

**KOSMICKÉ  
ROZHLEDY****Z ŘÍŠE HVĚZD**Věstník České astronomické  
společnosti**Ročník 41**

Číslo 6/2003

**Vydává**Česká astronomická  
společnost  
IČO 00444537**Redakční rada**Petr Bartoš  
Štěpán Kovář**Adresa redakce**Kosmické Rozhledy  
Sekretariát ČAS  
Královská obora 233  
170 21 Praha 7

e-mail: kr@astro.cz

**Jazykové korektury**

Stanislava Bartošová

**DTP**

Petr Bartoš

**Tisk**

GRAFOTECHNA, Praha 5

**Distribuce**

Adlex systém

**Evidenční číslo  
periodického tisku**

MK ČR E 12512

**ISSN 0231-8156****NEPRODEJNÉ**

určeno pouze pro členy ČAS

Vychází dvouměsíčně

Číslo 6/2003 vyšlo  
30.11.2003© Česká astronomická  
společnost, 2003**Obsah****Úvodník**Poslední cena v roce 2003 - *Štěpán Kovář* ..... 2**Rozhovor**KLENOT, IAU a jiné události kolem planetek  
– *Štěpán Kovář* ..... 3**Anketa**Slunce v dalekohledu – *Petr Bartoš* ..... 8KR v dalším roce - 2004 – *Petr Bartoš* ..... 9**Recenze**

Žeň objevů 2001 – Libor Lenža ..... 10

Evropské observatoře české vědě – *Josip Kleczek* ..... 10Cena Littera astronomica za rok 2003 - *Štěpán Kovář* ... 12Laudatio: Jiří Grygar – Žeň objevů – *Zdeněk Pokorný* ... 14**Hvězdárny**První observatoř České astronomické společnosti v  
Havlíčkových sadech (1921) – *Štěpán Kovář* ..... 16**Aktuality**

Novinky z astro.cz ..... 18

Amatérský astronom objevil dosvit gama záblesku

Chandra a Měsíc

Nereid - Neptunův černý pasažér

HST objevil dosud nejmenší měsíček planety Uran

„Indický“ meteorit

M86 – jak ji vidí Chandra

Pátrání po měsících u extrasolárních planet

Asymetrická supernova – *Petr Sobotka* ..... 21Nový model pro V838 Mon – *Ondřej Pejcha* ..... 22Šestá nova v M31 objevená z ČR – *Kamil Hornoch* ..... 22Zdroj života - první supernovy – *Karel Mokřý* ..... 23Družice Integral objevuje skryté černé díry - *Jan Skalický* . 24Půl století stará měsíční záhada vyřešena - *Jan Skalický* . 25**Kosmonautika**Světový kosmický týden 2003 – *Marcel Grün* ..... 26Japonsko a planetární výzkum – *František Martínek* ..... 26Střídání posádek na ISS – *František Martínek* ..... 28Iontové motory a kosmonautika – *František Martínek* .... 29**Meziplanetární hmota**Kapesní asteroid na dosah ruky – *Jana Tichá* ..... 30Nová jihočeská blízkozemní planetka odlétla na  
jižní oblohu – *Jana Tichá* ..... 31NASA zveřejnil studii další fáze hledání blízkozemních  
objektů – *Petr Scheirich* ..... 32Asteroid 1937 UB (Hermes) znovuobjevený  
– *Peter Kušnirák* ..... 35**Úkazy***Petr Bartoš* ..... 38**Ze společnosti**Tisková prohlášení – *Pavel Suchan* ..... 39Cena Zdeňka Kvíze 2004 – *Štěpán Kovář* ..... 39

Kosmické rozhledy v roce 2004 ..... 39

Důležité adresy a spojení v ČAS – *Petr Sobotka* ..... 40

## Poslední cena v roce 2003

Štěpán Kovář

Letošní udělování cen je za námi. V Havlíčkově Brodě jsme předali cenu *Littera astronomica* a dále mimořádné ocenění za dlouholetý přínos pro rozvoj České astronomické společnosti. Oceněným byl v obou případech RNDr. Jiří Grygar, CSc., který příjemný podvečer za účasti mnoha hostů osvěžil nejen svými vzpomínkami na své astronomické začátky, ale také velmi zajímavou přednáškou na téma hrozby drtivého dopadu planety. Předávání ceny *Littera astronomica* se konalo v rámci Podzimního knižního trhu v Havlíčkově Brodě, a proto nemohla chybět obligátní autogramiáda. Té se spolu s dr. Grygarem zúčastnil na našem stánku také doc. RNDr. Zdeněk Pokorný, CSc. Více se dozvíte v článku uvnitř čísla.

Myslím, že je vhodná příležitost, abych připomněl, že v roce 2004 na jaře budeme udělovat další z trojice našich cen a sice Cenu Zdeňka Kvíze. Osobním dopisem jsem již informoval všechny předsedy složek a sekcí, aby v případě, že vědí o vhodném kandidátovi, zaslali své návrhy nejpozději do konce letošního roku. Dle statutu ceny Zdeňka Kvíze by měla být udělena za významnou odbornou nebo vědeckou činnost v oborech: studium meziplanetární hmoty, studium proměnných hvězd nebo popularizace a výuka astronomie. Kandidáty na tuto cenu navrhuji sekce nebo pobočky.

Závěrem mi dovoluji, abych Vám popřál klidné Vánoce a úspěšný vstup do nového roku 2004.

## Citáty ze soukromé sbírky Jiřího Grygara

*Motto: Já je sbírám, jako lidi sbíraj známky nebo brouky...*

**"Existuje teorie, která říká, že když jednou někdo objeví zcela přesně, nač je vesmír a proč tu je, vesmír v tom okamžiku zmizí a bude nahrazen něčím ještě bizarnějším a nevysvětlitelnějším. Pak je tu ještě jiná teorie, která říká, že se to už stalo."**

**Douglas Adams: Restaurace na konci vesmíru**

## Fotografie na obálce

Foto: Historický archiv AÚ Ondřejov, AV ČR

Zednický mistr z Turkovic, pan Ryzec se účastnil výstavby kopulí i se svojí rodinou.

**„1910 - Rodina Ryzcova u centrální kopule“**

(text z komentáře nalepeného u fotografie v albu)

## KLENOT, IAU a jiné události kolem planetek

Štěpán Kovář

Rozhovor

O mnoha úspěších našich členů jsme již na stránkách Kosmických rozhledů psali. Zmínili jsme se i o úspěchu **Ing. Jany Tiché**, ředitelky Hvězdárny a planetária v Českých Budějovicích s pobočkou na Kleti. V červnu letošního roku byla zvolena do čela Komise pro nomenklaturu malých těles sluneční soustavy při Mezinárodní astronomické unii. Komisi, planetkám i hvězdárně na jihu Čech jsme zasvětili náš poslední letošní rozhovor.

- 1) *Prvně mi dovolu,te, abych Vám na stránkách Kosmických rozhledů poblahopřál k červnovému zvolení do čela komise. To, že Vaše práce v astronomii je s výzkumem a objevováním malých těles sluneční soustavy těsně spjata, je dobře známo. Znamená pro Vás předsednictví ve výše zmíněné komisi něco výjimečného, nebo to považujete za zcela zákonité vyústění Vaší práce v oboru?*



Jako členka Komise pro nomenklaturu malých těles sluneční soustavy při Mezinárodní astronomické unii (IAU) jsem působila již v předchozím období 2000-2003 jako vůbec první česká (i československá) zástupkyně. Zvolení předsedkyně této významné mezinárodní komise je pro mne velkým oceněním, a to jak ohodnocením mé práce pro IAU a celé široké mezinárodní astronomické společenství, tak mé práce výzkumné a našeho programu na Kleti. Členové komise totiž musí mít široký rozhled v kultuře, historii, politice aj. v regionu, z něhož pocházejí, i přehled celosvětový, zároveň to však musí být uznávaní odborníci v oblasti výzkumu planetek a komet. To proto, aby objevitelé planetek a komet měli jistotu, že jejich návrhy nehodnotí jen jacísi „úředníci“, ale skuteční astronomové. Vážím si toho, že mne kolegové vybrali a zároveň své zvolení pokládám i za úspěch České republiky, neboť české předsedy komisí, pracovních skupin a dalších orgánů Mezinárodní astronomické unie bychom snadno spočítali na prstech.

- 2) *Lze očekávat (nebo již nastaly) nějaké nové změny v práci komise nebo v principech pojmenovávání planetek pod Vaším vedením?*

Komise pro nomenklaturu malých těles sluneční soustavy (CSBN) je nyní již 15-ti členná a funguje skutečně demokraticky. Není to tedy tak, že předseda něco rozhodne a členové komise i následně všichni astronomové se tomu rovnou podřídí, ale spíše tak, že členové diskutují a hledají nejlepší řešení, a poté stojí za těmi, na nichž se všichni nebo většina shodne.

V současné době prudce roste počet jak objevených, tak očíslovaných planetek se spolehlivě určenou dráhou, tedy těch, které mohou být pojmenovávány. Počet číslovaných planetek právě překročil sedmdesát tisíc. Objevují se i názory, že by se mělo pojmenovávání planetek zrušit a zachovat pouze předběžná označení a pořadová čísla. Komise a i já osobně však rozhodně chceme krásnou tradici pojmenovávání planetek zachovat. Práce spojená s přijímáním návrhů jmen od objevitelů, jejich posuzováním, kontrolováním podobností jmen a dalších nesrovnalostí, editací a úpravami citací v angličtině i případné diakritiky v TEXu, další komunikace s navrhovateli atd. ovšem narůstá přímo neuvěřitelně. Tuto práci, která zabere pár dní v měsíci, provádějí členové komise samozřejmě mimo své úkoly svého pracoviště (a zadarmo). Nadto s rostoucím počtem objevů přibývá triviálních návrhů, dlouhých řad německých hor, japonských ostrovů,

příbuzných objevitelů do bůhvíkolikátého kolene, „vynikajících“ vědců známých jen navrhovateli a rozmnožuje se „astronomický hřbitov na nebi“ atd. Na kongresu v Sydney jsme se proto shodli, že chceme, aby v první řadě byly pojmenovávány planety zajímavé svou dráhou (blízkozemní asteroidy, transneptunická tělesa, Kentauři, cíle kosmických sond apod.) a za druhé, aby přibývalo fantazie a pestrosti ve výběru jmen. Komise proto v srpnu 2003 vyzvala jednotlivé objevitele, aby se pokusili omezit v následujícím období své návrhy na dva pro každé dvouměsíční pojmenovací období. To by mělo snížit tlak na práci komise CSBN a zároveň přivést navrhovatele jmen k hlubšímu zamyšlení nad jejich návrhy. Podotýkám, že toto je výzva či žádost, nikoliv striktní pravidlo a my teď budeme hodnotit reakce. Další oblastí, která mně i mnohým členům komise vadí, jsou narůstající pokusy vnášet mezi planety jména čistě komerční či reklamní, a zásada vylučovat komerční jména byla v Sydney odhlasována. Komisi také v Sydney přibyla pravomoc pojmenovávat satelity planetek, kterých hlavně díky radarovým, adaptivněoptickým či HST pozorováním začíná valem přibývat.

Já osobně bych si přála, aby objevitelé neuvažovali způsobem „mám hodně objevů a mohu tedy dát planetku ještě tomu a tomu“, ale aby jejich návrhy vycházely ze skutečného vztahu k osobě, místu či tématu, který pro pojmenování zvolí, a aby jimi navržené jméno něco sdělovalo i okolnímu světu. Tak se snažím přemýšlet i svých objevech či spoluobjevech a asi i proto má Klet' tolik nepojmenovaných planetek, neboť to zabere dost času.

- 3) *Před dvěma lety, 17. listopadu 2001, spatřil první světlo KLENOT, tedy klet'ský dalekohled pro sledování blízkozemních asteroidů a dalších planetek a komet s neobvyklými drahami. Můžete shrnout hlavní cíle, proč byl tento projekt na jihu Čech spuštěn, a jak se díváte na výsledky, které během dvou let přinesl?*

Idea KLENOTu vznikla v našich hlavách v roce 1995 na sympoziu v Paříži a tehdy se ještě zdaleka nejmenoval KLENOT. To už jsme tři roky používali pro hledání planetek i přesnou astrometrii asteroidů a komet 0,57-m reflektor vybavený CCD kamerou a zároveň 0,63-m fotografickou komoru s velkým zorným polem. Při sledování nejaktuálnějšího světového dění v oboru nám začalo být jasné, že udržet naši světovou pozici v astrometrii planetek a komet bude vyžadovat jak nové nápady (tj. od hromadění objevů pásových planetek přejít k asteroidům a kometám na neobvyklých drahách) ale zároveň dokonalejší přístrojové vybavení, s nímž získáme dosah na slabé objekty k 22. magnitudě. Poté jsme sečetli naše možnosti, tj. observatoř na místě s vynikajícími pozorovacími podmínkami, existující budovu a infrastrukturu, usoudili, že „jakýmkoliv zdokonalováním škodovky nikdy nezískáte ferrari“ a že profesionální práce v každém oboru patří profesionálům, a rozhodli se pro novou kvalitní optiku s velkým průměrem a špičkovou CCD kameru. Díky grantům od GAČR a the Planetary Society, maximálnímu pochopení našeho tehdejšího zřizovatele i hospodaření celé hvězdárny se začal od roku 1997 KLENOT stávat skutečností. Mimochodem - budování KLENOTu plně potvrdilo tezi uvedenou v jedné ze Žní objevů, že náklady i problémy budování dalekohledů rostou v závislosti na průměru zrcadla exponenciálně (ne-li ještě víc). Ukázalo se též, že i v Čechách jsou stále dobří profesionálové v nejrůznějších oborech, jen je někdy těžké je najít.

KLENOT s průměrem zrcadla 1,06-metru je od zprovoznění ondřejovského „dvoumetru“ v roce 1967, tedy po pětatřiceti (!) letech teprve druhým českým dalekohledem s větším než metrovým průměrem. Zároveň má moderní řešení používající parabolické zrcadlo a vícečočkový korekční člen (podobně jako třeba arizonský Spacewatch II apod.), poskytující poměrně velké kvalitní ostré zorné pole (u KLENOTu 33 x 33 úhlových minut, tj. Měsíc v úplňku). KLENOT ovšem zdaleka není jen „železo (a sklo)“, ale i vlastní klet'ský software na zpracování obrazu, astrometrii, výpočty efemerid i elementů drah a další. (Více podrobností i snímky z budování zájemci najdou na <http://klenot.klet.org>)

Jak už je naznačeno výše, hlavními cíli projektu KLENOT je přesná astrometrie asteroidů a komet na neobvyklých drahách, zejména blízkozemních asteroidů (NEO) na jedné straně a vzdálených (distant) těles, tj. Kentaurů a transneptunických těles (TNO) na

straně druhé, a to v současnosti až do 22. magnitudy. Podrobněji naše cíle zahrnují potvrzování jejich objevů z celého světa, zkoumání možnosti, zda nově objevená tělesa jsou asteroidálního či kometárního charakteru, znovuvyhledávání NEO ve druhé poobjevové opozici, astrometrie tzv. virtuálních impaktorů, cílů radarových pozorování či kosmických sond. Všechny pořízené snímky jsou zároveň testovány na přítomnost případných neznámých „nových“ těles.

Dosavadní publikované výsledky, tj. potvrzení mnoha objevů nových NEO včetně velmi slabých a/nebo rychle se pohybujících těles nalezených s 1,8-m dalekohledem Spacewatch II, znovunalezení souboru NEO a komet ve druhé opozici/návratu, objevy dvou slabých NEO, detekce a potvrzení kometárního charakteru u desítky těles či přesná astrometrie desítek tzv. virtuálních impaktorů potvrzují realnost stanovených cílů a dosavadní úspěšnost projektu KLENOT.

- 4) *Ted' jsme trochu hodnotili uplynulé dva roky. Troufnete si předpovědět, co Váš výzkum v nadcházejícím období přinese, nebo alespoň jakým směrem se bude ubírat?*

Nerada šířím vize a mluvím o věcech dříve, než jsou plně realizovány. Náš výzkum bude vycházet z výše uvedených hlavních záměrů projektu KLENOT. Zajímají nás jak NEO, tak jasnější transneptunická tělesa, tělesa na rozhraní planetek a komet, astrometrie v souvislosti s výpočty drah. Chystáme se na zdokonalování KLENOTu i na výpočty drah, například co nejlepší určení dráhy z krátkého oblouku pozorování pro nově nalezená tělesa, vyhledávání déle nepozorovaných NEO i komet, jeden z kolegů připravuje stáž na zahraničním pracovišti, připravujeme se na kometu Tempel 1, cíl sondy Deep Impact a další. Pokud jde o NEO, tedy blízkozemní tělesa, zajímají nás ta hodně malá blízko Země a tedy po objevu velmi obtížně dále astrometricky pozorovatelná. Pokud mohu navázat na jednoho z předchozích zpovídaných kolegů Pavla Spurného, tak i my bychom se chtěli dočkat tělesa zaznamenaného ještě v meziplanetárním prostoru před srážkou se Zemí, které následně spatříme jako velmi jasný meteor. Vzhledem k tomu, že už jsme dělali astrometrii pětimetrového NEO, tak myslím, že se dočkáme. Mne dále v souvislosti s naším výzkumem blízkozemních těles zajímají i jeho společenské důsledky – otázky toho, jak nejlépe informovat širokou veřejnost o málo pravděpodobné, byť nevyločitelné možnosti srážky Země s větším kosmickým tělesem, jak o tomto tématu hovořit s lidmi v rozhodovacích pozicích, politiky, jak s novináři či s dětmi. Jak vysvětlit veřejnosti fungování vědy, to že z prvních hodin pozorování nejsme schopni občas vyloučit srážku a jak teprve následné pozorování dodají dostatek údajů pro upřesnění dráhy asteroidu či komety.

- 5) *Kdy a kdo vlastně do jižních Čech pozorovací program studia a objevování malých těles sluneční soustavy přinesl?*

Loni jsme kvůli povodním tak trochu prošvihli 100. výročí prvního dochovaného pozorování planetek v jižních Čechách (planetka Vesta z roku 1902 v záznamech J.J. Zinka), čili tradice zájmu o malá tělesa sluneční soustavy v jižních Čechách je daleko delší, než se obecně ví.

Nemluvě o jednotlivých pozorováních členů JAS ve třicátých a B. Polesného v padesátých/šedesátých letech dvacátého století, začalo fotografování jasných komet a planetek na Kletí v roce 1968 (mnohé z těchto snímků však nebyly nikdy dále zpracovány), a od roku 1977 pak hledání planetek hlavního pásu s 0,63-m fotografickou Maksutovovou komorou. Tato pozorování bývají spojována se jmény A. Mrkose, R. Petrovičové, L. Brožka, M. Mahrové, J. Květoně a posléze i Z. Vávrové, ale podíleli se na nich i mnozí další spolupracovníci. Tento rozhovor není historickou studií, ale z opakovaných rozhovorů s prof. V. Vanýskem, L. Kresákem a dalších během mých prvních let na Kletí vyplývá, že zatímco Mrkos byl pilným a pracovitým pozorovatelem, ideu využít fotografickou komoru nejen k „hezkým“ snímkům jasných komet, ale též k hledání pásových planetek podnítl prof. Vanýsek, tehdejší Mrkosův nadřízený na MFF UK, inspirovaný některými zahraničními programy. Tehdejší pozorovací program se však během doby stal převážně hromaděním „hvězdiček“ v Minor Planet Circulars, tedy nově nalezených planetek s předběžným

označením, kterým scházela další pozorování pro solidní určení dráhy a mnohé se tak dočkaly definitivní dráhy až po deseti či dvaceti letech po našich CCD pozorováních, ztratily se nebo se ukázaly být dávno známými tělesy.

Já jsem ovšem při svém příchodu na Kleť vycházela hlavně z aktuálního stavu a výhledů výzkumu planetek a komet ve světě, nikoliv tolik ze stavu pozorovacího programu na Kleti, který před mým nástupem v roce 1991 už tomu světu jen hleděl na vzdalující se záda, a to bohužel nejen kvůli financím.

Prof. Vanýsek byl také jeden z prvních, kdo se tu začal upřímně zajímat o naši práci Kleti a za možnost s ním o mnoha věcech diskutovat a přicházet na co možná nejlepší řešení jsme mu dodnes vděční. Mnoho užitečných konzultací, inspirací, rad a dobrých slov jsme ovšem získali v zahraničí mezi kolegy z Minor Planet Center i jinde.

- 6) *Když se rozhlédnete trochu okolo sebe, jak si na tom stojí Vaše pracoviště ve srovnání s jinými observatořemi, například v evropském měřítku?*

Jak říká jedna má kolegyně „když tě nikdo nepochválí, pochval se sám“, takže stojíme si myslím docela dobře. Astronomie, jakož i jiné vědní obory, ovšem nejsou sportem, v němž by se dalo jednoznačně měřit, kdo je první, druhý či kolikátý.

Přesto: nynější Kleť s KLENOTem je jedinou observatoří v Evropě, která má dalekohled 1-m kategorie s plným pozorovacím časem použitelným na následnou přesnou astrometrii asteroidů a komet, podle počtu přesných publikovaných astrometrických měření blízkozemních asteroidů jsme druzí na světě za americkým projektem LINEAR, Kleť je jediná observatoř nejen z České republiky, ale vůbec z postkomunistických zemí uvedená v UK NEO Task Force Report, mezinárodním shrnutí výzkumu blízkozemních těles určeném pro britskou vládu, o projekt KLENOT se zajímají a o články si píší astronomové z celého světa od USA, přes Argentinu, Nový Zéland po Jižní Koreu. Zatím poslední články nám vyšly například v mezinárodních recenzovaných časopisech Icarus, Astrophysical Journal či Earth, Moon and Planets nebo Planetary and Space Science, nemluvě o pravidelném publikování v Minor Planet Circulars. A teď navíc započtete, že to dělají tři lidé s pár penězi.

