

# **ASTRONOMICKÉ informace - 104**

Hvězdárna v Rokycanech, Voldušská 721/II, 337 11 Rokycany

## **ÚNOR - měsíc bez úplňku**

Jestliže v jednom měsíci dojde ke dvěma úplňkům je zvykem o druhém z nich hovořit (především v anglicky hovořících zemích) jako o Modrém Měsíci (Blue Moon). Pokud v kalendářním období nedojde ani k jedinému úplňku není vlastně ani o čem mluvit. A právě taková situace nastává opět letos.



Druhý lednový úplňek, čili Modrý Měsíc, jste mohli vidět 31. 1. 99 večer (17:07 SEČ) velice nízko nad východním obzorem jen několik minut po jeho východu. Následující úplňek nás čeká až 2. března (7:59 SEČ). Na něj se však z našeho území nepodíváme protože Měsíc v tom čase bude již hodinu pod západním horizontem. Vynahradiť si to však měrou vrchovatou budete moci při dalším úplňku. Těšit se můžete na 31. března velice krátce před půlnocí (23:49 SEČ), kdy náš nebeský soused bude právě vrcholit na jihu vysoko nad našimi

hlavami. Takže šance vidět znovu Modrý Měsíc.

Na další takto zvláštní uskupení úplňků si budeme muset počkat více než třicet let. Čeká nás totiž až v prvním čtvrtletí roku 2018. První lednový úplňek si vychutnáme plně - 2. ledna ve 2:25 UT, ale druhý, tedy vlastní Blue Moon 31. ledna na vlastní oči nevidíme (13:28 UT). V březnu se situace prakticky navlas stejně zopakuje (2.3. - 0:52 UT a 31.3. - 12:38 UT). Na běžný, jednoduchý Modrý Měsíc už tak dlouho čekat nebudeme muset. Uvidíme jej již v listopadu 2001. První úplňek bude 1. 11. v 5:43 UT (pod obzorem), ale Modrý Měsíc se dostaví v plné parádě - 30. listopadu ve 20:51 UT.

## **Čeká nás další expedice nedaleko Rokycan** **Tečný zákryt 19. února 1999**

Po zkušenostech z předchozích úkazů jsem téměř na rozpacích zda vás opět zvát k uspořádání expedice za tečným zákrytem hvězdy Měsícem. Máme za sebou tolik neúspěšných příprav (odvolaných před spuštěním akce), setkání

(akce zastavena poté co se účastníci sjeli na jakési shromaždiště) a dokonce i "ostrých" výjezdů (kdy na vybrané linii stáli pozorovatelé s veškerou technikou), že mnozí pravidelnější účastníci začínají věřit, že právě oni jsou těmi, kdo těm ostatním přináší smůlu. Přesto bych viděl jako největší chybu nepokoušet se i nadále. Možnosti přístupu jsou dvě. 1. - "Jednou to vyjít musí", 2. - "Ten kdo nosí smůlu se jednou přeci jen nezúčastní" (bohužel vás ale musím zklamat, protože i já se chystám na večer 19. února 1999)

Avšak dost legráček a podívejme se co nás v pátek večer 19. 2. letošního roku čeká. Z pozorovatelského hlediska je to úkaz mimořádně příznivý. Fáze Měsíce pouhé tři dny po úplňku zajistí minimální zahlcení dalekohledu světlem. Výška úkazu nad západο-jihozápadním obzorem je také dostatečná (22°). Čas kolem 19. hodiny SEČ považuji přímo za ideální. A konečně pro úspěšné pozorování hovoří i jasnost hvězdy (6.2 mag) rohový úhel (CA = +4.7S). Z toho co již bylo uvedeno vyplývá, že k úspěchu by měl s rezervou stačit dalekohled o průměru 100mm. V finále však musí být splněna ještě jedna podmínka - jasná obloha.

Zájemci o účast, kteří se předem ozvou na telefon Hvězdárny v Rokycanech, budou s ohledem na aktuální počasí telefonicky kontaktováni ve čtvrtek večer nebo v pátek dopoledne. Sraz pozorovatelů pak bude 19. února mezi 15. - 17. hod na Hvězdárně v Rokycanech.

Karel HALÍŘ

## OBLOHA 1999

3. ledna 1999 14 hod SEČ - Země v přísluní

Vzdálenost Země - Slunce 0.983280 AU - 147.1 milionů km; Zdánlivý průměr Slunce 32' 35.0"

13. ledna 1999 20 hod SEČ - Venuše (-3.9mag) v konjunkci s Uranem (+5.9mag)

Vzájemná vzdálenost 0.9°

23. února 1999 22 hod SEČ - Venuše (-3.9mag) v konjunkci s Jupiterem (-2.1mag)

Vzájemná vzdálenost 0.15°; Planety zapadají kolem 20. hod. SEČ

3. března 1999 14 hod. SEČ - Merkur (-0.6mag) v největší východní elongaci 18.2°

Planeta zapadá kolem 19:30 SEČ

22. března 1999 20 hod SEČ - Zákryt Aldebarana (+0.9 mag) Měsícem

Vstup za tmavý okraj (CA +84S) 19:46 SEČ ; Výstup za osvětleným okrajem (CA -81S) 20:51 SEČ

28. března 1999 2 hod SEČ - Přechod na letní středoevropský čas

SEČ + 1 hod. = SELČ

28. března 1999 17 hod SELČ - Zákryt Regula (+1.3 mag) Měsícem

Slunce nad obzorem

**ASTRONOMICKÉ informace - 104**

**příloha pro členy ZÁPADOČESKÉ POBOČKY ČAS**

**Únor 1999**

# \* Začas \*

## Blue Moon MODRÝ MĚSÍC

**V dnešních ASTRONOMICKÝCH informacích jste si mohli přečíst o letošním neexistujícím únorovém úplňku a v té souvislosti i o Modrém Měsíci. Co to ale ten Blue Moon vlastně je a jak se tady vzal?**

### **Původ sousloví**

Často se uvádí, že podle "staré tradice" někteří lidé říkají, že druhý úplňk v kalendářním měsíci se nazývá Blue Moon - Modrý Měsíc. Dále se obvykle vysvětluje, že toto označení má původ ve spojení "jednou za modrý Měsíc", ale to není tak úplná pravda. Termín Blue Moon je sice skutečně užíván již dlouhý čas, jistě více než 400 let, ale jeho kalendářně astronomický význam se rozšířil až v posledních letech.

