

Zpráva o exkursi PP ČAS do CERN

Tomáš Tržický, Eva Grillová

CrP 2003/1

Ve dnech 4. - 9. října 2002 se uskutečnila dlouho připravovaná exkurse do Evropské laboratoře pro částicovou fyziku CERN, kterou uspořádala Pražská pobočka České astronomické společnosti. Původní myšlenka se v hlavách iniciátorů ve výboru PP ČAS zrodila již před několika lety, rozhodnutí však padlo na podzim loňského roku a příprava cesty zabrala několik měsíců.

Cílem exkurse bylo představení významného vědeckého zařízení proslulého nejen špičkovým výzkumem, ale i mezinárodní spoluprací vědců (mimo jiné i z České republiky a to především z ústavů Akademie věd). Výdaje na cestu byly pokryty částečně z rozpočtu PP ČAS (včetně dotace z ústředí České astronomické společnosti) a zbytek si uhradili účastníci. Na návštěvu CERNu ležícího nedaleko Ženevy jsme si vyhradili 2 dny a během cesty jsme shlédli i některé krásy a pamětihodnosti Švýcarska. Cestovali jsme najatým autobusem, ubytování bylo zajištěno v hostelech. Samotné cestě předcházela v programu pobočky série přednášek o částicové fyzice.

Odjezd byl naplánován na pátek 4. října. Ve 23 hodin již všichni účastníci netrpělivě vyhlíželi autobus, který dorazil asi s půlhodinovým zpožděním. Nutno dodat na adresu přepravce, že to mohla být jediná výtka, jinak nás dvojice řidičů bezpečně vozila k naší plné spokojenosti. Každý účastník cesty obdržel při nástupu do autobusu namnožený materiál o CERNu a úvod do světa elementárních částic a dále obsáhlý namnožený fascikl, který formou průvodce jednotlivými městy zpracovala Mgr. Jiřina Pokorná. Ta se bohužel cesty nemohla osobně zúčastnit. Poté, co jsme se do autobusu všichni včetně zavazadel úspěšně naskládali, jsme s se takto vybaveni vydali s odbíjející plnoucí na cestu. Organizátoři zájezdu záhy objevili mikrofon, který se během cesty ukázal být užitečnou pomůckou. S jeho pomocí k nám mohl za jízdy promlouvat vlídným slovem organizátora předseda pobočky Pavel Suchan, stejně jako Ing. Martin Žáček z FEL ČVUT, který se svými vstupy seznamoval ostatní s fyzikou částic a během cesty odpovídal na zvědavé dotazy. První noc jsme strávili na cestě přes Německo v autobusových sedačkách jen s občasnými přestávkami u čerpacích stanic.

Sobota 5. října

Ráno nás zastihlo v malém, v mlze se koupajícím městečku Lindau, které se celé nachází na ostrůvku v Bodamském jezeře a vedou na něj pouhé dva mosty. Rozespálí jsme se procházeli kolem překrásného majáku, lva střežícího vjezd do přístavu, malované (doslova) radnice a po prohlídce jsme pokračovali směrem na jihozápad, do největšího švýcarského města Zürichu. Necelé dvě hodiny na prohlídku města bylo neskutečně málo, nicméně za tuto krátkou dobu jsme si stihli prohlédnout historickou budovu nádraží, prošli jsme bankami přeplněnou Bahnhofstrasse, která spojuje nádraží s Zürišským jezerem. Obdivovali jsme téměř devítimetrový ciferník věžních hodin kostela sv. Petra a velechrám (Grossmünster). Další zastávkou bylo městečko Luzern, známé historickými dřevěnými mosty a lvím památníkem vytesaným ve skále. Mnozí si také nenechali ujít prohlídku ledovcové zahrádky a pobavili se i v zrcadlovém bludišti. V pokročilém odpoledni následovala cesta do horského městečka Bönigen, místa noclehu v místním hostelu.

Neděle 6. října

Druhý den ráno si část výpravy přivstala a pokusila se stihnout první ranní jízdu ozubnicovou železnici z Grindelwaldu na Jungfrauoch. Tam nahoru, do nadmořské výšky 3580 metrů, směřovaly před cestou naše elektronické dopisy připravující případnou návštěvu hvězdárny. Mimořádně nepříznivé počasí však tyto odvážlivce odradilo od tohoto úmyslu a spolu s ostatními prošli za deště alespoň ledovcovou soutěsku a někteří se dokonce vyšplhali na dohled k čelní moréně ledovce. Po čtyřech dopoledních hodinách strávených takto na

úpatí Alp jsme se vydali do hlavního města Švýcarska, do Bernu. Toto poměrně malé, stotisícové městečko je známé orlojem (který ovšem nedosahuje té kvality jako ten náš pražský) a svým medvědíem. Podle legendy bylo město založeno knížetem na lovu, který skolil medvěda, a budoucí osadu pojmenoval po něm (německy Bär = medvěd). Medvěd je zobrazen i na městském znaku, a prodává se na mnoha suvenýrech. V Bernu se také stojí dům, v němž žil A. Einstein, a který je dnes muzeem. Zajímavá jsou i podloubí, kterých je po Bernu údajně 6 kilometrů a která v deštivém dni umožňovala pochod městem v suchu. Během odpoledne jsme cestou do Ženevy ještě krátce navštívili lázeňské městečko Vevey, kde stojí socha Charlieho Chaplina, ale také Jana Palacha a kde jsme nakrmili místní labutě. Za dobrého počasí odsud bývá přes Ženevské jezero vidět do Francie.

K večeru jsme dorazili do Ženevy. Po zdlouhavém popojíždění ve večerní dopravní špičce jsme konečně našli hostel, ve který nám poskytl ubytování na následující dvě noci. Díky jeho příznivému umístění poblíž městského centra jsme se vydali na prohlídku večerní a noční Ženevy. Výhledu na jezero vévodil ozářený vodotrysk (Jet d'eau), který tryská do výše až 145 m. Přes most jménem Pont du Mont Blanc, odkud je prý za jasného počasí vidět Mont Blanc, nejvyšší hora Evropy, se dá přejít do historické čtvrti. V této malebné části města si pozornost zaslouhovala především katedrála sv. Petra, nejvýznamnější budova starého města. Během večerní pouti městem neunikly naší pozornosti velké květinové hodiny v Anglické zahradě, ani nejdelší lavička na světě.

Málokdo měl ovšem čas natolik vyměřen a natolik využit jako kolegové z Hradce Králové. Zatímco my jsme vystupovali z autobusu, oni už byli kilometr daleko, zatímco my jsme usínali, oni byli v terénu, zatímco my jsme vstávali, oni už měli nafotografovány další sluneční hodiny. Skvělý itinerář cesty, katalog slunečních hodin ve Švýcarsku, fotoaparáty a hodně sil - takto se pořizovala dokumentace švýcarských slunečních hodin.

Pondělí 7. října

Po snídani v hostelu byla na pondělní dopoledne naplánována naše první návštěva CERNu. Evropská laboratoř pro částicový výzkum byla založena v roce 1954 a v současnosti se na jejím fungování podílí 20 členských zemí včetně ČR. V CERNu funguje celý komplex urychlovačů. Největší z nich, prstenec o obvodu 27 kilometrů ležící z části na území sousední Francie, je v současné době ve fázi přestavby. Nově budovaný experiment LHC (Large Hadron Collider) nahradí v podzemním tunelu starší experiment s názvem LEP (Large Electron Positron collider). Po předpokládaném spuštění LHC v roce 2007 bude na urychlovači pracovat 5 velkých experimentů (ATLAS, CMS, ALICE, LHCb, TOTEM), jejichž detektory budou umístěny v místech srážek částic. Některé budované detektory jsme měli možnost na vlastní oči vidět.

Náš program začal v návštěvnickém centru, kde se naším průvodcem stal RNDr. Jiří Chudoba. O tom, že čeština není v CERNu neznámým jazykem, jsme se přesvědčili i v úvodním popularizačním filmu, který byl k dispozici i v české mutaci. Následovala prohlídka výstavy nazvané Microcosmos, jejíž menší část byla k vidění před několika měsíci na putovní výstavě i v Technickém muzeu v Praze. Zdejší expozice je obsáhlejší a ve venkovní části jsou instalovány vysloužilé části detektorů (např. mlžných komor).

Dr. Chudoba nám byl průvodcem i v další části prohlídky - v hale experimentu ALICE (A Large Ion Collider Experiment). Předmětem zkoumání tohoto experimentu budou vlastnosti kvark-gluonového plazmatu, které bude vznikat při srážkách jader olova. Během prohlídky jsme navštívili halu, v níž byla právě budována vnitřní část detektoru, tzv. TPC, což je komora o průměru několika metrů, pomocí níž bude možné určit dráhy nabitých částic. V další hale se nám naskytl pohled do gigantické 80 metrů hluboké šachty, na jejímž dně bude celý detektor umístěn.

Dalším bodem programu byla návštěva počítačového centra, které je možné přehlédnout z prosklené galerie, která je zbudována nad sálem s počítači. Množství dat, které bude během provozu LHC nutné zpracovávat, odpovídá objemu dat, které dnes generují telekomunikační sítě v celé Evropě.

I následující oběd byl zajímavou zkušeností - měli jsme totiž možnost poobědvat v restauraci přímo v CERNu. Po

nasycení výpravy vyšel čas na krátké seznámení s experimentem ATLAS, k němuž nám výklad podali dva čeští studenti.

Po dopolední návštěvě CERNu jsme se podle programu cesty přesunuli na exkursi blízke Ženevské hvězdárny. Hvězdárna úzce spolupracuje s univerzitou v Lausanne a Evropskou jižní observatoří (ESO) a výrazně se podílí na výzkumu extrasolárních planet. V přednáškovém sále jsme byli seznámeni s historií hvězdárny, prohlédli jsme si expozici určenou široké veřejnosti a navštívili jsme výpočetní středisko. Málokomu se asi nelíbily působivé animace interagujících galaxií, které zde počítají. Nejzajímavější část prohlídky nás však čekala v blízké budově s malou kopulí, kde však nebyl umístěn dalekohled jak by se dalo očekávat, ale byla zde vývojová a testovací prostora pro nový spektrometr HARPS (High Accuracy Radial velocity Planetary Search). Tento přístroj bude určen k hledání extrasolárních planet metodou velmi přesného měření radiálních rychlostí, přičemž dosahovaná přesnost měření se bude blížit 1 m/s. Po dokončení bude spektrometr umístěn na 3,6m dalekohledu na observatoři La Silla v Chile.

Večerní program po návratu do hostelu byl opět volný a mnozí jej využili k prohlídce Ženevy a obstarávání poživatin, jejichž domácí zásoby už mnohým došly a tak nezbyvala jiná možnost, než ve městě vyzkoušet kupní sílu švýcarského franku.

Úterý 8. října

V úterý nás čekal přesun přes hranice do Francie, na jejímž území se nachází budoucí detektor CMS (Compact Muon Solenoid). Průvodci nám byli 4 zaměstnanci CERNu, kteří vedle své práce část pracovní doby věnují popularizaci. Při příjezdu k montážní budově, v níž je detektor vysoký 16 a dlouhý 21 metrů budován, jsme se dozvěděli, že po jeho dokončení a spuštění právě budovanou šachtou na místo určení bude montážní hala s ohledem na začlenění do okolní krajiny snížena na polovinu. Přímo v hale jsme rozděleni do menších skupin shlédli z části dokončený detektor, který by měl ověřit existenci teoreticky předpovězeného Higgsova bosonu. Celková hmotnost masivního detektoru bude asi 12500 tun a v montážní hale se kompletované části přesouvají na unikátních vzduchových polštářích.

Po obědě, jak jinak opět v jedné z restaurací pro zaměstnance CERNu, jsme mohli díky Dr. Wagnerovi a Dr. Ondráčkovi vidět experimentální halu projektu ALICE. Program v CERNu by zřejmě nikdy neskončil. Stále se k nám někdo přidával, byl ochoten odpovídat na dotazy a někam nás vzít. Tolerance řidičů se dočkala vskutku zatěžkávací zkoušky, když už s více jak hodinovým zpožděním sledovali zanícené diskuse účastníků zájezdu s dr. Wagnerem na parkovišti před autobusem a nic nenasvědčovalo, že snad do večera skončí.

Na zpáteční cestě jsme se při západu Slunce zastavili u Rýnských vodopádů, které leží v blízkosti městečka Schaffhausen. Nejvodnatější evropské vodopády s šířkou asi 150m a průměrným průtokem 700 m³ jsou napájeny vodou z nedalekého Bodamského jezera. Když se již za tmy vydal autobus se všemi účastníky směrem k domovu, čekala nás už jen cesta nocí zpět do Prahy s návratem za časného rána. Myslím, že málokdo cesty do CERNu litoval. Těšme se, čím nás výbor PP ČAS překvapí v roce 2003.

Naše zvláštní poděkování si zaslouží RNDr. Jiří Chudoba, RNDr. Vladimír Wagner, RNDr. Vojtěch Ondráček, Ing. Martin Žáček, Doc. Petr Kulhánek, za pomoc předseda ČAS Štěpán Kovář, dále Mgr. Jiřina Pokorná a Jindřiška Majorová z Hvězdárny a planetária hl. m. Prahy a Autodoprava Karel Linhart.

Jak (ne)byl zmapován Měsíc

Antonín Růkl

CrP 2003/2

Minulost

Mapování bylo vždy neodmyslitelnou součástí objevitelských cest na Zemi. Nejinak je tomu při průzkumu těles sluneční soustavy. Historie začala přirozeně u Měsíce, jediného tělesa dostupného primitivními dalekohledy již od 17. století. Selenografií a její hlavní součástí, tj. mapováním Měsíce, se tradičně zabývali jednotlivci, zkušení pozorovatelé a zruční kreslíři. Mnozí z nich věnovali pozorování Měsíce a kreslení map našeho souseda podstatnou část svého života. Už letmý pohled dalekohledem na nesmírně členitou měsíční krajinu napovídá, jak přetěžký a sotva splnitelný úkol je převést ruční kresbou do mapy přesně a věrně všechny detaily, vizuálně pozorované dalekohledem. I když se selenografové snažili zasadit kresbu do husté sítě vybraných bodů, jejichž polohy byly změřeny např. vláknovým mikrometrem, vždy bylo nutno většinu terénních tvarů kreslit ručně, od oka. Mnohakilometrové chyby v polohách i tvarech přitom byly běžné.

Co přinesla první polovina 20. století? Rozvoj astrofotografie umožnil přesnější a objektivnější zobrazování povrchu Měsíce. Mezinárodní astronomická unie stanovila závazná pravidla pro pojmenovávání měsíčních útvarů a v roce 1935 přijala katalog měsíčního názvosloví "Named Lunar Formations" jako mezinárodní normu; byl to začátek konce chaotické nomenklatury zděděné z minulosti. Do výzkumu Měsíce začaly pronikat astrofyzikální metody a stále zřetelněji se ukazovala nutnost týmového řešení problémů. V praxi však přetrvával individualistický přístup, Měsícem se zabývali většinou amatéři a mezi profesionálními astronomy převládl názor, že povrch naší přirozené družice je z astronomického hlediska již prozkoumán dostatečně a jeho další výzkum patří jiným vědním oborům (což nebylo daleko od pravdy). Vznikaly také další mapy, negativně poznamenané omezenými možnostmi terestrických pozorování: atmosférickými vlivy, nedostatečným rozlišením detailů na Měsíci a také subjektivním přístupem jednotlivých selenografů.

Znovuobjevený Měsíc

Dějiny moderní kartografie těles sluneční soustavy začínají koncem padesátých let 20. století. První lety k Měsíci a zejména závod o Měsíc, oficiálně nevyhlášený, ale s nebyvalým nasazením probíhající v šedesátých letech mezi Spojenými státy a tehdejším Sovětským svazem, byly mohutným impulsem k zahájení novodobých mapovacích programů. Ukázalo se totiž, že dosavadní mapy Měsíce, celkem uspokojující pozemské pozorovatele, jsou svojí kvalitou, přesností a měřítkem zcela nevyhovující pro přípravu letů na Měsíc. Nyní už nikoli jednotlivci, ale velké týmy, přední světové observatoře a kartografické ústavy byly zapojeny do produkce map nejvyšší dostupné kvality.

První a poslední profesionální mapování Měsíce ze Země

První v řadě moderních projektů byla mapa Měsíce v měřítku 1 : 1 000 000 (Lunar Astronautical Chart, LAC), zpracovávaná mapovací službou amerického letectva (U.S. Air Force Chart and Information Center - ACIC) pro organizaci NASA v letech 1960 - 1967. Jako podklad pro kresbu měsíčního povrchu sloužily nejlepší fotografie pořízené velkými dalekohledy; pod vedením proslulého astronoma Gerarda Kuipera vznikly fotografické atlasy Měsíce, dodnes nepřekonané. Týmy zkušených pozorovatelů doplňovaly vizuálním pozorováním jemné detaily, nezřetelné na fotografiích. Na vysokohorské observatoři Pic-du-Midi v Pyreneích byly pořízeny tisíce snímků Měsíce jako podklad k měření relativních výšek a výškových profilů pro mapy LAC; tento program probíhal při Manchesterské universitě v Anglii pod vedením našeho známého krajana, prof. Zdeňka Kopala. Do roku 1967

byly dokončeny celkem 44 mapy LAC, pokrývající větší část přivrácené strany Měsíce. Projekt, který původně počítal s pokrytím celého povrchu Měsíce (včetně odvrácené strany) 144 mapami, bohužel nebyl nikdy dokončen.

Snímkování Měsíce z kosmických sond, zahájené programy Ranger a Lunar Orbiter v letech 1964 - 1967, ukázalo četné (a přirozeně nevyhnutelné) nepřesnosti map LAC, založených na terestrických pozorováních. Velkými dalekohledy lze za ideálních podmínek rozpoznat na Měsíci podrobnosti velké asi 300 až 500 metrů; menší detaily bývají často interpretovány chybně, omezená rozlišovací schopnost dalekohledu a všudypřítomný neklid vzduchu kladou pozemskému pozorování (vizuálnímu i fotografickému) nepřekročitelné meze. Takové nesnáze u kosmických sond odpadají.

Pět sond Lunar Orbiter snímkovalo dohromady téměř 99 % povrchu Měsíce. Většina povrchu přivrácené strany byla vyfotografována s rozlišením od 75 do 125 metrů, tedy mnohem podrobněji, než dovolují rozlišit na Měsíci terestrická pozorování. Nebyl tu však již zájem starší mapy LAC přepracovat s využitím nových podkladů a projekt dokončit. Závod o Měsíc totiž nabýval na úpornosti a globální mapování v něm nemělo prvořadý význam: pozornost kartografů se soustředila spíše na detailní mapy oblastí, přicházejících v úvahu pro přistání astronautů. Přesto patří mapy LAC k tomu nejlepšímu, co kdy bylo v kartografii Měsíce vytvořeno. V neposlední řadě jsou to mapy krásné, názorné a velmi dobře čitelné; poprvé na nich byla uplatněna nová technika kresby stínovaného terénu pomocí speciální stříkací pistole. Tato technika (vyvinula ji slečna Patricia Bridges z týmu kartografů ACIC) je od té doby standardně používána na všech moderních mapách těles sluneční soustavy.

Mapování Měsíce z kosmických sond

Šedesátá léta patřila Měsíci. Asi nejvýznamnějším úspěchem selenografie v té době bylo rozšíření mapování na odvrácenou stranu Měsíce. Navzdory vžitým učebnicovým tvrzením, že díky libracím můžeme ze Země postupně pozorovat až 59 % měsíčního povrchu, bylo možno před érou měsíčních sond spolehlivě mapovat jen necelých 50 % povrchu našeho souseda. Značné nerovnosti terénu a extrémní perspektivní zkreslení při okraji měsíčního disku znemožňují rozpoznat ze Země skutečnou podobu útvarů v okrajových partiích Měsíce. Chceme-li poznat okrajové partie a tím spíše odvrácenou stranu Měsíce, nezbyvá než si prohlédnout našeho souputníka z jiných směrů, očima kosmických sond. První pohled na část odvrácené strany zprostředkovala sovětská sonda Luna 3 již v roce 1959. Celý povrch Měsíce byl však poprvé systematicky snímkován americkými sondami Lunar Orbiter až v letech 1966-67. Od roku 1967 byl již zmapován celý Měsíc s výjimkou 1 % svého povrchu; poslední bílé místo zůstalo (až do roku 1994) v okolí jižního pólu.

"Express Science" aneb "věda z rychlíku", jak se někdy označuje výzkum naší přirozené družice v období závodu o Měsíc, poznamenala i program Lunar Orbiter: nedostatečná data ke snímkům se stala noční můrou kartografů. Náhle tu byly nesmírně podrobné snímky povrchu Měsíce, ale nebylo v lidských silách umístit je dostatečně přesně do sítě měsíčních poledníků a rovnoběžek. Největší nejistota v polohách útvarů byla na mapách odvrácené strany Měsíce, kde chyby dosahovaly několika stupňů (selenocentricky), což znamená deseti až stakilometrové chyby v souřadnicích.

Následovaly ovšem další mapovací programy, především v rámci amerických projektů. Rovníkové oblasti v rozloze asi 20 % z celkového povrchu Měsíce byly velmi podrobně a přesně mapovány z kosmických lodí Apollo 15, 16 a 17. Orbitální moduly těchto expedic byly vybaveny speciálními mapovacími a panoramatickými kamerami s vysokým rozlišením. Fotografovalo se na filmový materiál, který pak posádky dopravily na Zemi k dalšímu zpracování, takže odpadly problémy s dálkovým přenosem obrazu. Ke všem snímkům byla tentokrát k dispozici veškerá data, nezbytná k jejich kartografickému vyhodnocení. Odkazem projektu Apollo jsou mimo jiné série přesných map v měřítku 1:250 000 (Lunar Topographic Orthophotomaps, Lunar Orthophotomaps). Byly též aktualizovány a doplněny některé mapy LAC 1:1 000 000 v rovníkové oblasti Měsíce. Bohužel, program Apollo byl ukončen předčasně. Kompetentní činitelé rozhodli, že létání na Měsíc a sbírání kamení stálo poplatníky už

dost peněz, Rusům už netřeba dále demonstrovat, kdo je první, a zbývající tři plánované lety Apolla byly tedy zrušeny. Přitom nejméně dva ze zbývajících letů mohly zahrnovat snímkování z polární dráhy a tím by bývalo bylo možné dosáhnout téměř úplného a podrobného zmapování Měsíce už v sedmdesátých letech.

Měsíc po dvaceti letech a dále

Nahodilé snímky Měsíce přicházely později např. ze sond typu Zond, Mariner 10 a Galileo. Sonda Mariner 10, určená k výzkumu Merkuru, proletěla v r. 1974 kolem Měsíce; přitom byl testován kamerový systém sondy a získána velmi dobrá mozaika ze snímků okolí severního pólu Měsíce. V letech 1990 a 1992, v obou případech v prosinci, proletěla kolem Měsíce sonda Galileo, využívající "gravitační prak" od Země ke změně dráhy k Jupiteru. "Letmý pohled" z Galilea stačil k objevu gigantické impaktní pánve (později nazvané South Pole - Aitken) na odvrácené straně Měsíce. Snímky z průletových sond naznačily velmi slibné perspektivy pro mapování Měsíce s využitím pokročilých technologií. Meziplanetární sonda Galileo jako první nesla CCD-kameru se systémem pro digitální přenos obrazu; tato technika poskytuje mnohem kvalitnější data pro mapovací (i jiné) účely, než předtím používaný televizní přenos obrazu. Pokročilá technika rovněž umožnila fotografování v několika vybraných spektrálních oborech (multispektrální zobrazování). Sonda Galileo tak předznamenala novou etapu mapování Měsíce, charakterizovanou pozoruhodnými výsledky pozdějších umělých družic Clementine a Lunar Prospector.