- 7) *Kolik pracovníků zajišťuje chod Kleťské observatoře a nepočítáte s jejich zvýšením?*

Členové výzkumného týmu jsme nyní tři – spolu se mnou Miloš Tichý a Michal Kočer. Pak máme jen jednoho mechanika na částečný úvazek. Další kolega by se hodil, ovšem na zvýšení počtu pracovníků potřebujeme jednak peníze a jednak najít vhodného adepta. Získat peníze, natož na mzdy, je v ČR sice velesložitě, leč ne úplně nemožné. Najít vhodného kandidáta je ovšem skoro stejně těžké. Musí mít znalosti na dostatečné úrovni, nejen formální vzdělání, z astronomie, fyziky, programování, angličtiny aj., být schopen pracovat s unikátními přístroji, zodpovědný, samostatný, zároveň s nároky výzkumného programu na mezinárodní úrovni zvládnout nároky turnusové práce a nástrahy pracoviště „na okraji civilizace“ ve více než tisícimetrové nadmořské výšce. Ten, kdo přijede na Kleť na návštěvu, natož v létě, si občas neuvědomí, že zatímco přístroje máme na špičkové úrovni, tak dodnes nejsme připojeni na vodovod a k našim zimním „hobby“ nutně patří odklizení sněhu z kopolů i zahrady, jízda s plně naloženým off-roadem po neudržovaných ledových horských cestách či ekologický lov myší. Přesto je důležitá profesionální práce, nikoliv jakási pseudoromantika a i to musí každý případný budoucí adept pochopit. Doufám, že se někdo vhodný postupem doby najde.

- 8) *Když byste měla jmenovat nejvýznamnější objev kleťské hvězdárny, který byste jmenovala?*

Pokud mám jmenovat objevy nových, dosud neznámých těles, tak Apollo 2002 LK, Aten 2003 UT55, obě velmi rychle se pohybující tělesa o velikosti jen několika desítek metrů, a periodickou kometu P/2000 U6 (Tichý), první kometu objevenou v Čechách na CCD snímku, nadto díky našemu předběžnému výpočtu dráhy. Stejně, ne-li více důležité však jsou „recoveries“ – znovuvyhledávání ztracených či dlouho nepozorovaných těles. Tak

jsme ve spolupráci se Zdeňkem Sekaninou z JPL v Pasadeně znovunalezli dvě komety – C/2002 A1 (LINEAR) a C/2002 A2 (LINEAR) – a ukázali, že ještě v roce 1978 tvořily jedno těleso, či znovunalezli čtrnáct let nespátřený potenciálně nebezpečný asteroid 1986 JK a třicítku dalších podobných případů.

Téměř rutinně Kleti přibývají planetky hlavního pásu (teď jich je číslovaných 710), ale já jsem už před několika roky slíbila, že nebudu jejich další kulaté sumy prezentovat a slavit, protože naším hlavním zájmem jsou tělesa na neobvyklých drahách).

- 9) *Před rokem a kousek se Českou republikou prohnaly od jihu až na sever ničivé povodně, které se bohužel nevyhly ani některým hvězdárnám. Vaše hvězdárna jich nebyla ušetřena. Povězte, jaké škody Vám povodně způsobily a jak to u Vás vypadá dnes? Poznali bychom, že ničivý živel vloni řádil na Zátkově nábřeží?*

Naše hvězdárna a planetárium byla postižena nejvíce ze všech astronomických institucí. Vyčíslené škody překročily milion korun, nevyčísitelná je však obětavá, těžká a náročná práce mých českobudějovických i kletských kolegyň a kolegů na vyklízení a uklízení celého přízemí a suterénu i zahrady. Slovo povodeň je sice odvozeno od slova voda, ale pozůstatkem povodně je hnusné a smradlavé bahno, po jehož mechanickém odklizení následuje opakovaná dezinfekce všeho snad ještě smradlavějším chloraminem. Nám se podařilo zásluhou všech našich zaměstnanců a několika skvělých budějovických firem otevřít po dvou měsících v říjnu 2002 už s novou kotelnou, ale další opravy pokračovaly po vyschnutí pozemku i suterénu až letos v létě a některé drobnosti neomezující provoz ještě zůstávají. Řádění povodní byste u nás na soutoku Vltavy a Malše poznali jaksi naopak – stojí nové či opravené zpevněné břehy a nábřeží, nové osvětlení v parku, novou nebesky modrou kotelnu a další vybavení v pozadí naši návštěvníci neuvidí. Najdou však modrou linkou značený vodoznak nejvyšší úrovně hladiny Vltavy u nás ve výstavní hale a snímky z povodní i úklidových prací.

Můj celkový dojem z povodní je asi takový, že šlo o pozoruhodný a unikátní přírodní jev, který ukázal, že ani v Čechách bez sopek, silných zemětřesení či hurikánů nejsme bezpeční před přírodními katastrofami. Povodně prověřily každého z nás až do morku kostí a bohužel rozdělily lidi na dvě skupiny. Na tu, jejichž domovů či práce se povodně dotkly a odpracovali si to, a pak na tu, co to viděla v televizi či o nedělní vycházce. Jedna pak většinou nechápe, o čem ta druhá mluví.

- 10) *Poslední otázka je opět trochu věštecká. Co očekáváte za největší astronomickou událost v příštím roce?*

Nejzajímavější události jsou většinou ty, které přijdou naráz a neočekávaně. Ale těším se na kometu C/2001 Q4 (NEAT).

*Díky za rozhovor.*

Budovy  
Observatoře  
Klet'  
(Foto Michal  
Tůma)



**Slunce v dalekohledu***Petr Bartoš***Anketní otázky:**

- Jak dlouho již pozorujete Slunce a co všechno u pozorování vyhodnocujete?
- Vrchol posledního cyklu sluneční aktivity je již za námi, co ale říkáte mohutným erupcím na přelomu října a listopadu?
- Jak podle vás, pokud vůbec, ovlivňuje sluneční aktivita život člověka nebo obecněji život na Zemi?

**Libor Lenža, Hvězdárna Valašské Meziříčí**

- Pro mě osobně by možná měla otázka znít: Jak dlouho už nepozorujete Slunce? Pozorováním Slunce jsem se velmi intenzivně zabýval v letech 1991 – 1998. Pak bohužel přišly jiné povinnosti a pozorování jsem musel omezit. Příležitostně pozoruji stále až do dnešních dnů. Naše hvězdárna však fotograficky pozoruje Slunce již od roku 1957 do dneška. Kromě celkových snímků Slunce pořizujeme detaily aktivních oblastí (skupin skvrn), protuberancí a poslední 2 roky také chromosféry. Stále více využíváme k registraci elektronická média, tedy TV CCD kameru a PC nebo videorekordér. Blíží se však doba globální digitalizace. S vyhodnocováním je to v posledních letech trochu horší. Opět jsme se vrátili k přehledným denním mapám protuberancí. Ve výše zmíněných letech jsme však pozorování zpracovávali podrobněji, především nás zajímala dynamika aktivních protuberancí a aktivních oblastí v návaznosti na jejich erupční aktivitu a změny morfologie.
- Nebylo to poprvé a myslím si ani naposledy. Prostě příroda má pro nás vždy nějaké překvapení. Mohutnost erupcí byla nezvyklá, ale je to možná jen tím, že prostě nevíme všechno, dějiny pozorování Slunce jsou velmi krátké. Stačí se podívat na mohutnosti erupčních jevů u některých okolních hvězd, a hned se nám jeví události z října a listopadu poněkud jinak.
- Z globálního hlediska je Slunce jedním z velmi významných faktorů života na Zemi. Nerad bych se pouštěl do konkrétních debat, jelikož mechanismy přenosu jsou velmi složité a zatím je moc neznáme. Pokud přímo sluneční aktivita životy ovlivňuje, tak je to snad jen díky informacím (podle mého názoru zbytečným), kterými jsou lidé zahlcováni ve sdělovacích prostředcích, zprávách o počasí apod. Zeptejte se obyčejného člověka, co se bude dít, nebo jak se má chovat, když je sluneční aktivita taková nebo maková. Prostě když někomu řeknete, že mu má být špatně díky sluneční aktivitě, tak z 90 % mu špatně opravdu bude, ale sluníčko na to bude mít pramalý vliv.

**Vlastimil Neliba, Astronomický kroužek Kladno, Hvězdárna Fr. Pešty**

- Sluneční fotosféru pozoruji pravidelně od roku 1991 a tehdy jsem vyhodnocoval pouze relativní číslo sluneční činnosti. Postupně jsem začal vyhodnocoval i další indexy, v současné době kromě relativního čísla určuji CV-index, Pettisovo číslo, Beckovo číslo, pro jednotlivé skupiny zpracovávám jejich klasifikaci a velikost a ze souřadnic skvrn sestavuji synoptické mapky jednotlivých rotací. Dále pro každý den sleduji radiový tok, Ak index a počet erupcí.
- Velké skupiny slunečních skvrn a mohutné erupce byly příjemným zpestřením, vřdyt v polovině měsíce října to vypadalo, že minimum sluneční aktivity již nastalo. Vzhledem ke skutečnosti, že rok 2003 je přibližně v polovině mezi maximem a předpokládaným minimem sluneční aktivity, nelze vyloučit, že se ještě dočkáme nějakých překvapení, i když osobně si myslím, že zvýšená aktivita Slunce nebude již tak výrazná jako nyní. V brzké době můžeme očekávat návrat těchto velkých skvrn na viditelnou polokouli, a proto se nechme překvapit, co si na nás Slunce „připravilo“.
- Mohutné sluneční erupce mohou na naší planetě způsobit výpadek energetické sítě, ale musíme si uvědomit, že aby toto nastalo, musí sluneční erupce nastat na „vhodném místě“ na Slunci. Důkazem toho je dosud největší zaznamenaná erupce ze 4. 11. 2003, která díky tomu, že nastala na západním okraji Slunce, nezpůsobila žádné problémy zde na Zemi. Otázkou spíše pro lékaře je vliv erupcí na člověka, já osobně na sobě nic nepozoruji. Radost ale dělám kolegovi z práce, když na jeho stěžování, že mu není dobře, a na otázku, zda nebyly nějaké erupce, odpovídám, že byly, ale slabé a ono se mu vždy uleví....



## KR v dalším roce - 2004

Vážení čtenáři,

s končícím rokem 2003 vyvstává před námi opět moment zamyšlení, jak dále s Kosmickými rozhledy. Uplynulý rok byl pro nás především ve znamení stále rostoucího množství článků pro Kosmické rozhledy a především také ve zkvalitnění tisku. Toto číslo Kosmických rozhledů má rekordních 40 stran, a to bylo několik velice zajímavých článků odloženo do dalšího čísla. Velice by nám proto pomohly vaše odpovědi na pár následujících otázek. Odpovědi můžete zasílat na adresu: KR-Česká astronomická společnost, Královská obora 233, 170 21 Praha 7 – nebo na e-mail: kr@astro.cz.

- 1) Která z rubrik se vám nejvíce líbí?
- 2) Kterého autora máte nejraději?
- 3) Který typ článků preferujete? (např. aktuality, o historii, reportáže, rozhovory, ...)
- 4) Co v Kosmických rozhledech postrádáte nejvíce?
- 5) Co v Kosmických rozhledech nečtete vůbec?
- 6) Víte o nějakých autorech, ochotných přispívat do Kosmických rozhledů?
- 7) Co vám na Kosmických rozhledech vadí nejvíce?

Vaše další připomínky a náměty.

## Co se nevešlo do tohoto čísla, naleznete v KR 1/2004

### 15. výročí startu raketoplánu BURAN

15. listopadu 2003 uplynulo 15 let od prvního a zároveň posledního startu raketoplánu BURAN. Raketoplán byl vyvíjen jako sovětská adekvátní odpověď na vývoj amerického "šattlu". Práce na jeho vývoji byly zahájeny v roce 1976. V průběhu vývoje bylo vyrobeno 6 maket ve skutečné velikosti a 3 letové exempláře.

*František Martinek*

(sonda SMART-1, start 27. 9. 2003). Přestože zájem o výzkum Měsíce v posledních letech značně opadl, zdá se, že by mohl opět pokračovat. Mezi státy, které vypustily kosmickou sondu k Měsíci, se hodlá zapojit také Indie.

*František Martinek*

### Vzpomínky na Toulky (s) ČASem jihozápadní Anglií

Chladivý podzim je tu, a tak není od věci potěšit mysl vzpomínkou na slunné letní dny. A což teprve na báječný zářijový týden v Anglii? Nevěříte, že je něco takového v zemi pověstné mlhou a deštivým počasím možné? Ano! To, co by mohlo připomínat spíše reklamní slogany cestovních kanceláří mohou potvrdit účastníci akce Pražské pobočky České astronomické společnosti (PP ČAS).

*Tomáš Tržický*

### Indická kosmická sonda k Měsíci

Výzkumu Měsíce pomocí kosmických sond se v minulosti věnovaly pouze dvě kosmické velmoci: bývalý Sovětský svaz a USA. Svoji "troškou do mlýna" přispělo Japonsko (sonda Hiten + subsatelit Hagoromo, start 24. 1. 1990) a nedávno také Evropská kosmická agentura ESA

### Zajímá Vás, jak vypadá okraj Sluneční soustavy? Zeptejte se Voyageru!

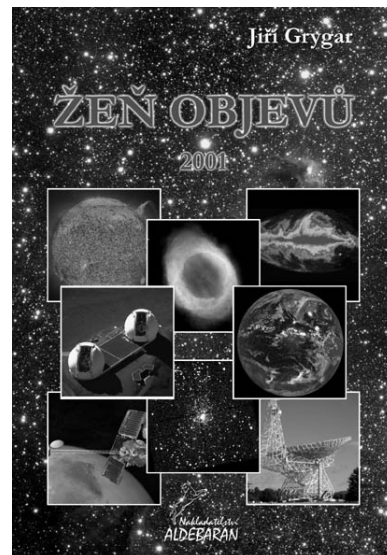
Sonda Voyager se dostává na okraj naší sluneční soustavy. Třináct miliard kilometrů od Slunce - to je vzdálenost kosmické sondy, která doletěla zatím nejdál od vypuštění prvního Sputniku. Mohla by tedy úspěšně požádat o zápis zcela unikátního rekordu. Všechny planety a další objekty sluneční soustavy jsou obklopeny bublinou tvořenou nadzvukovým hvězdným větrem ze Slunce a Voyager, který jako první z kosmických sond pohleděl svými elektronickými očima na planety Jupiter a Saturn, je na nejlepší cestě, jak se z této bubliny dostat. Někteří vědci si dokonce myslí, že už ji opustil. „Je důvod, proč se zajímat o to, že je to první objekt vytvořený lidmi, který pronikne do mezihvězdného prostoru,“ říká Tom Krimigis z Laboratoře aplikované fyziky (APL) Johns Hopkins University. "Voyager se dostává mimo ochranný sluneční kokon a to zcela jistě znamená milník ve znalostech prostředí, ve kterém se nacházíme.

*Jan Skalický*

**Žeň objevů 2001***Libor Lenža***Žeň objevů 2001**

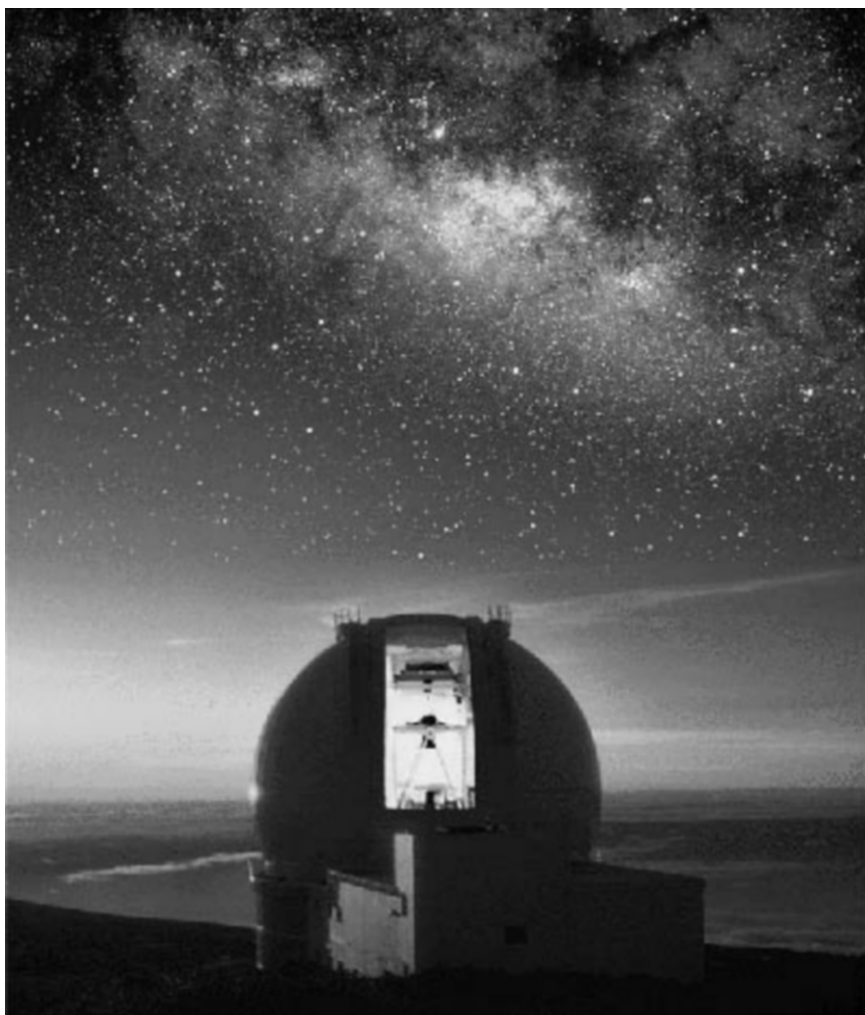
Ojedinělý a unikátní souhrn astronomických objevů, jehož autorem je známý popularizátor vědy a astronomie především, Dr. Jiří Grygar. Obdobný přehled již připravuje více než 35 let. První vlašťovka předznamenávající souhrnné vydání tohoto celoživotního a světově jedinečného díla.

Velkolepý přehled objevů ve sluneční soustavě, ale i v nejhlubším vesmíru, novinek v kosmonautice, pozorovací technice i společenském životě je doplněn tabulkou předpon pro fyzikální jednotky a seznamem a definicemi vybraných fyzikálních jednotek. Knihu je možné si objednat na dobírku na [www.nva.cz](http://www.nva.cz) nebo přímo na e-mailu: [nva@nva.cz](mailto:nva@nva.cz).

**RNDr. Jiří Grygar, CSc.****Žeň objevů 2001****2003, 1. vydání, 98 stran****Kč 95,-****Evropské observatoře české vědě***Josip Kleczek**- dokončení z minulého čísla -***ENO (European Northern Observatory) -  
Evropská severní observatoř**

Dvě velká seskupení dalekohledů na Kanárských ostrovech Tenerife a La Palma. Celkem tam má své přístroje přibližně 60 astronomických ústavů z 19 zemí. Na Tenerife jsou přístroje umístěny na úbočí sopky Teide (Observatorio del Teide). Správní středisko je v Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC) v městě La Laguna. Sluneční přístroje ENO jsou v rámci mezinárodních programů využívány také českými astronomy. Na Observatorio de Teide byla zahájena výstavba slunečního dalekohledu GREGOR o průměru zrcadla 1.5 metru. Tohoto projektu se účastní také Astronomický ústav AV ČR.

Na ostrově La Palma jsou přístroje rozmístěny na severním okraji kaldery (2 400 m nad mořem) vyhaslé sopky, který se nazývá Skála chlapců (Roque de los Muchachos - čteme "roke de los mučáčos"). Podrobné dlouhodobé ověřování pozorovacích podmínek ukázalo, že Roque de los Muchachos je jedno z nevhodnějších míst pro astronomická pozorování a stavbu dalekohledů. Tam je také umístěn největší evropský dalekohled (Gran Telescopio de Canarias -



GTC) o průměru 10 metrů, který bude pozorovat od příštího roku. Na Observatorio del Roque de los Muchachos byl letos dokončen Nový švédský sluneční teleskop (NSST). Je to čočkový dalekohled (=refraktor) o průměru jednoduchého objektivu 1 metr. Na snímku NSST je horní část slunečního dalekohledu, tzv. heliostat. Tento dalekohled je schopen na povrchu Slunce rozlišit útvary o rozměru pouhých 100 km. Pro srovnání uvedme, že rozlišení útvarů na povrchu Slunce o rozměru 1 000 km (v našich podmínkách) považujeme za velmi dobré.

Správní středisko pro Observatorio del Roque de los Muchachos (ORM) se připravuje ve společném Centru pro astrofyziku na ostrově La Palma. Místo je chráněno zákonem před jakýmkoliv znečištěním.

Pozorovací čas na obou částech Evropské severní

observatoře (tj. na přístrojích Observatorio del Teide i Observatorio del Roque de los Muchachos je přidělován evropským astronomům pod dohledem Evropské komise EU.

Evropská jižní observatoř (ESO) i Evropská severní observatoř (ENO) jsou pozemské mezivládní instituce. Výzkum vesmíru z družic má starosti ESA (European Space Agency - Evropská kosmická agentura). Je to mezivládní organizace, která podporuje a koordinuje kosmický výzkum členských států (Belgie, Dánsko, Francie, Holandsko, Irsko, Itálie, Německo, Norsko, Rakousko, Španělsko, Švédsko, Švýcarsko, Velká Británie). Vznikla v květnu r. 1975 spojením ESRO (European Space Research Organization) a ELDO (European Launcher Development Organization). Její ratifikace proběhla v říjnu 1980.

Ústředí ESA je v Paříži. V Noordwijku (Holandsko) je ESTEC (The European Space Research and Technology Centre), kde se projektují a testují družice. V Darmstadtu (Německo) je ESOC (The European Space Operations Centre), které kontroluje síť stanic pro příjem dat, řídí činnost družic, získává a zpracovává data. ESRIN (European Space Research Institute) v italském Frascati získává a zpracovává data z družic dálkového průzkumu.