Ve skutečnosti se původní užívání tohoto sousloví nápadně podobá rčení, že Měsíc je ze zeleného syra. Obě spojení jsou samozřejmě absurdní, o tom není pochyb. A o to právě jde - tvrdit, že Měsíc je modrý bylo užíváno prostými lidmi již v 16. století a bylo obdobou dnešního "černé je bílé". Pojem Modrý Měsíc tedy naznačoval něco absurdního a málo pravděpodobného. Často jim bylo nahrazováno

slůvko "nikdy". Nepřímým důkazem je i rčení vyskytující se v 18. století: "Vezmu si vás, dámo, až Měsíc bude modrý", které naznačovalo malé nadšení mluvčího do zasnub.

Ale existují i jiné příklady z historie, kdy Měsíc skutečně zmodral. Když v roce 1883 vybuchla sopka Krakatoa, staly se díky jejímu prachu vynesnému do vysoké atmosféry západy Slunce zelené a Měsíc modrým. A tato situace na celém světě trvala téměř celé dva roky. Jiný případ je z roku 1927, kdy se opozdil jinak velice pravidelný příchod monzunových dešťů v Indii. Extrémně dlouhé období sucha vedlo ke zvišení takového množství drobného prachu do ovzduší, že bylo opět možno sledovat na obloze modrý Měsíc. A do třetice jeden příklad z nedávné doby. V roce 1951 se na obloze objevil modrý Měsíc na severovýchodě severní Ameriky po obrovských lesních požárech v západní Kanadě, které znečistily atmosféru svým dýmem.

Již v polovině 19. století tedy bylo jasné, že modrý Měsíc je z času na čas na nebi skutečně vidět i když jen zřídka a neočekávaně. Právě proto se objevila fráze: "Jednou za Modrý Měsíc". Myšleno tím samozřejmě bylo to samé co modrý Měsíc naznačuje v našem smyslu - tedy událost málo častou až velmi nepravděpodobnou. To je asi až dodnes význam nejpoužívanější.

Ale význam slov je velice nejistá věc (a toto konstatování myslím dvojnásob platí o angličtině). A proto také v našem pátrání můžeme klidně pokračovat. Je známo minimálně půl tuctu písní, které modrý Měsíc zmiňují jako symbol smutku a samoty. Ubohý Měsíc se obvykle na konci písně mění ve zlatý v okamžiku kdy zpěvák získává zpět svoji lásku. Pokud máte tu možnost, poslechněte si například staré desky Elvise Presleye či Billa Monroa - uslyšíte sami.

Bylo by asi trestuhodným opomenutím nezmnít se o modré tekutině v koktejlových sklenicích návštěvníků barů vyráběné tuším smícháním ginu a vymačkané citrónové šťávy - Modrý Měsíc.

Zmiňme se ale detailněji i o nám nejbližším spojení Blue Moon - druhý úplněk v kalendářním měsíci. Ve větší míře bylo s tímto významem spojení užito asi až roku 1988. Na konci května, kdy nastal druhý úplněk v jednom měsíci upozorňovaly na tuto zvláštnost všechny rozhlasové a televizní stanice i tisk s přípodotkem, že podle "staré tradice" je tento úkaz označován jako Modrý Měsíc. Tato bleskově nabitá popularita sousloví rychle vedla k jeho obecnému rozšíření do dalších oblastí. V následujících měsících se náhle objevily restaurace či obchodní domy s tímto pojmenováním. Pozadu nezůstali ani spisovatelé a autoři předloh. Vzpomeňte na televizní seriál o soukromé detektivní společnosti Blue Moon, který se dostal i na naše obrazovky.

V astronomicko-kalendářním slangu se Modrý Měsíc vyskytuje samozřejmě již podstatně déle. Některé prameny hovoří o roce 1943, kdy spojení užil J. H. Pruettt ve své rubrice Otázky a odpovědi v časopise Sky and Telescop. Philip Hiscock, který se problematikou původu sousloví Modrý Měsíc podrobně zabýval uvádí, že

se setkal s celou řadou příběhů o jeho původu. Žádnou z těchto historií však není schopen označit za tu pravou.

K nejhezčím patří domněnka, že ve starých kalendářích tiskaři pro označení úplňků užívali obrázek tištěný červenou barvou. Na rozdíl od toho pro druhý úplněk v témže měsíci užívali barvu modrou.

A pro zajímavost ještě jedna alternativa. Původ by mělo být možno hledat u rodiny, která se před třemi generacemi přistěhovala do Spojených států z Čkoslovenska. Jeden z potomků této rodiny údajně panu Hiscockovi sdělil, že Blue Moon je doslovný překlad slovního spojení z původní mateřštiny jeho dědečka. Sám Hiscock však k tomu uvádí, že později hovořil s několika rodilými Čechy a o Modrém Měsíci se od nich nedozvěděl nic. Pokud něco o tomto slovním spojení a jeho výskytu v Čechách víte vy - určitě se ozvěte.

