pozemního zařízení. Nová technologická řešení zahrnují např. vývoj velice přesných hodin pro palubní aparaturu družice, generátor signálu, zesilovače, antény a převaděče.

Česká republika se na budování systému podílí coby člen EU. Kromě toho k prvnímu říjnu 2005 založilo Ministerstvo dopravy ČR ve spolupráci s Českou kosmickou kancelářkou právě na půdě druhé jmenované instituce národní kontaktní bod systému Galileo - místo, kde může odborná i laická veřejnost získat další informace.

První dvojice zkušebních družic se jmenuje GIOVE, což představuje zkratku anglického Galileo In-Orbit Validation Element (Ověřovací součást systému Galileo) a zároveň je to italsky Jupiter - jehož pozorováním se Galileo Galilei (po němž je systém pojmenovaný) proslavil.

Družice GIOVE-A a GIOVE-B nejsou identická „dvojčata“. Plní sice podobné úkoly, a to i ve vzájemné spojitosti, ale jinak jsou dvěma poměrně odlišnými tělesy od dvojice dodavatelů. Satelit GIOVE-A je vyrobený britskou společností Surrey Space Technology Limited, "béčko" konsorciem Galileo Industries (tvoří jej Alcatel Space Industries, Alenia Spazio, Astrium GbmH, Astrium Ltd. a Galileo Sistemas y Servicios).

O získání kontraktu na vybudování a provozování systému Galileo se dnes uchází konsorcium složené ze všech hlavních evropských firem na poli letectví a kosmonautiky. Konečná smlouva by měla být podepsána v polovině roku 2006. Kompletní systém Galileo by měl být zprovozněn po roce 2010, přičemž se bude skládat ze třiceti družic (27 operačních plus tři záložní přímo na oběžné dráze - přitom i tyto záložní budou aktivní, takže ještě zvýší přesnost systému) na třech oběžných drahách. Vynášet jej mají evropské rakety Ariane-5 a ruské nosiče Sojuz. Kromě zemí EU se na programu Galileo podílejí také Čína, Izrael a Ukrajina. Jednání s dalšími partnery (za všechny jmenujme např. Argentinu, Austrálii, Brazílii, Chile, Indii, Jižní Koreu, Kanadu, Maroko či Mexiko) zatím probíhají.

Cena systému do okamžiku zahájení jeho provozu, bude činit podle současných plánů 3,4 mld. euro. Evropská kosmická agentura ESA se má podílet částkou 15 až 20 procent a podíl soukromého sektoru bude představovat 1,5 mld. euro. Zbytek zajistí Evropská komise ze společného rozpočtu EU. Na financování systému se tedy bude podílet i Česká republika, ale dosud nebylo o přesném příspěvku jednotlivých států rozhodnuto.

Za Petrem Jakešem (1940 - 2005)

Jiří Grygar

Když se 29. listopadu večer rozletěla po internetu smutná zpráva o úmrtí geologa a popularizátora vědy Petra Jakeše, Ph.D., nechťelo se mi v první chvíli věřit, že tohoto energického muže s mimořádným smyslem pro sebeironii a humor už v Praze nepotkám, protože mne po desítky let udivoval svým neúprosným tahem na branku ve všem, co podnikal a vymýšlel.

Po absolvování Přírodovědecké fakulty UK na počátku let šedesátých pracoval nejprve v Geologickém ústavu ČSAV, ale doby zřetelného uvolnění politických poměrů u nás v průběhu oné dekády využil k tehdy ojedinělým studijním cestám do Austrálie a Japonska. Zabýval se tam - jak jinak - výzkumem zemětřesení a sopek, ale také hypotézami o vzniku Měsíce, což byl pro něho odrazový můstek k práci ve slavné Lunární laboratoři NASA pro výzkum vzorků z Měsíce v Houstonu. Z tohoto období vytěžil dvě znamenité populárně-vědecké knihy „Za sopkami Pacifiku“ (Orbis, 1975) a „Létavice a lunatici“ (Mladá fronta, 1978). Po návratu do vlasti byl však za účast na americkém programu Apollo potrestán vyhozením z ČSAV (podobně se „dařilo“ Ing. Miroslavu Vobeckému z Ústavu jaderné fyziky ČSAV v Řeži, kterému dokonce NASA vzorky měsíčního prachu zapůjčila pro radiochemickou analýzu). Petr Jakeš se však ihned uchytil v Ústředním ústavu geologickém (v budově na Malé Straně v Praze, kde dnes sídlí poslanecká sněmovna Parlamentu ČR), kde začínal znovu od píky jako geolog-mapér, posléze opět jako vědecký pracovník a nakonec jako náměstek ředitele pro geologický výzkum. V r. 1984 vydal v Mladé frontě v edici Orbis pictus své vrcholné popularizační dílo „Planeta Země“. Do Lunární laboratoře na Univerzitu v Houstonu se vrátil na stáž až po převratu počátkem 90. let minulého století. Po návratu z Houstonu přešel na Přírodovědeckou fakultu UK, kde vědecky pracoval a přednášel v Ústavu geochemie, mineralogie a nerostných zdrojů. Zabýval se zde zejména výzkumem meteoritů, geochemií vesmírných těles a Země a geologickými procesy na Zemi i dalších pevných tělesech sluneční soustavy. Ani v tomto období však nezapomínal na soustavnou popularizaci vědy a zejména poznatků z geologie, geochemie a planetologie. Vymyslel pro Českou televizi pravidelné relace o vědě pod názvem Vědník (předchůdce současného Popularisu), které pak s úspěchem moderoval. Ještě na počátku letošního roku bleskově zareagoval na katastrofální zemětřesení v jihovýchodní Asii znamenitou knihou: "Vlny hrůzy: zemětřesení, sopky a tsunami" (Lidové noviny). Za aktivitu a práci v programu Apollo ho ocenila NASA; za popularizaci vědy jak ČSAV, tak i Akademie věd ČR. V květnu 1999 Mezinárodní astronomická unie na návrh objevitelky Ing. Jany Tiché z Kletí po něm pojmenovala planetku (10170) Petrjakeš.

Petr Jakeš byl zkrátka neuvěřitelně výkonný muž, hýřící nápady, které za často zcela nepříznivých vnějších okolností dokázal nakonec uskutečnit. Se stejným nasazením vědu propagoval; nebral si přitom servítky, protože byl jednoznačně přesvědčen o tom, že na úspěšném vědeckém bádání bude záviset i budoucí prosperita naší vlasti i celé zeměkoule. Proto je jeho předčasný odchod v plné životní síle tak bolestný pro všechny, kdo jsme měli to štěstí se s tímto nekonvenčním badatelem stýkat či spolupracovat.



SALT oficiálně zahájil provoz

Miroslava Hromadová



Největší dalekohled na jižní polokouli SALT (Southern African Large Telescope), patřící Jihoafrické astronomické observatoři SAAO (South African Astronomical Observatory), byl uveden do provozu. Přesto, že již 1. září 2005 (přesně 5 let po zahájení stavebních prací) byly pořízeny první barevné snímky digitální kamerou SALTICAM (cena 600.000 dolarů), oficiálně ho do provozu uvedl ve čtvrtek 10. listopadu 2005 jihoafrický prezident Thabo Mbeki.

SALT s průměrem zrcadla 11 metrů (36 stop) je největším dalekohledem nejen na jižní polokouli, ale na celém světě.

Podobný (Hobby-Eberle Telescope), ale se zcela jiným optickým systémem, pracuje v Texasu (USA). Dalekohled SALT je postaven na jednom z nejchladnějších a nejsušších míst v Jižní Africe, 350 km severovýchodně od Kapského Města poblíž malého městečka Sutherland v pouštní oblasti Karoo. Finanční náklady na výstavbu dalekohledu o hmotnosti 82 tun dosáhly 30 milionů dolarů.

SALT je společný projekt Jihoafrické republiky, USA, Velké Británie, Německa, Polska a Nového Zélandu.

Zdroj: www.salt.ac.za a www.physorg.com

Pozorovací technika

Inaugurace Pierre Auger Observatory

Jiří Grygar

V těchto dnech proběhla v argentinském Malargue a okolí, v provincii Mendoza inaugurace Pierre Auger Observatory (observatoř pro výzkum kosmického záření o extrémních energiích), která začala získávat vědecké údaje již od ledna 2004, protože je budována modulovým způsobem. V současné době je instalováno přes 1000 pozemních detektorů (z plánovaného počtu 1600) a 18 světelných dalekohledů (z plánovaných 24).

Ve čtvrtek 10. 11. 2005 se uskutečnilo slavnostní zasedání za účasti oficiálních představitelů 15 zemí, které se účastnily výstavby observatoře. Českou republiku zastupovali Ing. Karel Jungwirth, DrSc. (ředitel Fyzikálního ústavu AV ČR), RNDr. Jan Řídký, CSc. (představitel ČR v mezinárodním řídicím výboru PAO), prof. RNDr. Miroslav Hrabovský, DrSc. (vedoucí Společné laboratoře optiky FZU a UP v Olomouci) a velvyslanec ČR v Argentině Ing. František Padelek. Na zasedání promluvili současný vědecký mluvčí PAO prof. Alan Watson (U. Leeds, UK) o historii výzkumu kosmického záření a počáteční koncepci PAO, vědecký manažer projektu PAO Dr. Paul Mantsch (U. Chicago) o hlavních etapách výstavby PAO v Argentině a první vědecký mluvčí PAO prof. Jim Cronin (U. Chicago) o prvních vědeckých výsledcích PAO, dosažených od ledna 2004 do léta 2005. Poté následovalo odhalení skleněné plastiky, kde jsou vyleptána jména zúčastněných zemí, na prostranství před řídicím centrem PAO v Malargue. Pod vedením prof. Cronina a předsedkyně řídicího výboru PAO prof. Terezy Dova (U.



La Plata) vykonali slavnostní akt studenti a doktorandi z účastnických států, včetně dvou doktorandů z ČR.

Jelikož observatoř se rozkládá na ploše 3 tis. km² v pampě, byl celý další den 11. 11. věnován exkurzím do terénu, kde účastníci slavnosti navštívili jednak řídicí centrum pro sběr a zpracování dat z pozemních i atmosférických detektorů kosmického záření a jednak některé pozemní detektory i nejvzdálenější stanici se světelnými dalekohledy na návrší Los Morados, vzdálenou asi 80 km jízdy terénem pampy.

V sobotu 12. 11. byla pro veřejnost otevřena v řídicím centru výstava s ukázkami přístrojů a metod zpracování měření této dnes již největší a technicky nejpokročilejší observatoře pro výzkum kosmického záření o extrémních energiích na světě.