ESA provádí kosmický výzkum v gama-záření, v rentgenovém, ultrafialovém záření, ve světle, v infračerveném a milimetrovém záření. Některé její programy jsou zaměřeny na dálkový průzkum Země. Na některých projektech spolupracuje s NASA, např. Hubbleův dalekohled, Mezinárodní kosmická stanice (ISS), ALMA, aj.

*Horní foto – Německá vakuová sluneční věž*

*Dolní foto – Kopule Herschelova dalekohledu*

*Autor děkuje ESO, ENO a Instituto de Astrofísica de Canarias za laskavé poskytnutí snímků.*

## Cena Littera astronomica za rok 2003

Štěpán Kovář

- fotografie z předání ceny naleznete na vnitřní straně obálky -

Česká astronomická společnost po druhé udělila prestižní cenu Littera astronomica osobnosti, která svým literárním dílem významně přispěla k popularizaci astronomie v ČR. Letos ji ve Velkém sále Staré radnice v Havlíčkově Brodě převzal RNDr. Jiří Grygar, CSc., čestný člen České astronomické společnosti a její předseda v letech 1992 – 1998.

Úvodní slovo o laureátovi přednesl ředitel brněnské hvězdárny doc. RNDr. Zdeněk Pokorný, CSc., který ve svém projevu přirovnal dr. Grygara k osamělému maratónskému běžci, „*který – snad i zcela bez pokynu startéra – rozeběhl svůj závod. Nikdo neví, zřejmě ani on, na kolik kol se tento závod poběží, a zda vůbec si jeho počínání někdo povšimne.*“ Dále promluvila ředitelka Podzimního knižního trhu dr. Markéta Hejkalová a cenu dr. Grygar přijal z rukou předsedy České astronomické společnosti Štěpána Kováře a knihkupce pana Jana Kanzelsbergra, který podpořil cenu poukazem na nákup knih.

RNDr. Jiří Grygar, CSc. je bezpochyby mediálně nejznámějším českým vědcem. Vděčí za to své neuvěřitelné síle a odhodlanosti popularizovat výsledky dosavadního vědeckého výzkumu. Při této činnosti využívá dr. Grygar všech dostupných prostředků – časopisů, novin, rozhlasu, televize, přednáškových sálů, ale třeba i nevšedních míst při letních astronomických setkáních či festivalech. Za popularizaci vědy obdržel Jiří Grygar již řadu cen. V roce 1983 to byla cena Československé akademie věd, v roce 1994 získal cenu Akademie věd České republiky a v roce 1996 obdržel zatím jako dosud jediný Čech prestižní cenu Kalinga udělovanou organizací UNESCO za mimořádný přínos popularizaci vědy.

Česká astronomická společnost dr. Grygara ocenila Litterou astronomicou především za jeho fenomenální nekonečný seriál Žeň objevů (slovy doc. Pokorného za jeho maratónský běh), kterým každoročně shrnuje nejvýznamnější objevy a poznatky na poli astronomie a příbuzných věd. Jeho Žeň se za dobu své existence stala doslova světovým unikátem, který s postupem času, získává další nezanedbatelný rozměr. Pro budoucí generace vytváří neocenitelnou kroniku zásadních milníků na cestě lidstva za poznáním vesmíru. Kroniku, kterou píše nikoliv jen zdatný publicista, ale především ryzí vědec. O to víc je zmíněná kronika čistým a přesným obrazem stavu vědeckého poznání v příslušném období.

Česká astronomická společnost (ČAS) u této významné příležitosti ještě udělila dr. Grygarovi mimořádné ocenění za dlouholetý přínos pro její rozvoj. Vyjmenovat vše, co Jiří Grygar pro ČAS vykonal, není v silách jednotlivce a ani místo vymezené pro tento článek by zdaleka nestačilo. Jen si dovoluji v krátkosti napsat, že naši společnost dr. Grygar neopustil v žádné její těžké chvíli a do dnešních dnů působí jako odborný poradce Výkonného výboru ČAS.

### - Tiskové prohlášení České astronomické společnosti číslo 53 z 20. 10. 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. Slavnostní předání ceny proběhne v pátek 24. října 2003 od 16:30 ve Velkém sále budovy Staré radnice na Havlíčkově náměstí v Havlíčkově Brodě. Laureát při této příležitosti přednese přednášku na téma „Hrozí nám drtivý dopad planety?“. Předání ceny i přednáška jsou přístupné veřejnosti.

Cena **Littera astronomica** České astronomické společnosti je určena k ocenění osobnosti, která svým literárním dílem významně přispěla k popularizaci astronomie v ČR. Littera astronomica byla poprvé udělena v roce 2002.

Laureát převezme cenu z rukou ředitele Hvězdárny a planetária Mikuláše Koperníka v Brně doc. RNDr. Zdeňka Pokorného, CSc., spisovatelky a ředitelky Podzimního trhu v Havlíčkově Brodě PhDr. Markéty Hejkalové a předsedy České astronomické společnosti Ing. Štěpána Kováře. Při slavnostním udělení ceny dále předá Česká astronomická společnost dr. Grygarovi mimořádné ocenění za jeho dlouholetou činnost pro rozvoj České astronomické společnosti.

**RNDr. Jiří Grygar, CSc.** se narodil v roce 1936 v polské obci Dziewietlice. Po studiu fyziky a astronomie na Masarykově univerzitě v Brně a Univerzitě Karlově v Praze pracoval řadu let na Astronomickém ústavu AV ČR v Ondřejově, kde se zabýval otázkami vývoje hvězd a hvězdných soustav. V roce 1980 přešel do Fyzikálního ústavu AV ČR v Řeži a poté na pracoviště v Praze, kde nyní pracuje v Centru částicové fyziky.

Kromě vědecké práce se dr. Grygar již od počátku své kariéry velmi intenzivně věnuje problematice popularizace astronomie a vědy vůbec. Širokou veřejnost zaujal v 80. letech jako spoluautor a průvodce televizním seriálem Okna vesmíru dokořán. Zájemci o astronomii jej však dobře znají i díky každoročnímu unikátnímu seriálu novinek z astronomie, nazvanému Žeň objevů. Seriál článků a přednášek prezentuje Jiří Grygar veřejnosti již od roku 1966, tedy déle než 35 let!

RNDr. Jiří Grygar, CSc. je bezpochyby mediálně nejznámějším českým vědcem. Vděčí za to své neuvěřitelné síle a odhodlanosti popularizovat výsledky dosavadního vědeckého výzkumu. Při této činnosti využívá dr. Grygar všech dostupných prostředků – časopisů, novin, rozhlasu, televize, přednáškových sálů, ale třeba i nevšedních míst při letních astronomických setkáních či festivalech. Za popularizaci vědy obdržel Jiří Grygar již řadu cen. V roce 1983 to byla cena Československé akademie věd, v roce 1994 získal cenu Akademie věd České republiky a v roce 1996 obdržel zatím jako dosud jediný Čech prestižní cenu Kalinga udělovanou organizací UNESCO za mimořádný přínos popularizaci vědy.

Česká astronomická společnost dr. Grygara oceňuje **Litterou astronomicou** především za jeho fenomenální nekonečný seriál Žeň objevů, kterým každoročně shrnuje nejvýznamnější objevy a poznatky na poli astronomie a příbuzných věd. Jeho Žeň se za dobu své existence stala doslova světovým unikátem, který s postupem času získává i další nezanedbatelný rozměr. Pro budoucí generace vytváří neocenitelnou kroniku zásadních milníků na cestě lidstva za poznáním vesmíru. Kroniku, kterou píše nikoliv jen zdatný publicista, ale především ryzí vědec. O to víc je zmíněná kronika čistým a přesným obrazem stavu vědeckého poznání v příslušném období.

Česká astronomická společnost (ČAS) udělí dr. Grygarovi **mimořádné ocenění** za jeho dlouholetou práci pro její rozvoj. Dr. Grygar se stal členem ČAS v roce 1959 a v témže roce byl jmenován členem předsednictva (později výkonného výboru). Od té doby se stal nedílnou součástí ČAS a jejího dalšího života. V roce 1963 založil interní věstník Kosmické rozhledy, který od roku 1964 až do roku 1990 jako předseda redakční rady řídil. Společnost neopustil v žádné její těžké chvíli a v letech 1992 až 1998 stanul v jejím čele jako předseda. Do dnešních dnů působí dr. Grygar jako odborný poradce Výkonného výboru ČAS.

---

*Poznámka: Text tiskové prohlášení byl vydán před předáním ceny, proto je v něm použit budoucí čas, plné znění tiskového prohlášení naleznete na internetové adrese <http://www.astro.cz>*

## Laudatio: Jiří Grygar – Žeň objevů

Zdeněk Pokorný

*Dámy a pánové, vážení příznivci astronomie,*

*představte si, že se řízením osudu ocitnete na velkém atletickém stadiónu. Děje se tam ledacos zajímavého, vás však záhy upoutá jeden osamělý závodník, který – snad i zcela bez pokynu startéra – rozeběhl svůj závod. Nikdo neví, zřejmě ani on, na kolik kol se tento závod poběží, a zda vůbec si jeho počínání někdo povšimne. Po prvním kole přichází sice zvláštní pauza, ale pak se náš závodník znovu rozbíhá a běží stále rychlejším tempem. Jeho netradiční běžecký styl diváky nepochybně zaujal: sledují ho teď už docela pozorně, mnozí mu i fandí, jiní vyjadřují alespoň respekt. Zvláštní je, že závodník běží zcela osamocen, jen čas je mu soupeřem. Je až neuvěřitelné, jak elegantně se po dráze pohybuje, a přitom stále rychleji a rychleji. Nyní se nachází – tuším – ve 36. kole, ale konec závodu je, zdá se, ještě daleko.*

*Skončím tuto průhlednou alegorii. Doktor Jiří Grygar, když v prosincovém čísle ročníku 1966 časopisu Říše hvězd uveřejnil krátký článek Žeň objevů 1966 – ten článek měl pouhých 5 strojopisných stran textu – určitě netušil, kam až tento projekt přivede. Pouhé odhodlání podat co nejdříve po konci kalendářního roku přehled toho nejzajímavějšího, co se v astronomii v právě uplynulých dvanácti měsících stalo, vždy nestačilo. Zákonitě přicházely krize, tak jako doléhají na každého běžce dlouhých tratí. Tu nejzákladnější zde ovšem způsobuje exploze nových objevů, zajímavých teorií či úvah, kterými astronomie už od 70. let dvacátého století doslova překypuje. Co do přehledu zahrnout, co pominout? A lze se vůbec se všemi těmito zajímavostmi zavčas seznámit, v každodenním shonu běžných povinností? Žně objevů posledních let se rozrostly až do neuvěřitelných podob – uvažme třeba, že Žeň objevů 2001 (ta v písemné podobě) vychází ve slovenském časopisu Kozmos už rok a půl a stále není u konce.*

*Mám pocit – ne, to je chybné vyjádření – vím zcela jistě, že tento projekt je světovým unikátem. Jiří Grygar sice skromně uvádí, že byl inspirován některými astronomickými autoritami, kteří podobné přehledy sestavovali před ním, ale – při vší úctě k těmto osobnostem – Grygarův každoroční pohled na astronomické dění nemá nikde obdobu ani v délce, ani v šíři záběru, ba ani v publicitě mezi širokou veřejností.*

*Objevují se samozřejmě i kritici, a já bych řekl spíš mluvky, kteří Žni objevů vytýkají subjektivitu, tu a tam špatný odhad a různé “zbytečnosti”, jako třeba personální zprávy na závěr každoročního přehledu. Zaplať pámbůh, že Žně objevů jsou subjektivní! Nebylo by nic nudnějšího než rádoby vyvážené zpravodajství o všem. Sterilní by byly tyto přehledy i bez poukazů na osobnosti, které k rozvoji astronomie přispěly. A že se Grygar občas splete v odhadu významnosti některé práce a uvede ji v přehledu, ačkoli se později ukáže jako průměrná či dokonce mylná? Kdo se někdy o podobný výběr pokoušel, a nespletl se, ať hodí kamenem.*

*Vraťme se zpátky na atletický stadion, alespoň v myšlenkách. Při dlouhých maratónských bězích se stává, že první běžec dostává vavřínový věnec ještě během závodu, bývá to těsně před cílem. Také my jsme dnes svědky ocenění populárně-vědecké a literární práce doktora Jiřího Grygara, aniž by byla definitivně ukončena. Příběh s maratónským během, který právě končí, zde tedy zjevně neplatí. Grygarův běh je určitě jiný než “maratónský”, takový tu ještě nebyl a nemá ani své pojmenování. Nevím, jak dlouho ještě potrvá. Jak ale znám Jiřího Grygara, jsem si téměř jist, že cílová páska je pro něj ještě v nedohlednu.*

**Životopis Jiřího Grygara***- převzato z internetových stránek Jiřího Grygara -***Narozen**

17. března 1936, Dziewietlice, Polsko

**Vzdělání**

1954 maturita na jedenáctiletce, Brno-Husovice  
 1954-57 studium fyziky na přírodovědecké fakultě Masarykovy university v Brně (prof. M. Černohorský, prof. V. Truneček, doc. L. Perek)  
 1957-59 studium astronomie na matematicko-fyzikální fakultě University Karlovy v Praze (prof. J. Mohr, prof. W. Heinrich, doc. J. Bouška, doc. V. Nechvíle)  
 1959-62 interní vědecká aspirantura v astrofyzice, Astronomický ústav ČSAV, Ondřejov (školitelé prof. V. Guth, prof. M. Plavec, prof. Z. Kopal)  
 1959 promován fyzik (MFF UK Praha)  
 1963 kandidát fyz.-mat. věd (ČSAV, Praha)  
 1967 RNDr. (MFF UK Praha)

**Zaměstnání**

1963-1980 Stelární odd., Astronomický ústav ČSAV, Ondřejov  
 1980-1991 Odd. fyziky nízkých teplot, Fyzikální ústav ČSAV, Řež  
 1991-2000 Sekce elementárních částic, Fyzikální ústav AV ČR  
 2000- Centrum částicové fyziky, Fyzikální ústav AV ČR, Praha

**Dlouhodobé studijní pobyty**

1963, 1965 Univerzitní observatoř, Utrecht (celkem 9 měs.)  
 1969-1970 Dominion Astrophysical Observatory, Victoria, B.C., Kanada (12 měs.)

**Členství ve vědeckých společnostech**

1959 Čs. astronomická společnost při ČSAV; nyní Česká astronomická společnost, čestný člen od roku 1989  
 1967 Mezinárodní astronomická unie (IAU),  
 1976 Jednota čs. (nyní českých) matematiků a fyziků (JCMF), čestný člen od r. 2002  
 1991 Evropská astronomická společnost (EAS), zakládající člen  
 1994 Učená společnost ČR, zakládající člen  
 1999 člen řídicího výboru Rady českých vědeckých společností  
 2001 viceprezident Evropské rady skeptických organizací (ECISO)

**Jiné funkce**

1990-91 člen vědecké rady Astronomického ústavu ČSAV/AV ČR  
 1991 člen Rady pro popularizaci vědy AV ČR, od r. 1993 místopředseda  
 1991-93 předseda vědecké rady Grantové agentury ČSAV/AV ČR

1991 předseda Klubu přátel NTM v Praze  
 1991 člen vědecké rady Národního technického muzea v Praze  
 1992 místopředseda české větve Evropského kult. klubu a předseda sekce pro vědu a filosofii  
 1992-97 předseda Rady České televize  
 1993-94 člen vědecké rady Fyzikálního ústavu AV ČR  
 1993-2001 člen vědecké rady Akademie věd ČR  
 1994-97 člen českého Národního astronomického komitétu  
 1995 člen výboru České společnosti skeptiků SISYFOS  
 1991 Česká křesťanská akademie, čestná rada ČKA  
 1998 člen vědecké rady Astronomického ústavu SAV  
 1998 2000 člen vědecké rady MU Brno  
 1999-2001 člen Správní rady Slezské univerzity v Opavě  
 1999-2002 odpovědný řešitel grantového projektu GA AV ČR: Hledání původu kosmického záření v oblasti stovek EeV (projekt AUGER)  
 2001-2005 odpovědný řešitel projektu MŠMT INGO č. LA134: Zabezpečení účasti českých fyziků na projektu Auger

**Redakční rady časopisů**

1961-1994 Říše hvězd (1990-92 předseda red. rady)  
 1963-1990 Kosmické rozhledy (1964-90 předseda red. rady)  
 1980-1990 Technický magazín  
 1989 Universum  
 1990-2001 Vesmír  
 1993-1995 Omega (předseda red. rady)  
 2001 Třetí pól

**Ceny a odměny**

1974 tvůrčí prémie ČLF za knihu "Vesmír je náš svět"  
 1974 II. cena v literární soutěži ČLF za knihu "V hlubinách vesmíru"  
 1983 cena ČSAV za popularizaci vědy  
 1984 cena Čs. televize za seriál "Okna vesmíru dokořán"  
 1992 pamětní medaile J.A. Komenského, udělená vládou ČSFR  
 1992 Kischova cena Obce spisovatelů za knihu "Vesmírná zastavení"  
 1992 tvůrčí prémie ČLF za knihu "Země ve vesmíru", dále Zlatá stuha Sdružení nakladatelů a knihkupců ČR a výroční cena nakl. Albatros za totéž  
 1994 cena AV ČR za popularizaci vědy  
 1996 planetka č. 3336 "Grygar" - IAU  
 1996 cena Kalinga za popularizaci vědy - UNESCO  
 1997 Cena Nadace Universitas Masarykiana pro rok 1997

## První observatoř České astronomické společnosti v Havlíčkových sadech (1921)

Štěpán Kovář



Procházkou vinohradskými Havlíčkovými sady v Praze lze dojít k nevelkému zpustlému výklenku, kde kdysi bývala první observatoř České astronomické společnosti (ČAS). Někdejší romantizující jeskyni - výklenek s umělým jezírkem a skalkou vybudoval koncem 19. století stavitel Moric Groebe. Po jeho smrti v roce 1905 odkoupila krásný park se všemi budovami Vinohradská obec, neboť byly oprávněné obavy, že by dědicové Morice Groebeho mohli romantický park rozparcelovat a rozprodat na stavbu domů.

Idea založit Českou astronomickou společnost (ČAS) vzešla od ing. Jaroslava Štycha, který v již válečném roce 1915 uspořádal deset velmi úspěšných popularizačních přednášek o hvězdách. Zájem o přednášky Štycha inspiroval k rozhodnutí založit astronomický spolek s cílem připravit základ pro vznik České astronomické společnosti. Konalo se celkem patnáct přednáškových i výborových schůzí, během kterých se podařilo zformulovat stanovy České astronomické společnosti. 18. srpna 1917 byly regule České astronomické společnosti předány na c. k. Místodržitelství, které je výnosem č. 249.400 dne 21. září 1917 schválilo.

Do posluchárny prof. Františka Nušla v Náplavní ulici č. 8 byla dne 8. prosince 1917 svolána ustavující schůze České astronomické společnosti, na které byl předsedou zvolen prof. Jaroslav Zdeněk, místopředsedou dr. Kazimír Pokorný, jednatelem ing. Jaroslav Štych, pokladníkem ing. Viktor Rolčík, zapisovatelem Karel Anděl a knihovníkem se stal Josef Klepešta. Bohužel, ve výboru chyběl jeden ze zakládajících členů Společnosti - Karel Novák, konající vojenskou brannou povinnost na válečném poli I. světové války. Je zajímavé, že nikdo z členů výboru nebyl astronomem z povolání, a přesto je vývoj České astronomické společnosti úzce spjat s řadou významných představitelů profesionálního astronomického světa.



Základním cílem Společnosti bylo vybudování lidové hvězdárny, založení astronomické knihovny a pořádání populárních přednášek a kurzů pro nejširší veřejnost.

Tragická smrt významného slovenského astronoma generála Milana Rastislava Štefánika dne 4. května 1919 dala podnět k tomu, že se členové ČAS rozhodli na jeho počest vybudovat lidovou hvězdárnu. Uspořádali proto sbírku, díky které se podařilo získat přibližně 180 000 Kč. Z těchto peněz ČAS zakoupila pro budoucí hvězdárnu několik vhodných dalekohledů (s průměry objektivů 200 mm, 120 mm, 95 mm), dále pak fotografický objektiv (150mm), chronograf a Reiflerovy hodiny.

Od května roku 1920 se ve II. patře věže budovy Hlavního nádraží nacházela spolková místnost, která byla zároveň čítárnou, kanceláří ČAS i redakcí astronomického časopisu Říše hvězd.

Vzhledem k tomu, že byl nedostatek finančních prostředků na vybudování hvězdárny (tehdejší rozpočet se pohyboval okolo 1 000 000 Kč), rozhodl se výbor ČAS zřídit prozatímní pozorovatelnu. Nákladem 11 000 Kč byla adaptována a do jara 1921 zpřístupněna umělá jeskyňka v Havlíčkových sadech, kde Společnost umístila 95mm dalekohled s paralaktickou montáží. Astronomická pozorování se tedy na čas vrátila do blízkosti míst, kde kdysi stála hvězdárna prof. Vojtěcha Šafaříka a kde si bratři Fričové zařídili svoji první mechanickou dílnu.

Na podzim roku 1922 byla kuriózní hvězdárnička v západní části Havlíčkových sadů přes zimu uzavřena a následně zrušena rozhodnutím 5. valné schůze ČAS 30. dubna 1923. Důvodem zrušení observatoře byla především vysoká vlhkost, která poškozovala astronomické přístroje a mapy. Dalekohled byl raději prodán a získané peníze posloužily nově vzniklé sekci Pozorování meteoritů. Tím první observatoř České astronomické společnosti v Havlíčkových sadech na Vinohradech nadobro zanikla.



*foto: Štěpán Kovář (první foto – archiv)*

## Novinky z astro.cz

(Horké novinky – [www.astro.cz](http://www.astro.cz))

### Amatérský astronom objevil dosvit gama záblesku

25. června 2003 objevil Berto Monard z Jihoafrické republiky dosvit gama záblesku - a podařilo se mu to dříve než profesionálním astronomům!