Tolik tedy k původu Modrého Měsíce a na závěr se podívejme jaká je to tedy ve skutečnosti zvláštnost:

## Četnost výskytu

Vrcholná fáze Měsíce - úplněk - může nastat dvakrát za kalendářní měsíc z prostého důvodu. Námi používaný současný kalendář už nepoužívá pro jednotlivé měsíce délku odvozenou z trvání lunace (jak tomu bývalo u většiny kalendářů v minulosti a u některých kalendářů stále i je). To co my dnes nazýváme měsícem je více méně  $1/12$  roku, tedy časový úsek delší než doba, která uplyne mezi dvojicí shodných fází Měsíce. Jedna lunace totiž trvá přesně 29,53059 dne a měsíce mají délku (až na jedinou výjimku, která bude zmíněna později) 31 či 30 dnů.

Za století je k "dispozici" 1200 měsíců. V jejich průběhu pak dojde průměrně k 1236.83 lunacím, což se rovná jako bychom řekli například, že nastane takový počet úplňků. Rozdíl výše uvedených hodnot nám pak udává právě počet Modrých Měsíců za století - tedy 36.83. Jinými slovy Modrý Měsíc se opakuje, opět průměrně, jednou za 2.72 roku.

Ve skutečnosti (vlivem krátkého února) má každý devatenáctý rok Modré Měsíce dva. Únor v této periodě zůstává bez úplňku a ty se kumulují po dvou v sousedních měsících lednu a březnu. Taková situace nastala v letech 1961, 1980 a letos. V budoucnu ji lze očekávat v rocích 2018, 2037 atd. Mezi dvěma běžnými, jednoduchými, Modrými Měsíci je interval 2 roky a 7 až 10 měsíců (podle toho jak dlouhé měsíce se v tomto intervalu seskupí).

Při výskytu Modrého Měsíce s četností pod 3% je vzhledem k tomu, že Měsíc je možno sledovat vždy jen z poloviny zemského povrchu pravděpodobnost, že úplněk, na nějž se právě díváte, je zrovna ten modrý je rovna jen asi 1.5%.

A k těmto počtům navíc není ani zakalkulován nepříznivý vliv počasí, který z úkazu pojmenovaného poeticky Blue Moon činí skutečně astronomickou raritu, která se nám zjeví, ne sice neočekávaně, ale jistě jen velice řídké.

Karel Halíř, s využitímčetných zahraničních pramenů

## Rusové zrušili experiment s vesmírným zrcadlem

Ve druhé polovině minulého týdne se ve sdělovacích prostředcích objevovaly různé informace o kosmickém zrcadle. Jednalo se o experiment "Znamja", který spočíval v pokusu rozvinout na oběžné dráze pokovenou membránu o průměru 25m složenou do té doby v nákladní lodi Progress. Takto vzniklým zrcadlem se dva kosmonauti z Miru měli pokusit manévrovat tak aby, osvětili některé vybrané lokality na noční polokouli. O tomto pokusu jsem se pokusil podat ve čtvrtek informaci některým našim členům prostřednictvím e-mailu. Úspěšně v tom poté pokračoval i Michal Rottenborn.

Bohužel experiment se nezdařil a "vesmírné prasátko" jsme neměli šanci zahlédnout. Jako uzavření celého pokusu tedy alespoň zpráva ČTK vydaná 5. února 1999:

**MOSKVA 5.února (ČTK)** - *Ruské Středisko pro řízení kosmických letů (CUP) se dnes ráno s konečnou platností rozhodlo ustoupit od experimentu s vesmírným zrcadlem, které se ve čtvrtek nepodařilo na oběžné dráze kolem Země při dvou pokusech rozevřít. Informovala o tom agentura ITAR-TASS.*

*Podle pracovníků CUP bude dnes v 11:16 hodin SEČ vydán povel ke zbrzdění kosmické nákladní lodi Progress, jež zrcadlo nese. Nedlouho poté tento "vesmírný kamión" sestoupí do hustých vrstev atmosféry a shoří. Zbylé úlomky spadnou do Tichého oceánu.*

*ITAR-TASS napsal, že příčinu, proč se obří zrcadlo nerozvinulo, se nepodařilo zjistit. Vědci se však domnívají, že se zařízení o něco zachytilo.*

*Podstatou experimentu "Znamja" bylo rozevřít na Progressu, po jeho odpojení a vzdálení se od orbitální stanice Mir na 400 metrů, membránu o průměru 25 metrů potaženou kovovou vrstvou. Odrazem slunečního světla v tomto vesmírném zrcadle, ovládaném na dálku posádkou Miru, měla být osvětlena některá místa na Zemi. Při prvním čtvrtěním pokusu o rozvinutí se podle mínění některých pracovníků CUP membrána zachytila o jednu z antén Progressu. Pozdější druhý pokus se pak zdařil jen částečně. Řídící středisko uvažovalo o tom, že by kosmonauti mohli zkusit štěstí ještě jednou dnes, ale nakonec od toho ustoupilo.*

*Světelné skvrny vytvořené zrcadlem na Zemi, pokud by se experiment býval vydařil, měly mít průměr šest až osm kilometrů. Dvoučlenná posádka Miru měla podle plánu na dálku udržovat Progress v takové poloze, aby skvrny byly stabilní a osvětlovaly každé předem určené místo, k nimž měla patřit i Plzeň, zhruba 15 vteřin.*

*Lidé v těchto oblastech, upírající zrak na správné místo na obloze, měli zrcadlo spatřit jako nehybný světelný bod, jen o málo jasnější či větší než obyčejná hvězda.*

