

---

# BÍLÝ TRPASLÍK

---

Číslo 115

2003

červenec

---

## Základy planetární astronomie z Marsu

Země. Modrá planeta obíhající v pořadí třetí od hvězdy, kterou nazýváme Slunce. Planeta pokrytá z více než dvou třetin oceány, planeta doposud živá a dýchající. Jediná planeta, o níž se stoprocentní jistotou víme, že se na ní vyvinul život v některé ze svých forem.

Tento živoucí ostrov v nekonečném moři kosmu se brzy stal člověku malým. Avšak sentimentu ke svému biologickému domovu se nemůže zbavit. Jak jinak si vysvětlit experiment amerických astronomů, operujících s kosmickou sondou Mars Global Surveyor, kteří 8. května zamířili kameru s vysokým rozlišením (Mars Orbiter Camera – MOC) zpět k domovskému světu, aby ho nacytala na randez-vous se samotným Jupiterem.

A jak tedy vypadala rodná hrouda při pohledu z Marsu, tehdy ze vzdálenosti bratru 140 milionů kilometrů? Protože jsou přístroje na MGS srovnatelné se středními astronomickými dalekohledy, není to nic moc. Rozhodně nehledejte více podrobností, než při pohledu podobným přístrojem (řekněme patnácti až dvaceti centimetrovým dalekohledem) na Mars. Uvidíte kulatý terčík se světlými skvrnkami, postřehnete zřejmě namodralý nádech. Dobrý pozorovatel by mohl v některých skvrnkách identifikovat některé ze zemských kontinentů, jiné jasné plochy značí oblačnost. Dobře patrný a identifikovatelný by měl být s pravděpodobností hraničící s jistotou i náš starý dobrý Měsíc.



Země očima kosmických sond. Zleva – Voyager 1, Galileo, MGS.

Země se při pohledu z Marsu jeví jako hvězdička s jasností kolem  $-3$  magnitud (tedy něco mezi Jupiterem a Venuší na pozemské obloze). Měsíc dosahuje v období svého největšího lesku jasnosti kolem půl magnitudy, což je srovnatelné například s Vegou.

---

Země se na marťanské obloze zrovna vyskytovala v blízkosti Jupiteru (tělesa byla dokonce v konjunkci). Kvůli různým jasům obou planet bylo nutné složit výsledný snímek ze dvou záběrů, zabírajících obě soustavy zvlášť s různými expozicemi. U Jupiteru jsou jasně identifikovatelné tři jeho měsíčky. V době fotografování zaujímala Země na obloze zdánlivý průměr 19 úhlových vteřin. Záběr musel být dodatečně digitálně upraven – u Měsíce byl zvýšen jas, neboť by je velmi tmavý a na pozadí by se zcela ztratil, stejně byl upraven snímek Jupiteru a jeho satelitní rodiny. Obrázky byly nakonec obarveny s použitím záběrů kosmických sond Mariner 10 a Cassini (protože MOC je schopna pořizovat jen černobílé obrázky). Mezi světlými skvrnami se podařilo identifikovat část Střední a Jižní Ameriky, převážně zakrytou oblačností. Mírně jasnější spodní část Měsíce údajně souvisí se světlými paprsky kolem kráteru Tycho.

Toto nejsou jediné záběry třetí planety z dalekého vesmírného prázdna, podobné kompozice dodaly i kosmické sondy Galileo v roce 1992 a Voyager 1 v roce 1977. Tito průzkumníci navíc pořizovali barevné snímky. Ostatně obrázky jiných sond byly použity k obarvení záběru z MOC/MGS.

*Zdroj: Tisková zpráva NASA*

*– Michal Švanda –*

## Literární soutěž APO

Na začátku dubna jsme se v souvislosti s blížícím se květnem – měsícem stínů – rozhodli uspořádat soutěž o věcné ceny, které s květnovými úkazy úzce souvisely. Zadání bylo jednoduché: *Napište literární dílko (povídku, esej, reportáž, ... ) s astronomickou tematikou, pokud možno s nějakou vazbou na astronomické pozorování.*

Z došlých příspěvků jsme vybrali pět nejlepších, jejichž díla otiskujeme i v Bílém trpaslíku.

### Jan "Albireo" Kučera – 1. místo

#### Zmýlená neplatí

Teleskopem na stojánku  
pozorují krásnou Janku.

Zaostřím – a vzkřiknu: „Ba ne!“  
Vždyť má tváře podobané.

Jsem to ale přec kus janka:  
Je to Janka - Měsíčkanka.

Místo měsíční tvář Janky  
líbám raděj pozemšťanky.

#### Kaluž a obloha

*Janu Nerudovi a Sekci pro temné nebe  
České astronomické společnosti*

Seděli ufoni v kaluži,  
anténky vzpínali vzhůru.  
Starý jim velitel neduži-  
vý plní mozkovou kůru.

Vězte, že lidé se oblohy  
té černé s hvězdami bojí,  
(dříve ji měli jen pro bohy) -  
lampami proti ní zbrojí.

„Maminko, já se chci podívat,  
kde nebe hvězdičky chová.“  
Ufonek vrací se hrůzou jat:  
„Obloha je oranžová?“

„Pročpak ty slzičky, anděli?“  
mamka mu tykadla hladí.  
„A zdejší děti by nechtěly  
hvězdy mít za kamarády?“

## Pohádka o hvězdičce, která se chtěla jmenovat

*Je to pohádka – ale ve skutečnosti se to stalo dost podobně.*

Tam, kde po obloze letí nebeská Labuť, létala spolu s ní jedna malá hvězdička. Ani jasná ani slabá, tak akorát, abyste ji bez potíží viděli. Kdyby vás to zajímalo přesně, tak ji najdete tam, kde má Labuť hlavu. Ráda si myslela, že dělá Labuti oko. A co celé noci dělala? No přece to, co hvězdy dělávají: svítila a trošku na lidi pomrkávala. Na první pohled byla docela obyčejná a nikdo si jí moc nevšímal. Teprve když se hvězdáři naučili koukat po hvězdách dalekohledy, říkali si často: „Jé, ta je kráááááásná!“ Ona totiž v dalekohledu to není jen tak obyčejná hvězdička, tam najednou zjistíte, že jsou to vlastně dvě hvězdičky malinký kousíček od sebe, zkrátka jedna jasnější, a ta si hlídá menší sestřičku. A jak už to u sourozenců bývá, každá byla jiná. Ta větší svítila oranžově, a ta slabší měla raději bleděmodrou – moc hezky se doplňovaly. Ale byly tak nerozlučné a měly se tak rády, že se vlastně považovaly za jednu hvězdu. Zkrátka ta Labuť měla dvě očička a každé jiné, tak jak to mívají některé kočičky.

A protože nebyla nijak moc jasná, neměla ani své jméno. Hvězd je na obloze hrozně moc, a tak hvězdáři dávají jména jen těm nejjasnějším, jako třeba Sirius, Polárka nebo aspoň Zuben el Genubi. Pravda, ty slabší si také nějak nazvou, ale to vlastně nejsou jména, jenom jakési značky. Téhleté říkali Beta Cyg, a uznajte, že to žádné pořádné jméno není. A to ještě měla štěstí, protože některé se označují ještě hůř, třeba RW Tau nebo PSR 1913+16 – vždyť to už se ani nedá vyslovit!

A naši hvězdičku mrzelo, že na ni pořádné jméno nevybylo, a tak si řekla, že si tedy bude muset nějaké vymyslet sama. Byla chytrá, a tak ji napadlo podívat se, jestli jí přece jenom někdo nějaké jméno nedal, aby se to pak nepletlo. A protože hvězdy moc dobře vidí, dívala se do hvězdných map, které občas na Zemi u hvězdářů zahlédla. Znala oblohu samozřejmě líp než všichni hvězdáři dohromady, vždyť obloha byl její domov, a tak se na lidských mapách snadno našla. Ale nikde žádné jméno. Až na jedné staříčké mapě nějaký nápis vedle sebe našla. Zněl trochu záhadně, staré písmo moc dobře číst neuměla, ale vypadalo to jako „ab ireo“.

(Teď na chvíli odbočíme. Ono to zní tak nějak latinsky, *ab* znamená *od*, jenomže *ireo* asi v žádném slovníku nenajdete. Kdo by také tušil, že se tak kdysi říkalo jedné kytičce a že ten nápis s hvězdou neměl nic společného, někdo asi sbíral léčivé bylinky a prostě si do té mapy načmáral poznámku.)

„Ab ireo, trochu divné jméno,“ pomyslela si naše hvězdička. A pak jí napadlo, že kdyby se tam tak přidalo „l“, neznělo by to špatně: Albireo. Jenomže ať se dívala, jak dívala, to „l“ tam chybělo. Nakonec dostala spásný nápad: Když viděla, že se jeden hvězdář

zrovínka do té mapy kouká, zasvítla na něj pořádně modrým očičkem, a hvězdář na chvilku viděl rozmazaně (hvězdáři nemají rádi, když jim někdo svítí do očí, to vám řeknou na každé hvězdárně.) A tak se mu zdálo, že je tam napsáno Albireo. Když začal zase vidět normálně a všiml si, že tam to „1“ chybí, tak – ho tam prostě dopsal, protože se mu to s ním také líbilo víc, a od té doby téhle hvězdičce nikdo jinak neřekne.

## Petr Sklár – 2. místo

### Zatmění Slunce 11.srpna 1999

*(Všechny časy v SELČ, místo: Břidličná okr. Bruntál)* Ráno v 7:30 jsem se probudil a vykoukl z okna. Bylo velmi špatné počasí, hustá oblaka a pršelo. Začala u mě převládat myšlenka, že to nevyjde, že neuvidíme vůbec nic, a to jsem se tolik těšil a připravoval. Meteorologové předpovídali protrhávání oblačnosti na polojasno. Zatím to tak nevypadá. Náhle po 10:00 se objevily malé díry v mracích . . . Naděje velmi rychle stoupá a začínám urychleně chystat přístroje a příslušenství.

V 10:30 byly mraky již značně potrhané a já jen doufal, aby to vydrželo. Už bylo na čase. V 11:00 přišel ke mně kamarád s refraktorem. Odebrali jsme se na pozorovací místo, chystali jsme přístroje. Foukal docela silný vítr, který mi působil značné potíže se stínítkem; za chvíli to začne a jen samé problémy. Měl jsem na starost projekce. Martin měl na starost vizuální pozorování přes temný filtr. Jinak jsme byli vybaveni dvěma refraktory 60/700 a refraktorem 40/360. Nakonec jsem problém se stínítkem vyřešil a vše bylo v pohodě. Vítr se uklidňoval. Ze západu šly velmi temné mraky, nebylo to dobré znamení, dokonce spadlo pár kapek. Trochu více jsem si zanadával, to bylo vše.

Slunce se dralo dírami v mracích a my viděli první kontakt 11:26:54. Hurááá. V 11:28 se stala zajímavá věc. Mraky se najednou rozpouštěly a po chvíli bylo úplně, ale úplně jasno. Viděli jsme krásně nakousnutý sluneční kotouč. Pořídili jsme první kresby. V dalekohledech to bylo super. Počasí bylo naprosto bez chyby. Blížilo se maximum. Na pozorovacím místě se najednou objevilo mnoho lidí, žádající pohled do dalekohledu, či nějakou odbornou větu. Počet nadšenců jsme odhadli asi tak na šedesát. Docela nás to hodně potěšilo, protože jsme to nečekali. Nastalo maximum, bylo tajemné ticho a zvláštní žluté šero. Teplota zřetelně poklesla, byl příjemný chlad. Naskytl se nám nádherné pohledy do dalekohledů a také jen volným okem (přes filtr). Na obloze jen tenký srpeček a všude šero a klid. V dalekohledu jsem spatřil nerovnosti měsíčního povrchu. Tenký srpeček se mírně vlnil, prostě krása. Maximum nastalo ve 12:48:30 a zakryto bylo asi 94 %.