Od neděle 13. 11. probíhá na PAO obvyklé výroční zasedání fyziků, astronomů a techniků z účastnických zemí, na něm se jednak posuzují dosažené výsledky a jednak připravuje harmonogram prací pro dokončení observatoře na přelomu let 2006 a 2007. Česká delegace má na zasedání 8 členů; jde o vědecké pracovníky a doktorandy z FÚ AV ČR v Praze a ze Společné laboratoře optiky FÚ AV ČR a Univerzity Palackého v Olomouci.

Foto nahoře: Přestřižení pásky u skleněné plastiky organizuje J. Cronin (ve světlém saku zády ke kameře). Vlevo mezi doktorandy M. Prouza (kostkovaná košile)

Foto dole: Řídicí centrum PAO s anténním stožárem pro sběr dat v Malargue



Astronomický software – 1. díl

Josef Ladra

Pokusím se v několika dílech představit zajímavé softwarové produkty z oblasti astronomie (planetária, astrofotografie atd.), a to jak neplacené, tak i placené.

Hallo Northern Sky Planetarium (HNSKY)

Program lze stáhnout ZDARMA:
<http://www.hnsky.org/software.htm>

Jako první jsem vybral často neprávem opomíjený Hallo Northern Sky Planetarium (HNSKY). Co vás na první pohled překvapí, že je program úžasně rychlý a jeho spuštění trvá méně než 1 sekundu (procesor Pentium M 1,73 GHz), ve srovnání s Cartes du Ciel 5 sekund. Program je rychlý i v ostatním zobrazování a ovládání je velmi intuitivní. Zobrazuje najednou celou oblohu včetně jižních souhvězdí ve formě interaktivního globusu.

V základním zobrazení vidíte veškeré ovládání na levé liště, kde je od shora umístěno hledání, přibližování a oddalování objektu, menu objektu, nastavení času, menu pozice na mapě, parametry zobrazení objektu, parametry zobrazení mapy, návrat do předchozího zobrazení, nápověda, uložení nastavení, tisk mapy, nastavení programu, help, graf temné oblohy, graf viditelnosti planet, zapínání souřadnicového systému, zapínání kreseb souhvězdí, vkládání obrázku FITS či DSS, stahování on-line obrázků FITS z internetu.

V levém dolním rohu vidíte grafické znázornění magnitudy hvězd, v levém horním rohu údaje o vybraném objektu. Pohyb po mapě je možný jak myší, tak šipkami na klávesnici. Po přiblížení objektu se již objeví i vložené FITS obrázky (buď jsou součástí programu, nebo si můžete velmi rychle libovolnou oblast oblohy stáhnout z internetu do počítače). Lze i zobrazit velikost čipu CCD kamery nebo velikost zorného pole okuláru na mapě.

Základní program má pouze 4 MB a obsahuje základní Messierovy objekty a SAO katalog do 8 mag. Pokud stáhnete rozšířenou verzi 40 MB, máte k dispozici 255 obrázků a katalog hvězd TYCHO2 přibližně do 14 mag. Pokud chcete jít ještě dál, je k dispozici katalog GSC do cca 15 mag, nebo UCAC2 do cca 16 mag.

Menu objektu je poměrně jednoduché a nepotřebuje komentář. Zrovna tak menu hledání, kde hledané objekty zůstávají ve výpisu a kliknutím na ně si je ihned zobrazíte.

Nastavení programu je taktéž poměrně jednoduché a lze nastavovat pozici pozorovatele interaktivně přímo na mapě, následně korekce zobrazení, souřadnice pro r. 2000 nebo 1950, cesty k databázím, parametry zobrazení dráhy těles na obloze pro dané rozmezí času, barvy objektů a celého zobrazení planetária a nakonec cestu k internetovým obrázkům (je zadaná standardní). Pěkné je i zobrazení planet Jupitera a Saturnu včetně jejich měsíců.

Objekt	RA	Dec	Mag	Typ	Průměr	Velikost	Velikost	Velikost	Velikost	Velikost	Velikost
1. 10000	12 27 000	0 49 000	12 27 000	0 49 000	12 27 000	0 49 000	12 27 000	0 49 000	12 27 000	0 49 000	12 27 000
2. 10001	12 27 000	0 49 000	12 27 000	0 49 000	12 27 000	0 49 000	12 27 000	0 49 000	12 27 000	0 49 000	12 27 000
3. 10002	12 27 000	0 49 000	12 27 000	0 49 000	12 27 000	0 49 000	12 27 000	0 49 000	12 27 000	0 49 000	12 27 000
4. 10003	12 27 000	0 49 000	12 27 000	0 49 000	12 27 000	0 49 000	12 27 000	0 49 000	12 27 000	0 49 000	12 27 000
5. 10004	12 27 000	0 49 000	12 27 000	0 49 000	12 27 000	0 49 000	12 27 000	0 49 000	12 27 000	0 49 000	12 27 000
6. 10005	12 27 000	0 49 000	12 27 000	0 49 000	12 27 000	0 49 000	12 27 000	0 49 000	12 27 000	0 49 000	12 27 000
7. 10006	12 27 000	0 49 000	12 27 000	0 49 000	12 27 000	0 49 000	12 27 000	0 49 000	12 27 000	0 49 000	12 27 000
8. 10007	12 27 000	0 49 000	12 27 000	0 49 000	12 27 000	0 49 000	12 27 000	0 49 000	12 27 000	0 49 000	12 27 000
9. 10008	12 27 000	0 49 000	12 27 000	0 49 000	12 27 000	0 49 000	12 27 000	0 49 000	12 27 000	0 49 000	12 27 000
10. 10009	12 27 000	0 49 000	12 27 000	0 49 000	12 27 000	0 49 000	12 27 000	0 49 000	12 27 000	0 49 000	12 27 000

Co se mně ale opravdu moc líbilo, byly přehledné grafy temné oblohy a viditelnosti planet, za tohle má program skutečně ode mě jedničku. Program umí i editovat databázi komet a asteroidů (s popisem místa, kde lze data updatovat), umí ovládat většinu známých dalekohledů díky rozhraní ASCOM.

HNSKY je šikovný a rychlý program se spoustou funkcí a ocení jej zejména majitelé, kteří mají pomalejší počítače a mají rádi přehlednost, rychlost a jednoduché ovládání přímo z klávesnice nebo pomocí klávesových zkratk.

Řada okulárů Hyperion od firmy Baader Planetarium

Zdeněk Řehoř

Firma Baader Planetarium uvedla před časem na trh novou sérii okulárů s kódovým označením Hyperion. Jsou vyráběny v základních ohniskových vzdálenostech 3.5, 5, 8, 3, 17 a 21 mm. Pro otestování byly zapůjčeny firmou Celestron okuláry 3.5 a 17 mm. Jsou určeny jak pro vizuální pozorování, tak i afokální fotografii.

Konstrukčně vychází řada Hyperion z Erfle okulárů. Erfle okuláry tvoří poměrně velkou skupinu, která byla původně vyvinuta pro vojenské potřeby (dodnes se velmi často využívají např. ve vojenských zaměřovačích). Okuláry Hyperion jsou tvořeny 8 čočkami uspořádanými do dvou sestav. Hlavní sestava (uspořádání 2-1-1-2) je vlastní modifikovaný Erfle okulár s 2" uložením pro okulárový výtah. Do vnitřního závitu (shodný s 2" filtry) tohoto uchycení je našroubována odnímatelná 1.25" redukce s dvojčočkovou Barlowou čočkou. Okulár je tedy možné plnohodnotně (tzn. s i bez 1.25" Barlow nástavce) využít v 2" okulárovém výtahu. Pokud se spokojíme se základní ohniskovou vzdáleností, pak i v 1.25" výtahu.



Výrobce udává ohniskovou vzdálenost se vztahuje na celou sestavu 8 čoček. Vyšroubováním redukce lze obdržet další, větší, ohniskovou vzdálenost. U okulárů se základní ohniskovou vzdáleností 3.5 až 17 mm je použita pravděpodobně obdobná, ne-li zcela shodná, základní sestava s ohniskovou vzdáleností cca 22 mm. U okuláru s ohniskovou vzdáleností 21 mm pak má základní sestava ohniskovou vzdálenost mezi 30 – 40 mm (to je pouze odhad, pokud zjistím přesnou hodnotu, bude doplněna).

Použitá konstrukce již naznačuje, že se jedná o širokouhlé okuláry s poměrně velkou vzdáleností výstupní pupily. Nejinak je tomu i v okulárech Hyperion. Zorné pole okuláru je výrobcem udáváno 68°, což potvrdilo i měření v laboratoři u obou testovaných okulárů. Označení širokouhlé je tedy zcela na místě. Existují samozřejmě i okuláry s větším zorným polem, nicméně s ohledem na vlastnosti lidského oka je hodnota právě kolem 70° považována za optimální. Větší zorné pole je v lepším případě vnímáno již jen periferním viděním.

Vzdálenost výstupní pupily je výrobcem udávána cca 20 mm. V obou případech byla měřením tato vzdálenost potvrzena. Je tedy dostatečná pro pohodlné pozorování.

Erfle okuláry zpravidla mají u okraje zorného pole patrnou poměrně silnou distorzi (zkreslení). Příjemným překvapením proto bylo, že testované okuláry díky použití speciálních skel s vysokým indexem lomu, mají jak vlastní zkreslení, tak i astigmatismus u okraje zorného pole velmi malé. Rovněž korekce zbytkové barevné vady je na velmi vysoké úrovni. Kresba okuláru je velmi dobrá, a to jak ve středu zorného pole, u okraje jen nepatrně horší. Po odšroubování 1.25" části se sice zkreslení u okraje viditelně zhoršilo, zůstalo však na úrovni okulárů obdobné konstrukce (Erfle). Ostrost kresby se u okraje okuláru zhoršila jen nepatrně.

Poměrně známým problémem při pozorování jasných objektů jsou „duchové“ vyvolání parazitními odrazy uvnitř optické soustavy okuláru i zpětným odrazem od oční čočky. To je patrné zejména u levnějších okulárů s jednoduššími antireflexními vrstvami. Toto není případ řady Hyperion. Parazitní odrazy jsou zde omezeny skutečně na minimum. To svědčí o velmi kvalitních antireflexních vrstvách, ale např. i o pečlivě černěných fasetách (okrajových hranách) jednotlivých čoček. Jakost antireflexních vrstev se v tomto případě velmi blíží mnohem dražším okulárům. Podle výrobce jsou okuláry vhodné i pro použití ve „světelných“ optických soustavách (až f/4). Tuto hodnotu lze považovat za krajní mez. Použití v soustavách s relativním otvorem pod f/4.5 by mělo být zcela bezproblémové.

