

# Říše hvězd

JAK VZNIKAJÍ AKTIVNÍ OBLASTI NA SLUNCI

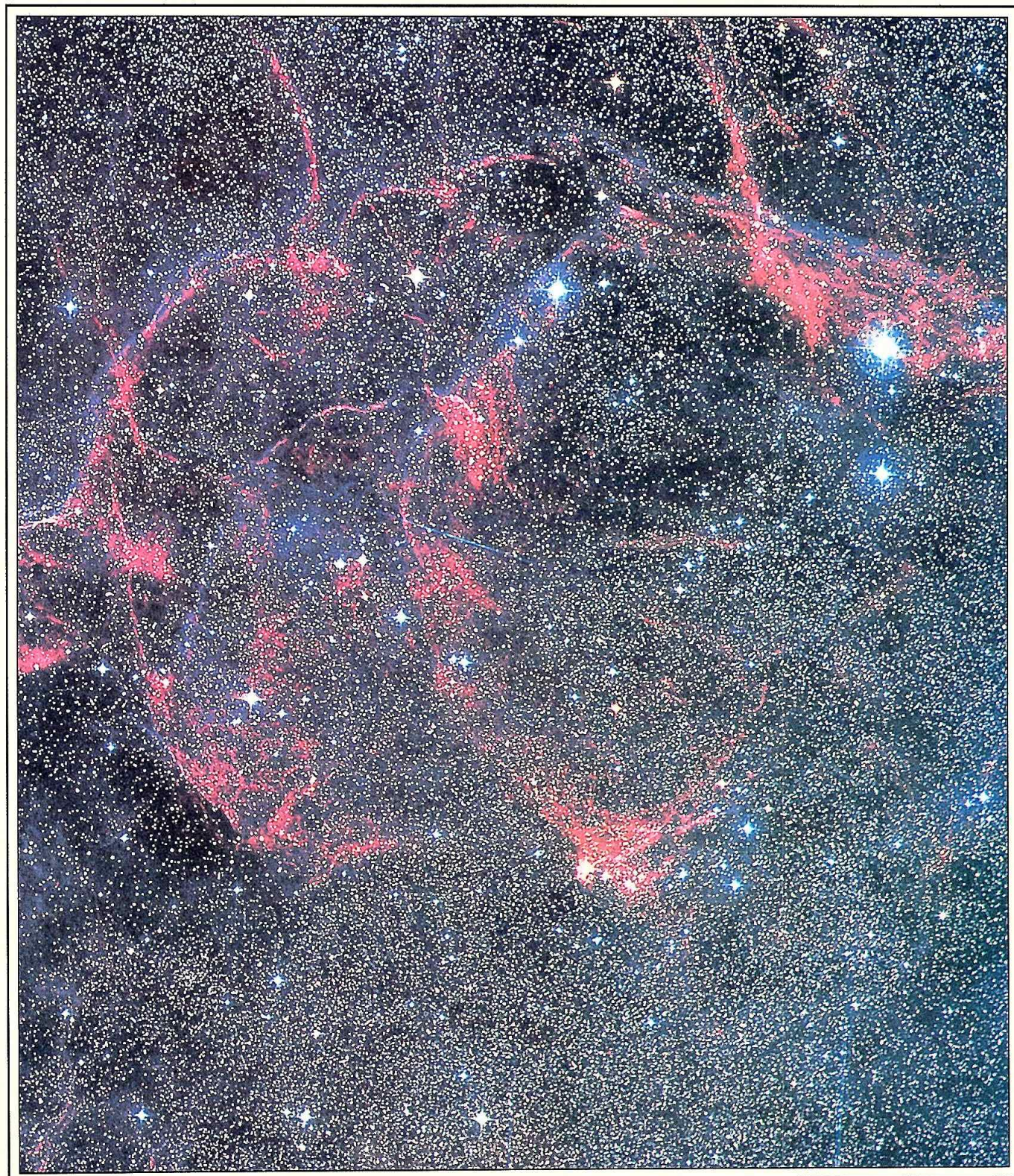
Objekty vzdáleného vesmíru

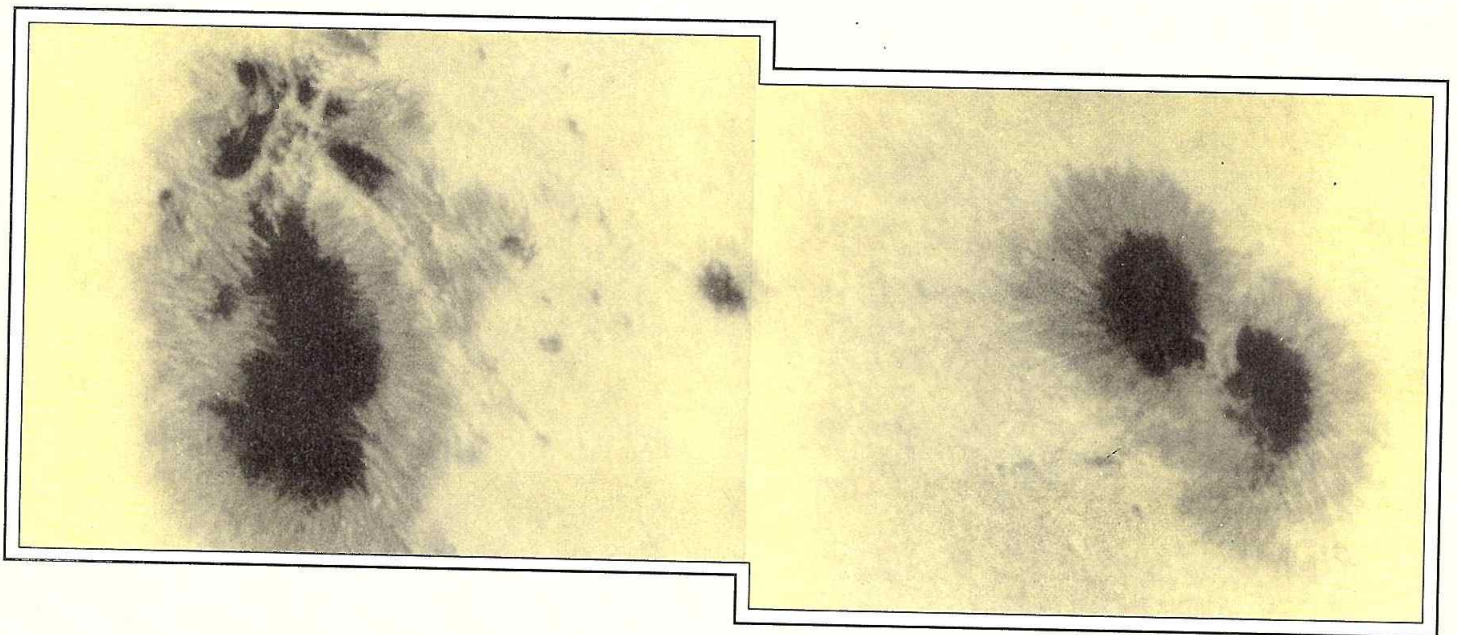
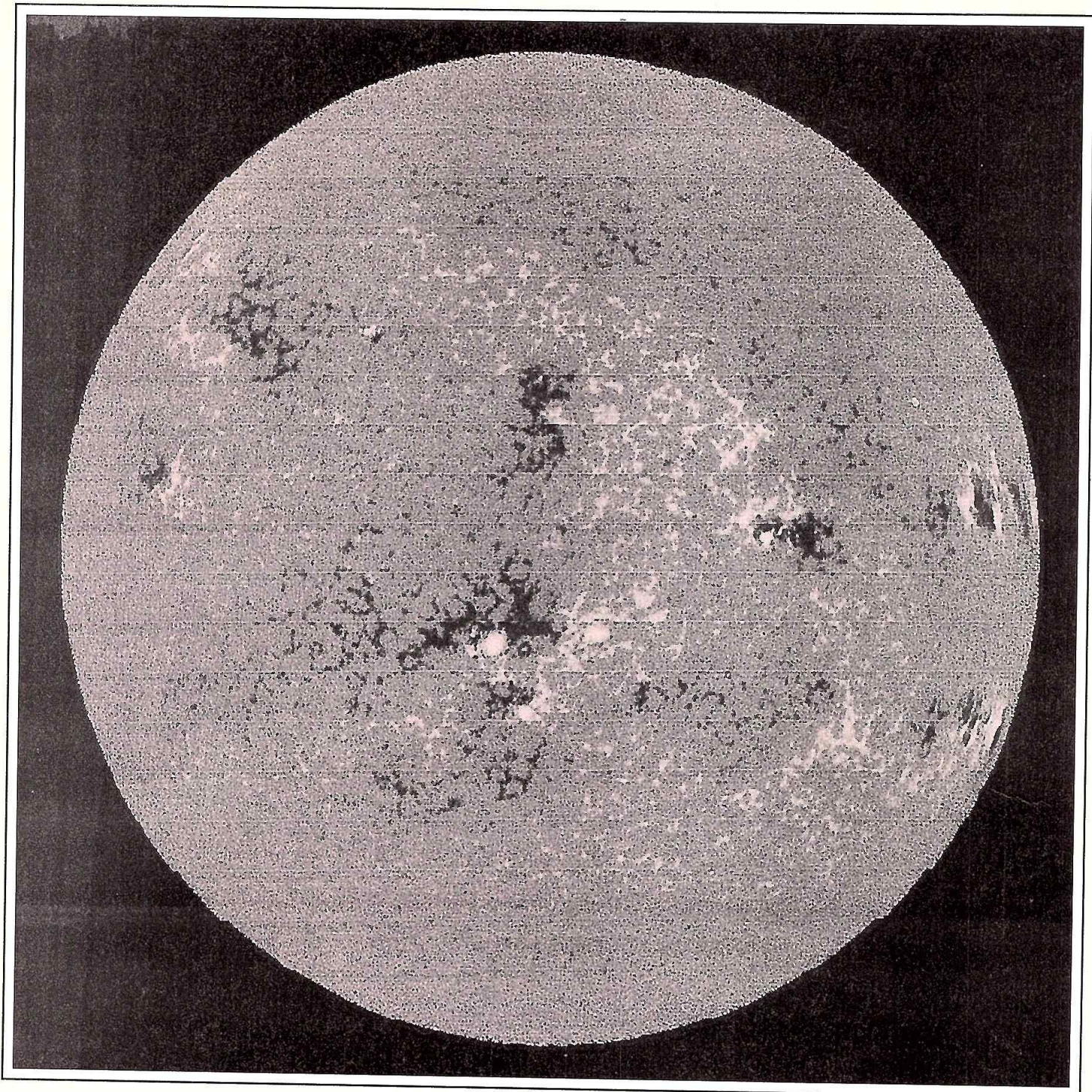
Jak vznikl svět?

ročník 74

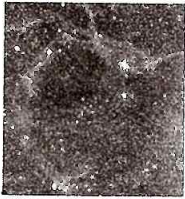
3/1993

cena 12 Kč





**PŘEDNÍ STRANA OBÁLKY**



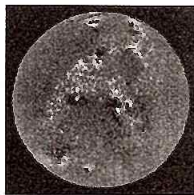
Mlhoviny vzniklé jako zbytek po výbuchu supernovy v souhvězdí Plachet (lat. Vela) na jižní obloze.

(foto – ESO/VLT)

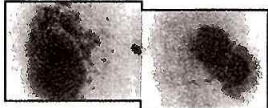
**DRUHÁ STRANA OBÁLKY**

– snímky k článku *Jak vzniká a na čem závisí aktivní oblasti na Slunci* na s. 64.

**NAHOŘE** – Rozdělení magnetických polí na slunečním disku – Magnetogram z 1. června 1970 získaný na národní observatoři Kitt Peak v Arizoně. Magnetická pole kladné polarity jsou světlé oblasti, záporná tmavé oblasti. Na obrázku je dobře vidět vliv fotosférické konvekce na rozdělení těchto polí – kruhové struktury odpovídají svými rozměry supergranulům, jejich „zmitost“ je spojena s granulací.



