

Ríše hvězd

Ríše hvězd

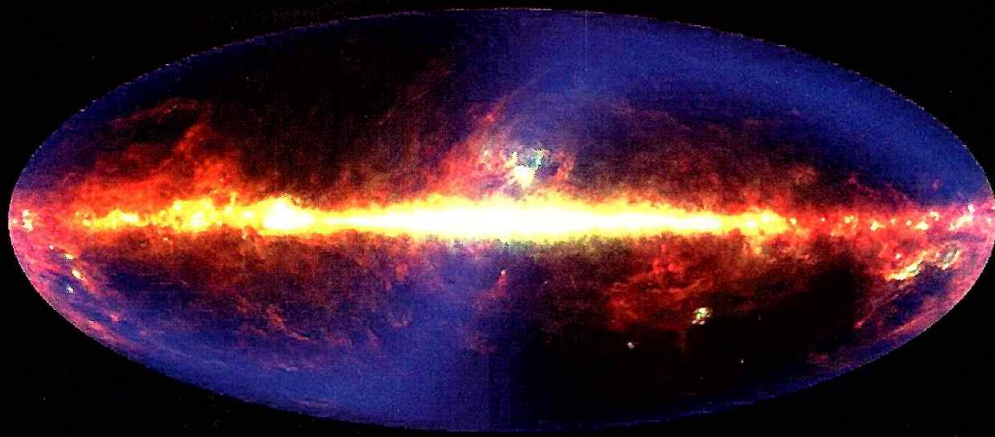
ASTRONOMICKÝ ČASOPIS

První číslo vyšlo v březnu 1920

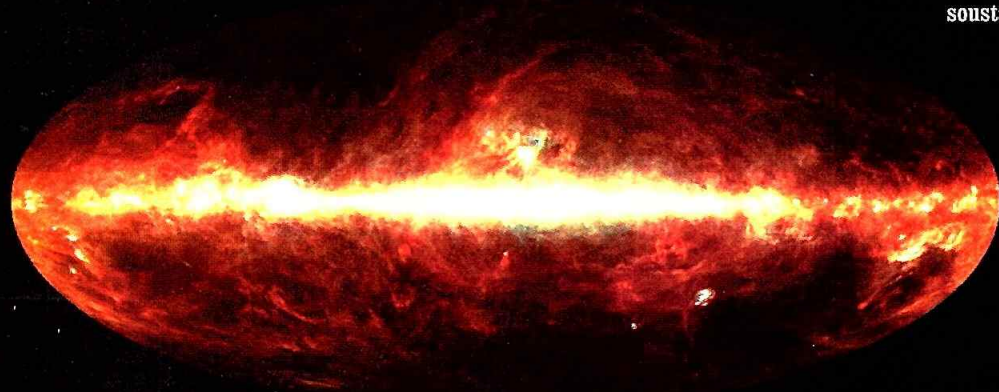
79. ročník
1 / 1998
strany 1–24
cena 35 Kč/40 SK

Vesmír v bájích a legendách
Astronomické praktikum
Člověk a vesmír – kde jsme ve vesmíru?



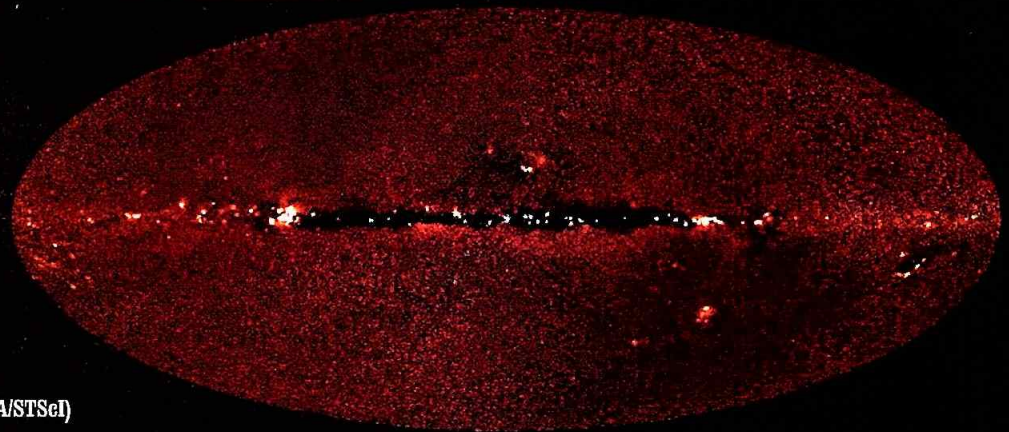


Žlutooranžová čára pochází od prachu v rovině Mléčné dráhy, modrá barva patří prachu meziplanetárnímu.



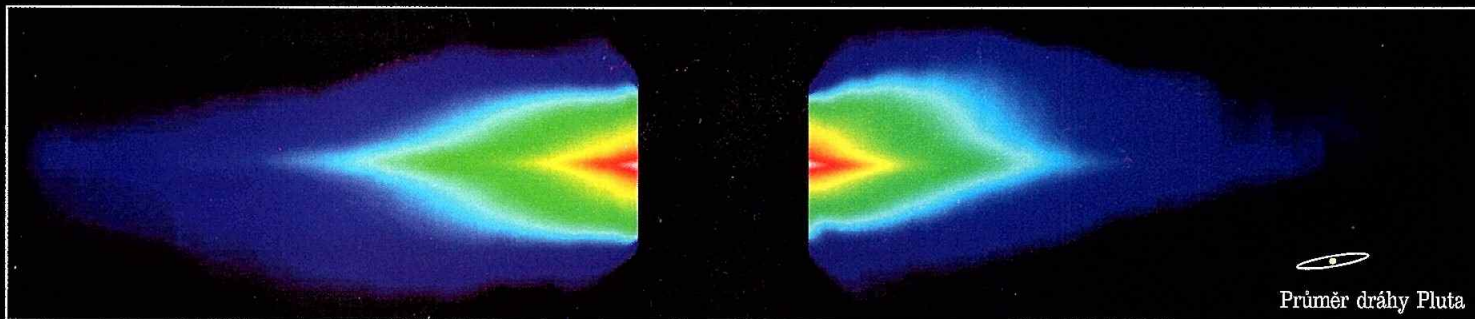
Obloha očištěná od záření sluneční soustavy, vpravo dole vidíme Magellanova mračna.

Jednotné infračervené kosmické pozadí, čára uprostřed je zbytek po odstranění záření galaxie.



▲ Infračervené pohledy do vesmíru (foto - NASA/STScI)

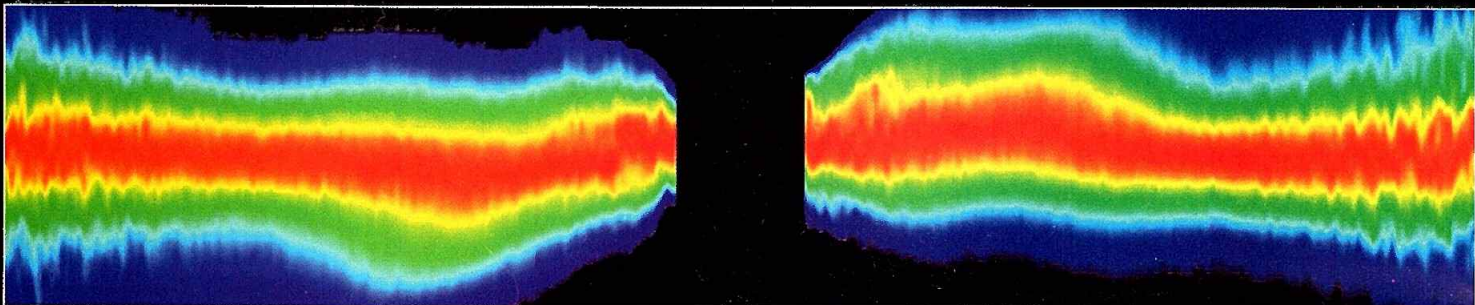
▼ Prachový disk kolem Beta Pictoris. Tvar disku naznačuje gravitační působení dalšího objektu - hnědého trpaslíka nebo míjející hvězdy. (foto - NASA/STScI)



Průměr dráhy Pluta



Rozměr sluneční soustavy



Říše hvězd

astronomický časopis
ročník 79
1 • 1998

The REALM OF STARS

Le ROYAUME DES ÉTOILES
en ce numéro:

- Les images des aurores polaires pendent les siècles passés – Ladislav Krivský (6)
- L'univers en mythes et légendes – Erika Poková (17)
- L'alphabet de l'astronome – Darrel B. Hoff (20)

Das REICH DER STERNE
aus dem Inhalt:

- Polarlichtbilder in vorigen Jahrhunderten – Ladislav Krivský (6)
- Das Weltall in Mythen und Legenden – Erika Poková (17)
- Das Alphabet des Sternforschers – Darrel B. Hoff (20)

EL REINO DE LAS ESTRELLAS
en el contenido:




- Images de aurores polaires en siglos pasados – Ladislav Krivský (6)
- El universo en los mitos y las leyendas – Erika Poková (17)
- La abecé del astrónomo – Darrel B. Hoff (20)

moudrá slova

CUI LUCET LUNAR QUARE STELLIS
PRAEMICAT UNA, NON IAM CURABIT
SI LUMEN STELLA NECABIT.
TEN, KOMU SVÍTÍ LUNA JEŽ HVĚZD
DÁM UBÍRÁ SVĚTLO, NEBUDE STAROS
TI MÍT, KDYŽ HVĚZDA ODMÍTNE SVÍ
TIT.

(WALTHER 3866A)

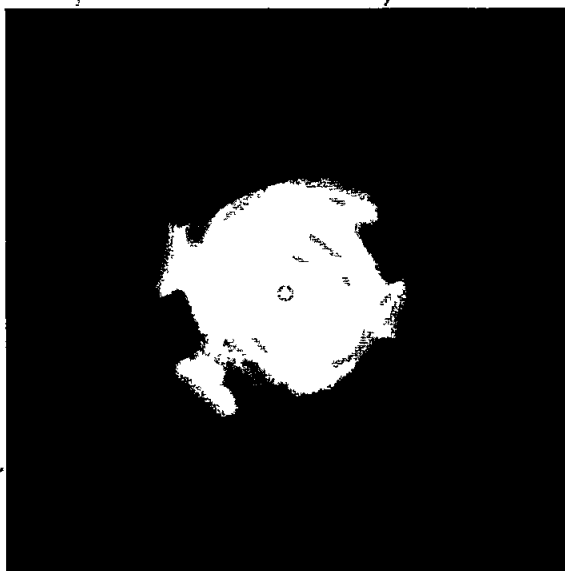
Obsah • Contents

Vývoj obrazového zachycení polárních září The Evolution of Pictorial Description of Aurorae • Ladislav Krivský		6
Vesmír v bájích a legendách Universe in Myths and Legends • Erika Poková		17
Hvězdářova abeceda ABC of Astronomer • Darrel B. Hoff		20
Novinky z astronomie • Astronomy News		1
Zprávy z oběžných drah • News from Space Orbits		22
Noční obloha • Night Sky		11
Okénko pozorovatelů • Window of Observers		23
Objekty vzdáleného vesmíru • Deep-Sky Objects		15
Zeptali jsme se • We asked		9
Společnost přátel Říše hvězd • Realm of Stars-Society		24
Hvězdárny a planetária • Public Observatories and Planetaria		18
Společenská kronika • Social Chronicle		2
Redakci došlo • Submitted to Editors		2
Nepřehlédněte • Don't overlook		24
Kdy, kde, co • When, Where, What		4
Co je to, když se řekne... • What Does It Mean, When We Say...		10
Otázky & odpovědi • Questions & Answers		22
Přečetli jsme pro vás • Excerpted for you		22
Vesmír se diví • Universe is astonished		22

Říše hvězd – první český časopis, po němž je pojmenováno nebeské těleso. Planetka číslo 4090 nese již dva roky jméno Říšehvězd = 1986 RH₁.

novinky z astronomie

► Dětská léta planetární mlhoviny Stingray. Nejmladší známou planetární mlhovinou je mlhovina Stingray (rejnok) – Hen-1357 o velikosti asi 130 slunečních soustav, nacházející se ve směru souhvězdí Oltář. Od nás je vzdálena přes 18 000 světelných let. Na snímku, který zachytil Hubbleův kosmický dalekohled, vybavený širokoúhlovou planetární kamerou WFPC 2, je vidět jasná centrální hvězda uprostřed plynového prstence. Druhá hvězda je síkano vlevo nad ní. Výběžek plynu tvoří nezřetelný most mezi složkami, způsobený gravitačním přitahováním. Po obou stranách kruhu si rovněž můžeme povšimnout plynových bublin. Hvězdný materiál poháněný zářením horké centrální hvězdy vytváří dostatečný tlak, aby vytvářel otvory v plynových bublinách, kterými plyn může unikát. Křivka reprezentuje jasné zářící plyn, nahříváný nárazy hvězdného větru na stěny bublin. (foto - NASA/STScI)



Říše hvězd

Ročník 79/1998

POPULÁRNĚ VĚDECKÝ
ASTRONOMICKÝ ČASOPIS

První číslo vyšlo v březnu 1920

Vydává Říše hvězd – agentura

Šéfredaktor: Tomáš Stařecký

Adresa redakce:

Říše hvězd, Na Kocínce 1740/8,
160 00 Praha 6-Dejvice, © 0602/322 990,
E-MAIL: risehve@mbx.vol.cz

Redakční rada: Erika Poková

Redakční spolupracovníci: Jiří Bouška (Astronomický ústav Univerzity Karlovy, Praha) • Marcel Grün, Pavel Přihoda (Hvězdárna a planetárium hl. m. Prahy) • Josip Kleczek, Lenka Šarounová (Astronomický ústav Akademie věd ČR, Ondřejov) • Mirek J. Plavec (University of California, USA) • Vladimír Ptáček (Česká astronomická společnost, Praha) • Vladimír Novotný, Erika Poková, Adriana Skálová (Praha) • Franck D. Mackilo (SISCI) • Redakce dále spolupracuje s Hvězdárnou a planetáriem hlavního města Prahy, s Hvězdárnou Klet a s Hubble Space Telescope Science Institute •

Layout & typy Adam Friedrich • Tisk EÓS, nakladatelství a tiskárna, J. Zajíce 14, Praha 7 • Litografie Typo JP, Křoflova 11, Praha 5 • Vychází 12 čísel do roka • Cena jednotlivého čísla pro rok 1998: 35 Kč (40 Sk) • Cena jednotlivého čísla při předplatném na 12 čísel: 30 Kč (35 Sk) – roční předplatné je v tomto případě 360 Kč (420 Sk) • Celoroční předplatné je pro Evropu 840 Kč (24 USD, 36 DM), pro ostatní státy 1260 Kč (36 USD, 54 DM) • Velkoobchodní a prodejci si mohou časopis objednat za výhodných podmínek u Říše hvězd – agentury (adresa viz výše) • Rozšiřuje A. L. L. production • Informace o předplatném podá a písemně objednávkou předplatného pro ČR a zahraničí (mimo SR) přijímá A. L. L. production, spol. s r. o., P. O. Box 732, 111 21 Praha 1; © 02/24009209; FAX 02/24231003 • Objednávky předplatného v SR: L. K. Permanent, s. r. o., p. p. 4, 834 14 Bratislava 34; ©/FAX (+421 7) 5253710 •

Redakce nemůže ověřovat všechna fakta uvedená v příspěvcích; za pravdivost, věcnou správnost a původnost odpovídá autor. Z delších příspěvků vybírá redakce nejpodstatnější myšlenky a vyhrazuje si právo jejich rozsah, úměrnost a stylistický vzhled upravovat • Náznaky obsažené v příspěvcích a v dopisech čtenářů se nemusí ztotožňovat se stanoviskem redakce k dané problematice. Redakce rovněž na sebe nebere odpovědnost za kvalitu výrobků inzerovaných v časopise • Nevyžádané rukopisy, disky, fotografie, diapozitivy a kresby se nevracují •

Inzerce přijímá redakce, Říše hvězd – agentura a Společnost přátel Říše hvězd (Na Kocínce 1740/8, 160 00 Praha 6) • Žádná část časopisu nesmí být reprodukována, uchovávána v rešeršním systému či přenášena jakýmkoli způsobem, vč. elektronického, mechanického, fotografického či jiného záznamu, bez předchozí dohody a písemného svolení redakce

Zařazeno do indexů: Astronomy & Astrophysics Abstracts; Ulrich's International Periodicals Directory; Dawson France

Uzávěrka čísla: 7. března 1998

Index: ISSN 0035-5550

Podávání novinových zásilek povoleno Federálním poštovním přepravou Praha č. 1700/97 ze dne 27. VII. 1994 a Českou poštou s. p., OzSeČ Ústí nad Labem, č. P-333/98 ze dne 21. I. 1998.

Časopis Říše hvězd je vydáván za finanční podpory Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ČR

© Říše hvězd – agentura, 1998

Ještě o astrologii

Vážená redakce,

těší mě, že Vaši čtenáři jsou imunní vůči astrologické rakovině. Horší je to, když jsou touto nemocí zasaženi politici a ekonomové, kteří, nemajíce důvěru ve vlastní profesionální schopnosti, svěřují svou odpovědnost podvodníkům. Ze všeho nejhorší však je, když astrologický virus pronikne za univerzitní katedry. To, co říká univerzitní pan profesor, je přece víc než Písmo svaté a musí se tomu bezvýhradně věřit.

Poslouchám pravidelně vysílání Českého rozhlasu do zahraničí. Nedávno tam v neděli odpoledne byl rozhovor s jednou vědkyní, která působí na jedné z českých univerzit. Její vědní obor je „umění žít“. Mluvil velmi krásně až do okamžiku, než řekla přibližně tato slova: „...Lidstvo vstupuje do znamení Vodnáře a to bude doba hledání...“ Tak ejhle! Doposud lidstvo nehledalo. Co tedy lidé dělali? Podle pana Freuda se váleli v posteli, dělali hříchy a občas se rozmnožovali. A rozvoj přírodních věd? To buh Hefajstos upustil na Zemi parní stroj, James Watt jej náhodou našel, ohlásil to jako svůj vynález, jimž si zajistil místo ve světové encyklopedii, a dostal za něj hromadu peněz. Elektrínu zase daroval lidstvu bleskovládný Jupiter, a tak bychom mohli pokračovat dál.

Tím ovšem problém s Vodnářem nekončí. On je totiž hledačem jen v ptolemaiovské astrologii. U Keltů se toto znamení jmenovalo Claubleigh a byl to bojovník. Z toho vyplývá, že zřejmě v příštích tisíciletích budou naši potomci svědky zajímavých úkazů v Evropě. Kolem Středozemního moře se bude hledat, v Anglii a příslušných oblastech se bude bojovat. Nejhrůz na tom budou ve Francii. Na Côte d'Azur budou hledat třeba způsob, jak knížeti pánu vyprázdnit pokladny v Monte Carlu, a v Bretani bojovat místo toho, aby destilovali calvados. Budou to mít ti přisti „mitterandové a chiráčkové“ těžké. A co my Slované a potomci Markomanů a Kvádů? Hledat nebo bojovat? Já myslím, že obojí. Hledat ty skopové hlavy a bojovat proti nim.

Domnívám se, že ona dáma (nevím, zdá-li je asistentka, docentka nebo akademička) by si měla ke svému hlavnímu vědnímu oboru – „umění žít“ – přibrat ještě doplňkový, „umění kriticky přemýšlet“. A tak si říkám. Je-li v českých vědeckých učilištích více osobností s podobně středověkým způsobem myšlení, není divu, že některé české vědecké instituce nemají ve světě moc libozvučné jméno.

S úctou

astronomii oddaný P. Kocian
Lausanne-Eschandens, Švýcarsko

společenská kronika

Zemřela legenda poválečné astronomie David Schramm

20. prosince 1997 tragicky zahynul při leteckém neštěstí jeden z největších odborníků na teorii Velkého třesku, americký astrofyzik David Schramm. Jeho předčasná smrt je velkou ztrátou pro světovou fyzikální obec. Mnozí z předních světových odborníků byli alespoň po nějaký čas Schrammovými studenty. Jeho kolega z chicagské univerzity, profesor Edward Kolb, prohlásil, že na půdě Spojených států neví o nikom významnějším z tohoto oboru.

David Schramm se narodil 25. října 1945 v Saint Louis ve státě Missouri (USA). V roce 1967 absolvoval Massachusetts Institut of Technology a o čtyři roky později získal titul PhD na Californiá Institut of Technology, kde setrval až do roku 1972. Po dvouletém působení v texaském Austinu přesídlil do Chicaga. Tam působil od roku 1974 až do své smrti.