Tento záblesk (označen podle data jako GRB 030725) byl objeven družicí HETE-2 (High Energy Transient Explorer-2) a informace o něm byla vzápětí odeslána z orbity na Zemi, kde po ní "skočili" amatérští astronomové, mezi jinými i AAVSO (American Association of Variable Star Observers), od které Monard obdržel hlášení.

Vyzbrojen jen 30-ti centimetrovým dalekohledem typu Schmidt-Cassegrain a CCD kamerou, snímkoval určený kousíček oblohy a 7 hodin po vzplanutí záblesku na jednom snímku našel, co hledal. Během následujících 3,6 hodin hvězdná velikost objektu poklesla z 18,8 na 19,6 mag. 29. července astronomové z ESO v La Silla potvrdili, že to, co Monard našel, byl skutečně GRB 030725.

Monard měl vlastně velké štěstí. Gama záblesk se nacházel na přibližně 51 stupních jižní



šířky, takže byl bezpečně z dosahu pozorovatelů ze severní polokoule; navíc velká část jižních pozorovatelů se zrovna nacházela v Sydney na shromáždění Mezinárodní Astronomické Unie.

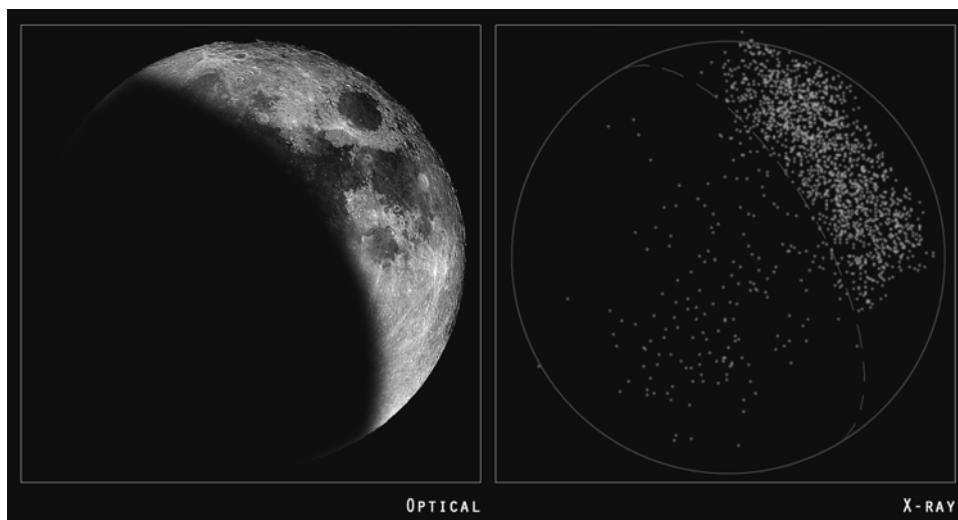
*Petra Pecharová*

## Chandra a Měsíc

Rentgenová observatoř Chandra nesleduje pouze vzdálený vesmír. Před nedávnem se "podívala" i na Měsíc. Snímek představuje dva pohledy na Měsíc. Vlevo je takový, jak jej známe, v pravé části se představuje v rentgenovém světle. Kyslík, hořčík, hliník a křemík díky dopadajícímu záření ze Slunce fluoreskují a vytvářejí tak nový pohled na Měsíc.

V poslední době je populární impaktní teorie vzniku Měsíce. Podle této teorie se před 4,5 miliardami let střetla Země s objektem o velikosti Marsu. Tento střet vymrštil ohromné množství materiálu do okolí Země, kde se z ní přibližně za deset milionů let zformoval Měsíc. Tuto teorii lze otestovat změřením množství a rozložení hliníku a dalších prvků v rozsáhlé oblasti na měsíčním povrchu.

Pozorování observatoře Chandra také pomohla vyřešit desetiletí trvající záhadu satelitu ROSAT - záření detekovaného z neosvětlené



části Měsíce. Nová měření prokázala, že se jednalo o radiaci horní části atmosféry Země a ne o záření přicházející od Měsíce.

Radiaci ve vrchních částech zemské atmosféry způsobují srážky těžkých atomů uhlíku, kyslíku a neonu ze slunečního větru s atomy vodíku ve výškách desítek tisíc kilometrů nad povrchem Země. Při srážce těžký atom zachytí elektron z atomu vodíku. Zachycený elektron poté přejde na nižší energetickou hladinu a vyzáří se foton rentgenového záření.

*Karel Mokrý (Zdroj: NASA)*

## Nereid - Neptunův černý pasažér

Zdá se, že Neptun před námi skrývá nejedno překvapení. O jeho největším měsíci Tritonu již víme, že nevznikal současně s jeho ostatními měsíci. Nyní se zdá, že i další měsíc - Nereid - byl Neptunem zachycen.

Nereid překvapoval již od svého objevení v roce 1949 (Gerard Kuiper). Jeho dráha je silně excentrická a vzhledem k Neptunově rovníku je skloněna o 28°. Na setkání Americké astronomické společnosti přednesl Anthony R. Dobrovolskis důkazy, jak Neptun přišel ke svému třetímu největšímu měsíci.

"Lidé strávili mnoho času vysvětlováním, proč je dráha Nereidu tak skloněná. Problém je v tom, že všichni sledovali sklon vzhledem k rovníku planety. Pokud budeme uvažovat orbitální rovinu Neptunu, je sklon Nereidu pouze 10°. Místo o

velké excentricitě a velkém sklonu je třeba uvažovat o velké excentricitě a malém sklonu dráhy."

Z provedených výpočtů vyplývá pouze jednoprocenní pravděpodobnost, že se Nereid dostal z rovníkové oběžné dráhy na svoji současnou orbitu. Mnohem pravděpodobnější je zachycení Nereidu Neptunem, uvádí Dobrovolskis.

Kromě toho poslední pozorování provedená Tommy Gravem ukazují velmi rychlou rotaci - jedna otočka trvá méně než 12 hodin a nejspíše trvá pouze 5,7 hodiny. Tento výsledek podporuje teorii zachycení Nereid. Pokud by vznikl v okolí Neptunu, nemohl by dnes rotovat tak rychle.

*Karel Mokřý (Zdroj: Sky & Telescope)*

---

## HST objevil dosud nejmenší měsíček planety Uran

Astronomům se podařilo objevit dva nejmenší měsíce patřící do rodiny plynného Uranu. Objevil je Hubbleův kosmický dalekohled a velikost obou z nich (12-16 km) se dá srovnat s velikostí San Franciska. Na jejich objev se čekalo takovou dobu z důvodu jejich nízké jasnosti. Díky ní unikly i pozornosti sondy Voyager 2, která prolétla kolem Uranu v roce 1986 a objevila 10 jeho malých satelitů.

Nově objevené měsíce obíhají kolem své mateřské planety dokonce blíže než její hlavní

oběžnice mající rozměry řádově stovky kilometrů. Dva nové satelity jsou první vnitřní měsíce Uranu objevené ze Země za posledních 50 let (ve srovnání s kosmickými sondami je HST opravdu "pozemský" dalekohled). Pod jejich objevy se podepsala Advanced Camera for Surveys a inkriminovaný snímek byl pořízen 25. srpna 2003. Dalším Hubbleovým úspěchem bylo potvrzení objevu dalšího slabého Uranova měsíce, zachyceného na původních snímcích z Voyageru.

*Jan Skalický (Zdroj: NASA)*

---

## "Indický" meteorit

V indickém státě Orissa dopadl v sobotu 27.9.2003 velký meteorit. Při průletu ozářil krajinu "denním" světlem. Před dopadem došlo k fragmentaci a dopadlé části či doprovodná tlaková vlna poškodily několik domů. Dle posledních zpráv byly nalezeny dva fragmenty o váze 5 kg.

Při průletu meteoritu je také možné registrovat tlakovou vlnu. Množství a kvalita dat závisí pouze na rozmístění infrazvukových stanic v oblasti jižní Asie. Pokud jsou v státě Orissa instalovány seismické stanice, měly by zaznamenat chvění země způsobené tlakovou vlnou.

Agenturní zprávy uvádějí tři zraněné (dřívější zprávy zmiňovaly až 20 zraněných) a jednoho mrtvého (zemřel v nemocnici na následky šoku). S největší pravděpodobností nebyl nikdo zraněn přímo dopadajícím meteoritem.

Jediný známý případ úmrtí způsobeného meteoritem je egyptský pes, který zemřel v roce 1911. Po sedmdesáti letech bylo zjištěno, že psa zabil meteorit původem z Marsu.

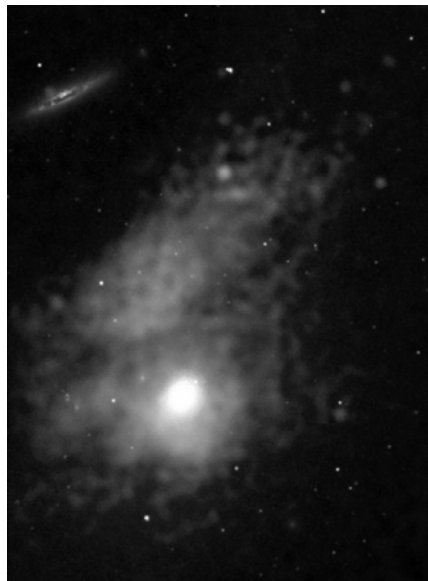
I přes tuto zprávu můžete jít v klidu spát, možnost, že Vás zasáhne meteorit, je opravdu, ale opravdu mizivá.

*Karel Mokřý (Zdroj: BBC a BBC, členové skupiny SMPH)*

## M86 - jak ji vidí Chandra

Na složeném snímku M86 se zobrazuje plyn unikající z galaxie a formující se do dlouhého "chvostu" táhnoucího se dvě stě tisíc světelných let. Eliptickou galaxii M86 nalezneme v kupě galaxií v souhvězdí Panny. Galaxie se pohybuje rychlostí 4,8 milionu kilometrů za hodinu horkým plynem uvnitř kupy. Díky vysoké rychlosti dochází k odtrhávání plynu tvořícího zmiňovaný ohon.

M86 je tažena dovnitř kupy a je urychlována silným gravitačním působením temné hmoty, horkého plynu a stovek galaxií tvořících kupu. "Pád" galaxie do kupy je příkladem procesu, při kterém v průběhu miliard let vznikají skupiny a kupy galaxií.



Galaxie již není "samostatným ostrovem" žijícím nezávisle na okolí. Byla zachycena a plyn tvořící galaxii je odtrháván a mísí se s plynem v kupě. Galaxie postupně přijde o všechny plyn a společně se stovkami ostatních bude obíhat centrum kupy.

M86 je výjimečná galaxie, neboť patří k několika málo galaxiím, které se k Zemi přibližují. Většina galaxií se díky rozpínání vesmíru od Země vzdaluje. Díky rozpínání vesmíru se kupa galaxií v Panně od Země vzdaluje rychlostí 3,2 milionů kilometrů za hodinu, ale M86 se ke kupě přibližuje z druhé strany vyšší rychlostí. Ve výsledku se M86 k Zemi přibližuje rychlostí 1,6 milionů kilometrů za hodinu.

*Karel Mokřý (Zdroj: NASA)*

## Pátrání po měsících u extrasolárních planet

Evropská kosmická agentura (ESA) plánuje misi, díky které bychom byli schopni detekovat měsíce u vzdálených extrasolárních planet. Každý asi zná náš Měsíc. Vlci na něj vyjí a ESA nedávno vyslala sondu SMART určenou na jeho pozorování. Ale v celé sluneční soustavě je na sto dalších oběžnic a každá je svět sám pro sebe. Měsíc (obecně) je přirozené těleso obíhající kolem mateřské planety. Bývá produktem planetárního formování a jeho velikost se může pohybovat od několika kilometrů až do řádově tisíců kilometrů. Mohou být i větší než například planety Merkur a Pluto.

Na tak velké oběžnici jako je Titan, cíl sondy Huygens, který se dočká tohoto prvenství v roce 2005, je možné bez větších problémů přistát. Titan je větší než výše zmiňovaný Merkur a je největším měsícem plynného Saturnu. Čtyři další velké měsíce obíhají kolem jeho souseda Jupiteru. Jsou to Io, Europa, Ganymedes a Callisto. Europa se dostala v poslední době do centra pozornosti kvůli domněnce, že pod celým jejím ledovým povrchem se nachází oceán. Někteří vědci si dokonce myslí, že by mohl ukrývat formy mimozemského mikroskopického života.

Na rok 2008 plánuje ESA vypustit sondu Eddington, která bude mít za úkol vyhledávat extrasolární planety. Bude pozorovat drobný pokles jasnosti hvězdy v době, kdy přes ni bude planeta přecházet. Předpokládá se, že bude

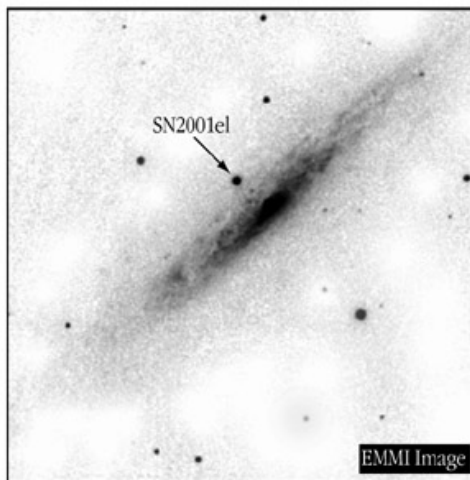
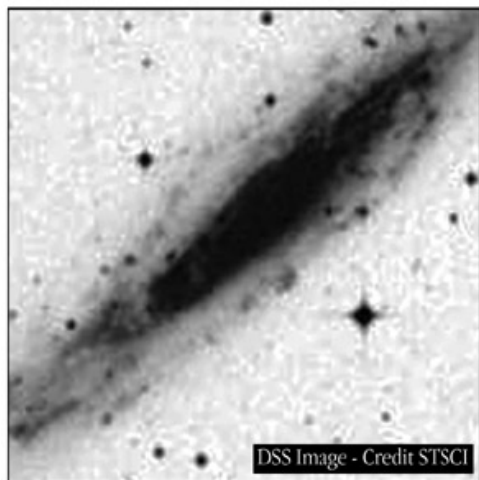
možné detekovat planety nejen velikosti Jupitera, ale dokonce i menší než Mars. Pokud si představíme u nějaké vzdálené hvězdy náš sluneční systém, mohli bychom v něm nalézt Titan a čtyři hlavní Jupiterovy měsíce! To by mohlo být obzvláště zajímavé v případě, že by taková planeta s měsícem obíhala v podobné vzdálenosti jako Země okolo Slunce. Povrch takovéto oběžnice by totiž měl teplotu, při které by mohl existovat život.

A jak by na tom byl měsíc podobný tomu našemu? Ten by byl bohužel příliš malý na to, abychom ho mohli přímo zaznamenat, ale jeho přítomnost by se projevila na pohybu planety a tyto poruchy už by Eddington pozorovat mohl. Země a Měsíc obíhají kolem své mateřské hvězdy jako dva tanečníci po parketu točící se kolem sebe. Tím mám na mysli, že Země nesleduje kolem Slunce striktně kruhovou (eliptickou) dráhu, ale je vychylována působením měsíční gravitace. Rozdíl v čase, ve kterém by byla Země bez Měsíce v daném místě a ve kterém je tam s Měsícem, dosahuje až pěti minut. Eddington bude schopen takovéto variace objevit a ukázat, zda je planeta odtažována ze své kruhové dráhy. Kolik by tedy mohla nová sonda objevit cizích měsíců? Pokud se pokusíme o odhad na základě informací o naší sluneční soustavě, dospějeme k číslu několik tisíc. Nikdo ale nezná přesný počet a to je skutečnost, která slibuje, že je na co se těšit!

*Jiří Skalický (Zdroj: ESA)*

## Asymetrická supernova

Petr Sobotka



Mezinárodní tým astronomů z ESO vykonal s pomocí dalekohledů VLT nová a velmi detailní pozorování supernovy 2001el ve vzdálené galaxii. Poprvé se podařilo ukázat, že v počátečních fázích vzplanutí je supernova typu Ia asymetrická.

### Supernovy a vzdálenosti

Význam tohoto zjištění může mít dalekosáhlé následky, větší než se na první pohled může zdát. Supernovy typu Ia hrají zcela zásadní roli při určování vzdáleností ve vzdáleném vesmíru. Dlouhou dobu se totiž předpokládá, že v maximální fázi výbuchu mají všechny stejnou jasnost, čili že do okolního prostoru ve všech směrech vyzáří každá z nich stejnou energii. Když je pak v jakékoli vzdálenosti ze Země pozorujeme, stačí nám zjistit jejich hvězdnou velikost a už víme, jak je od nás galaxie, kde vybuchly, daleko. Supernovy typu Ia se proto často označují jako „standardní svíčky“.

Model supernov typu Ia je dnes všeobecně přijímán. Je jím dvojhvězda, ve které kolem sebe obíhají bílý trpaslík a hvězda hlavní posloupnosti. Protože jsou k sobě velmi blízko, větší hvězda ztrácí svrchní vrstvy své atmosféry ve prospěch bílého trpaslíka, který ji na sebe nabaluje. Nemůže se tak dít donekonečna, protože pro trpaslíka existuje limitní hmotnost 1,4 hmotnosti Slunce. Ve chvíli, kdy dojde k jejímu překročení, v trpaslíkovi se zažehnou termojaderné reakce a následný výbuch ho rozmetá do prostoru – vzniká supernova.

### Asymetrická SN 2001el

Astronomové z ESO pozorovali SN 2001el v galaxii NGC 1448 vzdálené 60 milionů světelných let asi týden před maximem jasnosti, které nastalo 2. října 2001 (obrázek 1). Měřili polarizaci světla supernovy, dokud se po šesti týdnech nestala neměřitelnou. Okamžitě po výbuchu se látka od hvězdy pohybuje rychlostí asi 10 000 kilometrů za sekundu. Během této expanze se vnější vrstvy hvězdy stávají průhlednějšími a je možné nahlédnout dalekohledy hlouběji do hvězdy. Měření ukázala, že supernova je během maxima asymetrická a poměr kratší osy k delší je 0,9, zatímco po maximu už žádné odchylky od symetrie zjištěny nebyly.

### Pohasnou standardní svíčky?

Nedávno bylo zjištěno, že čím jsou supernovy dále, tím větší odchylky byly od jejich skutečné vzdálenosti změřeny. Na základě toho bylo objeven pozorovací důkaz, že se vesmír nejen rozpíná, ale že se rozpíná čím dál tím rychleji – zrychlující vesmír.

Současné polarimetrické pozorování asymetričnosti výbuchu supernovy ovšem znamená, že jasnost supernovy bude záviset nejen na vzdálenosti, ale také na směru, ze kterého se na ni díváme. Zatím není jasné, zda jsou asymetrické všechny supernovy a do jaké míry, ale tento objev znamená určité snížení přesnosti v určování vzdálenosti pomocí supernov. Vědci odhadují, že nejistota v určení jasnosti v maximu může dosahovat až 10 %.

Naštěstí se nemusíme dívat na tento problém příliš pesimisticky, protože se současně ukázalo, že expandující materiál supernovy je asymetrický převážně ve vnějších vrstvách a pozorování provedená později až po dosažení maxima jasnosti by již měla být nezávislá na směru pohledu.

Zdroj: ESO

## Nový model pro V838 Mon

Ondřej Pejcha

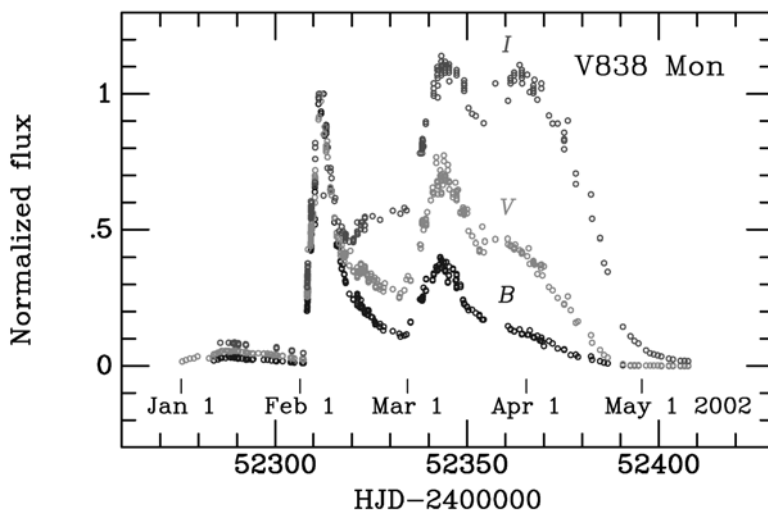
Zájem astronomů o podivnou hvězdu V838 Mon neutuchá ani více jak rok a půl od jejího zjasnění. Připomeňme, že se o jeho objev zasloužili i čeští astronomové.

V minulosti se astronomové snažili vysvětlit chování V838 Mon rozmanitými modely, z nichž se nejpopulárnější stalo splynutí dvou hvězd na hlavní posloupnosti. Nejnověji předkládají Retter a Marom scénář rozpínajícího se červeného obra, který "polknul" planety kolem něj obíhající.

Na obrázku je světelná křivka V838 Mon ve třech barvách (B - modrá, V - vizuální a I - infračervená). Na ose y není logaritmická hvězdná velikost, ale lineární škála.

Na konci svého života se hvězda s běžnou hmotností rozepne, ochladí se a stane se červeným obrem. Svoje rozměry může zvětšit natolik, že se planeta, která kolem červeného obra obíhá, dostane do vnějších vrstev atmosféry hvězdy. Planeta je brzděna, spirálovitě padá a je pohlcena hvězdou za uvolnění velkého množství energie. A právě to je podstata modelu Rettera a Maroma. Tato energie poslouží k radikálnímu zvětšení rozměrů červeného obra. Planeta při svém pádu do centra hvězdy přinese čerstvý materiál pro termonukleární reakce a hvězda se zjasní. Trojitě zjasnění V838 Mon tak způsobily tři planety, které V838 Mon postupně pohltila.