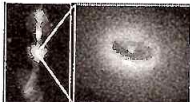
**DOLE** – Fotografie struktury fotosféry ve velké skupině slunečních skvrn (NOAA 6757) z 6. srpna 1991. (Orientace snímku: sever nahoře, západ vpravo.)



**TŘETÍ STRANA OBÁLKY**

**NAHOŘE** – Rádiová galaxie 53W002 v souhvězdí Panny – Fotografie představuje malou část snímku pořízeného širokoúhlou a planetární kamerou WF/PC v širokoúhlém modu v blízké infračervené oblasti (přes filtr na vlnové délce 785 nm). Vzdálená rádiová galaxie 53W002 je v levé dolní části. Záběr má rozměr čtverce o velikosti strany 10,16". Jasný objekt na snímku je galaxie přibližně čtyřikrát bližší. Vlevo nahoře se nachází blízká galaxie M 87. (foto – NASA/STScI)

**DOLE** – Okolí černé díry v jádře galaxie NGC 4261



**VLEVO** – Snímek vzniklý složením dvou spektrálních obrazů galaxie získaných pozemními přístroji. Ve viditelném světle (bílá barva) se galaxie NGC 4261 (je to jedna z 12 nejjasnějších galaxií v galaktické kupě v souhvězdí Panny) jeví jako difúzní disk tvořený miliardami hvězd. V rádiové oblasti spektra (oranžová barva) pak vyniknou dva mohutné výtrysky prachu a plynu, které jsou emitovány jádrem až do vzdálenosti 88 000 světelných let. (foto – NRAO/CALTECH)

**VPRAVO** – Detailní pohled kosmického dalekohledu na jádro galaxie. Na snímku pořízeném kamerou WF/PC je zcela zřetelný obrovský disk o průměru ~ 300 světelných let. Disk je tvořen chladným plynem a prachem a jeho hmota pravděpodobně „padá“ na černou díru, která je v centru světlé centrální oblasti. (foto – NASA/STScI)

**POSLEDNÍ STRANA OBÁLKY**

Sopka Sapas Mons na Venuši – Podrobný snímek sopky Sapas Mons pořídila družice Magellan při svém radarovém průzkumu povrchu planety Venuše. Zobrazený vulkán (v nepravých barvách) má průměr asi 400 km, výšku 1,5 km a jeho povrch je prakticky celý pokryt vytékající lávou. Tmavší oblasti v pravé dolní části obrázku jsou zřejmě hladší než jasnější vrcholové partie. Samotný vrchol sopky je dvojitý a v jeho blízkosti se nalézá malá skupina prohlubní o velikosti zhruba 1 km. Jeden impaktní kráter o průměru 20 km je dobře patrný na severovýchodním úpatí sopky a je částečně obklopen lávou. (foto – JPL)



**DOLE** – Znamení Berana (Aries) – obrázek ze zvěrokruhu Josefa Mánesa a z hvězdného atlasu Uranometria Jana Bayera (1572–1625).

**obsah**

64 **JAK VZNIKÁ A NA ČEM ZÁVISÍ VZNIK AKTIVNÍ OBLASTI NA SLUNCI** – Václav Bumba

51, 70 **Novinky z astronomie**  
Z astronomických cirkulářů (51)  
Měničci se tváří hvězdy (70)

52 **Noční obloha** – květen 1993  
Úkazy na obloze (52)  
Objekty vzdáleného vesmíru (56)

58 **Noční obloha** – červen 1993  
Úkazy na obloze (58)  
Objekty vzdáleného vesmíru (62)

66 **Začínajícím hvězdářům (3)**  
Identifikace objektu na mapě hvězdné oblohy (1. praktikum)

72 **Společenská kronika**  
Galileo konečně rehabilitován (71)  
Jan Hendrik Oort (71)  
Před 10 lety odešel dr. Bohumil Šternberk (72)  
Vzpomínka na Františka Peštu (72)

50, 72 **Redakci došlo**  
Jak vznikl svět? (50)

71 **Kdy, kde, co**

68 **Knihy – časopisy – software**

70 **Astronomická kronika – březen 1993**

69 **Otázky & odpovědi**

72 **Časové signály**  
Odchyly časových signálů – listopad 1992

**THE REALM OF STARS – Contents:**

64 **WHAT IS THE ORIGIN OF THE ACTIVE REGION ON THE SUN AND ON WHAT DEPENDS ITS EXISTENCE** – Václav Bumba

51, 70 **Astronomy News**  
From Astronomical Circulars (51)  
Changing Face of a Star (70)

52 **Night Sky – May 1993**  
Phenomena in the Sky (52)  
Deep-Sky Objects (56)

58 **Night Sky – June 1993**  
Phenomena in the Sky (58)  
Deep-Sky Objects (62)

66 **Astronomy for the Beginners (3)**  
Identification of the Object on a Sky Map (exercise 1)

72 **Social Chronicle**  
Galileo Rehabilitated at Last (71)  
Jan Hendrik Oort (71)  
10 Years Ago Dr. Bohumil Šternberk Passed Away (72)  
The Memory of František Pešta (72)

50, 72 **Submitted to the Editors**  
What is the Origin of the World? (50)

71 **When, Where, What**

68 **Books – Journals – Software**

70 **Astronomical Chronicle – March 1993**

69 **Questions & Answers**

72 **Time Signals**  
Time Signals Corrections – November 1992

**REICH DER STERNE – aus dem Inhalt:** Wovon hängt die Entstehung von Aktivitätsgebieten auf der Sonne ab? – V. Bumba (64); Dem Physiker Galileo wurde völlige Rehabilitierung zuteil (71); Jean Hendrik Oort (71)

**ROYAUME DES ÉTOILES – en ce numéro:** De quoi dépend la formation des régions actives sur le Soleil? – V. Bumba (64); Réhabilitation de Galileo (71); Jean Hendrik Oort (71)