Po chvíli srpeček začal opět nabírat tloušťku. Dal jsem si malinkou pauzu a seběhl k nejbližšímu listnatému stromu. Ve stínu koruny stromu jsem spatřil „tisíce“ malých srpečků, to bylo super, nikdy před tím jsem to neviděl. Měsíc stále ustupoval a vzduch se začal ohřívat, dokonce už zmizelo i to tajemné šero. Počet nadšenců se snižoval a my čekali na konec úkazu. „Už jen malý vykousanec, už jen zakřivení kotouče, a je to, kulatý kotouč, konec.“ Stalo se tak 14:07:45. Byli jsme šťastní, že to vyšlo, že se počasí umoudřilo. Schovávali jsme přístroje, příslušenství, měli jsme také velký hlad. Na závěr malé překvápko. Dostali jsme každý hodně velkou čokoládu od jedné pozorné paní, za odborný výklad a za možnost pohlédnutí do dalekohledů. Bylo to SUPER pozorování.

## Zdeněk Kalvoda – 3. místo

### Cesta za evropskou totalitou 1999

Začalo to asi v sedmé či osmé třídě základky. V knihovně se mi dostala do ruky stará kniha o astronomii, kde byla zmínka o slunečním zatmění 11. srpna 1999, které zasáhne České Budějovice. Začal jsem se těšit.

Postupem jsem díky novějším informacím zjišťoval, že v Čechách tehdy žádné úplné zatmění Slunce nebude. Někdo to totiž kdysi nepřesně spočítal (bez počítače žádný div) a už se tím pak nikdo nezabýval. Stín nás mine o pár desítek kilometrů.

Díky vysoké škole a přístupu k Internetu, získával jsem si spousty informací a spřádal plán cesty za totalitou. Rozhodl jsem se pro místo asi deset kilometrů zhruba jihozápadně od Linzu.

Sháněl jsem partáka. Lenka mou nepřímou nabídku buď nepochopila, anebo naopak pochopila velmi dobře. Zkusil jsem Janu. Projevila zájem, ale bylo to prej moc brzo. Že ještě neví. Dal jsem jí tedy čas. Ale asi deset dní před cestou jsem s ní mluvil. Na 80 % nepojede. Snad tedy Iveta? „No, tak jo.“ Ve středu, týden před zatměním, dostal jsem zprávu, že musí být kvůli škole jedenáctého v Českých Budějovicích. Jana se už ohledně těch 20 % neozvala, Folk pracuje, Alkáč je bez peněz a musí se učit na příjímačky, Aleně jsem se nedovolal, Jarka pracuje. V pondělí ráno jsem tedy vyrazil sám.

Pěkně chcalo. Z Nepomuka jsem jel vlakem do Strakonice a do Vimperka (výluka – autobusy). Tam jsem se setkal s Chamem. Pokecali jsme u piva, dal jsem mu materiály na ZTE. Došli jsme na autobusák, a akorát jel autobus do Budějovic. Tam jsem si koupil pár rohlíků a zkusil zavolat Františkovi do Trhových Svinů – nikdo to nezvedl. Dal jsem se směrem na Sviný. Svítlo slunce a bylo horko. Celkem zajímavá holka se mě zeptala na čas. Ušel jsem asi čtyři kiláky do nechutného kopce. Tam byla zastávka autobusu. Shodil jsem bágl a šel se vychcat za boudu. Okolní krajina začala tmavnout a citelně se ochladilo. Mé tělo se pokrylo souvislou vrstvou studeného potu a začal jsem omdlávat. Odvalil jsem se na lavičku a vypnul jsem nepotřebné tělesné funkce.

Za snad čtvrt hodiny jsem se probral a vstal, krajina opět tmavla, zase jsem si sednul. Strávil jsem tam v klidu asi hodinu. Už mi bylo fajn. Měl jet autobus do Svinů, přešel jsem proto na druhou stranu a po jeho příjezdu nastoupil do plného autobusu. Ve Svinech jsem zašel do jednoho obchůdku pro nějakou minerálku. Koupil jsem si citronovou mattonku a začal se skládat na pultu. Milá prodavačka mi nabídla chlazenéj Excelsior. Udělala mi radost, a snad mi zachránila život. Tekutiny jsou důležité. Rozbil jsem tábor na náměstí pod lípama a po zotavení šel znova zavolat Františkovi. Balil se, že pojede na oslavu narozenin. Takže u něj asi nepřespím. Za hodinu přijel na kole a asi hodinu jsme pokecali.

Pak jsem si to namířil na Besednice. Asi za pět kiláků jsem si našel místo na nocleh, uvařil jsem si polívku a šel spát. Na obzoru se blýskalo. Tak za hodku se blýskalo nade mnou a začalo pršet. Díra v igelitové plachtě mě neochránila před koupelí ve vlastním potu ale ani před deštěm. Voda stékala po plachtě akorát do té díry a mně do spacáku. Ráno svítlo

---

sluníčko, já byl mokrej, spacák byl mokrej, batoh taky. Uklidnila mě ale skutečnost, že mokrej byl i ten igelit. Po ranních procedurách jsem vyrazil na další cestu. Začalo pršet.

Zabalen v igelitu doputoval jsem až do Besednic. Občerstvil se v nějakém obchodě a s cedulí DOL. DVOŘ LINZ vyrazil dál. Hned za vsí mi zastavil správnej mladík rychlé doručovatelské služby. Dal mi dvoje Tik Ťaky, ukázal místní silniční kurvy a hodil mě až k přechodu Dolní Dvořiště. Tam stopoval nějakej kluk směrem zpět na Kaplici. Zeptal jsem se ho, zda se tady dá přejít pěšky. Prej jo, ale musím mít dost peněz. Něco kolem pěti set šilinků nebo padesáti marek. S osmi šilinkama a deseti markama se mi nechtělo na celnici machrovat, tak jsem zaklepal na nějaký středně mladý pár ve favoritu, jestli by mě vzali přes hranici. Jo. Měli puštěný rádio Impulz, kde co chvíli mluvili o zatmění. Chránit oči, k pozorování je ideální Balaton, atp. Jeli jen do Freistadtu, tak mě vysadili u jedné čerpací stanice pohonných hmot.

Napsal jsem si ceduli LINZ (tamtu jsem nechal u toho kluka v autě), a stopoval dál. Přes ulici jsem si všiml tří Čechů (dva + jedna) u bílého favoritu. Ukázal jsem jim LINZ v naději, že tam taky jedou. Pokynuli mi, abych šel k nim. Taky za zatměním, ale moc se jim to tady nelíbí. Začalo chcát, vlezli jsme do auta. Zmínil jsem se o tom Balatonu. Nečekal jsem to, ale vytahli mapu Maďarska a začali o něm uvažovat. Asi po půl hodině se rozhodlo – Maďarsko.

Petr, Petra, Jakub a já si to hnali na Vídeň. Tam si o náš zadní nárazník rozbila nějaká Rakušanka blinkr, my v pohodě. Ve vídeňské odpolední špičce jsme trochu zabloudili, ale k večeru jsme byli na hranicích. Počasí vypadalo mnohem lépe. Kalkalpen jsou hezký. Asi kilometrová fronta na celnici. V Maďarsku mají asi velkou spotřebu plechu. Značky „obec“ (a „konec obce“) jsou poněkud větší než u nás. Zem se pěkně lepí na boty, za chvíli kilogramy. Když ztuhne, velmi pevná. Nocovali jsme kdesi na poli. Petr s Petrou ve stanu, já pod širákem, Jakub v autě.

V noci bylo hezky, svítily hvězdy, létaly meteory. Měl jsem stále jedno přání. Maďarští komáři byli velmi otravní, mnoho jsem se nevyspal. Tu se probudím, blízko zlověstně houká vlak, rozhlížím se a náhle se objeví světýlko – rychle pryč!!!

Ozývaly se tupé rány, vlak utichl. Uf, to jen Jakub v autě při světýlku tluče komáry.

Brzo ráno jsem se probudil, modrá obloha, paráda. Později ráno jsem se probudil, zmklý, zatažená obloha, průser. V dáli se trochu něco modralo. Pás bez oblačnosti se přes nás pomalu přesunul. Přecházela fronta. Dali jsme hlavy dohromady: Víceméně se to točí nad náma, kolem Balatonu je prý (nám neznámo z jakého důvodu) stále pěkné počasí, není daleko (tak 80 km), když už jsme tady ...

Před devátou jsme na cestě k Balatonu. Frontální oblačnost předháníme asi po půli cesty, a sluníčko jen občas na chvilku překrývá velmi nízký rychlý mráček. Usazujeme se někde blízko městečka či vesnice Vonyarcvashegy. Nádherně jasno, už je tu pár lidí, částečné zatmění má začít asi za hodinu.

Máme proto čas vybalit spacáky, rozložit dalekohled, a vůbec se připravit. Je tu nádherný výhled na malou (ale přesto obrovskou) část jezera. Za námi vede silnice, po ní jezdí

---

---

auta, jakoby se nic nedělo. Jeden kolega tu má docela pěkně udělaný patrně zrcadlový dalekohled. Jeho obraz se příliš neliší od mého promítaného na papír. On ale může snadno sundat filtr a podívat se na korónu a protuberance v okamžiku úplné fáze.

Před půl jedenáctou najednou začínám tušit, že by to asi mělo začít. Sleduji obraz Slunce na stínítku a vykřikuji: „Už to začalo!“.

11:26 Měsíc se stále více zakusuje do slunečního kotouče. V 11:38 dělám první fotku. Lidé se nenápadně množí.

11:56 druhá fotka. Občas někdo kolem projde a se zájmem koukne na moje stínítko.

12:17 třetí snímek. Něco se děje. Ano, okolní světlo již není tak bodavé a Slunce tolik nepálí.

12:30 čtvrtá fotka. Začínám být oblíbený. Lidé si k nám chodí dělat fotky. Nedořešený je ale vítr, který s tím nepříjemně hýbe. Snad ta foto vyjde. Nad severozápadem se ale vynořila vyšší frontální oblačnost a blíží se ke Slunci.

12:41 pátý snímek. Velmi se sešeřilo a znatelně se ochlazuje. Květinka u našeho stanoviště se zavírá, lidé se houfují, auta přestávají jezdit, vítr utichl. Snad je již vidět Venuše, ale vůbec mě nenapadá ji hledat.