**Příloha ASTRONOMICKÝCH informací - 104**

**Rokycany, 9. února 1999**

- 24. dubna 1999** 24hod SELČ- Tečný zákryt(CA+1.6N)Regula(+1.3mag) Měsícem  
K tečnému zákrytu dojde až 10 minut po půlnoci (SV Čechy a Ostravsko)
- 11. června 1999** 14 hod SELČ-Venuše(-4.3mag) v největší východní elongaci 45.5°  
Planeta zapadá kolem půlnoci
- 13. června 1999** - Venuše (-4.3 mag) prochází severním okrajem otevřené  
hvězdokupy Praesepe - M44 (Jesličky) v souhvězdí Raka  
Seskupení zapadá kolem půlnoci SELČ
- 29. června 1999** 1 hod SELČ-Merkur (+0.5mag) v největší východní elongaci 25.5°  
Planeta zapadá kolem 22:30 SELČ
- 7. července 1999** 1 hod SELČ - Země v odsluní  
Vzdálenost Země - Slunce 1.016719 AU - 152.1 milionů km; Zdnlivý průměr  
Slunce 31' 30.8"
- 10. července 1999** 11 hod SELČ - Zákryt Regula (+1.3 mag) Měsícem  
Slunce nad obzorem
- 13. července 1999** 9 hod SELČ - Konjunkce Venuše(-4.5mag) Regulem (+1.3mag)  
Venuše zapadá krátce po 22. hod SELČ
- 11. srpna 1999** 12 hod SELČ - Úplné zatmění Slunce ve střední Evropě  
V ČR pouze částečné zatmění, bude zakryto 90 - 98% povrchu Slunce
- 13. srpna 1999** 1 hod SELČ - Maximum meteorického roje Perseid
- 8. září 1999** 18 hod SELČ - Zákryt Regula (+1.3 mag) Měsícem  
Slunce nad obzorem
- 21. září 1999** 0 hod SELČ - Zákryt Neptuna (+7.9 mag) Měsícem  
Vstup za neosvětlený okraj Měsíce (CA +81N) 00:42 SELČ
- 21. září 1999** 22 hod SELČ - Zákryt Urana (+5.7 mag) Měsícem  
Vstup za neosvětlený okraj Měsíce (CA +24N) 22:15 SELČ
- 31. října 1999** 3 hod SELČ - Přechod na středoevropský čas  
SELČ - 1 hod. = SEČ
- 18. listopadu 1999** 5 hod SEČ - Maximum meteorického roje Leonid  
Očekáván mimořádně bohatý návrat; Není vyloučen meteorický déšť; Příznivé  
pozorovací podmínky
- 14. prosince 1999** 10 hod SEČ - Maximum meteorického roje Geninid
- 14. prosince 1999** 6 hod SEČ - Mars (+0.9 mag) v konjunkci s Uranem (+5.9mag)  
Vzájemná vzdálenost 0.6°; Planety zapadají po 20. hod SEČ
- 23. prosince 1999** - Maximum meteorického roje Urseminorid  
Možnost mimořádně zvýšené aktivity v souvislosti blízkosti mateřské komety  
8P/Tuttle

## **ASTRONOMICKÉ informace - 104**

Rokycany, 9. února 1999

# **NOVINOVÁ ZÁSILKA**

Placeno hotově

## **ASTRONOMICKÉ informace**

**Hvězdárna v Rokycanech, Voldušská 721, 337 01 Rokycany  
telefon 0181/722622**

**Redakce: Karel HALÍŘ**

**Zodpovídá: Karel HALÍŘ**

**Podávání novinových zásilek povoleno Oblastní správou  
pošt v Plzni č.j. PP/3-215:38/94 ze dne 25. 2. 1994**



# **ASTRONOMICKÉ informace - 105**

Hvězdárna v Rokycanech, Voldušská 721/II, 337 11 Rokycany

## **Zákryt Aldebarana Měsícem**

### **Tentokrát příležitost pro jihovýchodní Evropu**

**Bude to již celý rok co jste na stránkách AI byli vyzváni ke spolupráci na pozorování zákrytu Aldebarana Měsícem pomocí videotechniky. Jak si mnozí z vás jistě vzpomínají zhatila nám tehdy pozorování oblačnost rozprostírající se prakticky nad celou střední Evropou.**

V podvečer 22. března 1999 máme další excelentní příležitost. Stále ještě úzký srpek dorůstajícího Měsíce nad jihozápadním obzorem se „srazí“ s hvězdou 1. magnitudy, červeným okem Býka - Aldebaranem. Samozřejmě, že to nebude kolize v pravém slova smyslu, vždyť Aldebaran je přibližně o 60 světelných let dál od Země než náš Měsíc, který se nachází z astronomického pohledu v naší bezprostřední blízkosti, pouhých 1.2 světelné sekundy daleko (či lépe řečeno blízko). Obě tělesa se nikdy nemohou střetnout, ale dojde k jejich zákrytu. Pozorovatelé z jihovýchodní Evropy uvidí jak okraj Měsíce, tušený jen díky nezřetelnému popelavému svitu, dojde pomalu k jasné hvězdě, a ta náhle "zhasne" za jeho okrajem. O celou hodinu a pět minut později (pozorováno z České republiky) se Aldebaran opět vynoří za opačným, osvětleným, okrajem Měsíce. Výstup bude, vzhledem k jasu srpku odražejícímu přímé sluneční paprsky, obtížněji pozorovatelný. Ke spolehlivějšímu pozorování vám v tomto případě pomůže jedině dalekohled.

Aldebaran je nejjasnější hvězdou (nepočítáme-li Slunce což je letos výjimečně též aktuální), kterou může Měsíc na své cestě oblohou zakrýt. Úkaz 22. března 1999 poskytne mimořádnou šanci nejen astronomům amatérům, ale výjimečně i nejširší laické veřejnosti zapojit se do mapování profilu Měsíce a to s neuvěřitelnou přesností několika desítek metrů. Stačí k tomu vlastnit obyčejnou videokameru a být v dosahu televizního přijímače.

### **Měření času zákrytu videokamerou**

Videokamera, stejně jako jiné televizní kamery, zachycuje 25 snímků (50 půlsnímků) za sekundu. Jestliže tedy nahrajete zákryt jasné hvězdy za Měsícem je možné si zpětně tzv. krokováním nahrávky dojit k okamžiku, kdy na jednom záběru hvězda ještě svítí a na následujícím už ji nenaleznete (v případě vstupu).. Pokud navíc dokážeme k jednotlivým snímkům přiřadit přesnou časovou základnu, lze

okamžik úkazu určit s absolutní přesností až na 1/50s, tedy 20 milisekund. To prakticky znamená, že měření je řádově desetinásobně přesnější než hodnoty získávané tradiční vizuální metodou.