Tuto hypotézu mimo jiné podporuje i spektroskopická detekce lithia v atmosféře V838 Mon. Lithium je totiž v normálních hvězdách "zničeno" už brzy po jejich zrodu a dlouhodobě se dá uchovat v planetách Jupiterova typu a hnědých trpaslících. Při svém pohlcení planety obohatily atmosféru V838 Mon o lithium. Takto se vysvětlují i další spektroskopické detekce lithia na normálních červených obrech.



Pozn. Práce Rettera a Maroma využívá pozorování českých pozorovatelů publikovaných v Sobotka a kol. (2003):

<http://www.konkoly.hu/cgi-bin/IBVS?5336>

Plná verze článku Rettera a Maroma: <http://www.arxiv.org/abs/astro-ph/0309341>

## Šestá nova v M31 objevená z ČR (letos již pátá)

Kamil Hornoch

Tentokrát jsme ji objevili společně s Peterem Kušnirákem z ondřejovské observatoře za použití tamního 0,65 m dalekohledu na dvou 180 s snímcích pořízených kamerou CCD AP-7 přes R filtr. Snímky byly pořízeny 17.976 UT října za účelem fotometrie novy, kterou jsem objevil před necelými třemi týdny a samozřejmě za účelem "kontroly", jestli nedošlo k výbuchu další novy v centrální části galaxie M31.

Na přiloženém snímku (viz vnitřní strana obálky) jsou označeny dvěma čárkami jak již zmíněná slábnoucí předchozí nova (v horní části snímku), tak i nově objevená nova, která se nachází uprostřed snímku. Nova vypadá na snímku velmi nenápadně, ale ve skutečnosti je asi 1 a půl magnitudy nad limitem snímku (v centru 600 ADU nad pozadím). Složitý útvar uprostřed snímku je artefakt, který vznikne po zpracování snímku mediánovým filtrem (pomocí programu SIMS, jehož autorem je Pavel Cagaš) z vlastního přeexponovaného jádra M31. Nova se nachází pouhých 38" od jádra M31. Objev novy tak blízké jádru (a současně tak slabé) umožnilo již zmíněné zpracování mediánovým filtrem.

Protože jsme měli problémy se změněním její přesné pozice (nejistota musí být v řádu pouhých desetin obloukové vteřiny), požádal jsem M. Fiaschiho, aby se přesnou pozici novy pokusil změřit z našeho

snímku pomocí jím používaného softwaru. Po určitých problémech se mu to podařilo. Dozvěděl jsem se od něj, že on a jeho kolegové v Padově tuto novu také objevili, a to o dvě noci dříve než my.

Z uvedeného je vidět, v případě alespoň trochu příznivého počasí nad Evropou je centrální část M31 (kde je nov samozřejmě nejvíce díky nejvyšší hustotě hvězd) hlídána velice dobře - lépe než kdykoli v minulosti. Na svých snímcích z 14./15. října jsem ji neměl zaznamenán, ale již o noc později ji objevili v Padově, v následující noci ji potvrdili a v další v noci jsme ji nezávisle objevili z Ondřejova. V noci z pátku na sobotu se podařilo astronomům na observatoři Asiago pořídit spektra obou nov pomocí 1,82 m dalekohledu.

Na závěr ještě připojuji "technické" údaje o nově:

R.A. = 0h42m41s.09, Decl. = +41°16'16".3 (equinox 2000.0)

Offset od centra M31: 37" západně a 8" severně.

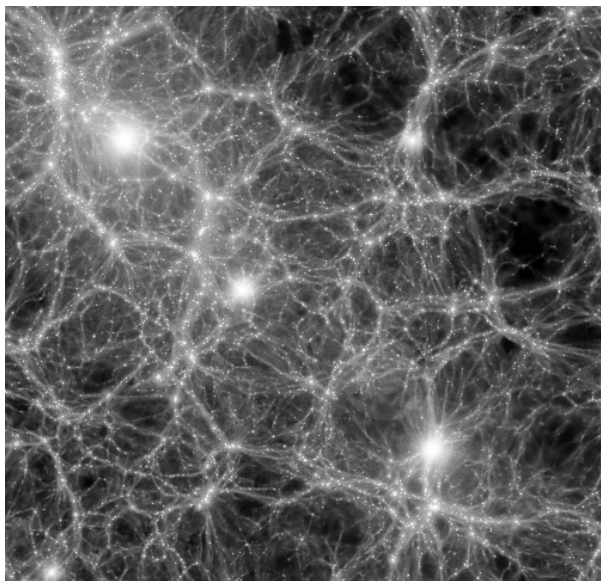
Jasnosti v R oboru: Říjen 1.990 UT, [19.0; 17.976, 17.9.

## Zdroj života - první supernovy

*Karel Mokřý*

V raném vesmíru byly malé protogalaxie shloučeny v ohromné vláknité struktury. Uvnitř těchto základních stavebních bloků galaxií jako prskavky explodovaly první supernovy.

Raný vesmír byl pustým prostorem vyplněným vodíkem, heliem a troškou lithia. Nikde žádné známé těžké prvky potřebné pro život. Z těchto prvotních prvků vznikly hvězdní obři o hmotnostech více než 200 hmotností Slunce, ohromnou rychlostí spálily své palivo a po pouhých 3 milionech let explodovaly. Tyto exploze velikou rychlostí rozesely těžké "životodárné" prvky (uhlík, kyslík, železo atd.) do okolního prostoru. Nové simulace Volkera Bromma a jeho týmu ukazují, že první "největší generace" hvězd vyslala nepředstavitelné množství zmíněných těžkých prvků do vzdáleností několika světelných let.



„Velmi nás překvapila intenzita výbuchů prvních supernov,“ uvádí Bromm. „Původní (jednoduchý) vesmír se velmi rychle a nevratně změnil díky energii výbuchů a objevu těžkých prvků. Tak nastaly podmínky k dlouhému vývoji vesmíru, který vedl ke vzniku inteligentních bytostí jako jsme my.“

Přibližně 200 milionů let po Velkém třesku došlo k rychlému vzniku hvězdných soustav. Tyto první, velmi hmotné hvězdy rychle spotřebovaly své vodíkové palivo, které "přetavily" v těžší prvky (uhlík, kyslík). Jak se blížil konec jejich života, proměňovaly uhlík a kyslík v stále těžší prvky - až po železo. Neboť železo již nelze spojit za vzniku energie, vybuchly první velmi hmotné hvězdy jako supernovy a zaplnily vzniklými prvky vesmír.

Každá "prvotní" hvězda změnila asi polovinu své hmotnosti na těžké prvky, větší část z nich bylo železo. Každá hvězda tedy vyvrhla do svého okolí asi 100 slunečních hmot železa. Mladý vesmír o stáří okolo 275 milionů let byl tedy plný kovů.

Zaplňování vesmíru těžkými prvky pomáhala i tehdejší struktura vesmíru. Našli bychom mnoho malých protogalaxií - menších než jedna miliontina hmoty Mléčné dráhy - srážejících se jako lidé na zaplněné ulici. Malé velikosti a vzdálenosti mezi protogalaxiemi "pomohly" supernovám - každá supernova ovlivnila významnou část vesmíru.

Simulace provedené Brommem, Yoshidou a Hernquistem ukazují, že nejenergetičtější exploze "vyslaly" prvky do vzdáleností až 3 000 světelných let. Doprovázející rázová vlna za sebou zanechala "bubliny" a podnítila vznik nových hvězd.

Expert na supernovy Robert Kirshner (CfA) uvádí: „Dnes se jedná o fascinující teorii založenou na našich nejlepších znalostech o raných hvězdách. Během několika let se dobuduje dalekohled James Webb (následník HST) a pak budeme schopni pozorovat první supernovy a testovat tuto hypotézu!“

Kompletní práce je dostupná na arXiv.org a bude publikována v následujícím čísle The Astrophysical Journal Letters.

Zdroj: CfA

## Družice Integral objevuje skryté černé díry

Jan Skalický



Integral, výkonná sonda Evropské kosmické agentury (ESA) pracující v oblasti gamma záření objevila zřejmě nový druh kosmických objektů. Jde o binární systémy obsahující jako jednu ze složek buďto černou díru, nebo neutronovou hvězdu zakuklenou v hustém zápotku chladného plynu. Až do teď byly proto pro všechny dalekohledy neviditelné. Integral byl vypuštěn před rokem za účelem sledování nejenergičtějších dějů ve vesmíru a celý tento projekt byl připravován ve spolupráci s českými vědci.

Prvního zástupce nového druhu (označeného jako IGRJ 16318-4848) objevila sonda 29. ledna 2003. Ačkoliv astro-

nomové neznali jeho přesnou vzdálenost, byli si jisti, že se nachází v naší galaxii. Po další analýze přišli vědci na to, že jde o binární systém skládající se z kompaktního objektu, jako černá díra nebo neutronová hvězda, a velmi hmotného hvězdného průvodce. V takovémto systému je hmota z hvězdy urychlována a hltána kompaktní složkou a při tomto procesu se uvolňuje energie pozorovatelná na vlnových délkách od gamma paprsků přes viditelné světlo až po záření infračervené. Známe zhruba tři stovky podobných objektů v našem okolí a IGRJ16318-4848 je v podstatě jen další z nich. Ale něco zde neseď: Proč nebyl tento konkrétní objekt objeven už dávno?

Astronomové, kteří ho od objevu pravidelně sledovali, si myslí, že tento systém zůstal neviditelný, protože byl obklopen velmi silnou obálkou chladného materiálu, která ho zakrývala. Pokud by tomu tak skutečně bylo, tak by pouze velmi energické záření bylo schopné touto obálkou proniknout, zatímco to méně energické by se ven ze systému nedostalo. To by vysvětlovalo skutečnost, že ho kosmické dalekohledy citlivé jen na méně energické záření jednoduše přehlédly, zatímco Integral vyplňující tuto mezeru ho zaznamenal.

Aby astronomové potvrdili, nebo vyvrátili svoji domněnku, použili sondu XMM-Newton (ESA), která pozoruje oblohu v rentgenovém oboru. Ta je schopna objevit přítomnost takového "neprůhledného" materiálu. A skutečně, v únoru detekoval XMM-Newton chladný kokon o velikosti oběžné dráhy Země kolem Slunce. Tento kokon je pravděpodobně tvořen hvězdným větrem a plynem vyvrhovaným supermasivním hvězdným průvodcem. Astronomové si myslí, že tento plyn akreuje na černou díru a přitom okolo ní vytváří hustou obálku pohlcující většinu energie produkované v jejím nitru. Hlavní autor této domněnky Roland Walter z Integral Science Data Centre ve Švýcarsku vysvětluje: „Jenom fotony s nejvyššími energiemi (nad 10 keV) mohou z této obálky uniknout. IGR J16318-4848 unikl pozornosti všech oblohových přehlídek pracujících na nižších energetických úrovních stejně jako starších detektorů gamma záření, protože ty byly mnohem méně citlivé než Integral.“

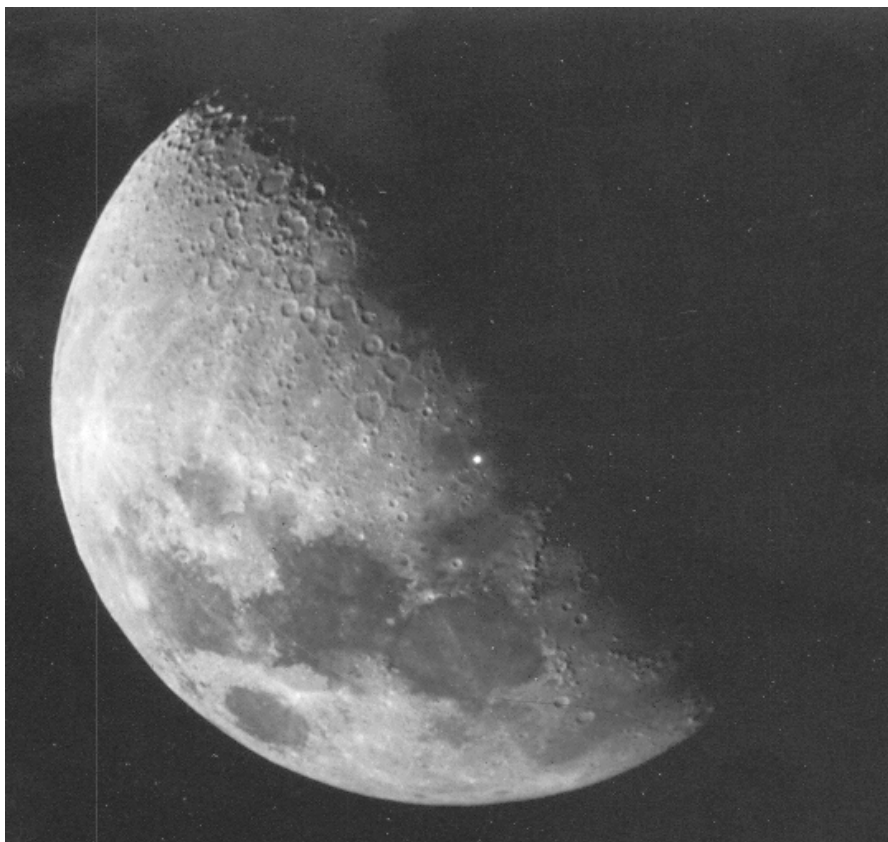
Nyní je hlavním cílem zjistit, kolik podobných objektů v Galaxii existuje. A Integral ve spojení se sondou XMM-Newton jsou pro tento účel ideální. Do dnešní doby už objevily další dva podobné systémy a vědci plánují v hledání pokračovat. Christoph Winkler, pracující na projektu Integral podotýká: „Tento příklad společného použití dvou sond detekujících vysokoenergetické záření ukazuje potenciál, který by mohl sloužit pro objevy v astrofyzice vysokých energií.“

Zdroj: ESA



## Půl století stará měsíční záhada vyřešena

Jan Skalický



15. listopadu 1953 v brzkých ranních hodinách vyfotografoval Dr. Leon Stuart něco, co považoval za bílý horký měsíční ohňostroj způsobený vypařením části měsíčního povrchu v důsledku impaktu cizího tělesa. Jeho teorie byla správná. Tento amatérský pozorovatel se stal prvním a jediným člověkem, který se stal svědkem této události a ještě se mu podařilo ji zdokumentovat.

Téměř o půl století později, v době, kdy Měsíc navštívila řada kosmických sond a šest lidských posádek, byl tzv. Stuartův případ nedokázanou a kontroverzní událostí. Skeptikové odmítali Stuartův snímek jako neprůkazný a prohlašovali, že záblesk měl na svědomí meteorit vstupující do zemské atmosféry. Tak tomu bylo až

do doby, kdy tuto "Měsíční záhadu" znovu otevřeli Dr. Bonnie J. Buratti z NASA JPL a Lane Johnson z Pomona College.

"Stuartova pozoruhodná fotografie této kolize nám dala excelentní záchytný bod pro naše hledání," podotkl Buratti. "Byli jsme schopni odhadnout množství energie vzniklé při kolizi. Ale spočítali jsme, že takto vytvořený kráter by byl příliš malý pro jeho detekci ze Země. Museli jsme se tedy po důkazu poohlédnout někde jinde."

Kvůli prozkoumání 35 km široké inkriminované oblasti, ve které k impaktu došlo, museli sáhnout pro pozorování měsíčního povrchu z některé z kosmických sond. Nejprve "oprášil" fotografie pořízené pomocí Lunar Orbiteru v roce 1967, ty ale neukázaly žádného zajímavého kandidáta. Pomoci jim tedy měly mnohem podrobnější snímky ze sondy Clementine z roku 1994.

"Podle Stuartovy fotografie záblesku jsme odvodili, že impaktor měl v průměru přibližně 20 metrů a výsledný kráter měří něco mezi jedním a dvěma kilometry. Hledali jsme tedy mladý kráter, jehož vzhled by naznačoval jeho neporušenost erozí," dodal Buratti.

Jedním z rysů, které by mohly takto mladý objekt prozradit, je například jeho namodralý nádech. Ten značí, že takový měsíční materiál není dosud zasažen efekty tzv. vesmírného počasí, které způsobuje jeho zčervenání. Dalším indikátorem je například výrazně vyšší odrazivost ve srovnání s okolím.

Další prohlídka snímků objevila 1,5 km velký kráter, nacházející se na pozici středu záblesku ze Stuartovy fotografie, který má jasně modré zbarvení indikující jeho nízké stáří. Jeho velikost je naprosto v souladu s výpočty energie uvolněné při impaktu. Ta se pohybovala okolo 5 megatun TNT (tj. jako 35 hirošimských bomb). Statistické výpočty říkají, že k takové události dochází na měsíčním povrchu zhruba jednou za půl století. "Mysleli jsme, že Měsíc je geologicky mrtvý, ale tato událost nám dokázala, že tomu tak není. Nyní můžeme doslova sledovat měsíční počasí!" dodal Buratti.

"Astronomie je celá o zkoumání a objevech. Pro mého otce to byla přímo vášeň. Měl by určitě velkou radost!" potvrdil Jerry Stuart, syn Leona Stuarta.

Zdroj: NASA

## Světový kosmický týden 2003

Marcel Grün

Tiskové prohlášení ČAS číslo 52

Každá výprava do vesmíru přináší něco nového - a každá zůstává velkým dobrodružstvím. „Nové perspektivy ve vesmíru“ se staly tématem letošního Světového kosmického týdne, celosvětové akce, vyhlášené před čtyřmi lety Valným shromážděním OSN. Je ohraničen dvěma historickými mezníky: 4. října 1957 vzlétl první Sputnik a 10. října 1967 nabyla platnosti Dohoda o mírovém výzkumu a využití kosmického prostoru včetně Měsíce a dalších vesmírných těles.

Během 36 let „kosmické éry lidstva“ se z kosmonautiky stal významný pomocník člověka. Způsobila revoluci v telekomunikaci i navigaci, poskytuje neocenitelné služby v oblasti meteorologie. Družicová pozorování zpřesňují naše mapy, objevují nová naleziště nerostů i zdroje pitné vody, hlídají stav ozónového štítu Země, varují před ekologickými katastrofami a pomáhají zachraňovat lidské životy. Do kosmu se vydalo již 430 kosmonautů a v příštích týdnech se k nim přidá i „čínský Gagarin“. Dvanáct pozemšťanů se procházelo po Měsíci a na oběžné dráze je rozestavěná mezinárodní výzkumná základna ISS, kterou právě nyní můžeme vidět přelétat na večerní obloze. Upoutá nás jistě i stále jasný červený Mars, k němuž míří trojice sond, aby na něm pátrala po stopách vody a snad i života dřív, než se na něj jednou vydají i lidé...

Lety do kosmického prostoru přinesly úspěchy i nezdary, naděje i zklamání. Ještě máme v čerstvé paměti letošní tragédii raketoplánu Columbia. Mezinárodní posádka měla na palubě kresbu Pohled z Měsíce na Zemi, kterou v Terezíně nakreslil židovský chlapec z Prahy, umučení v Osvětimi - v den havárie by mu bylo 75 let. Jejich společnou památku můžeme právě nyní uctít podporou úsilí o vydání pamětní známky s motivem kresby. Nebo tím, že se zamyslíme nad budoucností kosmonautiky, bez níž by podle slavného A. C. Clarka neměla budoucnost naše civilizace.

Světový kosmický týden je příležitostí dozvědět se o významu i možnostech vesmírných výprav, ať již člověka, nebo robotizovaných družic a sond. Zamyslet se nad tím, co nám všem kosmonautika umožňuje už dnes a co nabízí zítra. Že výzkum vesmíru není samoučelné vyhazování peněz, ale že se investice vložené do tohoto oboru vracejí mnohonásobně i v běžném lidském životě.

Celosvětovým koordinátorem je pod záštitou OSN americká nevládní společnost Spaceweek International Association, v jejímž výboru je mj. i astronaut Edwin Aldrin a herec Tom Hanks. Mezi více než 50 zemí všech světadílů se letos zařazuje podruhé Česká republika, národním koordinátorem je Ing. Jan Kolář z České kosmické kanceláře. Náš skromně financovaný kosmický výzkum dosáhl mnoha úspěchů - stačí připomenout přístroje na družicích, orbitálních stanicích a kosmických sondách, samostatné družice i prvního „interkosmonauta“.

Do akcí Světového kosmického týdne se u nás zapojují více než dvě desítky institucí, organizací i jednotlivců, aby přednáškami, besedami a dalšími programy pro školní mládež i pro veřejnost připomněly, že vesmír je tu pro nás všechny a kosmonautika je i pro Českou republiku trvalou výzvou, příležitostí a příslibem pro budoucnost.