Na systematické, globální mapování čekal Měsíc až do roku 1994, kdy sonda Clementine pořídila z polární oběžné dráhy kolem Měsíce přes 2,5 milionu snímků v několika spektrálních oborech, spolu s měřením výšek a dalších parametrů. Snímky z Clementine vyplnily také zbývající bílé místo na mapách okolí jižního pólu Měsíce. Poprvé byl získán globální soubor digitálních dat, charakterizujících řadu parametrů měsíčního tělesa, včetně přesných poloh zobrazených útvarů. Data z Clementine umožňují mapovat nejen měsíční krajinu, ale také tvar celého měsíčního tělesa, zastoupení určitých chemických prvků na povrchu Měsíce, gravitační pole Měsíce atd.

Sonda Clementine zprostředkovala vsutku komplexní pohled na Měsíc, zejména z geofyzikálního a geologického hlediska. Další podstatný pokrok v tomto směru znamenaly výsledky pozorování z družice Lunar Prospector, která operovala na polární oběžné dráze kolem Měsíce od ledna 1998 do července 1999. Družice podrobně mapovala chemické složení měsíčního povrchu, pátrala po ledu v polárních oblastech, měřila charakteristiky gravitačního a magnetického pole Měsíce atd. Velký ohlas mělo oznámení objevu vodního ledu o předpokládané hmotnosti kolem tří miliard tun, nacházejícího se ve stále zastíněných oblastech na obou pólech. Mezi přístroji Lunar Prospectoru však nebyla fotografická kamera.

Ze dvou posledně jmenovaných sond to tedy byla Clementine, která pořídila data potřebná k mapování povrchových útvarů měsíční krajiny. Hlavním posláním Clementine bylo ověřování funkce celé řady nových senzorů pro různé účely (byla to původně vojenská sonda, připravená v rámci programu SDI - strategické obranné iniciativy). Proto byla dráha sondy zvolena jako jistý kompromis, bohužel nevhodně pro potřeby topografického mapování. Většina měsíčního povrchu byla snímkována "se Sluncem v zádech", tj. v úplňkovém osvětlení, beze stínů, jež by daly vyniknout povrchovým útvarům. Digitální mapy z Clementine sice mají vysokou polohovou přesnost, poskytují rozlišení podrobností do velikosti 100 metrů, ale na převážné části měsíčního povrchu nepodávají plastický a názorný obraz terénu (s výjimkou okolí pólů, kde je Slunce stále nízko nad obzorem).

Než se dočkáme nových sond a vhodnějších snímků Měsíce, nabízí se zajímavá možnost využití přes 30 let starých, ale dosud nepřekonaných záběrů ze sond Lunar Orbiter (LO). Digitalizované snímky z LO lze v počítači geometricky transformovat (cíleně deformovat) tak, aby se přesně kryly s odpovídajícími částmi mapy ze sondy Clementine. Tak je konečně možné správně "usadit" snímky z LO do souřadnicové sítě a sestavit z nich přesnou a velmi užitečnou mapu. Pilotní projekt tohoto druhu realizoval v r. 2001 astrogeologický tým USGS (U.S. Geological Survey) ve Flagstaffu, Arizona, kde je světově známé centrum kartografie těles sluneční soustavy. Na

zkoušku bylo upraveno a s velmi dobrým výsledkem transformováno 5 snímků z LO. Na pokrytí celého Měsíce by bylo zapotřebí zpracovat asi 400 záběrů z LO. Bude-li takový projekt realizován, bude to značný pokrok v mapování Měsíce, zejména těch jeho částí, které leží mimo rovníkovou oblast, snímkanou z orbitálních modulů Apollo.

Ani důmyslné využití snímků z LO a Clementine však nemůže nahradit či doplnit chybějící informace o terénních tvarech v měsíční krajině. Např. nízké, oblé vyvýšeniny, jako jsou tzv. dómy nebo mořské hřbety, čela lávových proudů apod., se prozradí svým stínem jen v bezprostřední blízkosti terminátoru (rozhraní mezi osvětlenou a neosvětlenou polokoulí). To dobře znají pozorovatelé Měsíce, kteří díky zřetelným stínům snadno rozliší u terminátoru nepatrné vyvýšeniny či deprese, jaké se na fotografiích z LO, pořízených při jiném, méně příznivém osvětlení, prostě neprojevují. Také proto dosud čekáme na příští umělé družice Měsíce, které budou systematicky a v krátkých časových odstupech fotografovat okolí ranního i večerního terminátoru. Snímky takového charakteru, nejlépe stereoskopické a doplněné výškovými daty, by bylo možno využít k podrobnému globálnímu zmapování Měsíce, včetně vytvoření digitálního třírozměrného modelu měsíčního povrchu. Z technického hlediska by to dnes byl rutinní projekt, vycházející z vícekrát ověřených postupů a technologie. Budoucí mapovací družice Měsíce by měla realizovat program srovnatelný s výsledky sond Marsu, jako byly Viking 1 a 2 (1976 - 1980), nebo mimořádně úspěšný Mars Global Surveyor (mapuje Mars velmi podrobně od r. 1999 dodnes). Zatím můžeme pouze konstatovat, že Mars (ale i jiná vzdálená tělesa sluneční soustavy) je jako celek zmapován lépe, systematictěji a přesněji než neskonale bližší Měsíc. Je a není to paradox; díky pokročilé technologii snímání a přenosu dat není vzdálenost mapovaného tělesa rozhodující pro kvalitu přenášených údajů.

Výzkum Měsíce a jeho budoucí využití (projekt stálé osídlené základny na Měsíci) je dnes ve stínu projektů s vyšší prioritou, avšak další lety k Měsíci se již prakticky připravují. Na konec roku 2002 byl plánován start japonské sondy Lunar-A, vybavené mimo jiné senzory i mapovací kamerou s rozlišením třicetimetřových podrobností na měsíčním povrchu. Další japonská sonda, Selene, se připravuje na rok 2004; její orbitální část bude vybavena také kamerou, laserovým výškoměrem a radarem. V květnu 2004 by měla být navedena na polární dráhu kolem Měsíce evropská (ESA) sonda SMART-1. Po dobu šesti měsíců má SMART-1 mapovat Měsíc pomocí miniaturní CCD kamery s rozlišením podrobností do 50 m. Budou-li tyto a jiné připravované projekty úspěšné, mohli bychom se v průběhu prvního desetiletí 21. století dočkat významného pokroku i v mapování Měsíce. Podpořil by se tím i další výzkum Měsíce, který není v žádném případě ukončen.

Poznámka pod čarou

K našemu přehledu dodejme ještě praktickou poznámku o formách a dostupnosti map Měsíce. V 60. a 70. letech, zejména po skončení projektu Apollo, vzniklo jen v USA přes 800 map nejrůznějších měřítek, provedení a určení. Výsledným produktem v té době byla přirozeně mapa vytištěná na papíru. Naprostá většina těchto map se neobjevila na knižním trhu a zájemci si je objednávali individuálně, přímo u výrobce. Dvacetiletý odstup v mapování Měsíce od Apolla ke Clementine znamenal také podstatnou změnu v přístupu, technice, metodách výroby a distribuce nových map. Výroba tištěných map (nejen Měsíce, ale i ostatních těles sluneční soustavy) byla značně omezena. Data ze sondy Clementine již nebyla zpracována ve formě vytištěné mapy, ale výhradně v digitální podobě. Pro odborné kruhy, kde je uživatelů málo, se tisk nevyplatí, nehledě na to, že tiskem ani dost dobře nelze zobrazit veškerá získaná data a jejich kombinace tak, jak je zapotřebí pro řešení jednotlivých výzkumných úkolů. K uživateli se digitální mapy dostávají na nosičích CD ROM, prostřednictvím internetu apod. (např.: <http://pdsmaps.wr.usgs.gov/maps.html>). Na papíru nadále zůstávají mapy určené pro nejširší okruh zájemců: nástěnné mapy, školní atlasy, mapy a atlasy pro astronomy amatéry apod., běžně dostupné na knižním trhu. V České republice je největším vydavatelem a distributorem astronomických map Hvězdárna a planetárium hl. m. Prahy (<http://www.planetarium.cz>).

1, se souhlasem redakce.

Literatura:

- Greeley R.- Batson R.M.: Planetary Mapping, Cambridge University Press, Cambridge 1990
- Kopal Z. - Carder R.W.: Mapping of the Moon, D. Reidel, Dordrecht 1974.
- Růkl A: Měsíc. Mapa přivrácené strany Měsíce 1: 6 900 000. ZES Brno a Hvězdárna a planetárium hlavního města Prahy 1999.

Světelné znečištění z pohledu radioastronoma

Soňa Ehlerová

CrP 2003/3

Všichni považujeme za samozřejmé obrázky vesmíru pořízené některým z mnoha radioteleskopů na světě. Se stejnou samozřejmostí - a bez jakéhokoli údivu - bereme na vědomí fakt, že na stejných vlnových délkách vysílá rozhlas a televize, odehrává se komunikace s družicemi, fungují na nich mobilní telefony. Ale ona to samozřejmost není. Aby vedle sebe mohli existovat různí uživatelé radiových frekvencí, jsou zapotřebí jasně stanovená pravidla. A ty v případě radiových frekvencí naštěstí existují a fungují po mnoho let. Tenhle článek se snaží popsat situaci v radioastronomii pro člověka, který je zvyklý spíše na optickou oblast spektra a pod pojmem "pozorovací problémy astronomie způsobené člověkem" si představí světelné znečištění. Nechci nijak bojkotovat či shazovat boj za temné nebe, chci pouze poukázat na fakt, že neoptimální pozorovací podmínky mají i neoptičtí astronomové a je správné vědět i o nich. Zároveň chci poukázat na to, že problémy, dnes existující pouze v radioastronomii, se velmi pravděpodobně budou v dohledné době dotýkat i jiných oblastí a bude potřeba je řešit. Radioastronomie v tomto může jít příkladem.

Správa spektra

O využívání radiových frekvencí rozhoduje Mezinárodní telekomunikační unie (International Telecommunications Union, ITU). Frekvence mají přidělené své uživatele, obvykle je jeden nebo více primárních uživatelů a jeden nebo více sekundárních. Sekundární uživatelé nesmí svou činností omezovat či způsobovat škodu primárním uživatelům. Dále samozřejmě nikdo nesmí působit škodu či omezovat uživatele jiných frekvencí. Mezi uživateli radiového spektra mají radioastronomové specifické postavení. Jsou totiž pasivními uživateli spektra, pouze "poslouchají" (s výjimkou radarových studií např. asteroidů, ale takováto měření tvoří jen malou část astronomických pozorování). Naštěstí i pasivní uživatelé mají v rámci ITU svá práva, mnoho astronomicky zajímavých frekvencí je primárně alokováno pro radioastronomy (např. známá čára 21 cm neutrálního vodíku, tj. 1420 MHz). Radioastronomové se mezi uživateli radiového spektra vyznačují ještě jednou zvláštností: signály, které pozorují, jsou velmi slabé, obvykle na úrovni šumu pro uměle generované záření, a proto jsou víc než jiní ohroženi (odpadním) vysíláním ostatních uživatelů.

RFI

Pokud se nějaký uměle vytvořený signál dostane do měření, mluvíme o existenci interference na radiových frekvencích (radio frequency interference, RFI). Projevy RFI jsou nejrůznější. Může se jednat o náhodné zvýšení intenzity na jedné frekvenci, může se jednat o zdánlivě malinkaté zvýšení intenzity v širokém frekvenčním pásmu, může to být jen záblesk anebo složitě časově modulovaný dlouhodobý signál, cokoli. Záleží samozřejmě na zdroji RFI, a tím může být mnoho přístrojů. Kromě vysílačů rozhlasového a televizního signálu jsou to zařízení sloužící komunikaci (navigační zařízení, zařízení pro komunikaci satelitů se zemí atp.), ale i projíždějící auta, letadla, počítače a mnoho jiných věcí. Život lidí zkoumajících zdroje RFI na radioobservatořích věru není jednoduchý.

Na typu RFI záleží také způsob, jakým se z měření odstraňuje. V zásadě jsou dvě techniky: 1) rušivé signály odstranit z měřených dat; 2) rušivé signály odfiltrovat ještě dřív, než se zaznamenají (tedy někde na úrovni přijímače). Všechno stojí a padá s tím, že musíme být schopni RFI rozpoznat, což vůbec nemusí být jednoduché. Na frekvencích, kde rušení není takovým problémem, se obvykle RFI odstraňuje až po měření; maximálně bývají u přijímačů filtry odstraňující příliš vysoké signály, které by mohly poškodit citlivá zařízení dále v přístroji. To se týká i náhodných zdrojů (auta...), které se vyskytují nesystematicky a nepredikovatelně.

V případech, kdy RFI znemožňuje radioastronomická pozorování, ale zdroj RFI nevysílá pořád, se používá metoda zvaná "blanking" - pozoruje se přerušovaně. Příkladem je pozorování 300metrovým radioteleskopem v Arecibu (Portoriko) na frekvencích 1330/1350 MHz. Na těchto frekvencích vysílá nedaleký radar. Při radioastronomických pozorováních se proto používá speciální zařízení, které se zesynchronizuje s radarem a vypíná teleskop na dobu trvání radarového pulsu a jeho odrazů. Radar vysílá pulsy přibližně jedenkrát za 3 milisekundy, z toho asi 0,5 ms připadá na záblesk a ozvěny, tuto půlmilisekundu se nepozoruje.

Je jasné, že na frekvencích, na kterých se vysílá neustále (např. televizní a rozhlasové vysílání), není možno pozorovat vůbec.

V každém případě stojí za to si zjistit, která zařízení jsou zdrojem RFI. Může se stát, že provozovatel takového zařízení ani neví, že je zdrojem rušivých signálů a přitom je schopen a ochoten tuto emisi potlačit či v ideálním případě úplně odstranit. Jedná-li se o RFI na frekvenci alokované radioastronomii, pak mají radioastronomové i oporu v zákoně. Když už se (z jakýchkoli důvodů) nepodaří RFI odstranit, jsou alespoň běžné dohody, kdy na požádání provozovatel rušivý zdroj vypne či sníží jeho aktivitu. Občas, samozřejmě, se provozovatel s radioastronomy nedomluví a pak obvykle trpí pozorování.

Problémy posledních let

V poslední době, v souvislosti s rozmachem mobilních telefonů, je kritická situace v pásmu frekvencí 1610.6-1613.8 MHz. Toto pásmo je primárně určeno k radioastronomickým účelům. Chrání čaru 1612 MHz, což je nejvýznamnější přechod v molekule hydroxyly OH. To je, mimochodem, první radiově zachycená molekula ve Vesmíru. Dnes je většině lidí známá ve spojení "OH masery" či "OH obálky". Zároveň je uvedené pásmo určeno pro komunikaci se satelity (Mobile-Satellite Service, MSS), MSS má sekundárně určeno i vedlejší frekvenční pásmo. Pro radioastronomii se v souvislosti s MSS objevily dvě pohromy spojené se systémy družic GLONASS a IRIDIUM. Jedna z těchto pohrom má (snad) šťastné řešení, druhá bohužel zatím ne.

Systém družic GLONASS (Global Navigation Satellite System) slouží, stejně jako známější GPS, navigačním účelům. Po vypuštění prvních družic bylo radioastronomům jasné, že úroveň pozorování v oblasti 1610,6 - 1613,8 MHz se výrazně zhoršila a že po vypuštění celého plánovaného systému budou pozorování úplně znemožněna. Naštěstí došlo k dohodě mezi radioastronomy a provozovatelem systému (GLONASS spadá pod ministerstvo obrany Ruské federace), podle které družice nepoužívají frekvence v pásmu 1610,6 - 1613,8 MHz a postupně přecházejí na jiné. Kromě toho mají nově vypouštěné satelity ochranné filtry pro frekvenční pásma 1610,6 - 1613,8 MHz a 1660 - 1670 MHz.

Systém družic IRIDIUM

Systém družic slouží síti mobilních telefonů. Hned po prvních specifikacích systému se radioastronomové ozvali s námitkami, že provozování IRIDIa dojde k problémům s pozorováním. Bohužel, provozovatel systému (společnost Motorola Inc/Iridium LLC) neudělal po technické stránce s družicemi nic, učinil pouze (pro radioastronomy nepoužitelný) návrh na změnu provozu pozemních stanic. Nakonec to dopadlo tak, že se radioastronomové vlastně vzdali. První podlehlí astronomové ve Spojených státech a domluvili se s IRIDIem na několika hodinách denně - v době malých nároků na systém - kdy IRIDIUM dokáže držet hladinu RFI na hodnotách podle doporučení ITU a kdy je možno pozorovat. Radioastronomové v Evropě vzdorovali déle, ale stejně jim to nepomohlo, možnosti pozorování v oblasti 1610,6 - 1613,8 MHz jsou omezené.

Pravděpodobně jediný nadějný rok v rámci provozu IRIDIa byl rok 2000, kdy se zdálo, že díky bankrotu společnosti bude nutno systém zlikvidovat (ostatně, nepozorovali jste i vy "poslední záblesky Iridia"?). Radost radioastronomů byla předčasná, od roku 2001 je IRIDIUM spravováno nově založenou společností Iridium Satellite LLC (provozovatelem je nyní Boeing namísto Motoroly) a nadále funguje.

Co na závěr?

Přes všechny problémy, přes všeobecný "nedostatek" a ohromnou poptávku po radiových frekvencích není situace radioastronomů úplně zoufalá. Jsou přesně definovaná pásma, která jim "patří", jejich práva jsou uznávána ITU. Technický vývoj jde ale stále dál, a to směrem k vyšším a vyšším frekvencím. Během několika let by mohly být (no, řekněme si to upřímně, budou) v ohrožení pozorování v submilimetrové a infračervené oblasti. Pak už je na řadě oblast optická. Frekvence spadající do správy ITU končí na 275 GHz (1 mm), dál není nic, žádné dohody, žádné záruky. Asi bychom se měli zamyslet co dál. Byla by škoda ztratit nadlouho možnost pozorovat, co říkáte?

Aby to neznělo úplně depresívně, poznamenávám, že touto otázkou se bude zabývat Světová Radiokomunikační konference (World Radiocommunication Conference, WRC) na zasedání v roce 2006.

WWW odkazy: Pokud se chcete o RFI, správě spektra a obecně o problémech radioastronomie dozvědět něco víc, doporučuji stránky Komise pro radioastronomické frekvence (Committee on Radio Astronomy Frequencies, CRAF) <http://www.astron.nl/craf> - najdete tam také spoustu odkazů na evropské radioastronomické observatoře.

RNDr. Soňa Ehlerová, PhD. Zaměstnanec Astronomického ústavu AV ČR, oddělení dynamické astronomie. Absolvent MFF UK, obor astronomie a astrofyzika (magisterské studium ukončeno 1995, doktorské 2000). Kdysi dávno také spolupracovník Štefánikovy hvězdárny. Odborné zájmy: mezihvězdné prostředí, tvorba hvězd.

Listování v pamětech

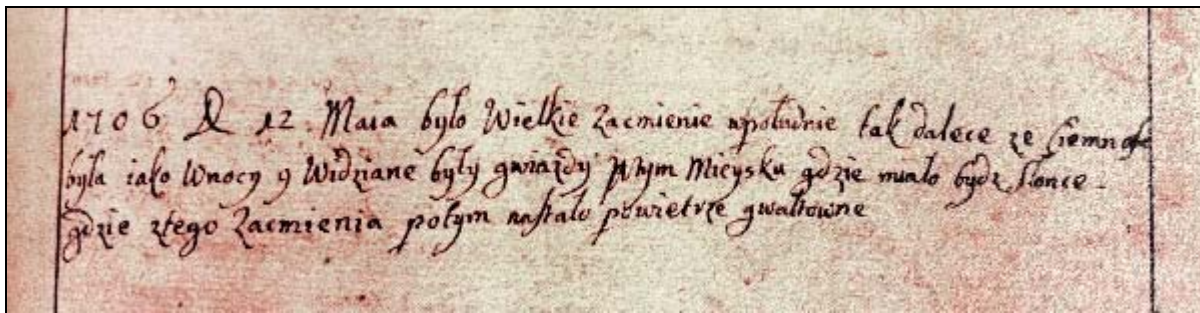
Luděk Vašta

CrP 2003/4

Již v několika číslech CrP jste si mohli přečíst výňatky z dobových záznamů nějakých astronomických úkazů či událostí, které se našeho tématu dotýkají. Za připomínku stojí Úplná zatmění Slunce podle očitých svědků, která shromáždil Marek Zawilski (viz. CrP 9/2000). Dnes bychom se podívali na další případy.

Právě Marek Zawilski nedávno našel záznam o zatmění z roku 1706 v knize města Zbąszyń (západně od Poznaně). Pravděpodobně se jedná o první záznam úplného zatmění v polštině.

1706 D[ne] 12. května bylo velké zatmění v poledne tak dalece, že temnota byla jako v noci a viděny byly hvězdy v tom místě, kde mělo být Slunce - kdy z toho zatmění potom nastalo prudké počasí.



Zatmění Slunce zaznamenal v Husitské kronice Vavřinec z Březové a hned ho využil v ideologickém boji:

Potom sedmého dne měsíce června, který byl v pátek po sv. Bonifácovi, o jedenácté hodině nastalo úplné zatmění Slunce, takže se nemohly sloužiti mše bez světla. Stalo se to na znamení, že se slunce spravedlnosti, Kristus, zatmělo v srdcích mnohých prelátů, kteří dychtili po tom, aby koncil mistra Jana Husa co nejdříve poslal na smrt. (Svoboda Praha, 1979)

A zatmění Slunce do třetice, tentokrát o zatmění Slunce ve Lvově, jak si ho z vyprávění svého otce zapamatovala Marie Kubiszová z Hnojníku (slezská obec západně od Třince). Pravděpodobně se jednalo o zatmění 28. července 1851. Zachycené vyprávění je ve slezském nářečí, ale jistě porozumíte:

Opowiadali nóm roz tatulek, że jak byli we Lwowie, to tam widzieli zaćmiyni słońca. Przez dziyń tam było tak ćma, jak w nocy. Trwało to tak trzi godziny, że ludzie musieli rożygać światła. Ludzie byli w strasznym popłochu, żegnali sie i rzykali po swojemu:

- Hospody pomyłuj, pomyłuj, pomyłuj!

Potym po trzech godzinach, tak pómału, pómału zaczęło sie pokazować słońeczko, aż sie zaś pieknie rozwidniło.

Kroniky nám přinášejí zprávy i o jiných nebeských úkazech. Paměti žamberské tak uvádějí:

Léta 1737. Dne 16. prosince světlost na obloze nebeské se jest ukázala, takže takřka hned časně zvečera celý svět od 9. až do 10. hodině červený byl, jakoby hořelo, a země nejináče byla, než jakoby ji krví polil, co by to znamenati mělo, to Bůh v dobré obrátiti ráčíž, nebo o půlnoci se to zase přihodilo po druhé, a po čtvrté hodině stalo se to po třetí.