12:45, 12:46, lidé začínají vstávat. Ubývání posledního zbytku Slunce je velmi patrné. Už vidím Venuši, setmělo se úplně. Poslední Bailyho perla, lidé ztichli, vydechli a začínají tleskat či jinak jásat. Objevuje se koróna. Zkousím nějaké fotky zatemněného Slunce (pro promítání přes dalekohled na stínítko je jas koróny příliš slabý) i s Venuší. Ale s 35 mm objektivem z toho asi moc nebude. Jsou vidět i další hvězdy, pravděpodobně Sirius, snad i planeta Merkur aj. Zkusil jsem zachytit lidi okolo a obzor. Na protějším březích jezera blikají blesky automatů. Mraky v dáli na jihovýchodě zlověsně ztmavly. Těsně u měsíčního kotouče jsou vidět jasnější flíčky, snad protuberance, snad skrz krátery prosvítající jasnější části koróny. Nádhera. Možná za minutu, možná za dvě, vzniká opět briliantový prsten, tentokrát však obrácený na druhou stranu. Koróna stejně rychle, jako se objevila, zase pohasla, černá obloha kolem Slunce začíná modrat a rychle se zvětšující srpek sluníčka pomalu osvětluje krajinu. Lidé zase začali tleskat, smutní, že už to skončilo, šťastní, že se Slunce vrací. Tato atmosféra byla cítit ještě dlouhou dobu. Venuše byla patrná ještě chvíli (možná minuty) po totalitě. Nad Balatonem dnes podruhé svítalo.

Byl cítit vzestup teploty. Frontální oblačnost začala přecházet přes Slunce (dvě až pět minut po konci úplné fáze). Notně jsme si oddechli. Někteří začali odcházet, auta opět jezdila, poledně - noční klid skončil. Projela houkající sanitka. Vzpomněli jsme si na stromovou dírkovou projekci a udělali fotku pod stromem. Zaslápnutá kytička se už neotevřela. Vítr opět foukal.

14:12:15 poslední kontakt. Blízká skupinka dalších pozorovatelů se na nás podívala a se smutnými pohledy jsme si odsouhlasili konec.

Mraky křížovaly oblohu a Slunce. Teď už to však nevdalo. Sbalili jsme se a šli se vykoupat. Voda v jezeře je zelenošedivě zakalená, patrně od jílu, který tvoří zajímavě příjemné dno.

Potkali jsme tam taky nějaké Čechy. Taky měli plán jen do Rakouska, ale vydali se za sluníčkem. Stálo to za to.

---

K večeru jsme se vydali zpět. Tábor jsme rozbili u kukuřičného pole. Po večeri a hře s kukuřicí jsme šli na kutě. U západního obzoru se trochu blýskalo. A začali se slétávat komáři ... Celá hejna. Stovky, možná tisíce. Naštěstí Petr vyndal repelent. Bylo to lepší, ale po ksichtě šli pořád. Udělal jsem si proto z šátku moskytku do vchodu u spacáku. Akorát bylo horko. Když už byla nějakou dobu tma, trochu se uklidnili, a mohl jsem se kochat nádhernou noční oblohou čtyřicáté sedmé rovnoběžky. Mléčná dráha byla úchvatná. S blaženým pocitem jsem usnul.

## Jiřina Pešová – 4. místo

### Tečkování Měsíce

Již několik let se pravidelně v Západočeském kraji pořádá Letní astronomické praktikum nebo-li Expedice. Z historie Expedice se můžete dozvědět, že nikdy nebyla zaměřena na pozorování Měsíce. Okolnosti loňské Expedice zapříčinily to, že v době začátku, tedy 26. 7. 2002, byl Měsíc krátce po úplňku. Každý astronom, který nechce cíleně pozorovat našeho vesmírného souseda, si pro svou noční hru s oblohou pečlivě vybírá právě takovou noc, aby Měsíc spatřil během noci co „nejmenší“ a v co nejkratším čase. Proto byli všichni zvědaví, jak moc Měsíc ovlivní program Expedice.

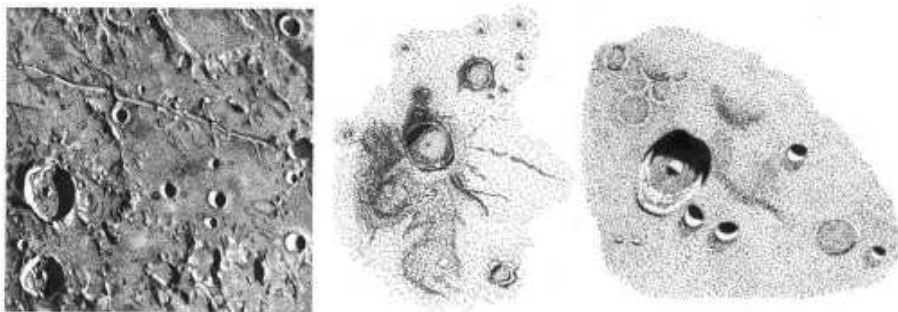
Astronomické přednášky, které tradičně doplňují denní program Expedice, byly v loňském roce zahájeny přednáškou o Měsíci, hlavně o možnostech jeho pozorování.

Pozorovatelé se od první pozorovací noci věnovali nejen pozorování Měsíce a orientaci na měsíčním povrchu, ale začali i se zakreslováním. Mimo všech tradičních pozorovacích pomůček se každý před setměním vybavil několika tužkami o různých tvrdostech. Téměř všichni účastníci Expedice se pustili do zakreslování měsíčního povrchu, který pozorovali dalekohledem i pouhým okem. Po pozorování byly výsledné práce porovnávány a prodiskutovány. Výsledky byly velice zajímavé. Kresby kreslené při pozorování pouhým okem byly u každého pozorovatele velmi odlišné. Způsobilo to jistě oko pozorovatele, pozorovací podmínky, zručnost a samozřejmě zkušenost, která v tomto případě chyběla snad úplně všem. Valná většina z nás se o podobný obrázek Měsíce totiž nikdy nepokoušela. Kresby Měsíce kreslené pomocí dalekohledu dopadly o poznání lépe. Nebyly dokonalé, ale trénink by jistě zaručil mnohem lepší výsledky. Po zhodnocení i těchto kreseb napadlo několik nadšenců vyzkoušet i další možné metody zaznamenávání povrchových útvarů na Měsíci.

V knize Měsíc v dalekohledu od Pavla Gabzdyla jsou zmíněny metody: stínování, vkreslování (např. do fotografie), progumování, hrubá kresba s následným dokončením a tečkování. Všechny metody jsou v této knize celkem podrobně vysvětleny, ale nás zaujala metoda tečkování, která je v knize prezentována pouze obrázkem bez dalšího podrobnějšího vysvětlení. Z obrázku bylo jen poznat, že tečkování je prováděno tenkým fixem (zřejmě černým) a čím je daná oblast tmavší, tím je hustota teček větší a naopak.

Protože jsme o technice tečkování povrchových útvarů na Měsíci nevěděli nikdo nic, zkusili jsme si nejprve vytečkovat část povrchu Měsíce podle fotky. Po vytvoření první kresby a vzájemném srovnání jsme objevili první chybičku: je zapotřebí dělat tečky co nejmenší a tím je plastičnost výraznější. Ale hned po těchto prvních kresbách bylo zřejmé, že metodou





Ukázky vytečkových oblastí Měsíce.

tečkování mnohem lépe vynikne reliéf Měsíce a celá kresba je lahodnější pro naše oči než při kresbě stínováním. Zkusili jsme vytečkovat ještě několik dalších kráterů a jejich okolí podle fotky a těšili jsme na východ Měsíce.

V noci jsme tečkovali a tečkovali a tečkovali . . . Těsně po dokončení našich prací jsme si je nervózně za svitu Měsíce a zastíněných baterek porovnávali, ale ráno při denním světle nás při pohledu na tyto práce přepadla veliká radost, protože se nám práce velmi líbily a výsledek byl opravdu okouzlující. O kráse kreseb se můžete sami přesvědčit.

Jeden pozorovatel si tuto metodu ještě pozměnil. Při pozorování si pouze tužkou nakreslil hrubou kresbu, kterou opatřil popiskami o „hustotě teček“ a následující den kresbu řádně vytečkoval. Velikou výhodou této metody je určité čas strávený u dalekohledu, který se tím velmi zkrátí. Navíc pozorovatel mnohem snadněji a rychleji stihne u dalekohledu zakreslit větší část povrchu Měsíce. Ale pro někoho může být naopak nevýhodou čas strávený další den pracným a zdoluhavým tečkováním. Výsledné kresby jsou snad ještě krásnější než kresby tečkové přímo, ale pravdou je, že méně odpovídají realitě, protože nikdy není popis dostatečný natolik, aby si pozorovatel následující den vzpomněl přesně na všechny detaily, které v dalekohledu viděl. Takto vytvořené kresby jsou tedy asi více umělecká díla.

Jiný pozorovatel dokonce vyzkoušel další metodu rozvíjející tečkování. Při pozorování dalekohledem vytvořil kresbu metodou stínování a později udělal její repliku tečkováním. Sami se můžete přesvědčit, že stínováním reliéf rozhodně nevynikne tak, jako metodou tečkování.

Nakonec nikdo nelitoval toho, že nám do Expedice 2002 zasahoval Měsíc a všichni byli se svými pracemi velmi spokojeni. Na některých to ovšem zanechalo následky a ti podle fotografií tvořili i přes den . . .

## Jiří Liška – 5. místo

### Bolid

Je krásný slunečný večer a na letní modré obloze dobarvené červánky se objevuje první hvězda. O slově „hvězda“ by se dalo pochybovat, je to totiž nejjasnější planeta na naší obloze – Venuše. Také „objevování“ této planety je nepřesné. Ona je totiž v blízkosti východní elongace a proto ji lze pozorovat i ve dne vedle Slunce. Tyto informace o obloze mi však nebrání v odpočívání po namáhavém dni. Kochám se pohledem na nebe a snažím se najít další jasné hvězdy, které by už měly na mne poukazovat svými paprsky.

Sedím na venkovní lavičce a každou chvíli se zaposlouchávám do zpěvů ptáčků, kteří pějí své pravidelné večerní skladby. Prostě prožívám ideální okamžiky prázdnin a nic nenasvědčuje tomu, že by se něco mělo změnit. „No konečně!“ řekl jsem si polohlasně, protože jsem zahlédl Venu, která je nejjasnější hvězdou letního trojúhelníku. Vzal jsem si na pomoc svůj malý triedr a podíval jsem se na ni. Chvilí jsem ji sledoval jestli se třeba nezmění, potom jsem pomalu odděloval oči od dalekohledu. Najednou jsem spatřil zvláštní věc. Byla to velice jasná hvězda – spíše kotouček. Myslel jsem si, že je to družice či letadlo. Ono se to však nehulo z místa. Sundal jsem dalekohled. Pomalu se to zjasňovalo, bylo to mnohem jasnější než Venuše. „Co to může být?“ problesklo mi hlavou. Začalo se to slabě pohybovat. Jasnost nadále rostla. Měl jsem divný pocit, přepadla mně úzkost. Tento objekt dosáhl ohromné jasnosti. Musel jsem se dívat jinam, jinak by mě oslnil. Všiml jsem si jak kolem lávky, okolních stromů a květin se objevily výrazné stíny. Ozvaly se dunivé zvuky. Dokonce jako by něco praskalo nebo se rozpadalo. Přimhouřenýma očima jsem spatřil zářit stopu po přeletu tělesa, které se v tuhle chvíli pomalu řítilo na mě. Zdalo se mi že je to dlouhá doba, ve skutečnosti neuplynulo ani deset sekund.

Najednou se vše změnilo. Těleso se rozdrotilo a jednotlivé kousky začaly dopadávat na zem. Těsně kolem hlavy mi prosvířel jeden kus a zaryl se do půdy asi dvacet metrů přede mnou. Tyto části padaly ještě pár sekund a pak celé tohle překrásné vesmírné představení skončilo. Já jsem si uvědomil, jaké jsem měl štěstí, že se mi nic nestalo.