**REINO DE LAS ESTRELLAS – en el contenido:** Las causas de formación de las regiones activas solares? – V. Bumba (64); Rehabilitación de Galileo (71); Jean Hendrik Oort (71)

**CITÁT MĚSÍCE**

*At' jest tomu jakkoliv, fysické Slunce jest jedním z nejzajímavějších a nejdůležitějších předmětů studia, jež skýtají se naší pozornosti, a každý duch, jenž se zajímá o věci přírody, nemůže se ubrániti, aby nebyl zároveň dotčen těmito divy a přiváben těmito problémy, jejichž studování zdvojuje nám radost ze života.*

Camille Flammarion: *Na nebi a na Zemi; Plameny Slunce*



## Jak vznikl svět?

Takový dotaz kladou často návštěvníci hvězdárna a planetária i posluchači na veřejných astronomických přednáškách. Demonstrátoři či lektori mají většinou po ruce standardní odpověď, tj. vysvětlí hlavní zásady teorie velkého třesku, podle níž vesmír vznikl přibližně před 15 miliardami let a v první chvíli byl tvořen mimořádně hustou a žhavou látkou, naprosto nepodobnou té, kterou známe z vesmíru současného. Původní látka se však rychle změnila vlivem rozpínání vesmíru, což mj. způsobilo její zředění a ochlazení. V prvních třech minutách existence vesmíru vznikly fyzikům tak důvěrně známé elementární částice, tj. hadrony a leptony, a z nich se vytvořila atomová jádra vodíku, hélia a lithia. Tři sta tisíc let po velkém třesku se od pralátky oddělilo elektromagnetické záření pozadí o Planckově teplotě zhruba 3000 K, které od té doby chladne samostatně a dnes má teplotu necelých 3 K – to je tzv. reliktní záření, objevené v r. 1965.

V první miliardě let po velkém třesku se ve vesmíru vytvořily rozměrné a hmotné struktury – zárodky velkých hnízd galaxií, v nichž posléze vznikalo první pokolení vodíkové-héliových hvězd. Nejhmotnější hvězdy prvního pokolení prošly poměrně rychle vývojem, během něhož se v jejich nitrech „upekly“ v termonukleárních reakcích těžší prvky (od uhlíku po železo) a na jehož konci vzbuchly v podobě supernov. Během výbuchu se v obalu supernovy vytvořily zachycováním volných neutronů nejtěžší prvky periodické soustavy (od mědi po transurany) a z tohoto materiálu se pak budovaly hvězdy druhého, popřípadě třetího pokolení. Před 4,6 miliardy let se tak ze zárodečné prachoplynové mlhoviny utvořilo Slunce jako hvězda třetího pokolení a ze zbytků mlhoviny sluneční soustava včetně Země. Jelikož Slunce je hvězdou pozoruhodně stabilní a dlouhožijící, jsou i fyzikálně-chemické podmínky na Zemi po celou tu dlouhou dobu poměrně stálé, což zásadním způsobem přispělo ke vzniku a rozvoji života na této planetě.

Takto či podobně tedy odpovídají astronomové (ale též geologové, chemici i biologové) na laickou otázku po vzniku světa a tato odpověď se opírá o rozsáhlou budovu soudobé přírodovědy – každé tvrzení je možné doložit odbornými statěmi v renomovaných mezinárodních vědeckých časopisech. Proto sdílíme zděšení, které ve svém dopise redakci vyjádřila čtenářka *Říše hvězd* Jarmila Kubišová z Prahy 10, když zhlédla jedno z pokračování převzatého televizního seriálu *Jak vznikl svět*, který v lednu a únoru 1993 vysílala Česká televize péčí svého ostravského studia.

Autorka dopisu popisuje některá nehorázná tvrzení seriálu takto: „Dozvěděla jsem se, že celá fyzika a astronomie je na nic. Slunce a Země prý zanikly před 10 tisíci lety. Rychlost radioaktivního rozpadu není prý směrdatná, protože se časem mění, patrně nepředvídatelně. Radiokarbonová metoda je prý pro určení stáří fosilii úplně k ničemu, <sup>14</sup>C z nich záhadně mizí. Slunce se denně zmenšuje tak rychle, že před miliardou let by bývalo muselo sahat až k dráze Země. Vrstva prachu na Měsíci by musela při jeho předpokládaném stáří být 35 m tlustá. Z nynější tloušťky prachu na Měsíci prý vyplývá, že Měsíc není starší než 8000 let. Podle rychlosti poklesu intenzity magnetického pole Země může toto pole existovat jen 6 ÷ 15 tisíc let. Před 10 tisíci lety by musela Země být magnetickou hvězdou. Výsledek všech těchto „vědeckých dat“: žádná evoluce neexistuje, vše je dílem Božího stvoření.“

S obdobnými pochybnostmi vyvolanými seriálem se jistě setkávají mnozí čtenáři a příspěvatelé časopisu, a to je důvod k následujícím poznámkám.

Není nejmenší věcný důvod k tomu, aby se zatracovaly dosavadní u nás publikované výsledky astronomie a fyziky. Občas se objevuje názor, že výsledky přírodních věd byly zkreslovány v zájmu marxismu či dialektického materialismu. K tomu jen drobné poznámky: všechny velké přírodovědecké koncepce XX. století byly marxisty příkře odmítány a napadány, počínaje teorií velkého třesku, přes teorii relativity, kvantovou mechaniku až po genetiku. Přesto se podařilo předat naší širší veřejnosti poselství přírodních věd bez ideologického zkreslování, viz např. knihy vydavatelství Mladá fronta z edic *Orbis pictus* (*Vesmír, Planeta Země, Život*), *Kolumbus* (*První tři minuty, Průhledy do mikrokosmu, Černé díry a vesmír, Panin palec, Buňka, medúza a já, Stručná historie času, Létavice a lunatici aj.*) a *Máj* (*Pan Tompkins v říši divů*). Lze tedy jednoznačně konstatovat, že v populárněvědeckých knihách, vydaných v posledních dvaceti letech v češtině, je obsažena vědecká pravda v souladu se stavem světové přírodovědy, a nemáme se tedy za stydět.