Jak však obrazu přiřadit přesný čas? Jen nemnoho astronomů amatérů, natož pak laiků, má k dispozici akustický přijímač vědeckého časového signálu, který by mohli "přihrávat" k záznamu. Proto je nutno hledat jiný způsob přiřazení času. Nejjednodušší metodou se jeví krátce před úkazem a krátce po něm natočit, za nepřetržitého chodu videokamery, televizní program. Tento na první pohled nelogický požadavek má snadné vysvětlení. Přibližně plus minus deset minut kolem úkazu bude na některém z odborných pracovišť zabývajících se zákryty hvězd Měsícem nahráván televizní program stanice Nova společně s údaji o přesném čase vycházejícím ze signálu DCF77. (Nova nebyla vybrána náhodně, ale s ohledem na to, že její vysílání je výhradně šířeno pozemními cestami a časové prodlevy mezi vysílačem a přijímačem jsou proto zanedbatelné.) S absolutní přesností pak tedy bude možno určit například čas určitého stříhu záběrů. Od tohoto okamžiku pak už není žádným uměním odpočítat počet záběrů do zmizení či znovuobjevení se hvězdy. Kontrola je též jednoduchá. Máme přeci k dispozici i následnou nahrávku televize (po úkazu) a tím i další přesný čas.

Jak tedy konkrétně postupovat. S dostatečným předstihem před úkazem je nezbytné provést kontrolu zdroje videokamery a připravit si stativ z něhož budeme úkaz filmovat (držet kameru v ruce při velkém zoomu je problematické). Jako pozorovací stanoviště je nutno zvolit co nejtmaší místo s otevřeným výhledem na jihozápadní obzor. Současně byste však neměli být příliš daleko od televizního přijímače, který vám umožní co nejtěsněji kolem úkazu nahrávat program televize Nova. Z připojených mapek si interpolací zjistíte přibližný čas kdy pro vaši polohu nastane zmizení (vstup) a znovuobjevení se (výstup) Aldebarana. Několik minut před úkazem zapněte videokameru, aktivujte nahrávání vnitřního času videokamery (který jste předem alespoň přibližně srovnali s časovým signálem) a nahrajte minimálně minutovou sekvenci programu stanice Nova. Poté, bez vypnutí videokamery, přejděte ven k připravenému stativu, zamiřte přístroj na Měsíc a pokračujte v plynulém nahrávání. Je nutno použít maximální možný optický zoom (pozor digitální zoom není vhodný). Nezapomeňte přepnout na manuální zaostření, kterému věnujte dostatečnou pozornost, aby vaše záběry byly ostré. Okamžitě po úkazu, stále se zapnutým nahráváním, se přesuňte zpět k televiznímu přijímači a nahrajte další, alespoň minutovou, sekvenci téhož programu. Teprve poté můžete přerušit plynulé nahrávání a videokameru vypnout!

K tomu, aby bylo možno získané záběry využít k dalšímu zpracování je nezbytné nejen dodržení výše popsaného postupu, ale ještě co nejpřesnější určení zeměpisných souřadnic pozorovacího stanoviště a jeho nadmožské výšky. Nepřesnost by neměla převyšovat desítky metrů. Stále více se rozšiřující systém GPS není pro získání údajů o polohách vhodný. Stačí však dostatečně přesně popsat svoji polohu s ohledem na význačné body v okolí (jako např. střed křižovatky, kostel atp.), které

# \* Začas \*

## PLUTO

### stále plnoprávnou planetou

**Může mít Pluto "dvojí občanství"? Může zůstat planetou a přitom být zařazen do seznamu planetek? To byly otázky, které žhavily e-mailové linky astronomů mezi loňským prosincem až únorem letošního roku.**

"Kosmická" rozepře vznikla z důvodu, že se počet očíslovaných planetek blíží 10000 a tudíž se začal vyhlížet vhodný kandidát na toto úctyhodné číslo. Brian Marsden, vedoucí střediska pro malá tělesa při Mezinárodní astronomické unii (IAU), podal loňského roku návrh, aby se této cti dostalo Plutu. Pluto samozřejmě není typická planetka, nicméně je mnohem menší než ostatní planety sluneční soustavy. Nejčastěji je Pluto považován za největšího člena rozrůstající se rodiny transneptunických těles, náležících do Kuiperova pásu.

Proti návrhu, aby bylo Pluto zařazeno mezi planety nejostřeji vystoupil astronom Richard Binzel z Massachusettského technického institutu (MIT), který podal protinávrh: "Vytvořme samostatný katalog členů Kuiperova pásu a učiňme Pluto jeho prvním tělesem. To podnítilo bouřlivou diskusi, která vyvrcholila jakýmsi hlasováním mezi představiteli IAU koncem loňského roku. Výsledek byl však těsný a dohody nebylo dosaženo a spor pokračoval nyní už nejen mezi astronomy, ale i na stránkách tisku.

Situace se začala stávat neudržitelnou a proto se do sporu vložil 4. února svou autoritou generální tajemník IAU Johannes Andersen, který oznámil, že IAU nezamýšlí zbavit Pluto jeho statutu deváté planety a je proti tomu, aby Plutu bylo přiřazeno číslo planetky. Kam

budou zařazena transplutonická tělesa - zda do existujícího seznamu planetek nebo vytvoří samostatnou skupinu - zůstává prozatím nejasné.