My se teď můžeme dobře domnívat, že tehdejší obyvatelé viděli polární záři. Tu ostatně zaznamenali v roce 1938 i v obci Ořech (jihozápadně od Prahy):

25. ledna 1938 polární záře, zjev který vzbudil obdiv a hrůzu, byl viděn večer 9.hod a trval do 11 hod, a není u nás

pamětníka, který viděl někdy tento úkaz. Obloha zbarvena ruděšarlatově prostoupená černými mraky, mezi nimi prosvítali prostory rudé a zlatově červánky postupující od severu k západu a strácející se k východu, místy prostoupena bělavými širokými světelnými pruhy, a celý zjev činil dojem jako vlny na krvavém moři. Nejen lidé, ale i zvířata jevíli nepokoj čeho si neobvyklého. Záře ta byla viděna nad celou Evropou.

Paměti města Ivanovic na Hané zase zaznamenaly pád meteoritu:

Roku 1878, 15. července odpoledne spadl na pole těšické nedaleko hranic ivanovských povětroň vážící 49 liber (27,5 kg). Pád provázen byl silným, daleko slyšitelným zvukem. Sběhlo se tam mnoho lidu z okolí. Povětroň zavezen byl pak zanedlouho do Vídně a tam uložen v musejních sbírkách a leží tam doposud.

Rychtář středočeské obce Milčice (nedaleko Nymburka) a sedlák František Vavák si po několik desítek let vedl kroniku, která byla pak vydána tiskem na přelomu 19. a 20. století. V Milčicích zažili pád meteoritu v roce 1808 a Vavák se odvážil i jisté chemické analýzy vzorku nalezeného tělesa.

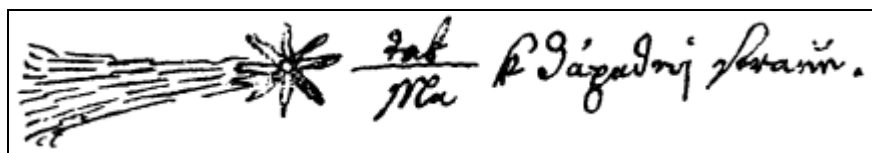
Měsíce září dne 3. ho, v sobotu před nedělí 13. po sv. Duchu okolo 3. tí hodiny s poledne okolo Labe Přerově a Lysé neobyčejná a strašlivá bouře zjasna se stala. Nejprv třikrát strašlivě zahřmělo a potom ustavičně chvíli, asi 1/4 hodiny, hřmělo, jako by bubnoval, tak sice, že se toho lidé velmi děsili a mnozí se třásli. V tom beze všeho deště u vsi Stratova na panství lyském na jednu louku, kdež sekáči otavu sekali, mezi ně spadl kámen s oblohy, ani na to hledí a velmi se zděsili, však žádného netrefil. Ten, když do vsi přinesli a jej vážili, měl něco přes 5 liber tíže; druhý takový také spadl 6 liber těžký a třetí 3 libry těžký na polích u té vsi.

Z toho, jenž u Stratova spadl a od lidí roztlučen i sem tam po kousku roznesen byl, i já kousek jsem dostal; jest velmi tvrdý, pomodralý a jako k nějaké rudě podobný, však pro tu tvrdost dá se kousati a v zubech rozdrobiti, ale jest beze vší chuti.

Dne 4. září, v neděli, přijela komisi do vsi Stratova, pan krajský komisař, pan knihovní a řiditel panství lyského a pan justiciář Prášil z Lysé a tu prohlédli všecka ta místa, kde ty kameny spadly, a od tří letitých sousedů přísahu přijali, ač pak více lidu chtělo přísahat, obzvláště i na to, že v tom hřmění, jenž bylo, jako by bubnoval, slyšeli taky v obloze muziku, pískání a troubení. Dva celé kameny, jeden 6 liber a druhý 3 libry těžký, vzali ti páni do Lysé a odtud snad dále je poslali. Z toho prvního kamene ten kousek, který jsem já hned toho 4. dne září taky dostal, poslal jsem dnes, 19. října, do Českých Budějovic tamnímu kapitolnímu panu děkanu, panu Josefovi Pingasovi.

O rok dříve, tedy v roce 1807, viděl František Vavák i kometu. Popsal i nakreslil:

Toho měsíce října ukázala se na obloze nebeské hvězda ocasatá aneb kometa. Viděti se dala hned zvečera k straně polední, majíc ocas krátký, tak jen jako choštiště (koštiště) k východu obrácený, a zapadala před půlnocí při západní straně. Její nastání rozdílně se praví, jak ji kdo nejprve spatřil. Já jak slyšel od mnohých její vidění, nejprvnější jsou, jenž ji dne 6. října spatřili, a dala se viděti (když nepršelo) každý večer na tento způsob jak šla k západní straně.



Do starých kronik a rukopisů jsem se pustil, abych našel nějaký zápis o zatmění Slunce z roku 1706, po němž se už několik let pídí výše zmíněný Marek Zawilski, protože nenašel zatím žádný český popis tohoto zatmění. A protože takové staré záznamy jsou milé, krásné i poučné, bylo by škoda se o ně nepodělit třeba na stránkách CrP. Kdyby tedy někdo našel nějaké staré astronomické záznamy, třeba i ze starých novin, byl bych rád, kdyby mi dal vědět. Zvláště pak o již zmiňovaném zatmění Slunce v roce 1706. Za nějaký čas bychom se s nimi mohli znovu setkat na stránkách Corony Pragensis (samozřejmě zápisy budou uvedeny i s uvedením jejich objevitele či zasilatele).

Případné výpisky z kronik i s uvedením zdroje, prosím, zaslat e-mailem na adresu ludek@astro.cz. Výpisky by měly být přesně tak, jak v originále, tedy i s případnými pravopisnými chybami atp.

Pozorování Leonid a jejich spekter

Jiří Borovička

CrP 2003/6

V roce 2002 skončila pětiletá éra vysoké aktivity meteorického roje Leonid, jež se podle posledních modelů nebude v tomto století v takovém rozsahu opakovat. Pracovníci oddělení meziplanetární hmoty Astronomického ústavu v Ondřejově měli to štěstí, že byli přítomni. Nestáčílo přítomně samozřejmě čekat v Ondřejově – nejenom kvůli notoricky špatnému počasí v polovině listopadu, ale protože meteorické deště trvají jen krátce a u Leonid jsou vždy viditelné na temné obloze jen z necelé čtvrtiny zemského povrchu. Procestovali jsme proto za ta léta velkou část severní polokoule, většinou s vydatným finančním přispěním ze zahraničí.

Tabulka obsahuje všechna maxima Leonid v uplynulých letech s přepočtenou zenitovou hodinovou frekvencí (ZHR) vyšší než 100. Je mezi nimi i pět meteorických dešťů s frekvencí vyšší než 1000. Déšť roku 1999 (viditelný z Evropy) i oba deště roku 2002 (z nichž jeden nastal nad Evropou a druhý nad Amerikou) byly tvořené především slabšími meteory a trvaly jen hodinu a půl. Naproti tomu oba deště roku 2001 (nad Amerikou a nad východní Asii) trvaly déle a obsahovaly větší množství jasných meteorů (až do -8 mag). Největší počet jasných meteorů, a to včetně bolidů až do -13 magnitud, obsahovalo hned první maximum z roku 1998. Frekvence nebyly tenkrát vysoké, ale bolidová aktivita trvala dlouho a byla viditelná prakticky z celého světa (samozřejmě pokud bylo jasno).

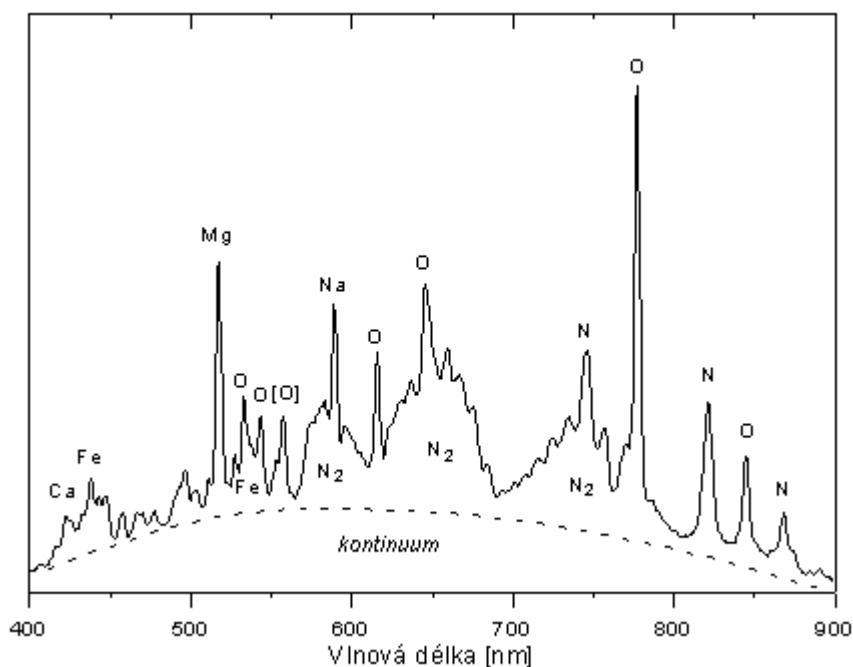
Čas maxima			ZHR	Trvání (hod.)	Rok původu meteoroidů	Naše účast		
Rok	Den	UT				pozemní	letecká	radar
1998	17.11.	01:55	360	20	1333	Čína		ano
	17.11.	20:33	130	5	směs	Čína	Japonsko	ne
1999	18.11.	02:02	3700	1,5	1899 (+1932)	Španělsko	Středozeří	ano
	18.11.	16	180	6	1866			ne
2000	17.11.	08:07	130	3	1932			ano
	18.11.	03:24	290	5	1733	Španělsko		ano
	18.11.	07:12	480	5	1866			ano
2001	18.11.	10:39	1600	3,5	1767	Arizona		ano
	18.11.	18:16	3700	4	1866 (+1699)			ne
2002	19.11.	04:10	2300	1,5	1767	(Španělsko)	Atlantik	ano
	19.11.	10:50	2600	1,5	1866		Kanada	ano

Zajímavé je, že meteorickému radaru v Ondřejově, jemuž nevadí ani špatné počasí ani sluneční svit, se podařilo odpozorovat téměř všechna významná maxima (s ZHR $>$ 200). Nedostupný zůstal pouze druhý meteorický déšť roku 2001 viditelný z východní Asie, kdy u nás byl radiant hluboko pod obzorem. Shodou okolností, tento déšť je také jediný, u něhož nemáme žádná vlastní optická data. Optická data jsme získávali jednak na mezinárodních pozemních expedicích, jichž se pravidelně zúčastňoval P. Spurný a střídavě i další kolegové (A. Kolář, R. Štok, P. Koten). Věnovali se především dvoustaničnímu video a fotografickému pozorování pro určování výšek, světelných křivek a heliocentrických drah meteorů. Já jsem byl zván na letecké expedice a věnoval jsem se výhradně spektroskopii Leonid pomocí videokamery se zesilovačem obrazu.

První letecká expedice se uskutečnila v roce 1998. Nezachytili jsme bohužel bolidovou aktivitu neboť ta nebyla

předem očekávána a malý počet letových hodin, který byl k dispozici, byl soustředěn až na další noc, kdy frekvence meteorů nakonec zůstala za očekáváním. Od roku 1999 však už byly předpovědi aktivity Leonid spolehlivé. V roce 1999 jsme při letu nad Středozezemním mořem odpozorovali první meteorický déšť (podrobně o této expedici viz Kosmické rozhledy 1/2000). V roce 2000 se letecká expedice nekonala, protože žádný déšť nebyl očekáván, účastnil jsem se proto pozemní expedice ve Španělsku. Rok 2001 byl poznamenán událostmi 11. září, které vyústily k zamezení účasti na letecké expedici občanům jiných zemí než USA. Bylo mi ale umožněno pozorovat na hoře Mt. Lemmon v Arizoně. Pozemní expedice se konala o pár set kilometrů dál. Počasí nebylo celou noc úplně jasné, nicméně i tak je získaný materiál bohatý. V roce 2002 jsem se mohl vrátit do letadla a vyplatilo se to. Let z Evropy do Ameriky umožnil zachytit oba krátké meteorické deště. Byl to zároveň jediný rok, kdy pozemní expedice nebyla úspěšná kvůli špatnému počasí na jedné ze dvou stanic.

Spektra Leonid mě trochu překvapila množstvím a jasností atmosférických emisí kyslíku, dusíku a molekuly dusíku. Leonidy patří s rychlostí 71 km/s k nejrychlejším meteorům a zahřívají atmosféru v místě průletu opravdu efektivně. Na obrázku je typické spektrum Leonidy o jasnosti asi -1 mag. Není kalibrováno na citlivost přístroje, ve skutečnosti jsou čtyři čáry nad 750 nm čtyřmi vůbec nejjasnějšími čarami ve viditelné a blízké infračervené oblasti spektra. Poněkud nečekaná je také přítomnost kontinua, jehož původ není zcela jasný.



Odpařený materiál meteoroidu se ve spektrech Leonid střední jasnosti projevuje pouze čarami hořčíku, sodíku, železa a vápníku (to neznamená, že jiné prvky meteoroid neobsahuje, ale jejich čáry jsou slabé a nerozlišitelné). Nicméně i tady čekalo překvapení. Čára sodíku se v mnohých spektrech objevuje na začátku meteoru jako první, nicméně mizí už uprostřed dráhy meteoru. Toto přednostní odpařování sodíku, který je z pozorovaných prvků nejtěkavější, se dá vysvětlit křehkostí Leonid. Mnohé menší meteoroidy se při vstupu do atmosféry rozpadnou na drobná zrnka a sodík tak má možnost se velice rychle odpařit z celého objemu meteoroidu. Tomuto chování meteorů odpovídají i tvary světelných křivek meteorů získané v bílém světle. Pozorujeme-li tedy na obloze Leonidu, nesledujeme většinou jedno postupně se odpařující těleso, ale svazek stovek zrníček srovnatelné velikosti. Nicméně jednotlivé meteory se v tomto ohledu liší. Statisticky se liší i jednotlivé pozorované návraty Leonid. Různá maxima aktivity byla způsobena meteoroidy různého stáří (stářím se myslí doba, která uplynula od oddělení od mateřské komety 55P/Tempel-Tuttle – viz tabulka). Ukazuje se, že mladší meteoroidy jsou v průměru křehčí, nicméně detailní analýza stovek zaznamenaných spekter a světelných křivek teprve probíhá. Výhodou je, že máme stejnou technikou zaznamenané meteory z různých návratů. Určitě nebylo zbytečné pozorovat každý rok. Umožní nám to získat informace o stárnutí meteoroidů v meziplanetárním prostoru. Mimo to můžeme Leonidy srovnávat s jinými roji, které pravidelně pozorujeme v Ondřejově.

Kromě vlastních meteorů byla pozornost věnována i spektroskopii dlouhotrvajících stop meteorů. Mechanismus záření těchto stop, někdy trvajících desítky minut, byl dlouhá léta naprostou záhadou a není zcela vysvětlen dodnes. Bolidy z roje Leonid produkují stopy zcela běžně. Podařilo se mi získat pár dobrých spekter v letech 1999 a 2001. Ukázalo se, že vývoj stop probíhá ve třech fázích. V první fázi, trvající jen několik sekund, stopa rychle slábne, tak jak její teplota klesá z téměř 5000 K na pár set kelvinů. Potom se pokles jasnosti zastaví a záření stopy je po dobu několika desítek sekund živeno rekombinací atomů. V obou prvních fázích je spektrum stopy tvořeno atomárními čarami. Jak čáry pomalu slábnou, postupně se vynořuje spojitě záření v žluté, červené a infračervené oblasti. Stopa může opět trochu zjasnit než je postupně rozptýlena difúzí a větrem. Spojité záření je zřejmě tvořeno několika druhy molekul (pravděpodobně FeO, OH, NO₂), které září na úkor chemické energie uvolňující se při rozkladu atmosférického ozónu. Nicméně zářící molekuly ani probíhající chemický cyklus nejsou dosud spolehlivě identifikovány. Na to video spektra s nízkým rozlišením nestačila.

V každém případě bohaté návraty Leonid v minulých letech přispěly celosvětově k rozvoji meteorické astronomie. Mnohá data je ještě třeba analyzovat, některé otázky už byly nebo budou zodpovězeny, jiné zůstanou do dalších let.

RNDr. Jiří Borovička, CSc. je vědeckým pracovníkem Astronomického ústavu AV ČR v Ondřejově, zabývá se fyzikou meteorů. V současné době je vedoucím oddělení meziplanetární hmoty.

... a přání úspěchu těm budoucím

Těm, kteří nastoupili do další etapy CrP, přeji hodně úspěchů v práci pro nás. Jejich jména si můžete přečíst v tiráži tohoto čísla. Nedávno jsem s těmito lidmi prožil velmi pěkné chvíle, když se na výzvu výboru i minulé redakce sešli a nabídli svoji pomoc. Dobrovolná práce se dnes příliš „nenosí“, a přesto se CrP ocitla opět mezi ochotnými lidmi. I jim patří můj obdiv a úcta. Hodně štěstí!

Pavel Suchan – předseda

ZE ŽIVOTA PRAŽSKÉ POBOČKY

Exkurze na hvězdárnu v Ďáblicích

V úterý 29. dubna 2003 se skupina zájemců sešla na konečné tramvaji v Kobylisích, aby společně dorazila do Ládevské ulice v Dolních Chabrech, kde stojí jeden z pražských menhirů – buližníkový, řečený chaberský. Díky citlivosti majitelů domku, u kterého menhir stojí, je uctivě obejit jejich plůtkem. Řekli jsme si navzájem těch pár (ale opravdu jenom pár) faktů, která jsou o něm známa, a vyrazili lesem přes Ládví na ďáblickou hvězdárnu. Tam nás čekal její vedoucí Ing. Václav Přibán a velké štěstí v podobě jasného počasí a daleké dohlednosti, což je právě pro ďáblickou hvězdárnu – místo daleké dohlednosti – důležité. Někteří ještě spatřili Slunce s bohatou skvrnovou aktivitou, další pak planety na večerní obloze a mezitím jsme shlédli diapozitivy ze stavby hvězdárny s výkladem Ing. Václava Přibáně, prošli její kopule a koukali do dálky venkovním dalekohledem. Musím se přiznat, že ač jsem astronom a na hvězdárně v Ďáblicích mám vždycky dobrý pocit, byl pro mne kromě „duchovních“ hodin z italského Udine, které měří hvězdný čas a jdou pozpátku, jedním z největších zážitků pohled na první panelový dům v Československu, který leží nedaleko od hvězdárny a o kterém jsem do té doby nevěděl. Omlouvám se, že jsem se neudržel a vtiskl si to do paměti snad ještě víc než pohled na Jupiter. Příště se polepším.

Pavel Suchan

Astronomie a geometrie ve stavbách z doby kamenné

Skutečná příprava na cestu do jihozápadní Anglie s hlavním cílem Stonehenge začala ve čtvrtek 12. června 2003 v přednáškovém sále Štefánikovy hvězdárny. Přes dvě hodiny mluvil Mgr. Pavel Najser na téma „Astronomie a geometrie ve stavbách z doby kamenné“. Odcházeli jsme s obdivem ke stavitelům Stonehenge – jejich znalosti byly skutečně úctyhodné.

Pavel Suchan

CORONA PRAGENSIS, vydává Pražská pobočka České astrnomické společnosti. Redakce: Hanka Šípová, Ondřej Fiata. Jazyková korektura: Mgr. Jana Olivová. Spolupracovníci redakce: Ludmila Linhartová, Petr Šobotník. Tisk: Jan Zahajský. Kontakt na redakci: Štefánikova hvězdárna, Petřín 205, 118 46 Praha 1, e-mail: crp@astro.cz. Vychází 11x ročně. Náklad 210 výtisků. Ročník jedenáctý. Redakce neodpovídá za věcný obsah článků. Pro členy PP ČAS zdarma. © 27. června. 2003.

*** 7-8/2003 ***

ČR a Evropská kosmická agentura

Koncem května letošního roku se do Prahy sjeli představitelé Evropské kosmické agentury (ESA – European Space Agency), aby na mezinárodním semináři a na mezinárodní tiskové konferenci přiblížili strukturu a programy této organizace, její plány do budoucna a podíl českých vědců na projektech ESA, zejména na projektu INTEGRAL. To je název první vědecké družice ESA s oficiální českou účastí. Do vesmíru ji vynesla 17. října 2002 ruská raketa Proton a družice už začala přinášet první vědecká data, která se už zpracovávají. Pojmenování INTEGRAL vzniklo vlastně zkrácením z anglického názvu International Gamma-Ray Astrophysics Laboratory, tedy Mezinárodní laboratoř pro astrofyziku záření gama. Sám název jasně naznačuje hlavní pole zájmu této čtyřtunové družice – tedy vědecký výzkum v oblasti astrofyziky vysokých energií.

Evropskou kosmickou agenturu a INTEGRAL v Praze představovali mimo jiných prof. Dr. Alvaro Gimenez, vedoucí oddělení kosmických věd ESA, Dr. Arvind Parmar, vedoucí výzkumník projektu INTEGRAL, a Bernard Zufferey, manažer programu ESA PRODEX. Českou stranu zastupovali kromě jiných prof. Jan Palouš, prof. Jiří Niederle, doc. Jan Kolář, dr. René Hudec a dr. Jiří Grygar.

Připomeňme si, že Evropská kosmická agentura je mezinárodní mezivládní organizace pro rozvoj kosmického výzkumu a kosmických technologií. Její činnost je rozdělena do osmi sekcí, včetně programů aplikací, průmyslu a technologií, startů družic, vědy a řízených letů s lidskou posádkou a mikrogravitace. ESA má nyní 15 plnoprávných členů. Jsou jimi Belgie, Dánsko, Finsko, Francie, Irsko, Itálie, Německo, Nizozemsko, Norsko, Portugalsko, Rakousko, Španělsko, Švédsko, Švýcarsko, Velká Británie. Česká republika – podobně jako další země střední a východní Evropy (konkrétně Maďarsko, Rumunsko a Polsko) – podepsala s ESA smlouvu o spolupráci. Výzkumné projekty, které byly do této spolupráce

NEJBLIŽŠÍ AKCE PRAŽSKÉ POBOČKY



Toulky (s) ČASem jihozápadní Anglií

V termínu 12.–19. září pořádá PP ČAS historicko-astronomický zájezd do Anglie. Mezi hlavní lákadla programu patří například návštěva Londýna, Greenwiche a neopakovatelný zážitek východu Slunce přímo ve Stonehenge. Podrobnější informace naleznete v CrP 5/2003 nebo na internetových stránkách pobočky na adrese: praha.astro.cz/anglie/. Smutnou zprávou pro nepřihlášené je, že zájezd je již beznadějně obsazen.

postupně zařazeny, probíhaly úspěšně, a tak bylo možné v roce 2000 podepsat úmluvu o přistoupení ČR k vědeckému experimentálnímu vývojovému programu PRODEX. V současné době se v jeho rámci řeší 5 projektů. Spolupráce mezi ESA a zeměmi střední a východní Evropy, včetně ČR, se v budoucnu ještě rozšíří v rámci programu PECS.