Řada Hyperion je určena nejen pro vizuální pozorování, ale i pro afokální fotografii. Proto je vinětace i u okraje zorného pole velmi malá. Pro vizuální pozorování je prakticky nepozorovatelná, u afokální fotografie rovněž „obtěžuje“ jen minimálně. Navíc jsou pod gumovou očníci skryty závity S54 a M43, umožňující uchycení fotoaparátu, popř. kamery (mnohé CCD kamery, např. některé z produkce firmy Panasonic, mají na objektivu závít právě M43). Závít M54 je plně kompatibilní s řadou redukcí „DT-Rings“. Pro uchycení přístrojů s jiným závitem lze tak využít celou škálu adaptérů/redukcí firmy Baader umožňujících uchycení prakticky jakéhokoliv aparátu. Celá konstrukce je pak velmi robustní a výrobcem udávaná povolená váha fotoaparátu/kamery je 3 kg.

Jak si tedy nové okuláry Hyperion vedou ve srovnání s jinými okuláry? Pro srovnání byl vybrán Vixen LVW 17 a 3.5 mm. Přímé porovnání Vixenu LVW a Baader Hyperionu je velmi vyrovnané. Oba okuláry mají velmi obdobné parametry. Kontrast a ostrost kresby jsou u obou okulárů velmi podobné. Okuláry Vixen LVW jsou známé vynikající ostroستí kresby prakticky v celém zorném poli. Hyperion je v tomto ohledu jen mírně horší.

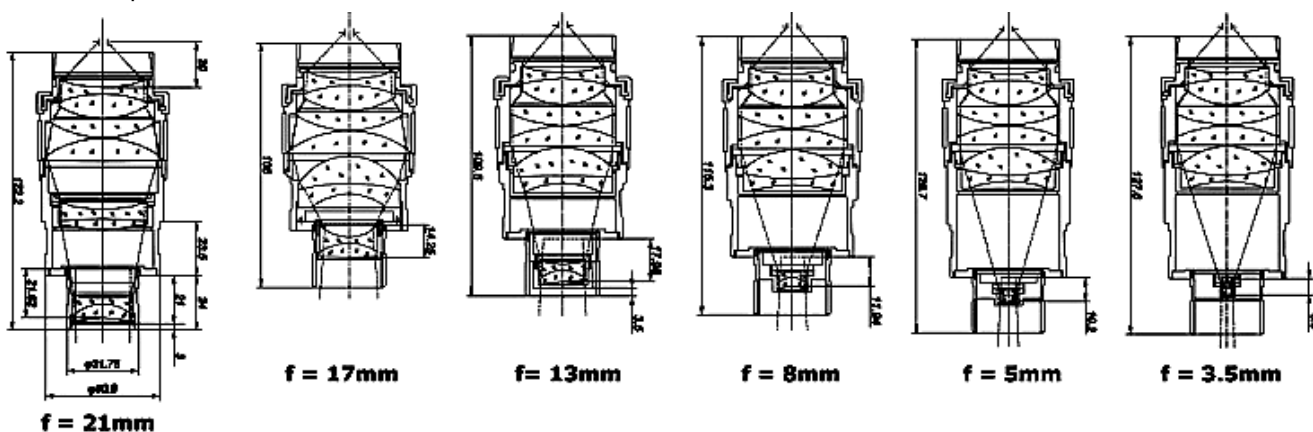
Jak si tedy nové okuláry Hyperion vedou ve srovnání s jinými okuláry? Pro srovnání byl vybrán Vixen LVW 17 a 3.5 mm. Přímé porovnání Vixenu LVW a Baader Hyperionu je velmi vyrovnané. Oba okuláry mají velmi obdobné parametry. Kontrast a ostrost kresby jsou u obou okulárů velmi podobné. Okuláry Vixen LVW jsou známé vynikající ostroستí kresby prakticky v celém zorném poli. Hyperion je v tomto ohledu jen mírně horší.

Další údaje pro znalé nejen o měřených okulárech BP Planetarium a Vixen naleznete v sekci Download v sekci OKULÁRY.

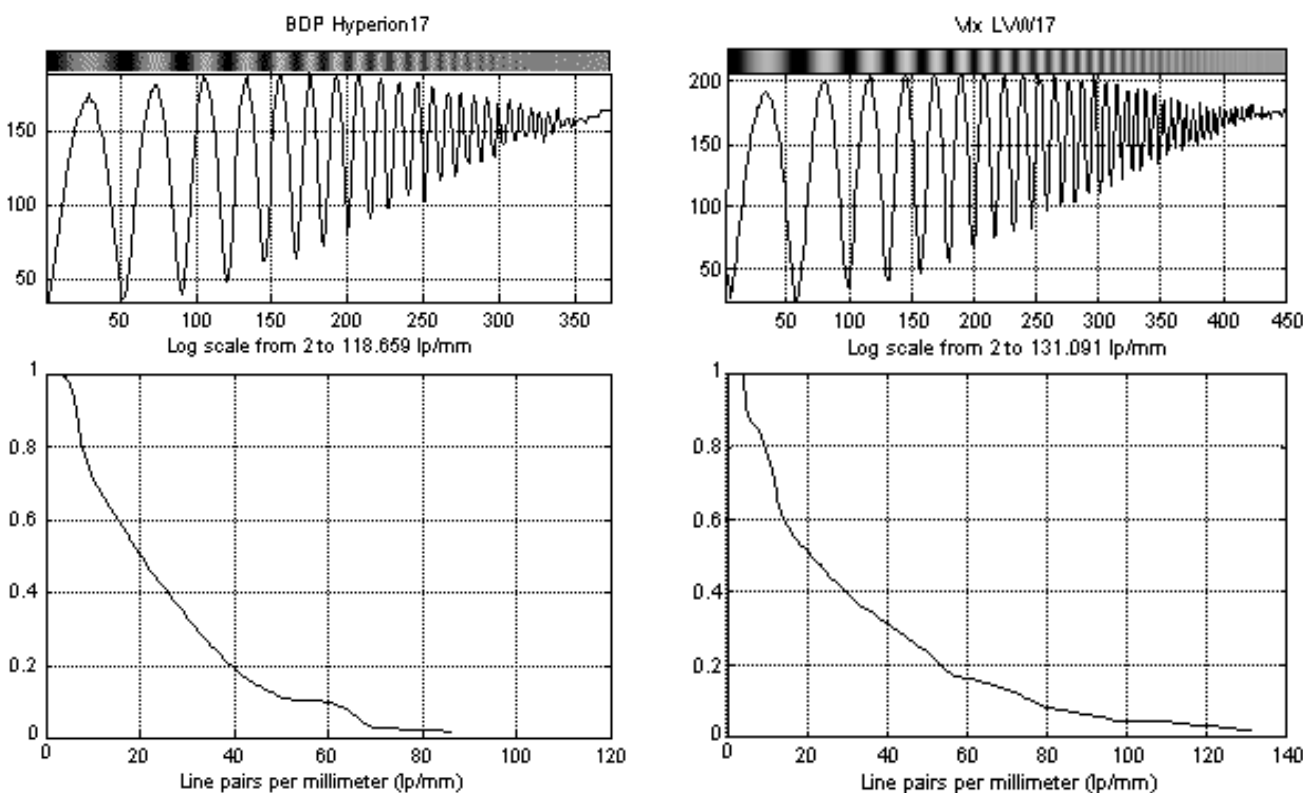
Okuláry řady Hyperion představují bezesporu zajímavou alternativu k jiným okulárům střední kategorie na našem trhu. Díky svým velmi příjemným vlastnostem si jistě tato řada okulárů nalezne své místo. Jsou velmi vhodné pro vizuální pozorování deep-sky objektů, kde vynikne jejich příjemné zorné pole, ale i pro afokální fotografii.

Základní parametry

Vyráběné ohniskové vzdálenosti	3.5, 5, 8, 13, 17 a 21 mm
Zorné pole (s i bez Barllow)	68 °
Opt. uspořádání	2-1-1-2 + 2
Vzdálenost výstupní pupily	cca 20 mm
Čistý průměr oční čočky	32 mm
Hmotnost	350-420 g (dle f')
Závit pod očníci	S54, M43 x 0.75



Porovnání MTF okuláru BDP Hyperion 17 mm (vlevo) a Vixen LVW 17 mm (vpravo)



Albert Einstein jiným pohledem

Libor Lenža

Rok 2005 - Rok fyziky (World Year of Physics) - je za námi. Měl připomenout pomyslný zlom mezi klasickou fyzikou a fyzikou současnou. Právě v roce 1905 byla publikována nejen speciální teorie relativity, ale byl také vysvětlen fotoelektrický jev. Speciální teorie relativity byla dále rozvinuta a o jedenáct let později byla publikována obecná teorie relativity, kterou je možné považovat za moderní teorii gravitace. Výklad fotoelektrického jevu zase pomohl rozvoji kvantové teorie.

Autorem všech těchto objevů a teorií byl jeden z největších fyziků minulého století Albert Einstein. Právě on přišel s myšlenkou, že tělesa svou přítomností zakřivují čas a prostor kolem sebe. Přítomnost těles tedy ovlivňuje chod času i geometrické vlastnosti prostoru. Kdo má zájem se seznámit s životem a dílem Alberta Einsteina z trochu jiného pohledu, tomu mohu doporučit novou knihu Oldřicha Kuby „Svět Alberta Einsteina“, kterou vydalo Nakladatelství Aldebaran.

Autor knihy, dnes již zesnulý Oldřich Kuba, v úvodu knihy píše: „Na začátku dvacátého století platilo, že všechny principy fyzikálního dění na světě jsou již známy a že zbývá objasnit již jen drobnosti. Ale najednou je tu Einsteinova teorie relativity a s ní plno nových otazníků bez odpovědi.

Teorie relativity vychází ze širokého zázemí objevů a výsledků prací řady uznávaných vědců, počínaje Isaacem Newtonem.