– Marek Kolasa, Michal Švanda –

## Drobky ve vzdálených končinách – díl třetí

### Odpovědi, které prohlídky doposud (ne)poskytly

Nejprve snad otázky, na které odpovědi hledáme:

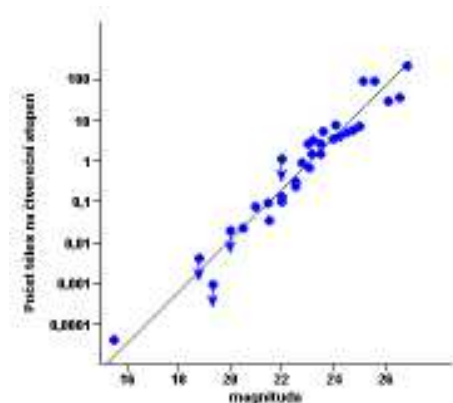
- Kolik těles ve skutečnosti obsahuje Kuiperův pás a jaká je jejich celková hmotnost?
- Jaká je skutečná tloušťka disku, tedy počty těles v závislosti na jejich sklonu drah?
- Končí Kuiperův pás opravdu ve vzdálenosti 50 astronomických jednotek, nebo jen vzdálenější objekty zatím nevidíme?

Pro zodpovězení první otázky je vhodné nejprve se seznámit s pojmem *luminositní funkce* (resp. kumulativní luminositní funkce). Ta udává rozdělení objektů podle jejich magnitudy.

Kumulativní luminositní funkce, která nás bude zajímat nejvíce, určuje počet všech objektů jasnějších než jistá hodnota magnitudy. Je jasné, že směrem ke slabším objektům jejich počet (zejména skutečný) rychle narůstá. Na pozorovaný počet se obvykle můžeme spolehnout pouze do jisté meze jasnosti – proto je tak významné u všech prohlídek pečlivě stanovit jejich limitní magnitudu. Obvykle se luminositní funkce nevyjadřuje přímo v počtech těles, ale v jejich plošné hustotě, tedy počtu na jeden čtvereční stupeň oblohy (celkový počet nalezených těles se dělí plochou oblasti, která byla při dané prohlídce propátrána). U slabších objektů, které zatím dosavadními prostředky nevidíme, se musíme spolehnout na to, že jejich rozdělení se řídí stejnými pravidly, jaké platí pro tělesa jasnější. Tento předpoklad není neopodstatněný, pro jiná tělesa – planety hlavního pásu a komety – v jejich počátcích výzkumu se předpokládalo totéž, se ukázal být jako správný.

Luminositní funkce úzce souvisí s rozdělením objektů podle velikostí. Jak už jsme zmínili výše, většina malých těles sluneční soustavy se řídí pravidlem

$$N(r > R) \sim R^n,$$



Luminositní funkce Kuiperova pásu. Jednotlivé značky znázorňují výsledky prohlídek, značky se šipkou představují prohlídky, při nichž nebylo objeveno žádné nové těleso. Tyto prohlídky pouze shora omezují počet objektů o dané mezní magnitudě.

Kuiperův pás jen skrz malá okénka snímků prohlídek a doufáme, že v místech, kam jsme se ještě nepodívali, vypadá pohled stejně.

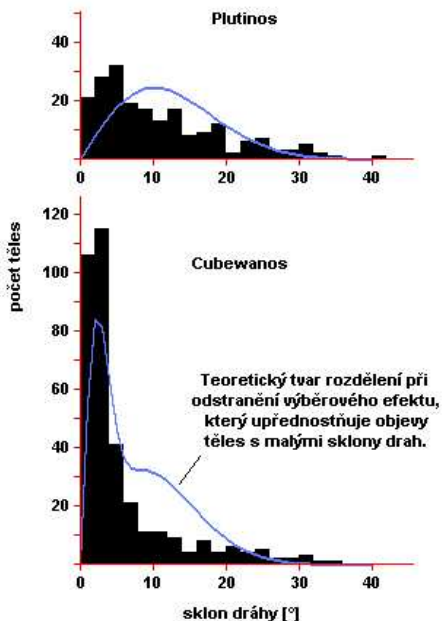
O určení sklonu luminositní funkce transneptunických těles je snaha již od prvních prohlídek a z počátku, kdy bylo měření ještě málo, zdálo se, že jejich rozdělení podle velikostí bude složitější než zmiňovaný jednoduchý vztah – ten určuje v logaritmické škále přímka. Dnes již situace vypadá lépe. Všechna měření ještě nedávají tentýž výsledek, ale začínají se kolem této přímky pěkně kupit.

kde  $N(r > R)$  je počet objektů s rozměrem větším než  $R$ . Faktor  $n$  se stanovuje z pozorování a když ho určíme (pomocí luminositní funkce – rozměry objektů totiž souvisí s jejich jasností), můžeme určit počty i malých slabých objektů, které ještě nevidíme, a odtud odvodit celkovou hmotnost populace. A navíc – pro hodnoty  $n$ , které vycházejí pro Kuiperův pás ( $n = 4$ ) i planety, je hmotnost soustředěna do největších objektů, čímž se naše odhady ještě zpřesní (neznalost přesného počtu menších nevznáší do výpočtů velkou chybu). Zde je nutno podotknout, že pochopitelně neznáme všechny objekty větší než dejme tomu 100 km, ale víme, jakou část oblohy již prohlídky prohledaly a můžeme stanovit, jak rychle ubývá objektů s rostoucí vzdáleností od roviny ekliptiky (viz následující část) – a odtud jejich celkový počet. Díváme se zkrátka na

Nejnovější výsledky tak dávají pro hmotnost všech těles větších než 100 km hodnotu 0,03 hmotnosti Země ( $1,8 \times 10^{23}$  kg). Tato hodnota je závislá na znalosti hustoty (předpokládá se  $1000 \text{ kg/m}^3$ , tedy o něco více, než hustota vodního ledu) a albeda povrchu těles (běžně používaná hodnota je 0,04, což je albedo komet), které spolu s jasností objektů udává jejich rozměry.

Objekty Kuiperova pásu vznikly, stejně jako ostatní tělesa a planety, akrecí z materiálu pramlnoviny v okolí Slunce. Proces akrece vyžaduje velmi tenký disk – jednotlivá tělíska materiálu musí mít malé sklonové dráhy – a téměř kruhové dráhy slepujících se částic. Kdyby tomu tak nebylo, tj. dráhy by byly excentrické a skloněné vůči sobě, vzájemné rychlosti srážejících se částic by byly natolik velké, že by nedocházelo k jejich slepování ve větší tělesa, ale naopak k jejich tříštění na menší kousky. Odborně se těmto dvěma rozdílným stavům říká *fragmentační a akreční mód*. Současný Kuiperův pás se již nachází v módu fragmentačním, což znamená, že po zformování objektů muselo nějakým způsobem – zřejmě vlivem současně se tvořících velkých planet – dojít k „rozházení“ jejich drah.

Pochopení toho, jak jsou rozděleny sklonové dráhy těles Kuiperova pásu, je klíčové pro určení jejich celkového počtu a hmotnosti a pro stanovení dynamických procesů, které ho ovlivňují nyní a v minulosti. Dnes známé objekty představují velmi nereprezentativní vzorek – největší sklonové dráhy dosahují hodnot okolo 45 stupňů. Nicméně absolutní většina drah má sklonové dráhy velmi malé, více jak polovina drah má sklonové dráhy nižší než 5 stupňů. Odhad skutečné „tloušťky“ disku ale vyžaduje trochu podrobnější analýzu. Převážná většina hledacích programů se soustřeďuje do oblastí v blízkosti ekliptiky. Jenže zatímco objekt s nízkým sklonem dráhy se pohybuje poblíž ekliptiky dlouhou, více skloněná dráha způsobí, že těleso stráví mnohem delší dobu ve větších ekliptikálních šířkách a oblastmi u roviny ekliptiky proletí rychle – tím rychleji, čím větší je sklon dráhy – pravděpodobnost jejich objevu se tak snižuje. Naopak je zcela jasné, že při snímání oblastí o dané ekliptikální šířce  $b$  nemůžeme nalézt objekty, jejichž sklon dráhy je menší než  $b$  – tyto objekty stráví celou dobu svého oběhu v šířkách menších.



Počty známých klasických objektů Kuiperova pásu (Cubewanos) a objektů v rezonanci 3:2 s Neptunem (Plutinos) v závislosti na skloněch jejich drah k ekliptice. Protože většina prohlídek se omezuje na oblasti v blízkosti ekliptiky, je relativní pozorovaný počet těles s malými sklony drah větší než skutečný.

Přímá metoda, jak zjistit skutečné rozdělení sklonů drah, je hledat objekty ve všech ekliptikálních šířkách, se stejným přístrojem, stejnou efektivitou prohlídky a v každé šířce prohledat stejně velký výsek oblohy. Bohužel směrem k velkým ekliptikálním šířkám počty objektů rychle ubývají a tento postup by vyžadoval obrovské nároky na přístrojový čas u dalekohledů. Jedinou možností je využít parametry drah těch těles, které již známe, a pokusit se tento výběrový efekt nějak odstranit.

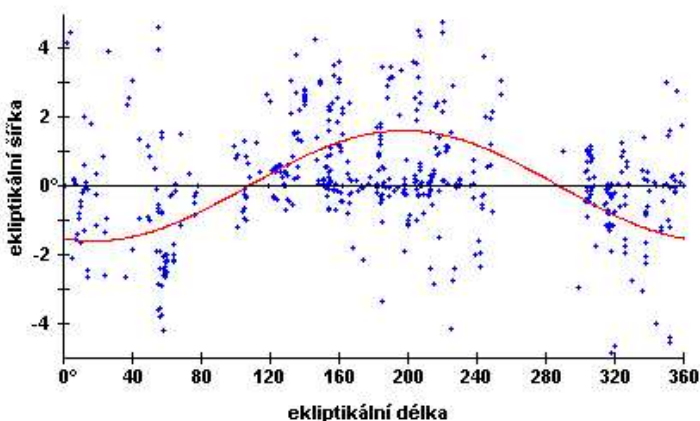
Výsledek této snahy je zobrazen na obrázku. Je zřejmé, že tělesa v rezonanci s Neptunem mají sklony dráhy obecně větší. Souvisí to s tím, jak se do této rezonance dostaly. Mechanismus tohoto záchytu si tradičně necháme na později.

Okolo poslední otázky, na rozdíl od předchozích dvou, se ještě stále točí řada dohadů. Na svém vnitřním okraji je Kuiperův pás přibližně ohraničen drahou Neptunu. To je zcela pochopitelné – všechny objekty, které se dostávají blíže ke Slunci než Neptun, dříve či později ovlivní blízké setkání s touto planetou (výjimku tvoří tělesa chráněná rezonancí 3:2 s Neptunem, např. Pluto) a vede buď k jejich úplnému vyvržení ze Sluneční soustavy, nebo přechodu na výstřednou dráhu mezi objekty rozptýleného disku či Kentaury. Ale pro existenci vnější hranice ve vzdálenosti zhruba 50 AU žádný podobný logický důvod nemáme (známe i objekty které byly objeveny za touto hranicí, nebo mají dráhy takové, že se za tuto hranici dostávají, ale jejich perihelia jsou pod 50 AU, tedy jde pouze o rozptýlené objekty z Kuiperova pásu).