Čeští vědci se tedy úspěšně zapojili do řady projektů evropské kosmické agentury ESA – jak byste mohli popsat jejich účast? Byla úspěšná také z pohledu ESA? Na to jsem se před tiskovou konferencí zeptala Bernarda Zuffereye, manažera programu ESA PRODEX:

„Ano, byla. Byla velice úspěšná a musím říci, že jste zde měli velmi dobré vědecké týmy, vaši vědci v době Interkosmosu získali velké zkušenosti v kosmických projektech. Na začátku 90. let minulého století vaše země podepsala dohodu o spolupráci s ESA, ale tato dohoda byla pojata trochu široce a vágně. Takže uprostřed 90. let se vaše úřady obrátily na ESA s dotazem, zda by se mohlo dělat něco konkrétnějšího. Tehdy bylo jedinou odpovědí otevřít dveře dobrovolnému programu, který v ESA máme a který se nazývá PRODEX. To je vědecký experimentální vývojový program, jehož se vaše země nyní účastní. Připojili jste se v polovině roku 2000 a dosud se uskutečnilo 5 vědeckých projektů. První byla účast na projektu Integral, což je vědecká družice ESA, další bylo zpracovávání dat v rámci projektu Cluster, což je skupina 4 družic pracujících společně. Pak to bylo zpracovávání dat z pozorování Země. Přispěli jste k materiálovému výzkumu ve stavu beztlaku vývojem nového typu pece s názvem Titus určeného pro Mezinárodní vesmírnou stanici. Také tu byl experiment, který se krátce zabýval psychologickými aspekty pobytu lidí, zejména žen, ve vesmíru, chování ve stísněném prostředí. To jsou hlavní projekty, na nichž jste se zatím podíleli. A musím říci, že s velkým úspěchem.“

A jak vidí účast českých vědců v ESA docent Jan Kolář, předseda České rady pro kosmické aktivity při MŠMT? Hráli a hrají rovnocennou roli se svými kolegy ze západních zemí, které jsou dlouholetými členy Evropské kosmické agentury?

„Řekl bych, že čeští vědci měli zatím své vlastní programy, které byly na vysoké úrovni. A v tomto smyslu je to v některých případech srovnatelné s tím, čeho se dosahuje v ESA. Ale zjevně nemůžeme srovnávat ČR s ESA a také se členskými státy ESA z hlediska finančních příspěvků, protože oni vydali na kosmický výzkum daleko vyšší množství peněz. Ale můžeme hovořit o úrovni schopností, o úrovni znalostí. A zde máme, myslím, co nabídnout, nebo lépe řečeno, čím přispět do evropských kosmických programů. Takže já vidím spolupráci s ESA jako nejlepší a hlavní způsob, jak se ČR může aktivně účastnit kosmického výzkumu, mezinárodní spolupráce ve výzkumu vesmíru, protože vesmír nemůže zkoumat jen jeden národ, jedna země, ten je opravdu mezinárodní...Takže spolupráce s Evropskou kosmickou agenturou je pro Českou republiku opravdu efektivním

Kurz astronomie na Budánci

Mensa České republiky, která je vlastníkem gymnázia Budánka pro nadanou mládež, pořádá každým rokem kurzy, na které se mohou přihlásit mimo studentů zmíněného gymnázia i děti a mládež z jiných škol, a to v rozmezí od devíti do devatenácti let. Od příštího školního roku se počítá s rozšířením nabídky kurzů do oblasti přírodních věd. V této souvislosti mě oslovil předseda Mensy, abych se ujala zajištění kurzů v oboru astronomie. (Již delší dobu se věnuji popularizaci této krásné vědy právě na půdě Mensy). V průběhu června bude probíhat nábor do kurzů a podle počtu zájemců budou na zajištění výuky potřeba dva až tři lektori, kteří by měli zájem přednášet základní poznatky z astronomie pro děti a mládež – kromě znalosti oboru se očekávají i pedagogické schopnosti. Výuka v kurzech bude probíhat během školního roku a dále by mělo navazovat i prázdninové soustředění. Chtěla bych proto v této souvislosti oslovit všechny zájemce, kteří by se chtěli účastnit výše zmíněné činnosti a mají k tomu potřebné předpoklady. (Činnost je vhodná například pro studenty astronomie). Také jsou velmi vítáni lidé se zkušenostmi s praktickým pozorováním a se znalostí astronomických přístrojů pro zajištění výuky v prázdninových kurzech, kde by byly vhodné podmínky pro praktické pozorování hvězdné oblohy.

*Eliška Kubičková,
koordinátorka zájmové činnosti v oboru astronomie v Mense ČR
kontakt: elize@volny.cz, <http://www.volny.cz/elize/Astro.html>*

Z VÝBORU PP ČAS

Poděkování minulé redakci ...

Mám možnost sledovat kroky našeho zpravodaje Corona Pragensis od začátku. Byl jsem u toho, když Pavel Příhoda navrhl a nakreslil tu originální hlavičku časopisu. Byl jsem u toho, když se střídali lidé v redakci. V loňském roce vyšlo 100. číslo. I teď jsem v malé historické chvíli, když píšu text, který si poprvé po deseti letech přečte kolega Luděk Vašta až ve vytištěné CrP jako čtenář. Když jsem hledal, kdy se jméno Luďka Vašty objevilo v CrP poprvé, musel jsem sáhnout hluboko do svého archivu. Jméno Luďka Vašty se totiž poprvé objevuje v tiráži CrP už v prvním ročníku 1993! Od čísla 9/1996 pak převzal vedení CrP po Jakobovi Rozehnalovi. „Přežil“ čtyři výbory Pražské pobočky a všichni jsme si zvykli, že její nedílnou součástí. CrP vycházela jaksi automaticky a bylo o ni dobře postaráno. Za touto zdánlivou samozřejmostí bylo ukryto velké množství práce. Za tu nyní jménem výboru Pražské pobočky i jménem svým vyjadřuji odstupující redakci, která s číslem 6/2003 ukončila svoji činnost, upřímné poděkování! Lucii Kárné, Aleně Rybníčkové, Jitce Szokalové a především Luďkovi Vaštovi patří můj obdiv a úcta. Děkuje!

K tomu závěrem doplnil docent Jan Kolář, předseda České rady pro kosmické aktivity při MŠMT:

„Já bych se nyní také víc orientoval na budoucnost: a tu představuje program PECS. My vidíme, že PECS nás může opravdu přivést blíž k ESA, protože konečným cílem českého kosmického výzkumu je plné členství v Evropské kosmické agentuře. Ale abychom toho dosáhli, znamená to také být připraven. A program PECS v porovnání s programem PRODEX nabízí daleko širší možnosti být aktivní nejen v čistém výzkumu, například při zkoumání magnetosféry, při výzkumu planet, ale také otevírá prostor aplikačním projektům, kdy kosmické technologie mohou přinést něco důležitého pro život na Zemi: například průzkum Země, satelitní navigace, satelitní komunikace. Jde samozřejmě i o transfer kosmických technologií, tedy přenos těchto technologií do výrobního procesu v našich továrnách a firmách, o to otevřít dveře nejen vesmírným institucím, vědeckým institucím, ale i průmyslu.“

Rozhovor vedla a otázky kladla Mgr. Jana Olivová

AKTUALITY

MIMOSA jde do světa

30. června 2003 se rodina umělých satelitů Země rozšířila o český přírůstek s poetickým jménem MIMOSA (MICROaccelerometric Measurement Of Satellite Accelerations). Družice o průměru šedesát centimetrů a váze šedesát kilogramů se zrodila ze spolupráce Astronomického ústavu AV ČR a domácí firmy na výrobu kosmických zařízení Space Devices.

Projekt MIMOSA si klade za cíl zpřesnit dynamický popis pohybu družice v těsné blízkosti Země, ve výškách 150 ÷ 1000 km. Poptávka po tomto typu družic stále roste, využívají se především pro meteorologii, telekomunikace, dálkový průzkum Země a také pro základní výzkum tvaru a vlastností zemského tělesa. Vliv vysoké atmosféry na pohyb těchto družic je nezanedbatelný, stejně tak jako účinky dalších negravitačních sil – tlak přímého slunečního záření, záření odraženého od zemského povrchu a tepelného vyzařování Země. Jejich podrobný popis je nezbytný pro přesné určení a předpověď dráhové polohy a rotace družice. Mimosu nese na palubě vysoce citlivý akcelerometr, a měla by tak nasbírat dostatečné množství dat pro potvrzení současných teoretických modelů a vytvoření nových postupů pro predikci pohybu družic.

Satelit byl vynesena na oběžnou dráhu raketou ROKOT vypuštěnou z ruského kosmodromu Plesetsk. Ta nesla do kosmu současně devět družic, kromě české i kanadskou, ruskou a šest japonských. Start české družice by měl vyjít zhruba na 31 milionů korun a Rusko jejím vypuštěním uhradí část ze svého dluhu vůči České republice.

-hš-

způsobem, jak být „in“ ve vesmíru. A že je to pro Českou republiku důležité, je bez diskuse, protože existuje mnoho dobrých příkladů všeobecné prospěšnosti pro společnost, která se aktivně podílí na kosmickém výzkumu... Dosud je hlavní možností pro české výzkumné pracovníky účast v programu PRODEX a všechny projekty, na nichž v současné době ČR pracuje, jsou úspěšné a ze strany ESA hodnocené velmi příznivě.“

Bernard Zufferey ke stejné otázce dodává:

„Myslím, že vaše týmy se velmi dobře začleňují do týmů členských států. Jen příklad: Seminář, který se tu dnes bude konat, je velmi dobrým příkladem toho, jak se vaši vědci začlenili jako rovnocenní partneři do komunity INTEGRALu. Jsou respektováni, odvedená práce je oceňovaná, je to práce vysoce kvalitní, a řekl bych, že z hlediska technických schopností jste absolutně rovnocenní a úplní partneři v projektu ESA. Co se týče peněz, to je jiná otázka, ale víte, že finance nejsou vždy nejdůležitějším prvkem. A mohu vám uvést další příklady. Zmiňoval jsem se, že v materiálových vědách pracuji s týmem v Německu a jsou opravdu považováni za rovnocenné partnery, vysoce schopné a vysoce uznávané.“

Pane Zuffereyi, zmínil jste se o penězích. To je vždy problém. Odvážím se říci, že zřejmě pro všechny vědecké organizace. I americká NASA musí pečlivě zvažovat výdaje na výzkum kosmu a vesmírné lety. Má také ESA potíže se získáváním financí na své programy?

„O tom není pochyb. Víte, je třeba rozlišovat dvě období. Tzv. studenou válku před pádem Berlínské zdi, kdy spolu všechny kosmické mocnosti velmi silně soutěžily. Takže státy v tomto období dávaly na ESA hodně peněz, protože chtěly ukázat, že Evropa může být nezávislá a že můžeme konkurovat na stejné úrovni ostatním kosmickým velmocím, jako byly USA s NASA a Rusko. Po tomto období jsme se dostali do etapy jakési stagnace. Nyní je jasné, že toto soupeření už neexistuje, že pionýrské časy jsou pryč a teď je v Evropě přesně stejná situace jako v druhé kosmické mocnosti, v USA. Dnes budeme mít v Paříži ministerskou konferenci členských států, kde jedním velkým tématem diskuse bude financování. Kde najít ty obrovské sumy peněz, které chybějí k dokončení vývoje Ariane, protože jsou země, které nechtějí platit... Vše začalo Německem, kde po znovusjednocení země řekli: musíme dělat daleko důležitější věci než vesmír. Což chápeme... A tento problém Německa má velmi špatný dopad na ostatní členské státy, jako je například Francie. Francie okamžitě prohlásila: pokud bude Německo platit méně, my budeme také platit méně. V ESA máme dva druhy aktivit: mandatorní, závazné – pro vesmírný výzkum, pro program kosmických věd – a nepovinné. A my jsme v situaci, kdy dokonce ani pro mandatorní aktivity, na program kosmických věd nejsme schopni pokrýt minimální náklady... Takže to je politický problém. Řešení se bude muset v budoucnu najít. V tomto ohledu by příchod potenciálních budoucích nových členských zemí, jako ČR, mohl pomoci, dokonce i kdyby to bylo skromným způsobem. Ale mohlo by nám to

pomoci dokončit minimální úroveň rozpočtu, který potřebujeme, abychom měli dobře fungující Evropskou kosmickou agenturu.“

Pane docente Koláři, proč je podle vašeho názoru tak obtížné přesvědčit politiky i širokou veřejnost, že stojí za to vydávat peníze na vesmírný výzkum a fakticky na výzkum obecně?

„To je obecný problém, jak říkáte. Není to otázka Evropy, je to otázka celého světa. Ale musím říci, že důvod, proč se Evropa odlišuje od USA, spočívá fakticky stále právě v množství peněz vynaložených na výzkum. A pokud mluvíme o vesmíru, tak na kosmický výzkum. Protože rozdíl mezi částkami peněz, které na kosmický výzkum vynakládá Evropa a které vynakládá Amerika, je několika-násobný. Proč je tomu tak? Myslím, že to samozřejmě stále souvisí s celkovou ekonomickou situací v Evropě a USA i s ochotou lidí a společnosti utrácet peníze na něco, co se bohužel stále ještě považuje za „ne tak důležité“, jako jsou požadavky každodenního života. Takže pokud se má někdo rozhodovat, jestli věnuje jednu českou korunu nebo jedno euro na investice řekněme do továren nebo na nákup nového nábytku, na koupi nových počítačů, pak to udělá, a nevěnuje tuto sumu na něco, co je spojeno s výzkumem a s kosmickým výzkumem zvlášť. To je opravdu krátkozraký postoj, protože v této souvislosti zapomínáme, že zejména vesmírný výzkum a vesmírné technologie mají návratnost. Přinášejí pro náš život opravdu důležitý užitek. Jsou to věci, které nyní vnímáme ve svém životě jako normální, ale které by nebyly možné bez výzkumu, konkrétně kosmického výzkumu a kosmické techniky. Tato otázka tedy hodně souvisí s chováním, se vzděláním a samozřejmě s obecným porozuměním tomu, co je důležité a jaké jsou priority.“

Bernard Zufferey, manažer programu ESA PRODEX, dodává:

„Víte, politici nejsou filantropové, pokud něco udělají, pokud přijmou nějaká rozhodnutí, chtěli by okamžitě vidět, co tato rozhodnutí přinesou jim, aby byli znovu zvoleni. Takže mohou být nakloněni tomu, věnovat peníze na stavbu silnice nebo mostu a na podobné věci, které můžete vidět a jichž se můžete dotknout, kde se může ukázat, co udělali. Mohou být nakloněni takovýmto rozhodnutím, protože pak vědí, že voliči si spojí jméno dotyčné osoby, která hájila takovou činnost, s výsledky. Ale dát peníze na něco, co bude směřovat do vesmíru a bude určeno pro vědeckou obec, kdy jen několik málo lidí v této vědecké obci bude rozumět výsledkům? Víte, pokud jste politik, můžete se sám sebe dvakrát ptát: jaký to má přínos? Takže upřednostňují investování peněz do toho, co přinese přímý užitek. A nebudou věnovat peníze na něco, co bude ku prospěchu jen velmi malému počtu lidí. Myslím, že v tom je hlavní problém, který teď máme. Zejména pokud jste ve vážné hospodářské situaci. Když máte spoustu peněz, nezáleží na tom tolik, můžete věnovat hodně. Ale když peněz začíná být málo, začínáte je vydávat jen do oblastí, kde jste si jisti, že vaše rozhodnutí přinese užitek.“

A myslím, že k tomu nyní bohužel dochází v oblasti kosmu.“

Pane Zuffereyi, poslední otázka: Zmínil jste program PRODEX: Můžete ho popsat podrobněji, čím se zabývá a jaký má cíl?

„PRODEX je dobrovolný program ESA, který byl vytvořen pro malé členské státy, které nemají vlastní vesmírnou agenturu. Velké členské země, jako Francie, Německo, mají vlastní národní vesmírné agentury...Ale malé státy mohou mít malou administrativní strukturu, nemají však ani lidi, ani zdroje na velké projekty. Takže se na základě iniciativy Švýcarska z roku 1986 rozhodly svěřit Evropské kosmické agentuře management rozvoje vlastních národních vesmírných programů. A to je program PRODEX. Tento program byl od začátku velmi úspěšný, protože malé členské země okamžitě upozorovaly, jaký mohou mít z takové struktury prospěch. Zejména Belgie opravdu vkládá mnoho peněz do tohoto programu a dělá maximum. V polovině 90. let země střední a východní Evropy, které měly dohodu o spolupráci s ESA, nebyly s touto dohodou spokojeny, protože, jak už jsme říkali, je obecná, ale v určitém smyslu zůstala po mnoho let jakýmsi prázdným košem. A země jako je vaše, a já tomu rozumím, nemohly být spokojeny s tímto hezkým právním nástrojem, ze kterého však nevycházelo nic konkrétního. Takže se v polovině 90. let obrátily na ESA a prohlásily: podívejte, jsme tomu hrozně rádi, ale chtěli bychom vidět výsledky. Co nám vy – ESA – můžete nabídnout, abyste umožnili nám nebo našim vědcům, našim týmům dosáhnout nějaké konkrétní výsledky ve vesmíru, aby byli také integrováni s dalšími týmy?...A nejlepším, neadekvátnějším programem, který v té době pro dotyčný požadavek existoval, byl PRODEX...Takže v určitém smyslu je program PRODEX národní agenturou malých členských států ESA a od konce 90. let minulého století se také stal pro země střední a východní Evropy platformou pro jejich přístup do ESA. Ale tím historie nekončí. Abych to zkrátil: protože jsme měli v PRODEXU dvě skupiny států: členské a nečlenské, – ale nechci vytvářet nějakou žárlivost – objevovaly se otázky zejména ze strany členských států, které namítaly: nečlenské země neplatí do obecného rozpočtu a mají stejná práva jako my, členové. Takže by pro ně ESA možná měla udělat něco ještě adekvátnějšího než PRODEX. A současně skupina zemí střední a východní Evropy říkala: My bychom také rádi měli něco, co je více „šité na míru“ nám a našim potřebám...Potřebujeme adekvátnější nástroj, který by nám pomohl lépe se seznámit s ESA...A proto vy nyní vedete vyjednávání o přístupu k novému programu, který je vytvořen speciálně pro země střední a východní Evropy. Nazývá se PECS, tedy Plan for European Cooperating States, a velmi brzy opustíte PRODEX, abyste se připojili k tomuto novému volitelnému programu vytvořenému pro vaši zemi a další země střední a východní Evropy, kde typy projektů, do nichž se můžete zapojit, budou rozmanitější a kde i finanční závazky z vaší strany budou vyšší v porovnání s PRODEXem, protože vás chceme naučit, co musíte dělat, až se stanete plnými členy.“

Nušlova cena za rok 2003

Česká astronomická společnost si Vás dovoluje pozvat na Slavnostní předání Nušlovy ceny za rok 2003, které se koná dne 10. září 2003 od 17 hod v budově Akademie věd ČR, Národní 3, Praha 1, sál číslo 206.

Česká astronomická společnost ocenila Nušlovou cenou za rok 2003 slunečního fyzika *Doc. RNDr. Josipa Kleczka, DrSc.* z Astronomického ústavu Akademie věd ČR v Ondřejově. Laureát při této slavnostní příležitosti přednese přednášku na téma „Zánik světa z hlediska astronomie“ Předání ceny i přednáška jsou přístupné veřejnosti.

Nušlova cena České astronomické společnosti je nejvyšší ocenění, které uděluje ČAS badatelům, kteří se svým celoživotním dílem obzvláště zasloužili o rozvoj astronomie. Je pojmenována po dlouholetém předsedovi ČAS prof. Františku Nušlovi (1867-1951). Česká astronomická společnost obnovila její udělování po padesátileté přestávce v r. 1999.

Z VÝBORU PP ČAS

Co nás čeká?

Čas velké zářijové expedice se přiblížil. Všem účastníkům přejeme hezké zážitky. Věříme, že se o ně s námi podělí v některém z následujících čísel CrP.

Tím ovšem program PP ČAS pro tento rok zdaleka nekončí. Rozruch po přípravách na expedici do Anglie ještě zcela neutichl a výbor PP ČAS již plánuje další akce.

Neprozradíme snad příliš, pokud poodhalíme, že další akcí bude exkurze do depozitáře meteoritů Národního muzea. Podrobnější informace naleznete v CrP 10/2003.

Výbor PP ČAS

Dárci PP ČAS

Jan Kadrnoška 50 Kč, Pavel Míka 50 Kč, Jaroslava Suková 50 Kč.

Všem velice děkujeme.

Spojení na výbor PP ČAS

Pavel Suchan (předseda), ☎ *práce:* 257 320 540, *e-mail:* suchan@observatory.cz
Mgr. Lenka Soumarová (správce databáze členů), ☎ *práce:* 257 320 540, *e-mail:* soumarová@observatory.cz

Mgr. Tomáš Kohout (pokladník), ☎ 220 512 433, *e-mail:* tomkohout@volny.cz

CORONA PRAGENSIS, vydává Pražská pobočka České astronomické společnosti, Štefánikova hvězdárna, Petřín 205, Praha 1, 118 46. WWW: <http://praha.astro.cz/>. Redakce: Hanka Šípová, Ondřej Fiala. Spolupracovníci redakce: Mgr. Jana Olivová, Ludmila Linhartová, Petr Šobotník. Tisk: Jan Zahajský s dcerami. Kontakt na redakci: Štefánikova hvězdárna, Petřín 205, 118 46 Praha 1, e-mail: crp@astro.cz. Vychází 11x ročně. Náklad 210 výtisků. Ročník jedenáctý. Redakce neodpovídá za věcný obsah článků. Pro členy PP ČAS zdarma. © 28. srpna. 2003.

*** 9/2003 ****

Chondrity - Svědci vzniku Sluneční soustavy

Meteority - kameny padající z nebe. Jaký je jejich původ? Jak jsou staré? Co nám mohou vypovědět o historii Sluneční soustavy?

Meteority dělíme do tří základních skupin: kamenné, železné a železnokamenné meteority. Kamenné meteority dělíme dále na achondrity a chondrity.

Chondrity vykazují krystalizační stáří kolem 4,6 miliardy let. Poměrné zastoupení prvků v chondritech je až na lehké prvky (vodík, helium) shodné s poměrem prvků ve Slunci. To znamená, že chondrity představují primitivní materiál, který kondenzoval v raném stádiu vývoje Sluneční soustavy. Jejich chemické složení neprošlo následnými změnami - diferenciací a redistribucí prvků. Oproti tomu achondrity jsou mnohem mladší a vykazují značný stupeň diferenciacie materiálu způsobený opakovanou částečnou krystalizací a tavením mateřského materiálu. Jejich složení se podobá čedičům v kůrách terestrických planet. Kůra planet prošla procesem diferenciacie a představuje značně přepracovaný prapůvodní chondritický materiál. Dle podobného chemického složení různých skupin achondritů a čedičové kůry například Marsu, Měsíci a planetek (Vesta) lze usuzovat na původ těchto meteoritů. Achondritický materiál byl pravděpodobně v minulosti mohutným impaktem vymrštěn z mateřského tělesa do meziplanetárního prostoru, po čase se dostal do blízkosti Země a dopadnul v podobě meteoritů na její povrch.

Železné meteority jsou poněkud mladší než chondrity. Původ železných meteoritů je spojován s metalickými jádry větších planetesimál - dostatečně velkých, aby uvnitř proběhl proces gravitační diferenciacie materiálu. Planetesimály byly následně vzájemnými srážkami rozbity na menší kusy, které dnes tvoří planetky.