Během své vědecké kariéry se zabýval aplikovanou nukleární fyzikou, fyzikou elementárních částic, supernovami a výzkumem jaderných reaktorů následujících po Velkém třesku. Napsal řadu vědeckých a vědecko-populárních publikací a článků. Se Stephenem Hawkingem vydal v roce 1990 knihu *Shadows of Creation*. ■ erl

● Na čísle dále spolupracovali – Překlady: Erika Poková, Josip Kleczek • Grafické značky: Pavel Přihoda • Objekty vzdáleného vesmíru: Lenka Šarounová • Něžní obloha: Adam Friedrich, Pavel Přihoda, Lenka Šarounová, Tomáš Stařecký • Rubrika „Co je to, když se řekne...“: Marek Wolf • Rubrika „Vesmír v bájích a legendách“: Adriana Skálová

● V čísle inzerovali • A. L. L. production s. r. o., POB 732, 111 21 Praha 1 • EÓS, nakladatelství a tiskárna, Jana Zajíce 14, 170 00 Praha 7

● Služba čtenářům – informace o předplatném a objednávky časopisu pro čtenáře z České republiky a ze zahraničí (kromě Slovenska): A. L. L. Production, s. r. o., POB 732, 111 21 Praha 1; © 02/24009209, FAX 02/24231003 • Informace o předplatném, objednávky časopisu pro čtenáře ze Slovenské republiky: L. K. Permanent, spol. s r. o., p. p. 4, 834 14 Bratislava 34; ©/FAX (+421 7) 289053 • Vzkazy pro redakci: ©/FAX: ZÁZNAMNÍK 0602 322990, E-MAIL: risehve@mbx.vol.cz

● Vysvětlivky k tabulkám (všechny údaje jsou vztaženy k Oh.TP příslušného dne): a, d – rektascenze a deklinace pro ekvinoctium J2000.0 (pokud není uvedeno jinak); b – jázový úhel; D – vzdálenost od Země; A – azimut západu Slunce (měřený od jihu); d – průměr kotoučku planety; f – vzdálenost od Slunce; m – jasnost; m₁ – zdánlivá celková jasnost

● Poznámka k mapkám: kurzíva – označení hvězdy podle Flamsteeda; podtržené kurzíva – jasnost hvězdy v desetinných (například 5,2) znamená jasnost 5,2 mag; obyčejné písmo – označení objektu podle New General Catalogue (NGC), podle Messiera (M), Index Catalogue (IC) a podobně.

Vážení hvězdáři a hvězdářky, milí přátelé a ostatní příznivci denní i noční oblohy,

je mou milou povinností Vám představit novou podobu, v níž k Vám přichází 79. ročník Říše hvězd. Jak se můžete sami přesvědčit, již první číslo se od předcházejících odlišuje jak grafickým zpracováním, tak obsahem. K novinkám patří zejména vnitřní dvoustrana, která nabízí kromě odlišně zpracované mapy oblohy i astronomický kalendář s užitečnými údaji pro každý den v měsíci, dále pak nové rubriky „Vesmír v bájích a legendách“, „Astronomické praktikum“ a v neposlední řadě i originální výtvarné zpracování některých příkladů. Říše hvězd však pozměnila nejen svou tvář, ale skoro kompletně i realizační tým, počínaje redakčními spolupracovníky a konče obchodními partnery. Věříme, že tyto změny jí přinesou nejen zvýšený zájem čtenářů, ale zároveň i tolik potřebný klid v procesu přípravy jednotlivých čísel. Vás všechny, kterým není její osud lhostejný a zůstali jste jí věrni v těžkém období nestability, si dovolujeme upozornit na několik skutečností, které mohou být pro Vás užitečné i výhodné.

1. Rubrika „Kdy, kde, co“ je otevřena všem organizátorům a pořadatelům tuzemských i zahraničních astronomických akcí. Proto se opětovně obracím na všechny astronomické instituce (hvězdárny, planetária, astronomické ústavy, společnosti, sdružení a kluby, ...) a ostatní, kteří plánují a budou pořádat nějakou astronomickou akci a mají zájem pozvat i čtenáře Říše hvězd a vůbec informovat o své akci. Sdělte nám laskavě následujících údajů: datum konání, místo konání, název akce, stručnou charakteristiku akce nebo jejího programu, kontaktní osobu, adresu, telefon, fax či internetovou adresu pořadatele.

Veškeré uvedené informace posílejte písemně na adresu Redakce Říše hvězd, Na Kocíně 1740/8, 160 00 Praha 6 – Dejvice, nebo elektronickou poštou na adresu rishve@mbox.vol.cz.

Prosíme, abyste šabá oznámení poslali co nejdříve po přesném stanovení termínu akce; další informace (například definitivní program) můžete redakci sdělit do datečně. Jakmile Vaše sdělení obdržíme, uveřejníme je v nejbližším možném termínu a budou pokud možno opakovaně publikována až do měsíce konání akce.

Tuto službu nabízíme bezplatně. Žádám Vás, však o maximální serióznost – Vaše údaje může redakce předat i dalším sdělovacím prostředkům, a dalším médiím, s nimiž má navázané úzké kontakty (rozhlas, televize, teletext, tisk, tiskové agentury, internet), což organizátorům každé akce výhodně zajišťuje širší publicitu.

Využijte ji!

2. Pro velkoobchodatele a prodejce časopisu Říše hvězd (platí již od 10 kusů výše) – například i hvězdárny, planetária a astronomické kluby – se poskytují výhodné smluvní slevy, ve výši až 35% z prodejní ceny časopisu. Blíže informace rádi poskytneme na telefonní 0602 322 990.

3. Ke zlepšení finanční situace časopisu vede cesta také přes komerční inzerci. Redakce časopisu tedy touto formou nabízí všem potenciálním inzerentům inzertní prostor v Říši hvězd. Nabídka je také určena všem, kteří komerční inzerci mohou zprostředkovat (za zprostředkování se samozřejmě poskytuje obvyklá provize)!

Poslední slovo patří těm, o jejichž přízeň se hodlá redakce znovu ucházet.

Ano, jste to Vy, kteří jste po dlouhé době s překvapením ve své poště objevili časopis, který Vám z rozličných důvodů přestal docházet (od ztráty adresy v důsledku přetržení nedůstojného vztahu s PNS až po Vaši oprávněnou rozmrzelost nad nepravdivostí vycházení jednotlivých čísel). Doufám, že snaha celého týmu bude pro Vás novým impulsem a že věnujete tomuto časopisu opět svou vzácnou pozornost.

Vážení přátelé! Věřím, že naše úsilí Vám přinese nejen inspiraci, ale i potěšení. Co nejsrdčejněji Vám přeji úspěšný astronomický rok 1998.

V dokonalé úctě Vás



šéfredaktor Říše hvězd

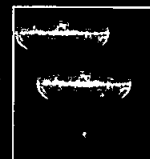
I. STRANA OBÁLKY

Nadzvukové výtrysky z mlhoviny M2-9 – Mlhovina M2-9 v souhvězdí Hadonoš je pozoruhodná svým motýlkovým tvarem. Laloky tvoří hořící plyn o nadzvukové rychlosti. Neutrátní kyslík je na obrázku znázorněn červeně, jednou ionizovaný dusík zeleně a dvakrát ionizovaný kyslík modře. Snímek byl pořízen Hubbleovým kosmickým dalekohledem vybaveným širokouhlou planetární kamerou WFPC 2. Blíže viz článek na s. 4. (foto – NASA/STScI)

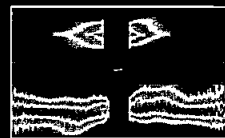


II. STRANA OBÁLKY

Nahoře: Infračervený pohled na vesmír – Snímky oblohy v infračerveném světle. Horní dva jsou složeny ze záběrů na vlnových délkách 60, 100 a 240 μm , přičemž 60 μm je přirazena modrá barva, 100 μm odpovídá zelená a 240 μm červená. Čára vedoucí středem je od mezihvězdného prachu v rovině Galaxie. Dolní snímek ukazuje záření oblohy na vlně 240 μm po odstranění vlivu záření Galaxie a sluneční soustavy (zářivé popředí). Blíže viz článek na straně 5. (foto – NASA/STScI)



Dole: Deformace protoplanetárního prachového disku β Pictoris – Horní snímek: Celý prachový disk o příčném rozměru 1500 AU. Neobvyklé rozšíření napravo nahoře (jihozápadní strana disku) naznačuje, že prach byl zde tažen nad rovinu disku na rozdíl od opačné strany. Gravitační porucha tohoto typu musí být působena nepozorovaným tělesem, vzdálenějším než jakákoliv planeta – hnědým trpaslíkem nebo míjející hvězdou. Dolní snímek: Neočekávaně podrobný pohled na vnitřní oblastí disku ukazuje jeho deformovanou strukturu. Nové snímky z Hubbleova dalekohledu ukazují hvězdu ze vzdálenosti 15 AU, což je méně než rozměr velké poloosy dráhy Uranu. Blíže viz článek na str. 4. (foto – NASA/STScI)



III. STRANA OBÁLKY

Vlevo: Snímky částečného zatmění Slunce 12. X. 1996 – autoři jsou Martin Lehký (Hradec Králové), Václav Novotný (Střelice) a Štěpán Korvas (Praha)



Vpravo: Snímky úplného zatmění Měsíce 27. IX. 1996 – autorem je Václav Novotný (Střelice)



◆ – oznámení takto označená nebyla dříve v Říši hvězd publikována nebo došlo ke změně jejich obsahu; ● – akce pořádané v zahraničí; ♦ – v Říši hvězd již publikovaná oznámení, popřípadě jejich zkrácená verze

DUBEN '98

♦ 25. IV. – Hvězdárna a planetárium VŠB-TU Ostrava: **Den Země.** Pořady v planetáriu zaměřené na vznik a vývoj planety Země, rozvoj živých organismů a ochranu životního prostředí. Pořady budou probíhat v sále planetária, přednáškovém sále a za příznivého počasí v okolním lese. Kontakt: Hvězdárna a planetárium VŠB-TU, Třída 17. listopadu 15, 708 33 Ostrava; ☎ 069/6911005, FAX 069/6911009, E-mail planetarium@vsb.cz.

KVĚTEN '98

◆ 12. – 14. V. – Hvězdárna Úpice: **Člověk ve svém pozemském a kosmickém prostředí.** Již 20. seminář na téma postavení člověka ve vesmíru v nejširším slova smyslu proběhne ve velkém sále obchodního centra v Úpici. Kontakt: Hvězdárna Úpice, U lípek 160, 542 32 Úpice; ☎ 0439/532289, FAX 0439/532289, E-mail observ@upice.anet.cz.

♦ 30. V. – Hvězdárna a planetárium VŠB-TU Ostrava: **Den dětí v planetáriu.** Astronomické pohádky v sále planetária, videopohádky a astronomické vzdělávací pořady pro děti. Za příznivých pozorovacích podmínek mohou rodiče s dětmi navštívit hvězdárnu a podívat se na večerní oblohu astronomickými dalekohledy. Kontakt: Hvězdárna a planetárium VŠB-TU Ostrava, Tř. 17. listopadu 15, 708 33 Ostrava – Poruba; ☎ 069/6911005, FAX 069/6911009, E-mail planetarium@vsb.cz.

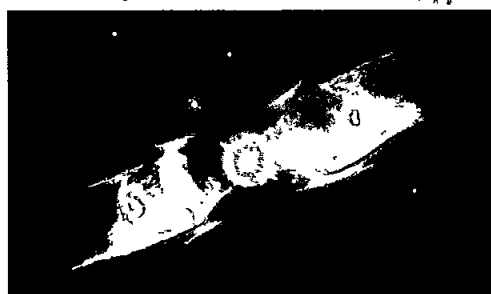
ČERVEN '98

◆ 5. – 7. VI. – Hvězdárna Valašské Meziříčí: **Astronomicko-turistický zájezd do Krkonoš.** Na 5. až 7. června připravuje Hvězdárna Valašské Meziříčí astronomicko-turistický zájezd do Krkonoš. Předpokládaný program: v pátek návštěva hradu Úsov, návštěva Hvězdárny a planetária v Hradci Králové a Hvězdárny Úpice. V sobotu volný den – procházky po turistických stezkách v Krkonoších. V neděli je plánována na zpáteční cestě návštěva zámku Jaroměř a safari ve Dvoře Králové. Předpokládaná cena zájezdu je 1300 Kč; v ceně je zahrnuto jízdné, ubytování, dvě polopenze a vstupné na zámky a na safari. Kontakt: Hvězdárna Valašské Meziříčí, Vsetínská 78, 757 01 Valašské Meziříčí; ☎/FAX 0651/611928.

Nadzvukové výtrysky z mlhoviny M2-9

Mlhovina M2-9 je pozoruhodným příkladem „motýlkové“ nebo, vědeckěji řečeno, bipolární planetární mlhoviny, která se nachází ve vzdálenosti 2100 světelných let v souhvězdí Hadoňoše. Jak mlhovina prochází napříč hvězdou, obě její strany vypadají jako sploštiny vystupující od tryskových motorů. Astronomové jsou přesvědčeni, že, vzhledem ke tvaru mlhoviny a naměřeným rychlostem plynu, je naprosto vhodné je připodobňovat k nadzvukovým výtryskům.

Výsledky pozemských pozorování ukázaly, že velikost mlhoviny s časem roste. To odpovídá představě, že ke vzplanutí hvězdy, které formovalo laloky mlhoviny, došlo asi před 1200 lety. Centrální hvězda v M2-9 je známa jako velmi těsná dvojhvězda, jejíž složky kolem sebe krouží nebezpečně blízko. Je dokonce možné, že jedna hvězda je „pohlcována“ druhou. Vědci předpokládají, že gravitace jedné ze složek slabě vytahuje plynovou obálku druhé hvězdy, čímž vyplňuje tenký hustý disk, obklopující obě hvězdy a rozpínající se do prostoru. Tento disk je vidět při kratších expozičních i na snímcích z Hubbleova kosmického dalekohledu. Jeho průměr je asi desítkrát větší než průměr dráhy planety Pluto. Modely, popisující hydrodynamiku systému, ukazují, že tento typ disků může úspěšně vytvářet pozorovanou strukturu M2-9. Hvězdný vítr od jedné ze složek naráží do disku, ohýbá se v kolmém směru a formuje pár výtrysků, které jsou vidět na snímku (viz obálka). K obdobnému



procesu ovšem dochází ve zmíněných tryskových motorech. Hořící a rozpínající se plyn je ohýbán stěnami motoru a tvoří dlouhé, úzké výtrysky horkého vzduchu o velkých rychlostech. (Viz též obr. na I. straně obálky)

■ Erika Poková

► Obr. 1 – Mlhovina M2-9 v souhvězdí Hadoňoš je pozoruhodná svým motýlkovým tvarem. Laloky tvoří hořící plyn o nadzvukové rychlosti. Snímek byl pořízen Hubbleovým kosmickým dalekohledem vybaveným širokouhlou planetární kamerou WFPC 2. (foto – NASA/STScI)

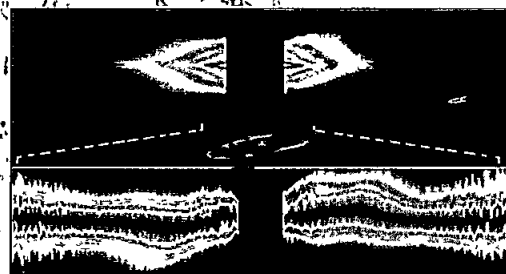
Deformace protoplanetárního disku β Pictoris

Hubbleův kosmický dalekohled již poskytl velké množství jedinečných snímků, které přinesly důkazy o existenci zcela netušených nebo jen předpokládaných objektů či jevů. Do této ctihodné společnosti se řadí i dva snímky prachového disku okolo hvězdy β Pictoris, pořízené ve viditelném světle. Oba ukazují deformace disku, které by mohly být způsobeny gravitačním tahem od jedné nebo více neviditelných složek, například od hnědého trpaslíka. Od okamžiku svého objevu byla hvězda β Pictoris zároveň nejbližším kandidátem na centrální hvězdu teprve se formujícího planetárního systému.

Obrázky ukazují růst jasnosti disku způsobený faktem, že disk září odraženým světlem, a tak čím je prach od centrální hvězdy dál, tím je nezářetelnější. Na obou snímcích si můžeme rovněž povšimnout, že jasný svit centrální hvězdy je rozdělen černým pásem na západní a východní složku. Protože disk je natočen k Zemi tak, že vyniká jeho vejčitý tvar, vidíme ostrý, jasný, příčný hřeben táhnoucí se po celé délce disku. (Tato vlastnost se v naší sluneční soustavě projevuje jako zodiakální světlo, které vzniká odrazem slunečního světla na prachu v rovině ekliptiky.) (Viz též obr. na II. straně obálky.)

■ Erika Poková

► Obr. 1 – Prachový disk kolem β Pictoris. Nahoře: Celý prachový disk o příčném rozměru 1500 AU. Neobvyklé rozšíření napravo nahoře (jihozápadní strana disku) naznačuje, že prach byl zde tážen nad rovinu disku na rozdíl od opačné strany. Gravitační porucha tohoto typu musí být způsobena nepozorovaným tělesem, vzdálenějším než jakákoli planeta – hnědým trpaslíkem nebo jinou hvězdou. Dole: Neočekávaně podrobný pohled na vnitřní oblast disku ukazuje jeho deformovanou strukturu. Nové snímky z Hubbleova dalekohledu ukazují hvězdu ze vzdálenosti 15 AU, což je méně než rozměr velké poloosy dráhy Uranu. (foto – NASA/STScI)



Infračervený pohled na vesmír

Informace, pocházející z období počátků vesmíru, jsou pro astronomy vždy velmi cenné, neboť tvoří stavební kameny kosmologických teorií. Mezi ně patří i data, která byla získána vědeckým týmem COBE/DIRBE, který objevil infračervené kosmické pozadí. To je tvořeno zbytky záření hvězd, které se však jeví nyní infračerveně v důsledku působení kosmologického rudého posuvu a absorpce a reemise ve vesmírném prachu, k níž docházelo průběžně od Velkého třesku až dodnes.

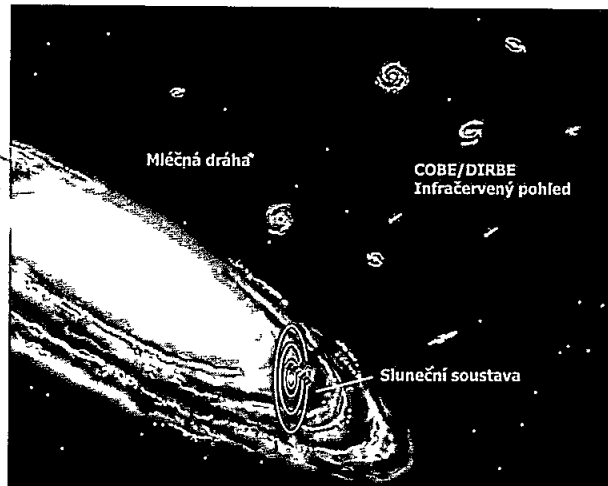
Jak vypadá obloha v infračerveném světle, vidíme na třech snímcích (viz obr. na II. straně obálky), které zároveň dobře ilustrují postupné kroky na cestě za kompletním obrazem infračerveného kosmického pozadí. Na horním obrázku se napříč středem táhne jasná oranžovo-žlutá čára, která má svůj původ v mezihvězdném prachu v rovině naší Galaxie. Střed Galaxie splývá se středem obrázku. Červená barva nad a pod touto čarou pochází z dodatečných chomáčů mezihvězdného prachu. Velké modré S vzniká v důsledku existence meziplanetárního prachu ve sluneční soustavě.

Střední obrázek reprezentuje pohled na oblohu po eliminaci vlivu meziplanetárního prachu. Barevně snímku dominují emise z mezihvězdného prachu Mléčné dráhy. Dva jasné objekty v pravé dolní čtvrtině obrázku jsou blízké galaxie, Magellanova mračna.

Po odstranění jak vlivu meziplanetárního, tak i mezihvězdného prachu odhaluje spodní snímek jednotné infračervené kosmické pozadí. Tenká linka, procházející středem obrázku, je zbytkem po eliminaci záření Galaxie.

Snímky byly pořízeny ve vlnových délkách 60, 100 a 240 μm . Vědecký tým však ohlásil, že zaznamenal záření kosmického pozadí i na vlnové délce 140 μm a dalších osmi infračervených vlnových délkách od 1,25 μm až do 100 μm .

■ Erika Poková



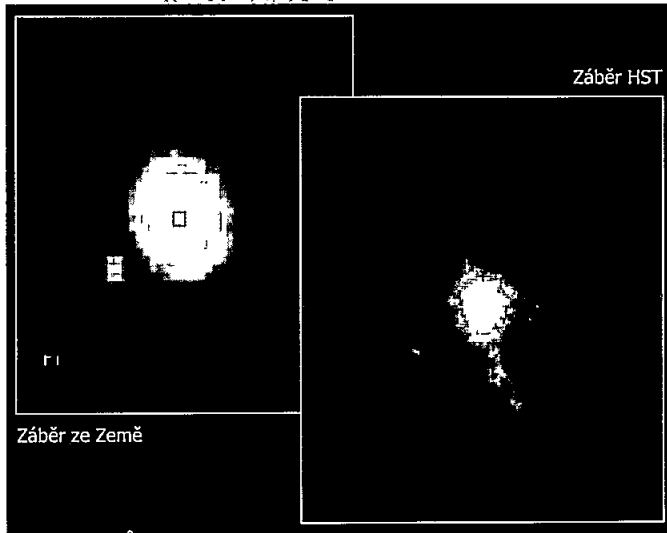
▲ Obr. 1 – Relativní směr a orientace sondy COBE vzhledem ke sluneční soustavě, Mléčné dráze a blízkým galaxiím. (foto – NASA/STScI)

Černá díra přistížena v nedbalkách

Při zkoumání jádra aktivní eliptické galaxie NGC 6251, vzdálené od nás 300 miliónů světelných let, Hubbleův kosmický dalekohled přinesl dosud nevidaný pohled na pokroucený disk či prsteneček prachu v oslnivém přívalu ultrafialového světla od předpokládané masivní černé díry. Tento objev naznačuje, že prostředí v okolí černých děr může být rozmanitější, než se předpokládalo, a tedy lze uvažovat i o novém mechanismu vývoje černých děr v centrech galaxií.

