

ZÁKRYTOVÝ  
ZPRÁVODAJ

1 / 1999

# Rok planetkových zákrytů

## Ohlédnutí za dosud nejúspěšnějším rokem pozorování

Jako každoročně, tak i na začátku letošního roku je možné se na stránkách prestižního amerického časopisu *Sky & Telescope* setkat se zhodnocením předešlé sezóny co do počtu získaných pozitivních měření časů zákrytů hvězd planetkami. Co se tedy můžeme dozvědět:

*V prvé řadě díky přesné astrometrii prováděné Ronem Stonesem na U.S. Naval Observatory ve Flagstaffu (Arizona, USA) a Billovi Owensovi z Jet Propulsion Laboratory's Table Mountain Observatory v Kalifornii (USA) bylo v roce 1998 úspěšně napozorováno 20 zákrytů hvězd planetkami - což je více než kdykoli předtím.*

*Když planetka 39 Laetitia vstoupila 21. března před hvězdu o jasnosti 6,2 mag, podařilo se na 16 stanicích ve Španělsku, Francii a Itálii změřit časy jejího "zmizení" a uskutečnit tak nejlepší pozorování tohoto typu v roce 1998.*

*Čtveřice jiných pozorovatelů 13. května změřila časy zákrytů hvězdy 8,3 mag planetkou 25 Phoecae v okolí Tucsonu. Na tomto úkazu je zajímavé, že téměř rok stará nominální předpověď se prakticky přesně shodovala se skutečností.*

27. června 1998 se podařilo pěti astronomům na jihu Afriky změřit časy zákrytu hvězdy planetkou 248 Lameia.

Takto pozitivně byl tedy rok 1998 zhodnocen Američany. Nebude ale jistě na škodu, alespoň v rámci našich informačních možností, přiblížit si více úspěchy, které se tentokrát konečně nevyhnuly ani Evropě.

Pozorovatelé na starém kontinentu v roce 1998 sledovali plných 67 zákrytů hvězd planetkami. Z tohoto počtu ukazů se hned v deseti případech podařilo uskutečnit pozitivní měření.

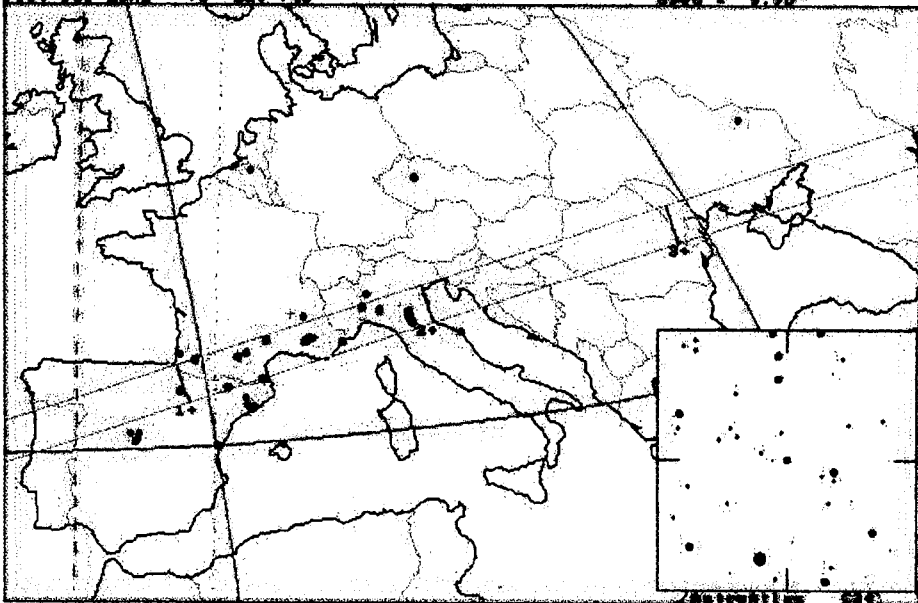
Rozložení pokusů a úspěchů v průběhu roku 1998 bylo následující:

měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
pokusů	9	7	4	1	5	3	2	4	7	3	13	9
úspěchů	0	1	2	0	1	1	0	1	1	1	0	2