NEJBLIŽŠÍ AKCE PRAŽSKÉ POBOČKY



Toulky (s) ČASem jihozápadní Anglií

V termínu 12.-19. září pořádá PP ČAS historicko-astronomický zájezd do Anglie. Mezi hlavní lákadla programu patří například návštěva Londýna, Greenwiche a neopakovatelný zážitek východu Slunce přímo ve Stonehenge. Podrobnější informace naleznete v CrP 5/2003 nebo na internetových stránkách pobočky na adrese: praha.astro.cz/anglie/. Smutnou zprávou pro nepřihlášené je, že zájezd je již beznadějně obsazen.

V současné době jsou také rozpracovány teorie modelující vznik železných meteoritů přímou krystalizací horkých plynů akrečního disku.

Železnokamenné meteority představují pravděpodobně pozůstatek přechodové zóny metalického jádra a kamenného pláště planetesimál.

Chceme-li se dozvědět více o podmínkách panujících během vzniku a formování Sluneční soustavy, představují primitivní chondrity nejvhodnější studijní materiál.

Vznik Sluneční soustavy

Krátce po zformování akrečního disku se v okolí protoslunce vytvořil teplotní gradient. Smršťování sluneční pramlhoviny a následný pád hmoty do protoslunce nezahřál pouze nově vznikající hvězdu, ale také oblast akrečního disku. Teplota ve vnitřní oblasti disku přesahovala 2000 K a většina přítomných chemických prvků se vyskytovala v plynném stavu. V materiálu akrečního disku převažoval vodík a helium. Těžší prvky se vyskytovaly v množstvích tisíckrát menších. Nicméně i takto malé koncentrace těžších prvků jsou důsledkem kontaminace materiálu naší Sluneční soustavy produkty výbuchů supernov. Naše Slunce je hvězdou třetí generace a obsahuje materiál vyprodukovaný v jádrech předchozích generací hvězd.

S postupným chladnutím materiálu vnitřního akrečního disku začala kondenzovat prvotní pevná fáze. Prvky a minerály nezačaly kondenzovat najednou. Kondenzace prvků a formování minerálů je postupný proces.

Jako první kondenzují prvky, jejichž vazebné vlastnosti umožňují snadné začlenění do krystalické mřížky za vzniku pevné struktury. Mezi tyto takzvaně silně refraktorní prvky patří především hliník, vápník, titan a hořčík. Prvky vystupující v horní části kondenzační posloupnosti vytvořily za přítomnosti kyslíku první primitivní pevný materiál Sluneční soustavy. V CAI (Calcium Aluminium Inclusions) inkluzích a chondrách (viz níže) nejprimitivnějších meteoritů nacházíme melilit, spinel, perovskit a korund. CAI jsou drobné bělavé enklávy nepravidelného tvaru o velikosti nepřesahující několik milimetrů. Materiál CAI inkluzí je patrně vůbec prvním materiálem akrečního disku, který začal kondenzovat. CAI inkluze nalézáme v primitivních uhlíkatých chondritech a vzácněji také v obyčejných enstatitových chondritech.

Nově tvořené minerály reagovaly se stále horkým plynem akrečního disku a vznikaly druhé generace minerálů jako diopsid, anortit, forsterit a enstatit. Tyto na železo chudé minerály také nacházíme v chondritech.

Železo počalo oxidovat a kondenzovat při 1200 K za vzniku na FeO bohatých minerálů jako olivín a pyroxeny. Olivín spolu s pyroxeny tvoří základní stavební

Z programu Hvězdárny a planetária hl. m. Prahy

<http://www.observatory.cz>

<http://www.planetarium.cz>

ŠTEFÁNIKOVA HVĚZDÁRNA je v září otevřena denně kromě pondělí, v úterý až pátek od 14 do 18 a od 20 do 22 hodin, v sobotu a v neděli od 10 do 12, od 14 do 18 a od 20 do 22 hodin. Výpravy škol a institucí mají možnost navštívit hvězdárnu denně kromě pondělí i mimo otevírací dobu podle předem sjednaného termínu.

Od 20. 9. každou sobotu a neděli ve 14.30 pásmo přírodovědných a zábavných filmů.

sobota ... Do nitra vesmíru - audiovizuální pásmo (pro děti nad 10 let)

neděle ... Vesmír kolem nás - audiovizuální pásmo (pro děti do 10 let)

KNIHY z astronomie, kosmonautiky a příbuzných oborů pro začátečníky i pokročilé zájemce nabízí bohatý fond knihovny HaP. Výpůjční doba: každé pondělí (kromě 1. 9.) 16–19 hodin, v úterý a ve čtvrtek 14–18 hodin.

PLANETÁRIUM PRAHA je v září (od 6. 9.) otevřeno v pracovní dny 8.30–12.00 a 13.00–20.00 hodin, v sobotu a neděli 9.30–12.00 a 13.00–20.00 hodin.

Pořady v sále Cosmorama (dříve astronomický sál)

Obloha pro zvědavé děti - neděle 7. září od 10 h

Anička a nebešťánek - podzimní příběh - každou so a ne (mimo 7. 9.) od 10 h

Astrologia a alchymie na dvoře Rudolfa II. - každou so a ne od 15 h

Noční obloha - každou so od 17 h

Krásy podzimní oblohy - každou ne od 17 h

Virtuální vesmír - každé po a čt (mimo 4. 9.) od 19.30 h

Zrození světla - každou st a ne od 19.30 h

Měsíční sen - každé út (mimo 2. 9.) a so od 19.30 h

Pořady v sále Starvid (dříve kinosál)

Sedm divů vesmíru - každou so a ne od 16.30 h

Borneo - Gunung Mulu - každou so a ne od 17.30

HVĚZDÁRNA ĎÁBLICE je v září otevřena v pondělí 10.00–12.00 a 18.00–21.00 hodin, ve čtvrtek 10.00–12.00 a 20.00–22.00 hodin, v pátek 10.00–12.00 a v neděli 14.00–16.00

Přednášky v pondělí od 18.30

8. 9. Tunisko - perla severní Afriky ... Ing. Jiří Hanzl

22. 9. Zajímavé úkazy a objekty podzimní oblohy ... Ing. Václav Příbáň

Filmové večery v pondělí od 18.30

15. 9. Pohyby Země, Zdánlivé pohyby planet, Země náš kosmický domov

29. 9. Teória relativity, Galaxie, Dialogy s hvězdami

Výstava Kepler a Praha

V Národním technickém muzeu (Kostelní 42, Praha 7) se od 12. 8. do 12. 11. 2003 koná výstava *Kepler a Praha*. Výstava je součástí tříletého grantu Formování pohledu na svět, který získalo Národní technické muzeum v rámci programu Evropské unie Culture 2000. Partnery NTM jsou čtyři zahraniční instituce, které pečují o odkaz astronomů a vědců, jejichž dílo pomáhalo tvořit moderní pohled na svět – Mikuláše Koperníka, Tycho Brahe, Johanna Keplera, Galilea Galilei a Isaaca Newtona.

Otevírací doba v srpnu denně kromě pondělí 9–17, od září út–pá 9–17, so a ne 10–18.

Pavel Suchan

Blízké setkání

Na konci srpna došlo k unikátnímu přiblížení Země a planety Mars. Výjimečně velký průměr kotoučku planety nám během září umožní vidět v kvalitních dalekohledech řadu detailů, které jsou jinak pod hranicí rozlišitelnosti.

Mars je planeta obíhající až za dráhou Země, proto vhodné podmínky pro pozorování nastávají během tzv. opozice, kdy je pro pozorovatele na Zemi „na opačné straně“ oblohy než Slunce. Je tak pozorovatelný po celou noc a kulminuje okolo půlnoci. Zároveň je Zemi mnohem blíže než jindy, a tak je i jasnější a jeho kotouček má větší úhlový průměr. K takovému úkazu dojde vždy jednou za 26 měsíců. Protože jsou ale dráhy Marsu a Země eliptické, jejich vzdálenost při opozici se mění. Nejmenší je během tzv. perihelové opozice, kdy se obě planety nachází v přísluní svých drah.

Výjimečná perihelová opozice nastala 28. srpna letošního roku. Podle internetových stránek NASA byly planety nejbliže za posledních 5000 let, jiné zdroje uvádějí, že takové přiblížení nenastalo posledních 73 000 let. Chvilku nejtěsnějšího přiblížení sice minula, ale ještě celé září budeme moci Mars pozorovat v netradičním přiblížení. Zbývá jen využít příležitosti, za jasného počasí navštívit některou z hvězdáren a zúčastnit se pozorování určeného veřejnosti.

Zdroj: *Tiskové prohlášení České astronomické společnosti z 12. 7. 2003*

-hš-

materiál chondritů.

V chondritech nacházíme rovněž drobná zrna mezihvězdného prachu. Tyto částičky o velikosti menší než 1 μm obsahují karbonitridy a diamanty. Poměr stabilních izotopů prvků mezihvězdného prachu je odlišný od poměrů stabilních izotopů materiálu naší Sluneční soustavy. Tento fakt je asi nejsilnějším argumentem podporujícím teorii, že pocházejí ze zdrojů mimo Sluneční soustavu. Jsou starší než materiál naší Sluneční soustavy a pocházejí z nitra obřích hvězd. Mezihvězdný prostor je pravděpodobně vyplněn produkty životního cyklu již zaniklých hvězd a materiál nově vznikající Sluneční soustavy jimi byl kontaminován.

Formování chonder

Od chonder je odvozen název celé skupiny meteoritů – chondritů. Chondry jsou enklávy materiálu odlišného mineralogického složení o velikostech do několika milimetrů, které jsou pospojované základní hmotou (matrix). Krystalizační stáří chonder je nepatrně větší, než je krystalizační věk matrix. Formování chonder je doposud opředeno řadou nejasností. Jejich vznik je úzce spjat s podmínkami panujícími v rané sluneční pramlhovině. Řada strukturních znaků chonder svědčí o přetavení a následném rychlém zchlazení. Co bylo impulsem k přetavení materiálu chonder? Byly to elektrické výboje mezi staticky nabitým ionizovaným plynem akrečního disku? Výbuch blízké supernovy? Směřované výstřiky sluneční hmoty (bipolar jets)? Nebo protosluncem generované rychle se rozpínající šokové vlny? Zodpovězení této otázky je tvrdý oříšek. Možná se jednalo o souhru několika procesů najednou. Podmínky v akrečním disku se rychle měnily, a tak v různých stádiích vývoje mohly dominovat různé procesy. Navíc existují důkazy pro existenci několika generací chonder a recyklaci chondritického materiálu. Pochopení mechanismu formace chonder je klíčem k pochopení procesu formace větších pevných těles tvořících dnešní Sluneční soustavu. K vyřešení tohoto problému je potřeba připravit nové metody a postupy.

Magnetismus meteoritů

Je obecně známo, že většina meteoritů obsahuje značné množství železa. Nejen meteority železné, ale i kamenné chondrity mívají obsah železa v desítkách procent. Někdy železo tvoří větší shluky krystalů o velikosti několika milimetrů, jindy je rozptýleno v podobě drobných mikroskopických zrn. O magnetismu železa se můžeme přesvědčit doma jednoduchým pokusem – stačí jen magnet a hřebík. Také většina pozemských hornin obsahuje příměsi magnetických minerálů (především magnetit Fe_3O_4 a hematit Fe_2O_3). Současné

laboratorní přístroje k měření magnetických vlastností hornin (rotační a supra-vodivé magnetometry, vibrační magnetometry, střídavé můstky) poskytují dosta-tečnou citlivost k měření magnetizace a jiných magnetických parametrů (např. susceptibility a hysterese). Magnetické metody jsou v dnešní době často užívány k řešení problematiky určování stáří hornin, rekonstrukce pohybů kontinentů, rekonstrukce paleoklimatu a řešení ekologické problematiky.

Meteority obsahují ve srovnání s pozemskými horninami (s výjimkou rud) mnohonásobně vyšší koncentrace magnetických minerálů, což je pro nás výhod-né. Meteoritický materiál je poměrně vzácný. Jestliže k laboratornímu určení magnetických vlastností pozemských hornin potřebujeme vzorek o objemu ně-kolika cm³, meteoritického materiálu postačuje daleko méně – vzorek o objemu několika mm³ poskytuje dostatečně silný měřitelný signál.

Při magnetickém výzkumu meteoritického materiálu hledáme chondrity o silné stabilní magnetizaci. Stabilní magnetizace může být důkazem například výše popsaných elektrických výbojů v akrečním disku. Na Zemi jsou známé pří-pady hornin přemagnetovaných výbojem blesku. Výboje v akrečním disku byly mnohonásobně mohutnější a mohly namagnetovat nově vznikající chondry. Za přítomnosti elektrických výbojů může rovněž docházet k syntéze aminoky-selin z nižších organických molekul. Prokázání elektrických výbojů v akrečním disku přispěje k porozumění procesům vedoucím ke vzniku složitých organíc-kých struktur nezbytných pro vznik života.

Také tlakové vlny rychle se šířící akrečním diskem mohly být zodpovědné za náhlou kondenzaci a namagnetování chondru magnetickým polem proto-slunce. Některé magnetické minerály jsou citlivé na působení vnějšího tlaku a mohou se při vystavení tlakovému šoku snadno přemagnetovat.

Původ magnetického záznamu však nelze vždy přesně určit, protože po pádu meteoritů na zem je meteoritický materiál vystaven pozemskému prostředí. Meteority jsou náchylné k oxidaci. Materiál chondritických meteoritů nebyl nikdy ve své vesmírné historii vystaven oxidujícímu prostředí. Většina minerálů včetně železa se vyskytuje v redukovaném stavu a meteority poměrně rychle podléhají zvětrávacím procesům. Zvětrávání postihuje rovněž magnetické minerály. Již několik měsíců po pádu je povrch meteoritů pokryt oranžovou vrstvičkou oxidů železa. Dochází k přetvoření původních magnetických mine-rálů nesoucích kosmický magnetický záznam a tvorbě sekundárních produktů zvětrávání. Jelikož oxidace probíhá v zemském magnetickém poli, jsou produkty pozemského zvětrávání namagnetovány pozemskou magnetizací.

Během průletu atmosférou je meteorit vystaven zvýšeným tlakům a teplotám. Tepelný šok přemagnetuje pouze svrchní vrstvy meteoritu, tlakový šok však pro-

stoupí celým tělesem.

Hledači meteoritů prohledávající pouštní a antarktické oblasti používají mnohdy silný magnet k odlišení meteoritů od úlomků pozemských hornin. Magnetický záznam meteoritu, který prošel tímto testem, může být rovněž ne-návratně ztracen.

Některé ze zkoumaných chondritických meteoritů nenesou žádnou magneti-zaci. Jiné jsou naopak silně a stabilně namagnetovány. Například známý meteorit Allende (uhlíkatý chondrit) je znám pro svojí stabilní magnetizaci v jednom smě-ru. Otázkou však zůstává její původ. Je to kosmická komponenta, nebo pozemská kontaminace způsobená tlakovým šokem při průletem atmosférou? Meteorit Allende je více než třicet let po svém pádu stále předmětem intenzivního labo-ratorního výzkumu.

Abychom nedošli k mylným závěrům, musíme brát v úvahu procesy následu-jící po pádu meteoritu na zem. Je nutno popsat procesy vedoucí k přemagneto-vání meteoritického materiálu a vybrat vzorky, které nebyly postiženy. Jen tyto vzorky nám mohou poskytnout informaci o podmínkách panujících ve sluneční pramlhovině a prozradit mnoho cenných údajů o formování pevné fáze z hor-kých plynů akrečního disku.

Literatura:

Norton O. R. (2002): *The Cambridge Encyclopedia of Meteorites*, Cambridge University Press, Cambridge, UK.

Mgr. Tomáš Kohout (kohout@natur.cuni.cz)

Autor je postgraduálním studentem Přírodovědecké fakulty University Karlovy a Oddělení geofyziky University v Helsinkách. Ve své odborné čin-nosti se věnuje výzkumu fyzikálních vlastností meteoritů a použití labora-torních poznatků k interpretaci dat kosmických sond zkoumajících drobná tělesa Sluneční soustavy. Více o popisované problematice lze najít na <http://www.volny.cz/tomkohout/meteo/>.

Toulky (s) ČASem jihozápadní Anglií

Pražská pobočka České astronomické společnosti uspořádala v září 2003 exkurzi Toulky (s) ČASem jihozápadní Anglií. Zavítali jsme tak do země, kde když přijedete na kruhový objezd (a že jich tam je), musíte se místo doprava dát doleva – a tak pokračovat po celé zemi. Zavítali jsme do země, kde když imigračního úředníka pozdravíte „Dobrý den“ a na otázku „Do you speak english?“ odpovíte ryze česky „Ne“, tak vás beze slova propustí, zatímco ostatní se musí dál vyjadřovat k tomu, proč tu jsou. Zavítali jsme do země, kde se Opel nejmenuje Opel, ale Vauxhall. A tak to bylo skoro se vším. Odjížděli jsme spokojení, jen někteří dodnes neví, zda se v Anglii má chodit po chodníku vlevo nebo vpravo. Navštívili jsme Old Royal Greenwich Observatory, Goonhilly Satellite Earth Station – největší stanici pro příjem z družic na světě, Norman Lockyer Observatory and Planetarium, ale především místa významných megalitických staveb – Avebury a Stonehenge. Naše exkurze měla možnost využít výjimečné příležitosti podívat se přímo do srdce Stonehenge, mezi jeho kameny a kruhy.

Poděkování patří všem, kteří se na přípravách cesty podíleli – především Stáně Setvákové, Tomášovi Tržickému, Tomášovi Kohoutovi, Lence Soumarové, Janu Zahajskému a Pavlu Najserovi.

Na internetové adrese praha.astro.cz si v archívu akcí můžete přečíst některé dojmy z cesty a prohlédnou fotografie, které poskytli účastníci cesty.

Pavel Suchan

Exkurze do meteorických sbírek Národního muzea v Praze

V pondělí 20. října v 15.30 se uskuteční exkurze do meteorických sbírek Národního muzea v Praze. Sbírkami nás provede a odborný výklad poskytne RNDr. Marcela Bukovanská, CSc. Počet účastníků je omezen na 30. Zájemci nechť se co nejdříve přihlásí Pavlovi Suchanovi buď telefonicky na 257 32 05 40 nebo elektronicky na suchan@observatory.cz. Volné místo vám bude potvrzeno. Sraz účastníků je v 15.30 před hlavním vchodem do Národního muzea.

Výbor PP ČAS

Spojení na výbor PP ČAS

Pavel Suchan (předseda), ☎ práce: 257 320 540, e-mail: suchan@observatory.cz
Mgr. Lenka Soumarová (správce databáze členů), ☎ práce: 257 320 540, e-mail: soumarová@observatory.cz

Mgr. Tomáš Kohout (pokladník), ☎ 220 512 433, e-mail: tomkohout@volny.cz

CORONA PRAGENSIS, vydává Pražská pobočka České astronomické společnosti, Štefánikova hvězdárna, Petřín 205, Praha 1, 118 46. WWW: <http://praha.astro.cz/>. Redakce: Hanka Šípová, Ondřej Fiala. Spolupracovníci redakce: Mgr. Jana Olivová, Ludmila Linhartová, Petr Šobotník. Tisk: Jan Zahajský s dcerami. Kontakt na redakci: Štefánikova hvězdárna, Petřín 205, 118 46 Praha 1, e-mail: crp@astro.cz. Vychází 11x ročně. Náklad 210 výtisků. Ročník jedenáctý. Redakce neodpovídá za věcný obsah článků. Pro členy PP ČAS zdarma. © 28. září. 2003.



*** 10/2003 ****

LHC a ATLAS

V Praze si v rozmezí krátké doby dali podvkrát dostaveníčko fyzikové zabývající se výzkumem elementárních částic a další odborníci z celého světa, kteří spolupracují na vědeckém programu připravovaném pro nový urychlovač protonů (LHC), na konstrukci jednoho z jeho detektorů – ATLAS – a přípravě příslušných experimentů. Od 6. do 12. července tohoto roku se v rámci Institutu pokročilých studií konala mezinárodní konference nazvaná „Fyzika na LHC“, organizovaná s podporou CERN, Karlovy univerzity v Praze, ČVUT v Praze, Fyzikálního ústavu AV ČR a University of Florida. Od 13. do 19. září pak do hlavního města naší republiky přijelo přes 200 vědců, kteří připravují mezinárodní experiment ATLAS, na poradě „ATLAS Overview Week“.

Připomeňme, že urychlovač protonů LHC (zkratka z anglického Large Hadron Collider) se buduje v Evropské laboratoři pro jaderný výzkum (CERN) a měl by být spuštěn v roce 2007 jako dosud nejvýkonnější zařízení pro výzkum elementárních částic. Má tvar prstence s obvodem 27 km a bude vestavěn do podzemního tunelu v hloubce asi 100 m po obou stranách francouzsko-švýcarské hranice, v němž pracoval dnes již uzavřený urychlovač LEP. Jeho cílem a úkolem je přispět k dalšímu rozšíření a upřesnění současných poznatků o skladbě hmoty, o vlastnostech elementárních částic a jejich interakcích, o silách, které mezi nimi působí. Jak vysvětluje RNDr. Jiří Dolejší, CSc., z Ústavu částicové a jaderné fyziky MFF UK, v této oblasti je totiž velmi mnoho věcí, jimž zatím vůbec nerozumíme:

„Nedokážeme je adekvátně popsat, nemáme teorie, které by to dokonale vystihovaly, stále nám do obrazu světa chybí mnoho stavebních kamíneků: například částice, jež by se do toho schématu hodily, ale které ještě nikdo nikdy neviděl. Takže to je úloha pro další experimenty.“

V experimentální částicové fyzice podle Jiřího Dolejšího obvykle platí, že po-

NEJBLIŽŠÍ AKCE PRAŽSKÉ POBOČKY

Exkurze do meteorických sbírek Národního muzea v Praze



V pondělí 20. října v 15.30 se uskuteční exkurze do meteorických sbírek Národního muzea v Praze. Sbírkami nás provede a odborný výklad poskytne RNDr. Marcela Bukovanská, CSc. Podrobnější informace hledejte uvnitř CrP.

kud jsme dosud danou částici neviděli a neměli jsme možnost ji naměřit, byla buď mimo dosah energií, které současné urychlovače umožňují dosáhnout, nebo počet srážek, v nichž nové částice vznikají, byl příliš malý.