Všechny doposud pozorované černé díry byly mnohem více skryty v prstenci prachu. V tomto případě intenzivní záření superhorkého plynu zachyceného silným gravitačním polem černé díry, tryská ze středu prachového prstence a je usměrnováno do úzkého svazku jako u světlometu. Pokroučení prachového disku, na něž astronomové usuzují ze způsobu odrazu ultrafialového světla, mohlo vzniknout buď v důsledku gravitačních poruch v jádře galaxie, které udržují disk plochý, nebo působením precese rotační osy černé díry vzhledem k rotační ose galaxií.

Hmotnost předpokládané černé díry zatím nebyla potvrzena měření rychlostí zachyceného materiálu, nicméně přesvědčivým nepřímým důkazem je silný, 3 miliony světelných let dlouhý výtrysk záření a částic vyzařovaný z oblasti černé díry ve středu galaxie.



Čitlivost Hubbleova dalekohledu v ultrafialovém oboru kombinovaná s výjimečnou rozlišovací schopností kamery na snímání slabých objektů umožňuje vidět detaily o příčném průměru 50 světelných let. Tak lze například podrobně zkoumat zvláštní strukturu horkého plynu v okolí černé díry. Překvapivé jsou například prstovité útvary, rozpínající se od jádra galaxie v pravém úhlu k hlavnímu výtrysku záření, tedy rovnoběžně s 1000 světelných let širokým prachovým diskem obklopujícím jádro galaxie. Astronomové se domnívají, že se ultrafialové záření musí odrážet na jemných prachových částicích nebo na zadní straně prstence. Domněnky o rozptýlu záření by mohla potvrdit spektroskopická pozorování disku z pozemských dalekohledů.

■ Erika Poková

◀ Obr. 1 – Aktivní eliptická galaxie NGC 6251. Vpravo: Obrázek jádra galaxií vznikl kombinací snímku z širokoúhlé planetární kamery (WFPC 2) Hubbleova kosmického dalekohledu ve viditelném

světle a fotografie pořízené v ultrafialovém světle kamerou pro slabé objekty (FOC). Zatímco na obrázku ve viditelném světle je vidět tmavý prachový disk, obrázek v ultrafialovém světle ukazuje jasný pruh na jedné straně disku. Protože kosmický dalekohled „vidí“ ultrafialové světlo odražené pouze od jedné strany disku, astronomové se domnívají, že disk musí být pokroucený jako střecha klobouku. Jasná bílá skvrna uprostřed je zdroj světla v blízkosti černé díry, který ozařuje disk. Vlevo: Pohled na jádro eliptické galaxie NGC 6251 z pozemského dalekohledu. Čtverečkem je označeno pole, které vidíme na obrázku z Hubbleova dalekohledu. Galaxie se nachází v souhvězdí Panny (Virgo) ve vzdálenosti 300 miliónů světelných let od Země. (foto – NASA/STScI)

Vývoj obrazového zachycení p

Obrazové zachycení polárních září v 16. až 18. století mělo převážně fantastickou náplň, reálná ztvárnění byla výjimkou. Nejstarší dřevorezy z našich zemí byly publikovány ve Sborníku semináře Člověk ve svém pozemském a kosmickém prostředí [Hvězdárna Úpice 1993, str. 127]. Zde uvedeme několik dalších zajímavých příkladů. Některé z nich byly

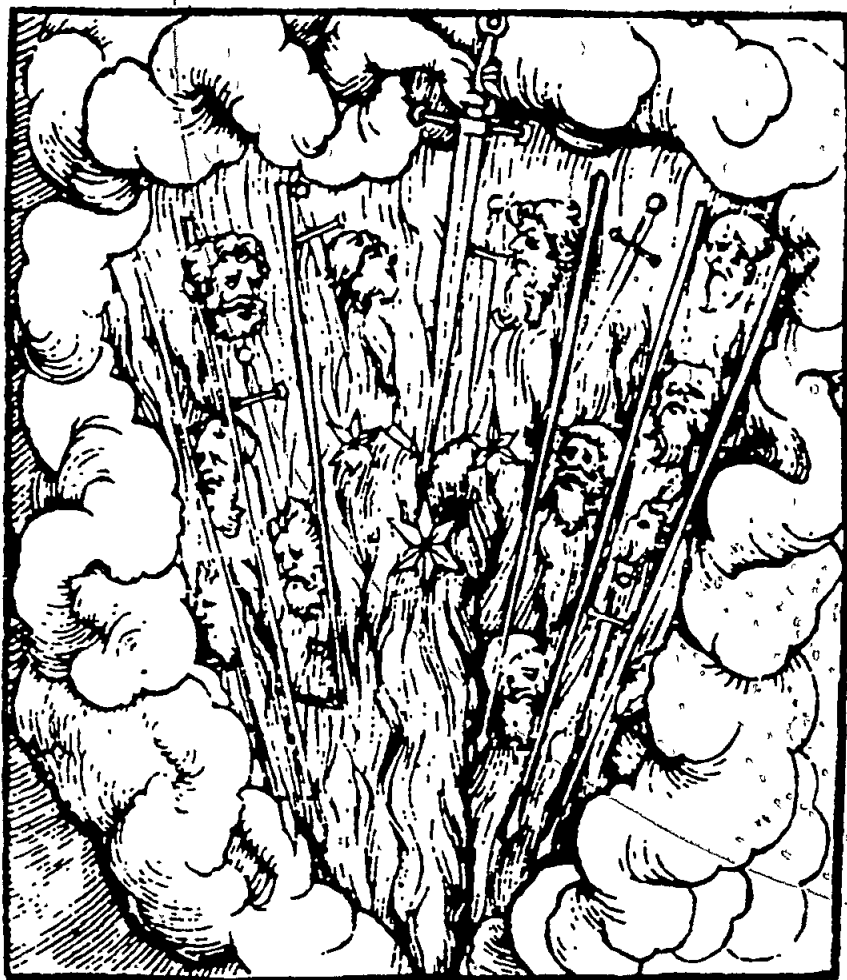
doprovázeny předpověďmi pohrom a zkáz světa.

Na obrázcích 1a, b jsou uvedeny dvě kresby jedné a téže polární záře z 11. října 1527. Kresby jsou částečně odlišné, ale základní prvky jsou totožné: uťaté hlavy, meče, hvězdy, snad kometa, oblaka kolem jevu. Zřejmě jeden z tvůrců kopíroval druhého. U jednoho z obrázků je



◀ Obr. 1a, b – Polární záře 11. X. 1527.

**Auslegung Peter
Creutzers etwan des weytber
rhämpten Astrologi / M. Jo. Liechtenbegers discip
pels / vber den erschietlichen Cometen / so in Westrich vnd
vmblygenden grenzen erschynen / am. xj. tag Weynmonats /
des M. CCCC. xxxij. jars / w ehien den wolgebohren
herren / Herr Johan / vnd Philips Franzen /
beyde / Will vnd Keyngraue / etc.**



německý text autora spisku. Z jevu se usuzovalo na zkázu přicházející na hrůšné lidstvo.

Na obrázku 2 je polární záře z roku 1591 odpozorovaná skutečně na řadě míst v Evropě, kombinovaná se zatměním Slunce a Měsíce, hvězdami, vlasaticemi nebo snad „padajícími hvězdami“ a přímo tento obraz představuje předpověď konce světa s posledním soudem. Je zde anděl s posledním troubením, nad ním se vznášejí soudce živých i mrtvých. Dole je krajina se zoufalými lidmi.

Na obrázku 3 je zachycen hrůzný zázračný jev, slo, o polární záři z 5. října 1591. Jádokladem již reálnějšího pojetí – nad horizontem je obloha nad Norimberkem, pod horizontem lidé. Jedná se o pokus o znázornění skutečných rozměrných forem tehdejší záře. Očekávaly se pohromy z vůle boží.

Obrázek 4 představuje rozsáhlé zobrazení polární záře z 10. února 1681 pozorované nad Bratislavou (Pressburg). V prostoru oblohy s oblaky jsou hořící hrady, nastupující vojsko, a ve středu snad koronální forma záře s mohutným létajícím drakem. Předpovědi na pohromy obsažené přímo v obrazu nebo doprovádném textu se musely vždy vyplnit, pohromy byly totiž stále. Zachycení tehdejší Bratislavy se zámekem od jihu je velmi reálné, pouze řeka Dunaj byla tvůrcem umístěna za Bratislavu před Karpaty, což je tvůrčova licence.

Na obrázku 5 vidíme titulní list popisu polární záře z 17. března 1716 s rozsáhlým německým podtitulem, z kterého

Ladislav Krivský, Astronomický ústav AV ČR, Ondřejov

Polárních září v minulých stoletích



▲ Obr. 4 – Polární záře nad Bratislavou 10. II. 1681.

v řadě oborů, ale proslavil se jako astronom, vedoucí expedice při přechodu Venuše před slunečním diskem ve Skandinávii. Stal se profesorem ve Vídni. Na jeho paměť vydala hvězdárna v Žiari nad Hronom koncem osmdesátých let medaili udělovanou za zásluhy při rozvoji astronomie

je patrný již tehdejší vědecký přístup, což je pochopitelné, neboť autorem byl profesor filozofie, lékařství, matematiky a přírodních věd univerzity města Helmstädt R. Ch. Wagner.

Na obrázku 6 je černobílá kopie barevného, velmi reálného zachycení polární záře z 5. srpna 1768 s latinským popisem a názvem aurora borealis, se skutečnou krajinou širokého údolí mezi po-



▲ Obr. 2 – Polární záře 5. X. 1591.

hořimi. Tento obraz pochází z tehdejší univerzity v Trnavě na Slovensku; podobných barevných obrazů dalších září je však zachována celá řada a jsou uloženy v Budapešti, kde byla založena univerzita po zrušení trnavské.

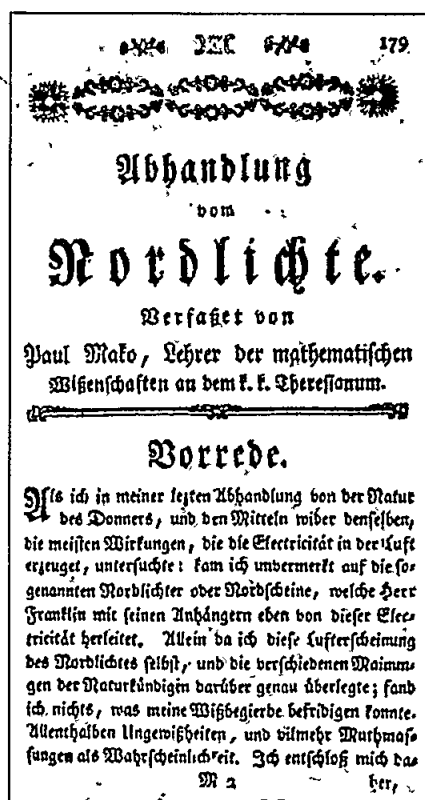
Na obrázku 7 je titulní list německy psaného spisu uherského autora Paula Mako, který se v letech 1775 až 1781 velmi seriózně zabýval tímto jevem a byl asi první, který ze dvou odlehilých stanic zhruba v meridiálním směru vypočítával vzdálenost září, které byly považovány za přírodní elektrický jev.

Obrázek 8 zachycuje dva základní typy polárních září z díla Maximiliána Hella z r. 1777, jezuita, který pracoval též v Horních Uhrách, tedy na Slovensku

a budování hvězdárny.

Když se podíváme na vývoj obrazového zachycení a chápání podstaty polární záře, lze tvrdit, že popisy a názory do začátku 18. století byly ústupem oproti názorům idealistických či materialistických filozofů ve starém Řecku. Tehdy se polární záře považovala za výjimečný, ale normální přírodní úkaz, obvykle označovaný názvem chasmá či chasmata. Nikdo tehdy neviděl v polární záři bojující vojska, či rádění draka, či lidské osoby, nebo předzvěst konce světa. Teprve seriózní přístup založený na pozorování bez fantazií, prováděný převážně církevními institucemi a řády, včetně jezuitů, vytvořil předpoklad pro vlastní vědecký výzkum v minulých sto letech. Přesto, že lidé neznali dlouho vlastní podstatu a mechanismy polární záře, je ale každé pozorování zachycené ve starých zápisech velmi cenné, i když je podáno třeba fantastickým způsobem či zobrazením. Polární záře

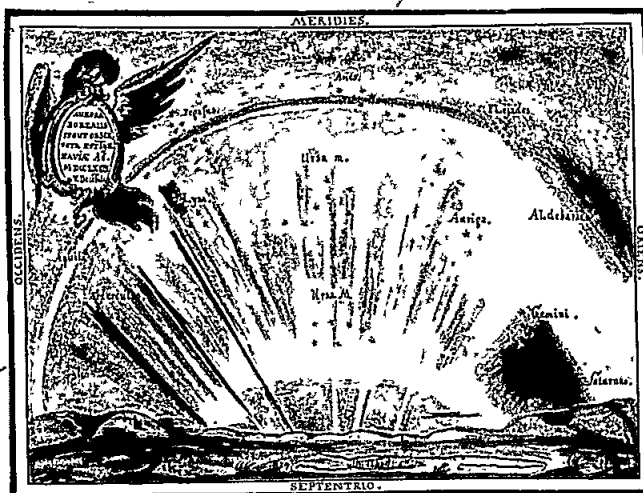
jsou spojeny vždy s velkou aktivitou na Slunci – se skvrnami a erupcemi a mohou nám tedy poskytovat údaje o proměnách sluneční aktivity za více jak 2000 let. V poslední době, zhruba od poválečných let se stává „moderním“ spatřovat v polární záři něco záhadného a neznámého, nebo dokonce někteří lidé v dnešním tzv.



▲ Obr. 7 – Frontispice spisu o polárních zářích uherského autora P. Mako.

vzdělaném světě (i u nás) popisovali při polární záři současně sledované vědeckými prostředky záhadné působení či dokonce přistání mimozemšťanů. Popisy těchto přistání byly uveřejňovány i důvěřivými a málo vzdělanými novináři s komentářem, že věda pro vysvětlení zatím nic neučinila. K tomu je nutno dodat, že jen za posledních 20 let stál

▼ Obr. 6 – Kopie barevné kresby polární záře 7. XII. 1768 z Trnavy.

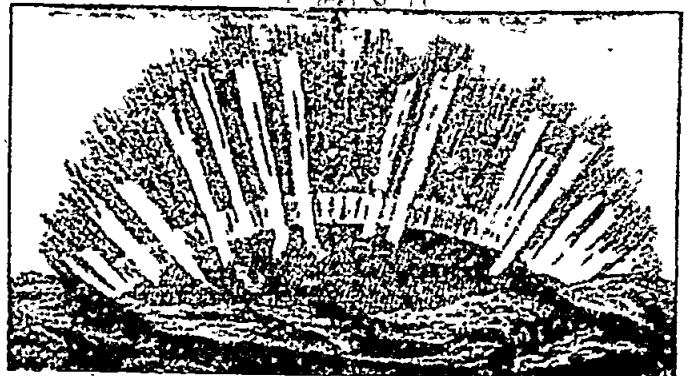
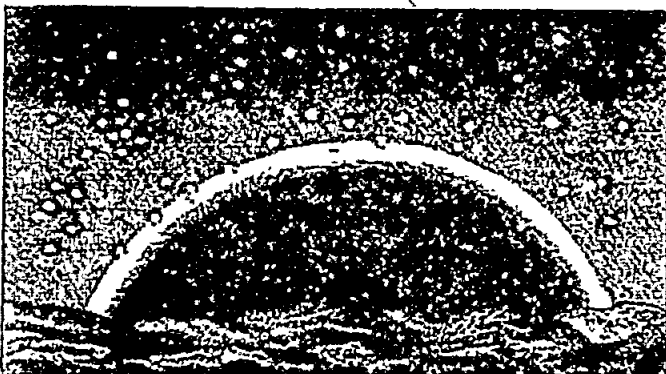
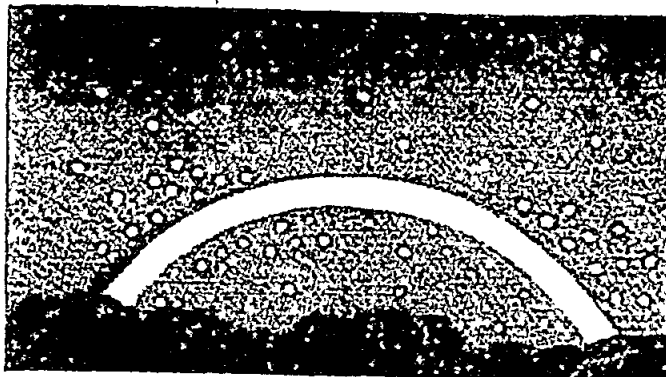




▲ Obr. 3 – Polární ztáře nad Norimberkem 24. X. 1604.

výzkum těchto procesů několik miliard dolarů, ani výsledky získané v bývalém Československu nebyly bezvýznamné a stály dost námahy a peněz. Velké polární záře jsou spojeny i s nepříjemnými důsledky v hospodářské činnosti i v denním životě, při velkých polárních zářích jsou registrovány silné magnetické poruchy zemského magnetického pole a ty vyvolávají další poruchy elektrických a komunikačních sítí v krajinách kolem zemských pólů. Je na pořadu dne tyto poruchy předvídat. Skupina ve slunečním oddělení observatoře v Ondřejově je součástí rozsáhlého mezinárodního předpovědního systému, pravidelně sestavuje předpovědi sluneční aktivity, která je prvotní příčinou hlavních poruch v zemské sféře.

▼ Obr. 9 – Dva základní typy polárních září z díla Maxmiliána Hella (1777).



Novodobé zachycení polárních září se provádí speciálními kamerami na pozemských stanicích a nebo současně snímáním ze satelitů.

LITERATURA:

- Křivský L., Pejml K.: *Solar Activity, Aurorae and Climate in Central Europe in the Last 1000 Years*. Trav. Géophys. XXXIII, No. 606, Prague 1985.
- Křivský L.: *Zářící prstence kolem zemských pólů*. Vesmír 68 (7/1989) (první a druhá strana obálky).
- Křivský L.: *Realistické a fantastické popisy anomálních jevů ve středověku a nyní*. Sborník Člověk ve svém pozemském a kosmickém prostředí, Hvězdárna Úpice 1993, s. 127.

Dr. Ladislav Křivský (*1925). Vystudoval Matematicko-fyzikální fakultu Univerzity Karlovy, pracoval v řadě oborů astronomie, zvláště ve sluneční fyzice. Publikoval ale i práce v jiných oborech: v meteorologii, klimatologii, geofyzice kosmického záření, historii, egyptologii a v bioklimatologii.

▼ Obr. 5 – Frontispice k dílu R. Ch. Wagnera o polární záři ze 17. III. 1716.

Erzählung
 Derer zu Helmstädt
 am
 Stübelschen 17ten März von 7. bis nach 12. Uhren
 zu Nacht gesehen

**METEORORUM
 IGNEORUM**

Welche bestanden
 In einer starken Helle und
 Wufft Verleuchtung/
 Breiten lichten Strahlen/ und einem dem
 Wetterleuchten ähnlich gewesenen Zischen.
 Bedieff einer Deduktion, daß diese Erscheinungen
 aus natürlichen Ursachen entstanden,
 Aufgesetzt
 von
Rudolph Christian Wagner/
 Phil. und Medic. D. Mathem. und Naturalium Professore
 Ordinario auf der Julius Universität.

Helmstädt/
 Gedruckt bey Hermann Daniel Hamm/ Universitäts-Buchdr.
 ANNO MDCCXVI.

Profesor Jorge Sahade

Přední argentinský astronom Jorge Sahade se narodil 23. února 1915 v Alta Gracia v provincii Cordoba. Studoval na universitách v Cordobě a La Platě, kde získal doktorát z astronomie v roce 1943. V letech 1943 až 1958 pracoval s menšími přestávkami ve Spojených státech – jednak na Yerkesově observatoři v Chicagu a jednak na katedře astronomie kalifornské univerzity v Berkeley, a to pod vedením známého amerického astrofyzika profesora Otto Struveho.



▲ Obr. 1 – Profesor Sahade ve Vigelandském parku v Oslu. 2. října 1994.

Postupně zastával řadu vedoucích funkcí v argentinských vědeckých institucích (observatoř v Cordobě, fakulta přírodních věd univerzity v La Platě, Ústav astronomie a kosmického výzkumu v Buenos Aires) a současně přednášel na univerzitách v Cordobě a La Platě. V letech 1961 až 1995, kdy formálně odešel do výslužby, byl vedoucím vědeckým pracovníkem argentinské Národní rady badatelské (CONICET).