## Japonsko a planetární výzkum

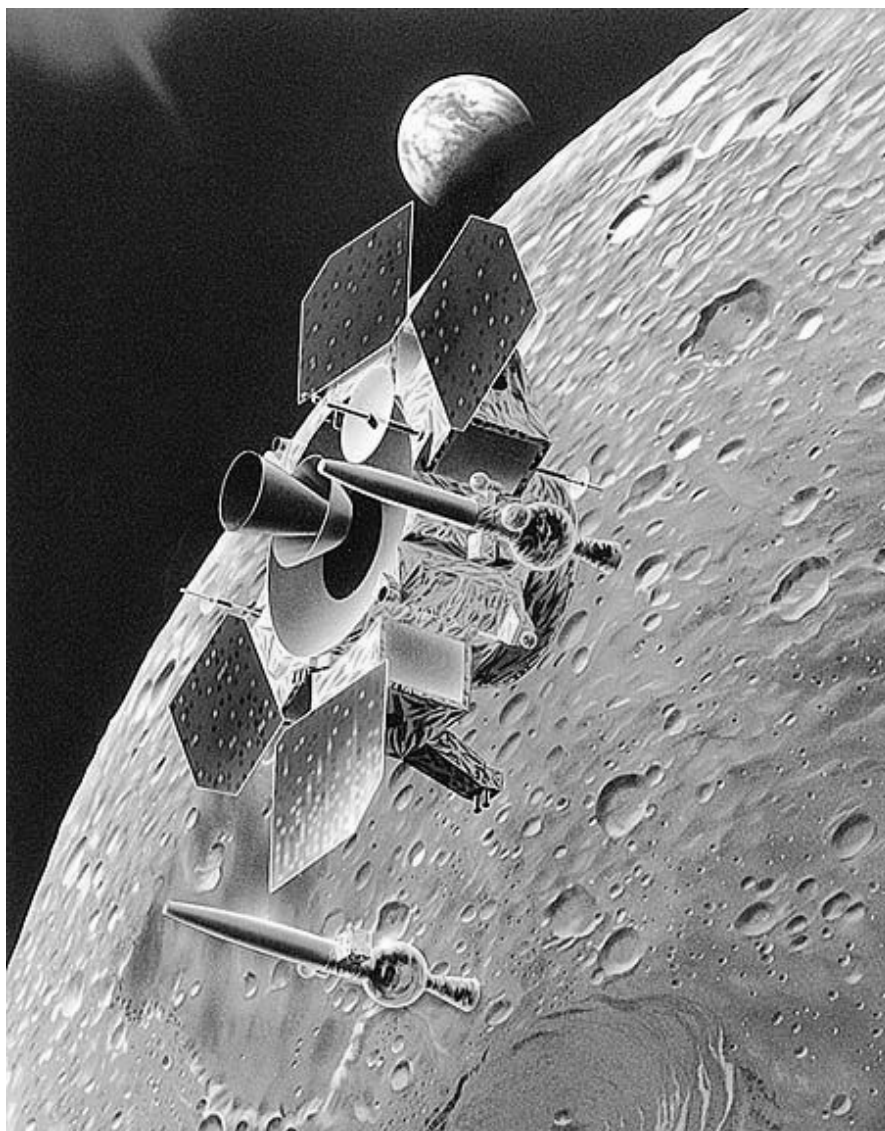
František Martínek

9. 5. 2003 vypustilo Japonsko již svoji pátou kosmickou sondu. Původně označovaná sonda MUSES-C (po startu přejmenovaná na HAYABUSA) byla navedena na meziplanetární dráhu a pomocí iontového motoru míří k planetce s pořadovým číslem 25 143 (předběžné označení 1998 SF36, jméno Itokawa). Do blízkosti planetky se sonda dostane v říjnu 2005. Sonda má 2 hlavní úkoly: prověřit některé nové technologie (např. iontový motor, laserovou komunikaci, automatický

navigační systém apod.) a z povrchu planety odebrat několik gramů horniny, které v návratovém pouzdru přistanou na Zemi v červnu 2007.

Vůbec první japonskou sondou byla SAKI-GAKE (MS-T5), která měla za úkol prověřit možnosti japonských raket vyslat sondu na meziplanetární dráhu. Po startu 8. 1. 1985 se v březnu 1986 přiblížila k Halleyově kometě na vzdálenost 6,9 miliónu km. Kosmická sonda SUISEI (Planet-A) se již vydala do vesmíru 19. 8. 1985 s cílem zkoumat zblízka slavnou kometu.

Další japonská sonda měla mnohem bližší cíl - Měsíc. Její název byl HITEN (MUSES-A) a byla vypuštěna 24. 1. 1990. Kolem Měsíce prolétla několikrát, při prvním průletu "vyslala" k Měsíci malého průzkumníka s názvem HAGOROMO. Sonda HITEN ukončila svoji činnost v dubnu 1993 pádem na povrch Měsíce.



*Sonda LUNAR-A nad povrchem Měsíce*

Již několik let krouží kolem Slunce sonda s názvem NOZOMI (Planet-B). Byla vypuštěna 3. 7. 1998 směrem k Marsu. Vzhledem k problémům s navedením sondy na meziplanetární dráhu se přilet k Marsu neuskutečnil v říjnu 1999, jak bylo plánováno. Navíc v dubnu 2002 došlo na Slunci k mohutné erupci, na sondě nastaly problémy s elektronikou (z činnosti byl vyřazen systém tepelné regulace a část komunikačního systému), řídicí středisko ztratilo se sondou spojení. Naštěstí palubní počítač poškozen nebyl, a tak se řídicím pracovníkům podařilo se sondou znovu navázat spojení a většinu přístrojů „oživit“.

V prosinci minulého roku a letos v červnu uskutečnila sonda tzv. gravitační manévry při průletu kolem Země. Dne 21. 12. 2002 prolétla ve vzdálenosti asi 30 000 km od Země, při posledním manévru 19. června prolétla ve vzdálenosti 11 000 km nad zemským povrchem a díky působení gravitačního pole Země s definitivní platností zamířila k planetě Mars. Ke svému cíli dolétne koncem roku 2003 nebo počátkem roku 2004.

Několik let se již ke startu připravuje další japonská sonda k Měsíci LUNAR-A. Původně měla startovat v srpnu 1997. Vzhledem k tomu, že při pozemních zkouškách byl odhalen problém s přesným navedením tzv. penetrátorů k povrchu Měsíce, byl start odložen. Jejich konstrukci bylo nutno přepracovat. Podle posledních informací by mohla sonda odstartovat v létě 2005. Místo původně plánovaných tří penetrátorů ponese sonda pouze dva. Každý z nich se "zapíchne" do

povrchu Měsíce na jiném místě. Cílem je zjistit informace o charakteristikách horních vrstev měsíčního povrchu do hloubky až 3 m.

SELENE je název druhé japonské sondy, v současné době připravované pro výzkum Měsíce. Původně byl start naplánován na rok 2003, nyní se počítá s jeho uskutečněním na podzim 2005, téměř současně se sondou LUNAR-A. Hlavním úkolem sondy je samozřejmě průzkum Měsíce z oběžné dráhy ve výšce 100 km. Od mateřské sondy se nejdříve oddělí dvě malé subdružice: výzkumná družice VRAD bude ve výšce 100 až 800 km monitorovat radiační situaci; retranslační družice se bude pohybovat po eliptické dráze s apocentrem 2 400 km.

Později se mateřská družice rozdělí na dvě části. Část opatřená pohonnou jednotkou přistane na povrchu Měsíce. Cílem bude prověřit zařízení a techniku automatického přistání pro další plánované projekty.

*Zdroj: Novosti kosmonavtiki 9/2003*

## Střídání posádek na ISS

*František Martínek*

Dne 18. 10. 2003 v 05:38:03 UT odstartovala z kosmodromu Bajkonur nosná raketa Sojuz-FG, která na oběžnou dráhu kolem Země dopravila kosmickou loď Sojuz TMA-3. Její posádka tvoří Alexandr J. Kaleri (Rusko), Michael C. Foale (USA) a Pedro Duque (Španělsko). První dva členové posádky převezmou „štafetu“ na palubě Mezinárodní kosmické stanice ISS. Nová, v pořadí již osmá posádka, přestoupila na palubu ISS 20. 10. 2003, kde stráví přibližně 200 dnů.

Současná posádka ve složení Jurij J. Malenčenko (Rusko) a Edward T. Lu (USA) - start 26. 4. 2003 - se vrátí zpět na Zemi v úterý 28. 10. 2003 na palubě "starého" Sojuzu TMA-2. Společně s nimi se vrátí i španělský kosmonaut Pedro Duque, který se vydal do vesmíru ke krátkodobému letu již podruhé (poprvé to bylo v říjnu 1998 na palubě raketoplánu Discovery F-25). Během týdenního pobytu na ISS se bude věnovat geofyzikálním výzkumům, biotechnologickým experimentům, technickým a technologickým experimentům, a především lékařsko-biologickým výzkumům. Na programu je uskutečnění celkem 21 různých experimentů.

Vzhledem k tomu, že lety amerických raketoplánů budou obnoveny nejdříve v září 2004, zásobování stanice ISS a výměna posádek bude záviset především na Rusku. Avšak nedostatek finančních prostředků na kosmonautiku se projevuje již nyní. Na přelomu listopadu a prosince měl být vypuštěn další Progress se zásobami pro novou posádku. Jeho start se uskuteční nejdříve v lednu 2004. Posádka stanice však strádat nebude. Na palubě ISS je zatím dostatek potravy, vody, kyslíku i pohonných hmot. Na rok 2004 se plánují starty maximálně 5 zásobovacích lodí Progress. Dosavadní jednání představitelů Rosaviakosmosu a NASA ohledně dodatečného financování startů ruských zásobovacích lodí nevedla ke konkrétním závěrům. Administrátor NASA Sean O'Keefe prohlásil, že NASA bude dělat vše pro obnovení letů raketoplánu v co nejkratší době.

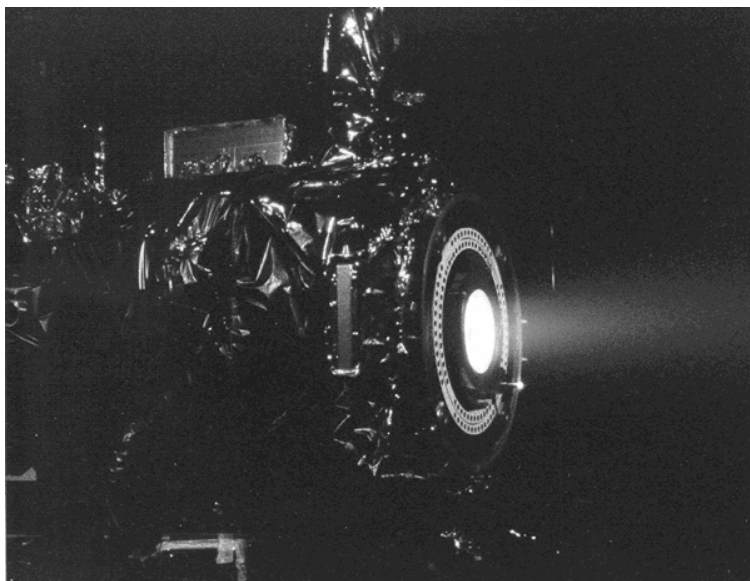
Určité zlepšení v zásobování stanice ISS by mohlo nastat po vypuštění evropského zásobovacího modulu ATV (Automated Transfer Vehicle). Jedná se o modul se startovní hmotností 20,7 tuny, délkou 10,3 m a průměrem 4,5 m. Start bude zajišťován pomocí nosné rakety Ariane 5ES. První start modulu s názvem Jules Verne by se mohl uskutečnit v září 2004. K ISS se připojí ze strany ruského modulu Zvězda. Na palubě modulu ATV bude možno umístit až 7,5 tuny nákladu. Předpokládá se jeden start ročně.

A na závěr ještě jedna zajímavost. Posádky se na stanici ISS střídají přibližně po půlročních pobytech, při nichž je nutno věnovat pozornost také osobní hygieně. Jednou z procedur, odlišných od podmínek na Zemi, je například mytí hlavy. Protože na ISS není klasická sprcha ani umývadlo, kosmonauti používají speciální šampony, které nevyžadují jejich smytí vodou. Velmi dobrý je ruský šampon značky Aelita. Z 90 % se skládá z výtažků nejrůznějších bylin. Léčí a vyživuje pokožku na hlavě. Proto při jeho používání nikdy nevznikají lupy. Po umytí vlasů se zbytky šamponu lehce odstraní pomocí vlhkého ubrousku nebo ručníku.

*Zdroj: spacenews.ru*

## Iontové motory a kosmonautika

František Martínek



V poslední době se při výzkumu vesmíru pomocí kosmických sond uplatňují (a stále více se o nich uvažuje pro budoucnost) také iontové motory. Ve srovnání s klasickými raketovými motory mají při nízké hmotnosti mnohonásobně nižší tah, který však může působit nebývale dlouho, čímž lze dosáhnout stejného efektu. Známe je jejich použití na americké sondě Deep Space - 1 (start 24. 10. 1998).

Pracovní látku motoru NSTAR (NASA Solar electric propulsion Technology Applications Readiness) představovalo asi 90 kg xenonu, jehož

ionty byly urychlovány elektrostatickým polem. Tah motoru byl v rozmezí 20 až 93 mN (pro maximální tah byl nutný příkon 2,3 kW elektrické energie). Kromě prověrek některých nových technologií sonda uskutečnila průzkum planety 9969 Braille (průlet 29. 7. 1999) a komety 19P/Borelly (průlet 22. 9. 2001).

Tisková služba Laboratoře tryskového pohonu (Jet Propulsion Laboratory - JPL) oznámila 30. 6. 2003, že byly ukončeny zkoušky záložního iontového motoru pro sondu Deep Space - 1. Zkoušky probíhaly ve vakuové komoře od 5. 10. 1998 do 26. 6. 2003. Motor byl v chodu celkem 30 352 hodiny, tj. téměř 3,5 roku. V podmínkách kosmického letu, tedy ve vakuu, se nacházel téměř 5 let. Motor fungoval bez problémů 4krát delší dobu, než je jeho plánovaná životnost.

Přerušení zkoušek motoru nebylo vyvoláno žádnými problémy. Technici pouze chtěli vědět, jak se provoz motoru projevil na jeho jednotlivých komponentech, aby mohly být provedeny případné úpravy kritických částí. S použitím iontových motorů počítá NASA například pro sondu DAWN, která bude v květnu 2006 vypuštěna k dlouhodobému průzkumu planetek Vesta a Ceres z oběžné dráhy.

Iontovým pohonem je vybavena japonská sonda Hayabusa, která byla 9. 5. 2003 vyslána k planetce 1998 SF36 (Itokawa) za účelem odběru vzorků horniny a jejich dopravy na Zemi v červnu 2007.

Rovněž evropská sonda SMART-1 o hmotnosti 367 kg je vybavena iontovým motorem SEPP (Solar Electric Primary Propulsion). Jako pracovní látku využívá ionty xenonu, urychlené na rychlost 16 000 km/h, čímž vyvíjí tah 0,07 N. K dispozici je 82 kg xenonu. Elektrickou energii o výkonu 1350 W dodávají panely slunečních baterií. Sonda se od Země vzdaluje po dráze ve tvaru spirály a po 18měsíčním letu bude navedena na oběžnou dráhu kolem Měsíce.

Také další evropská sonda BepiColombo, která by měla být vypuštěna v roce 2009 k Merkuru, bude kromě klasických raketových motorů vybavena iontovým motorem, který zajistí "dopravu" sondy do blízkosti cílové planety. Stejně tak mnohokrát odložený ruský projekt sondy k Marsu a jeho měsíci Phobos s názvem Mars-Fobos-Grunt (nyní plánovaný start na rok 2009) má být vybaven iontovým motorem.

Nedávno byly uveřejněny plány na vypuštění americké sondy JIMO (Jupiter Icy Moons Orbiter), která by mohla startovat po roce 2010 k Jupiteru. Jejím hlavním úkolem bude dlouhodobý průzkum měsíců Europa, Ganymed a Kallisto. Sonda bude vybavena iontovými motory. Zdrojem energie nebudou ani sluneční baterie, ani radioizotopové zdroje, ale jaderný reaktor.

Iontové motory zcela jistě ještě neřekly poslední slovo, spíše naopak.

Foto – motor sondy Deep Space 1

Zdroj: internetové stránky jednotlivých projektů.

## Kapesní asteroid na dosah ruky

Jana Tichá

Vesmírný balvan o rozměru pěti metrů proletěl před několika dny kolem Země ve vzdálenosti 162 000 kilometrů. Je to páté nejbližší zaregistrované přiblížení asteroidu k Zemi a zároveň je to jeden z nejmenších, ne-li vůbec nejmenší, pozorovaný blízkozemní asteroid. O sledování tělesa se "podělili" Spacewatch II, KLENOT a VLT.

Stopu tělesa, nyní označovaného jako 2003 SW130, našla na snímcích pořízených 1,8 m teleskopem Spacewatch II. astronomka Arianna Gleason na arizonském Kitt Peak 20. září 2003. Rychlý pohyb tělesa po obloze sliboval, že se může jednat o objev nového blízkozemního asteroidu. Po umístění na speciální internetové stránce spravované Minor Planet Center potvrdil objev a existenci tohoto unikátního tělesa Miloš Tichý s 1,06-m teleskopem KLENOT Observatoře Klet'. Členové spacewatchového týmu Arianna Gleason a prof. Tom Gehrels si "své" nové těleso sledovali dál, takže ze získaných pozic z Arizony a Kleti mohl ředitel mezinárodního centra pro sledování planetek a uznávaný odborník na dynamiku těles sluneční soustavy dr. Brian Marsden spočítat jeho výslednou dráhu.

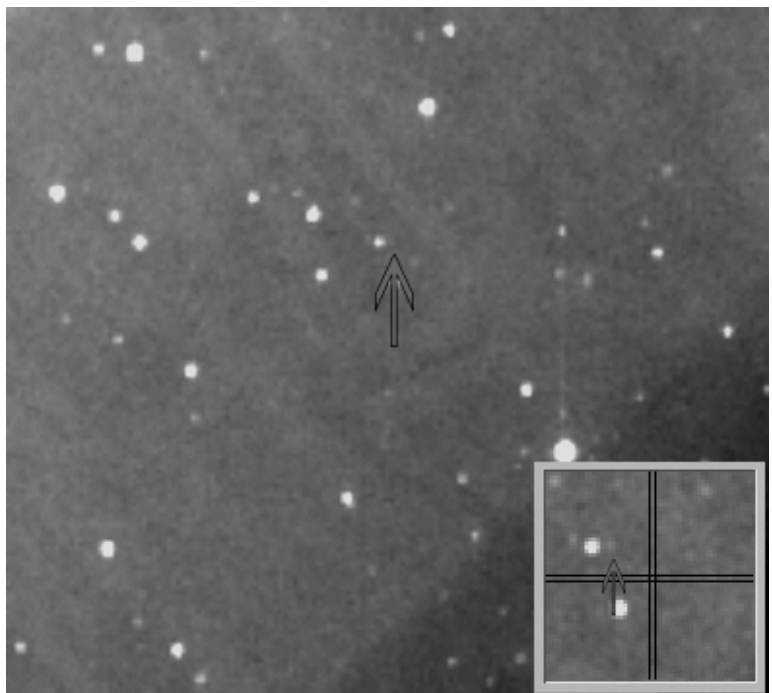
Asteroid 2003 SW130 je na snímku poblíž hvězdy, na výřezu i zvětšenině označen šipkou. Snímané pole se na obloze nacházelo poblíž Marsu. Snímek byl pořízen 1,06-m KLENOT teleskopem expozicí 15 sekund. Jasnost tělesa byla mag.=20,2 V. (Foto Miloš Tichý a Jana Tichá)

Ukázalo se, že opravdu jde o blízkozemní asteroid typu Aten. Při svém oběhu kolem Slunce protíná dráhy Venuše a Země. Dne 19. září 2003, tedy den před objevem, prolétl ve vzdálenosti pouhých 0,00108 AU (čili 162 000 kilometrů) od Země. Pro srovnání střední vzdálenost Měsíce od Země je 394 000 kilometrů, tedy skoro dvaapůlnásobek této vzdálenosti. Nejbližší Zemi byla zaznamenána planetka 1994 XM1, a to ve vzdálenosti 112 000 kilometrů.

Na základě absolutní magnitudy  $H=29,2$  je rozměr asteroidu odhadován mezi 5 až 9 metry, tedy asi o rozměru vašeho obývacího pokoje. Jedná se o vůbec nejmenší objev projektu Spacewatch. Asteroid těchto rozměrů není samozřejmě nebezpečný pro Zemi, i v případě střetu se Zemí by se pravděpodobně rozpadl už v atmosféře Země a my bychom uviděli skvělý bolid a nanejvýš mohli nalézt jeho úlomky v podobě meteoritů. Ač nás tak malý asteroid nemůže ohrozit, umožňuje sledování takovýchto těles a statistika jejich populace studium procesů fragmentace a naopak soudržnosti asteroidů při vzájemných kolizích.

Objev a sledování asteroidu 2003 SW130 ukazuje, jak výkonnou technikou a efektivním systémem práce disponují některá astronomická pracoviště, jsou-li schopna zaznamenat jen několikametrové skalisko na vzdálenost přes sto tisíc kilometrů. Případ asteroidu 2003 SW130 zároveň ukazuje fungující nutnou mezinárodní spolupráci astronomů, neboť pozoruhodný objev arizonských astronomů potvrdili pouze na jihočeské Kleti. "Nice cooperation - prima spolupráce," řekl výše zmíněný Brian Marsden z americké Smithsonian Astrophysical Observatory pro BBC On-line. Kromě pozorovatelů na Kitt Peak a na Kleti pořídili měření asteroidu 2003 SW130 jenom astronomové s 8,2 m Very Large Telescope (VLT) na Evropské jižní observatoři v Chile. Takže máme s KLENOTem opravdu skvělou společnost.

A planetka 2003 SW130 - ta se odebrala na Sluncem osvětlenou část oblohy. Bye bye.



## Nová jihočeská blízkozemní planetka odlétla na jižní oblohu

Jana Tichá

V noci z 26. na 27. října 2003 objevili na jihočeské Observatoři Klet' astronomové Miloš Tichý, Jana Tichá a Michal Kočer dosud neznámou planetku pohybující se v těsné blízkosti Země. Planetka, dneska známá pod mezinárodním označením 2003 UT55 byla objevena právě při svém nejtěsnějším přiblížení k Zemi, kdy nás míjela o 0,0074 astronomických jednotek, čili o pouhého 1,1 milionu kilometrů, to je jenom třikrát dál, než je od země vzdálen Měsíc. Blízkozemní těleso se pohybovalo obloze velmi vysokou rychlostí (100 úhlových vteřin za minutu). Za cca 15 minut uběhlo na obloze průměr Měsíce a za tři dny od oběhu urazilo po obloze 75 stupňů, takže se za tři dny od objevu přesunulo z naší severní oblohy daleko na jih až do souhvězdí Vodního hada a mohli by jej sledovat pouze astronomové daleko na jižní polokouli, pokud na vzdalující se a slábnoucí asteroid dosáhnou jejich přístroje. Obvyklé planetky potřebují na podobný přesun několik desítek až stovek dní.