„Striktně vzato třetí možností je, že ta částice neexistuje, i když máme důvody se domnívat, že existuje,“ dodává RNDr. Jiří Rameš, CSc., z Fyzikálního ústavu AV ČR: „V zásadě lze říci, že v dnešní době fyzikové mají jakousi představu o tom, jak věci víceméně fungují při energiích, které byly dosud dostupné a zkoumané na existujících urychlovačích. To popisuje teorie nazývaná standardní model, víceméně dobře fungující, i když jsme mluvili o chybějících člancích atd. Ovšem zejména teoretičtí fyzikové nejsou spokojeni s různými vlastnostmi této teorie a snaží se vymýšlet věci obecnější, které řekněme na základě jednoduššího principu zahrnou standardní model do sebe apod. Mají spoustu nápadů, ale něco takového se nedá vymyslet od stolu. Ve všech obecnějších teoriích je spousta volných parametrů, spousta představ, které mohou být tak nebo onak, prozkoumávají se, a právě jen experiment může rozhodnout, kterým směrem se doopravdy dát, kam nasměrovat teoretické snahy tak, aby opravdu odpovídaly světu kolem nás. Čili jednou z důležitých rolí experimentů další generace je právě přijít na to, jak věci jsou a jak případně nejsou, a nasměrovat další teoretické úvahy, další budování modelů mikrosvěta správným směrem,“ podotýká Jiří Rameš a Jiří Dolejší pokračuje:

„Tendenci při navrhování nových experimentů je proto využít vyšších energií, to znamená postavit urychlovač na vyšší energie, který bude současně částic urychlovat více, bude tzv. větší luminozita, vyšší počet srážek. Z nich si můžeme vybrat ty zajímavé. Přesně to je cílem urychlovače LHC a detektorů, které zaznamenávají srážky částic a to, co při nich vzniká. Snaží se to důkladně změřit, aby zase naopak teoretikové mohli vysvětlit, co se to vlastně stalo, a případně předpovídat, co by se mělo stát příště.“

V LHC budou konkrétně urychlovány protony, a to na energie, jichž zatím nebylo nikdy dosaženo v žádném urychlovači na Zemi. K dosažení požadovaných rychlostí (či energií) částic budou sloužit supravodivé urychlovací prvky někdy též označované jako supravodivé dutinové rezonátory. K udržení svazku na požadované dráze pak poslouží supravodivé magnety. Dva svazky protonů urychlených na obrovské energie budou kolovat v opačném směru a srážet se čelně. Jiří Dolejší objasňuje dál:

„Každý z těchto svazků bude mít energii 7 TeV, což je daleko více než klidová energie protonu, a to právě umožňuje, aby ve vzájemné srážce vznikla spousta nových částic, které jsou velmi těžké a jsou v oblasti, jež byla dosud nedostupná. Srážek potřebujeme mít hodně, na LHC bude proto hustota těch

Z programu Hvězdárny a planetária hl. m. Prahy

<http://www.observatory.cz>

<http://www.planetarium.cz>

ŠTEFÁNIKOVA HVĚZDÁRNA je v říjnu otevřena denně kromě pondělí, v úterý až pátek od 19 do 21 hodin, v sobotu a v neděli od 10 do 12, od 14 do 18 a od 19 do 21 hodin. Ve svátek 28. 10. bude hvězdárna otevřena jako v neděli. Výpravy škol a institucí mají možnost navštívit hvězdárnu denně kromě pondělí i mimo otevírací dobu podle předem sjednaného termínu.

KNIHY z astronomie, kosmonautiky a příbuzných oborů pro začátečníky i pokročilé zájemce nabízí bohatý fond knihovny HaP. Výpůjční doba: každé pondělí 16–19 hodin, v úterý (kromě 28. 10.) a ve čtvrtek 14–18 hodin.

Astronomická přednáška ve středu od 18.30 h

22. 10. Parachi 2003 – o expedici k největšímu dalekohledu na světě ... Jakub Rozehnal

Pořady pro děti a mládež (každou sobotu a neděli od 14.30 h)

sobota ... Lety ke hvězdám - audiovizuální pásmo (pro děti nad 10 let)

neděle a 28. 10. ... Povídání o Sluníčku - audioviz. pásmo (pro děti do 8 let)

Pořady pro dospělé (každou sobotu, neděli a 28. 10. od 17.00 h)

Do nitra vesmíru – audiovizuální pásmo o našem nejbližším okolí

PLANETÁRIUM PRAHA je v říjnu otevřeno v pracovní dny 8.30–12.00 a 13.00–20.00 hodin, v sobotu a neděli 9.30–12.00 a 13.00–20.00 hodin.

V době přípravy Corony Pragensis 10/2003 bohužel nebylo možno zjistit program Planetária hl. m. Prahy na měsíc říjen.

HVĚZDÁRNA ĎÁBLICE je v říjnu otevřena v pondělí 10.00–12.00 a 18.00–21.00 hodin, ve středu 21.00–23.00, ve čtvrtek a v pátek (mimo 3.10.) 10.00–12.00 a 20.00–22.00 hodin a v neděli 14.00–16.00

Přednášky v pondělí od 18.30

6. 10. Národní park Sarek – švédská divočina za polárním kruhem ... Mgr. Pavel Rosendorf

20. 10. Obraz kosmu v kultuře lidstva V. komety ... RNDr. Jan Tomsa

Filmové večery v pondělí od 18.30

13. 10. Slunce, Komety, Perseus

27. 10. Sluneční soustava dříve a nyní

AKTUALITY

Světový kosmický týden 4.-10. 10. 2003 – „Nové perspektivy ve vesmíru“

V roce 1999 vyhlásilo Valné shromáždění Organizace spojených národů týden ohraničený každoročně daty 4. 10. až 10. 10. za Světový kosmický týden (World Space Week).

Připomíná tím dva významné mezníky v dějinách kosmonautiky. 4. 10. 1957 vypustil tehdejší Sovětský svaz na oběžnou dráhu kolem Země první umělou družici - Sputnik 1. A o deset roků a jeden týden později, tedy 10. 10. 1967, byla pod záštitou OSN podepsána ve Vídni Mezinárodní smlouva o mírovém využívání kosmického prostoru a těles.

Hlavním úkolem Světového kosmického týdne je především celosvětově:

- Informovat veřejnost o výhodách které jim přináší kosmonautika
- Podnítit větší využití kosmu pro udržitelný hospodářský rozvoj
- Demonstrovat podporu veřejnosti kosmickým programům
- Přivést děti a mládež k zájmu o poznání kosmu a jejich budoucnosti
- Podporovat instituce při jejich zapojení do kosmických programů
- Starat se o mezinárodní spolupráci v kosmickém výzkumu a vzdělávání

Téma určené pro rok 2003 je „*Nové perspektivy ve vesmíru*“ (Space: Horizon Beyond Earth). Jde především o vzájemné působení dvou hlavních oblastí kosmických aktivit lidstva: blízko Země a ve vzdálenějším vesmíru. V blízkosti Země hledáme aplikace přímo prospěšné lidem (telekomunikace, dálkový průzkum, vědecký a lékařský výzkum atd.), zatímco výpravy do vzdálenějších oblastí nám umožňují lépe poznat Sluneční soustavu, zkoumat vesmír a posouvat hranice vědeckého poznání. Někdy se tyto dvě oblasti kosmických aktivit doplňují, někdy ale stojí trochu proti sobě. Právě snaha o podrobnější prozkoumání vzájemného vztahu obou oblastí je hlavním tématem pro rok 2003.

Americká nezisková organizace *Spaceweek International Association (SIA)* sídlící v Houstonu organizuje a koordinuje od roku 2000 celosvětové aktivity zaměřené na propagaci výzkumu a využití kosmu mezi nejširší veřejností. Do této akce se zapojily v minulých letech již desítky zemí celého světa. Od roku 2002 se k Světovému kosmickému týdnu připojila i Česká republika a rozšířila tak počet zúčastněných zemí již na více než padesát. Koordinaci akce v ČR zajišťuje *Česká kosmická kancelář* konkrétně potom Ing. Jan Kolář.

zdroj skt.kosmo.cz

Končí letní čas ...

Dne 26. 10. u nás končí letní čas. Tehdy si ve 3 hodiny středoevropského letního času posuneme hodinky o hodinu dozadu, tedy na 2 hodiny času středoevropského. Noc z 25. 10. na 26. 10. tak bude o hodinu delší. Přejeme dobrou noc.

redakce

svazků opravdu velká, konkrétně luminozita bude $10^{34}/\text{cm}^2$... Ke srážkám jednotlivých shluků bude docházet s frekvencí 40 MHz, to je 40 milionů srážek za vteřinu. Každá srážka dvou shluků přitom znamená, že dojde průměrně ke 20 proton-protonovým srážkám, takže fakticky k proton-protonovým srážkám bude docházet s frekvencí téměř miliarda za sekundu!“

Vědci samozřejmě potřebují zaznamenávat částice, které při těchto srážkách vznikají, a jejich energie. K tomu jim slouží detektory. LHC bude mít 4 a největším z nich je právě ATLAS. Jeho rozměry jsou úctyhodné: 44 m dlouhý válec má průměr 22 m a hmotnost 7 000 tun. Má, dalo by se říci, cibulovou strukturu, vysvětluje Jiří Dolejší:

„Nejvnitřnější části detektoru mají jemné rozlišení a jsou vyrobeny technologií polovodičových detektorů. Následně detektor obsahuje části, které sice už nemají tak jemné rozlišení, ale zase jsou schopny změřit celkovou energii částic vylétajících z místa interakce.“

O rozsahu a významu detektoru a celého experimentu ATLAS svědčí fakt, že se na něm podílí 2 000 fyziků ze 150 laboratoří ze 34 států světa – Česká republika přitom nezůstala stát stranou. Naopak, naši fyzikové a inženýři z Fyzikálního ústavu AV ČR, Univerzity Karlovy, ČVUT, ale i odborníci z dalších českých organizací a firem se zapojili do tohoto projektu od samého počátku. Podílejí se na vývoji, sestavování a testování některých součástí, tzv. subdetektorů, ATLASu, včetně například hadronového kalorimetru, pixelového a stripového detektoru, ale hrají důležitou roli i při detailním proměřování vlastností některých částí detektoru a při přípravě fyzikálního programu. Jiří Rameš blíže specifikuje:

„Příspěvek českých fyziků a České republiky se dá rozdělit do několika širších okruhů. Jednak je to výrazný příspěvek ke stavbě hadronového kalorimetru TILECAL. To je zařízení, které není už nejbližší centrem srážek, ale měří energii vylétajících částic, konkrétně hadronů...Dále se podařilo v soutěži různých dodavatelů najít v České republice dodavatele oceli speciálních vlastností vůči magnetismu pro tento kalorimetr, což nebyl tak jednoduchý úkol: v detektoru ATLAS je kromě jiného silné magnetické pole, které hraje roli při zjišťování hybnosti částic ... Další české firmy se podílely na velmi přesném opracování této oceli. České firmy se prosadily i v dodávání polovodičových součástí základních polotovarů pro detektor. A třetí věc je stínění.“

Ale aktivity našich odborníků jsou ještě širší, jak připomíná Jiří Dolejší: *„Příspěvek českých fyziků je také v tom, že se snaží detailně porozumět chování detektoru, otestovat ho, zkalibrovat tak, aby byli připraveni rozumět reálným srážkám, k nimž v budoucnu dojde a budou tímto detektorem měřeny...“*

Až budou urychlovač LHC s detektorem ATLAS uvedeny do provozu, čeští věd-

ci se budou podílet i na analýze naměřených dat. A protože půjde o nejvýkonnější zařízení, jaké kdy měli fyzikové elementárních částic k dispozici, budou možná přímými svědky významných objevů. Hledá se mimo jiné odpověď na otázku, proč mají elementární částice právě takové hmotnosti, jaké mají. V této souvislosti se pátrá po teoretiky předpovězené částici zvané Higgsův boson, jejíž existence nebyla zatím potvrzena. LHC by to měl umožnit. Nový urychlovač však může přinést i zcela nečekané objevy. O všech těchto možnostech diskutovalo v Praze na zmiňované konferenci „Fyzika na LHC“ na 150 odborníků z mnoha zemí světa, včetně ředitele výzkumu v CERN profesora Rogera Cashmora a profesora Guenakha Mitselmakhera z katedry fyziky Floridské univerzity. Profesor Roger Cashmore zdůrazňuje, že kromě pátrání po Higgsově bosonu chtějí vědci s pomocí LHC hledat řešení i řady dalších hlavolamů:

„Například proč ve vesmíru, třeba v naší galaxii, nevidíme dost hmoty. A opět doufáme, že s LHC dokážeme tuto otázku trochu osvětlit, třeba trochu té hmoty vytvořit a zjistit, z čeho jsou dotyčné části galaxie vytvořeny, proč to nyní nevidíme dalekohledy. A máme i další cíle. Ke stavbě každého urychlovače nás v minulosti vždy vedly podobné důvody jako dnes – ale obvykle jsme objevili něco zcela jiného. Takže si myslím, že i LHC nabízí celou kupu potenciálních objevů. Ve vědě nikdy nevíte úplně jistě, co objevíte.“

Pole vašeho výzkumu je tak složité, že mu rozumí, odvažují se říci, pouze několik málo tisíc, možná dokonce několik málo set lidí na světě. Je, profesore Cashmore, vůbec možné vysvětlit široké veřejnosti, co zkoumáte a co hledáte?

„Za prvé si myslím, že je možné, aby mnoho lidí pochopilo, co děláme. Fyzikové a vědci obecně musí vysvětlovat způsobem a termíny, které lidé mohou pochopit, co se ve vědě děje. Tato činnost je důležitá a čím víc příležitostí k tomu využijeme, tím lépe. Je třeba se to učit, není to snadné... Velmi stručně řečeno – můžeme vysvětlit, že zkoumáme všechny stavební kameny přírody, hmoty. Zjišťujeme, kolik jich je, jaké mají vlastnosti a jak je složit dohromady, abychom dostali věci, které kolem sebe vidíme. A pak abychom pochopili, odkud se jejich vlastnosti vzaly.“

Stavba a provoz urychlovače samozřejmě není otázkou pouze vědeckou, nýbrž i ekonomickou. Proto jsem se profesorů Cashmora a Mitselmakhera dále zeptala, nakolik obtížné je přesvědčit veřejnost, že je třeba financovat tak obrovský projekt v oboru, který je pro většinu lidí dost vzdálený a exotický. Je sice hezké hledat například skrytou hmotu, skrytou energii, ale neříká si většina lidí, proč by měli investovat do takových věcí, když není dost peněz třeba na zdravotní péči a podobně? Roger Cashmore však míní, že lidé jsou velmi zvědaví a zvědaví na to, odkud pocházíme, odkud se vzal vesmír a hmota, z níž jsme vytvořeni:

„Rádi bychom znali i kontext toho, v čem žijeme, fyzického světa kolem nás, proč vypadá zrovna takto a proč se chová zrovna tímto způsobem. To jsou věci, které, myslím si, chce vědět každý myslící člověk. A co se týče ceny, je vysoká, ale stavba LHC trvá mnoho let, takže náklady byly rozloženy na dlouhou dobu. Navíc dodám dvě skutečnosti: Za prvé v CERN, kde urychlovač stavíme, se snažíme využít všechna zařízení, která tu už máme, abychom snížili náklady... A za druhé, myslím, že jsme uznali, že takové zařízení nemůže postavit sama jedna země a dokonce pravděpodobně ani sama jedna oblast světa. Nyní se tedy pro stavbu LHC rozvinula v CERN rozsáhlá spolupráce, což je, myslím, změna. Na stavbě urychlovače se podílejí lidé z USA, z Ruska, Japonska, Indie, Kanady... A to pomáhá. Jsou menšími účastníky, ale uznávají, jaký to má význam pro jejich vlastní vědu, a chtějí, aby LHC existoval. My samozřejmě o jejich pomoc stojíme, aby urychlovač a laboratoře byly ještě lepší... A myslím, že pak můžeme lidem díky nově budovanému urychlovači a novým experimentům dát celou řadu krásných odpovědí na otázky o světě, v němž žijí.“

Profesor Guenakh Mitselmakher upozornil, že základní vědecký výzkum často přinese i objevy, jejichž hodnota se projeví až za delší dobu, nebo které se dají využít ke zcela nečekaným účelům:

„Vzpomínám si na historiku, že se Michaela Farradaye ptali, proč provádí pokusy s elektřinou a magnetismem, což tehdy byly dost exotické experimenty. Samozřejmě ne tak nákladné, ale velmi exotické. A on řekl: Nevím, ale jsem si jist, že jednou se z elektřiny budou platit daně. A víte, že bez elektřiny by svět nebyl takový, jakým ho dnes známe. Takže investice do těchto výzkumů se ukázaly jako velice praktické...“

Profesore Cashmore upozornil, že při výrobě urychlovačů částic byly poprvé ve velkém průmyslově vyrobeny supravodivé magnety, které se dnes využívají například pro zobrazování magnetickou rezonancí v lékařství.

„Je tedy hodně vedlejších produktů, ale neprovádíme tento výzkum kvůli vedlejším produktům, provádíme ho ze zvědavosti a proto, abychom posunuli dál vědění lidstva.“

Připomeňme závěrem, že v CERN vznikla i celosvětová síť WWW a jeho pracovníci nyní hrají významnou roli při vývoji ještě daleko výkonnějšího systému GRID. Ten umožní efektivně rozdělit složité výpočty mezi řadu výpočetních center na celém světě. Členem CERN je v současné době 20 evropských zemí, mezi nimi i Česká republika; dalších sedm států, včetně USA, Japonska a Ruska, má statut pozorovatele a s CERN spolupracují i přední vědci z dalších zemí.

Mgr. Jana Olivová

Cena Littera astronomica za rok 2003

Česká astronomická společnost ocenila cenou Littera astronomica za rok 2003 částicového fyzika a astronoma RNDr. Jiřího Grygara, CSc. z Fyzikálního ústavu Akademie věd ČR.

Česká astronomická společnost udělila Dr. Grygarovi mimořádné ocenění především za jeho fenomenální nekonečný seriál *Žeň objevů*, kterým každoročně shrnuje nejvýznamnější objevy a poznatky na poli astronomie a příbuzných věd, a za jeho dlouholetou práci pro rozvoj ČAS. Dr. Grygar se stal členem ČAS v roce 1959 a od té doby je její nedílnou součástí.

Slavnostní předání ceny proběhlo v pátek 24. října 2003 v Havlíčkově Brodě.

zdroj Tiskové prohlášení ČAS č. 53

Z VÝBORU PP ČAS

Vzpomínkový večer ke 200. výročí narození Christiana Dopplera

Ve středu 12. listopadu 2003 se koná na Štefánikově hvězdárně na Petříně od 18:30 h Vzpomínkový večer ke 200. výročí narození Christiana Dopplera. Přednáší RNDr. Alena Šolcová na téma *Životní osudy a dílo matematika a fyzika Christiana Dopplera* a Doc. Ing. Ivan Štoll, CSc. na téma *Úloha Dopplerova jevu ve fyzice*. Pořádáno ve spolupráci s Hvězdárnou a planetáriem hl. m. Prahy. Členové Pražské pobočky ČAS mají vstup zdarma.

Výbor PP ČAS

Vzpomínky na Anglii

Ve středu 26. listopadu se uskuteční na Štefánikově hvězdárně na Petříně od 18 h večer „Vzpomínky na Anglii“ (fotografie, video a zážitky účastníků akce Toulky s ČASem jihozápadní Anglii).

Výbor PP ČAS

Spojení na výbor PP ČAS

Pavel Suchan (předseda), ☎ *práce*: 257 320 540, *e-mail*: suchan@observatory.cz

Mgr. Lenka Soumarová (správce databáze členů), ☎ *práce*: 257 320 540, *e-mail*: soumarová@observatory.cz

Mgr. Tomáš Kohout (pokladník), ☎ 220 512 433, *e-mail*: tomkohout@volny.cz

CORONA PRAGENSIS, vydává Pražská pobočka České astronomické společnosti, Štefánikova hvězdárna, Petřín 205, Praha 1, 118 46. WWW: <http://praha.astro.cz/>. Redakce: Hana Šípová, Ondřej Fiala. Jazyková korektura: Mgr. Jana Olivová. Spolupracovníci redakce: Ludmila Linhartová, Petr Šobotník. Tisk: Jan Zahajský s rodinou. Kontakt na redakci: Hana Šípová, Hrdličkova 2205, Praha 4, 148 00, *e-mail*: crp@astro.cz. Vychází 11x ročně. Náklad 210 výtisků. Ročník jedenáctý. Redakce neodpovídá za věcný obsah článků. Pro členy PP ČAS zdarma. © 31. listopadu 2003.



*** 11/2003 ****

Pražská pobočka České astronomické společnosti u Anglii



NEJBLIŽŠÍ AKCE PRAŽSKÉ POBOČKY

Měsíc vzpomínek



Ve středu 12. listopadu 2003 se koná na Štefánikově hvězdárně na Petříně od 18:30 h Vzpomínkový večer ke 200. výročí narození Christiana Dopplera.

Ve středu 26. listopadu od 18 h se uskuteční opět na Štefánikovu hvězdárně večer „Vzpomínky na Anglii“ (fotografie, video a zážitky účastníků akce Toulky s ČASem jihozápadní Anglii).

Britské prehistorické památky a jejich astronomické aspekty

Ve dnech 12. až 19. září 2003 navštívila skupina členů ČAS oblast známých prehistorických lokalit v jihozápadní Anglii, včetně proslulé megalitické stavby Stonehenge. Zeptala jsem se Mgr. Pavla Najsera na jeho dojmy z cesty a názory na účel staveb, které v nás dosud budí úžas.

Jak na Vás zapůsobily, po předchozím podrobném studiu, skutečné megality?

Literární prameny jsem studoval dlouho před návštěvou megalitů, ale i teď po ní. Musím říci, že ačkoliv jsem se již před cestou do Anglie seznámil s řadou odborných písemných i obrazových materiálů, vlastní skutečnost je úplně jiná – úchvatná, ohromující. Měli jsme štěstí, že jsme se dostali, zásluhou organizátorů zájezdu, až dovnitř areálu, kam „normálním“ turistům není vstup povolen. Přestože je dnešní Stonehenge (nikoli „visící kameny“, jak se běžně a nesprávně překládá, ale „místo, kolem něhož se točí svět“) pouhým torzem někdejšího komplexu, působí stále nesmírně monumentálně. Jde o stavbu, která bezpochyby nemá v Evropě obdobu, a to nejen co do rozměrů obrovských, až 50tunových kamenných bloků, ale zejména ve způsobu jejich opracování, které je mnohem „úpravnější“ než v případě jiných megalitických staveb. Udivující je zejména otesání obřích monolitů do tvaru kamenných kvádrů a způsob spojování kamenů pomocí horizontálních i vertikálních dlabů a čepů.

Jak dlouho trvala výstavba Stonehenge?

Vezmeme-li v úvahu, že jednotlivé etapy výstavby probíhaly zhruba od r. 2800 do r. 1100 př. Kr., kdy byla stavební činnost ukončena, tj. celých 1700 let (což je téměř celá naše křesťanská éra), neubráníme se úžasu. Ale i když stavba působí zcela jednotným stylem, není tomu tak: Po první etapě výstavby bylo Stonehenge na řadu století zcela opuštěno a teprve poté bylo přikročeno k vlastní rozsáhlé „těžké“ výstavbě lokality. Základní astronomické aspekty se ale vyskytují už v nejranější době budování, ve fázi I z r. 2800 př. Kr., kdy byl vytvořen kruhový příkop, val a vyhloubeno 56 tzv. Aubreyových jam (cca 1 m hlubokých a 1 m širokých, v některých se později našly zbytky z žárových pohřbů). Nelze vyloučit, že do této doby patří už i proslulý astronomický poziční čtyřúhelník. Původně bylo Stonehenge orientováno na Měsíc, přesněji řečeno na určení východu Měsíce v jeho nejsevernějším extrému. Tato skutečnost byla jasně doložena objevem systému jam v uvedeném místě na horizontu. V nich byly dříve zasazeny

stupovat zemský stín, až jej pokryje celý. To nastane ve 2:08 h, kdy začíná úplné zatmění. Úplné zatmění potrvá do 2:30 h. V tu chvíli se Měsíc začne vynořovat ze zemského stínu a my uvidíme poslední pozorovatelnou fázi měsíčního zatmění – částečné zatmění. Částečné zatmění skončí ve 4:04 h. Před a po fázi částečného zatmění je ještě tzv. polostínová fáze, ve které se Měsíc pohybuje v polostínu Země. Ta je ale okem a běžnými prostředky nepozorovatelná, protože pokles jasů Měsíce je nepatrný.