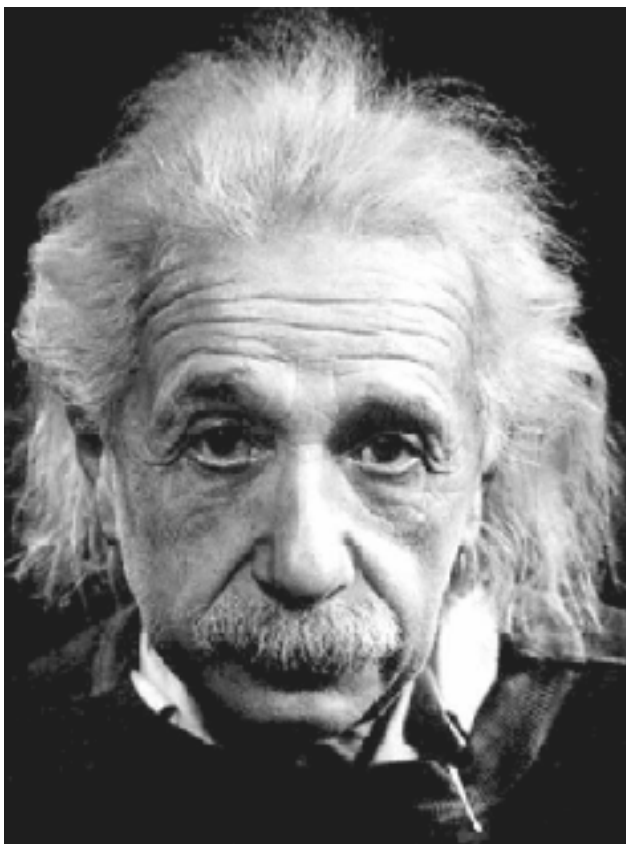
Proto se musíme zahledět hodně do šířky a zastavit u mnoha jmen. Alberta Einsteina budeme provázet v jeho často svízelných bojích o uznání nové teorie, seznámíme se s jeho četnými spolupracovníky i odpůrci a s vědeckou výpravou budeme svědky potvrzení její správnosti. Tím se teorie relativity stala nejen vědeckou stálicí, ale ovlivnila i filozofii a uměleckou tvorbu současnosti.

Zastavíme se také u úporných pokusů s vodíkovými jádry pro atomové bomby. Válka tehdy hnala vědce do závodů s rozpínavostí hitlerovského Německa s hlubokou úzkostí, kdo vyřeší technologii bomby jako první - Američani nebo Němci...

Albert Einstein pobýval v Praze od dubna 1911 do září 1912, jeho stopy nalézáme na mnoha místech včetně značného ohlasu v našich tehdejších vzděláneckých kruzích. Znal se s prezidentem T. G. Masarykem, jehož si velmi vážil pro jeho boj za pravdu - proces s Hilsnerem, Hankovy rukopisy, boj za svobodu utlačeního národa. František Křížík ho nadšeně pozdravil v rozhlasu o Vánocích 1937. Einsteinova přednáška v pražské Uránii v roce 1921 při jeho druhé návštěvě v Praze probíhala v přeplněném sále...

Když si pomyslíme, že Einstein po řadu měsíců chodíval po dlažbě Prahy, že tu měl přátele, že tu prožíval chvíle pohody stejně jako i potíže a bolesti a že tu žil část svého obyčejného života, je nám tento slavný vědec hned bližší.“

Recenzentem knihy je prof. Jan Novotný z Masarykovy univerzity v Brně, který o ní mimo jiné do předmluvy napsal slova, která knihu velmi dobře vystihují: „Během života jsem přečetl mnoho knih i článků o Einsteinovi. Přesto kniha, kterou má čtenář před sebou, vzbudila můj oživený zájem. Typický způsob psaní o velkém tvůrci se v průběhu desetiletí vyvíjel. Za mého mládí, kdy ještě neuběhl dlouhý čas od Einsteinovy smrti, se k němu všeobecně vzhlíželo s úctou.

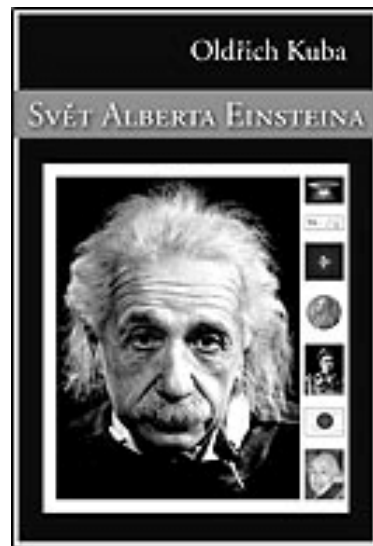


V současné době zejména novináři jako by si mysleli, že dobrého se už o něm povědělo dost, a vlastně to lidi ani příliš nezajímá. I když mu většinou neupírají vědeckou velikost, pídí se po jeho lidských nedostacích a snaží se spatřovat v nich odvrácenou stranu, která doprovází každou genialitu. Einstein se někdy jeví téměř jako zlý démon, egoista či autista, který byl ochoten pro vědeckou slávu obětovat cokoliv, zejména štěstí své rodiny, zastával výstřední a nepřijatelné společenské a politické názory apod...

Svéráznost knihy Oldřicha Kuby je v tom, že její autor se netají svým obdivem k Einsteinovi a chce jej vědomě přenést i na čtenáře. To však neznamená, že by měl v úmyslu vytvářet legendu. Připomíná mi svým stylem antické historiky - Thukydida, Plutarcha či Tacita - kteří se snažili o pravdivé vyličení smyslu dějinných příběhů a role osobností, šlo jim však spíše o harmonický obraz než o registraci všech protichůdných svědectví. Neváhali proto vkládat svým hrdinům do úst řeči, které v této podobě nikdo nezaznamenal, či plasticky vyličit události, jejichž aktéři je nikdy podrobně nepopsali.

Podobně často postupuje i autor této knihy. Přesto bych neřekl, že jde o životopisný román, v němž si autor přivlastnil právo volně fabulovat. Je to spíše portrét, který harmonizuje představovanou osobnost tak, aby vyniklo, co ji činí velkou. To samozřejmě nevyklučuje ani její komické či tragické rysy. Portrét chce postihnout hlubší pravdu než pouhá fotografie. Je ovšem na čtenáři, jak tuto pravdu přijme. Má dnes bohaté možnosti, jak tento Einsteinův obraz konfrontovat s obrazy jinými.“

Knihy by neměla chybět v knihovně žádného zájemce o fyziku a přírodní vědy, ale ani těch čtenářů, které zajímá historie, společnost a člověk. Knihu Svět Alberta Einsteina je možné si objednat i přes internet na adrese www.nva.cz. (2005, 1. vydání, formát 140 x 210 mm, 210 stran, vázaná, barevné lamino, cena 199,- Kč)



Významná životní jubilea

V období leden – březen 2006 oslaví významná životní jubilea tito členové České astronomické společnosti:

50 let

RNDr. Jan Kadrnoška, Turnov
Ing. Ivo Schöтта, Jablonec nad Nisou
Václav Čejka, Praha
Zdeněk Soldát, Sezimovo Ústí
Ing. Zdeněk Dlabáček, Praha

60 let

Tomáš Bezouška, Kácov
Mgr. Pavel Najser, Praha

70 let

Ing. Karel Pacner, Praha
RNDr. Jiří Grygar, CSc., Praha

75 let

RNDr. Ladislav Sehnal, DrSc., Praha

77 let

PhDr. Zdeněk Pokorný, Praha
RNDr. Zdeněk Cepelcha, DrSc., Ondřejov

78 let

Josef Straka, Praha

82 let

Ing. Rostislav Weber, Praha

84 let

Ing. Ludmila Weberová, CSc., Praha

85 let

Ing. Vladimír Hruška, Praha
Ing. Rudolf Srbený, Praha

Česká astronomická společnost přeje jubilantům vše nejlepší.

Z Výkonného výboru ČAS

Pavel Suchan

Z jednání Výkonného výboru ČAS dne 22. 11. 2005

Přítomni: Bezouška, Marková, Mokřý, Suchan, na část Astronomická olympiáda, Kovář telemostem ze Ženevy, na část Tarant (revizor).

Hosté: Hadrava, Kožuško, Soumarová (na část Astronomická olympiáda).

Kontrola zápisu ze dne 11. 10. 2005

Astronomická olympiáda - projednány připomínky SHaP (předala Marková). SHaP nabídlo jednání ke spolupráci na AO. Marková projedná s předsedou SHaP Ing. Grünem. VV ČAS vyslovuje poděkování všem institucím a jednotlivcům, které a kteří se podílejí na zajištění letošního ročníku AO.

Dlouhodobé členství - VV přijal připomínku Pražské pobočky a dořešil příspěvky složkám z příspěvku dlouhodobého člena tak, aby zaplacením dlouhodobého členství členu nevznikla povinnost platit každý rok příspěvek do kmenové složky.

Centrální vybírání příspěvku - Složky ČAS o centrální vybírání neprojeví zájem, příp. jsou proti, navíc VV nedisponuje časem a možnostmi pro celkové centrální vybírání. Dále tedy pouze jako nabídka složkám, které o to požádají.

Kvízová cena - Do 31. 12. 2005 necht' jsou zasílány návrhy na udělení ceny k rukám E. Markové.

Setkání složek - Interní s pracovní náplní o vnitřním chodu ČAS se bude konat v sobotu **28. ledna 2006** v Praze – přípravu, program a pozvánku zajistí Suchan. Veřejné stejného stylu jako Kolovratské setkání na jaře 2005, se uskuteční v sobotu **13. května 2006** v Kolovratech.

Česká astrofotografie měsíce - VV projednal návrh pana Zdenka Bardona na projekt České astrofotografie měsíce. VV schválil vyhlášení České astrofotografie měsíce.

Složky ČAS - VV vzal na vědomí, že některé složky nevybírají vlastní příspěvky, resp. jejich výši stanovily jako nulovou. Konstatuje v této souvislosti, že to nepovažuje za vhodný stav. Od roku 2007 zvážit opětovné stanovení minimálního příspěvku do složky.

VV byl informován o protestu revizora Sekce pozorovatelů proměnných hvězd Ing. Paschkeho na průběh voleb výboru. Po diskuzi a seznámení se skutečností shledal protest neoprávněným.

VV ustavil **Terminologickou komisi** a pověřil jejím vedením Mgr. Šulce.

Členské průkazy - projednány připomínky a zvážena pro a proti každoročního rozeslání. Návrh Š. Kováře na tříletou platnost byl projednan a informace o technických možnostech dodavatelskou cestou byly uloženy v sekretariátu.

Web - www.astronom.cz – chybí dořešení a pravidla pro publikování, zprovoznění začátkem roku 2006 – Mokřý. **www.astro.cz** – došlé pochvaly a ocenění, nově galerie fotografií, soutěž Moje vánoční kometa.

ČAS vstoupila do spolupráce s Českým koordinačním výborem pro **Mezinárodní heliofyzikální rok 2007** (IHY 2007) - členové výboru Marková, Mokřý, Suchan. Webové stránky IHY 2007 budou provozovány na www.astro.cz - Mokřý.