O nejvydařenějším pozorování již byla zmínka. Na večer 21. března byl předpovězen průchod stínu vrženého do prostoru planetkou 39 Laetitia. Shodou okolností nastaly příznivé pozorovací podmínky v západní a částečně jižní Evropě, což se nakonec ukázalo být velice šťastné. Bohužel Česká republika byla pod souvislou vrstvou mraků (i když stejně by vše skončilo dalším negativním hlášením).

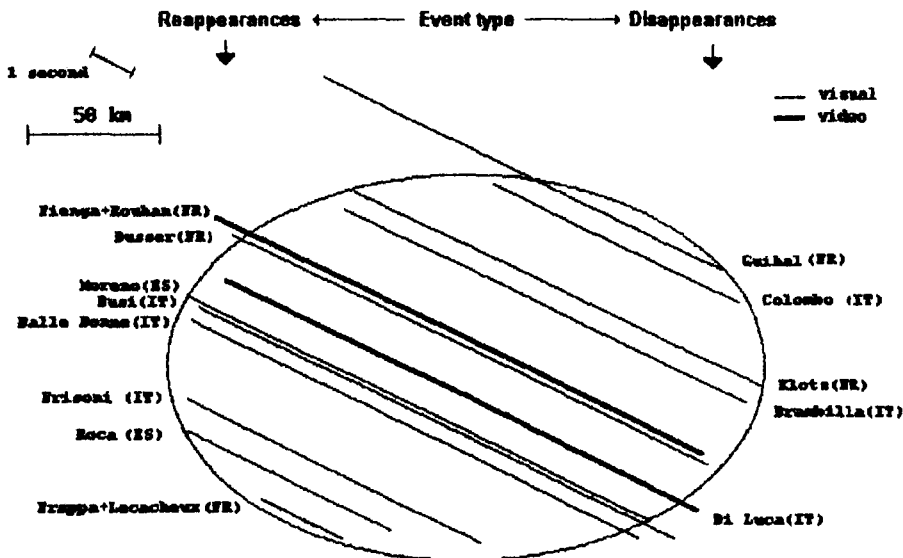
Occultation of HIP28954 by 39 Laetitia on 1998 Mar 21 at 18h 59.6m UT

Alt = 58.9° Max Duration = 9.1m  
 Dec = +18 58 37.32" Mag. 11.5  
 Plot for Long +5 Lat +45



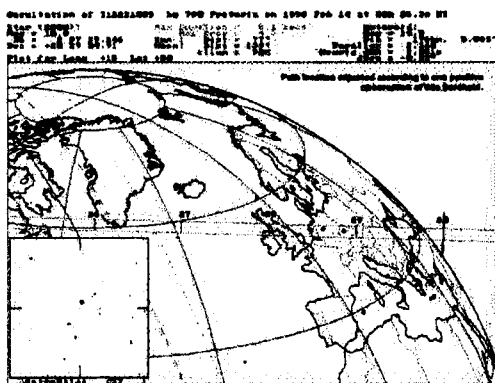
Měření však se zúčastnilo 14 astronomů ve Španělsku z nichž štěstí měli Oscar C. Moreno (Zaragoza) a Alex Roca (Hortonega). Z 10 Francouzů si "zářez" za pozitivní měření na svém dalekohledu mohlo udělat hned sedm. Byli to Claude Guihal (St. Castin), Alain Klotz (Castres), Eric Frappa a Jean Lecacheux (Le Boulou), Raymond Dusser (Saignon) a A. Fienga a A. Rouhan (Obs. de Haute Provence). Kromě toho ještě jedna skupina natočila zákryt na video, avšak s nedostatečným časovým rozlišením (B. Gaillard, Les Pises) a nováček (první pozorovaný zákryt) M. Senegas (Belesta) zaznamenal pouze okamžik vstupu. Ani to však ještě neměl být konec. Na stín planety totiž číhali také v Itálii. I zde velice úspěšně - devět pozorovatelů získalo šest měření. Konkrétně se jednalo o M. Colomba (Pavia), S. Brambillu (Gropp), G. Busiho (Bologna), R. Di Luca (San Giovanni), A. Dalle Donnea (Bologna), C. Frisoniho (Firenzuola) a P. Mangioneho (Ferrara). Kromě výše uvedených přišla negativní hlášení ještě z Belgie (1) a Ukrajiny (1).