Ani při úplném zatmění Měsíc z oblohy úplně nezmizí. I když se bude nacházet v zemském stínu, bude slabě viditelný. Bude osvětlen slunečními paprsky, které se v zemské atmosféře lámou a dostanou se tak i do zemského stínu. Protože se v naší atmosféře rozptyluje nejméně červené světlo, bude mít Měsíc načervenalou barvu. Jak bude Měsíc při zatmění tmavý, bude záležet na momentálním znečištění zemské atmosféry. I za úplného zatmění lze na Měsíci dalekohledem pozorovat obrysy měsíčních moří a některé zvláště jasné krátery.

Na pozorování zatmění bude nutné vyhledat místo s volným výhledem na jihozápad. Lepší bude místo pod tmavou oblohou, kde tmavě červená barva Měsíce vynikne nejlépe. Přesvětlená obloha ve městě zážitek ze zatmění snižuje. K pozorování zatmění Měsíce není nezbytný dalekohled. I prostým okem je vidět postup zemského stínu na měsíčním kotouči a při úplném zatmění tmavě červené zbarvení Měsíce, které je při každém zatmění jiné. Dalekohledem je možno pozorovat, jak se povrchové útvary na Měsíci noří do zemského stínu. Ideální je kombinace obou druhů pozorování.

Průběh zatmění Měsíce 9. 11. 2003 (časy jsou uvedeny ve středoevropském čase, tedy v tom, který po skončení platnosti letního středoevropského času od 26.10. 2003 používáme)

Vstup Měsíce do polostínu (polostínová fáze zatmění není ale pozorovatelná) 8. 11. 2003	23:17
Začátek částečného zatmění 9. 11. 2003	00:33
Začátek úplného zatmění	02:08
Konec úplného zatmění	02:30
Konec částečného zatmění	04:04
Výstup Měsíce z polostínu (polostínová fáze zatmění není ale pozorovatelná)	05:20

Štefánikova hvězdárna v Praze na Petříně bude k pozorování úplného zatmění Měsíce otevřena 9. listopadu v době od 0:30 do 4 hodin.

zdroj Tiskové prohlášení ČAS č. 54

A teď nás čeká 24 hodin v busu. Přes Kanál se plavíme kolem 19 h UT. A spánek.

19. září

Ale spaním se snad ani to existování se ztrátami vědomí na dobu deseti minut nedá ani nazývat. Takto přejíždíme Francii i Belgiu a Německo. Naši hranici překonáváme v 10:30 našeho letního času. Taky tu čekáme na zdvihnutí závoř, ale po připomenutí se tentokrát ochotně vybíhá celnice. Česká. Do Prahy nás naši skvělí a vstřícní řidiči Míla a Pavel dováží ve 13:30 h. Sláva nazdar výletu, nezmokli jsme (opravdu, ani nám nekápl!) a jsme tu.

Shrnutí cestovatelovo

Za to, že jsme si mohli proslulé památky, o kterých každý z nás nejednou slyšel či četl, prohlédnout zblízka a vždy bezprostředně, za to patří dík všem členům výboru pražské pobočky ČAS, kteří cestu organizovali. Byl to krásný zájezd.

Mgr. Jaroslav Soumar

AKTUALITY

Úplné zatmění Měsíce 9. listopadu 2003

V noci ze soboty 8. na neděli 9. listopadu nás čeká druhé z dvojice letošních úplných zatmění Měsíce. Na rozdíl od květnového bude od nás listopadové zatmění pozorovatelné v celém svém průběhu.

Začátek zatmění bude viditelný z Evropy, Asie kromě jihovýchodní oblasti, Afriky, z většiny Jižní Ameriky a z poloviny Severní Ameriky. Konec zatmění bude viditelný ze západní Asie, Evropy a z většiny Afriky.

Měsíc u nás vychází v sobotu 8. listopadu 2003 přibližně v 16 hodin 16 minut (přesný okamžik záleží na místě pozorovatele - v rámci České republiky se liší řádově o minuty), tedy dlouho před začátkem zatmění. Zapadá pak 9. listopadu 2003 přibližně v 7 hodin 19 minut, tedy dlouho po konci zatmění. Úkaz proto bude u nás viditelný v celém svém průběhu a také dostatečně vysoko na obloze. Podmínky pro pozorování zatmění jsou výrazně lepší než při posledním pozorovatelném zatmění Měsíce u nás 16. 5. 2003 v ranních hodinách. V době zatmění se Měsíc bude nacházet nad jihozápadním obzorem. Úplné zatmění bude krátké - probíhat bude pouze necelou půlhodinu, protože Měsíc se vnoří jen na okraj stínu naší planety. Z toho důvodu jihozápadní okraj Měsíce, nejbližší k hranici zemského stínu, ztemní jen málo.

Začátek částečného zatmění připadá na neděli 9. 11. v 0:33 h. Tehdy se Měsíc začne schovávat do zemského stínu. Z levého horního okraje začne na Měsíci po-

kůly, které vytyčovaly daný směr tak, aby jej bylo možno přesně pozorovat ze středu svatyně. Ve fázi II kolem r. 2100 př. Kr. byla rozšířena vstupní část směrem k východu a pomocí tzv. pozičního čtyřúhelníku bylo možno pozorovat všechny extrémní pozice Měsíce a Slunce na obzoru. To je velmi zajímavé zjištění, protože pouze na zeměpisné šířce Stonehenge nebo v její relativní blízkosti byl splněn požadavek, aby uvedené směry vytvořily pravoúhlý čtyřúhelník. Do této doby také spadá počátek velké výstavby systému kamenných kruhů a rituální přístupové cesty, tzv. avenue.

K jakému účelu megalitická stavba Stonehenge sloužila ?

Bylo by chybou uvádět, že jde hlavně o pravěkou astronomickou observatoř. S největší pravděpodobností to byla svatyně zasvěcená kultu Slunce a Měsíce, jejichž pohyby bylo možno odtud pozorovat, i když jen orientačně, neboť místo bylo pro přesnou fixaci mezních poloh na horizontu příliš malé svými rozměry. Pro přesná určení používali dávní pozorovatelé dlouhých vizírů na významné terénní prvky na vzdáleném horizontu. Tato možnost ve Stonehenge jednoznačně chybí. Jako u všech prehistorických památek, byla zde pozorovací činnost spojena s kultem nebeských těles, byly nalezeny i nečetné stopy po lidských obětech. Totéž zřejmě platí i pro cca 3 km vzdálenou lokalitu tzv. Woodhenge. I zde se setkáváme s orientací stavby na východ Slunce v době letního slunovratu, zajímavou geometrickou konstrukcí soustředných vejčitých prstenců a lidskou obětí asi tříletého děvčátka, jehož pozůstatky byly nalezeny při archeologickém průzkumu v centru někdejší dřevěné stavby. Místa kůly stavby jsou dnes v terénu vyznačena betonovými piloty.

Archeologické průzkumy byly ve Stonehenge zpočátku prováděny dosti neodborně a památku do značné míry poškodily. Až v 60. letech min. století zejména profesor Atkinson zajistil při vykopávkách jejich maximální odbornost a ochranu lokality. Po skončení archeologického výzkumu byla památka zakonzervována a terén přikryt trávnikem. I známé Aubreyovy jámy je možno najít v terénu podél valu jen pomocí dodatečně umístěných značek. Posunem v myšlení archeologů je fakt, že i oni dnes připouštějí kromě kultovního významu i prvek astronomický. Astronomických hypotéz bylo kolem Stonehenge publikováno velké množství. Jakkoliv znějí některé velmi fantasticky (např. teorie o možném výpočtu zatmění pomocí „počítadla“ Aubreyových jam), nelze jim po faktické stránce zpravidla nic vytknout. Ale odpověď na otázku, zda si byli někdejší uživatelé svatyně skutečně vědomi všech možností astronomického využití své stavby, nám zůstane navždy utajena. I tak ovšem zůstává prostor pro různé další dohady o účelu megalitických staveb. Jen bychom sem neměli plést druidy, keltské kněze. Keltové přišli do těchto míst o mnoho století později

a pro své rituály nebudovali stavby, ale prováděli je na lesních paloučích.

Můžete nám říci něco i o ostatních prehistorických lokalitách, které jste v Anglii navštívili?

Ano. Ještě před návštěvou Stonehenge jsme si prohlédli neméně impozantní stavbu v Avebury, která svou plošnou rozlohou Stonehenge zdaleka předčí. Je to přibližně kruhový objekt o průměru 347 m, jehož výška valu byla původně až 7 m, hloubka příkopu až 10 m při šířce až 21 m. Tato obrovská a velmi působivá pravěká lokalita, v jejímž středu je nyní celá část vesnice, byla vybudována v letech 2600 až 2100 př. Kr. a jeho účel byl patrně opět kultovní, snad jako shromaždiště lidu. Terénní výstavba byla pak zdůrazněna desítkami obrovských megalitů lemujících její vnitřní prsteneček a dvěma, již značně nekompletními kamennými kruhy uvnitř stavby. Také zde, jako u mnoha dalších nalezišť, zjistil prof. A. Thom použití jednotné míry, tzv. megalitického yardu a přesný geometrický konstrukční rámec. V těsné blízkosti Avebury je velké množství obdobných pozoruhodných památek, například West Kennet Avenue a další přímo div megalitického světa Silbury Hill – nejvyšší umělý kopec postavený kdysi jako pyramida, vysoký 40 m. Střízlivé odhady hovoří, že stavba spotřebovala cca 18 milionů hodin lidské práce, tzn. že ji budovalo 700 lidí plných 10 let, aniž by měli čas věnovat se čemukoliv jinému. I to svědčí o obrovském významu těchto míst pro naše prapředky. Ač jde o zjevně největší prehistorické dílo na evropské půdě, uvnitř nebylo nalezeno vůbec nic. Smysl a účel stavby nám zůstane tedy rovněž zřejmě navždy záhadou.

Splnila návštěva megalitických památek v Anglii Vaše očekávání?

Bohatě. Bez osobní zkušenosti by člověk nezískal představu o prostoru, o zasazení nalezišť v krajině a o velmi intenzivní atmosféře těchto míst, jejichž hustota je v jihozápadní Anglii neuvěřitelná. Také jsem si přivezl mnoho písemných i obrazových materiálů u nás nedostupných. Všichni jsme se loučili s pocitem nesmírného obdivu a úcty k lidem, kteří dokázali vybudovat stavby, nad nimiž zůstává rozum dnešního člověka stát v němém úžasu. Smysl megalitických staveb, i přes veškeré výzkumy, zůstává z větší části stále záhadou, ale zároveň i prostorem pro naši představivost. Rád bych se tam ještě jednou vrátil.

Pane magistře, děkuji Vám jménem redakce Coronu Pragensis za velmi poučný a zajímavý rozhovor a doufám, že budeme mít možnost se někdy v budoucnu obdobného zájezdu opět zúčastnit. Přejeme Vám mnoho úspěchů v dalším studiu pravěkých památek a poselství, která nám jejich tvůrci zanechali.

Ludmila Linhartová

17. září

I dnes odjíždíme v 7 h. Východ Slunce tolik dní za sebou jsem snad ještě neviděl. Alespoň to lehce kompenzuje to nepříjemné vstávání. Z oblasti, kde jsou časté palmy a rododendrony, míříme do vřesovišť, na kterých se válí mlha s ostrým sluníčkem nízko nad obzorem. Projíždíme hustou mlhou (konečně aspoň trochu „Anglie“). Čeká nás přes pět set kilometrů a v hostelu musíme být v 19 h.

Předpověď počasí z www.met.gov.uk zní i na dnešek: „dry, very warm and sunny“. Termín „anglické počasí“ se podle našeho týdne pro mne stává synonymem horkého babího léta. Ještě že náš bus má klimatizaci a páni řidiči ji přes den nevypínají.

Naše dnešní první zastávka je v Dartmoore, vřesovišti o rozloze 900 km². Neobvyklá krajina, pahorky beze stromů, jen s kameny a vřesem, působivé a nádherné. Ale asi jen za krásného počasí jaké je teď. Lehnout si na kámen, koukat na azurovou oblohu s bílým Měsícem a nasávat sílu místa je tady opravdu krásné. Procházíme mezi volně se pasoucími ovci, poníky a kravkami (jejda, a taky býky!). Pak krajina okamžitě přejde z vřesoviště do polí, jen ovce zůstávají a polehávají všude, i na silnici.

Krátká zastávka ve vesnici Princetown, kde je významná věznice, a poté ve vesnici Postbridge, kde je jeden z „klapajících mostů“, které nemají ovšem jak klapat, protože jsou z kamenných desek. Snad jen kopyta koní a obruče povozů tu mohly od 13. století klapat. Pak pospáváme během dlouhouhátanského přejezdu kolem Bristolu do Bathu, odkud prý byl poslán roku 1840 první ofrankovaný dopis na světě. Město je to prý krásné, no uvidíme.

Hezké je, ale na to málo, co jsme viděli, na to bych superlativy trochu více šetřil. Muzeum Williama Herschela, které tu je, má navíc ve středu zavřeno.

A teď asi 200 km na východ do Londýna a kolem Londýna do hostelu. Cestou probíráme zítřejší prohlídku Londýna – zda jet všichni pohromadě do středu města, jestli si koupit okružní jízdu atd. Čistého času budeme mít na Londýn 4 hodiny, to toho moc nestihneme. Vzhledem k velikosti města to je jako chtít si prohlédnout Prahu za půl hodiny. Ubytování na kraji města (dnešní hostel sousedí s tím, ve kterém jsme spali první noc) proběhlo bez větších problémů, jenom někteří z nás musí čekat na jiné pokoje – na těch jejich stále někdo bydlí.

18. září

Vstávání opět před sedmou, metrem do středu města a už probíháme (téměř doslova) kolem Toweru, Tower Bridge, Downing Street, budovy parlamentu, Westminsterského opatství, Whitehallu, Buckinghamského paláce, Monumentu, Big Benu etc. Let, chvat a kalup. Pak se vracíme na periferii, která je dost odpudivá a industriální. Následně už opouštíme Londýn.

Nejprve zastavujeme ve vesničce Laneast, kde se narodil John C. Adams, anglický objevitel Uranu (a kterému toto prvenství, díky úzkoprsému siru Airymu, de facto vyfoukl Francouz LeVerrier). První, koho jsme se ve vesničce zeptali na Adamse, je stará dáma, která řekla, že přinese klíče od kostela, kde je Adamsova pamětní deska, ukáže nám školu, kam chodil, a zavolá na farmu, kde se narodil. Jen ten koláč nám nepřinesla... Prohlídka kostela, fotografování pamětní desky zdejšího slavného rodáka, á – tady je ta škola, a ještě na tu farmu. Farmář promptně vynesl bustu svého slavného předchůdce. Pohodoví lidé.

Krátká zastávka ve vesnici Altarnun, která má malebné domky a souvisí s dějem románu „Hospoda Jamajka“. U oné hospody se také kratičce zastavujeme.

A dál jedeme milou, prostornou a přehlednou, ale neustále členitou krajinou k západnímu konci Mainland.

Konec pevniny je pěkný, fouká tu – ale kupodivu teple –, je tu spousta sporrých barevných rostlin a kamenů pokrytých lišejníky. A tam, na západ, je až na pár ostrovů dál jen moře, moře a pak Amerika.

Poté stavíme ve městečku Marazion, ze kterého za odlivu lze dojít na ostrůvek St. Michael's Mount. Anebo tu lze sbírat mušle, škádlit raky poustevníčky a brouzdat se příbojem.

A teď do Goonhilly Satellite Earth Station. Největší pozemní přijímací stanice pro satelitní spojení na světě dbá na public relations, a tak je prohlídka areálu zážitkem. Film, busem po areálu, ještě krátká show, hurá do prodejny suvenýrů a na internet zdarma.

Silničky jsou teď jiné. Nejsou jakoby prostříhány v zelené mase, ale jsou bez zeleného stropu a ani po stranách neční tak mohutné valy jako dosud. Projíždíme opět kolem St. Michael's Mount, jehož přístupová cesta je teď už pod vodou, a lehce zastřeným vzduchem jedeme na severozápad za dvěma menšími megalitickými památkami.

Nejprve se přes vřesoviště dostáváme k dolmenu Lanyon Quoit, byť ten byl před sto třiceti lety po velké bouři vlastně znovu postaven. Pak se pochodem přes vínově zbarvená vřesoviště při zapadajícím fialovém Slunci dostáváme k dolmenu Men-an Tol. Ten je tvořen provrtaným kamenem se dvěma sousými menhiry. To vše ve vřesovišti s roztroušenými farmami, které jsou, stejně jako zídky kolem polí, z kamenů z vřesovišť. Krásné, ale ponuré prostředí dokresluje mnoho solitérních kamenů, z nichž mnoho bylo určitě původně menhiry či dolmeny.

Pak následuje ubytování v městečku Penzance. Hostel je první, kde mají směšovací baterie na vodu (jeden kohoutek pro studenou i teplou), jinak všude byl dosud vlevo na umyvadle studený kohoutek, vpravo teplý.

Zápisky z cesty do Angludu aneb jak jsme jeli do Anglie s pražskou pobočkou ČASu

V září se vypravil autobus českých astronomů na poznávací zájezd za astronomickými pamětihodnostmi do jižní Anglie. Skvělý nápad, který k realizaci dovedli lidé z pražské pobočky České astronomické společnosti, byl pro každého z více než čtyřiceti účastníků jedinečnou šancí vidět zblízka takové legendární astronomické památky, jakými je Stonehenge či greenwichská hvězdárna. Byl to krásný zájezd a byla by škoda nepokusit se o sepsání zážitků z jeho průběhu. Na jeden takový pokus teď právě váš zrak padl – a když už jste přečetli celý úvod, přečtěte si i vlastní zápisky.

12. září

Odjezd z Prahy od Masarykova nádraží není bez zpoždění – Praha je ucpaná jako Praha v pátek odpoledne a autobus z Hradce Králové, kterým přijel jeden účastník zájezdu, nabral více než hodinové zpoždění. I náš autobus se po odjezdu v 17:30 h plouží zácpami u Barrandovského mostu, u Zdic a před Berounem. Za Berounem se silnice zprůjezdí, a to vydrží i po zbytek cesty. Do Německa vjíždíme ve 23 hodin po tříčtvrtěhodinovém čekání na hranici. Museli jsme čekat, až přijede ještě nějaký autobus, aby německý celník nemusel jít ven a zmáčknout tlačítko s ovládáním závory jenom kvůli nám. I to je Evropa jedena-dvacátého století. Zbytek dne a ráno dne následujícího probíhá ve znamení snah o spánek, což i v relativně pohodlném autobusu není až tak jednoduché.

13. září

V poledne navštěvujeme Bruggy, miloučké belgické město velikosti Českých Budějovic či Hradce Králové s anglizující novogotickou architekturou, podobnou pražské Zemské porodnici u Apolináře. To vše ale na vodě se spoustou průplavů a mostů.

Ve 14 h vjíždíme do Francie. K objednanému trajektu z Calais ve 14:50 přijíždíme sice včas, ale trajekt už je naložený. No nic, jedeme dalším za tři čtvrtě hodiny.

V 17 h jsme konečně v Angludu. Otázky imigračních úředníků jsou vcelku předvídatelné a logické. Nejsou nijak arogantní; dostat se přes toho německého

celníka bylo více frustrující. Tak, už to je za námi, vzhůru na Ostrovy.

Je večer, když přijíždíme k Londýnu. Ubytování na jeho okraji probíhá bez problémů. Dvě ulice od nás je ulice Abbey Road. Že by...?! Průzkumná výprava odhalí, co se dalo čekat: není to ta známá ulice od Beatles, opatských cest je v Londýně prostě více. Hostel sousedí s prodejnou Tesco, kde se tedy seznamujeme se svou kupní silou (no, spíše je to kupní slabost). I ta whisky je po přepočtu o polovinu dražší než u nás.

14. září

Ráno s autobusem míříme k přivozu, ale ten v neděli převáží až od 12 h. Tak si plavbu nahrazujeme alespoň průjezdem přes Docklands.

Od 9 do 13 hodin si prohlížíme Greenwich – nejen hvězdárnu, ale i park, Cutty Sark, Národní námořní museum, atd. Polovina účastníků podniká plavbu k monumentálním temžským protipovodňovým bariérám. To hlavní, proč tu jsme, je ale hvězdárna. Dobře udělané expozice o historii první hvězdárny světa, o časomíře i autentické pasážíky zaujmou každého, ale rozkročit se na nultém poledníku, to je něco! V parku hvězdárny pod stromem sedí za stolem gentleman v kravatě a s profesionální tváří odchytává okoloidoucí rodinky a učí jejich děti vyrábět otáčivé mapy oblohy.

Ve 13 h vyrazíme směr Avebury, kde se poprvé setkáváme s anglickými megality. Zdejší kameny jsou sice rozmístěny řidčeji než Stonehenge, ale objekt je to velmi rozsáhlý. Obchůzka hlavního kruhu s prohlídkou okolí nám trvá přes dvě hodiny. V areálu se klidně pasou ovce, Slunce svítí, i sekundární sluníčka se objevují. Prostě krása a idyla. Avebury je ukázková anglická vesnička – domky z červených cihel, zastřižený trávník, dost volného místa a všechno překvapivě malé – včetně úzkých silniček, po kterých se přesto řidiči našeho autobusu pohybují s bravurou. Z Avebury jdeme na Silbury Hill, záhadný umělý kopec ze stejné doby jako Stonehenge či Avesbury (cca 2 500 př. n. l.).

Večer se jedeme ubytovat do Salisbury. Cesta upravenou členitou krajinou, osvětlenou zapadajícím Sluncem... Anglie se nám opět předvádí nikoliv v melancholickém podzimním hávu, ale v teplém bezoblačném počasí. To je to pověstné anglické počasí? Za tmy projíždíme kolem Stonehenge, které většinu z nás, kteří jsme tu poprvé, malinko zaskočí svými rozměry – na fotkách to je kolosální, a ono to přitom měří „jen“ pět metrů na výšku. Když to vidí Stáňa Setváková, náš průvodce a anděl strážný v jedné osobě, vydechne zklamaným a odevzdávaným hlasem: „No, je to tam...!“

Ubytování v Salisbury provází couvací akce autobusu, kdy se jej řidiči pokouší zapasovat do branky o pouhých deset centimetrů širší než vlastní bus. V pěkně vybaveném a čistém hostelu nabíráme síly na zítřejší východ Slunce mezi ka-

meny ve Stonehenge, zatímco někteří si jdou ještě prohlédnout neosvětlenou salisburskou katedrálu. Spát jdeme po půlnoci a už ve tři čtvrtě na šest sedíme v busu.

15. září

Nejprve couvací martyrium a poté východ Slunce v neznámějším kromlechu světa, ve Stonehenge. Stonehenge se nám teď už nejeví vůbec malé, je velké tak akorát. A zblízka je podstatně monumentálnější než ze silnice. Kolem silnice se válejší mlha jen dokresluje náš zážitek. Máme vyjednanou mimořádnou exkurzi před otevírací dobou, můžeme tedy i za nízký provaz chránící hlavní kamenné velikány. Je to krása, moci si na stonehengské trilitý doopravdy sáhnout.