Je naprosto vyloučeno, aby Země a Slunce byly mladší než 4,5 miliardy let. Radioaktivní datování je zcela spolehlivá metoda – rozličné radionuklidy mají rozdílné poločasy rozpadu, takže lze datování navzájem ověřovat a překlenout tak intervaly od zlomků sekundy až po desítky miliard let. Také radiokarbonová metoda dává statisticky spolehlivé a kontrolovatelné výsledky a není pravda, že by rychlost radioaktivního rozpadu daného radionuklidu bylo možné ovlivnit vnějšími vlivy. Radioaktivita je řízena tzv. slabou interakcí, jejíž dosah je pouze 10<sup>-17</sup> m, takže běžnými metodami nelze v takových rozměrech ničím manipulovat.

Není pravda, že se rozměry Slunce s časem zmenšují – právě naopak rozměry Slunce za poslední 4,5 miliardy let vzrostly o 5%, tj. asi o 35 000 km. Také argument s vrstvou prachu na Měsíci je nesprávný, jelikož prach se postupně „spéká“ a vytváří souvislou kůru, zvanou regolit. Stáří vzorků měsíčních hornin, přivezených z Měsíce v rámci programu Apollo, dává totéž stáří (kolem 4 miliard let) jaké dostáváme pro nejstarší horniny na Zemi. Údaj o klesající intenzitě geomagnetického pole nesprávně předpokládá, že závislost na čase je ryze lineární. Ve skutečnosti intenzita geomagnetického pole kolísá kvaziperiodicky, což souvisí s dávným dokázaným přepólováním magnetického dipólu Země, k čemuž dochází v průměru jednou za půl milionu let. Shodou okolností byla počátkem r. 1993 publikována studie ukazující, že před 20 000 lety bylo geomagnetické pole o několik desítek procent slabší než je dnes.

Podobně lze zcela jednoznačně vyvrátit i četná další tvrzení autorů zmíněného seriálu, kteří se zcela neodborně pouštějí do spekulací v biologii, geologii, geofyzice a dalších oborech přírodních věd. Žádné z tvrzení autorů vůbec nebylo předloženo vědecké veřejnosti tak, jak je obvyklé, tj. na mezinárodních symposiích či v odborných časopisech.

Pokud jde o údajné náboženské pozadí zmíněných tvrzení, je třeba jasně říci, že křesťanská víra nikterak nevylučuje možnost evoluce ve vesmíru a specificky evoluci života na Zemi. Přirozeně lze vést odborné vědecké spory o detailech evoluce, anebo i o celé této koncepci, ale nikoliv pomocí věroučných argumentů. To je stejně pošetilé, jako když marxisté kritizovali teorii velkého třesku z toho důvodu, že podle jejich „filosofie“ je hmota věčná. Časová stupnice vývoje vesmíru tedy v žádném případě není předmětem přírodních vědeckých diskusí – jde o technický problém přírodních věd. Mezi křesťanskou vírou a přírodní vědou dnes neexistují rozpory; ty však přetrvávají, pokud jde o vztah mezi vědou a pavědou, stejně jako mezi vírou a pověrou.



Jiří Grygar

První číslo *Říše hvězd* vyšlo  
v březnu 1920

(Kosmické rozhledy – ročník 31)

Vydává: ministerstvo kultury České republiky v Nakladatelství a vydavatelství Panorama (Hájkova 1, 120 72 Praha 2), za odborné spolupráce České astronomické společnosti (ČAS, Královská obora 233, 170 21 Praha 7).

Šéfredaktor: Tomáš Stařecký

Sekretářka redakce: Daniela Ryšánková

Adresa redakce: *Říše hvězd*, Mrštíkova 23, 100 00 Praha 10 – Strašnice; ☎ (02) 781-0163, FAX (02) 777-143

Redakční rada: Václav Appl, Jiří Bouška, Marcel Grün, Jiří Grygar, Oldřich Hlad, Helena Holovská, Milošlav Kopecký, Zdeněk Mikulášek, Vladimír Novotný, Jaroslav Pavloušek, Zdeněk Pokorný, Pavel Přihoda, Vojtěch Rušín, Lenka Šarounová, Martin Šolc, Vladimír Vanýsek, Marek Wolf, Juraj Zverko

\* Tisk: Tiskařské závody, s.p., provoz 31, Slezská 13, 120 00 Praha 2 – Vinohrady. \* Vychází 12-krát do roka. \* Cena jednotlivého čísla: 12 Kč; předplatné pro rok 1993: 144 Kč. \* Velkoobchodní prodejci si mohou časopis objednat za výhodných podmínek na adrese: Panorama, odbyt časopisů, V tůňkách 11, 120 72 Praha 2; ☎ (02) 266-610. \* Rozšiřuje První novinová společnost, a. s. (PNS). \* Informace o předplatném podá a objednávky (pro tuzemsko i pro zahraničí) přijímá: PNS a. s., Administrace centralizovaného tisku, Hvozdžanská 5-7, 149 00 Praha 4 – Rožtyly; ☎ (02) 793-4570 až 85. \* Redakce nemůže ověřovat všechna fakta uvedená v příspěvcích; za pravdivost, věcnou správnost a původnost příspěvku odpovídá jeho autor. Z delších příspěvků vybírá redakce nejpodstatnější myšlenky a vyhrazuje si právo jejich rozsah úměrněkrátit a stylisticky upravovat. Autorem nevyžádané rukopisy, fotografie, diapozitivu a kresby se nevracejí. \* Inzerce přijímá redakce. \*

\* Zařazeno do indexu: *Astronomy & Astrophysics Abstracts*, *Ulrich's International Periodicals Directory*. \*

Uzávěrka čísla: 30. března 1993

Index: ISSN 0035-5550

© Ministerstvo kultury České republiky, Praha 1993

## Z astronomických cirkulářů

### Kometa P/Howell (1992c)

Periodickou kometu P/Howell objevila Ellen Howellová v roce 1981 na deskách exponovaných 29. a 30. srpna pomocí 0,46-m Schmidtovy komory na observatoři Mount Palomar. Kometa měla difúzní charakter, bez ohonu, s náznakem centrální kondenzace. Z přesných pozičních měření se zjistilo, že kometa má eliptickou dráhu s periodou 5,94 roku a periheliovou vzdálenost 1,6 AU. V tomto století došlo ke třem větším přiblížením k planetě Jupiter (1907:  $d = 0,198$  AU; 1978:  $d = 0,583$  AU a 1990:  $d = 0,529$  AU) – k výraznější změně dráhy však nedošlo.