Možností, jak tento problém vysvětlit, ať již správných či nikoli, existuje celá řada. Nejprve je třeba rozhodnout, zda vzdálenější objekty nevidíme jen proto, že jsou příliš slabé. Ať již pro jejich vzdálenost, menší rozměry, nebo tmavší povrch. Je zcela jisté, že hustota materiálu v prachovém disku, z něž vznikla Sluneční soustava, se vzdáleností klesala a tudíž musí klesat i počty transneptunických těles. Stejně tak vzdálenější tělesa se nám jeví slabší. Menší hustota materiálu rovněž mohla způsobit, že ve větších vzdálenostech již nevznikla tak velká tělesa. Všechny tyto jevy by ale měly způsobit pozvolný úbytek se vzdáleností a ne tak ostrou hranu. Navíc během deseti let, co tyto objekty pozorujeme, bychom se zvyšujícím se dosahem přístrojů měli zaznamenat vzdálenější objekty, ale ani to se neděje – již od prvních větších prohlídek je hranice na 50 AU patrná.

A proč by mohla mít tato tělesa temnější povrch? Působením částic kosmického záření totiž z látek na jejich povrchu uniká vodík a vytvářejí se složitější organické molekuly, než jen vodní a metanový led. Povrch těles tak černá, neboť tyto sloučeniny jsou velmi tmavé. Vzájemnými srážkami a dopady menších těles je ale povrch obnovován nezčernalým materiálem z větších hloubek. Pokud by ke srážkám ve větších vzdálenostech nedocházelo např. díky malému počtu těles, mohly by být vzdálenější tělesa skutečně tmavší. Nicméně i mezi známými objekty se najdou značné rozdíly v albedu – zřejmě některá tělesa jsou bombardována více než jiná, ale ani malé albedo nejčernějších těles, které známe, ani laboratorní výsledky z měření odrazivosti sloučenin, které by na povrchu měli vznikat, nestačí k tomu, abychom jen pouhým zčernáním povrchu pozorovaný úbytek těles za 50 AU mohli vysvětlit.

Připustíme tedy, že vnější pozorovaná hranice Kuiperova pásu je reálná. Existují dvě hypotézy, podle kterých by k tomu mohlo dojít. První z nich (jak ji v roce 2000 navrhli astrono-



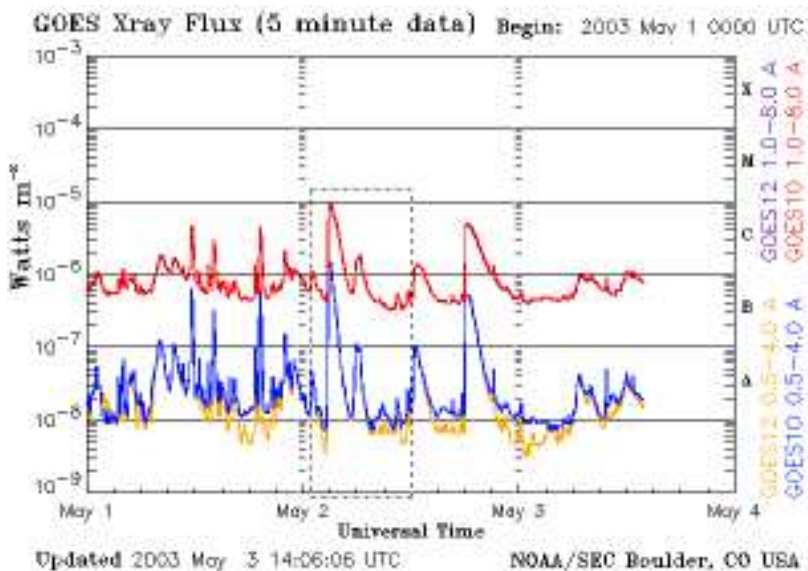
Okolí ekliptiky s vyznačením invariantní roviny Sluneční soustavy, v níž by se mohl nacházet tenoučký disk těles ve vzdálenostech větších, než 50 AU od Slunce. Modré značky jsou místa, ve kterých byly dosud hledány a nalezeny objekty Kuiperova pásu.

mové Ida, Larwood a Burkert) předpokládá blízký průlet jiné hvězdy v ranných etapách vývoje našeho systému. V dnešní době je něco podobného krajně nepravděpodobné, protože hvězdy v Galaxii jsou velice řídké rozprostřeny, než aby mohlo dojít k náhodnému těsnému průletu. Pokud ale Slunce vzniklo v nějaké otevřené hvězdokupě (která se později rozpadla), mohl skutečně některý z členů takové soustavy minout Slunce v tak malé vzdálenosti, že by doslova „očesal“ vnější oblasti disku, který ho obklopoval.

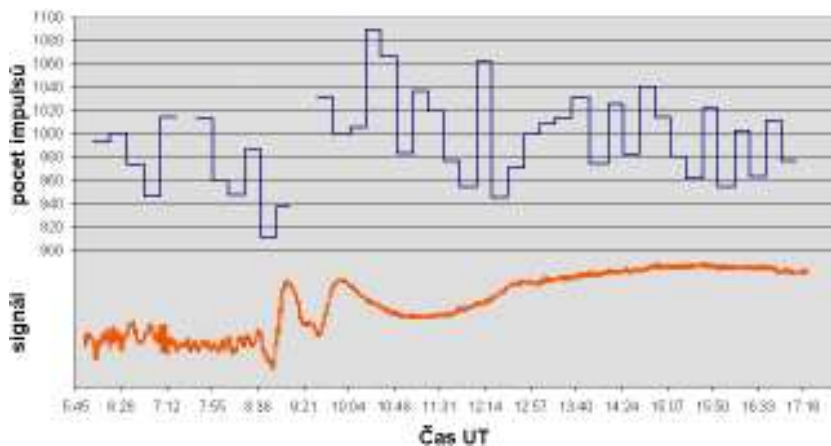
Druhá z hypotéz, kterou vypracoval J. Hahn, vlastně tak docela existenci objektů za 50 AU nevylučuje, pouze předpokládá, že jsou v místech, kde je zatím nikdo nehledal. Vznik těles z protoplanetárního disku vyžaduje velmi tenký disk s téměř kruhovými oběhy částic a velmi malými sklony drah, menšími než  $0,2^\circ$  (jinak by vzájemné rychlosti při srážkách byly příliš vysoké a nedocházelo by k akreci, ale ke fragmentaci). Objekty, které nyní pozorujeme, mají velké sklony díky gravitačnímu vlivu Neptunu. Ale poruchy od této planety se již neprojevují za 2:1 rezonancí, která leží velmi blízko hranici 50 AU (velké poloosy drah na 2:1 rezonanci jsou 47,8 AU). Za ní by se tudíž mohl nacházet neexcitovaný disk o původní, malé tloušťce (tj.  $0,2$  stupně). Je nepravděpodobné, že by se nacházel přesně v rovině ekliptiky (ta je dána oběžnou rovinou Země a ve Sluneční soustavě není nijak významná). Spíše by se mohl nacházet v tzv. invariantní rovině, která představuje jakýsi „vážený průměr“ oběžných rovin všech planet (v prostoru se nemění díky zákonu zachování momentu hybnosti) a je velmi blízká oběžné rovině Jupiteru. Od ekliptiky je odkloněna asi necelé 2 stupně, a zatím nikdo systematickou prohlídku zaměřenou na tuto rovinu neuskutečnil.

## Detekce slunečních erupcí Geigerovým čítačem

Je to již velice dávno, co mě napadla tato myšlenka, než se však podařila realizovat, rok a půl byl ten tam. Teorie je jednoduchá, praxe o to horší. Zjednodušeně lze říci, že se při erupci z magnetického sevření Slunce uvolní jak velký počet různých vysokoenergetických částic, tak celá škála elektromagnetického záření, konče někde v gama oblasti. Směřují-li tyto částice směrem k Zemi, ty z nich, které mají elektrický náboj, jsou magnetickým polem země „zachyceny“ a sklouzávají po něm směrem k magnetickým pólům, kde způsobují polární záře. Mají-li však dostatečnou energii, můžou proniknout do nižších zeměpisných šířek, povětšinou se však srazí s nějakou molekulou či atomem v atmosféře. Tím se atom může stát radioaktivním, po nějaké době se tedy rozpadne (bombardováním atmosféry vznikají také neutrony, které se srazí s atomem dusíku za vzniku uhlíku  $^{14}\text{C}$ ). Velká část z tohoto ionizujícího záření se v atmosféře rozpadne na mnoho jiných částic, reakce se rozvětjuje a vytvoří tak spršku částic, které dopadnou na Zem (jsou to nejen energetické fotony, ale také i mnohé jiné „exotické“ částice). A právě tento rozpad (známý také jako atmosférika či rozpad sekundární) lze detekovat i na zemském povrchu. Röntgenovo záření je spolehlivě zachyceno atmosférou, energetické záření gama se však může dostat blíže k povrchu ne-li přímo na něj, povětšinou se také srazí s nějakou částicí v atmosféře. Záření dopadající na povrch lze registrovat Geiger-Müllerovým čítačem. Ten registruje impuls vzniklý ionizací náplně mezi katodou a anodou v Geigerově trubici, která je pod vysokým napětím.



Obrázek 1: Röntgenový tok z družic GOES.



Obrázek 2: Atmosférické a impulzy zaregistrované Geigerovým-Müllerovým počítacem.

Měření probíhalo 400 m n.m., navíc jen půl metru nad zemí celý den 2. 5. 2003 v patnáctiminutových intervalech. Trubice byla odstíněna od záření beta, detekuje převážně gamma. Přírodní pozadí v místě měření kolísá mezi hodnotou 980 a 1000 impulsů za 15 minut, a tak pokud porovnáte graf 1 na obrázku 2 (měření Geigerovým čítačem) s měřením družice GOES 10 (obr. 1, röntgenový tok) a s atmosférikami (graf 2 na obrázku 2), lze zde pozorovat korelaci mezi těmito měřeními. Zkoušel jsem vyhodnotit také ostatní dny a měření se také překrývala. Detekce Geigerovým čítačem je však asi o 4 hodiny opožděna od měření družicí GOES 10, což příkládám době, kterou potřebují hmotné částice k uražení vzdálenosti Slunce-Země. Vynechaná místa nebyla zaznamenána, čas je v UT.

Sluneční erupce je tedy také možné registrovat detektory ionizujících částic, metoda je to však nejen podstatně nepřesnější, ale také obtížnější. Navíc bezpochyby jsou nejen přírodním pozadím, ale také onou nadmořskou výškou zkresleny výsledky. Nenašel jsem nikoho, kdo by přímo toto zkoušel, a tak srovnání s jiným podobným měřením chybí. Například na Slovensku na Lomnickém štítě je v provozu neutronový monitor, který registruje množství neutronů přicházejících z kosmického prostředí. Je tedy vhodné měřit toto záření v co nejvyšší nadmořské výšce.

Mnohem přesnější metodou je záznam kosmického radiového záření, ale o tom snad až příště.