Profesor Sahade se významně angažoval v organizaci mezinárodního astronomického života, zejména v Mezinárodní astronomické unii (IAU), kde byl postupně prezidentem 29. a 38. komise IAU (pro hvězdná spektra a výměnu astronomů), viceprezidentem výkonného výboru a konečně prezidentem IAU v letech 1985 až 1988. Byl též funkcionářem mezinárodních vědeckých organizací COSTED, COSPAR a IGSU. Na jeho počest byla pojmenována planetka 2605. Postupně byl zvolen členem řady vědeckých akademií v Jižní Americe, Španělsku, Francii a Itálii. Profesor Saha-

de přednášel jako host na předních světových astronomických pracovištích v Severní Americe i v Evropě (navštívil také observatoř v Ondřejově).

Publikoval téměř 200 vědeckých prací a monografií, zejména z oboru výzkumu interagujících dvojhvězd, v němž se jako nejvýznamnější žák zakladatele oboru profesora Struveho stal postupně žijícím klasikem. V listopadu 1995 se konalo v Argentíně mezinárodní kolokvium na počest jeho osmdesátin. Profesor Sahade měl od prvních osobních kontaktů s českými a slovenskými astronomy v šedesátých letech 20. století neobyčejně vřelý vztah k naší astronomii, a zejména v obtížné době podvázaných mezinárodních kontaktů činil vše, co bylo v jeho silách, aby naše astronomie měla možnost zapojit se do světové vědecké spolupráce. Navzdory svému pracovnímu vytížení (jakoby v jeho případě věk nehrál žádnou roli) velmi ochotně souhlasil s uskutečněním rozhovoru pro *Říše hvězd*.

♦ Co bylo důvodem vaší návštěvy v Československu na počátku šedesátých let a jaký na Vás naše astronomie a země jako celek učinila dojem?

▪ V roce 1959 jsem se potkal na astronomickém kolokviu v Liège s českým astronomem Mirkem Plavcem, který na mne učinil velký dojem. V roce 1964 mne při našem dalším setkání v Hamburgu pozval na návštěvu observatoře v Ondřejově. Tak jsem se dostal do Československa.

Můj první dojem z Prahy byl ovšem dost strašný. Měl jsem pocit, že lidé u vás nejsou příliš šťastní a jsou sužováni řadou nedostatků. Observatoř v Ondřejově vypadala dobře, ačkoli bylo jasné, že se musí potýkat s ekonomickými problémy a je vystavena politickým tlakům. Na ní jsem také strávil svůj první večer ve vaší zemi. Vzpomínám si, že když jsem se začal sprchovat, byl proud vody velmi sporý. Ovšem v okamžiku, kdy jsem se namydlil a potřeboval se opláchnout, voda přestala téci vůbec. Zavínil jsem se tedy do ručníku a vyšel před budovu. Prostě jsem šel hledat vodu, abych se mohl doumýt. Tehdy jsem se poprvé potkal s doktorem Švestkou. V podstatě to byla velmi legrační příhoda.

♦ Jak ovlivnil vaši práci a myšlení bouřlivý pokrok v oblasti stelární astrofyziky?

▪ Začal jsem pracovat na poli těsných dvojhvězd s profesorem Otto Struvem. (Jak víte, termín interagující dvojhvězdy navrhl nezávisle Plavec a Paczynski až v roce 1967, což je zhruba o čtvrt století později, než jsem se jimi začal zabývat já.) Později jsem začal pracovat na projektu velkého dalekohledu pro Argentinu, který mě zaměstnával více než deset let. Nikdy jsem však výzkum fakticky neopustil. Vždy jsem ovšem vykonával různé aktivity, při nichž jsem se snažil všemi silami podporovat vznik nových možností a vybavení pro argentinské astronomy. Například v roce 1988 jsem podporoval projekt Gamma záření velmi vysokých energií, který byl založen na Čerenkovově efektu. Tento projekt byl odstartován v místě, kde se nacházel 2,15-m dalekohled.

▪ **kosmos** – viz vesmír. ▪ **Krabí mlhovina** – rozpínající se plynný útvar v souhvězdí Býka, zbytek po výbuchu supernovy 1054. V centru pulsar s periodou 0,033 s, rádiový zdroj Taurus A. ▪ **kritická hustota** – hustota vesmíru, která je ve Friedmannových modelech dána podmínkou parabolické expanze. Pokud je hustota vesmíru rovna k.h., bude expanze probíhat neomezeně a zastaví se až v nekonečně vzdálené budoucnosti. Hodnotu k.h. lze vyjádřit jako $\rho = 3 H^2/8\pi\kappa$, kde H je Hubblova konstanta a κ je gravitační konstanta. ▪ **kulová hvězdokupa** – hvězdokupa kulového tvaru s výrazným centrálním zhuštěním o průměru 20 až 100 parseků. Obsahuje 10^5 až 10^7 hvězd, patří do kulové složky Galaxie. ▪ **Kuřátka, Plejády** – jasná otevřená hvězdokupa v souhvězdí Býka, vzdálená asi 130 pc. ▪ **kvasar** – kvazistelární objekt, objekt s malým úhlovým rozměrem ($<1''$) a obrovským zářivým výkonem v celém spektru (řádově 10^{41} W). U k. pozorujeme velké červené posuvy z emisních čar (maximálně $z = 4,01$). Předpokládá se, že červený posuv je kosmologického původu; pak jsou ovšem k. nejvzdálenějšími a nejzářivějšími objekty, které ve vesmíru pozorujeme. ▪ **laserový dálkoměr** – dálkoměrný přístroj, který měří časový interval od vyslání laserového impulzu do jeho návratu. Časový interval se pak převádí na vzdálenost. ▪ **letopočet** – soustava počítání let od stanovené události. Ze starověkých l. jsou významné: **I. řecký** (podle olympiád od 776 př.n.l.), **I. římský** (od údajného založení Říma 754–753 př.n.l.), **I. židovský** (od mytického stvoření světa 3761 př.n.l.), **I. křesťanský** (od údajného narození Ježíše Krista), **I. muslimský** (začíná útekem Mohameda do Mediny 622 a platí v muslimských oblastech dodnes), **I. republikánský** (od založení francouzské republiky) platí ve Francii v letech 1792 až 1805 a v době Pařížské komuny 1871. Viz též kalendář. ▪ **librace** (Měsíce) – obecně malé periodické výkyvy v rotaci Měsíce vzhledem k pozorovateli na Zemi. L. jsou skutečné (**fyzická l.**) a zdánlivé (**optická l.**). L. v délce vzniká rozdílem úhlových rychlostí pohybu Měsíce a jeho rotačního pohybu okolo osy. L. v šířce je důsledkem sklonu rotační osy Měsíce vzhledem k rovině dráhy. Paralaktická nebo denní l. vzniká změnou zorného úhlu, pod kterým je vidět Měsíc z povrchu Země. Fyzická l. je důsledkem gravitačního působení Země na nerovnoměrně a nesymetrické rozložení hmoty Měsíce. Vlivem l. lze pozorovat ze Země 59 % povrchu Měsíce. ▪ **lunace** – totéž, co synodický měsíc; časový interval, během něhož se vysílají všechny fáze Měsíce. Jednotlivé l. se číslují, l. začíná novem. ▪ **lunární den** – doba mezi dvěma po sobě následujícími horními kulminacemi Měsíce. Délka l.d. je průměrně 24 h 50 min 28 s. ▪ **lunární kalendář** – měsíční kalendář; nejstarší typ kalendáře, jehož základem je synodický měsíc (lunace). Délka synodického měsíce 29 d 12 h 44 min se vyrovnávala střídáním měsíců s 29 a 30 dny. Z l.m. vychází arabský kalendář používaný dosud v islámských zemích. ▪ **lunární nerovnost** – jedna z nerovností měsíčního pohybu způsobená tím, že Měsíc neobíhá kolem středu Země, ale kolem těžiště soustavy Země–Měsíc. L.n. způsobuje odchylky v poloze Měsíce oproti střední poloze, nejvíce o $\pm 0,1'$. ▪ **lunární rok** – doba 12 synodických měsíců, to je přesně 354 d 8 h 45 min 4,75 s.

♦ Kam se podle vás bude ubírat astronomie v blízké budoucnosti?

▪ Hubbleův kosmický dalekohled a další rozvoj technologií podobného typu otevírá nové možnosti, zejména v oblasti kosmologie. Je ale zřejmé, že důraz se bude časem přesouvat zpět do oblastí, které se nyní zdají méně důležité.

♦ Vy jste se velmi mnoho také zabýval administrativní činností, mimo jiné také v Mezinárodní astronomické unii. Jaký je její význam v současnosti?

▪ Mezinárodní astronomická unie (IAU) vznikla v době, kdy se realizovaly velké projekty, které vyžadovaly mezinárodní spolupráci. Dnes se již situace změnila. Současné projekty jsou tak nákladné, že se na nich může podílet jen velmi málo zemí. Takže nyní se aktivity IAU zaměřily na propagaci astronomie v zemích, kde je astronomie v plenkách a na koordinaci a sponzoring vědeckých mítinků, z nichž řada se odehrává bez jakékoli účasti IAU. V mnoha zemích totiž mají velký význam lokální, možná i méně atraktivní setkání, která jsou však příležitostí pro navázání regionální spolupráce.

♦ Jaké znalosti potřebují dnešní astronomové a čím by mohli překonat dnešní chladný a někdy až nepřátelský vztah veřejnosti k vědě?

▪ Myslím, že pokud chtějí pochopit výsledky svých pozorování a užívat moderní technologie, potřebují k tomu opravdu dobrou znalost fyziky. Pokud jde o druhou část vaší otázky, domnívám se, že dobrý vědec by se měl věnovat také popularizaci vědy. To znamená psaní populárně-vědeckých knížek, článků do novin a časopisů a prostřednictvím svých národních profesních společností nabízet přednášky vládním úřadům a všem těm, na jejichž bedrech leží rozhodování. Musím ale říci, že ve své zemi necítím vůči vědě žádné nepřátelství, i když pozornost veřejnosti je samozřejmě upřena na problémy ekonomické povahy, zejména na nezaměstnanost.

♦ A jak je na tom u vás astronomie a věda obecně?

▪ U nás se začala astronomie rozvíjet v roce 1871, když prezident Sarmiento slavnostně otevřel observatoř v Cordobě, která dostala později název Argentinská národní observatoř. Vývoj v astronomii nepřetržitě pokračoval, s výjimkou občasných ekonomických potíží či nezájmu vyšších míst. Nyní máme sedm astronomických institucí a 3 astronomická učiliště. Největším dalekohledem je 2,15-m

▼ **Obr. 2** – Profesor Sahade na zahajovacím ceremoniálu Mezinárodní astronomické federace, Koncertní síň v Oslu. 1. října 1995.



reflektor v astronomickém komplexu El Leoncito ve středozápadní části Argentiny. V roce 1958 byla založena Argentinská astronomická společnost, která pořádá jeden vědecký mítink ročně.

▪ Mám-li se zmínit i o dalších zemích jižní Ameriky, astronomie je na dobré úrovni v Brazílii, Chile a ve Venezuele, rozvíjí se v Kolumbii. Prostřednictvím IAU se konají přednáškové programy v Peru a v Paragvaji a pár studentů z těchto zemí již získalo titul Ph.D. na školách v Brazílii a Argentíně.

♦ Občas slyšíme od některých filozofů, že v současné době je věda v krizi. Co si o tom myslíte a jaký je váš názor na budoucnost vědy?

▪ Nedomnívám se, že by věda byla v krizi. Svět prožívá rozsáhlou technologickou revolucí a potřebuje se s tím vyrovnat. Změny, které zdaleka nejsou u konce, byly dosti drastické, protože se odehrávaly velmi rychle. Jsem ale přesvědčen, že význam vědy a technologie ve společnosti s postupem času poroste.

♦ Jaké je tedy vaše poselství těm, kteří by chtěli astronomii zasvětit svůj život?

▪ Astronomie je nezišková aktivita, která však má velký společenský význam, protože vyvolává pokrok v jiných oblastech vědy a techniky. Kromě toho se pokouší odpovědět na otázky, které si klade každá inteligentní lidská bytost. Takže, pokud někdo plánuje, že se stane astronomem, pak se hodlá podílet na nejkrásnějším dobrodružství, jaké kdy člověk zažil.

(otázky kladl Jiří Grygar, překlad ep)

OMICKÝ

1998

astronomický časopis
79. ročník

ky, 1998 • © Říše hvězd, 1998
0 Praha 6-Dejvice, Česká republika

	Nautický soumrak		Občanský soumrak	
	Začátek	Konec	Začátek	Konec
04:33	3:08	20:47	3:55	20:00
04:04	2:52	21:02	3:41	20:13
02:28	2:37	21:17	3:29	20:24
02:55	2:23	21:31	3:19	20:35
03:31	2:11	21:44	3:10	20:45

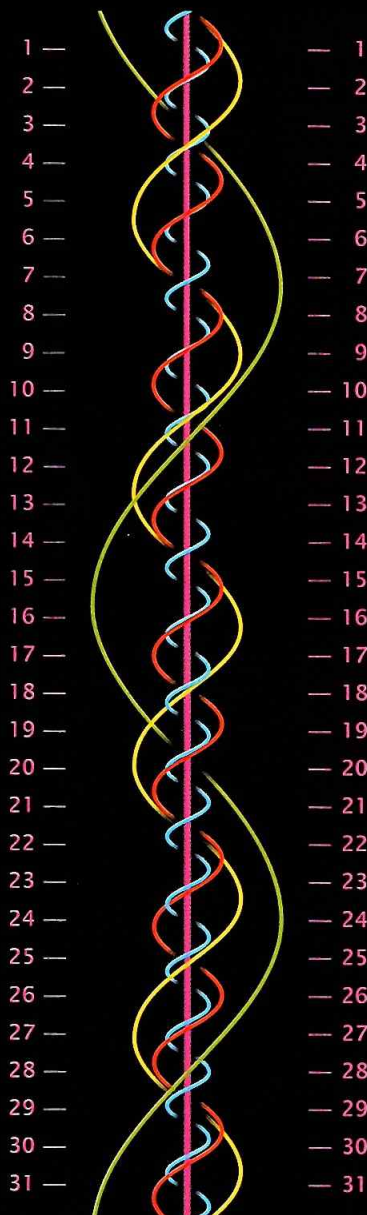
Datum	Východ SEČ [h:min]	Západ SEČ [h:min]	Rektascenze α_{1998}	Deklinace δ_{1998}	Elongace	Fáze f [°]	Vzdálenost Δ [AU]
SATURN							
01. V. 1998	04:21	17:40	01 ^h 36 ^m 44 ^s	07 38'56"	15 23'38"	1,000	10,30908
08. V. 1998	03:55	17:17	01 ^h 39 ^m 58 ^s	07 57'08"	21 16'24"	1,000	10,27276
15. V. 1998	03:29	16:54	01 ^h 43 ^m 08 ^s	08 14'36"	27 10'13"	1,000	10,22533
22. V. 1998	03:03	16:31	01 ^h 46 ^m 12 ^s	08 31'14"	33 05'08"	1,000	10,16723
29. V. 1998	02:38	16:08	01 ^h 49 ^m 09 ^s	08 46'55"	39 01'26"	1,000	10,09901
URAN							
1. V. 1998	01:51	11:00	21 ^h 01 ^m 09 ^s	-17 37'31"	87 48'08"	1,000	19,87252
8. V. 1998	01:24	10:33	21 ^h 01 ^m 27 ^s	-17 36'29"	94 30'41"	1,000	19,75536
15. V. 1998	00:56	10:05	21 ^h 01 ^m 36 ^s	-17 36'08"	101 14'11"	1,000	19,63934
22. V. 1998	00:29	09:38	21 ^h 01 ^m 35 ^s	-17 36'29"	107 59'02"	1,000	19,52599
29. V. 1998	00:01	09:10	21 ^h 01 ^m 25 ^s	-17 37'29"	114 45'21"	1,000	19,41695
NEPTUN							
01. V. 1998	01:17	10:06	20 ^h 17 ^m 23 ^s	-19 19'40"	98 16'13"	1,000	29,97962
08. V. 1998	00:50	09:39	20 ^h 17 ^m 23 ^s	-19 19'40"	105 03'19"	1,000	29,86292
15. V. 1998	00:22	09:11	20 ^h 17 ^m 16 ^s	-19 20'01"	111 50'33"	1,000	29,74992
22. V. 1998	23:50	08:43	20 ^h 17 ^m 03 ^s	-19 20'43"	118 38'13"	1,000	29,64213
29. V. 1998	23:23	08:15	20 ^h 16 ^m 44 ^s	-19 21'44"	125 26'27"	1,000	29,54111
PLUTO							
01. V. 1998	20:34	07:13	16 ^h 30 ^m 37 ^s	-09 17'02"	150 30'45"	1,000	29,17738
08. V. 1998	20:05	06:45	16 ^h 29 ^m 57 ^s	-09 14'51"	156 35'01"	1,000	29,13145
15. V. 1998	19:37	06:17	16 ^h 29 ^m 15 ^s	-09 12'54"	162 02'26"	1,000	29,09878
22. V. 1998	19:09	05:49	16 ^h 28 ^m 31 ^s	-09 11'14"	166 09'35"	1,000	29,07981
29. V. 1998	18:40	05:21	16 ^h 27 ^m 46 ^s	-09 09'53"	167 33'12"	1,000	29,07489

eny pro 0h terestrického času (TT). Tento okamžik je totožný s 0h 59min SEČ.

	<p>1</p> <p>PÁTEK</p> 	<p>východ západ</p> <p>Slunce 04:37 19:18</p> <p>Měsíc 08:58 —</p> <p>V. V. Fedynskij 90. výročí narození</p> <p>*1908</p>	<p>2</p> <p>SOBOTA</p> 	<p>východ západ</p> <p>Slunce 04:35 19:20</p> <p>Měsíc 09:59 00:33</p>	<p>3</p> <p>NEDĚLE</p> 	<p>východ západ</p> <p>Slunce 04:34 19:21</p> <p>Měsíc 11:01 01:13</p> <p>Měsíc v první čtvrti (11h)</p>
<p>východ západ</p> <p>04:27 19:27</p> <p>15:10 03:05</p>	<p>8</p> <p>PÁTEK</p> 	<p>východ západ</p> <p>Slunce 04:25 19:29</p> <p>Měsíc 16:12 03:28</p> <p>Juno v zastávce (19h)</p>	<p>9</p> <p>SOBOTA</p> 	<p>východ západ</p> <p>Slunce 04:24 19:30</p> <p>Měsíc 17:13 03:51</p>	<p>10</p> <p>NEDĚLE</p> 	<p>východ západ</p> <p>Slunce 04:22 19:32</p> <p>Měsíc 18:15 04:16</p>
<p>východ západ</p> <p>04:16 19:38</p> <p>22:13 06:30</p> <p>*1908</p>	<p>15</p> <p>PÁTEK</p> 	<p>východ západ</p> <p>Slunce 04:15 19:39</p> <p>Měsíc 23:04 07:18</p>	<p>16</p> <p>SOBOTA</p> 	<p>východ západ</p> <p>Slunce 04:13 19:40</p> <p>Měsíc 23:49 08:13</p>	<p>17</p> <p>NEDĚLE</p> 	<p>východ západ</p> <p>Slunce 04:12 19:42</p> <p>Měsíc — 09:15</p> <p>Neptun v konjunkci s Měsícem (09h) • Uran v zastávce (21h) F. H. Seares 125. výročí narození</p> <p>*1873</p>
<p>východ západ</p> <p>04:07 19:47</p> <p>02:06 14:04</p>	<p>22</p> <p>PÁTEK</p> 	<p>východ západ</p> <p>Slunce 04:06 19:48</p> <p>Měsíc 02:35 15:22</p> <p>Venuše v konjunkci s Měsícem (22h)</p>	<p>23</p> <p>SOBOTA</p> 	<p>východ západ</p> <p>Slunce 04:04 19:50</p> <p>Měsíc 03:05 16:41</p> <p>Saturn v konjunkci s Měsícem (09h)</p>	<p>24</p> <p>NEDĚLE</p> 	<p>východ západ</p> <p>Slunce 04:03 19:51</p> <p>Měsíc 03:38 18:00</p> <p>Merkur v konjunkci s Měsícem (12h) Mikuláš Kopernik 455. výročí úmrtí</p> <p>+1543</p>
<p>východ západ</p> <p>03:59 19:56</p> <p>06:41 22:25</p> <p>opozici se Sluncem er narození</p> <p>*1788</p>	<p>29</p> <p>PÁTEK</p> 	<p>východ západ</p> <p>Slunce 03:59 19:57</p> <p>Měsíc 07:42 23:10</p> <p>Venuše v konjunkci se Saturnem (03h) • Měsíc v konjunkci s Polluxem (09h)</p>	<p>30</p> <p>SOBOTA</p> 	<p>východ západ</p> <p>Slunce 03:58 19:58</p> <p>Měsíc 08:45 23:47</p> <p>Georg Peurbach 575. výročí narození</p> <p>*1423</p>	<p>31</p> <p>NEDĚLE</p> 	<p>východ západ</p> <p>Slunce 03:57 19:59</p> <p>Měsíc 09:50 —</p>

NOČNÍ OBLOHA V DUBNU 1998

Časové údaje jsou uvedeny ve středoevropském čase (SEČ). Okamžiky východu, průchodu poledníkem a západu Slunce a planet platí pro místo o souřadnicích 15° východní délky a 50° severní šířky. Polohy uvádíme pro 0h terestrického času (TT). Tento okamžik je totožný s 0h 59min SEČ. Hvězdná obloha zobrazuje nebe v 0h hvězdného času a odpovídá noční obloze 1. IV. ve 23h 30min SEČ (resp. 15. IV. ve 22h 30min SEČ nebo 30. IV. ve 21h 30min SEČ). Nej slabší hvězdy mají jasnost 5,5 mag.