Při letošním návratu ke Slunci byla kometa poprvé pozorována 5. března S. M. Larsonem a J. V. Scottim pomocí CCD-kamery umístěné 2,3-m reflektoru Steward observatory (USA). V době svého znovuoobjevení měla kometa jasnost ~ 20,8 mag a jevila difúzní charakter. V současné době se pohybuje na rozhraní souhvězdí Ryb a Velryby a její jasnost je na hranici dosažitelnosti středních dalekohledů – 13. ÷ 14. magnitudy.

#### ● Dráhové elementy pro ekvinokcium J2000.0:

$T = 1993$ Feb. 26,10 TT	$\omega = 234,76^\circ$
$e = 0,5521$	$\Omega = 57,74^\circ$
$q = 1,4091$ AU	$i = 4,40^\circ$
	$P = 5,58$ let

#### ● Efemerida na květen a červen 1993:

Kometa P/Howell (1992 c)					
den	$\alpha_{2000}$ [h m s]	$\delta_{2000}$ [° '"]	$\Delta$ [AU]	$r$ [AU]	$m_1$ [mag]
1. V.	0 07 41,9	- 2 32 42	2,193	1,563	12,6
11. V.	0 32 13,0	0 04 15	2,192	1,610	12,8
21. V.	0 55 24,3	+ 2 31 08	2,188	1,660	12,9
31. V.	1 17 16,3	+ 4 46 21	2,179	1,715	13,0
10. VI.	1 37 49,2	+ 6 49 02	2,164	1,772	13,2
20. VI.	1 57 01,2	+ 8 38 41	2,142	1,831	13,3
30. VI.	2 14 46,7	+10 15 05	2,113	1,892	13,4

(IAUC 5472)

### Nová kometa Shoemaker–Levy (1993e)

Manželé Shoemakerovi a D. Levy objevili 2. března velmi zajímavou kometu, později označenou jako kometa Shoemaker–Levy (1993e). Kometa již na první pohled upoutala pozornost neobvyklým tvarem svého jádra, resp. nejjasnější části centrální kondenzace – délka ~ 47" a šířka ~ 11". Teprve další podrobnější fotografie odhalily, že je tato oblast tvořena asi 11 zřetelnějšími jádřky. Vzhledem k této skutečnosti a vzhledem k tomu, že kometa má dráhu silně porušenou Jupiterovým slapovým působením, máme zřejmě jedinečnou možnost sledovat rozpad mateřské komety v blízkosti Jupitera. Ve spektrech komety nebyly zjištěny žádné emise, spektrum komety je čistě prachové. Nejjasnější jádřka jsou soustředěna k jihozápadnímu okraji kondenzace a jasnost nejjasnějšího byla odhadnuta na 20,2 mag.

#### ● Dráhové parametry pro ekvinokcium J2000.0:

$T = 1997$ Sept. 4,494 TT	$\omega = 348,427^\circ$
$e = 0,07169$	$\Omega = 343,394^\circ$
$q = 4,71569$ AU	$i = 2,206^\circ$
$a = 5,08085$ AU	$P = 11,45$ let

#### ● Efemerida na květen a červen 1993:

Kometa Shoemaker/Levy (1993e)					
den	$\alpha_{2000}$ [h m s]	$\delta_{2000}$ [° '"]	$\Delta$ [AU]	$r$ [AU]	$m_1$ [mag]
1. V.	12 10 22,7	-2 23 44	4,522	5,357	13,6
11. V.	12 07 48,1	-2 07 18	4,662	5,354	13,6
21. V.	12 06 17,6	-1 57 28	4,742	5,350	13,7
31. V.	12 05 55,2	-1 54 45	4,876	5,347	13,7
10. VI.	12 06 40,4	-1 59 13	5,021	5,343	13,8
20. VI.	12 08 30,7	-2 10 40	5,171	5,339	13,8
30. VI.	12 11 22,3	-2 28 44	5,322	5,336	13,9

(IAUC 5725, 5730 5732, 5738, 5744, 5745)

### Supernova SN 1993J

Pravděpodobně nejjasnější supernova posledních dvou let zazářila v galaxii M 81 (= NGC 3031) v souhvězdí Velké Medvědice. Supernova dostala označení SN 1993J a objevil ji F. Garcia dne 28. března na španělské observatoři Luge. Supernova se nachází v poloze ~ 45" západně a ~ 160" jižně od jádra galaxie ( $\alpha_{2000} = 9^h 55^m 25,00^s$ ,  $\delta = +69^\circ 01' 13,3''$ ). V době objevu měla jasnost ~ 11 mag a podle spektrálních měření se jedná o supernovu typu II. Protože jde o neobvyčejnou událost, je supernově věnována patřičná pozornost nejen na všech světových observatořích, ale i mezi astronomy-amatéry. Předpokládá se, že výsledky pozorování této supernovy podstatným způsobem rozšíří naše znalosti o závěrečných fázích hvězdného vývoje.