Použité odkazy:

<http://moondog.astro.louisville.edu/info.html>

<http://www.sec.noaa.gov/Data/goes.html>

– Tomáš Zajíc –



## Na dohled: Mars

Letní prázdniny jsou pro příznivce planetárních pozorování tím pravým obdobím pro práci. Zvláště pro ty, jejichž oborem zájmu je Mars. Ačkoli již teď můžeme bez problémů pozorovat tuto rudou planetu (připomeňme, že načervenalému nádechu vděčí planeta vysoké koncentraci trojmocného železa v povrchových horninách) zářící v druhé polovině noci, vezme, že situace se ještě zlepší. Nejlépe bude totiž Mars pozorovatelný po čtyři týdny od půlky srpna do půlky září. A to ze dvou důvodů – jednak projde na konci srpna opozicí a tudíž nad obzorem ho najdeme po celou noc, ale hlavně, dojde k jeho největšímu přiblížení k Zemi za několik posledních desetitisíciletí. Díky tomu se nám bude v dalekohledech zdát větší a budeme mít šanci spatřit na jeho povrchu více detailů.

27. srpna 2003 v 9:51 světového času budou centra Země a Marsu vzdálena pouhých 57 758 006 kilometrů. Na tom se shodují oba dva algoritmy na výpočty efemerid, které používá NASA pro výpočty navigace kosmických sond (*MICA* vyvinutý v U. S. Naval Observatory (USNO) a *DE406* vyvinutý v Jet Propulsion Laboratory (JPL)). Tyto algoritmy berou při výpočtu polohy v úvahu nejen Keplerovský pohyb Marsu mající původ ve Slunci, ale i relativistické efekty a rušení drah ostatními planetami i jinými významnějšími tělesy Sluneční soustavy (například většími planetkami).

Třetí algoritmus, *JPL Horizons* však dobu nejtěsnější přiblížení předpovídá o pět minut dříve a vzdálenost o 86 km menší. Nedochází však k žádným chybám ve výpočtu nebo zanedbáním fyzikálně krátkodobě nevýznamných odchylek; program *Horizons* totiž všechny údaje vypočítává zdánlivě, čili tak, jak by situaci ve Sluneční soustavě viděl pozorovatel stojící ve středu Země. Je jasné, že v takových výpočtech se musí projevit konečná rychlost světla a s ní spojené efekty aberace, které přesně odpovídají oněm pěti minutám a 86 kilometrům.

Tato opozice Marsu nastane opravdu blízko. Již před několika roky napsali belgičtí astronomové Edwin Goffin a Jean Meeus: „V srpnu 2003 bude Mars Zemi blíže, než byl kdy v několika posledních desetitisíciletích a toto přiblížení zůstane nepřekonáno až do roku 2287.“ Oba také ihned vysvětlují proč. Stav souvisí s dlouhodobým vývojem excentricity dráhy Marsu způsobeným gravitačním rušením od ostatních planet. Během minulých tisíciletí se excentricita eliptické dráhy Marsu pomalu zvyšovala, což znamená, že v perihéliu se Mars ocitl kapánek blíže Slunci, za což ovšem zaplatil vzdálením se od Slunce v aféliu.

Kdy byl vlastně Mars Zemi blíže? První studie této otázky, které se objevily v loňském roce ukázaly, že přibližně před 73 000 lety. Pozdější počítačové simulace provedené na University of Naples v Itálii však přinesly překvapující zjištění, že přeci jen tato situace nastala dříve, v roce 57 617 před naším letopočtem, kdy byl o přibližně 40 tisíc kilometrů blíže.

Poslední opozice Marsu nastala 13. června 2001, k příští dojde 7. listopadu 2005. Opozice v roce 2001 byla pozorovatelsky mnohem méně lákavá, než ta letošní – Mars se pohyboval na deklinaci  $-27$  stupňů ve vzdálenosti nějakých 67 milionů kilometrů.



Bohužel, perihéliové opozice Marsu jsou pro pozorovatele na severní polokouli již tradičně nevýhodné. Mars se totiž v té době nachází hluboko pod rovinou nebeského rovníku, v době svého největšího přiblížení bude mít deklinaci pouhých  $-15^{\circ} 42'$ . Mars bude tedy pozorovatelný jen nízkou nadobzorem, kde se jak známo nejvíce projevuje neklid vzduchu, což bude mít zcela jistě za následek horší kvalitu obrazu. Z hlediska pozorovacích podmínek bude výhodnější opozice v roce 2005, kdy deklinace Marsu vyroste na  $15^{\circ} 54'$ , avšak vzdálenost mezi oběma tělesy vzroste na 69,422 miliónu kilometrů.

Zdánlivý rozměr kotoučku Marsu v roce 2003 bude činit 25,11 úhlových vteřin. To umožní pozorovatelům využívající středně velké přístroje (řekněme kolem 20 cm) pozorování mnoha povrchových útvarů.

Nejnápadnějším povrchovým útvarem budou zřejmě za každých okolností jeho *polární čepičky*, relativně tenké vrstvy ledu a tuhého oxidu uhličitého (ten se zřejmě vyskytuje prakticky výhradně v čepičce jižní). Jako bílé skvrnky jsou při použití větších zvětšení (padesát a více) nepřehlédnutelné i za poměrně špatných pozorovacích podmínek. Primát v jejich pozorování má zřejmě Ital Giovanni Cassini, který si jich všiml v roce 1666. Relativně snadno můžete pozorovat i další útvary, jako například tmavou skvrnku oblasti *Syrtis Major Planitia*, kterou pozoroval poprvé v roce 1659 Holanďan Christian Huygens. Z jejího pohybu vlivem rotace Marsu počítal, že rudá planeta se otáčí prakticky stejně rychle, jako Země. Tuto hodnotu potvrdil v roce 1783 William Herschel, který z řady pozorování povrchových útvarů určil délku marsovského dne velmi přesně a navíc vypočítal také sklon rotační osy Marsu vůči jeho oběžné rovině.

Jižně od planiny Syrtis Major nalezneme oblast *Hellas Planitia*, která se projeví naopak světlou barvou. Jde zřejmě o obrovský kráter způsobený v minulosti dopadem planetky.

S větším zvětšením, rozlišením a především lepšími pozorovacími podmínkami dostáváte příležitost k pozorování rozměrově menších světlých skvrnek jako jsou například oblasti *Argyre Planitia* nebo *Chryse Planitia* (místo přistání výsadkového modulu Viking 1) nacházející se prakticky na opačné polokouli než planina Hellas a pravděpodobně jde opět o pozůstatky dopadů planetek (na což poukazuje především jejich kruhový tvar). Západně od Syrtis Major nalezneme temný pás – *Sinus Sabaeus*, z něhož vychází i *Sinus Meridiani*, kterým prochází dohodou stanovený nultý poledník. A když nebudete mít co dělat, můžete se pokusit o spatření proslulých marsovských kanálů, které poprvé „pozoroval“ v roce 1877 Ital Giovanni Schiaparelli. Náměty na pozorování by vám mohla dát přiložená mapa celého povrchu planety.

Bohužel se může stát, že v návaznosti na sezónní změny a mohutnou cirkulaci hmoty v atmosféře dojde v atmosféře Marsu k prachové bouři, která může trvat i několik měsíců a klidně může zasáhnout celou planetu. V takovém případě povrchové útvary v dalekohledu zcela zmizí a my se budeme dívat jen na homogenně načervenalý kotouček.

Dlouhodobá pozorování čepiček (především změny jejich plochy) vedla astronomy k myšlence na střídání ročních období, podobně jako na Zemi, což se také potvrdilo především pozorováním z družic a experimentů na kosmických sondách Viking. Na severní polokouli Marsu panuje od 5. května podzim, 29. září dojde k zimnímu slunovratu a na severní polokouli nastoupí zima.

Nezbývá než doufat, že největší přiblížení nepokazí meteorologické jevy jak na Zemi, tak i na Marsu. Pokud můžete, rozhodně se vydejte využít co možná největšího dalekohledu v klidných atmosférických podmínkách. Odměnění budete pohledem na planetu povrchovými podmínkami Zemi nejbližší.

– Michal Švanda –

*Zdroje:*

*Sky & Telescope*

*K. Krisciunas, B. Yenne: Atlas vesmíru*

*Hvězdářská ročenka 2003*

*Association of Lunar and Planetary Observers (<http://www.lpl.arizona.edu/~rhill/alpo/>)*

## Trpasličí tipy

### na srpen a září

Letní prázdniny jsou spojeny s výlety, koupáním, ale také s dlouhými teplými nocemi. Ty zcela jistě přinesou nadšeným milcům hvězdného nebe mnoho krásných zážitků. Na druhou stranu obéznější a teplotmřiví jedinci sípají ve stínu, alergici nápadným kýčáním oceňují sušící se otavu a ne jeden dobrodružný konzument lahůdek si užívá své salmonely. I přesto bych si dovilil shrnout očekávané dění na obloze v měsících pozdního léta aby se nemohlo stát, že by vám nějaký zajímavý úkaz utekl.

S výjimkou Venuše dostanou při pozorování planet příležitost všechny bludné hvězdy naší Sluneční soustavy. Ohnivý **Merkur** budete moci spatřit až v druhé polovině září, kdy se objeví ráno nízko nad jihovýchodním obzorem. Největší elongace dosáhne 27. září, kdy se v pět hodin ráno (SEČ) bude vyskytovat necelých osm stupňů nad obzorem. Jde o druhou pozorovatelsky nejvýhodnější elongaci v tomto kalendářním roce.

Planeta **Mars** je pozorovatelná prakticky celou noc. V roce 2003 se přiblíží Zemi na pouhých 55,757 miliónu kilometrů. O této významné události si můžete více přečíst v jiném článku tohoto čísla Bílého trpaslíka.

**Jupiter** zmizel ve sluneční září, 22. srpna prochází konjunkcí se Sluncem a velmi rychle se začne objevovat na ranní obloze, kde by již během září měl být poměrně snadným cílem. **Saturn** si konjunkci se Sluncem odbyl 24. června a je tudíž během srpna i září pozorovatelný na ranní obloze. **Uran** s **Neptunem** jsou nad obzorem prakticky celou noc a pohybují se souhvězdími Vodnáře a Kozoroha. **Pluto** nalezneme coby hvězdičku 14. velikosti v první polovině noci v Hadonoši.

Co se týče meteorických rojů, nesporným šlágreem každého léta jsou srpnové **Perseidy**. Asi byste měli vědět, že tento bezesporu nejvíce známý meteorický roj byl pozorován již ve starověké Číně. Nejstarší záznamy pocházejí z roku 36 našeho letopočtu a už tehdy byla jejich aktivita výrazná, že si ji hvězdáři všimli. První vědecké pozorování slz svatého Vavřínce pochází od Eduarda Heise z roku 1839, kdy napočítal hodinovou frekvenci 160.