VV na základě písemného návrhu starosty Městské části Praha – Koloděje a nabídnutých podmínek schválil **dočasné umístění dalekohledu ČAS** na úřadu Městské části Praha – Koloděje.

Suchan zjistí postup návrhu na **státní vyznamenání**.

VV schválil nákup profesionálního **vybavení pro propagaci** na veřejných akcích (např. v pražské ZOO) – 2 ks velkoplošné korkové nástěnky a plexi stojany na propagační a informační materiály.

Spolupráce se Společností Astropis - proběhl Den s Astropisem 2005 a akce v ZOO Praha. Projednána úvaha Astropisu na podporu projektů ČAS – budou nabídnuty varianty CCD kamera pro Sekci pozorovatelů proměnných hvězd, Astronomická olympiáda, udělované ceny ČAS,.... jednáním je pověřen Suchan.

Výročí členů: od KR 1/2006: 50, 60, 70, 75, 80, 85,.... roků, resp. od 75 let po roce – Bezouška.

Jednání o slevě Nakladatelství **Academia** pro členy ČAS – Suchan.

E-mailové zprávy členům ČAS byly zavedeny, nabídka složkám - možnost informovat všechny členy ČAS.

Smlouvy s jinými subjekty o **poskytování slev** členům ČAS – Suchan.

Planetárium Most - Tarant informoval o současném stavu a výsledku jednání s představiteli města. Návrh na převod pobočky Teplice na občanské sdružení a na kolektivního člena ČAS se statutem pobočky.

ČAS získala dotaci Pardubického kraje na tisk **sborníku** ze setkání ke 110. výročí úmrtí **Theodora Borsena**.

Hledáme spolupracovníky! Zásobárnu práce máme k dispozici! Řada věcí stojí pro nedostatek času.

Propagace ČAS - Bylo rozhodnuto o nové podobě propagačního letáčku ČAS.

ČAS předala mimořádný svatební dar **novomanželům Lenžovým** z Valašského Meziříčí.

Příští jednání VV ČAS se uskuteční v pátek 27. ledna 2006 od 17:30 v Praze. Místo bude upřesněno.

Z Výkonného výboru ČAS

Výkonný výbor Rady vědeckých společností ČR rozhodl o přidělení dotace České astronomické společnosti pro rok 2006 ve výši 300 000 Kč. Tento nesporný úspěch (dotace zůstává ve stejné rekordní výši jako v loňském roce) znamená ve skutečnosti výraznou redukci proti naší žádosti (397 000 Kč), která ale již byla redukována oproti skutečným potřebám naší Společnosti, a to s ohledem na požadavky ostatních vědeckých společností. Specifikou letošního roku je např. účast a podpora České astronomické společnosti na 26. valném shromáždění IAU (zastoupení ČAS, doprovodná výstava o historii hvězdáren na území ČR). Výkonný výbor ČAS bude v dalších dnech rozhodovat o přepracování jednotlivých projektů podle reálné výše přidělené dotace a poté schválí definitivní rozpočet a tím také částky dotace jednotlivým složkám ČAS.

Největší složka České astronomické společnosti – Pražská pobočka - překročila ke sklonku roku 2005 magickou hranici 200 členů - gratulujeme!

6. ledna skončila **fotosoutěž Moje vánoční kometa**, kterou na prosinec a začátek ledna společně připravily Společnost pro meziplanetární hmotu a Česká astronomická společnost. Galerii všech snímků včetně vítězných si můžete prohlédnout na adrese http://www.astro.cz/galerie/v/projekty/moje_vanocni_kometa/.

Připomínáme, že až do 30. dubna 2006 lze zasílat fotografie také do specifické **fotografické soutěže věnované problematice světelného znečištění** a ochraně nočního životního prostředí. Organizuje ji Západočeská pobočka České astronomické společnosti ve spolupráci s Hvězdárnou v Rokycanech a Hvězdárnou a planetáriem Plzeň a vítězové budou odměněni finančními cenami. Cílem soutěže je osvěta v problematice světelného znečištění a propagace správného osvětlení, zdravého životního stylu a ochrany životního prostředí. Organizátoři doufají, že tímto způsobem také získají fotografie příkladů týkajících se problematiky světelného znečištění, které bude i po skončení soutěže možné použít pro propagaci nápravy a průběžného zlepšování situace v oblasti světelného znečištění. Více informací: <http://www.astro.zcu.cz/svetlo/skylight.html>.

Nušlova cena 2006 - Návrhy na udělení Nušlovy ceny za rok 2006 spolu se zdůvodněním je možné zasílat na sekretariát ČAS do 30. dubna. Bod 5. Statutu Ceny Františka Nušla praví: Návrhy na udělení Ceny podávají obvykle výbory poboček a sekci ČAS, jsou však přípustné i návrhy jednotlivých členů ČAS. Nejzazší termín k podání návrhů pro daný rok je 30. duben. Cena Františka Nušla je určena k ocenění významných osobností za jejich celoživotní vědeckou, odbornou, pedagogickou, popularizační nebo organizační práci v astronomii a příbuzných vědách. Cena byla udělována v letech 1938-1949, k jejímu obnovení došlo symbolicky po padesátileté přestávce v roce 1999. Celý statut a informace o nositelích Nušlovy ceny najdete na webu Historické sekce ČAS <http://hisec.astro.cz/>.

Evropský kulturní klub spolu s Radou vědeckých společností ČR uspořádal 5. ledna 2006 již svůj 130. podvečer, tentokrát na téma: Dr. Zdeněk Horský - osobnost a dílo. Své vzpomínky na tuto výjimečnou osobnost přednesla řada pamětníků i jeho osobních přátel včetně tří ředitelů Astronomického ústavu. Mnohokrát na tomto vzpomínkovém večeru byla zmíněna Česká (a tehdy Československá) astronomická společnost, mj. také proto, že PhDr. Zdeněk Horský, CSc. byl po dva roky jejím sekretářem. Zmíněny byly také panelové diskuze, které ČAS v té době pořádala. Nepíšu to proto, aby se čtenáři naparovali pýchou opřenu o příslušnost k ČAS, ale proto, abychom si vždy uvědomovali, že naše snad dnes úspěšná činnost navazuje na dobré dílo našich předchůdců!

Už potřetí se Česká astronomická společnost zúčastnila akce **v Zoologické zahradě** Praha. Tentokrát jsme byli hlavním partnerem na Dni sponzorů 4. prosince 2005. Spolu s Českou astronomickou společností se této akce zúčastnila Společnost Astropis, která je sama sponzorem pražské ZOO. Přístrojové vybavení, lidské síly i bezvadnou spolupráci nabídla opět firma Ing. Jana Zahajského SUPRA Praha, s.r.o. (dalekohledy Celestron, ale i jiné). Spolupráce s pražskou ZOO není dána náklonností některého z členů VV ČAS k nějakému zvířeti, potažmo k řediteli ZOO. Je dána zájmem pražské ZOO o naši účast a z našeho pohledu zaručenou návštěvností u našich dalekohledů, a tím efektivní popularizací astronomie. ZOO v tu deštivou neděli i přes nepřízeň počasí navštívilo téměř 3.000 návštěvníků.

Z Rady vědeckých společností

V prosinci 2005 jsem se za Českou astronomickou společnost zúčastnil plenárního zasedání Rady vědeckých společností ČR. Kromě zástupců vědeckých společností se tohoto setkání zúčastnili členové Výkonného výboru RVS v čele s prof. Hánou a vystoupili zde i zástupci vedení Akademie věd – předseda prof. Pačes a předseda Rady Akademie věd pro popularizaci vědy doc. Kolbek. Dovolím si vás zdržet několika poznámkami, z nichž některé jako by z oka vypadly z naší vzájemné komunikace v České astronomické společnosti.

Rada vědeckých společností sdružuje již 74 Společností s celkovým počtem přibližně 34 000 členů. Finanční dotace je nižší než základní požadavky Společností. RVS dělá rozdělování dotací těžkou hlavu...Pro rok 2006

zůstala celková částka pro všech 74 Společností stejná jako v minulém roce, tedy 4 800 000 Kč (každý si jistě spočítá, v jaké finanční situaci se ČAS v rámci RVS nachází, když již druhým rokem obdržela dotaci 300 000 Kč). V roce 2007 lze očekávat podle příslibu předsedy AV navýšení. Rozptýl členských příspěvků ve Společnostech je 150 – 600 Kč. Za běžný příspěvek se považuje výše 400 až 500 Kč. Spolu s počtem členů je to pro RVS důležitý parametr při udělení dotace. RVS varuje před případy, kdy se od Společnosti odštěpí oborově příbuzná Společnost! Společnosti by měly dát o svojí činnosti vědět (schází se vaše pobočka nebo sekce a ví o tom VV ČAS, aby mohl dát o vaší činnosti vědět?), měly by také věnovat pečlivou pozornost Výroční zprávě (máte pocit, kdože vás zase otravuje nějakým sepisováním? chcete peníze na svoji činnost?). Nezapomeňme také, že RVS je schopna prostřednictvím Zahraničního odboru AV proplatit vědecké společnosti jednu zahraniční cestu ročně – obvykle to využíváme na JENAM a s tím spojenou účast na zasedání Evropské astronomické společnosti.

Předseda RVS prof. Ivo Hána zdůraznil, že budou nadále podporovány pouze kvalitní projekty. Za velmi důležité považuje získávání mladých adeptů pro vědeckou práci (v našem případě se jedná o Astronomickou olympiádu a Sekci pro mládež) a seriózní popularizaci vědy (v našem případě např. www.astro.cz, ale také třeba pozorování pro veřejnost na propagačních akcích). Velmi pěkný proslov měl předseda Akademie věd prof. Václav Pačes. Jedna z jeho myšlenek se týkala přímo naší Společnosti - zmínil sdružování nejen vědců...ale i amatérů, např. v astronomii! Zdá se tedy, že se naší činností do požadavků a doporučení Rady vědeckých společností i předsedy Akademie věd vejde. Diskuze nad naší činností je ale možná a vítaná.

Zakončím citací. Doc. Kolbek – předseda Rady AV pro popularizaci vědy: „Velice si vážím propagační a popularizační činnosti vědeckých společností. Vaše Společnosti rapidně zvyšují zájem mladých lidí o vědu.“ K dr. Kolbekovi se dostává výstup z Tiskového odboru AV o prezentaci jednotlivých Společností. Naše tisková prohlášení tam jistě nezapadnou.