JUPITER – znázornění poloh čtyř nejjasnějších měsíců planety Jupiter (**Io** • **Europa** • **Ganymed** • **Kallisto**) vzhledem k planetě při pozorování v převracejícím dalekohledu.

SLUNCE opouští znamení Berana a vstupuje do znamení Býka 20. IV. v 7h 56min. Časová rovnice dosahuje nulové hodnoty 15. IV. ve 21 h – tehdy se ztotožní pravý sluneční čas se středním. Poté je časová rovnice kladná, to znamená, že pravé Slunce vrcholí dříve než střední.

MĚSÍC můžeme vyhledat jako úzký srpek večer po západu Slunce 27. IV., a to 31h po novu. K pozorování okrajových oblastí lze využít extrémní librace: 4. IV. je k nám nejvíc natočen západní (pravý) okraj, 19. IV. východní (levý) okraj půlměsíce s oblastí Mare Orientale. 16. IV. je díky libraci v šířce nejlépe pozorovatelná oblast kolem jižního pólu. Konjunkce s Venuší a Jupiterem nastává 23. IV. ráno. 28. IV. večer dojde k zákrytu jasné hvězdy Aldebaran Měsícem. Vstup v Praze v 19h 48,9min (ve Valašském Meziříčí v 19h 50,8min), výstup ve 20h 16,0min (20h 15,8min).

MERKUR by mohl být ještě viditelný na závěr březnové východní elongace; hledejme 1. a 2. IV. večer u azimutu 100°.

VENUŠE je viditelná jako jitřenka, ale na začátku občanského soumraku jen 6° až 8° nad obzorem. 23. IV. ve 3h je v konjunkci s Jupiterem, Venuše 0,3° severně, poblíž je Měsíc a Jupiter.

MARS je v těsné blízkosti Slunce nepozorovatelný. Prochází souhvězdím Ryb a Berana.

JUPITER se pohybuje souhvězdím Vodnáře. Zpočátku zůstává v blízkosti Slunce nepozorovatelný, ale koncem měsíce se začne zvolna vynořovat na ranní obloze blízko východu.

SATURN rovněž není viditelný, 13. IV. je v konjunkci se Sluncem.

PLUTO se pohybuje souhvězdím Hadonoše, vrcholí v ranních hodinách a pozorovatelný je samozřejmě jen většími přístroji.

PLANETKY – pozdě večer vrcholí (3) Juno v souhvězdí Panny.

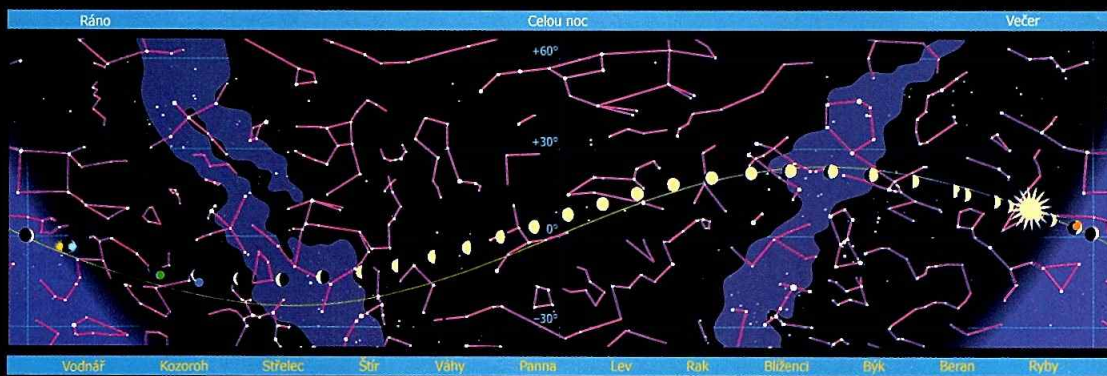
METEORY – na 22. IV. připadá maximum činnosti roje Lyrid, avšak s nepříznivou dobou maxima ve 12h.

PROMĚNNÉ HVĚZDY – z dlouhoperiodických pulzujících hvězd má 23. IV. maximum R Dra (6,7 mag) a 25. IV. T Cep (5,2 mag).

VÝCHOD



Layout © Adam Friedrich & Tomáš Stařecký, 1998 • © Říše hvězd 1998 • Adresa redakce: Na Kocínce 1740/8, 160 00 Praha 6-Dejvice, Česká republika.

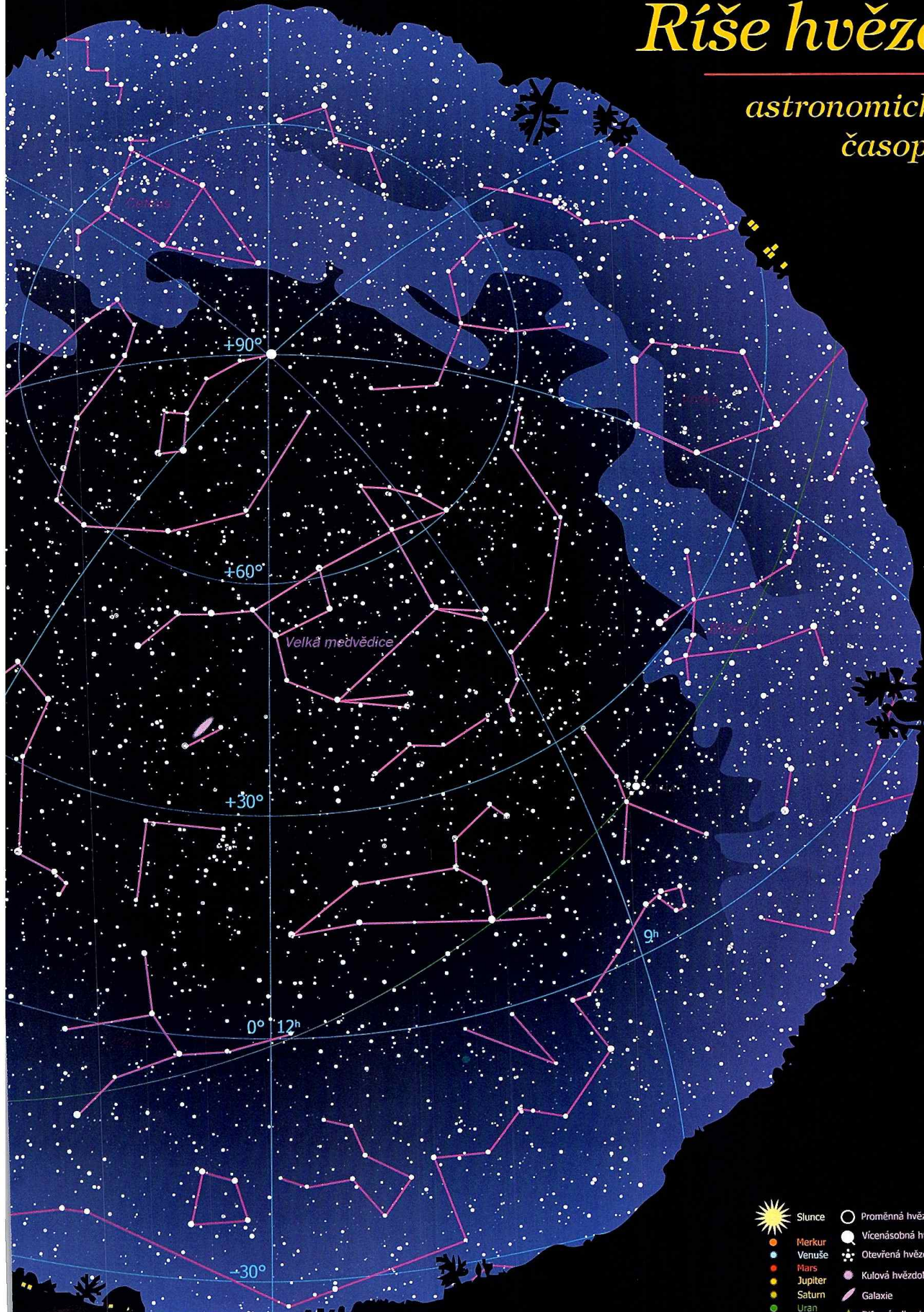


Mapa ekliptiky – polohy Slunce, planet a Měsíce. Značky Slunce a planet ukazují polohu těchto těles 15. dubna, poloha Měsíce je s jeho fází vyznačena pro každý den v 0h S Nad mapkou je uvedena doba viditelné části oblohy.

SEVER

Říše hvězd

astronomický
časopis



ZAPAD

- Slunce
- Merkur
- Venuše
- Mars
- Jupiter
- Saturn
- Uran
- Neptun
- Pluto
- Proměnná hvězda
- Vícenásobná hvězda
- Otevřená hvězdokupa
- Kulová hvězdokupa
- Galaxie
- Difúzní mlhovina
- Planetární mlhovina

















ASTRONOMIE KVĚTEN Říše hvězd

Datum	Východ SEČ [h:min]	Západ SEČ [h:min]	Rektascenze α_{1998}	Deklinace δ_{1998}	Elongace	Fáze f [%]	Vzdálenost Δ [AU]
MERKUR							
01. V. 1998	04:03	16:40	00 ^h 56 ^m 28 ^s	03 06'51"	26 21'33"	0,366	0,77784
08. V. 1998	03:50	16:50	01 ^h 21 ^m 59 ^s	05 18'33"	26 27'20"	0,480	0,88591
15. V. 1998	03:40	17:14	01 ^h 55 ^m 20 ^s	08 41'07"	24 16'02"	0,594	1,00100
22. V. 1998	03:32	17:49	02 ^h 36 ^m 09 ^s	12 51'06"	20 07'26"	0,716	1,11754
29. V. 1998	03:29	18:37	03 ^h 25 ^m 16 ^s	17 21'48"	14 08'04"	0,850	1,22493
VENUŠE							
01. V. 1998	03:23	15:09	23 ^h 50 ^m 23 ^s	-02 21'23"	43 35'19"	0,649	0,94652
08. V. 1998	03:11	15:24	00 ^h 19 ^m 51 ^s	00 28'01"	42 29'59"	0,675	0,99938
15. V. 1998	03:00	15:41	00 ^h 49 ^m 34 ^s	03 22'08"	41 17'56"	0,700	1,05137
22. V. 1998	02:48	15:57	01 ^h 19 ^m 39 ^s	06 17'21"	40 00'10"	0,724	1,10228
29. V. 1998	02:37	16:15	01 ^h 50 ^m 14 ^s	09 09'46"	38 37'38"	0,747	1,15190
MARS							
01. V. 1998	04:46	19:31	02 ^h 43 ^m 26 ^s	15 44'45"	02 51'24"	1,000	2,46738
08. V. 1998	04:30	19:32	03 ^h 03 ^m 44 ^s	17 17'33"	01 10'28"	1,000	2,47949
15. V. 1998	04:15	19:33	03 ^h 24 ^m 11 ^s	18 41'53"	00 31'48"	1,000	2,49022
22. V. 1998	04:00	19:34	03 ^h 44 ^m 47 ^s	19 57'12"	02 15'13"	1,000	2,49944
29. V. 1998	03:47	19:34	04 ^h 05 ^m 31 ^s	21 03'01"	04 00'14"	1,000	2,50695
JUPITER							
01. V. 1998	03:09	14:27	23 ^h 23 ^m 33 ^s	-05 01'48"	50 47'27"	1,000	5,56447
08. V. 1998	02:44	14:06	23 ^h 28 ^m 26 ^s	-04 31'58"	56 15'28"	1,000	5,47707
15. V. 1998	02:19	13:45	23 ^h 33 ^m 02 ^s	-04 04'01"	61 46'50"	1,000	5,38399
22. V. 1998	01:53	13:24	23 ^h 37 ^m 18 ^s	-03 38'13"	67 22'29"	1,000	5,28594
29. V. 1998	01:28	13:02	23 ^h 41 ^m 12 ^s	-03 14'48"	73 03'08"	1,000	5,18376

Layout © Adam Friedrich &
Adresa redakce: Na Kocínce 17

Datum	Slunce	Východ	Západ	Zač
01. V. 1998	4:37	19:18	2:1	
08. V. 1998	4:25	19:29	1:5	
15. V. 1998	4:15	19:39	1:2	
22. V. 1998	4:06	19:48	0:5	
29. V. 1998	3:59	19:57	0:2	

Časové údaje jsou uvedeny ve středoevropském čase (SEČ). Polohy planet j

4 PONDĚLÍ	<p>východ západ</p> <p>Slunce 04:32 12:04</p> <p>Měsíc 19:23 01:47</p> <p>Neptun v zastávce (12h)</p> <p>Merkur v největší západní elongaci (18h)</p> <p>Mil. Kopecký *1928</p> <p>70. výročí narození</p> 	5 ÚTERÝ	<p>východ západ</p> <p>Slunce 04:30 19:24</p> <p>Měsíc 13:06 02:15</p> 	6 STŘEDA	<p>východ západ</p> <p>Slunce 04:28 19:26</p> <p>Měsíc 14:08 02:41</p> <p>E. Rybka *1848</p> <p>100. výročí narození</p> 	7 ČTVRTEK	
11 PONDĚLÍ	<p>východ západ</p> <p>Slunce 04:20 19:33</p> <p>Měsíc 19:17 04:43</p> <p>Měsíc v úplňku (15h)</p> 	12 ÚTERÝ	<p>východ západ</p> <p>Slunce 04:19 19:35</p> <p>Měsíc 20:18 05:13</p> <p>Merkur v konjunkci se Saturnem (17h) • Mars v konjunkci se Sluncem (21h)</p> <p>John R. Hind *1823</p> <p>175. výročí narození</p> 	13 STŘEDA	<p>východ západ</p> <p>Slunce 04:17 19:36</p> <p>Měsíc 21:18 05:48</p> <p>Měsíc v konjunkci s Antarem (02h)</p> <p>T. S.</p> 	14 ČTVRTEK	
18 PONDĚLÍ	<p>východ západ</p> <p>Slunce 04:11 19:43</p> <p>Měsíc 00:29 10:22</p> <p>Uran v konjunkci s Měsícem (03h)</p> <p>R. Tousey *1908</p> <p>90. výročí narození</p> 	19 ÚTERÝ	<p>východ západ</p> <p>Slunce 04:09 19:45</p> <p>Měsíc 01:04 11:34</p> <p>Měsíc v poslední čtvrti (06h)</p> 	20 STŘEDA	<p>východ západ</p> <p>Slunce 04:08 19:46</p> <p>Měsíc 01:36 12:48</p> <p>Jupiter v konjunkci s Měsícem (23h)</p> 	21 ČTVRTEK	
25 PONDĚLÍ	<p>východ západ</p> <p>Slunce 04:02 19:52</p> <p>Měsíc 04:14 19:17</p> <p>Měsíc v novu (21h)</p> 	26 ÚTERÝ	<p>východ západ</p> <p>Slunce 04:01 19:53</p> <p>Měsíc 04:57 20:28</p> <p>Artur Hinks *1873</p> <p>125. výročí narození</p> <p>F. V. H. Ludendorff *1873</p> <p>125. výročí narození</p> 	27 STŘEDA	<p>východ západ</p> <p>Slunce 04:00 19:55</p> <p>Měsíc 05:46 21:31</p> 	28 ČTVRTEK	

M 104 – NGC 4594**Vir**

spirální galaxie

Jasnost: 8,4 mag

Úhlový průměr: 8,8'×4,1'

Vzdálenost: 40 miliónů ly

Pozorovatelnost: prosinec - květen

Hledání: přibližně na jih od Porrimy (γ Vir) a na západ od Spicy (α Vir), tedy spojnice galaxie s těmito hvězdami jsou kolmé.

Ideální zvětšení: 100× – 250×

Popis: Podlouhlá mlhavá skvrnka. Tmavý pruh je pozorovatelný jen většími přístroji a za kvalitních podmínek. Ve měsících hůře dosažitelné kvůli nízké deklinaci.

Poznámky: Tato galaxie typu Sb je známá zejména díky tmavému pásu mezihvězdné hmoty ve své rovníkové rovině, který při pohledu z boku vyniká na snímcích pořízenými velkými dalekohledy. Proto se galaxie často nazývá Sombro. Vzdaluje se od nás rychlostí 1100 km·s⁻¹.

 $\alpha = 12^h 40,0^m$
 $\delta = -11^\circ 37'$

GALAXIE

JARO

 α CVn – Cor Caroli**CVn**

dvojhvězda

Jasnosti složek: 2,9 mag
5,5 mag

Úhlová vzdálenost: 19,4"

Vzdálenost: 65 ly

Pozorovatelnost: po celý rok, nejlépe na jaře

Hledání: pod ojí Velkého Vozu.

Ideální zvětšení: 20× – 100×

Popis: Dvě nestejně jasné bílé hvězdy, jeden z nejsnadnějších objektů pro začínající amatérské pozorovatele.

Poznámky: Latinský název Cor Caroli (Srdce Karlovo) zavedl Edmond Halley na počest anglického krále Karla II. Hvězda má silné magnetické pole.

 $\alpha = 12^h 56,0^m$
 $\delta = +38^\circ 19'$ VÍCEPÁSOBNÁ
HVEZDA

CELÝ ROK

M87 – NGC 4486**Vir**

eliptická galaxie

Jasnost: 8,6 mag

Úhlový průměr: 8,2'×6,8'

Pozorovatelnost: listopad–červen

Hledání: mezi ϵ Vir a β Leo (Denebola).

Ideální zvětšení: 100× – 250×

Popis: Kulatá mlhavá skvrnka, snadno viditelná i malými dalekohledy. Známý výtrysk z jádra však není vidět.

Poznámky: Obří eliptická galaxie typu E1 patří k největším a nejsvětivějším členům kupy galaxií v Panně. Je také silným zdrojem rádiového (Virgo A) a rentgenového záření, které souvisí s velkým výtryskem vycházejícím z jádra. Tam se patrně nachází černá díra, která je zřejmě příčinou těchto jevů.

 $\alpha = 12^h 30,8^m$
 $\delta = +12^\circ 24'$

GALAXIE

JARO

M94 – NGC 4736**CVn**

spirální galaxie

Jasnost: 8,2 mag

Úhlový průměr: 11,0'×9,1'

Vzdálenost: 20 miliónů ly

Pozorovatelnost: po celý rok, nejlépe na jaře

Hledání: pod ojí Velkého vozu, ve vrcholu rovnoramenného trojúhelníka.