Vzhledem k vysoké rychlosti pohybu po obloze potvrdil objev klet'ských astronomů pouze anglický pozorovatel P. Birtwhistle z Great Shefford. Po pečlivých propočtech dráhy oznámila objev centrála pro sledování planetek při Mezinárodní astronomické unii, sídlící na Harvard-Smithsonianské observatoři v USA, ve speciálním cirkuláři.

Asteroid 2003 UT55 patří mezi velmi vzácné planetky typu Aten, většina jejichž dráhy leží uvnitř dráhy naší Země kolem Slunce.

Rozměr planetky se pohybuje mezi 12 až 27 metry, čili je přibližně stejně velká jako budova hvězdárny, kde byla objevena. Jedná se zatím o nejmenší asteroid, jaký byl v Čechách objeven. Objev tak malého tělesa a zároveň velmi rychle se pohybujícího tělesa ukazuje mimořádné možnosti vyspělých technologií používaných ve světové astronomii a u nás na Observatoři Klet'). Těleso tohoto rozměru by při případné srážce neohrozilo Zemi, neboť se pravděpodobně rozpadlo při průletu atmosférou na malé úlomky. Sledování takto malých těles však přispívá k poznání struktury celé populace asteroidů.

Velmi neobvyklá planetka je dalším unikátním objevem klet'ského teleskopu KLENOT. Název KLENOT je zkratkou pro klet'ský teleskop určen ke sledování asteroidů a komet s neobvyklými typy drah. Má průměr zrcadla 1,06 metru a je v současnosti nejmodernější a druhý největší v České republice. Zprovozněn byl v roce 2002 díky spojení tuzemských a zahraničních prostředků včetně grantu americké the Planetary Society. Nyní je Observatoř Klet' zřizována Jihočeským krajem.

Animaci pohybu asteroidu 2003 UT55 mezi hvězdami a schéma její dráhy najdete na <http://www.hvezcb.cz/2003ut55.html>

### Pracovní příležitost na AsU AV

Astronomický ústav AV ČR, Ondřejov, hledá nového pracovníka na pozici **Noční pozorovatel**.

#### Náplní vaší práce bude:

Fotografování meteorů na ondřejovské stanici Evropské bolidové sítě pomocí Fish-eye kamer, horizontálních kamer, příležitostně i spektrálních kamer

#### Požadujeme:

- středoškolské vzdělání nebo odpovídající praxi v oboru
- pečlivost a spolehlivost
- Nabízíme:
- práci v příjemném prostředí a na mezinárodně uznávaném vědeckém projektu
- platové zařazení podle tabulek - třída 7; úvazek 0,5 (3.755 Kč měsíčně + příplatky v závislosti na uznané praxi), plus osobní ohodnocení
- možnost ubytování v Ondřejově
- nástup možný od 1. prosince 2003

#### Kontakt:

Dr. Pavel Spurný [spurny@asu.cas.cz](mailto:spurny@asu.cas.cz)

telefon: 323 620 153

Adresa: Astronomický ústav AV ČR, 251 65 Ondřejov

## NASA zveřejnil studii další fáze hledání blízkozemních objektů

*Petr Scheirich*

Podle plánů skončí v roce 2008 současná fáze hledání blízkozemních planetek s velikostí nad 1 km. Jaký bude další vývoj?

Všechny současné vyhledávací systémy na blízkozemní objekty, sdružené v nadaci nazývané Spaceguard, mají tento primární úkol: nalézt v průběhu 10 let 90% objektů (planetek a krátkoperiodických komet) s rozměry většími než 1 km, které kříží zemskou dráhu. Tito největší příslušníci tzv. NEOs (Near-Earth Objects) představují pro Zemi velkou hrozbu. Jejich počet není příliš velký (odhady hovoří o zhruba 1000 – 1200 tělesech s rozměry nad 1 km na blízkozemních drahách), proto i frekvence srážek se Zemí je nízká (v porovnání s menšími tělesy) – v řádech milionů let, avšak následky takové srážky by měly globální důsledky pro existenci lidstva na celé Zemi.

NASA (Národní úřad pro letectví a kosmický prostor) přistoupil k projektu Spaceguard v roce 1998 a jeho podíl v zatím nalezených objektech činí asi 45% (procento z celkové populace, nikoliv z objevených těles). Celkem bylo objeveno odhadem již 60% těchto velkých těles, vytyčený cíl – nalézt 90% do roku 2008 – bude tedy zcela jistě splněn.

Nabízí se tedy již delší dobu otázka, zda by se měla prohlídka těles po tomto roce rozšířit i na menší tělesa a jakým způsobem by mělo být takové hledání provedeno (je-li vůbec uskutečnitelné). NASA proto pověřil v srpnu roku 2002 tým složený z 12 odborníků, aby vypracoval studii, zabývající se proveditelností takové prohlídky v praxi. Vedoucím týmu byl jmenován Dr. Grant H. Stokes z MIT Lincoln Laboratory (instituce provozující známý projekt LINEAR) a další členové byli vybráni z následujících observatoří a institucí (jedná se o odborníky z oblasti vyhledávání asteroidů a komet, orbitální dynamiky, určování populace NEOs, z pozemských a vesmírných astronomických observatoří a Ministerstva obrany USA – kvůli možnosti využití vojenských technologií): Jet Propulsion Laboratory/Caltech, Southwest Research Institute, Johns Hopkins University/Applied Physics Laboratory, Space Science Institute, University of Hawaii, USAF/AFSPC, Spacewatch (University of Arizona), Smithsonian Astrophysical Observatory, USAF/SMC, NASA Headquarters, NASA Langley Research Center, SAIC.

Podrobný jmenný seznam a další detaily lze nalézt v této tiskové zprávě: <http://neo.jpl.nasa.gov/neo/report.html> a rovněž v kompletním znění výsledné studie: <http://neo.jpl.nasa.gov/neo/neoreport030825.pdf>

Studie měla za cíl zodpovědět těchto 7 otázek:

- *Jaká jsou nejmenší tělesa, pro která bude hledání optimální?*
- *Měly by být do hledání nějakým způsobem zahrnuty komety?*
- *Jaké jsou technické možnosti?*
- *Jakým způsobem by mělo být hledání provedeno?*
- *Kolik by stálo?*
- *Jak dlouho by prohlídka trvala?*
- *Existuje hraniční velikost, nad kterou je třeba všechny objekty katalogizovat a pod níž by prohlídka jen zajistila včasné varování?*

Studie nejprve pojednává o základních problémech, jako jsou stanovení populace těles, jejich rizika a způsoby hledání.

Celkový počet blízkozemních objektů s velikostmi nad 1 km byl odhadnut na přibližně 1100, což vede k frekvenci dopadů na Zemi v průměru jednou za půl milionu let. Pro nejmenší velikost tělesa, při níž je ještě schopno proletět atmosférou (mezi 50 a 100 metry v průměru), představuje odhad asi půl milionu objektů, tedy frekvenci dopadů průměrně jeden za tisíc let.

Rozdělení míry rizika (měřeno počtem obětí zprůměrovaných přes dlouhé období, případně zničeného majetku), v závislosti na velikosti těles, má 2 maxima: do prvního, jak již bylo zmíněno, spadají největší tělesa s rozměry nad 1 km. Druhé maximum, které je ale nižší než maximum první, představují objekty malé (díky jejich velkému počtu). Pro dopad nad pevninou jsou takovými rizikovými objekty tělesa typu Tunguska, explodující v atmosféře (velikosti 50 – 100 m), pro dopad do oceánu je nutné, aby těleso průlet atmosférou přežilo a mohlo dojít ke vzniku ničivé vlny tsunami – škody v tomto případě dosahují maxima pro 200 metrové objekty (následky individuálního dopadu se zmenšujícími se



rozměry tělesa pochopitelně klesají. Zde jde však o riziko, které představuje celková populace těles dané velikosti).

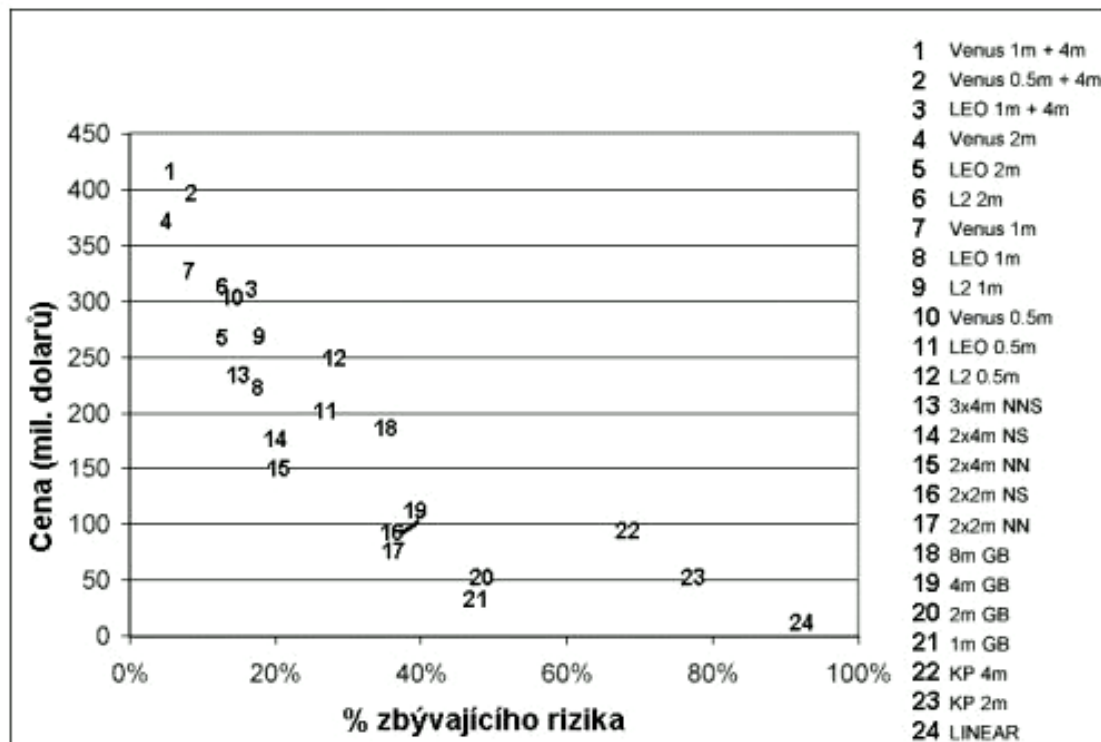
Po dokončení dosavadní prohlídky v roce 2008, kdy by mělo být odhaleno již 90% blízkozemních objektů větších než 1 km, bude zbývající riziko představovat průměrně 300 obětí na životech za rok (plus doprovodné poničení majetku). Z toho 17% představují impakty malých těles nad pevninou, 53% tsunami vyvolané dopadem do oceánů, a 30% rizika ponесou zbývající neodhalená velká tělesa hrozící globální katastrofou.

Malá blízkozemní tělesa mohou být hledána různými způsoby (navazujícími více či méně na současné technologie hledání) a studie tedy musela prozkoumat efektivitu každého z nich. Vyšetřovány byly různé možné sestavy pozemských dalekohledů o průměrech 1, 2, 4 a 8 metrů, umístěných na různých stanovištích, stejně jako dalekohledy ve vesmíru o průměrech 0,5; 1 nebo 2 metry, které by mohly pátrat z oběžné dráhy okolo Země, z Lagrangeova bodu L2 soustavy Země-Slunce (nachází se asi 1,5 mil. km od Země směrem od Slunce), či z oběžné dráhy okolo Slunce ve vzdálenosti Venuše (přesněji v bodě L2 soustavy Venuše-Slunce).

Pro všechny tyto systémy a jejich kombinace byly provedeny podrobné simulace s cílem stanovit jejich efektivitu při hledání NEOs. Tyto simulace zahrnují širokou škálu efektů, s nimiž se potýkají skutečné prohlídky, jako je počasí, jas oblohy, zodiakální světlo rušící pozorování apod. Rovněž byla odhadnuta co nejméně pravděpodobná cena těchto systémů (včetně nákladů na provoz v průběhu hledání) na základě analogií s podobnými již existujícími zařízeními na Zemi či ve vesmíru.

Všechny navrhované projekty jsou v dnešní době technicky realizovatelné, jedinými rozhodujícími kritérii jsou tedy cena a efektivita jejich činnosti (tyto dvě charakteristiky „jdou“ pochopitelně proti sobě). Studie doporučuje, aby cílem této následující prohlídky bylo nalezení 90% blízkozemních objektů o rozměrech 140 m až 1 km („vedlejším produktem“ by pak bylo i nalezení všech zbývajících 10% objektů větších než 1 km, které zbudou po roce 2008, až dočasné prohlídky splní požadavky na ně kladené). Riziko od těchto malých těles pak tudíž klesne na 1/10 – průměrně 30 obětí za rok. Dolní limit 140 metrů je kompromisem mezi objekty o rozměrech 50-100 m, které ještě způsobují škody při explozích nad pevninou, a objekty 200 metrovémi, které jsou dolní mezí pro škody při dopadu do oceánu. Pro tělesa menší než 140 metrů všechny navrhované prohlídky zajistí přirozeně (bez dalších požadavků na jejich provedení) včasné varování s pravděpodobností 60 – 90%.

Míru efektivit jednotlivých systémů lze vyjádřit např. jako podíl rizika, které zůstane po 10 letech provozu prohlídky. Tato veličina, ve srovnání s cenou systémů, je zobrazena na obr 1.



**Obr. 1: Závislost ceny systémů na míře rizika od populace malých NEOs (pod 1 km), které zůstane po 10 letech provozu**

**Význam zkratk uvedených na obrázku:**

1-m dalekohled v blízkosti Venuše + 4-m dalekohled na Zemi  
 0,5-m u Venuše + 4-m na Zemi  
 1-m na nízké oběžné dráze + 4-m na Zemi  
 2-m u Venuše  
 2-m na nízké oběžné dráze  
 2-m v Lagrangeově bodě L2 (u Země)  
 1-m u Venuše  
 1-m na nízké oběžné dráze  
 1-m v bodě L2  
 0,5-m u Venuše  
 0,5-m na nízké oběžné dráze  
 0,5-m v bodě L2

3 4-m dalekohledy na Zemi, z toho 2 na severní (Mauna Kea) a 1 na jižní polokouli (Chile)  
 2 4-m dalekohledy na Zemi, jeden na severní a druhý na jižní polokouli  
 2 4-m na severní polokouli  
 2 2-m, jeden na severní a druhý na jižní polokouli  
 2 2-m na severní polokouli  
 8-m dalekohled na Zemi (ground-based)  
 4-m na Zemi  
 2-m na Zemi  
 1-m na Zemi  
 4-m dalekohled na observatoři Kitt-Peak  
 2-m na Kitt-Peaku  
 současný systém LINEAR

Efektivitu vyhledávání je rovněž možné stanovit jako dobu potřebnou k nalezení 90% malých NEOs. Tato doba se u navrhovaných systémů pohybuje v rozmezí od 7 do 20 let – viz obr 2.



**Obr. 2: Závislost ceny systémů na době, kterou budou potřebovat k odhalení 90% malých NEOs**

Ceny navrhovaných metod se pohybují od 236 do 397 mil. dolarů (pozn. pro srovnání: 200 mil. dolarů je cena jedné levné meziplanetární sondy).

Výsledky studie ohledně komet jsou následující: frekvence, se kterou se dlouhoperiodické komety blíže přibližují k Zemi je zhruba setinová v porovnání s planetkami (bez ohledu na velikosti těles), takže celkové riziko komet tvoří pouze 1%. Tento fakt, spolu s tím, že vytvořit systematický katalog kometárních drah je obtížné, vede k rozhodnutí, že alespoň v další fázi hledání NEOs nemusí být komety do tohoto pátrání zařazeny. Vyhledávací systémy by ale měly být schopny zajistit varování před blížícími se nebezpečnými kometami minimálně několik měsíců předem.

*Závěrečná poznámka: uvedená studie je zatím stále jen a pouze studií a nevypovídá tedy nic o budoucích plánech NASA. Skutečný vývoj záleží na definitivním rozhodnutí a na přidělených finančních prostředcích. Již v době současných prohlídek ale byla definována tělesa zvaná Potenciálně nebezpečné objekty (Potentially hazardous objects – PHO), jakožto objekty větší než zhruba 150 – 200 m, které se k zemské dráze přibližují na vzdálenost menší než 0,05 astronomické jednotky (7,5 mil. km). Dnes je těchto objektů známo již 535 a jejich skutečně systematické hledání je dalším logickým krokem, jinak by jejich definování bylo více méně samoučelné.*

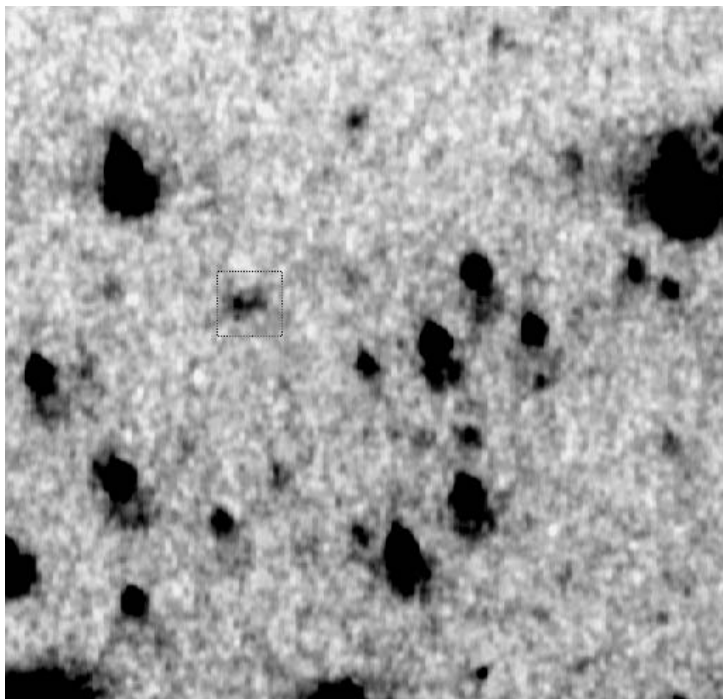
## Asteroid 1937 UB (Hermes) znovuobjavený

*Peter Kušnirák*

Ráno 15. októbra 2003 bola po dlhých 66 rokoch znovuobjavená planétka Hermes, stratená od roku 1937. Hermes je blízkozemná planétka obiehajúca okolo Slnka po dráhe typu Apollo, pričom okrem zemskej dráhy križuje aj dráhy Venuše a Marsu. Hermes je jedinou spomedzi všetkých známych planétok, ktorá má meno ale ešte nemá definitívne číslo. Postup pri pomenovávaní asteroidov je totiž presne opačný.

### Objav v roku 1937

Planétku objavil Karl Reinmuth večer dňa 28. októbra 1937 na nemeckom observatóriu Heidelberg, ale pozoroval ju iba počas jednej noci. Planétka sa v tom čase nachádzala v juhovýchodnej časti súhvezdia Rýb a po oblohe sa pohybovala uhlovou rýchlosťou 20"/hod. Najbližšie k Zemi bola planétka 30. októbra 1937, keď ju od nás delila vzdialenosť 740 tisíc km - asi dvojnásobok vzdialenosti Zem-Mesiak (LD). Krátko po objave dostala tzv. predbežné označenie 1937 UB a vďaka svojej výnimočnej jasnosti bola aj pomenovaná. Dostala meno Hermes. Okrem Heidelbergu bola planétka pozorovaná aj na observatóriách Sonneberg, Johannesburg a Oak Ridge, kde bola mimochodom napozorovaná už ráno 25. októbra. Celkovo bol Hermes pozorovaný iba 5 dní a krátko nato sa stratil.



Výrez z fotografickej platne E3775, exponovanej večer 26. októbra 1937 (teda 2 dni pred oficiálnym objavom) na nemeckom observatóriu Sonneberg. Rozmery snímky sú asi 56×56 obl. minút a najslabšie hviezdy majú jasnosť 12,5 až 13 mag. Platňa bola pôvodne exponovaná za účelom patrolných pozorovaní premenných hviezd a počas 34-minútovej expozície na nej Hermes zanechal stopu v tvare krátkej úsečky. Stopa Herma sa nachádza v ľavej časti snímky a je označená malým štvorčekom (po kliknutí sa snímka zobrazí v plnom rozlíšení).

Planétka sa v čase expozície nachádzala v severnej časti Veľryby, v tesnej blízkosti hranice so súhvezdím Rýb a pohybovala sa zľava doprava. Súradnice stredu poľa sú 02:07,7 a +06°26', súradnice Herma sú 02:08,2 a +06°31'. Snímka je zobrazená v negatíve. Sever je hore, východ vľavo.

*Obrázok láskavo poskytol Arno Gnädig (DANEOPS).*

Hermes bol poslom bohov (rovnako ako Merkúr u Rimanov), syn Dia a Maie. Je to jedna z najkomplikovanejších postáv spomedzi "veľkých" bohov. Bol bohom bohatstva, obchodu, cestovateľov a manuálnych činností, ale tiež zlodejov a vetra, ktorých rýchlosťou sa dokázal pohybovať. Bol tiež patrónom atlétov. Len pár hodín po narodení ukradol Apolónovi dobytok. Hermes vynášiel lýru, ktorú u Apolóna vymenil za zlatú barlu s krídlami, ovinutú hadmi - dnešný symbol lekárov. Hermov syn Autolykus sa vraj stal najväčším zlodejom na svete.