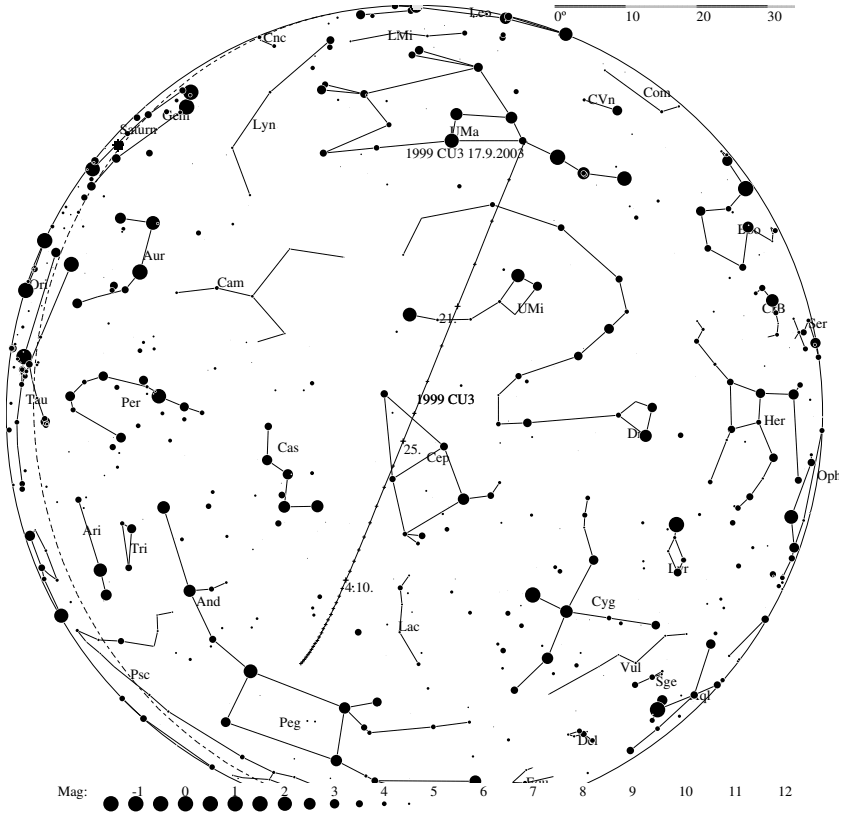
Giovanni Schiaparelli upozornil v šedesátých letech 19. století na podobnost drah Perseid s kometou 109P/Swift-Tuttle. Tato domněnka se později beze zbytku potvrdila. Výraznější aktivita je pozorována několik let po návratu komety (perioda 135 let, poslední návrat v roce 1992), kdy se objevují výjimečně zenitové hodinové frekvence sahající až na hodnotu 500. Běžná aktivita roje je charakterizována zenitovou frekvencí 60 za hodinu. Letos jejich maximum nastává o půlnoci (SEČ) z 12. na 13. srpna a očekává se frekvence kolem 100 meteorů za hodinu. Pozorovat Perseidy bez problémů můžeme i mnoho dní před maximem i po maximu. V průběhu srpna zůstávají aktivními i méně významné roje jako jsou  $\kappa$ -**Cygnidy** nebo  $\delta$ -**Aquaridy** s frekvencemi do 10 meteorů za hodinu.

Jak se již stalo pravidlem, následuje stručný astronomický kalendář zajímavých úkazů.

- **13. srpna** po půlnoci již avizované maximum Perseid.
- **21. srpna** dojde kolem 7. hodiny ranní (SEČ) ke konjunkci Měsíce a Aldebaranu. Úkaz bude pozorovatelný na naší obloze ve dne, Aldebaran nalezneme 6,52 stupně jižně. Tento okamžik by mohl být dobrou zkouškou pro nalezení Aldebaranu pomocí dalekohledu na denní obloze a příležitost by mohli dostat i ti pozorovatelé, jejichž montáže nedisponují vymožeností zvanou dělené kruhy, pomocí nichž lze bez větších problémů sledovat hvězdy noční oblohy i ve dne. Můžete se pokusit o spatření nejjasnější hvězdy Býka i pomocí triedru, mohlo by se vám to povést.
- Máte zájem pozorovat kosmické smetí? **18. září** si to planetka (22771) 1999 CU<sub>3</sub> prosvítí „pouhých“ 0,065 AU od Země (to je 25,4 krát dále, než obíhá Měsíc). Tento 1,2 – 2,7 km velký kus skály objevený kombajnem LINEAR 10. února 1999 se k Zemi přiblíží směrem od Slunce (perihelium projde 3. 8.). Nejjasnější by však měl být až šest dní po nejbližším průletu, kdy by měl zazářit jako hvězdička jasná 13,7 magnitudy. Průlet bude zvláště příznivý pro pozorovatele na severní polokouli, neboť 24. září nalezneme tuto planetku na deklinaci +75 stupňů. Pohyb asteroidu oblohou popisuje mapka vygenerovaná programem Albiero.
- **20. září** kolem 3. hodiny ranní (SEČ) klesne rozdíl geocentrických rektascenzí Saturnu a Měsíce k nule. Budeme tedy moci pozorovat konjunkci těchto dvou těles, přičemž Saturn nalezneme 4,2 ° jižně.
- **21. září** se kolem 2. hodiny ranní dostane do téže situace hvězda Pollux v souhvězdí Blíženců. Pollux hledejte 2,8 ° severně.
- Pokud ještě nejdete síly po předchozím maratónu časně ranních konjunkcí, rozhodně si přivstaňte ve středu **24. září**. Nad obzorem na obloze totiž najdete současně Měsíc, Jupiter, Merkur a Regulus. Seskupení by mohlo být dostatečně fotogenické pro majitele fotografických přístrojů.
- No a úplně nakonec **30. září** v šest hodin večer (SEČ) nastane další konjunkce pozorovatelná z našeho území – Měsíc nalezneme 2 stupně severně od hvězdy Antares ze souhvězdí Štíra.

Pro pozorování objektů hlubokého nebe je letní obloha nepřekonatelná. Ani ne proto, že by objektů vhodných pro amatérské přístroje bylo výrazně více, než v zimě. Dokonce ani proto, že by noc byla temnější nebo delší (zde je to přesně naopak). Ale hlavně proto, že je dostupnější. Noci (přestože relativně krátké) jsou teplé a tudíž není takový velký problém

Albiero 2.1



Přehledová mapka znázorňující pohyb planety 1999 CU<sub>3</sub> po obloze v druhé polovině září.

vytáhnout dalekohled a v klidu a pohodlí pozorovat, a také bývá v průměru vyšší procento jasných nocí. Nehledě na fakt, že je období prázdnin a dovolených, čili na pozorování zbývá více času.

Asi nemá smysl opisovat katalogy. Přesto se pokusím doporučit alespoň pár objektů ke shlédnutí. Tím prvním je **galaxie NGC 253** v souhvězdí Sochaře. Za pozorovatelnou ji můžeme považovat až v druhé polovině noci na konci srpna. Nečekejte žádnou mrňavou hnědu – galaxie má rozměry 25 krát 7 úhlových minut, čili na délku je prakticky srovnatelná s měsíčním úplňkem. Její plošná jasnost však dosahuje nějakých 7,1 magnitud ve vizuálním oboru. V kombinaci s blízkým obzorem a velkým rozměrem je nesnadným cílem. Jedná se o nejjasnějšího člena kupy galaxií v Sochaři pozorovaného ze vzdálenosti 10 000 světelných

let (dalším členem je galaxie NGC 247 ležící na obloze nedaleko). Někteří autoři nazývají tento klenot nebe poetickým názvem *Stříbrná mince*. Poprvé byla pozorována Carolinou Herschellovou (sestrou slavného Williama) na konci osmnáctého století. Ve větších dalekohledech (cca 40 cm) jsou snadno pozorovatelná spirální ramena. Jde zřejmě o galaxii relativně mladou v níž probíhá velmi intenzivní tvorba nových hvězd.

Dalším zajímavým cílem sběratelů nebeských pikošek je **Stephanův kvintet**. Nalezneme ho v severozápadní části souhvězdí Pegase a tvoří jej pětice galaxií NGC 7317, 7318a, 7318b, 7319 a 7320. Na pozorování si rozhodně neberte triedr, jednotlivé galaxie mají vizuální jasnosti od 12,7 do 13,6. Taky se doporučuje větší zvětšení, neboť jednotlivé členy mají zdánlivé rozměry kolem 1 úhlové minuty a celá ta nádhera se rozkládá na ploše zhruba 5 krát 10 úhlových minut. Je tato pětice zajímavá i něčím jiným, než že leží na obloze blízko u sebe? Je. Pozorování s vysokým rozlišením totiž ukázala, že tyto galaxie jsou blízko sebe i v prostoru (celkově tato kupka shlíží z úctyhodné vzdálenosti nějakých 270 milionů světelných let) a velmi intenzivně se trhají navzájem slapovými silami. Mezi jednotlivými členy lze na fotografiích např. z Hubblova kosmického dalekohledu pozorovat pásy hvězd a mezihvězdné hmoty vytrhávané jednou galaxií z druhé. V těchto pásích byla obří molekulovaná oblaka vytržena z rovnováhy a probíhá v nich tudíž intenzivní tvorba hvězd. Stephanův kvintet je prvním pozorovaným seskupením tohoto typu, poprvé uvízl v dalekohledu francouzského pozorovatele Edouarda Stephana v roce 1877, který disponoval osmdesáticentimetrovým dalekohledem hvězdárny v Marseille.

Velmi blízko – 26' severovýchodně leží **galaxie NGC 7331** pozorovatelná za dobrých podmínek i Sometem binarem 25×100 (vizuální jasnost kolem 9,5 magnitudy). Ta ke Stephanovu kvintetu nepatří, nachází se ve vzdálenosti 46 milionů světelných let, avšak je určitě startovacím bodem pro pozorování hledané pětice. Této spirální mlhoviny si všiml v roce 1784 William Herschel. Jedná se o jednu z nejjasnějších galaxií, které nebyly zařazeny do Messierova katalogu. Použijeme-li větší dalekohled a větší zvětšení, neměla by nám uniknout spirální struktura a také fakt, že ji pozorujeme téměř z boku. Pozorování detailů usnadňuje její velký zdánlivý rozměr 11×4 úhlové minuty. Ve velmi velkém dalekohledu nebo spíše při použití CCD kamery objevíme spoustu galaktických satelitů – menších galaxií, které jsou na NGC 7331 gravitačně navázány.

Toliko náměty na činnost pod oblohou. Pevně však věřím, že většina čtenářů Bílého trpaslíka takové náměty vůbec nepotřebuje.

– Michal Švanda –

---

*Grandova pochybnost: Počítače, které bezproblémově fungují, existují jen ve vědecko-fantastické literatuře.*

*IV. zákon MHD: MHD je jako smrt. Nikdy nevíš, kdy přijde . . .*

*Poznatek z Kirkegaard: Život lze správně chápat jedině zpáťku, žít ho však musíme jedině dopředu*

---

## Zajímavá pozorování

Dva měsíce uplynuly jako voda a je tu opět čas podívat se, jaké pozorovatelské skvosty dospěly do našich schránek.

V souvislosti s květnovými úkazy jsme byli doslova zavaleni množstvím popisů a fotografií. Z toho lze jedinečně usoudit, že zanechaly v mnohých pozorovatelích nesporně jedinečné zážitky. Všechny příspěvky, které došly, jsme zveřejnili na našich webových stránkách s adresou <http://www.astronomie.cz>. Soudě dle došlých zásilek se pozorovatelé z kresličů transformovali do fotografů. Ono se není čemu divit, zvláště digitální technika již pokročila natolik, že i v astronomii začíná vytlačovat své analogové bratříčky.

Není pochyb: kdo obětoval všední dopoledne 7. května a přivstal si 16. a 31. téhož měsíce, rozhodně neprohloupil. Zvláště pohledy na stěhující se černý bod Merkuru přes oslnivý sluneční disk nebo východ „žraločí ploutve“ stály za tu námahu s hledáním toho správného místa na pozorování. Připočítáme-li ještě polární záři, pozorovatelnou v noci z 29. na 30. května, připravil pátý měsíc roku 2003 opravdu hodnotnou podívanou a člověk je v takových chvílích rád, že mu dění na obloze není zcela lhostejné.