Ideální zvětšení: 100× – 200×

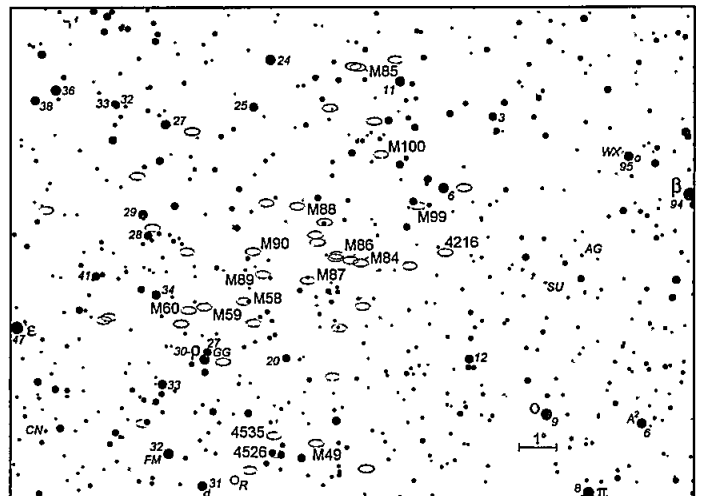
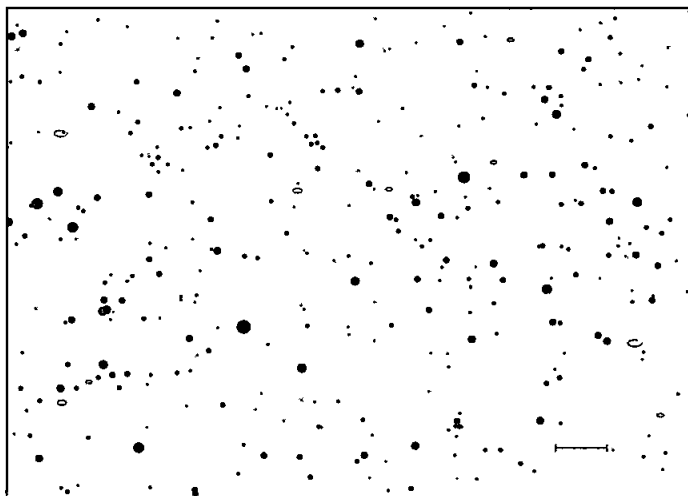
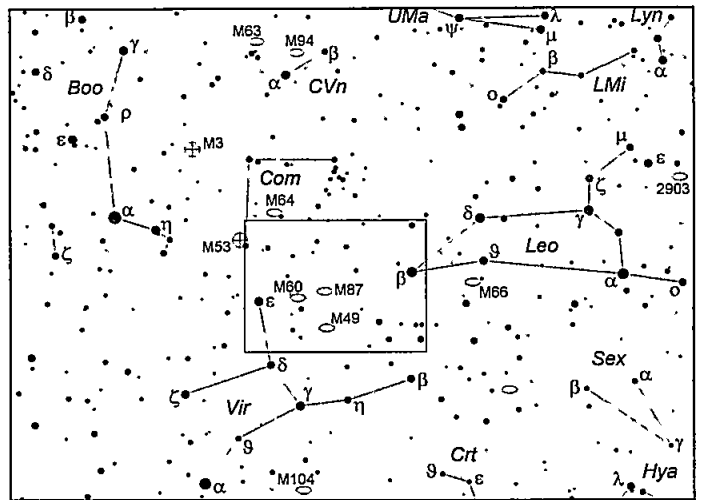
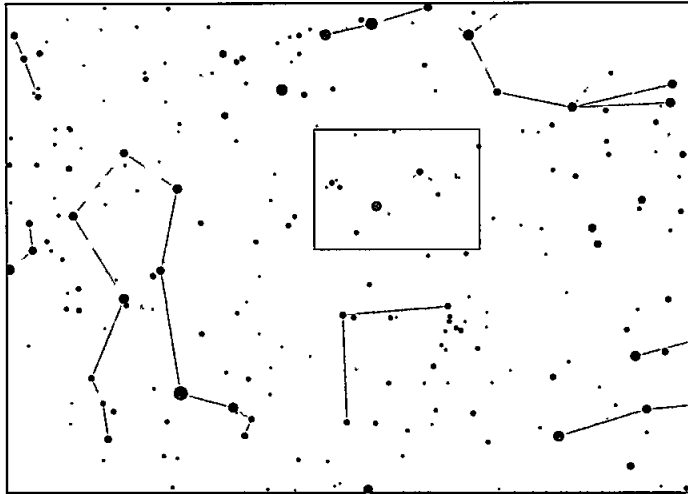
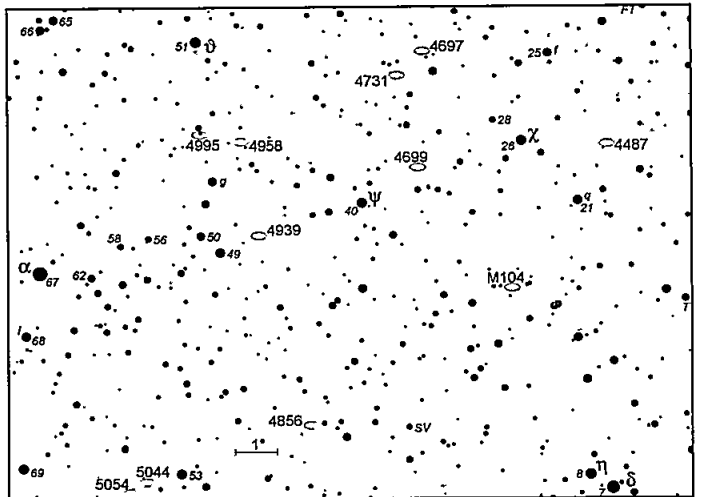
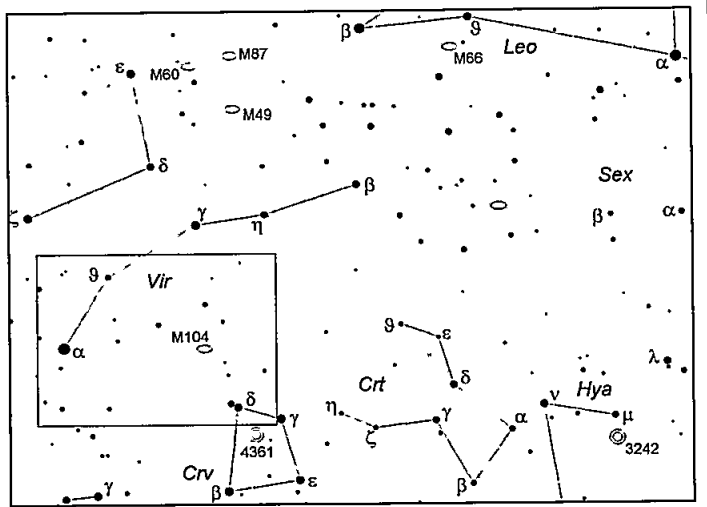
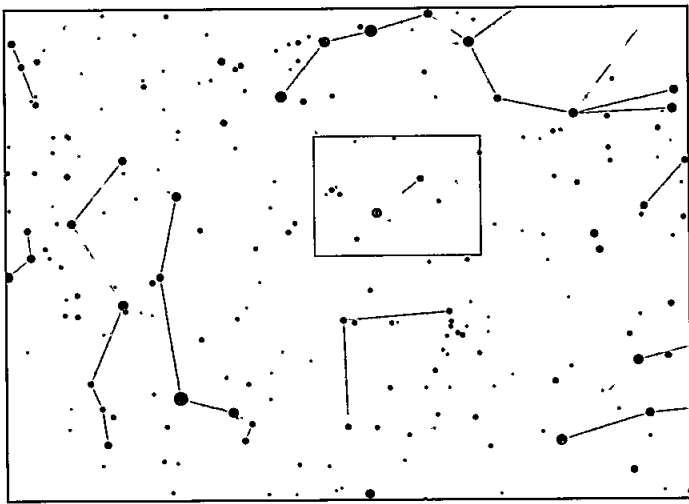
Popis: Velmi jasná galaxie poměrně malých rozměrů, v malém dalekohledu není až tak nápadná, jak by se podle jasnosti dalo očekávat. Podobá se kulové hvězdokupě, spirální struktura není vidět a jádro má úhlový průměr kolem 30".

Poznámky: Skutečný průměr této galaxie typu Sb s aktivním jádrem je asi 33 tisíc světelných roků.

 $\alpha = 12^h 50,9^m$
 $\delta = +41^\circ 07'$

GALAXIE

CELÝ ROK



Před počátkem času, v bodě bez prostoru, v pupku, kde se v temném víření nekonečně velké vrací zpět k nekonečně malému, je *Tloque Nahuaque* noční bouří všech možností. Tam se pán noci Černý *Tezcatlipoca* popírá, mění ve světlo a dává vzniknout světu. Světu, který chce změnit *Quetzalcóatl*, vzácný blíženec, jehož šupiny jsou pokryty peřím.

(Chilam Balam, kniha VIII.)

Příběhy Opeřeného hada – *Quetzalcóatla* jsou pestřé a opředené tajemstvími, která sahají až k podstatě samotného bytí. Poslyšte nyní jeden, v němž se prolíná lidské s božským a pozemské s vesmírným.

Quetzalcóatl se objevil jednoho dne na mořském pobřeží, nahý, pokrytý jen mořskou pěnou tak, že na hladké kůži vypadala jak vzácné peří vyrůstající z lesklých šupin. Vzpomínal si jen, že pochází z míst, kde vychází Slunce, a že připoután ke kříži čtyř světových stran dorazil bouří a nocí až k zemi. Našli jej děti, ale dospělí jim nevěnovali pozornost. Jen *Acatla* zaujalo jejich vyprávění a vydal se hledat toho, koho děti nazvali Opeřeným hadem. „Kdo jsi? Jsi zavržený bůh, nebo semínko, z něhož se bůh rodí, nebo jen trpící člověk?“ Tak k němu po sedm dní hovořil a nosil mu jídlo i pití. Osmého dne Opeřený had zmizel. *Acatl* se vydal po jeho stopách.

Když jej našel, žili pak spolu celý rok, lovili ryby, až nadešel čas, aby se *Acatl* vrátil ke svým lidem. Ti mu však nevěřili, že našel Opeřeného hada a zvěstuje jeho příchod, a chtěli ho obětovat bohům. Opeřený had však vyběhl po schodech svatyně a srazil sochu bůžka. V tu chvíli se spustil prudký liják a mezi proudy vody, která se valila z oblohy, zářilo slunce. Všichni volali: „Jsi mocný, srazil jsi boha a slunce přece vyšlo, přivolal jsi vítr a déšť, budeš naším bohem. Budeš *Quetzalcóatl*.“ A Opeřený had je učil místo krvavých obětí učení lásky. „Kdo chce sloužit bohu, musí být připraven nabídnout vlastní bolest a krev. Zmocňovat se bolestí druhého znamená okrádat jej o vlastní bytí. Pouze dvě věci jsou bohu milé, láska a bolest. První vše spojuje, druhá rozklá-

VESMÍR V BÁJÍCH A LEGENDÁCH

Z příběhů Opeřeného hada – Jak *Quetzalcóatl* přijal jméno První Stvol

dá. Za první se kupuje, druhou se platí. To je rytmus rovnováhy, kterým se řídí vesmír.“

Lidé mu sice příliš nerozuměli a odcházeli zmateční, ale přesto jej poslouchali. *Quetzalcóatl* byl jejich bohem i veleknězem. Mnohému je naučil a nazval je *Toltéky*. Jednoho dne, když vyrazil na území *Chichimeků*, aby i jim přinesl novou zvěst, byl smrtelně zraněn. Tehdy jeho přítel *Acatl* obětoval svou krev a v noci upadl do vytržení. Odpoutal se od světa, sám byl najednou *Quetzalcóatlem*, otcem i matkou, celým vesmírem. Ztratil vědomí plynoucího času, bez tíže se vznášel kolem něj kroužila souhvězdí i Slunce. Pojednou se však začala měnit ve světelná slova a začala jej volat jménem. Vtom *Acatl* vstal a pravil: „Půjdu pro něj znovu na začátek vesmíru do větru a tmy a svými rukama a krví jej přitáhnu do této poloviny světa. Bratřičku, tys mě naučil znát cestu vesmíru, která vede oběma jeho polovinami. Vystoupám a spočinu až tam, kde je *Omeyocan*. Ten, kdo jsem a jímž přestanu být. Odtamtud tě přinesu k místu *Dvou*, kde vše současně žije i hyne. Jdu s pevnou vůlí smrtelného oddělit obě poloviny a postavit svůj vlastní svět ze světla a lásky. Budu tvým druhým já, tvým blížencem, jiskrou v nesmírném množství hvězd, *Jitřenkou*.“ S těmito slovy vstoupil do plamenů a k nebi vylétla zářivá hvězda.

Po třech dnech *Quetzalcóatl* nabyl vědomí. Poté přijal jméno *Ce-Acatl* – První Stvol. Jméno člověka, který jej dvakrát odtáhl z břehu a jehož srdce skrz oběť přijal za své.

Podle legend předkolumbovské Ameriky ■ eri



▲ Obr. 1 – Jednou z nejkrásnějších staveb starého Mexika je chrám Opeřeného hada v Teotihuacánu, který dodnes připomíná legendy o *Quetzalcóatlovi*. Stavba je zdobena hadími hlavami ověncenými peřím s otevřenou tlamou a očima vykládanými obsidiánem. (foto - archiv redakce)

Sucho na Marsu, povodeň na h

Začátek letních prázdnin roku 1997 byl ve znamení přistání sondy Mars Pathfinder na Marsu. V pátek 4. července se to konečně úspěšně podařilo, a tak jsem si domluvil na sobotní dopoledne brigádu, a hlavně přípravu nedělní přednášky s přímým internetovským vstupem na Mars (lépe řečeno do NASA a JPL). Jenže – jak už jsme věděli – zatímco na Marsu nespadla od pátku ani kapka, na severní Moravě již vydatně přšelo a u nás se vytrvalý déšť spustil právě během sobotního dopoledne.

Přednáška o Marsu se v neděli odpoledne odehrála ve znamení deštníků a zablácené posluchárny – zatím jen od přichozích návštěvníků. Nikomu ani nenapadlo, co se blíží – večerní zpravodajství už ukazovala první záběry, jejichž osou byla voda, déšť a nebo obojí dohromady.

V noci z neděle 6. července na pondělí 7. července byla už pod vodou velká část veselského zámeckého parku, byla protržena hráz za mostem pro pěši a zalita sousední zahrádkářská kolonie. Ve Veselí nad Moravou se pod vodou postupně ocitla

chyběla voda k pití a mytí – a přitom voda kolem nás pomalu stoupala. Po prvním týdnu bylo zřejmé, že se jedná o národní tragédii – nešlo jen o výše škod, ale už se počítaly i ztracené lidské životy. Voda se tak dotýkala každého, pomáhali jsme si, jak to šlo, to se už samozřejmě netýkalo jen hvězdárny.

V úterý, 8. července byla silnice mezi Veselím nad Moravou a Moravským Pískem (směrem na Kyjov, Brno) uzavřena od křižovatky u městského úřadu – nešlo již jen o nebezpečí přívalové vlny, ale policie

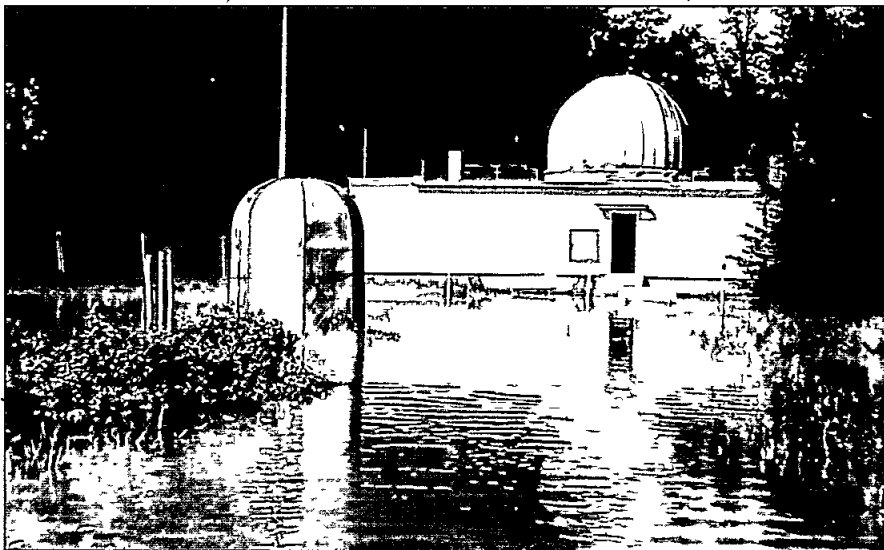
trů, pod vodou byl sklad a dílna. Hlavní budova je přece jen na vyšším základě, a tak jí voda zatím neškodila – pod kópulí byla hladina asi půl metru vysoko, chladit nápoje, vřbaru tímto způsobem, to jsem si vážně nepředstavoval.

Vyšel jsem opět ven a nad hvězdárnou znovu kroužil vrtulník, který na mne nakonec řval megafonem, ať se okamžitě vrátím, protože od Ostrožské Nové Vsi se má údajně blížít přívalová vlna. Protože jsem před příchodem na hvězdárnu viděl rozlité jezera mezi Uherským Ostrohem a Ostrožskou Novou Vsí (železnice i silnice tam byla zatopená), vrátil jsem se, ač nerad, zpět. Na hvězdárně jsem neměl šanci s ničím hnout, a navíc bylo jasné, že vody bude ještě víc. Tak jsem se sešel s ostatními veselskými hvězdáři na mostě u městského úřadu, nadávali jsme na vodu a nakonec šli domů – vlna nepřišla, byl to jen jeden z dalších planých poplachů. Bartolomějské náměstí a přilehlé okolí směrem k zámku bylo evakuováno, pomáhal jsem známým stěhovat nejnutejší věci, nálada byla pod psa, na televizi se už nikdo nedíval.

V noci ze soboty 12. července na neděli třináctého to přišlo – na veselských loukách mezi Veselím a Moravským Pískem se vytvořila obrovská jezera, která se zastavila o železniční násep tratě Veselí – Bzenec a Bzenec-přívoz – Moravský Písek. Aby se voda nedostala dál, byl zasypán silniční podjezd u Moravského Písku. Voda stoupala a zkoušela, co udrží železniční násep. Nakonec popovlil v noci v místě u Hájniska a voda se přes koleje vydala dále do lesů kolem Bzence-přivozu a Strážnic. Koleje byly vodou roztrhány a zkrouteny jako vzorec kyseliny DNK, v náspu díra jak pro nákladák. **Na hvězdárně se voda dostala do výšky více než jednoho metru v zadní budově, venku nad terénem to mohlo být o 20 až 30 centimetrů víc!**

Přední budova kromě vody v „podpalubí“ neutrpěla žádnou přímou újmu, její zvýšený základ je prostě vysoký tak akorát (na tuto či menší povodeň).

Když voda opadla a na hvězdárnu se dalo zase přijít po zemi, viděli jsme podle míst, kam voda dosáhla a kde zůstaly nánosy jemného bahna, co se stalo (z této doby také pocházejí publikované fotografie). To byl zase pátek, tentokrát 18. července – voda pomalu opadávala, přímé ne-



předměstská část Milokoš a některé ulice podél řeky – louky a pole byly zatím prázdné a jen průsakem, se na nich objevovala tu a tam větší kaluž. Zatím si koryto řeky s vodou dokázalo poradit, ale vrásky na čele dělala pevnost hrází – obavy byly na místě a pocítili jsme to i my na vlastní kůži i na hvězdárně. V pondělí dopoledne se pod vodou nacházela již část areálu hvězdárny, Bařův kanál získával nový silný přítok ze zámeckého parku a voda nestačila odtékat – bohužel přítok vtéká do Bařova kanálu přesně naproti hvězdárně, a tak se voda dostala do areálu v první vlně a neměla kam pokračovat – hladina se držela ve výšce několika centimetrů. Drobný déšť pomalu ustával, ale bylo jasné, že se k nám teprve valí to, co spadlo na severní Moravě. Situace byla nakonec absurdní – svítilo Slunce, na modré obloze se honily kumuly a kolem nás povodeň, strhlé domy (v Milokošti), silnice, stále se měnící objížďky (to jak přibývalo vojenských a policejních uzavěr),

a armáda se snažily zabránit rabování, což pocítily některé výše položené chatky v okolí hvězdárny, a také potřebovaly prostor při budování pomocných hrází. Na náměstí sv. Bartoloměje na jednom z velkých pískovišť vojáci plnili tisíce pytlů, kterými se snažili ochránit hráze, mosty, a domy kolem náměstí. Na propustku jsem se nakonec na hvězdárnu dostal. Je to zatím dobré, říkal jsem si, když jsem viděl, že mi stačí gumáky. Do pátku se snad voda trochu ustálí a odtěče, a sluníčko ji pěkně vysuší. Budovy byly zatím nad vodou, pouze v místnosti pod kópulí byla nádherně čistá, prosíklá voda (asi 0,3 m) – jenže všechno pokračovalo jinak. V pátek 11. července jsem v rámci pravidelné schůzky přišel již ve čtyři odpoledne. Na hvězdárně nešla elektrina, ale byl krásný den, a tak jsem nejprve chtěl obhlédnout a vyfotit škody a podívat se po areálu. Gumáky ovšem už nestačily, a tak jsem bosky vyrazil do ledové vody. V zadní budově jí bylo už všude několik centime-

Hvězdárně ve Veselí nad Moravou

bezpečí již Veselí nehrozilo, voda se však pustila do Hodonína, Mikulčic a dál. Vzduch se začal tetelit komáry a zápa- chem uhnívajících rostlin a zvířat. Pořád se v areálu drželo něco kolem 0,4 m smr- duté zapáchající brečky, kterou pořád je- ště naředovala přitékající voda z Batova ka- nálu, respektive zámeckého parku.

V pátek 25. července jsme postupně přivezli benzínové čerpadlo, hadice a další nářadí s tím, že v sobotu se už snad bude moci začít s úklidem. Spal jsem na hvěz- dárně a čekal, že voda konečně opadne a bude možná již z areálu odvést zpět do Batova kanálu. Aby se dalovému aspoň trochu dýchát, odrazil jsem do proudu kanálu několik rozkládajících se ryb. V sobotu ráno, 26. července, po třech tý- dnech byla hladina v Batově kanálu níž než hladina na hvězdárně a nás čekaly galeje. Nejprve bylo nutné opláchnout chodníky a zpevnit cestičku na hrázi. Rozdělili jsme se na dvě skupiny po pěti lidech – jedni přiváželi v tu chvíli už zbytečné pytle s pískem a rozvázeli je po hrázi – voda se přes ni převálila a místy hráz propadla –



vlastně fajn být hvězdář. Výsledkem prv- ního dne byla znovu zpevněná přístupová cestička po hrázi mezi Batovým kanálem a Struhou a opláchnuté pevné plochy v areálu hvězdárny. Čerpadlo nevydrželo – jemné bláto udělalo své. Taky nám bylo jasné, že víc vody už ze zatopeného septi- ku a studně nevyčerpáme. Bylo dost de- priimující vidět, jak se vyčerpaná voda bě- hem pár minut zase vrací zpět.