(IAUC 5731, 5733, 5736, 5737, 5738, 5739, 5740, 5741, 5742, 5743, 5746, 5747, 5748)



▲ Supernova SN 1993J v galaxii M 81 (= NGC 3031) v souhvězdí Velké Medvědice. (foto – Whipple Observatory)

(kz)

▼ Vysvětlivky k tabulkám: *dráhové elementy*:  $T$  – okamžik průchodu perihelium,  $e$  – excentricita,  $\omega$  – argument periheliu,  $\Omega$  – délka výstupního uzlu,  $i$  – sklon k ekliptice,  $a$  – velká poloosa,  $P$  – oběžná doba; *efemeridy* (všechny údaje jsou vztaheny k 0h TT příslušného dne):  $\alpha$ ,  $\delta$  – souřadnice pro ekvin. J2000.0,  $\Delta$  – vzdálenost od Země,  $r$  – vzdálenost od Slunce,  $m_1$  zdánlivá celková jasnost. □

## Sluneční skvrna pouhým okem!

Z vrcholu kopce Na planině ve Špindlerově Mlýně byla dne 10. března 1993 pouhým okem pozorována velká sluneční skvrna. Skvrnu nalézající se zhruba uprostřed slunečního kotouče (přesněji v levém horním rohu pravého spodního kvadrantu) nezávisle na sobě potvrdilo několik lyžujících bicyklistů.

Pozorování tohoto jevu bylo usnadněno řídkou oblačností a použitím obyčejných sportovních brýlí. Vrchol kopce Na planině se nalézá 1172 m nad mořem.

O den později byla sluneční skvrna ještě několikrát zahlédnuta z Velké Úpy a přilehlých kopců. V následujících dnech, patrně díky slunečnému počasí, už tento jev pozorován nebyl.

Václav Vašků

(Pozn. red.: Podle sdělení F. Zlocha z Astronomického ústavu AV ČR v Ondřejově se tato skvrna objevila 2. března na východním okraji slunečního disku v aktivní oblasti č. 7440 (skupina skvrn typu F; heliografické souřadnice:  $S = 06^\circ$ ,  $L = 99^\circ$ ). Naposledy byla jmenovaná skupina skvrn pozorována 15. března odpovídajícím způsobem. V období viditelnosti bylo zanedááno několik středních (4. III. 10h 07min UT; 6. III. 10h 32min a 20h 17min UT; 11. III. 15h 14min a 21h 52min UT; 12. III. 16h 07min UT a 15. III. 19h 45min UT) a větší počet malých erupcí souvisejících s touto aktivní oblastí.) □

Časové údaje jsou uvedeny ve středoevropském čase SEČ, a to i v době platnosti letního času SELČ. Platí vztah SEČ = SELČ - 1 hodina.



**SLUNCE** – Během května se den nadále prodlužuje, přírůstek délky dne činí v průběhu měsíce 1h 20min. Bod západu Slunce se přitom posune o 12° směrem k severu. Deklinace Slunce se zvětší o 6,9° a polední výška z 55° na 62°. Právě poledne nastává po celý květen dříve než poledne střední, časová rovnice (rozdíl pravého a středního slunečního času) je kladná. Největší hodnoty 3min 43s dosahuje 13. a 14. V. Dne 21. V. ve 2h 02min dosáhne ekliptikální délka Slunce 60° a Slunce vstoupí do znamení Blíženců. 21. V. nastává částečné zatmění Slunce, které však nebude u nás viditelné.

### Slunce

Východ a západ Slunce, pravé poledne, deklinace Slunce  $\delta$  a azimut západu Slunce (počítaný od jihu) pro vybraná data.

den	východ [h min]	pravé poledne [h min s]	západ [h min]	$\delta$ [ ° ' ]	azimut [ ° ]
1. V.	4 37	11 57 04	19 19	+15 01	115
5. V.	4 30	11 56 40	19 25	+16 12	117
10. V.	4 22	11 56 21	19 32	+17 34	119
15. V.	4 14	11 56 18	19 39	+18 49	122
20. V.	4 08	11 56 29	19 46	+19 56	124
25. V.	4 02	11 56 53	19 52	+20 55	125
31. V.	3 57	11 57 38	19 59	+21 53	127



**MĚSÍC** je v novu 21. V. v 15h 07min. V tomto okamžiku začíná lunace č. 871. Okamžiky ostatních fází jsou uvedeny na schematickém náčrtku na dvoustraně s mapkami. V mapce okolí ekliptiky jsou zakresleny polohy Měsíce pro každý den i polohy planet v květnu. Z mapky snadno zjistíme data konjunkcí Měsíce s jasnými hvězdami poblíž jeho dráhy. Okamžiky konjunkcí Měsíce s planetami jsou uvedeny v kalendáři úkazů.

Do 8. V. přiklání Měsíc k Zemi svou severní polokouli, od 9. do 22. V. polokouli jižní a od 23. V. opět severní polokouli. Současně se do 3. V. přiklání k Zemi východní (z pohledu pozemského pozorovatele) polokoule Měsíce, od 4. do 16. V. západní polokoule, od 17. do 30. V. opět polokoule východní a počinaje 31. V. znovu západní polokoule Měsíce.



**MERKUR** můžeme pozorovat v posledních květnových dnech večer nízko nad severozápadním obzorem. 26. V. zapadá o 1h 13min později než Slunce, 31. V. již o 1h 38min. Azimut západu Merkura, počítaný od jihu, je přitom 130°. Jasnost planety se v uvedeném období pohybuje okolo -1 mag. Horní konjunkce Merkura se Sluncem nastává 16. V., následující největší východní elongace pak 17. VI. Dne 15. V. prochází Merkur výstupným uzlem své dráhy a 29. V. dosahuje největší severní šířky. 19. V. je Merkur v přísluní.



**VENUŠE** září na ranní obloze nízko nad východním obzorem jako jitřenka. Pohybuje se přímo. 7. V. dosahuje nejvyšší jasnosti -4,5 mag. 1. V. vychází o 1h 19min dříve než Slunce, 31. V. již 1h 38min před Sluncem. Viditelnost planety se stále zlepšuje. 21. V. prochází sestupným uzlem dráhy a dostává se pod rovinu ekliptiky.