Tak jako v Avebury, i zde se člověk nevyhne tomu, pomyslet si: „Proč...?“ Té energie, kterou museli lidé v minulosti takovýmto stavbám věnovat. Statunové kameny dopravované na dálku stovek kilometrů. Přemístění neuvěřitelného množství zeminy. A nám, potomkům, uniká vlastní smysl tohoto urputného počínání. Možná o to více tyto stavby dnes obdivujeme.

Jsme tu před zahájením provozu, proto není otevřený zdejší kiosek se Stonehenge-ponožkami, Stonehenge-hrnky či Stonehenge-papírovou vystřižovanou. No, asi jsme právě ušetřili mnoho liber. Tak aspoň pár kamínků nasbírat.

Po krátké zastávce u Woodhenge směřujeme na pláž k Durdle Door. Krásný pohled na Atlantik, až z to člověka chytá závrať. Pobřeží s krásnými kamínky, lákající ke smočení se. Kdo si nevezal plavky může litovat. I když – přece do studeného podzimu v Anglii si zabalit plavky... A zatím je pořádný hic a slunečné počasí.

Po vykoupaní jedeme do Cerne Abbas, kde je záhada z jiného soudku než megalitické stavby. Vyryté obrovské obrazce, další tajuplnost Englandu. U Cerne Abbas je ve stráni vyryt obraz hanbatého obra. Prohlížíme si jej jen zdálky.

A teď do Norman Lockyer Observatory. To je poměrně malá hvězdárna se 4 kopulemi a s dalekohledy o průměrech kolem 30 cm. Zařízení odpovídá našim lidovým hvězdárnám před 20 lety. Na provoz si hvězdárna musí shánět peníze, protože ji provozuje sdružení podobné našemu ČASu. Starší pánové, kteří ji vedou, umí dostatečně anglicky na to, aby jim bylo rozumět, a poskytují nám krásné ukázky anglického humoru. A odsud opět úzkými silničkami, jakoby vystříhanými mezi živým plotem, do dnešní ubytovny v městečku Okehampton.

16. září

Ráno odjíždíme zase za tmy, v 7 h. Kolem nás běží pahorkatá scenérie s válejší se mlhou. Jako jinde, i tady je krajina mimo města a vesnice beze staveb, ale všude jsou krátké trávníky, žádné dlouhotravní louky. Však se taky všude pasou kravky, poníci a ovce.

Pražská pobočka a Česká astronomická společnost vstupují do roku 2004

Již docela brzy vstoupíme do roku 2004. Do roku, kdy nás opět po třech letech budou čekat hned dvoje volby. Na přelomu března a dubna vyprší tříletý mandát výboru Pražské pobočky a také Výkonného výboru České astronomické společnosti. Další tři roky tedy budou mj. a snad především záležet na tom, koho si zvolíme. Budou záležet i na tom, jestli bude z koho vybírat. V tuto předvánoční chvíli je ještě předčasné uvádět jednotlivé kandidátky. Ale už není předčasné začít přemýšlet, koho byste rádi ve vedení pobočky a ve vedení České astronomické společnosti viděli a zda byste sami chtěli kandidovat. Vaše návrhy a náměty na obsazení funkcí ve výboru pobočky (nejlépe Vámi samotnými) uvítáme na adrese *Pražská pobočka ČAS, Štefánikova hvězdárna, Petřín 205, 118 46 Praha 1* nebo na internetové adrese *ppcas@astro.cz*. Z nich bude postupně vznikat kandidátka. Volby do Výkonného výboru ovlivní delegáti sjezdu, který se bude konat v Litomyšli. Pražská pobočka jako největší složka ČAS bude vysílat také největší počet delegátů. Prosím, zamyslete se i nad tím, zda byste rádi reprezentovali naši pobočku a přihlašte se na stejné adresy. Z Vašich návrhů opět vznikne kandidátka, podle které po stanovení klíče na počet delegátů Výkonným výborem budeme naše vyslance pravděpodobně v březnu volit.

Pěkné vánoční svátky a šťastné vykročení do nového roku osobní i to naše spolkové přeje

Pavel Suchan – předseda

Spojení na výbor PP ČAS

Pavel Suchan (předseda), ☎ *práce:* 257 320 540, *e-mail:* suchan@observatory.cz

Mgr. Lenka Soumarová (správce databáze členů), ☎ *práce:* 257 320 540, *e-mail:* soumarová@observatory.cz

Mgr. Tomáš Kohout (pokladník), ☎ 220 512 433, *e-mail:* tomkohout@volny.cz

CORONA PRAGENSIS, vydává Pražská pobočka České astronomické společnosti, Štefánikova hvězdárna, Petřín 205, Praha 1, 118 46. WWW: <http://praha.astro.cz/>. Redakce: Hana Šípová, Ondřej Fiala. Spolupracovníci redakce: Mgr. Jana Olivová, Ludmila Linhartová, Petr Šobotník. Tisk: Jan Zahajský s rodinou. Kontakt na redakci: Hana Šípová, Hrdličkova 2205, Praha 4, 148 00, e-mail: crp@astro.cz. Vychází 11x ročně. Náklad 210 výtisků. Ročník jedenáctý. Redakce neodpovídá za věcný obsah článků. Pro členy PP ČAS zdarma. © 30. listopadu 2003.

*** 12/2003 ***

Politika v kosmu

Není na světě oblast, do které by se nevrátila politika. Aniž bychom si to často uvědomovali, je přítomná všude okolo nás. O jejím působení na povrchu Země není nutné nikoho přesvědčovat, ale jak to s ní vypadá několik set kilometrů nad zemským povrchem? Klesá se čtvercem vzdálenosti? Ale kdeže! Daří se jí stejně dobře ve sněmovně jako na oběžné dráze. Ukažme si na několika příkladech, jak ovlivnila lidské osudy či kosmické projekty.

Od počátku kosmického věku (a mějme na paměti, že na přelomu 50. a 60. let probíhala studená válka) vedly obě velmoci urputný závod o prvenství v dosahování cílů v kosmu. Start sovětského Sputniku byl pro USA velký šok, knock-outem pak byl orbitální let Jurije Gagarina a první výstup do otevřeného prostoru Alexeje Leonova. Všem bylo jasné, že cílem závodů bude pilotovaný let na Měsíc. Obě země na něj vyčlenily obrovské prostředky. Byl však viditelný zásadní rozdíl v informační politice obou zemí. Zatímco USA měly oficiálně vytyčený cíl a veřejně informovaly o všech krocích přijatých k jeho naplnění, Sovětský svaz informoval jako obvykle pouze o úspěšně zakončených letech. Všechny starty zakončené katastrofou byly považovány za neexistující. O startech, které se podařily pouze částečně (například Luna-1, jejímž cílem bylo zasáhnout Měsíc, ale minula ho ve vzdálenosti několika tisíc kilometrů), se říkalo, že to byl velký úspěch – první průlet blízko jiného nebeského tělesa. Zdánlivě to byla pravda, nicméně při srovnání s plánem mise (samozřejmě nikde nezveřejněným) to byl neúspěch. Podobně v případě prvního úspěšného přistání na Měsíci – Luna-9 sice měkce přistála na jeho povrchu, ale po jistou dobu se nedařilo zprovoznit

NEJBLIŽŠÍ AKCE PRAŽSKÉ POBOČKY



Druhé pokračování Vzpomínek na Anglii

Ve středu 17. prosince 2003 se uskuteční na Štefánikově hvězdárně na Petříně od 18:05 (čekáme na lanovku v 18:00) druhé pokračování Vzpomínek na Anglii. Na programu budou další diapozitivy (15 minut) a video (1 a půl hodiny) z cesty Pražské pobočky – Toulky (s) ČASem jihozápadní Anglii. Připravíme si opět drobné občerstvení a bude také možné zaplatit členské příspěvky na rok 2004.

její kamery, které měly přinést to, na co svět čekal, tedy první obrázky z Měsíce. Avšak v sovětských médiích panovalo na téma kamer mrtvé ticho – komentátoři se zalykali pouze velkým úspěchem přistání a nezmiňovali se pochopitelně při této příležitosti, že předchozích pět pokusů skončilo fiaskem. Když se pak o několik hodin později odblokovala kamera, byl to další důvod k vyhlášení převahy socialismu nad „prohnilým kapitalismem“. Ale o několik let později, kdy bylo jasné, že závod o stříbristou Lunu je prohraný (všechny starty mohutných lunárních raket N-1 skončily katastrofou, o čemž se pochopitelně nikde nepsalo), nastala změna politiky. Program byl totiž nejen uzavřen, ale byl rovněž oficiálně považován za nikdy neexistující. Kosmonautům, kteří se připravovali na oblet a přistání na Měsíci, bylo přísně zakázáno mluvit o období příprav. Těžko říci, jakými sankcemi jim bylo přesně vyhrožováno (určitě mezi nimi bylo znemožnění další kosmické kariéry), ale musely být skutečně významné, když do roku 1988 nevyšlo na denní světlo ani jedno slovo na toto téma. Nicméně Sověti neměli v úmyslu úplně rezignovat na prvenství v dovezení vzorků půdy naší přirozené družice. Tři dny před startem první pilotované výpravy na Měsíc, 13. července 1969, vystartovala z Bajkonuru sonda Luna-15. Jejím úkolem bylo přivést asi 100 gramů měsíčního materiálu ještě před tím, než tak učiní Američané. Bylo to vůbec ještě možné? Odpověď zní ano – Luna-15 totiž měla přistát na Měsíci 21. července, krátce po úspěšné procházce Armstronga a Aldrina a vrátit se se vzorky na naši planetu 24. července, asi dvě hodiny po plánovaném přistání Apolla-11. Jak jinak si vysvětlovat tento postup, než jako cynické očekávání amerického neúspěchu? Morální zhodnocení této skutečnosti ponechávám čtenářům tohoto článku. Ještě se na tomto místě sluší dodat, že se Luně 15 nepovedlo měkké přistání na Měsíci, kdežto historická mise Apollo-11 byla plně úspěšná.

Poněvadž byla část infrastruktury během lunárního programu úspěšně vyzkoušena (kosmické lodě s posádkou Sojuz), bylo rozhodnuto využít ji k jinému účelu – vynášení posádek na orbitální stanici Saljut. Sovětská propaganda, která letmo zmínila nepochybný úspěch Američanů, začala tento úspěch ihned diskreditovat jako jednorázový, drahý a nebezpečný (což byla zčásti skutečně pravda). Podle ní mělo být opravdovým smyslem rozvoje kosmonautiky „osídlení“ zemské oběžné dráhy člověkem. A opravdu – ještě v tomtéž roce 1969 se po dvou letech s posádkou, věnovaných zdokonalování techniky spojování lodí nezbytných k ruskému letu na Měsíc, uskutečnil současný let tří Sojuzů s posádkou, kdy jedna loď měla filmovat průběh spojení zbylých dvou. Ke spojení sice nedošlo

Z programu Hvězdárny a planetária hl. m. Prahy

<http://www.observatory.cz>

<http://www.planetarium.cz>

ŠTEFÁNIKOVA HVĚZDÁRNA je v prosinci otevřena denně kromě pondělí. V úterý až pátek od 18 do 20 hodin, v sobotu a v neděli od 10 do 12 a od 14 do 20 hodin. V období vánočních a novoročních svátků je provoz hvězdárny upraven takto: 24. 12. a 31. 12. je zavřeno, 25. 12. a 1. 1. je otevřeno od 14 do 20 hodin, 26. 12. je otevřeno od 10 do 12 a od 14 do 20 hodin.

Audiovizuální pásma pro děti a mládež (vždy od 14.30 hodin)

každou sobotu a 25. 12. ... Na výlet do vesmíru (pro děti do 10 let)

každou neděli a 26. 12. ... Lety ke hvězdám (pro děti nad 10 let)

Audiovizuální pásma pro dospělé (vždy od 17 hodin)

každou sobotu a neděli, 25. 12., 26. 12. ... Do nitra vesmíru

KNIHY z astronomie, kosmonautiky a příbuzných oborů pro začátečníky i pokročilé zájemce nabízí bohatý fond knihovny HaP. Výpůjční doba (do 18. 12, včetně): každé pondělí 16–19 hodin, v úterý a ve čtvrtek 14–18 hodin.

PLANETÁRIUM PRAHA je v prosinci do 18. 12. otevřeno v pracovní dny 8.30–12.00 a 13.00–20.00 hodin, v sobotu a neděli 9.30–12.00 a 13.00–20.00 hodin. Od 20. 12. je pak otařeno denně 11.00–20.00 (mimo 24. a 31. 12. – zavřeno)

Výběr z programu Planetária Praha na měsíc prosinec

14. 12. Obloha pro zvědavé děti

16. 12. Vzpomínka na Apollo ... Ing. Marcel Grün

každou sobotu a neděli (do 18. 12.) od 15 hod ... Století astronomie

Pořady uváděné denně od 20.12 (mimo 24. a 31. 12.)

od 14 hod ... Planeta Země

od 15 hod ... Anička a nebešťánek – vánoční příběh

od 17 hod ... Za tajemstvím Betlémské hvězdy

HVĚZDÁRNA ĎÁBLICE je v prosinci otevřena v pondělí 10.00–12.00 a 18.00–21.00 hodin, ve čtvrtek a v pátek 10.00–12.00 a 18.30–20.30 hodin a v neděli 14.00–16.00 (mimo 25. 12. a 26. 12.).

Přednášky v pondělí od 18.30

8. 12. Zajímavé objekty a úkazy zimní oblohy ... Petr Adámek

Filmové večery v pondělí od 18.30

15. 12. Apollo 12, Apollo 14

Členské příspěvky na rok 2004

Centrální příspěvky na rok 2004 zůstávají v nezměněné podobě, tzn. 200,- Kč pro zaměstnané a 120,- Kč pro nevýdělečně činné členy. Výbor PP ČAS také rozhodl nezvyšovat příspěvek do pobočky, členské příspěvky do naší pobočky zůstávají beze změny.

Plné členství ČAS	200,- Kč
Důchodce a student ČAS	120,- Kč
PP ČAS	50,- Kč

Za případné finanční dary pro PP ČAS předem děkujeme.

Členové, kteří chtějí být členy ČAS, zaplatí prostřednictvím jedné složky (pobočka nebo sekce) výše zmíněný kmenový (centrální) příspěvek a samozřejmě též příspěvek do složky.

Příspěvky laskavě zaplatte nejpozději do konce února 2004, a to buď přiloženou složenkou typu A, převodem na účet PP ČAS, anebo v hotovosti při setkáních pobočky. Při platbě předtištěnou složenkou typu A vyplňte, prosím, vaše jméno, adresu a celkovou částku. Platbu rozepište do kolonky „Zpráva pro příjemce“ následujícím způsobem:

Uvedte písmeno K, pokud platíte do PP kmenově, tzn. 200,- (plné členství) či 120,- (důchodce, student) plus 50,- Kč; písmeno H, pokud jste člen hostující, tzn. platíte jen 50,- Kč a centrální příspěvek (200,- či 120,-) platíte prostřednictvím jiné pobočky či sekce; písmeno E, pokud jste člen externí, tedy člen pouze PP, takže centrální příspěvek neplatíte. Dále nezapomeňte, prosím, uvést výši případného daru.

V případě převodu na účet PP ČAS použijte stejné platební údaje, které najdete předtištěné na složenke. Nezapomeňte uvést variabilní symbol, který je nezbytný k identifikaci platby! Podrobný rozpis platby zašlete, prosím, na soumarova@observatory.cz, nebo jako SMS na 603 759 280. Případné dotazy ohledně plateb příspěvků vám zodpoví hospodář pobočky Tomáš Kohout, tel. 776 646 609, tomkohout@volny.cz.

Výbor PP ČAS

z důvodů poruchy přibližovacího systému jedné lodi, ale celá událost, které je dnes těžké přiznat nějaký smysluplný účel, byla ohlášena jako velký krok směrem k dobývání sousedství naší planety. Dodatečné pokusy svařování ve vakuu a ve stavu beztláče měly být rovněž počátkem montáže budoucích orbitálních měst. Je třeba dodávat, že k tomu nikdy nedošlo?

Politika hrála hlavní roli také v programu Interkosmos. Jestliže samotný výběr kandidátů na kosmonauta z kraje „bratrského svazku“ byl poměrně jasný a průhledný, protože byli vybíráni nejlepší a nejzdravější armádní piloti, pak konečný výběr toho „jediného“ byl předmětem zákulisních hrátek. Jako skoro učebnicový příklad takových manipulací lze uvést výběr Vladimíra Remka, kterému se dostalo „vysoké podpory“ od tehdejšího velitele armádního letectva, který „náhodou“ byl otcem prvního československého kosmonauta. A vlastně samotný fakt, že byl k prvnímu letu s účastí zástupce nepatřícího k dvěma kosmickým velmocím (SSSR a USA) vybrán Čechoslovák, byla svým způsobem satisfakce (nebo snad šlo o pokus přehlušení?) za deset let starou brutální vojenskou invazi. Ostatně v případě polských kosmonautů hrála politika též nemalou roli. Nejprve byl do první posádky přidělen Zenon Jankowski, ukázalo se však, že o mnoho „lepší“ (v totalitním slova smyslu) životopis má Mirosław Hermaszewski, v důsledku čehož letěl na oběžnou dráhu on. Ale i v tomto případě bylo postupováno velmi „politicky“ – kosmonautovi, který se narodil na území, které před válkou patřilo Polsku a které bylo během války obsazeno Rudou armádou¹, nebylo dovoleno ani položit kytici na hrob vlastního otce, protože... ten byl zabit Ukrajinci spolupracujícími s fašisty. Velmi zajímavý je též případ prvního bulharského kosmonauta, Georgije Ivanova. On totiž tento kosmonaut měl úplně jiné příjmení – Kakalov. Ale v ruštině má slabika „kal“ význam „exkrement“², což se nelíbilo jednomu z členů sovětského politbyra a přikázal... změnu příjmení. Postupovalo se to se skutečně sovětskou přímostí, cestou nejmenšího odporu. Jméno otce? Ivan. No tak se teď jmenuješ Ivanov. Basta fidli, bez diskuse. Lze se v této situaci divit, že let Ivanova málem skončil katastrofou, když nastala havárie hlavního motoru kosmické lodě?

Nastávaly též takové případy, že doslova den před plánovaným startem státní komise potvrzující složení posádky zahrazovala cestu k letu. V případě Leonida Kadenjuka byla příčinou „nízká úroveň morálky“. Co to znamenalo? Inu, nic víc,

¹ Pozn. překl.: Sovětský svaz zaútočil na Polsko nedlouho po Německu, konkrétně 17. září 1939 a zabral část jeho území.

² Pozn. překl.: Český čtenář si určitě vybaví slovo „kakal“, že?

nic míň než to, že se kosmonaut rozvedl se ženou a to by v tehdejších (1983) oficiálních životopisech špatně vypadalo. Kadenjukovi se přese všechno podařilo letět, ale až v roce 1997 a to už jako představiteli nezávislé Ukrajiny na palubě amerického raketoplánu Columbia. Ale kolika jiným podobné chuťovky uzavřely cestu na oběžnou dráhu?

Zajímavá je též záležitost orbitálních stanic série Saljut. Ve skutečnosti to byly dvě úplně odlišné rodiny objektů – civilní Zvezda a armádní Almaz. Poněvadž by však bylo obtížné vysvětlit různé názvosloví jakoby stejných civilních (armádních přece ne, v Sovětském svazu, který miloval mír) stanic, bylo rozhodnuto dávat jim pořadová čísla a název byl změněn na Saljut. Pikantnosti dodává celé té historii skutečnost, že na těch armádních zůstal obrovskými půlmetrovými písmeny napsaný nápis Almaz. A když už je řeč o orbitálních stanicích, již léta se uskutečňuje program Mezinárodní kosmické stanice. Jednotlivé části mají své názvy (Zvezda, Zarja, Unity, Destiny atp.), ale celek žádné jméno nemá. Proč? Inu, Američané ji chtěli pojmenovat Alfa, ale zaprotestovali, a to velmi energicky, Rusové. Podle nich znamená Alfa „první“ a první byl jejich Saljut. Nesouhlasíme. Když už, tak může být Delta, protože Beta byl váš Skylab a Gama náš Mir. A stále dokola – název není, ale politika hraje prim. Prohraje někdy v boji se zdravým rozumem? Když se tak díváme, jak to v tom světě chodí... sotva.

Waldemar Zwierzchlejski

Waldemar Zwierzchlejski je informatik, dlouhá léta se zabývá astronomií, udržuje internetové stránky s touto tematikou na adrese <http://www.zeto.czest.pl/astro>, z českých věcí nejvíce zbožňuje pivo. Psáno pro CrP. Z polštiny přeložil Luděk Vašta, úprava Lucie Kárná.

Poznali jste chybu?

Čtenář a člen pobočky nám napsal: „Měsíčník Corona Pragensis se mi líbí a rád si v něm vždy počtu. Vracím se dnes k číslu 9/2003, kde si myslím, že není správně formulována otázka nejmenší vzdálenosti mezi Zemí a Marsem v článku „Blízké setkání“. Jedná se o poslední větu druhého odstavce. Při letošním úkazu „perihelové opozice Marsu“ byla přece planeta Země blíže „odsluní“ a nikoliv v „přísluní“. Rád bych tedy věděl, zda-li mám pravdu. Jde mi totiž i o to, že se jedná o tiskové prohlášení ČAS z 12.7.2003 uvedené jako „zdroj“.“

Máte pravdu. Tahle chyba se objevila v textu autora tiskového prohlášení a na upozornění byla vzápětí opravena a text na www.astro.cz téměř ihned vyměněn. Přesto, jak vidno, někteří rychlí redaktoři převzali text původní s touto chybou. V době nejtěsnějšího přiblížení Marsu se Zemí se Země nutně musela nacházet v odsluní své dráhy, zatímco Mars byl v přísluní své dráhy kolem Slunce. Prosíme, opravte si tuto chybu a omlouváme se těm, kterým jsme tím zamotali hlavu. Poděkování patří těm, kteří si chyby všimli.

Pavel Suchan – tiskový tajemník ČAS

Polární záře nad Českou republikou

V noci z 20. na 21. listopadu 2004, byla z celého našeho území, kde bylo jasno, pozorovatelná mimořádně intenzivní polární záře. V průběhu noci bylo možné pozorovat několik maxim v její intenzitě. Kdo se popral s chuchvalci mlhy, které se během noci vytvářely, mohl několikrát za noc vidět bílé, zelené a červené „obláčky“, pruhy a vějíře, které se co chvíli měnily. Poměrně stálý byl nazelenalý pruh přes Velký vůz. Polární záře pokrývala celý severní obzor, ale velmi často dosahovala až do nadhlavníku a občas i na jižní část oblohy. Jednalo se tedy o výjimečně intenzivní polární záři. O tom svědčí např. i to, že byla vidět ze středu Prahy, tedy z místa, kde pozorovací podmínky dovoluují pozorovat jen nejjasnější hvězdy na obloze.

Polární záře, obvyklá v zemích za polárním kruhem a v našich zeměpisných šířkách pozorovatelná jen zřídka a pokud ano, tak pouze nízko nad severním obzorem, se tedy o včerejší noci stala zcela mimořádnou podívanou. Kdo ji neviděl, může se podívat na fotogalerii vystavenou na internetové adrese www.astro.cz.

zdroj Tiskové prohlášení ČAS č. 56