Z došlých zásilek vybíráme tu od Otto Janouška. Jeho pozorování se vyznačují neobvyklou upraveností a jsou zpracována tak, že by je vlastně stačilo jen okopírovat a publikovat. Přesto jsme si dovolili jednu ze stránek (s textem) přepsat. Ostatní dvě (s kresbami) jsme nechali tak, jak nám dorazily do pošty.

### *Přechod Merkura 7. května 2003*

*Merkur je nejbližší a druhou nejmenší planetou Slunce. Velký sklon oběžné roviny Merkura k ekliptice (7°) a jeho nevelká vzdálenost od Slunce způsobují, že planeta se občas dostane do takové polohy mezi Sluncem a Zemí, že ji vidíme procházet slunečním kotoučem. Tak se to stalo tohoto roku 7. 5. 2003 a je to první přechod Merkura v tomto 21. století.*

*Na pozorování jsme se připravovali studiem materiálů, které byly uveřejněna například v časopise Kozmos č. 2 a ve Sky and Telescope z května 2003.*

*Připravil jsem si stanoviště s výhledem na celou trasu Slunce v dopoledních hodinách a rovněž přístrojovou techniku. Z počátku jsem používal AD 800 a pak N 150. Rovněž velmi důležité jsou hodinky s oteřinovým odečtem a pochopitelně též tužka a papír.*

*Celkově jsem pozoroval dráhu Merkuru přes sluneční disk pomocí projekce a tuto zaznamenával. Detaily začátku dotyku zvětšením 80× a toto zaznamenával samostatně a konec přechodu zvětšením 150× (pro detailní záznam je nutné větší zvětšení).*

*Pozorování bylo velmi zajímavé, úkaz jedinečný, snažil jsem se o přesné zákresy a i o časový postup všech viditelných jevů.*

*Počasí tentokrát vyšlo jedinečně, obloha byla bez mráček. Teplota při začátku pozorování 14,5 °C a po skončení tranzitu Merkura dosáhla teplota ovzduší 21,4 °C.*



Přechod Merkura 7.5.2003

7.5.2003

06:00 - 11:32 SEČ

Strkov

Jasno + 14,5<sup>o</sup>C - +21,4<sup>o</sup>C

AD 800 40x i 80x

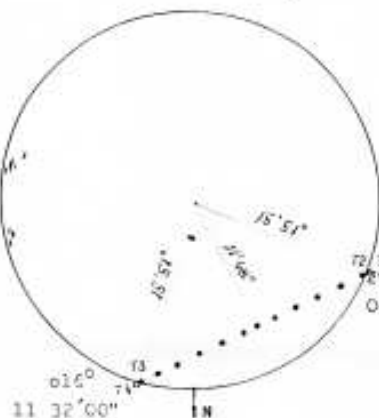
N 150 150x

Zdnělivý průměr Slunce

1902" / 31' 42" /

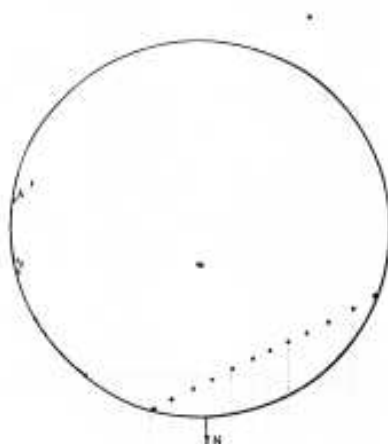
Zdnělivý průměr Merkura

12"  
06 12' 25"



T1	06 12' 25" první dotek výška 18 <sup>o</sup> 06 14' 10"		11 27' 55"
			11 28' 40" kapka
T2	06 14' 45" most	T3	11 29' 50" most
	06 15' 25" kapka		11 30' 15"
	06 16' 00"	T4	11 34' 00"
	06 17' 00" první poloha ne-žázresu		

Časový sled přechodu Merkura přes disk Slunce.:



12 11 9 8 7 6 5 4 3 2 1  
10

Poloha:

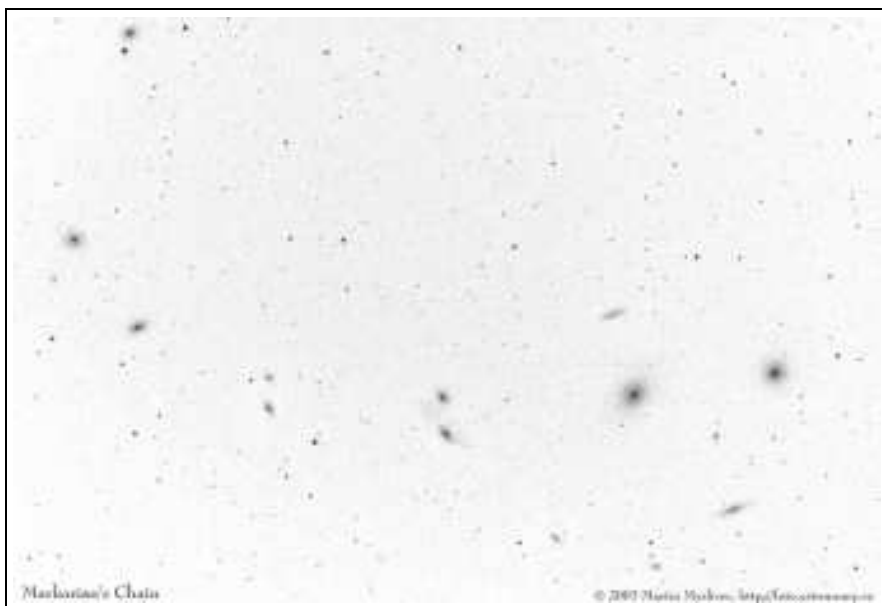
č.1	06 17'00"
č.2	06 46'00"
č.3	07 16'00"
č.4	07 46'00"
č.5	08 16'00"
č.6	08 52'40" maximum přechodu když je úhel vzdálenosti středu Slunce a Merkura = 11'48" / 708" /
č.7	09 20'00"
č.8	09 46'30"
č.9	10 16'30"
č.10	10 46'30"
č.11	11 16'15"
č.12	11 32'00"

Na disk Slunce se celý průměr Merkura dostal za 4' 25".  
Opustil disk Slunce za 4'05".

Tak takové bylo mé pozorování přechodu Merkura přes  
disk Slunce tohoto roku. Pozorování pěkné, klidné, vyda-  
řilo se. Příští přechod, kdy bude opět vidět celý orbět,  
nastane až 13.11.2032.

Hezký pozdrav s přání čistého nebe  
přeje

Janaček Otto



Markarianův řetízek galaxií na fotografii Martina Myslivce. Údaje o snímku: optika: Newton 210/1000mm, komakorektor Celestron MPCC 2", světelnost: f/5, délka expozice: 2×35 minut, začátek expozic: 23:00, datum: 4. 5. 2003, místo: Bělečko, Hradec Králové, film: Kodak Supra 400, pointace: vlastní autopointer z webkamery Philips ToUcam Pro, Tracker III OAG, podmínky: jasno, místy cirry, bezvětří.

Oko znalce i pouhého laika vždy potěší fotografie od Martina Myslivce. Martin pozoruje a fotografuje hodně a rád. A to je dobře. Hlavně díky tomu se v redakční schránce objeví tu a tam nějaký skvost.

*Tak jsem se rozhodl, že si vyfotím kupu galaxií v Panně, jak to dopadlo se můžete přesvědčit sami.*

*V mém 210 mm newtonu jsou všechny galaxie této kupy jen mlhavé flíčky nebo rozmazané hvězdy, pokud je chci vidět pohromadě. Při velkém zvětšení, kdy je na nich vidět alespoň tvar, se zase nevejdou do zorného pole. Připravil jsem si dopředu hledací mapku, znázorňující zorné pole 35 mm kinofilmu a umístění tzv. Markarianova řetízku (centrální část kupy) do ní. Po příjezdu na louku jsem skoro půl hodiny ladil kompozici, protože na matnici fotoaparátu nejsou galaxie vůbec vidět. Po úspěšném nastavení a několikerém zkontrolování všeho možného následovaly dvě expozice každá okolo 35 minut.*

*Toto seskupení galaxií leží v centru kupy galaxií v souhvězdí Panny. Řetízek galaxií se táhne od dvojitě jasných eliptických galaxií M 84 a M 86 severovýchodně, směrem k souhvězdí Vlasů Bereniky. Toto seskupení galaxií bylo studováno v roce 1961 B. E. Markarianem, který se snažil dokázat své*

*tvorzení, že seskupení není pouze náhodným promítnutím galaxií do jednoho místa, ale skutečným fyzikálním gravitačně vázaným systémem. Dnes víme, že je součástí známé Kupy galaxií v Panně.*

*Při podrobnějším zkoumání je na snímku vidět také stopa družice nebo slabého meteoru, který prolétl zorným polem v průběhu expozice.*

A touto třešničkou se rozloučíme. Redakce Bílého trpaslíka přeje všem školou povinným krásné prázdniny a těm pracujícím nějakou pěknou dovolenou. Hlavně ať je hezky a vyhýbají se vám (i nám) katastrofy ať už přírodní, tak i všechny jiné.

*Neovyslovitelný zákon: Jakmile se o něčem zmíníte. . .*

*když je to dobré, hned se na to zase zapomene,*

*když je to zlé, hned se to stane.*

*Nereciproční zákony perspektivnosti:*

*Negativní vyhlídky mají za následek negativní výsledky.*

*Positivní vyhlídky mají za následek taky negativní výsledky.*

*Co začalo dobře, skončí špatně.*

*Co začalo špatně, skončí ještě hůř.*

## Obsah čísla:

<b>Základy planetární astronomie z Marsu, Michal Švanda</b> . . . . .	1
<b>Literární soutěž APO, Marek Kolasa, Michal Švanda</b> . . . . .	2
<b>Odpovědi, které prohlídky doposud (ne)poskytly, Petr Scheirich</b> . . . . .	11
<b>Detekce slunečních erupcí Geigerovým čítačem, Tomáš Zajíc</b> . . . . .	16
<b>Na dohled: Mars, Michal Švanda</b> . . . . .	18
<b>Trpasličí tipy, Michal Švanda</b> . . . . .	21
<b>Zajímavá pozorování</b> . . . . .	25



BÍLÝ TRPASLÍK je zpravodaj sdružení Amatérská prohlídka oblohy. Adresa redakce Bílého trpaslíka: Marek Kolasa, Točítá 1177/3, 736 01 Havířov-Podlesí, e-mail: marek@ready.cz. Najdete nás také na WWW stránkách <http://apo.astronomy.cz>. Na přípravě spolupracují Hvězdárna a planetárium Mikuláše Koperníka v Brně, Hvězdárna a planetárium Johanna Palisy v Ostravě a Hvězdárna v Úpici. Redakční rada: Jana Adamcová, Jiří Dušek, Eva Dvořáková, Pavel Gabzdyl, Pavel Karas, Marek Kolasa, Lukáš Král, Rudolf Novák, Petr Scheirich, Tereza Šedivcová, Petr Štastrný, Michal Švanda, Martin Vilášek, Viktor Votruba.

Sazba Michal Švanda systémem XML a L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.

© APO 2003