### Objav v roku 2003

Takmer 70 rokov stratenú planétku nakoniec objavil americký astronóm Brian A. Skiff na Lowellovom observatóriu v Arizone ráno 15. októbra 2003. Planétka bola objavená náhodne pri rutinnom pozorovaní oblohy 59-cm ďalekohľadom LONEOS (Lowell Observatory Near-Earth-Object Search), ktorý je určený práve na vyhľadávanie asteroidov v blízkosti Zeme. Planétka bola zaznamenaná na štyroch CCD snímkach a pohybovala sa asi 3× rýchlejšie ako objekty Hlavného pásu,

čo naznačovalo, že ide o teleso v blízkosti Zeme. Skiff zaslal zmerané pozície do MPC (Minor Planet Center), kde ich Tim Spahr spojil s ďalšími pozorovaniami toho istého objektu, ktoré boli v uplynulých 7 týždňoch (od 26. augusta) získané z ďalekohľadov LONEOS a LINEAR (Nové Mexiko). Vypočítaná dráha mu veľmi pripomínala dráhu strateného Herma a objekt sa dostal na stránku NEOCP (The NEO Confirmation Page), kam sú umiestňované najnovšie objavy zaujímavých objektov. Väčšinou sú to blízkozemné asteroidy a novoobjavené kométy. Hermes sa tam ocitol pod označením "5AF003" a ešte pred svitaním toho istého dňa sa ho podarilo napozorovať Jamesovi Youngovi na Table Mountain Observatory (JPL, Kalifornia). V tom čase bol Hermes objektom 15. magnitúdy.

Znovuobjavenie Herma bolo oficiálne publikované večer 15. októbra v cirkulári IAUC č. 8223 vydávanom Medzinárodnou astronomickou úniou a v cirkulári MPEC 2003-T74 (Minor Planet Electronic Circulars) vydávanom MPC.

Večer 16. októbra bola publikovaná nová dráha, v ktorej boli zahrnuté aj pozorovania z roku 1937 (MPEC 2003-U04). Tieto staré pozorovania sa podarilo spojiť s novými až po náročných výpočtoch dvojici S. Chesley a P. Chodas z JPL. Výpočty ukázali, že dráha Herma je značne chaotická a od roku 1937 absolvoval mnohé tesné priblíženia k Zemi a k Venuši. V 8 prípadoch bola minimálna vzdialenosť menšia ako 0,06 AU a 26. apríla 1942 sa Hermes priblížil k Zemi na vzdialenosť len 0,0043 AU (1,6 LD)! Znalosť presnej dráhy umožňuje samozrejme aj výpočty do budúcnosti a tak dnes už vieme s určitosťou povedať, že v najbližších 100 rokoch sa Hermes nepriblíži k Zemi na vzdialenosť menšiu ako 0,02 AU, t.j. 8 LD, hoci vzdialenosť dráh Zeme a Herma v priestore je len 0,0035 AU (asi pol milióna km).

### Fotometrické pozorovania

Priaznivá jasnosť asteroidu (~14,5 mag) a poloha na oblohe (v blízkosti opozície) dávala dobré predpoklady pre začatie fotometrických pozorovaní krátko po objave. Už prvé pozorovania z Ondřejova naznačovali malú amplitúdu svetelnej krivky (<0,1 mag) a rotačnú periódu okolo 12 hodín. Do pozorovania sa zapojil aj Brian Warner (Palmer Divide Observatory, Colorado) a skupina francúzskych a švajčiarskych astronómov združená okolo Raoula Behrenda.

Všetky získané pozorovania ukazovali malú variáciu s možnou periódu 10 až 15 hodín. Všetky okrem pozorovania, ktoré získal Fernand Van den Abbeel. Ten totiž napozoroval pokles jasnosti Herma o plných 5 desatín magnitúdy! A hoci išlo v tom čase o osamotené pozorovanie, objavili sa prvé úvahy, že Hermes by mohol byť binárnou planétkou.

17. októbra boli v IAUC cirkulári č. 8225 publikované spektroskopické pozorovania A. Rivkina a R. Binzela, ktoré ukázali, že Hermes je asteroid typu S. Za predpokladu albeda typického pre tento spektrálny typ asteroidov (0,24) a absolútnej magnitúdy odvodennej z pozorovaní ( $H = 17,5$  mag) je potom veľkosť Herma približne 0,9 km. Uvedené spektroskopické pozorovania boli vykonané 16. októbra pomocou 3-m ďalekohľadu IRTF na Mauna Kea (Havajské ostrovy) na vlnových dĺžkach 0,8 až 2,5  $\mu\text{m}$ .

### Radarové pozorovania

18. a 20. októbra bol Hermes pozorovaný aj pomocou 305-m rádioteleskopu v Arecibo (Portoriko) a ešte 20. októbra večer boli výsledky publikované v IAUC cirkulári č. 8227. Pozorovania ukázali, že Hermes je naozaj binárna planétka, zložená z približne rovnako veľkých telies s priemermi 300 až 450 m a orbitálnou periódu 13 až 21 hodín. Hodnoty Dopplerovského rozšírenia jednotlivých zložiek naznačujú, že by mohlo ísť o takmer synchronný systém, v ktorom je rotačná perióda zložiek rovnaká ako ich orbitálna perióda (podobne ako v systéme Pluto-Cháron). To by znamenalo, že Hermes by získal ďalší primát medzi (binárnymi) blízkozemnými planétkami. Vo všetkých predchádzajúcich prípadoch boli totiž veľkosti jednotlivých zložiek v pomere asi 1:3 a rotácia menšej zložky (sekundáru) bola väčšinou synchronizovaná s orbitálnou periódu. Tieto telesá teda viac pripomínajú systém Zem-Mesiak. Pozorovania boli vykonané na vlnu 12,6 cm (2380 MHz).

### Pokusy o znovuobjavenie Herma v minulosti

Prvým krokom k znovunájdeniu strateného Herma boli "nové" pozície z roku 1937 opravené o dennú paralaxu. Výpočty urobil Brian Marsden (MPC) a publikoval ich v októbri 1969. Ďalším krokom bol pokus o opätovné premeranie starých platní za použitia najnovších katalógov. Problém však bol, že o niektorých platniach sa ani nevedelo kde sa nachádzajú. Napr. platňu z Johannesburgu, exponovanú 25. októbra 1937, sa podarilo nájsť až v roku 1994, keď sa ju pokúsil opätovne premerať Gareth Williams (MPC). Stopa Herma však bola príliš slabá a ani tento pokus nepriniesol výraznejšie zlepšenie

oproti meraniam z roku 1937. Neskôr sa o zmeranie starých platní zo Sonnebergu pokúsili Lutz D. Schmadel a Joachim Schubart (Heidelberg). Spočítali niekoľko nových dráhových riešení, na základe ktorých sa o znovunájdenie Herma pokúsil v auguste 2001 Robert H. McNaught na observatóriu Siding Spring v Austrálii. Bez úspechu. Ďalší pokus o premeranie starých platní zo Sonnebergu uskutočnili členovia projektu DANEOPS, ale opäť bez väčšieho úspechu. Výpočty Schmadela a Schubarta však naznačovali, že veľmi vhodné podmienky na znovuoobjavenie Herma by mali nastať v októbri 2003, čo sa nakoniec aj potvrdilo!

### Hľadanie stratených planétok

Hermes nie je ani zďaleka poslednou zo stratených planétok. Tých sú stovky až tisíce. Sú to telesá, ktoré boli pozorované príliš krátko na to, aby ich dráha bola spočítaná s presnosťou potrebnou na ich "znovuoobjavenie" v ďalšej opozícii. Hermes bol však určite jednou z najznámejších stratených planétok posledných rokov a to hlavne z toho dôvodu, že ako jediná známa planétka mal meno ale nemal číslo. Ešte známejším prípadom bol donedávna stratený blízkozemný asteroid (719) Albert, objavený v roku 1911 a stratený do mája 2000, keď bol znovuoobjavený ďalekohľadom Spacewatch v Arizone (MPEC 2000-J37). Bola to jediná číslovaná planétka, ktorá bola stratená.

Napr. medzi blízkozemnými planétkami stále zostáva niekoľko telies zo 60-tych a 70-tych rokov, ktoré boli pozorované iba pár dní a dnes sú prakticky stratené. Po znovuoobjavení Herma sa novým držiteľom rekordu medzi stratenými blízkozemnými planétkami stáva asteroid 1954 XA. Bol objavený v decembri 1954 a pozorovaný iba 6 dní. Odvtedy čaká na svoje znovuoobjavenie. 1954 XA obieha okolo Slnka po dráhe typu Aten.

Stratené planétky (nielen blízkozemné) sa hľadajú dvoma spôsobmi. Buď ide o cielené pozorovanie za účelom nájdenia strateného telesa alebo o náhodný objav. Pri cielených pozorovaniach sa vypočíta tzv. chybová elipsa, v ktorej by sa malo hľadané teleso nachádzať. Na oblohe môže mať veľkosť niekoľkých uhlových minút až desiatok stupňov. Túto oblasť treba celú prehľadať ale ani v tom prípade nie je istota, že sa stratené teleso naozaj nájde (môže byť napr. výrazne slabšie ako predpovedá efemerida). V prípade Herma aj Alberta však išlo o čiste náhodné "objavy". Neistoty v určení ich dráhových elementov z minulosti dosiahli takú hodnotu, že telesá mohli byť prakticky kdekoľvek pozdĺž svojej dráhy.

V súvislosti s Hermom treba ešte spomenúť planétku 2002 SY50, ktorej počiatková dráha veľmi pripomínala dráhu strateného Herma. Ďalšie pozorovania však súvislosť medzi oboma telesami vylúčili. Planétku 2002 SY50 objavil ďalekohľad LINEAR 30. septembra 2002 (MPEC 2002-T14) a pre zaujímavosť ešte uvediem aktuálne oskulačné elementy oboch asteroidov (počítané z 2 opozícií).

Asteroid	<i>a</i> [AU]	<i>e</i>	<i>i</i> [°]	$\omega$ [°]	$\Omega$ [°]	<i>M</i> [°]	<i>P</i> [r]	<i>H</i>
1937 UB (Hermes)	1.65488	0.62416	6.068	92.395	34.517	1.7950	2.13	17.5
2002 SY50	1.70630	0.68940	8.744	99.155	34.566	164.04	2.23	17.6

Vidieť, že elementy sú si dosť podobné až na strednú anomáliu *M*, ktorá sa líši takmer o 180°. To znamená, že telesá sa v súčasnosti nachádzajú na "opačných koncoch" svojich dráh. Planétka 2002 SY50 sa v súčasnosti blíži do afélie svojej dráhy a Hermes do perihélie. Grafické porovnanie dráh oboch planétok je na tomto obrázku. Vyznačené sú dráhy terestrických planét, dráha Jupitera a smer k jarnému bodu.

### Viditeľnosť asteroidu v najbližších dňoch

Momentálne sa planétka nachádza v severozápadnej časti súhvezdia Veľryba ako objekt 13. magnitúdy. Jej uhlový pohyb stále rastie, nakoľko najtesnejšie priblíženie k Zemi nastáva až 4. novembra t.r. (7,16 mil. km). Planétka sa bude ďalej presúvať južnou časťou Rýb, centrálnou časťou Vodnára až do južnej časti Orla. Tam niekde prestane byť pozorovateľná v dôsledku malej uhlovej vzdialenosti od Slnka. Majitelia stredne veľkých ďalekohľadov (s priemerom objektívu 15+ cm) sa môžu v priebehu nasledujúcich 10 až 14 dní pokúsiť o jej vizuálne pozorovanie. Na pomocnej mapke je vyznačená dráha asteroidu v období od 20. októbra do 5. novembra 2003. Polohy planétky sú vykreslené pre časy 23 hod UT. K samotnému pozorovaniu však treba presnú efemeridu (viď odkazy pod článkom).

## Úkazy leden - únor 2004

Petr Bartoš

### Slunce

Slunce vstupuje do znamení Vodnáře – 20.1. v 18:42 hod SEČ.

Slunce vstupuje do znamení Ryb – 19.2. ve 8:49 hod SEČ.

### Měsíc

	Úplněk	Poslední čtvrt	Nov	První čtvrt
leden	7.1. – 16:40 hod	15.1. – 5:46 hod	21.1. – 22:05 hod	29.1. – 7:03 hod
únor	6.2. – 9:47 hod	13.2. – 14:39 hod	20.2. – 10:18 hod	28.2. – 4:24 hod
	Odzemí	Přízemí	Odzemí	Přízemí
leden / únor	3.1. – 21 hod	19.1. – 20 hod	31.1. – 15 hod	16.2. – 9 hod
				28.2. – 12 hod

### Planety

planeta	viditelnost	jasnost *)	úkazy
<b>Merkur</b>	v lednu ráno nízko nad JV obzorem	2,1 / -1,0	
<b>Venuše</b>	na večerní obloze	-4,0 / -4,2	24.1. – 18 hod - konjunkce s Měsícem
<b>Mars</b>	v první polovině noci	0,2 / 0,9	
<b>Jupiter</b>	většinu noci kromě večera	-2,3 / -2,5	
<b>Saturn</b>	většinu noci kromě rána	-0,5 / -0,2	7.1. – 2 hod - konjunkce s Měsícem
<b>Uran</b>	na večerní obloze	5,9	
<b>Neptun</b>	nepozorovatelný	8,0	
<b>Pluto</b>	nepozorovatelný	13,9	

\*) Jasnost uvedena v mag., x/x rozdíl jasnosti začátek ledna / konec února

### Ostatní zajímavé úkazy v roce 2004

#### Částečné zatmění Slunce 19. dubna

Zatmění je viditelné na jižní polokouli – v jižní Africe, JV části Atlantického oceánu a v Z části Indického oceánu.

#### Úplné zatmění Měsíce 4. května

Zatmění je u nás viditelné v téměř celém průběhu:

vstup Měsíce do polostínu	18:52 hod
začátek částečného zatmění	19:48 hod
začátek úplného zatmění	20:52 hod
konec úplného zatmění	22:08 hod
konec částečného zatmění	23:12 hod
výstup Měsíce z polostínu	0:08 hod

#### Částečné zatmění Slunce 14. října

Zatmění je viditelné na severní polokouli – ve střední, severní a východní Asii a na Aljašce.

#### Úplné zatmění Měsíce 28. října

Zatmění je u nás viditelné v téměř celém průběhu, Měsíc zapadá v průběhu polostínu na konci zatmění:

vstup Měsíce do polostínu	1:07 hod
začátek částečného zatmění	2:15 hod
začátek úplného zatmění	3:24 hod
konec úplného zatmění	4:44 hod
konec částečného zatmění	5:53 hod
výstup Měsíce z polostínu	7:01 hod

#### Přechod Venuše přes Slunce 8. června

V roce 2004, 8. června dojde ke vzácnému úkazu, který nikdo z nás neměl příležitost ve svém životě spatřit, protože k tomuto úkazu naposledy došlo 6.12.1882. Celý úkaz budeme moci sledovat 8.6.2004 v průběhu dopoledne.

1. kontakt	6:20 hod
2. kontakt	6:40 hod
střed úkazu	9:22 hod
3. kontakt	12:04 hod
4. kontakt	12:23 hod

**Tisková prohlášení***Pavel Suchan, tiskový tajemník ČAS***Ze společnosti****Tiskové prohlášení České astronomické společnosti číslo 52 z 2. 10. 2003***Ing. Marcel Grün, ředitel Hvězdárny a planetária hl. m. Prahy, předseda Astronautické sekce ČAS***Světový kosmický týden 2003***text tiskového prohlášení naleznete v rubrice Kosmonautika***Tiskové prohlášení České astronomické společnosti číslo 53 z 20. 10. 2003***Ing. Štěpán Kovář, předseda ČAS a správce ceny***Nušlova cena za rok 2003***text tiskového prohlášení naleznete na straně 12***Tiskové prohlášení České astronomické společnosti číslo 54 z 26. 10. 2003***Pavel Suchan, Hvězdárna a planetárium hl. m. Prahy, Česká astronomická společnost***Úplné zatmění Měsíce 9. listopadu 2003***text tiskového prohlášení naleznete na internetové adrese <http://www.astro.cz>***Cena Zdeňka Kvíze 2004***Štěpán Kovář, předseda ČAS*

Vážení přátelé,

v r. 2004 bude opět udělována cena Zdeňka Kvíze (poprvé byla udělena v r. 1996). Cena bude udělena k datu narození dr. Zdeňka Kvíze, tj. ke 4. březnu. Dle statutu ceny Zdeňka Kvíze by tato cena měla být udělena za významnou odbornou nebo vědeckou činnost v oborech: studium meziplanetární hmoty, studium proměnných hvězd a popularizace a výuka astronomie. Oceněný obdrží diplom a věcný dar. Cena bude předána na plánované plenární schůzi (pravděpodobně v únoru nebo březnu 2004) a uvítáme, když oceněný při této příležitosti přednese přednášku.

VV ČAS se proto v souladu se statutem Ceny Zdeňka Kvíze na Vás obrací se žádostí o návrhy kandidátů na udělení této ceny. Navrhovaní by měli v průběhu posledních let vyvíjet významnou činnost ve výše uvedených oborech. Návrhy kandidátů na udělení ceny Zdeňka Kvíze s krátkým zdůvodněním předložte do 31.12.2003 (na pozdější návrhy nebude brán zřetel) na adresu:

Sekretariát České astronomické společnosti, Královská obora 233, 170 21 Praha 7 a kopii též zašlete na adresu: RNDr. Eva Marková, CSc., Hvězdárna v Úpici, U Lipek 160, 542 32 Úpice.

**Kosmické rozhledy v roce 2004***Petr Bartoš*

Číslo	Uzávěrka	Tisk	Distribuce	Náklad	Rozsah
01 / 2004	9.1.2004	21.1.2004	30.1.2004	700 ks	34 stran
02 / 2004	9.3.2004	22.3.2004	31.3.2004	700 ks	34 stran
03 / 2004	10.5.2004	21.5.2004	31.5.2004	700 ks	34 stran
04 / 2004	9.7.2004	21.7.2004	30.7.2004	700 ks	34 stran
05 / 2004	9.9.2004	21.9.2004	30.9.2004	700 ks	34 stran
06 / 2004	9.11.2004	22.11.2004	30.11.2004	700 ks	34 stran

## Důležité adresy a spojení v ČAS

*Petr Sobotka*

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

### Výkonný výbor

Sekretariát ČAS, Královská obora 233, Praha 7, 170 21

Štěpán Kovář	stepan.kovar@astro.cz	předseda
Petr Bartoš	bartos@astro.cz	místopředseda
Karel Halíř	halir@hvezdarna.powernet.cz	hospodář
Karel Mokřý	karel.mokry@astro.cz	správa www stránek
Petr Sobotka	petr.sobotka@astro.cz	databáze členů
Petr Pravec	pravec@astro.cz	
Pavel Suchan	suchan@observatory.cz	tiskový tajemník
Internetová konference VV ČAS	list-vvcas@astro.cz	
Dotazy veřejnosti	info@astro.cz	

### Sekce a pobočky

	jméno	instituce	ulice	město	PSČ	e-mail
<b>Pobočky:</b>						
Pražská	Pavel Suchan	Štěfánikova hvězdárna	Petřín 205	Praha 1	118 46	suchan@observatory.cz
Československá	František Vaclík		Žižkovo náměstí 15	Borovany	373 12	fr.vaclik@centrum.cz
Teplická	Zdeněk Tarant	Hvězdárna A. Bečváře	Hrad Hněvín	Most	434 01	tarant@rra.cz
Západočeská	Josef Jíra	Hvězdárna Rokycany	Voldušská 721	Rokycany	337 02	halir@hvezdarna.powernet.cz
Brněnská	Petr Hájek	Hvězdárna Vyškov	P.O.Box 43	Vyškov	682 01	hajek.hvezdarna@tiscali.cz
Východočeská	Eva Marková	Hvězdárna v Úpici	U lípek 160	Úpice	542 32	markova@obsupice.cz
Třebíčská	Oldřich Martinů		Fr. Hrubina 737	Třebíč	674 01	oldamartinu@post.cz
<b>Sekce:</b>						
Přístrojová a optická	Milan Vavřík	Hvězdárna Fr. Pešty	P.O.Box 48	Sezimovo Ústí	391 02	milvav@volny.cz
Historická	Petr Bartoš	Hvězdárna Fr. Pešty	P.O.Box 48	Sezimovo Ústí	391 02	bartos@astro.cz
Pro mládež	Petr Bartoš	Hvězdárna Fr. Pešty	P.O.Box 48	Sezimovo Ústí	391 02	bartos@astro.cz
Sluneční	Eva Marková	Hvězdárna v Úpici	U lípek 160	Úpice	542 32	markova@obsupice.cz
Pozorovatelů proměnných hvězd	Miloslav Zejda	HaP M. Koperníka	Kraví Hora 2	Brno	616 00	zejda@hvezdarna.cz
Zákrytová a astrometrická	Jan Vondrák	Hvězdárna Rokycany	Voldušská 721	Rokycany	337 02	vondrak@ig.cas.cz
Astronautická	Marcel Grün	HaP hl.m. Prahy	Královská obora 233	Praha 7	170 21	grun@planetarium.cz
Kosmologická	Vladimír Novotný		Jašíkova 1533	Praha 4	149 00	nasa@seznam.cz
Společnost pro meziplanetární hmotu	Miroslav Šulc		Velkopavlovická 19	Brno	628 00	cma@quick.cz
Odborná skupina pro Temné nebe	Pavel Suchan	Štěfánikova hvězdárna	Petřín 205	Praha 1	118 46	suchan@observatory.cz

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

Luděk Vašta, Zdeněk Tarant, Jiří Grygar, Vladimír Znojil, Jana Tichá, Olda Martinů, Petr Hájek, Marcel Grün, Vladimír Novotný, Pavel Suchan, Historická sekce, Přístrojová a optická sekce, Petr Kardaš, Pavel Kotrč, Lenka Soumarová, Miloslav Zejda, Petr Sobotka, Karel Mokřý, Kamil Hornoch, Petr Pravec, František Vaclík, Libor Lenža, Miroslav Šulc, Jan Zahajský, Tomáš Kohout, Jiří Herman, Blanka Picková, Tomáš Tržický, Eva Marková, Karel Halíř, Štěpán Kovář, Petr Bartoš, Ondřej Fiala