Další den byla neděle. Vynášeli jsme ze zadní budovy vše, co muselo uschnout, a nebo co mělo být spáleno. Sepsali jsme škody. Knihovna byla z jedné třetiny zni- čena – co se dalo zachránit, vysychalo v posluchárně, ale zbytek mezitím shnil. Totéž platí o elektronice, která byla pro- stě níž než metr nad zemí. Strhli jsme tepel- nou izolaci v knihovně a v elektrodílně, vynesli shnilé koberce a mrtvolky myši, žížal, krtek a malých ryb. Zápach z uza- vřených skříněk či šuplíků ve stolech byl nepopsatelný – navíc ani nešly dost dobře otevřít, dýhy se zkroutily a dřevotřísky se drolila. Nastoupily sekera a krumpáč – z toho už prostě nic nebude. Zvlášť nám bylo do breku nad stavem přístavby soci- ální části zadní budovy – přimotopy zmize- ly pod vodou, stejně tak toalety a čerpad- lo k bojleru – vše bylo připraveno ke ko- laudaci, ale povodně byla rychlejší. Navíc nás pojišťovna ujistila, že proti povodni ta- kovéhoto rozsahu nejsme patřičně pojiště- ni – nechtěl bych být v kůži toho pojišto- vaka, ale prý nás pořeší poměrným dí- lem. Odhadli jsme škody na přibližně 200 tisíc Kč. Během dalšího týdne a mě- síce jsme pokračovali v uklizení, odvolali jsme společně pozorování s meteoráři z Valašského Meziříčí a odskočili si sami jen na dvě noci na Perseidy na Šibeniční vrch nad Novou Lhotou – bylo jasno, při- jemně, voněly tu louky, a hlavně neštípa- li komáři.

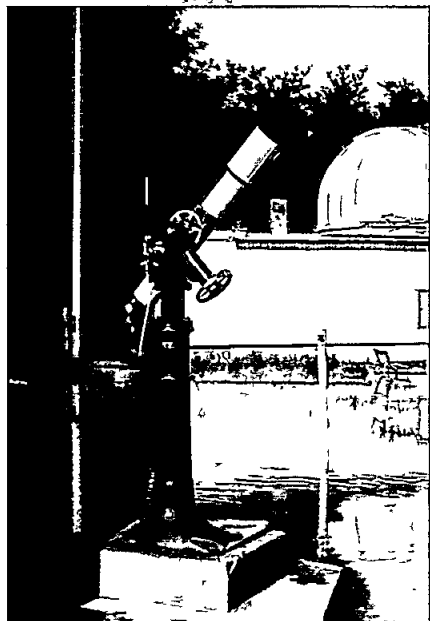
K 1. září hvězdárna opět zahájila provoz – fungovala elektřina, telefony, ale zahrá-

vala si s námi ještě jedna vlna – díky po- stupu podzemní vody se nám propadla podlaha v posluchárně až o deset centime- trů – do té doby odolávající hlavní budo- va se propadala, praskala přístavba pro- mítací kabiny a do budovy začalo zatékat prasklinami ve střeše. Úplné zatmění Mě- síce (16. IX. 1997) znamenalo báječné ve- černí pozorování pro nás i pro několik desítek zájemců, kteří si našli čas a přišli se podívat i na to, jak jsme na tom. Tak tedy – hvězdárna ve Veselí nad Moravou byla v tu chvíli z nejhoršího venku, zatím- co v Milokošti (a jinde) i dnes ještě padají domy – proto, prosím, pomozte těm, kteří to ještě nemají v suchu. Ano, hvězdárna potřebuje obnovit a doplnit vybavení, ale zatím si prostě nějak poradíme.

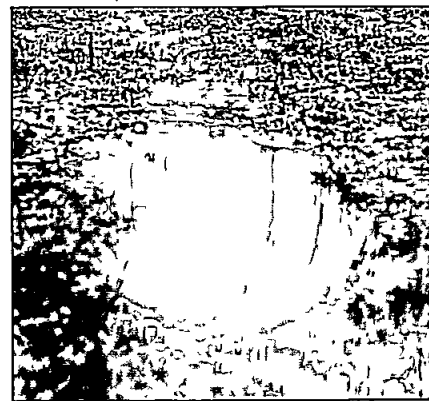
Dovolte mi tímto poděkovat všem, kte- ři pomohli hvězdárně ve Veselí nad Mora- vou – ať už přímo či alespoň morální pod- porou – jejich seznam by byl opravdu roz- sáhlý. Ještě jednou děkuji, všichni jste srdečně vítáni na hvězdárně ve Veselí nad Moravou.

P.S. Když 15. IX. natáčela Česká tele- vize Brno na hvězdárně televizní šot o likvidaci následků povodní, ptali se nás redaktori, kde jsme tu velkou vodu vlast- ně měli. Vážení, tak my jsme si ji tam na- nosili po kýblích ...

■ Ivo Míček



v rukách nám tak prošlo za dopoledne asi pět tun písku napitého vodou, který jsme postupně nakládali na přívěsný vozík, pak vykládali do koleček a rozvázeli. Kloužali jsme a bořili se v blátě, dýchali neuvěřitel- ný smrad, obklopení mráky komárů – re- pelenty obtížný hmyz odrazely jen pár mi- nut, nežli je smyl pot. Pak už těm bestii- m bylo všechno jedno – a nám vlastně taky. Myslivcům jsme nahlásili utopenou srnu, která zapáchala v olšinách kousek od hvězdárny – přišli s igelitovým pytlím, bi- dlem a podběrákem, kterým ji nakonec vy- lovili. V tuhle chvíli jsem si říkal, že je to



Hvězdářova abeceda

Milí čtenáři,

otevření nové rubriky v časopise je vždy milou povinností spojenou s napětím, zda zaujme tak, jak její autoři předpokládali. Cyklus článků, který v tomto čísle začíná, je však přece jenom něčím výjimečný. Jde o soubor lekcí, které vznikaly po 25 let na univerzitě v Iowě a v Harvard-Smithsonianském centru pro astrofyziku. Soubor vznikl spojeným úsilím tří autorů z oddělení pro výukové projekty ve výše zmíněném centru - Lindy J. Kelsey, Johna S. Neffa a mého dlouholetého přítele, pana Darrela B. Hoffa, který byl vedoucím týmu.

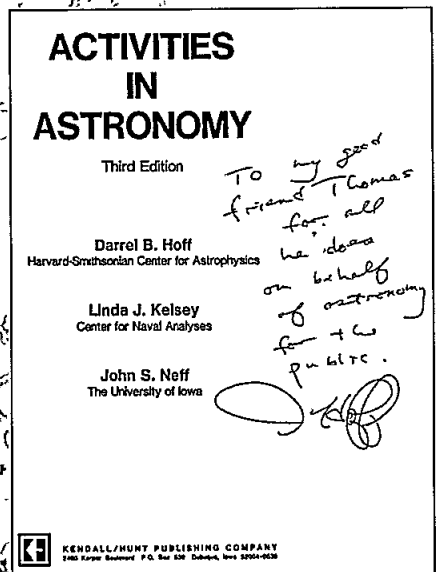
A právě laskavé věnování Darrela Hoffa, jímž zároveň vyslovil souhlas s jejich dalším šířením v časopise, který řídím - v Říši hvězd, Vám umožní řešit krok za krokem vybrané teoretické i praktické úlohy, kterými se před Vámi zabývaly celé generace studentů.

Kromě velkého poděkování panu Darrelu Hoffovi bych ještě rád zdůraznil základní ideu, s níž byl celý soubor cvičení koncipován. Tím nejdůležitějším, čemu by se měli začínající vědci naučit, je způsob kladení otázek. Právě k tomuto základu vědecké práce jednotlivé lekce cyklu, který Vám přichází do rukou, směřují.

Přeji Vám, abyste našli zálibu v jednotlivých úlohách a aby Vám jejich řešení přineslo zábavu i poučení.

Váš Tomáš Stařecký, šéfredaktor

► Titulní strana publikace („Activities in Astronomy“) s osobním věnováním autora D. S. Hoffa.



URČOVÁNÍ VÝSKY HOR NA MĚSÍCI

I. CÍL:

Fotografování Měsíce, studium fotografií jeho povrchu, zejména různých charakteristických útvarů, výpočet výšky hor či hloubky kráterů.

II. OBECNÝ POPIS PROBLÉMU:

Měsíc se vyznačuje velkým počtem typických znaků na povrchu, které jsou vhodné pro pozorování. Rozsáhlá moře jsou viditelná pouhým okem, krátery lze pozorovat již binarem. S rostoucím zvětšením dalekohledu roste i počet různých povrchových struktur, které lze rozeznat. Stíny, které vrhají horské štíty a stěny kráterů, jsou užitečné pro topografii, při

vytváření trojrozměrných map Měsíce. Výšku těchto charakteristických útvarů lze určit trojčlenkou, pokud změříme délku stínu a lokální polohu Slunce (v šířkové souřadnici).

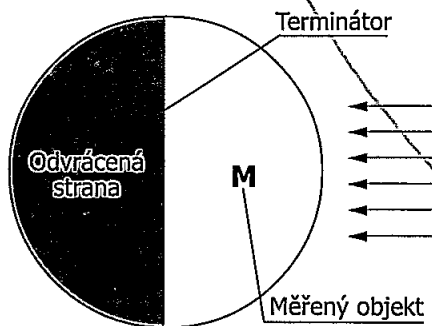
III. POSTUP ŘEŠENÍ:

- 1) Výběr charakteristických útvarů na povrchu
 - a) Vyfotografujte a rozmnožte sérii obrázků měsíčního povrchu v době kolem první nebo třetí čtvrti s vhodným zvětšením. Pokud nemáte k dispozici vlastní či jiné obrázky, můžete použít i fotografii doplňující tuto lekci.
 - b) Podrobně prozkoumejte fotografie povrchu, načrtněte si a identifikujte

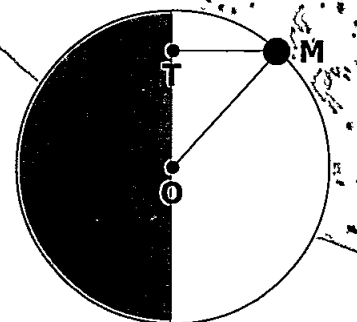
rozsáhlejší struktury - moře a krátery. Zaznamenejte a popište tolik různých typů povrchových útvarů, kolik jich naleznete, každý pojmenujte, a udejte přibližné souřadnice.

- 2) Rozměry povrchových struktur na Měsíci
 - a) Určete průměr obrazu Měsíce na svém snímku.
 - b) Vyberte 5 typických útvarů (moře či význačné krátery) a změřte jejich průměry s přesností na 0,1 mm.
 - c) Skutečný průměr Měsíce je 3476 km. S použitím této hodnoty dosadíte do trojčlenky:

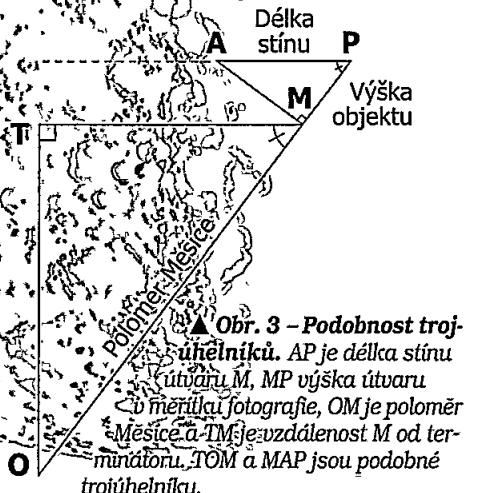
$$\frac{MFD}{AFD} = \frac{ILD}{ALD}$$



▼ Obr. 2 - Rotace Měsíce při pohledu „shora“. OM je poloměr Měsíce, TM vzdálenost vrcholu sledovaného útvaru od terminátoru.



▲ Obr. 1 - Povrch Měsíce. M je vybraný útvar, terminátor značí rozhraní slunečního svitu a tmy.



(MFD... změřený průměr útvaru na fotografii (v mm) • AFD... skutečný průměr útvaru (v km) • ILD... průměr Měsíce na obrázku (v mm) • ALD... skutečný průměr Měsíce (3476 km)

d) vyřešte rovnici pro AFD (v km), tedy pro skutečný průměr útvaru

IV. URČENÍ VÝŠKY HOR A HLOUBKY KRÁTERŮ Z FOTOGRAFIÍ MĚSÍČNÍHO POVRCHU

Postup určování výšky útvaru na Měsici se skládá ze dvou základních kroků. Nejprve musíme vytvořit měřítko výšek pro fotografii. Výšky v tomto měřítku pak mohou být převedeny na reálný rozměr, známe-li reálný poloměr Měsíce a jeho poloměr na fotografii.

1) Nechť M (viz obr. 1) je zvolený útvar, jehož výšku chceme zjistit. Čára východu nebo západu Slunce na povrchu Měsíce se nazývá terminátor. Není ovšem tak přesně definovanou přímkou jako na obr. 1. Její polohu je třeba odhadnout, aby bylo možné určit skutečnou výšku útvaru na povrchu Měsíce.

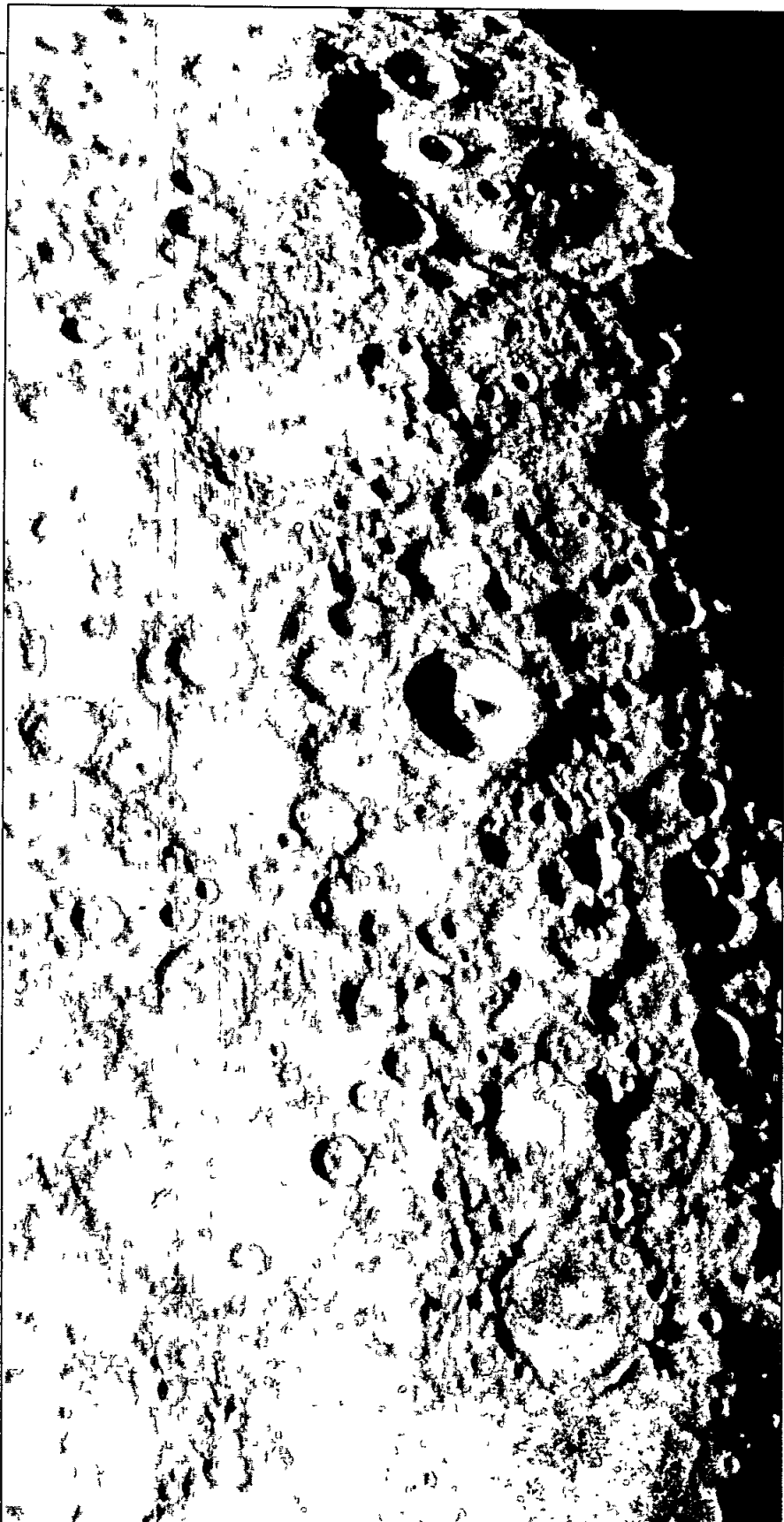
2) Abychom snadněji pochopili tuto metodu určení výškové škály, představme si rotaci Měsíce tak, že M zvolíme za vrchol trojúhelníka (viz obr. 2). Na dalším obrázku (obráz. 3) vidíme celou situaci pro přehlednost zvětšenou. Trojúhelníky TOM a MAP jsou podobné, úsečky AP a TM jsou rovnoběžné a úhel APM se rovná úhlu TMO. Proto platí:



(TM... vzdálenost útvaru od terminátoru • OM... poloměr Měsíce • MP... výška sledovaného útvaru v měřítku • AP... délka stínu sledovaného útvaru
Rovnici řešíme pro MP.)

3) Změřte AP, TM, OM s přesností na jednu desetinu milimetru u několika vybraných útvarů na fotografii. Na obr. 4 má Měsíc poloměr 390,5 mm. Určete měřítko výšek vybraných útvarů.

4) Převedení naměřených výšek v milimetrech na reálné výšky v kilometrech získáme vyřešením rovnice uvedené vpravo. Skutečný poloměr Měsíce je 1738 km.



Obr. 4 - Měsíc v období kolem první čtvrti. (foto - L. A. Kelsey, USA, Iowa)

$$\frac{\text{výška v měřítku (mm)}}{\text{reálná výška (km)}} = \frac{\text{poloměr měsíce na fotografii (mm)}}{\text{skutečný poloměr měsíce (km)}}$$

(Hoff/Kelsey/Neff: Activities In Astronomy, USA, Iowa, 1992) ■ přeložila Erika Poková

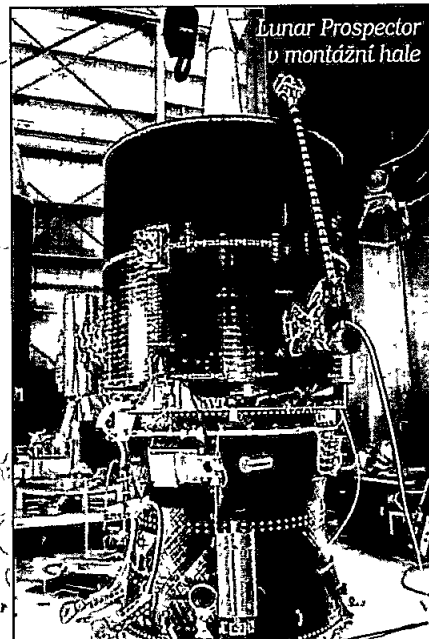
Zaostřeno na Měsíc

Zájem o Měsíc prožívá renesanci a všichni víme, proč. Lunar Prospector na něm našel vodu, která je vzácnější než zlato. „Jsme si jisti, že tam voda skutečně je. Vsadím se klidně o svůj dům. Jen dosud nevíme přesně, kolik jí tam je“, horoval šéf experimentu A. Binder.

Pravda, má to háček. Jde o krystalky vodního ledu, promíchané s prachem v poměru nejvýše 1:100. Ale odborníci si snad najdou nějakou automatizovanou Popelku, která se postará za pomoci

svých technických přátel o přebrání. Jen si tak myslím, že jí bude škoda k rozkladu na pohonné látky – že by se spíše mohla stát dobrým dovozním artiklem a pohonné látky si asi v budoucnosti budeme stejně vozit sebou.