Jestli je toto rozhodnutí konečné, či zda dojde v budoucnu ještě k další diskusi podněcené množstvím "nespokojenců" ukáže teprve budoucnost. Co je však jisté je skutečnost, že Pluta se probíhající roztržka nikterak nedotkla. Přesně podle plánu se po 20 letech, kdy byl blíže Slunci než Neptun, 11. února vrátil na svoji obvyklou pozici nejvzdálenější, deváté planety. Zda si tento svůj statut udrží po následujících 230 let či zda o něj nakonec přijde a jakým způsobem nezáleží na něm, ale na astronomech a jejich rozhodnutí.

## Mimořádný bolid 21. února 1999

Dne 21. února 1999 v 20:05 SEČ (s chybou 2 minuty) přeletěl nad střední Evropou bolid o mimořádné jasnosti  $-18 \pm 2$  mag. Délka fotograficky zachycené dráhy byla 71,1 km, které proletěl za 6,7 s.



*Fotografie  
bolidu  
pořizená  
jednou z  
kamer  
celooblohové  
sítě*

Geocentrická dráha byla :

Bod	Výška [km]	Východní zem. délka	Severní zem. šířka	Rychlost [km/s]
Začátek	81,9	18,18	50,15	16,6
Konec	20,5	18,83	49,83	4

Je vysoce pravděpodobné, že těleso nezaniklo v atmosféře, ale část dopadla na zem jako meteorit. Zbytek by měl mít hmotnost řádů stovek gramů. Oblast dopadu leží v Polsku, blízko Česko-Polské hranice. Pokud máte zájem, můžete se jej vydat hledat. Přeji mnoho štěstí !

*Podle Zpravodaje SMPH  
připravil Václav Kalaš*

## **Astroparáda aneb největší, nejjasnější, nejlepší ...**

**DOKOČENÍ**

### **VI. I hvězdy umírají ...**

#### **2. Nejenenergetičtější supernova**

Když masivní hvězda umírá a její jádro kolabuje, zbavuje se gigantického množství energie, která se skoro úplně přemění na neutrino. Když v roce 1987 (23. února), explodovala ve Velkém Magellanově oblaku supernova 1987A, pozemští astronomové poprvé zaznamenali výtrysk neutrin, což jim umožnilo poměrně přesně změřit celkový objem uvolněné energie. Výsledek je doslova ohromil: celková energie výbuchu supernovy představuje explozi o síle  $3 \times 10^{53}$  ergů, což je stomiliardkrát víc, než energie vyzařovaná Sluncem. Několik sekund po výbuchu Supernova 1987A zářila jasněji než všechny hvězdy a galaxie v celém vesmíru.

#### **3. Nejjasnější supernova**

Prvního května 1006 se v souhvězdí Vlka nízko na jižní obloze objevila náhle nová hvězda. V maximu zářila jasněji než Měsíc ve čtvrti. Její světlo vrhalo v noci stíny a několik dní ji bylo možné pozorovat i za bílého dne. Staré kroniky v Evropě, na Středním východě i v Číně ji zaznamenaly jako znamení zvěstující válku a hlad. Přesto, že tehdejší záznamy nejsou nejspolehlivější je možno předpokládat, že tuto supernovu bylo možno, než nadobro pohasla, sledovat pouhým okem na noční obloze víc než dva roky. Dnešní astronomové na místě popisovaném svými předchůdci vidí jen jemnou mlhovinu. To je všechno, co zbylo po nejzářivější supernově, kterou jsme ze Země pozorovali.

### **VII. A nakonec pulzary a kvasary**

#### **1. Nejrychleji a nejpomaleji rotující pulzar**

Rotující neutronová hvězda připomíná maják: paprsky energie, vyzařované z magnetických pólů rotujícího pulzaru, pravidelně "oblizují" (je-li pulzar k pozemskému pozorovateli správně natočený) i naši Zemi. Vnímáme je jako pulzy radioenergie. Měřením času mezi jednotlivými pulzy můžeme vypočítat rychlost rotace pulzaru. Nejpomalejším, z

dosud objevených a prozkoumaných pulzarů je neutronová hvězda J1951+1123, která se otočí jednou za 5,094 sekundy. Nejrychlejším pulzarem, jehož rotace se postupně zrychluje (kvůli hmotě, kterou gravitačně odčerpává z povrchu svého sousedníka), je milisekundový pulzar B1937+21, který se otočí jednou za 0,00156 sekundy. Jestliže se jeho rotace bude nadále zrychlovat, pulzar se zanedlouho rozpadne na malé kousky.

## 2. Nejenergetičtější pulzar

Jak pulzary stánu, jejich rotace se zpomaluje. Toto postupné zpomalování však oslabuje všechny emise, které pulzar vyzařuje, protože kinetická energie rotace se mění na různé formy elektromagnetického záření. Astronomové definují pokles svítivosti pulzaru v závislosti na zpomalování rotace přesně vypočitatelnou hodnotou. Podle těchto měření je předběžně nejenergetičtější famózní pulzar v srdci Krabí mlhoviny. Momentálně se otáčí okolo vlastní osy rychlostí 0,033 sekundy, čím generuje a vyzařuje nepředstavitelně velkou energii -  $5 \times 10^{38}$  ergů každou sekundu! Je to stotisícnásobně větší energie, než jakou vyzařá Slunce.

## 3. Nejvzdálenější objekt ve vesmíru

V roce 1991 pátrali hvězdáři na observatoři Mount Palomar po nejvzdálenějších kvasarech. Pomocí 200-palcového teleskopu Hale se jim podařilo objevit kvasar PC 1247+3406 (písmena a čísla vyjadřují koordináty objektu). Ukázalo se, že jde o nejvzdálenější z dosud objevených kvasarů, s hodnotou červeného posuvu 4,897. Hodnota červeného posuvu vyjadřuje rychlost vzdalujícího se kvasaru, která představuje 95 % rychlosti světla! Vzhledem na tuto rychlost by se nejvzdálenější kvasar měl nacházet ve vzdálenosti od 8 do 18 miliard světelných let, v závislosti na tom, jakou hodnotu Hubbleho konstanty akceptujeme. Kvasar je nyní tak daleko, že ho vidíme v podobě, v jaké byl, když měl vesmír jen 7 % dnešního věku.