Při takto početném úspěšném pozorování se pochopitelně dala získat celá řada tětív určujících tvar planety Laetitia. Zpracování provedl Jan Mánek a výsledek jeho snažení si můžete prohlédnout na připojeném obrázku.



**Preliminary results for (39) Laetitia  
occultation on March 21st, 1998**

Jak ovšem uvidíte dále byl zákryt z 21. března pouze jakousi třešinkou na dortu vystaveném na řadě dalších úspěšných pozorování.



Za zmínku jistě stojí hned úkaz ze 14. února 1998. Stín planety 790 Pretoria totiž prošel prakticky celým územím našeho státu. Jediným nedostatkem se ukázal nedostatek štěstí na příznivější počasí. Bohužel právě na večer se vytvořila oblačnost znemožňující pozorování. Lepší podmínky panovaly na severo-západě Německa, kde se pozitivní měření podařilo Udo Borcheldovi (Detmold). Hvězda za planetkou

zmizela na 6.3s. Bohužel zůstalo toto měření osamoceno a možnost získání dalších informací o planetce se tím značně zúžila.

I další pozitivně měřený úkaz nebyl daleko. Stín planety 578 Happelia 26. března večer prošel ze Skandinávie, středním Polskem a zasáhl východní Slovensko, aby dále pokračoval na Rumunsko a do Asie. Měření se tentokrát podařilo dvěma stanicím právě v Polsku (L. Benedyktowicz - Krakow, M. Siwak - Burzyn). Pozorování zakrývané hvězdy se tentokrát věnovalo i devět našich pozorovatelů.

Z 23. května 1998 existuje jedno pozitivní hlášení zákrytu planety 353 Ruperto-Carola z jihovýchodního Polska (W. Slotwinski). Zákryt byl původně předpovězen podstatně jižněji v oblasti Středomoří. Po přepočtu, který provedl M. Kretlow na základě měření pozic planety, se sice stopa posunula relativně blízko k místu pozorování, ale na 6 minut narostla odchylka v předpovězeném čase. Nad tímto měřením se proto stále vznáší řada otazníků.

Zcela jiná situace provázela úspěch červnový. 24. 6. 1998 stín planety 242 Kriemhild prošel opět Španělsko a Itálii a místní pozorovatelé opět byli na svých místech. Tentokrát měli štěstí Oscar E. Moreno (Zaragoza, Španělsko), Carles Schnabel (Sant Esteve Sesrovires, Španělsko) a Claudio Costa (Řím, Itálie).

Stále ještě o prázdninách, 17. srpna 1998, se dočkala další dvojice. Stín planety 1574 si v časných ranních hodinách vybral opět jihozápad Evropy. Pozitivní měření hlásili Oscar C. Moreno (Pinsoro, Španělsko) a Raymond Dusser (Apt, Francie).

10. září se přízeň osudu přiklonila více na sever. Z Anglie (Surrey) zákryt v protrhané oblačnosti nacházející se prakticky nad celou severní Evropou napozoroval Hazel W. McGee. Bohužel jeho dva kolegové v Anglii a Holandsku, kteří též byli připraveni v oblastech kudy procházela stopa stínu doplatili na nepřízeň počasí.