Kmenové členské příspěvky na rok 2006

kmenové příspěvky	členové výdělečně činní z ČR a SR	300,- Kč / rok
	členové nevýdělečně činní z ČR a SR	200,- Kč / rok
	zahraniční členové bez rozdílu (kromě Slovenska)	400,- Kč / rok
dlouhodobé členství	5 let	3.000,- Kč / 5 let
	10 let	5.000,- Kč / 10 let
	25 let	10.000,- Kč / 25 let

Příspěvky do poboček a sekcí na rok 2006

Uvedeny jsou ty složky ČAS, které k datu uzávěrky KR své příspěvky oznámily – dále sledujte www.astro.cz nebo počkejte na KR 1/2006

Pobočka Teplice	30,- Kč
Pobočka Praha	80,- Kč
Pobočka České Budějovice	30,- Kč
Západočeská pobočka	50,- Kč pro členy ČAS 200,- Kč pro externí členy (nečleny ČAS) 50,- Kč pro externí členy (nečleny ČAS) mladší 15 let
Pobočka Třebíč	0,- Kč
Východočeská pobočka	50,- Kč
Pobočka Brno	0,- Kč
Přístrojová a optická sekce	0,- Kč
Historická sekce	0,- Kč
Historická sekce	0,- Kč
Astronautická sekce	40,- Kč
Kosmologická sekce	0,- Kč
Sluneční sekce	30,- Kč
Zákrytová a astrometrická sekce	50,- Kč pro členy ČAS 200,- Kč pro externí členy (nečleny ČAS)
Sekce pozorovatelů proměnných hvězd	150,- Kč základní 110,- Kč snížené pro studenty a důchodce
SMPH (se statutem sekce)	210,- Kč výdělečně činní - člen ČAS 255,- Kč ostatní 150,- Kč studenti a důchodci - člen ČAS 170,- Kč ostatní 40,- Kč bez zasílání tištěné verze Zpravodaje jednotný příspěvek 50,- Kč doplatek pro zasílání Zpravodaje do zahraničí

Stav členské základny České astronomické společnosti za rok 2005

- k 31. prosinci 2005 měla Česká astronomická společnost celkem 495 **členů**
- k 31. prosinci 2005 měla Česká astronomická společnost 12 **kolektivních členů**
(Astronomický ústav AV ČR, Astronomická společnost Hradec Králové, Expresní astronomické informace, Hvězdárna a planetárium Praha, Hvězdárna barona Artura Krause Pardubice, Hvězdárna Františka Pešty Sezimovo Ústí, Společnost Astropis, Společnost pro meziplanetární hmotu, Valašská astronomická společnost, Vlašimská astronomická společnost, Hvězdárna a radioklub lázeňského města Karlovy Vary, Jihlavská astronomická společnost)
- v roce 2005 pracovalo v rámci České astronomické společnosti 15 **složek** a SMPH
(8 sekcí – Astronautická, Historická, Kosmologická, Sekce pro mládež, Sekce proměnných hvězd, Přístrojová a optická, Sluneční, Zákrytová sekce), (7 poboček – České Budějovice, Praha, Teplice, Třebíč, Východočeská, Západočeská, Brněnská)
- v roce 2005 **vstoupilo** do České astronomické společnosti 51 nových zájemců, nejvíce osob vstoupilo do Pražské pobočky, věkový průměr nových členů je 37 let (nejmladší 15 let, nejstarší 73 let)
- v České astronomické společnosti je 73 žen a 422 mužů
- nejpočetnější složkou je Pražská pobočka, která eviduje 169 kmenových členů
- Česká astronomická společnost má v současné době 19 žijících čestných členů
- vysokoškolsky vzděláno je cca 48 % členů České astronomické společnosti

Věkové rozložení členů ČAS

Od 15 do 19 let	17 členů
Od 20 do 29 let	96 členů
Od 30 do 39 let	82 členů
Od 40 do 49 let	101 členů
Od 50 do 59 let	83 členů
Od 60 do 69 let	53 členů
Od 70 do 79 let	44 členů
Od 80 do 89 let	18 členů
90 a starší	1 člen

- **věkový průměr** členů společnosti je 45 let
- **nejstarším členem** České astronomické společnosti je čestný člen pan profesor Ing. Emil Škrabal, který v letošním roce oslaví 100. narozeniny

Počet členů v jednotlivých krajích (dle doručovacích adres)

Praha	161 členů
Středočeský	52 členů
Ústecký	17 členů
Karlovarský	17 členů
Jihočeský	45 členů
Vysočina	24 členů
Jihomoravský	41 členů
Zlínský	14 členů
Moravskoslezský	11 členů
Olomoucký	7 členů
Pardubický	15 členů
Královehradecký	20 členů
Liberecký	11 členů
Plzeňský	39 členů
Zahraníčí	21 členů

ČAM - Česká astrofotografie měsíce

Pavel Suchan

ČAM (Česká astrofotografie měsíce) je český projekt podobný mezinárodnímu projektu „Astronomický snímek dne“ (Astronomical picture of day). Rádi bychom vyhlášením České astrofotografie měsíce ukázali veřejnosti také české fotografie. Kritéria pro výběr fotografie měsíce jsou velmi široká a zdaleka se nevztahují pouze k technické dokonalosti snímku nebo odbornosti tématu. Může se tak stát, že jeden měsíc vyhraje objevový snímek profesionální observatoře, zatímco druhý měsíc bude vybrán snímek začínajícího amatéra, který v sobě nese emotivní náboj člověka, který pozoruje oblohu nad sebou. Rádi bychom tak dali možnost každému. Uvědomujeme si, že to není lehký úkol a že budeme konfrontováni s kritickými názory. Pevně ale věříme, že se nám podaří přivést na svět věc, která potěší řadu lidí. Chceme oslovit co nejširší počet fotografů, a povzbudit tak



zájem nových zájemců o astronomii. Vyzýváme všechny, kteří mají rádi astronomii, a to jak amatéry, tak i profesionály, aby podpořili tuto akci nejen pochopením, ale i vlastním zasíláním fotografií a propagací projektu. Téměř všichni profesionální astronomové začínali jako amatéři, a tak doufáme, že si na své začátky vzpomenou, a i když ČAM nemá s vědou přímou souvislost, tak tento projekt aktivně podpoří.

Každý měsíc můžete zasílat astronomické fotografie pořízené jakoukoli technikou a jakýmkoliv přístrojem včetně fotografií unikátních meteorologických jevů. Rozměry fotografie min. 800x600, max. 1200x1600 s technickými parametry – jméno a věk autora, elektronické spojení, webové stránky (není podmínka), optický přístroj, montáž, místo, datum a čas, postup a stručný postup zpracování. Pouze v elektronické podobě e-mailem na adresu cam@astro.cz. Akceptovatelné jsou fotografie ne starší než jeden rok (počítáno od aktuálního měsíce), avšak vítány jsou převážně fotografie mladší dvou měsíců. V případě vybrání fotografie může příslušný autor publikovat na svých stránkách příslušný odkaz nebo komentář. Fotografie mohou zasílat všichni fotografové, a to jak amatérští astronomové, tak i astronomové z profesionálních observatoří. Národnost není omezením.

Vybraná fotografie bude každý měsíc umístěna na čestném místě na www.astro.cz s komentářem člena poroty a bude o ní informovat Česká tisková kancelář. Porota má právo nevyhlásit fotografii měsíce. Na začátku ledna 2006 se objevila již první Česká astrofotografie měsíce, která byla porotou vybrána z došlých fotografií v předkole do konce roku 2005. První Českou astrofotografií měsíce se stala fotografie Petra Pazoura Měsíc a Venuše. První řádná fotografie bude zveřejněna na konci ledna. Na konci roku bude vybrána fotografie či astrofotograf roku. Českou astrofotografií měsíce vyhláší Česká astronomická společnost ve spolupráci s Hvězdárnou v Úpici na základě návrhu Zdeňka Bardona. Doufáme, že se z ČAM stane tradice, která obohatí astronomické prostředí. Aby se tak mohlo stát - tak fotografujte a posílejte fotografie. Od této chvíle!

„Vixen Velký“ v Krkonoších

Luboš Brát

Na setkání složek ČAS, které se uskutečnilo v Praze – Kolovratech 5. března 2005, představila firma SUPRA s.r.o. 20cm dalekohled Vixen. Jedná se o katadioptrický Cassegrain 200/1850 mm (dále jen dalekohled). SUPRA tento přístroj poskytla ČAS k používání k podpoře jejích aktivit. Poznamenejme, že se jedná o podporu v hodnotě 42 tisíc Kč.

Výkonný výbor ČAS rozhodl, že dalekohled poputuje jako podpora pozorovací činnosti ke mně do Pece pod Sněžkou. Již nějaký čas v Krkonoších provádím přesnou CCD fotometrii proměnných hvězd a za tím účelem jsem využíval malý refraktor Vixen GP 80M 80/910mm a CCD kameru SBIG ST-8. Refraktor Vixen jsem měl zapůjčený od Sekce pozorovatelů proměnných hvězd a CCD kameru od Astronomického ústavu Univerzity Karlovy. Od března 2005 jsem ale malý refraktor Vixen vyměnil za „Velký Vixen“ a kvalita fotometrie i dosah snímků se o poznání zlepšil.

Abych dokázal vedení ČAS, firmě SUPRA i všem čtenářům KR, že je dalekohled intenzivně využíván, připravil jsem si tuto malou „zprávu o činnosti“.

Soustava Vixen RL200/1850 + CCD kamera ST-8 má zorné pole čipu 17x24' a paralaktická montáž Vixen GP, na kterou jsem dalekohled umístil, mi umožňovala pořizovat až 60 s dlouhé expozice. Při těchto expozicích jsem byl schopen zachytit a měřit hvězdy do hvězdné velikosti 15 mag. V době, kdy píše tuhle zprávu, jsem dalekohled usadil na novou paralaktickou montáž EQ-6 PRO, která umožňuje přímé propojení CCD kamera – montáž a provádění „autoguidingu“. Maximální expoziční doba se tak prodloužila řádově na desítky minut až hodiny. Ale to do této zprávy ještě nespadá.

Dalekohled jsem využíval výhradně k provádění CCD fotometrie proměnných hvězd, a to převážně zákrytových dvojhvězd. Můj hlavní pozorovací program představují zákrytové dvojhvězdy s periodicky proměnnou periodou – tedy jde o soustavy, u kterých dochází ke stáčení přímky apsid, nebo se jedná o vícehvězdné soustavy, kde jsou změny periody způsobovány periodickým vychylováním těžiště soustavy (tak zvaný „Light time effect“).