*Připravil M. Rottenborn*

## *Organizační záležitosti*

# **Poslední výzva** PŘÍSPĚVKY PRO ROK 1999

Bliží se 31. březen a to je nejzazší datum uhrazení veškerých příspěvků do České astronomické společnosti. Proto ještě jednou skutečnosti týkající se plateb roku 1999.

Kmenové příspěvky pro rok 1999 jsou 150,-Kč, respektive 90,-Kč u studentů a důchodců.

Příspěvky na do pobočky pro všechny členy ČAS (kmenové i hostující) činí 50,- Kč.

Od externích členů sekce (nečlenů ČAS) je příspěvek na činnost vybírán ve výši 130,- Kč.

Příspěvky je možno platit přímo D. Cvrkové (pokladník) nebo K. Halířovi (jednatel) či poštovní peněžní poukázkou typu "C" na adresu: Hvězdárna v Rokycanech, Volduňská 721/II, 337 11 Rokycany. Do zprávy pro příjemce jasně napište účel platby a její složení.

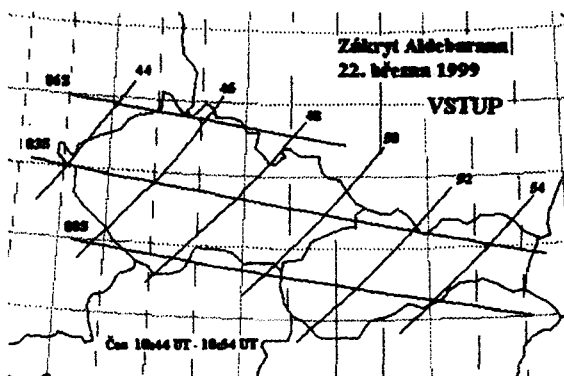
Bližší informace obsahuje příloha ZaČAS AI č. 102 (listopad 1998).

**Příloha ASTRONOMICKÝCH informací - 105**  
Rokycany, 5. března 1999

je možno najít na podrobné mapě. Je vhodné k videokazetě připojit co nej přesnější plánek polohy pozorovacího stanoviště.

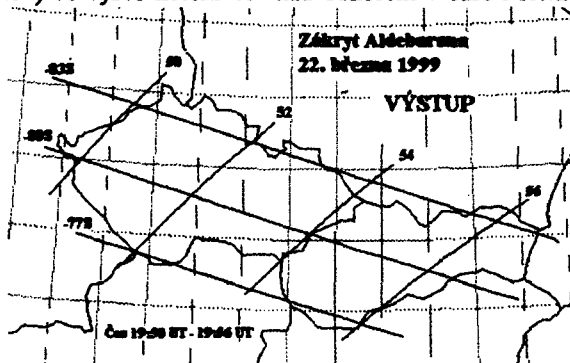
Své záznamy pak prosím co nejdříve dopravte (poštou, osobně,...) na Hvězdárnu

v Rokycanech (Voldušská 721/II, Rokycany, 337 11). K zásilce připojte nejen zpáteční adresu (vaši pásku vám samozřejmě pošleme zpět a doplníme i informace o případných výsledcích), ale udejte i svůj telefon (domů nebo do zaměstnání), fax či e-mailovou adresu, aby bylo možné dovyjasnit si případné nesrovnalosti.



z celého území České republiky. Ke vstupu Aldebarana za Měsíc dojde nad jihozápadním obzorem ( $A = 245^\circ$ ) ve výšce kolem  $40^\circ$  nad obzorem v čase kolem 19:47 SEČ. Následný výstup

nastane o více než hodinu později ve výšce asi  $30^\circ$  nad horizontem v azimutu  $259^\circ$ , tedy blízko západního směru. Časový průběh vstupu a výstupu je zachycen na připojených mapkách. Čáry označené CA udávají hodnotu tzv. rohového úhlu. Samostatná čísla jsou pak celé minuty v daném časovém intervalu přechodu vstupu, respektive výstupu přes naše území.



## Konjunkce Venuše se Saturnem

Večer 20. března nás čeká další zajímavé setkání planet. Tentokrát se na vzdálenost  $2.6^\circ$  dostanou stále se jasnící Venuše a prstencem ozdobený Saturn. Navíc této dvojici bude při jejich přiblížení v nevelké vzdálenosti sekundovat i úzký srpek Měsíce

**ASTRONOMICKÉ informace - 105**

Rokycany, 5. března 1999

# **NOVINOVÁ ZÁSILKA**

Placeno hotově

**ASTRONOMICKÉ informace**

**Hvězdárna v Rokycanech, Voldušská 721, 337 01 Rokycany  
telefon 0181/722622**

**Redakce: Karel HALÍŘ**

**Zodpovídá: Karel HALÍŘ**

**Podávání novinových zásilek povoleno Oblastní správou  
pošt v Plzni č.j. PP/3-215:38/94 ze dne 25. 2. 1994**



# **ASTRONOMICKÉ informace - 106**

Hvězdárna v Rokycanech, Voldušská 721/II, 337 11 Rokycany

**Poutavé pohledy do nebe**

## **Lov na rovníramenné trojúhelníky... a možná i něco navíc**

V srdci Jednorozce, který právě za jarních večerů překračuje hlavní poledník, leží nádherné drobné trio hvězd vytvářejících téměř dokonale rovnostranný trojúhelník. Když jej v roce 1832 a 1843 proměřoval světoznámý Ruský astronom Wilhelm Struve, měřily jeho strany 30", 40" a 34". Ne tedy zcela geometricky přesný tvar, ale v malém dalekohledu je zdání rovníramennosti prakticky dokonalé. Pozorovatelé dvojhvězd tento systém znají jako  $\Sigma 939$  a najdete jej  $1^\circ$  severovýchodně od mlhoviny Roseta.