Další pozorování za "přítomnosti" ne příliš vhodného počasí je datováno 2. října 1998. Gerd-Uwe Flechsig (Rostock, Německo) pozoroval zákryt hvězdy planetkou

250 Bettina, ale bohužel neznáme ani okamžik začátku úkazu ani jeho trvání. V nedalekém Lübecku už další pozorovatel stál pravděpodobně těsně mimo stopu úkazu.

Další, už předposlední pozitivní měření času planetkového zákrytu připadá na 18. prosince 1998. Planetka 70 Panopaea na 12s zakryla hvězdu TYC 2430 00372 Vincentu Fionovi (St. Andrew, Anglie). Znovu se bohužel jedná pouze o osamocené měření, které však i tak vede vedle určení absolutní délky sledované tětiny i k možnosti kontroly předpovědi v poslední minutě.

Konečně 22. prosince 1998 se mohli společně radovat pozorovatelé na obou březích Atlantiku. Stín planety 245 Vera totiž zasáhl jak severní Ameriku tak i Evropu. V USA zákryt spatřil Bob King (Duluth, Minnesota). Bohužel neurčil čas ani trvání, ale zato se v jeho informaci hovoří o dvou bliknutích hvězdy o délce přibližně 0,5 a 2s. Naopak v Dánském Lübecku čas i trvání zákrytu s vysokou přesností (fotoelektricky) změřili N. Korodts a T. Lohf. Zde úkaz trval 6.84s a nevykázal žádný sekundární pokles jasu hvězdy.

Je jednoznačné, že vydávání "předpovědi v poslední minutě" má skutečně velký vliv na získávané výsledky. A pokud si uvědomíme, že se jedná teprve o začátek je to zjištění velice nadějně. V Evropě je totiž na relativně malém prostoru nahromaděno velké množství pozorovatelů a právě tato skutečnost by do budoucna mohlo být tou největší devizou při planetkových zákrytech pro starý kontinent.

A na úplný závěr dnešního článku ještě jedna radostná zpráva. V průběhu prvních čtrnácti dnů roku 1999 si pozorovatelé v Evropě připsali na své konto další dvě pozitivní měření časů zákrytů hvězd planetkami. Proto neváhejte a přidejte se k pozorování.

## Výzva z Teplic

**Na noc z 28. na 29. ledna dojde na severu ČR k tečnému zákrytu hvězdy Měsícem**



**K pozorování tohoto zákrytu se připravují kolegové z Teplic. Celou akci organizuje pracovník Hvězdárny a planetária v Teplicích - pan Šándor (telefon 0417/28507). Rozhraní zákrytu a apulsu prochází nedaleko od Teplic.**

Měsíc bude vysoko nad jihozápadním horizontem ( $h=45^\circ$ ,  $A=240$ ). Zakryvaná hvězda má jasnost 5,2 mag a rohový úhel  $CA=6,5N$ . Právě tato relativně malá hodnota při již velké fázi Měsíce (91% osvětleného povrchu), necelé dva dny před úplňkem si vyžaduje použití dalekohledů s průměrem alespoň 150mm. Menší přístroj by snad bylo únosné použít pouze na nejsevernějším konci řady pozorovatelů.

Každý pozorovatel bude vítán. Pro bližší informace je možno zatelefonovat na výše uvedené číslo na Hvězdárnu Teplice.

## **Oprava ke Hvězdářské ročence 1999**

# **Změna formátu časového signálu**

Právě když začala platit Hvězdářská ročenka 1999 došlo ke změně, která znehodnotila informaci v její části D - Časové signály, odstavec "Čas pro veřejnost", na str. 232. Od začátku ledna 1999 totiž Český rozhlas na stanici Radiožurnál, Praha a Vltava změnil formát časového signálu. To ovšem autor, když v dubnu 1998 připravoval rukopis, netušil.