**MARS** je pozorovatelný v první polovině noci v souhvězdí Raka. Pohybuje se přímo a v prostoru se vzdaluje od Země. Proto jeho jasnost v průběhu května klesne z +1,0 na +1,3 mag. 12. V. projde Mars pouhě 0,3° severně od hvězdokupy M 44 Praesepe (Jesličky). Zapadá po půlnoci, a to stále dříve.



**JUPITER** se pohybuje zpětně souhvězdím Panny. Je viditelný kromě rána po celou noc a je výrazným objektem nedaleko světového rovníku. Dokončuje kličku a 1. VI. bude v zastávce v blízkosti hvězdy  $\eta$  Vir. Již v třídru spatříme čtyři největší Jupiterovy měsíce Io, Europu, Ganymed a Kallisto. Jejich zatmění probíhají v východního (v převrácením dalekohledu pravého) okraje planety a jsou pozorovatelná již malým dalekohledem.



**SATURN** se promítá do souhvězdí Vodnáře a můžeme ho spatřit na ranní obloze. Jeho jasnost dosahuje +0,9 mag a rozměry velké a malé osy prstence jsou 38" x 7". Pohybuje se přímo. Největší Saturnův měsíc Titan je viditelný i v malém dalekohledu. Největší elongace Titana nastávají 2. V. v 18h (západní), 10. V. v 10h (východní), 18. V. v 17h (západní) a 26. V. v 10h (východní). Průmětem dráhy Titana na nebeskou sféru je elipsa o stejné výstřednosti jako obrys hlavního Saturnova prstence, má však ve srovnání s prstencem téměř 9x větší rozměry.



**URAN** je nad obzorem ve druhé polovině noci. Pohybuje se zpětně souhvězdím Střelce západně od hvězdy  $\pi$  Sgr. Vychází kolem půlnoci. Vzhledem k jasnosti +5,7 mag ho můžeme spatřit již kukátkem nebo třiedrem.



**NEPTUN** je také nad obzorem ve druhé polovině noci. Pohybuje se zpětně stejnou oblastí souhvězdí Střelce, do níž se promítá i Uran. Jasnost Neptuna je však menší (+7,9 mag) než Urana, takže s ohledem na nízkou výšku nad obzorem (maximálně 19°) musíme k jeho vyhledání použít alespoň silnější třiedr.



**PLUTO** je souhvězdí Vah blízko hranice s Hlavou hada. Protože je v opozici se Sluncem 15. V., je nad obzorem po celou noc. Pohybuje se zpětně. Jeho jasnost je však pouze 13,7 mag. 15. V. v 9h se Pluto přiblíží nejvíce Zemi na vzdálenost 28,76 AU.



**PLANETKY** – Ze čtyř nejjasnějších planetek je v květnu pozorovatelná planetka (2) Pallas na ranní obloze v souhvězdí Pegasa. Vychází kolem půlnoci. Pohybuje se přímým pohybem severně od spojnice hvězd  $\epsilon$  Peg –  $\zeta$  Peg. Jasnost planetky však díky velké vzdálenosti od Země nepřesáhne 9,7 mag. Planetka (3) Juno se nachází postupně v souhvězdích Blíženců a Raka na večerní obloze. Posunuje se přímým pohybem, avšak ani její jasnost není příliš velká, nejvýše 9,4 mag. Z dalších jasnějších planetek nastává 28. V. opozice planetky (8) Flora. Nachází se v souhvězdí Hadonoše a přechází ke konci května zpětným pohybem do Štíra. Nad obzorem je po celou noc. Dobře pozorovatelná je též planetka (29) Amphitrite. Její opozice nastala 24. IV., nalézá se v souhvězdí Panny jihovýchodně od Spiky a také její pohyb je zpětný. Jasnost obou uvedených planetek dosahuje v květnu 9,6 až 10,1 mag.

### Planetky

#### (2) Pallas

den	$\alpha_{1993}$ [h m]	$\delta_{1993}$ [ ° ' ]	$\Delta$ [AU]	m [mag]
1. V.	21 53,9	+ 9 21	3,65	10,0
11. V.	22 01,2	+10 15	3,52	9,9
21. V.	22 07,3	+11 05	3,38	9,8
31. V.	22 12,1	+11 50	3,25	9,7

#### (3) Juno

den	$\alpha_{1993}$ [h m]	$\delta_{1993}$ [ ° ' ]	$\Delta$ [AU]	m [mag]
1. V.	7 32,0	+14 38	2,49	9,4
11. V.	7 48,4	+14 44	2,63	9,6
21. V.	8 05,2	+14 39	2,76	9,7
31. V.	8 22,3	+14 22	2,89	9,8

#### (8) Flora

den	$\alpha_{2000}$ [h m]	$\delta_{2000}$ [ ° ' ]	$\Delta$ [AU]	m [mag]
3. V.	16 40,4	-14 47	1,58	10,1
13. V.	16 31,9	-14 29	1,52	9,8
23. V.	16 21,6	-14 12	1,49	9,6

#### (29) Amphitrite

den	$\alpha_{2000}$ [h m]	$\delta_{2000}$ [ ° ' ]	$\Delta$ [AU]	m [mag]
3. V.	13 55,5	-18 29	1,73	9,6
13. V.	13 46,9	-17 52	1,76	9,8
23. V.	13 40,2	-17 17	1,82	10,0

V tabulkách značí  $\alpha$  rektascenzi,  $\delta$  deklinaci,  $\Delta$  vzdálenost od Země a m jasnost.



**KOMETY** – V květnu neočekáváme průchod přísluním žádné známé periodické komety. Kometa P/Schaumasse (1992x), která prošla přísluním počátkem března, bude stále v příznivé poloze k pozorování v souhvězdích Malého lva a Lva. Její jasnost však poklesne pod 11 mag, takže připadá v úvahu spíše fotografické zachycení při delší expozici než přímé vizuální pozorování. 17. V. bude kometa procházet necelé 3° severně od hvězdy  $\delta$  Leo. (Informace nejen o nově objevených kometách přináší *Ríše hvězd* v rubrice *Novinky z astronomie*.)