Od března do prosince 2005 jsem napozoroval 65 okamžiků minim a pořídil jsem přes 20 tisíc jednotlivých měření (CCD snímků). Data jsou průběžně zasílána do databáze minim B.R.N.O. a kromě toho byla použita při několika odborných publikacích. Dr. Chochol a kol. využil má data od hvězdy GW Cep v příspěvku na konferenci „Close Binaries in 21st Century“ v Řecku, dále byly mé výsledky prezentovány na konferencích „Bezovec 2005“ na Slovensku a na „37. konferenci o výzkumu proměnných hvězd“ v Brně. V prosinci 2005 mě dokonce kontaktoval dr. Jae Woo Lee ze Sejong University v Soulu v Jižní Koreji, že by rád použil má data.

Kromě pozorování zákrytových dvojhvězd jsem se zúčastnil intenzivní pozorovací kampaně na unikátní hvězdu V Sge – jedná se o „super soft x-ray source“ (zdroj velmi měkkého rentgenového záření), kterou vyhlásili kolegové z hvězdárny v Hlohovci. Simultánně byla prováděna hustá fotometrie po několik nocí a zároveň bylo pořízeno několik spekter s vysokým rozlišením. Na zpracování a publikaci výsledků kolegové ještě pracují.

Velmi příjemným vedlejším produktem CCD fotometrie proměnných hvězd jsou nové objevy. Celkem se mi při pozorování v roce 2005 podařilo objevit 12 (!) nových proměnných hvězd. Většinou se jedná o těsné zákrytové dvojhvězdy, ale je mezi nimi i jedna vzácná vysoce excentrická dlouhoperiodická dvojhvězda ($P = 13,7$ dne), na jejíž přesných elementech a modelu ještě pracujeme. Sekundární minimum nastává ve fázi 0,337. U některých hvězd ještě není typ proměnnosti určen a jedna proměnná je fyzicky proměnná – typ delta Scuti. Šest nejlépe proměřených hvězd, u kterých se již podařilo určit přesně typ proměnnosti a světelné elementy, bylo již publikováno v IBVS (Information Bulletin on Variable Stars).

Dalekohled využívám na svém pozorovacím stanovišti, kterému říkám ALTAN. Observatory a veškerá data, fotografie, výsledky atd. jsou k nahlédnutí (a použití) na webových stránkách <http://pod.snezkou.cz/altan>.

Na závěr bych chtěl poděkovat VV ČAS za poskytnutí dalekohledu Vixen RL200/1850, Janu Zahajskému a jeho firmě SUPRA s.r.o. za podporu ČAS, doc. RNDr. Marku Wolfovi, CSc. z AÚ Univerzity Karlovy za poskytnutí CCD kamery, Sekci pozorovatelů proměnných hvězd ČAS za zapůjčení dalekohledu a montáže Vixen GP 80M a Petru Sobotkovi za transportní služby.

Nabídka / Poptávka

Přišlo do redakce

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

Poptáváme starší techniku (monitor, PC, tiskárnu, přenosný dalekohled apod.), pouze funkční. Kontakt – Petr Bartoš, bartos@astro.cz.

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

Poptávám funkční tělo fotoaparátu se závitem M42 (bez objektivu). Kontakt – Petr Bartoš, bartos@astro.cz.

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.)

Astronomická expedice – Váš první kontakt s vesmírem

Baví vás noční život? Rádi ponocujete? Přitahuje vás vesmír a astronomie vůbec? Pokud je tomu tak, pak neváhejte a přijďte na Astronomickou expedici 2006. Stanete se tak jedním z několika desítek středoškoláků a vysokoškoláků, které dohromady váže společný zájem o hvězdné nebe.

Letošní „letní škola astronomie“ proběhne jako každý rok na pozemku Hvězdárny v Úpici. Od 14. do 30. července se každý večer můžete stát skutečným pozorovatelem hvězdné oblohy a prozkoumat ty nejkrásnější objekty blízkého i vzdáleného vesmíru. Akcí nebývalého rozsahu, která nemá ve střední Evropě obdoby, spolupořádá i Hvězdárna a planetárium M. Koperníka v Brně a společnost Amatérská prohlídka oblohy. Právě tyto instituce zapůjčují dalekohledy a vysílají sem i řadu kvalifikovaných pracovníků.

Na podkrkonošské hvězdárně na vás bude čekat tým odborných vedoucích, složený především ze studentů vysokých škol s přírodovědným zaměřením. Pod jejich vedením proniknou i úplní začátečníci do tajů souhvězdí, poznají svět sluneční soustavy a ke konci expedice se hravě vyznají na obloze.



Zkušenější pozorovatelé si mohou prohloubit své dosavadní znalosti a radovat se z nádherně temné noční oblohy.

Všichni expedičníci bydlí ve stanech, které si postaví na pozemku hvězdárny. K dispozici mají kvalitní sociální zařízení a sprchy s teplou vodou. Samozřejmě nechybí ani čtyři jídla denně (snídaně, oběd, večeře a půlnoční svačina pro noční hladovce). Přednášky probíhají v zastřešené přednáškové místnosti s digitálním projektorem. Nezanedbáváme ani přístrojové vybavení. Budou na vás čekat středně velké dalekohledy, fotografické komory s fotoaparáty, CCD kamera, webkamera a několik počítačů s přístupem k internetu.

Běžný expediční den je od rána až do večera nabitý zajímavými přednáškami. Rovným dílem je zastoupena jak praktická, tak teoretická astronomie, výjimkou nejsou ani přednášky z meteorologie či planetární geologie. Nechybí ani netradiční experimenty (tvorba impaktních kráterů, stavba spektroskopu) a expedici každoročně navštíví také řada významných astronomů. V minulých letech například Marcel Grün, Jiří Grygar, Zdeněk Pokorný či Zdeněk Mikulášek...

Denní program expedice začíná o půl jedenácté snídaní, následuje dopolední zpracování pozorování z předešlé noci a ve dvě hodiny pravidelný oběd. Po obědě je zpravidla připravena další přednáška, v opačném případě má každý z expedičníků osobní volno. Přednášky probíhají rovněž každý den po večeri, po setmění se v případě hezkého počasí pozoruje až do půl třetí. V době osobního volna se můžete zajít vykoupat na blízké koupaliště či splav, zahrát si volejbal na hvězdárenském hřišti nebo si jen tak lenořit či dospávat předešlou noc. Pokud nám počasí nepřeje, máme v záloze náhradní program v podobě zajímavé přednášky nebo filmového večera. Každoročně dojde i na bojovou hru.

Chcete-li se i vy zúčastnit této jedinečné akce, neváhejte a kontaktujte nás. Expedice je určena především studentům středních a vysokých škol od 15 let do 25 let. Hledáte-li více informací, navštivte webové stránky <http://expedice.astronomie.cz>. Kontaktní adresa pro předběžné přihlášky a dotazy je Jan Píšala, Bieblova 7, Brno, 613 00 nebo e-mail: expedice@hvezdarna.cz. Přihlášky sbíráme do 1. března 2006.

Jan Píšala

Hvězdárna barona Artura Krause pořádá - 4. expedice SAROS

za úplným zatměním Slunce do Turecka 29. 3. 2006

Cena 5000,- Kč za místo - cena nezahrnuje stravování, pojištění, očkování,...atd

O přesném plánu cesty budou účastníci vyrozuměni na semináři k zatmění, datum a další podmínky budou upřesněny na <http://kavalek.net/hosting/astro/>. První verze časového rozpisu 4. expedice SAROS:

26. 3. Odjezd v 10:00, časový posun odjezdu z důvodu požadavku účastníků na fotodokumentaci, a nejezdit tak zbytečně na noc.
27. 3. Ráno Istanbul, povinná bezpečnostní přestávka pro řidiče, ostatní účastníci expedice mají možnost prohlídky města.
28. 3. Ráno v pásu totality, výběr pozorovacího místa pro zájemce, ostatní dle vlastního programu, zájemci o ubytování odjíždějí do hotelu. Během dne ustavení montáží a v noci pozorování a focení, ubytování mohou strávit noc v hotelu. V případě místní oblačnosti je možnost dalšího přesunu do lepšího místa v pásu totality.
29. 3. Příprava pozorovací techniky, pozorování zatmění, večer oslava, nocleh. Ubytování spí druhou noc v hotelu.
30. 3. Odjezd ráno.
31. 3. Povinná osmihodinová bezpečnostní přestávka v Sofii.
1. 4. Příjezd do České republiky.

Václav KNOLL

3. MHV jaro 2006

Česká astronomická společnost v úzké spolupráci s Přístrojovou a optickou sekcí pořádá již třetí Mezní hvězdnou velikost - akci pro majitele dalekohledů, pozorovatele, astrofotografy a další zájemce. Uskuteční se ve dnech 28. 4. – 1. 5. 2006, tedy o prodlouženém víkendu, v Zubří u Nového Města na Moravě. Pevně doufáme, že se podaří zlomit prokletí minulých dvou akcí a konečně bude jasno. Akce je totiž pořádána v tmavém prostředí Českomoravské vrchoviny, kde je navíc možno zhasnout všechna světla v areálu, a využít tak dobré pozorovací podmínky. Předběžné přihlášky a dotazy je možné zasílat na adresu mhv@astro.cz nebo Česká astronomická společnost, Astronomický ústav AV ČR, Boční II/1401, 141 31 Praha 4.

Dotazy na telefonu 267 103 040 nebo mhv@astro.cz.

Další informace postupně naleznete na <http://www.astro.cz> a <http://posec.astro.cz>.

Astronomická olympiáda ve svém 3. ročníku

Pavel Suchan

Astronomickou olympiádu pořádá Česká astronomická společnost. Řídí ji Výbor astronomické olympiády jmenovaný Výkonným výborem České astronomické společnosti. Výbor pracuje ve složení: Mgr. Lenka Soumarová, Pavel Suchan, Jan Kožuško, Petr Bartoš a Tomáš Bezouška. Garantem Astronomické olympiády je RNDr. Miroslav Randa, PhD. - Pedagogická fakulta Západočeské univerzity. Internetové stránky: <http://olympiada.astro.cz>.

Ve školním roce 2005/2006 probíhá již 3. ročník Astronomické olympiády. Po ukončení 1. (školního) kola předkládáme trochu statistiky a také některé reakce. Astronomická olympiáda patří mezi nejvýznamnější činnosti ČAS. Zapadá do záměru dnešních vědeckých institucí vyhledávat a podporovat mladé talenty. Informoval o ní bulletin Akademie věd a je podporována Radou vědeckých společností. Právě probíhá druhé (korespondenční) kolo. Jeho úlohy a další informace o Astronomické olympiádě najdete na <http://olympiada.astro.cz/>.