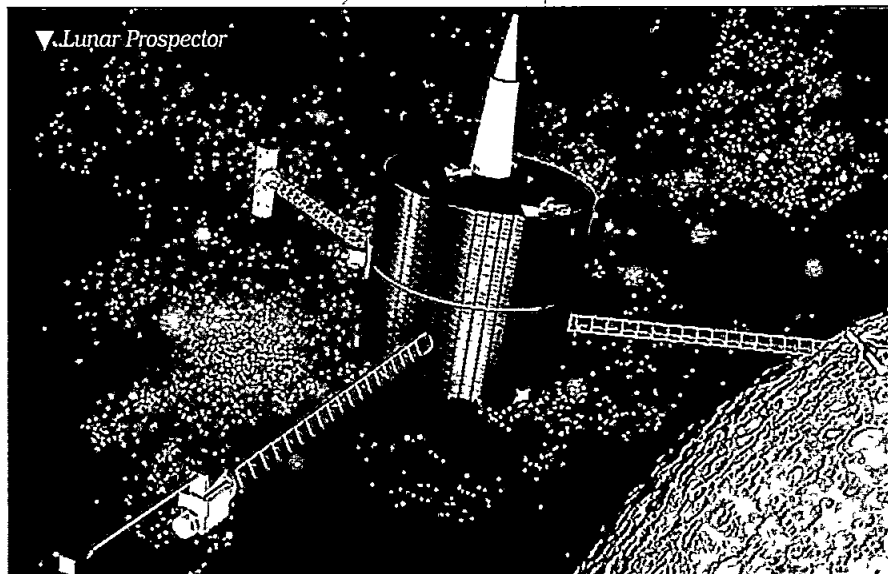
Společnost HBO si nemohla vybrat vhodnější dobu pro svůj seriál s T. Hanksem, v němž připomíná zlatý věk programu Apollo. Starší generace vzpomíná, mladší začíná pokukovat po nových dobrodružstvích poznávání vesmíru. Paradoxem je, že NASA právě teď není připravená a nemá žádný další konkrétní pro-



Lunar Prospector v montážní hale

gram. Avšak iniciativu začíná přebírat soukromý sektor. Applied Space Resources hodlá na Měsíc vyslat robota s příhodným názvem Lunar Receiver. V září 2000 u příležitosti 30. výročí Luny 16 má přistát v Mare Nectaris a přivést na Zemi nejméně 10 kg regolitu. Vzorky budou volně v prodeji a při ceně několika desítek tisíc dolarů za gram to určitě bude skvělý kšeft. Další sonda by později mohla zamířit pro měsíční led...

■ Marcel Grün



Co je to, když se řekne...

Víte, co je to yokto sekunda?

Základní i odvozené jednotky mezinárodní soustavy SI mohou být v konkrétním případě příliš malé nebo příliš velké, a proto se vytvářejí jejich násobky nebo díly. Jak známo, název násobku nebo dílu jednotky se tvoří připojením dohodnuté předpony před názvem jednotky. Ty potom vyjadřují vždy celistvou (kladnou nebo zápornou) mocninu čísla 10.

V souvislosti s překotným rozvojem některých vědních a technických oborů (například laserové a jaderné techniky, energetiky, analytické chemie a jiných) a jejich potřebou kvantitativně označovat měřené údaje jednotek s mocninovými exponenty neustále přibývá. Proto podáváme jejich aktuální přehled:

Zetta	10 ²¹	yokto	10 ⁻²⁴
Exa	10 ¹⁸	zepto	10 ⁻²¹
Peta	10 ¹⁵	atto	10 ⁻¹⁸
Tera	10 ¹²	femto	10 ⁻¹⁵
Giga	10 ⁹	piko	10 ⁻¹²
Mega	10 ⁶	nano	10 ⁻⁹
kilo	10 ³	mikro	10 ⁻⁶
		mili	10 ⁻³

■ tes

přečetli jsme za vás

Počítač zjistí pravou chvíli k modlitbám

U mohamedánů je doba modlitby svázaná s východem a západem Slunce. Aby svým souvěrcům usnadnil zjišťování přesné doby k modlitbám, starostlivý Íránec Hadž Samíni po roce úporné vědecké činnosti sestavil počítačový program, aby každý věřící věděl, kdy se má postavit směrem k Mekce a začít s pěti modlitbami. Jelikož východ a západ Slunce jsou pokaždé v jinou denní dobu, vhodně softwaru usnadní modlení na kterémkoli místě na světě. V zahraničí je již dost zájemců o tuto novinku, protože v Íránu je zájem nepatrný. Proto se vynálezce Samíni rozhodl zatím poskytovat pomoc íránským věřícím zdarma.

(lš)

Večerník Praha, 3. VI. 1996

vesmír se diví

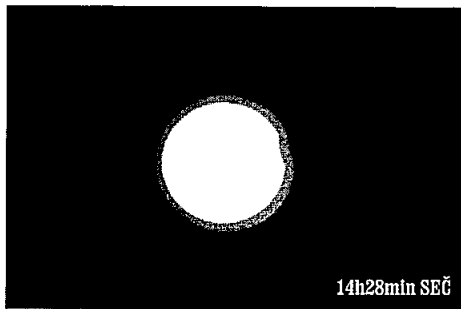
Ani Hrabal by to nenapsal lépe!

Hrabal ve vesmíru

Zda je či není vesmír nekonečný, nebo zda v něm existují nějaké formy života, či nikoliv, je stále předmětem vědeckého bádání. Co je však nad slunce jasné: Hrabal tam někde lítá... Jmenuje se po něm totiž jedna z malých oběžnic, kterou objevili astrologové v čele s dr. Grygarem z hvězdárny na Kleti v jižních Čechách, specializující se právě na vyhledávání planetek.

(lš)

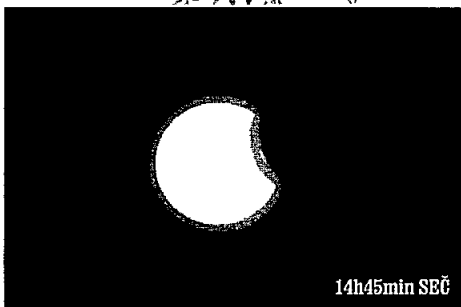
Polabské listy č. 6, 4. února 1998



14h28min SEČ



14h35min SEČ



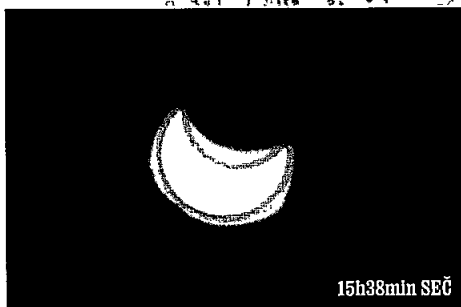
14h45min SEČ



15h15min SEČ



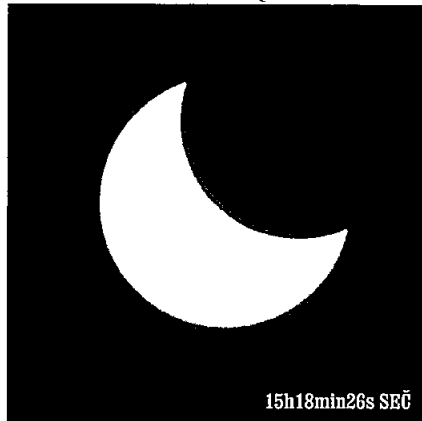
15h30min SEČ



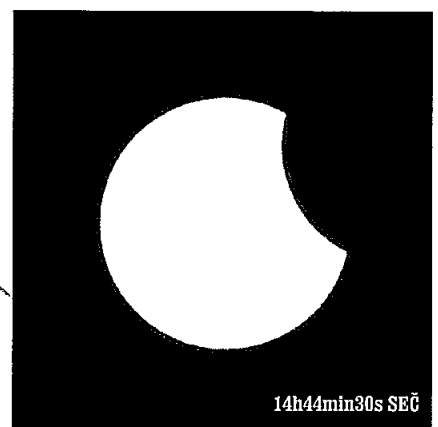
15h38min SEČ

◀ Částečné zatmění Slunce 12. X. '96

(objektiv 4/300 mm + 2× telekonvertor, $f = 1/22$,
Agfa Color.HDG 100, exp. = 1/1000 s)
(foto - Václav Novotný, Střelice)



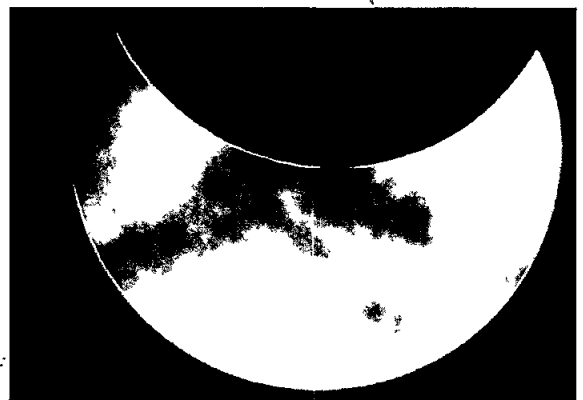
15h18min26s SEČ



14h44min30s SEČ

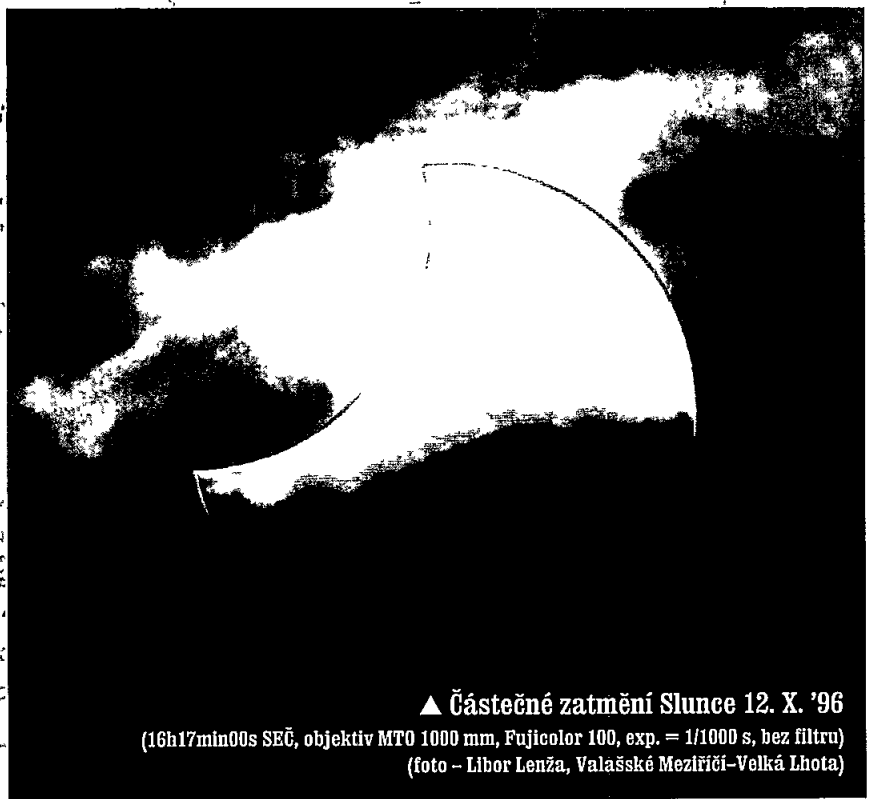
◀ Částečné zatmění Slunce 12. X. '96

objektiv MTO 1000 mm, Fujicolor 100, exp. = 1/60 s,
filtr chromový
(foto - Libor Lenža, Val. Meziříčí-Velká Lhota)



▲ Částečné zatmění Slunce 12. X. '96

(15h58min SEČ, Cassegrain 150/2250 mm,
Kodak GOLD 100, exp. = 1/500 s)
(foto - Martin Lehký, Hradec Králové)

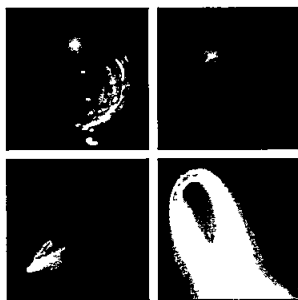


▲ Částečné zatmění Slunce 12. X. '96

(16h17min00s SEČ, objektiv MTO 1000 mm, Fujicolor 100, exp. = 1/1000 s, bez filtru)
(foto - Libor Lenža, Valašské Meziříčí-Velká Lhota)

Vycházejí další knihy Carla Sagana. Nejznámější americký astronom XX. století, profesor Cornellovy univerzity, významný spolupracovník NASA, autor Poselství pozemšťanů, které nesou na svých palubách sondy Voyager, a v neposlední řadě držitel prestižní Pulitzerovy ceny za knihu Draci z ráje, Carl Sagan (1934–1996), patří mezi vyhledávané autory i v České republice. Po výpravné knize Kosmos, která vznikla na podkladě stejnojmenného seriálu, a bestselleru Kontakt, jehož uvedení na pulty provázela vlóni na podzim premiéra stejnojmenného amerického filmu s Jodie Fosterovou v hlavní roli, se letos příznivci tohoto nepřehlédnutelného giganta světové astronomie dočkají ještě dvakrát. Po dvou letech pečlivých příprav vyjde v červnu v nakladatelství Eminent, které je editorem Saganových knih v češtině, dlouho očekávaná kniha Komety s podtitulem Tajemní poslové z hvězd a na podzim se objeví jeden z nečtenějších titulů vědecké beletrie vůbec, kniha Stíný zapomenutých předků. Čtenáře bude jistě zajímat, že Saganovy odborné knihy vycházejí v češtině za významné editorské spolupráce Jiřího Grygara. Pro pořádek dodejme, že dotisk českého vydání knihy Kosmos vychází právě v těchto dnech!

TAJEMNÍ POSLOVÉ Z HVĚZD
KOMETY
CARL SAGAN



EMINENT
DOSLOV JIŘÍ GRYGAR

Říše hvězd uvádí světovou derniéru nejhranější hvězdářské opery
EBIL A SINGULARITA

V SOBOTU 13. ČERVNA 1998 OD 20 HODIN

ve velkém sále planetária

Hvězdárny a planetária Mikuláše Koperníka v Brně na Kraví hoře
Hrají a zpívají sólisté, sbor, orchestr a balet Hvězdárny Veselí nad Moravou

SPOLEČNOST PŘÁTEL ŘÍŠE HVĚZD

Vznik a zánik členství je vázán na předplatitelský odběr časopisu Říše hvězd. Členem se může stát každý, kdo souhlasí s cíli Společnosti a má řádné roční předplatné na tento časopis. Dokladem o členství je platný členský průkaz, který člen obdrží po potvrzení přihlášky a zaplacení předplatného. ♦ Jednou z činností, kterou se Společnost zabývá, je i shromáždění finančních prostředků na vydávání časopisu Říše hvězd. Za jakoukoli pomoc, již časopis podpoříte, děkujeme. Číslo účtu je 1389057-068/0800, var. symbol 002.

PŘIHLAŠUJI SE ZA ČLENA » SPOLEČNOSTI PŘÁTEL ŘÍŠE HVĚZD «

Jméno Příjmení

Adresa

PSČ Stát Rodné číslo

Povolání Datum a podpis

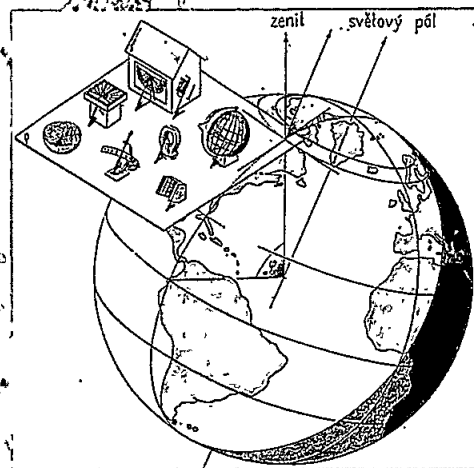
Prohlašuji, že na adresu agentury A. L. L. production s. r. o., POB 732, 111 21 Praha 1, jež je výhradním distributorem časopisu Říše hvězd pro Českou republiku, bylo poukázáno složenkou typu »C« předplatné (na č. 1/1998 až 12/1998) 360 Kč s tím, že součástí členství je dodávka časopisu na uvedenou adresu. Tuto přihlášku zašlete laskavě na adresu: Říše hvězd – agentura, Na Kocínce 1740/8, 160 00 Praha 6–Dejvice. Čtenáři ze Slovenské republiky, zašlete předplatné složenkou typu »C« na adresu: L. K. Permanent s. r. o., p. p. 4, 834 14 Bratislava 34.

Sluneční hodiny

Říše hvězd – agentura ve spolupráci s ČAS v roce 1998 vydá publikaci Sluneční hodiny autora Josefa Jirásko, v níž naleznete nejen vysvětlení principu funkce základních typů slunečních hodin spolu s výkladem souvislostí z astronomie, deskriptivní geometrie a gnomoniky, ale i přesný návod, jak si sestavit sluneční hodiny vlastní. K dokonalému pochopení tematiky přispívají ojedinele zpracované barevné rysy. Publikace je doplněna fotoalbem slunečních hodin na pražských budovách. K nejzajímavějším objektům jsou připojeny krátké kapitoly přibližující jejich historii, popřípadě legendy k nim se vážící.

Máte-li o tuto knihu zájem, neváhejte a zašlete předběžné objednávky na adresu redakce! Členům Společnosti přátel Říše hvězd poskytlme dvacetiprocentní slevu.

▪ Redakce Říše hvězd



V příštích číslech najdete

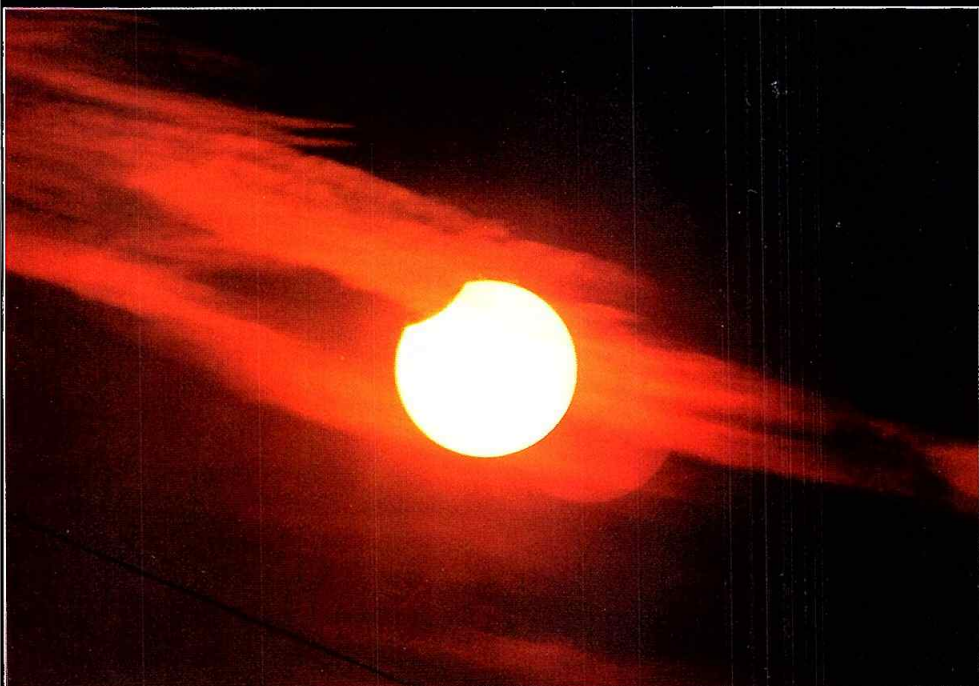
• Volné pokračování článků »Člověk a vesmír« a »Pohledy do vesmíru«
• Články o výzkumu meziplanetární hmoty, zejména komet (včetně těch nejjasnějších)
• Historickou astronomickou tematiku: A. S. Eddington, F. W. Bessel, J. Palisa, J. C. Kaptejn, C. Hoffmeister a další
• Přečte si o tom, jak se někdy i armády zasloužily o vědu
• Připraven je původní rozhovor se skandinávskými hvězdáři
• Podíváte se do meteorického kráteru v Arizoně
• Dozvíte se o vztazích mezi nervovou činností a sluneční aktivitou
• Nebudou chybět články o CCD kamerách ani o pokračování výzkumu blízkého i vzdáleného vesmíru, pokračování Hvězdářovy abecedy a další vesmírné báje
• Nechte se překvapit a zachovejte přízeň astronomickému časopisu Říše hvězd – stojí to za to!



▲ Částečné zatmění Slunce 12. X. 1996 (15h05min SEČ, objektiv MC Sonnar 3,5/135 mm, Kodak Gold 100, exp.=1/250 s, f=1/22)
(foto – Martin Lehký, Hradec Králové)



▲ Částečné zatmění Slunce 12. X. 1996 (16h09min SEČ, objektiv 4,5/80 mm, AgfaColor HDC 100, exp.=1/500 s, f=1/8)
(foto – Václav Novotný, Střelice)



▲ Částečné zatmění Slunce 12. X. 1996 (16h35min SEČ, Zenit 12S s teleobjektivem 4,5/300 mm a telekonvertorem, Agfa XRG 100, exp.=1/250 s, f=1/16)
(foto – Štěpán Korvas, Praha-Řáblice)

Úplné zatmění Měsíce 27. IX. 1996 (objektiv 4/300 + 2×telekonvertor, f=1/4, AgfaColor HDC 100) (foto Václav Novotný, Střelice)



▲ 2h15min SEČ, exp.=1/250 s



▲ 2h27min SEČ, exp.=1/250 s



▲ 2h34min SEČ, exp.=1/125 s



▲ 2h44min SEČ, exp.=1/125 s



▲ 2h59min SEČ, exp.=1/60 s



▲ 3h06min SEČ, exp.=1/30 s

ÉÓŠ

Tiskárna ÉÓŠ

Jana Zajíce 14, 170 00 Praha 7

Tel. 02/ 37 99 66 • Tel./fax 02/ 33 37 50 88

Kvalitní a levný tisk na Letné

Od letáku přes katalogy až po knihy



Tisk černobílý i barevný



Malé i velké náklady



Zajišťujeme polygrafickou výrobu na klíč



**Kompletní dodávky včetně grafického návrhu,
sazby, osvitů a knihařského zpracování**

Rychle • Levně • Kvalitně