Podobná seskupení čas od času zaujmou některého ze zájemců o pozorování noční oblohy a pak se s informacemi o nich můžete setkat v některém ze specializovaných časopisů.

Takto například roku 1982 informoval o své oblíbené trojici - drobném chomáčku hvězd 9. mag nacházejícím se pouhých  $0.5^\circ$  východo-jihovýchodně od  $\rho^1$ Sag - amatér David B. Williams (Indiana, USA): "Je dobře rozlišitelný v 20cm reflektoru při 50ti násobném zvětšení a velmi těsně nahuštěný a málo zřetelný, i když rozlišitelný, v 10ti cm refraktoru se zvětšením 25krát." Williamsův trojúhelník, objevený Johnem Herschelem již na začátku 19. století nese oficiální označení h2866.

Právě podobné zprávy vedly R. W. Sinnotta k rozhodnutí pátrat po dalších takových útvech. Zaujala jej otázka kolik takových seskupení lze vlastně na obloze nalézt. Lákaly jej zvláště pravidelné trojúhelníky. Vždyť těch nepravidelných, ostroúhlých či tupouhlých je na nebi v celé rozmanité škále nepočítaně.

K zodpovězení své otázky se rozhodl využít nové katalogy Hipparcos a Tycho zpracované z podkladů získaných sondou Hipparcos v letech 1989 - 93. Později pomohl i výběr dvojhvězd zpracovaný jedním ze členů týmu projektu Hipparca - Hansem Schreijerem. Bylo nutno samozřejmě i vlastní počítačové zpracování souboru prostřednictvím speciálního programu, který prošel miliony souřadnic hvězd.

Popsaná snaha vedla k vyhledání pouhé dvacítky systémů, které odpovídaly zadání. Ale i tento seznam bylo nutno ještě zužít. Byly vyškrtnuty trojice, které byly součástí otevřených hvězdokup a ty, které obsahovaly hvězdy s výrazně rozdílnou jasností. Naopak byly přidány dvě trojice nerozlišené Hipparcem ale známé z literatury o dvojhvězdách.

Výsledkem je následující tabulka. Jedná se snad o první seznam svého druhu, který obsahuje tučet nejspíše očima rozlišitelných pravidelných trojhvězd, seřazených podle stoupající rektascenze.

č.	R.A.	Dec.	souh	jasnost	úhly	vzdál.	poz.
	hh: mm	° ' "		mag	°	"	
1	00:27.8	+50:01	Cas	10.2,10.4,10.5	50,65,65	1.6,1.6,1.2	Hu507
2*	06:03.4	+27:39	Gem	8.8,9.6,11.5	81,43,56	14.1,16.8,11.6	Σ 830
3	06:35.9	+05:19	Mon	8.3,9.2,9.4	55,77,48	30.2,39.7,33.5	Σ 939
4	09:15.6	-54:58	Vel	8.7,9.4,10.8	66,64,50	26.5,26.1,22.1	
5*	12:09.5	-11:51	Crv	6.8,8.5,9.1	41,81,54	9.7,7.8,11.9	Σ 1604
6*	18:25.3	+48:46	Dra	7.9,8.1,8.2	135,25,20	0.3,0.7,0.9	Hu66
7	18:55.4	+11:18	Aql	10.7,10.7,11.2	65,54,61	29.4,26.2,28.4	
8*	19:23.4	-18:00	Sgr	8.6,8.8,9.3	88,41,51	35.2,23.3,27.2	h2866
9	19:29.1	+02:39	Aql	9.2,10.6,11.1	62,72,46	27.6,29.7,22.7	
10	21:35.1	+38:07	Cyg	10.4,10.6,10.8	57,60,63	18.6,19.3,19.7	
11	21:47.3	+46:44	Cyg	9.5,9.6,11.2	55,71,54	25.0,28.8,24.7	
12	23:38.8	+56:37	Cas	9.1,10.9,11.0	77,54,49	26.1,33.4,27.6	

- méně pravidelné systémy

Pod číslem 3 v seznamu naleznete trojici hvězd v Jednorožci a Williamsův trojúhelník má číslo řádky 8. Je překvapivé, že plná polovina seznamu nebyla nalezena v souhrnném katalogu Washington Visual Double Star Catalog ani v WDS. Zřejmě nebyly pozorovateli dvojhvězd nikdy proměřeny.

Z toho jak je seznam stručný plyne vzácnost pravidelných hvězdných trojúhelníků. Ve skutečnosti ani jeden z uvedených systémů nemá reálný, fyzikální podstatu. Gravitační vazba podobné trojice je velmi nestabilní a to že by kolem sebe obíhaly tři hvězdy v trvalé formaci je velmi málo pravděpodobné. Dříve či později nějaká porucha vždy naruší symetrii takového systému a některý z jeho členů se odtrhne. Uvedené tvrzení potvrzují i teoretici, kteří neznají ani obecné matematické řešení tohoto problému.

Ale existuje i výjimka potvrzující pravidlo. Joseph Louis Lagrange (1736 - 1813) ukázal, že když jedno ze tří těles má zanedbatelnou hmotnost, může se usadit v jedné z několika kapes tvořených gravitačním polem zbylých dvou hmotnějších těles (tzv. libračních bodech) a udržet se zde dlouhou dobu. Lagrangeovy výpočty byly potvrzeny roku 1906 objevem planety 588 Achilles, která obíhá Slunce 60° před Jupiterem. Dnes známe již více než 430 Trojanů, jak se této skupině začalo říkat. Je však nutno znovu zdůraznit, že každý z nich je 100 milionkrát méně hmotný než další dvě zúčastněná tělesa. A právě to je nezbytná podmínka pro možnost