Počet účastníků letošního školního kola je 3 978 žáků (toto číslo však nevyjadřuje celkový počet řešitelů Astronomické olympiády, neboť informace o celkovém počtu účastníků v jednotlivých školách přišla pouze ze 2/3 organizací). Počet postupujících žáků do 2. kola je 1617 řešitelů, z toho 567 dívek a 1050 chlapců. Zajímavá je také účast škol a dalších institucí. V prvním kole letošního ročníku se zúčastnilo 294 organizací, z toho 8 hvězdáren (Hradec Králové, Jihlavská astronomická společnost, Karlovy Vary, Michalovce (SR), Pardubice, Štefánikova hvězdárna v Praze, Valašské Meziříčí a Vlašim – Vlašimská astronomická společnost), 65 gymnázií a 221 základních škol.

Děkujeme nejvíce spolupracujícím institucím:

- Hvězdárna Františka Nušla v Jindřichově Hradci
- Hvězdárna Karlovy Vary
- Hvězdárna Fr. Pešty v Sezimově Ústí
- Hvězdárna a planetárium Johanna Palisy v Ostravě
- Lidová hvězdárna v Prostějově, p.o.
- Hvězdárna v Úpici
- Hvězdárna Vlašim
- Hvězdárna Valašské Meziříčí
- Hvězdárna Vsetín
- Hvězdárna barona A. Krause Pardubice
- Hvězdárna a planetárium Hradec Králové
- Štefánikova hvězdárna v Praze
- Jihlavská astronomická společnost
- Astronomický ústav AV ČR
- SUPRA Praha spol. s r.o.
- Společnost Astropis
- Rada vědeckých společností ČR
- Akademie věd ČR
- Infocentrum MČ Praha-Kolovraty

Z reakcí na Astronomickou olympiádu

- ▶ ... Olympiáda u nás na škole zaujala množství žáků, organizátorům velmi děkujeme...
- ▶ ... Děkujeme za zajímavou soutěž a věříme, že najde dostatek příznivců...
- ▶ ... Také Vám děkuji za pořádání tohoto typu soutěže, kde se mohou zúčastnit i ti, kteří nepatří mezi nejlepší ve třídě... Ivana Neužilová, ZŠ Křtiny
- ▶ ... Děkuji za spolupráci panu Pavlu Suchanovi, který mi byl nápomocen radou i spoluprací při organizaci 1. kola, protože se na naší škole konalo poprvé. Musím s potěšením konstatovat, že žáky 1. kolo zaujalo, a vzhledem k tomu, že máme velmi dobré podmínky pro astronomickou činnost (hvězdárna Vsetín je 10 minut cesty od školy atd.), tak budeme jistě pokračovat ve spolupráci i v dalších letech. Jaroslava Ševčíková, ZŠ Sychrov-Vsetín
- ▶ ... V malé vědecké pracoviště se proměnila pracovní fyziky na ZŠ v Mohelně, když chlapci a děvčata pátrali po odpovědích na otázky z Astronomické olympiády nejen ve své paměti, ale i v odborné literatuře. Vládl zde duch soutěživosti a pracovní-slavnostní nálada. Organizátorům a



vědeckým pracovníkům v Praze zasíláme mnoho pozdravů, přejeme hodně nových objevů a úspěch Astronomické olympiády 2005/2006. L. Leitnerová, ZŠ Mohelno

- ▶ Zasílám seznam účastníků školního kola, bohužel nikdo nepostupuje do druhého kola. Přesto děkujeme za příjemně prožitou hodinku a těšíme se na další ročník. J. Večerková, ZŠ Otrokovice
- ▶ ... Těším se na spolupráci v příštím roce, naše žáky astronomická olympiáda zaujala. K. Nečasová, ZŠ Blansko
- ▶ ... Těto soutěže se účastníme již třetím rokem. Oba předcházející ročníky byly pro nás velmi úspěšné, zvláště ten minulý, protože jsme si z finálového kola v Praze přivezli 5. místo zásluhou žáka Marka Hrdiny, dnes již studenta gymnázia v Orlové... Růžena Miczová, Orlová-Lutyně
- ▶ ... Přeji Vám hezké svátky a mnoho nadšených astronomů amatérů... Pavla Sádecká, ZŠ Chrudim
- ▶ Děkuji vám za zaslání soutěžních otázek 1. kola astronomické olympiády. Z 52 žáků 2. stupně školy (6. - 9. ročník) se jich zúčastnilo 26. Nikdo však nedosáhl 20 bodů potřebných pro postup do dalšího kola (max. získaných bylo 19). Přesto si myslím, že svůj úkol splnila: probudila u žáků zájem o tuto oblast a já věřím, že je tento zájem hned tak neopustí. Přeji Vám hodně úspěchů při práci s dětmi a těším se na další ročník soutěže. Dana Ostapčuková, ředitelka ZŠ, Strupčice
- ▶ ... Studenti tercií a kvart se mohou navíc zúčastnit i ASTRONOMICKÉ OLYMPIÁDY - podívejte se na <http://olympiada.astro.cz> (pro zadání příkladů si chodte ke mně) - pozor, za úspěšnou účast v této soutěži ovšem není automaticky výborná známka z fyziky, ale pouze o stupeň zlepšená!!!...
- ▶ ... Ve středu 2. 11. se dobrovolníci z řad 8. a 9. tříd pokusili řešit úlohy školního kola astronomické olympiády. Časový limit byl 40 minut a pro vypracování mohli využít libovolné pomůcky (knihy, časopisy, multimediální encyklopedie...). Maximální počet bodů - 37. Limit pro postup do druhého kola byl stanoven na 20 bodů. (Stará Ves nad Ondřejnicí)
- ▶ ... Na naší škole proběhlo 1. kolo Astronomické olympiády 2005, kterou pořádá Česká astronomická společnost. Hlavní cenou bude astronomický dalekohled v hodnotě 10 000 Kč, pro druhé a třetí místo jsou připraveny dalekohledy v hodnotě 5 000 Kč a 2 000 Kč. Menší ceny si odnesou všichni finalisté. Olympiáda se skládá ze tří kol - školního, které se uskutečnilo nyní, korespondenčního, které proběhne v lednu – březnu, a finále, které se bude konat v červnu. Pro postup do finále je třeba úspěšně absolvovat předchozí kola. Prvního (školního) kola se účastnilo 27 žáků osmých a devátých tříd. Pro postup do druhého kola byl stanoven minimální limit 20 bodů. Maximální počet činil 36 bodů...

V záplavě soutěží a olympiád všech oborů si dovoluji upozornit kolegy vyučující fyziku na Astronomickou olympiádu. Jde o novou soutěž (letošní ročník je teprve 3.) pro zájemce o nauku o hvězdách z řad žáků základních a studentů středních škol. Byla by škoda, kdyby o takové možnosti vaši žáci nevěděli. Vždyť jde o příležitost se zajímavým obsahem a netradiční formou. Dobrá organizace, odborně i pedagogicky dobře propracované otázky, jasný systém hodnocení a přehledné informace o průběhu a výsledcích soutěže na speciálních webových stránkách dělají ze soutěže zajímavou a atraktivní příležitost pro všechny nadšence z oblasti astronomie a astrofyziky. Je posláním učitelů fyziky základních a středních škol své žáky na takovou zajímavou příležitost alespoň upozornit. Oldřich Suchoradský

O použití fyzikálních jednotek v textu – 5.

Miroslav Šulc

Svítilivost a další fotometrické veličiny. Je nepříjemnou skutečností, že v oboru fotometrie je názvosloví fyzikální částečně odlišné od astronomického a některé fyzikální jednotky jsou v astronomii nepoužitelné.

V metrologii se svítilivost definuje jako základní fyzikální veličina, jejíž jednotkou je *kandela* (*cd*). (Pro úplnost uvádím: Kandela je svítilivost v daném směru zdroje, který vysílá monofrekvenční záření frekvence 540 THz a jehož zářivost činí v tomto směru 1/683 W/sr.) V astronomii se ale svítilivostí *L* rozumí (celkový) *zářivý tok* P_e , (Φ_e ve smyslu metrologickém), určovaný ve *W*. Veličinou zásadního významu je pro nás *hvězdná velikost* (*m*) s jednotkou *mag*. Pogsonova rovnice, kterou je definována, by se měla psát ve tvaru

$$m_1 - m_2 = 2,5 \cdot \log(\psi_2/\psi_1),$$

kde ψ označuje *hustotu světelného toku*, což je poměr světelného toku a plochy, na kterou dopadá kolmo. Jednotkou hustoty světelného toku je *lumen na metr čtverečný* (lm/m^2). Je určeno, že hvězdě $m = 0$ *mag* spektrálního typu A0 přísluší hustota světelného toku $2,1 \mu lm/m^2$.

Požadavek kolmosti směru záření k ozařované ploše nevystupuje u veličiny *osvětlení* (*E*) s jednotkou 1 *lux* (*lx*).

- pokračování v čísle 2/2006 -



Foto vlevo:

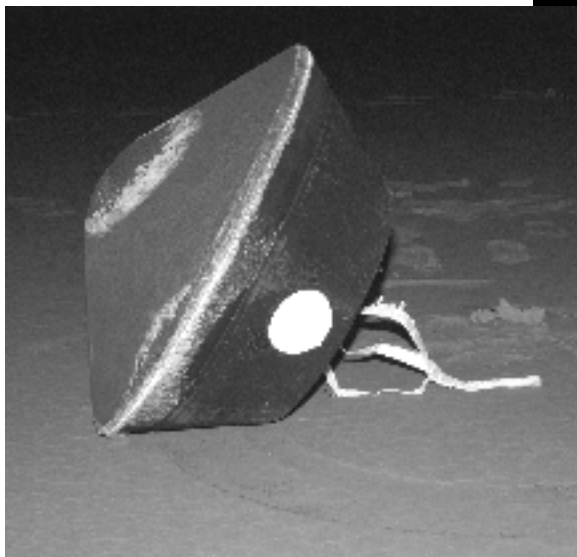
Už potřetí se Česká astronomická společnost zúčastnila akce v Zoologické zahradě Praha.



Ostatní fotografie:

Přistání návratového pouzdra StarDust 15.1.2006

Zdroj: <http://www.nasa.gov>



Poznámka redakce: článek o přistání bude uveden v čísle KR 2/2006

DROBNOSTI, KTERÉ POMÁHAJÍ



NEROSTOU NA STROMECH



SUPRA Praha

**Mochovská 23/310 • 198 00 Praha 9
metro B, stanice HLOUBĚTÍN**

284 820 939 • celestron@celestron.cz

... hvězdám blíž