Výše uvedené stanice nyní vysílají signál zkrácený, se třemi impulsy po 100ms a čtvrtý v trvání 500ms. Nic nového, stejný formát zavedla už v září 1994 soukromá stanice Rádio Alfa, aby se tak odlišila od Českého rozhlasu (bohužel už koncem března 1995 přestala časové signály vysílat docela). Takže klasickému formátu 5 + 1 zůstala věrná teď už jen stanice Regina Praha.

Během 73 let své existence prošlo rozhlasové časové znamení jen několika málo změnami. Přesto že o nich byly uváděny aktuální informace v Říši hvězd (č. 11/1982 a č. 1/1985) nebude snad na škodu je stručně připomenout:

- |                    |  |
|--------------------|--|
| Od 1. 2. 1926      | 6 značek po asi 0,1s, tón bzučáku;   |
| od 28. 10. 1931    | 6 značek po 0,1s, tón komorní "a" 440 Hz;  |
| od 1. 1. 1939      | 1 až 4 značky po 0,1s (podle končící čtvrtodiny), pak tón komorní "a" trvání 5s; |
| od 1. 1. 1947      | 6 značek po 0,1s, komorní "a";   |
| od 1. 2. 1959      | 6 značek po 100ms (přesně), tón 1000Hz (přesně);                                 |
| od 1. 12. 1984     | 5 značek po 100ms, 1 značka 500ms, tón 1000Hz;                                   |
| až do 31. 12. 1998 |  |

Přesto, že je autor bez viny, omlouvá se uživatelům Hvězdářské ročenky 1999 a prosí, aby si neplatný údaj v části D opravili podle této aktuální zprávy.

*Vladimír Ptáček*


# Dvě informace - ale pozor - ještě Silvestrovské

Protože v roce 1998 se nedostalo na klasické Silvestrovské číslo našeho zpravodaje vezměte prosím zavděk alespoň následujících dvojic citací:



strana 4

03 přírodní vědy

Hvězdářská ročenka 1999. [75. roč.]  
Praha, Hvězdárna a planetárium hl.  
m. Prahy 1998, 234 s.  
2000 výt. – Brož. – 21x15 cm – Cena  
neuvedena. Dopor. cena 89 Kč  
Příručka pro astronomy amatéry i profes-  
ionály objasňuje efemeridy na rok 1998.  
K ročenke je možné také objednat dis-  
ketu s dalšími údaji.  
TS 03  ISBN 80-86017-12-5  
98/42 ISSN 0373-8280

Výše uvedeným způsobem veřejnosti představená Hvězdářská ročenka 1999 na straně 110 pak pro zajímavost o pásu totality úplného zatmění Slunce 11. srpna 1999 uvádí následující:

...; *postupuje pak střední částí Maďarska, Rumunskem, Černým mořem, severovýchodním územím Turecka a v této části se již stáčí k jihozápadu. Probíhá dále Íránem, Irákem, .....*

Je štěstí, že do "této části" už skutečně pojedou asi jen ti nejotrlejší, takže není předpoklad početnějšího bloudivění směrem na jihozápad.

Mnoho úspěchů do stále ještě nového roku 1999 a splnění všech přání a předsevzetí za výbor Zákrytové a astrometrické sekce přeje

Karel HALÍŘ

**ASTRONOMICKÉ informace - Zákrytový zpravodaj**  
Rokycany, 18. ledna 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**



## ZÁKRYTOVÝ



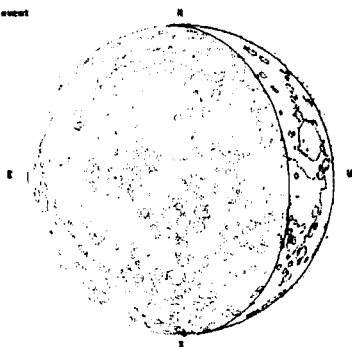
2 / 1999

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

Po zkušenostech z předešlých 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 a připraveni k měření), 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 a razím přístup č. 1).

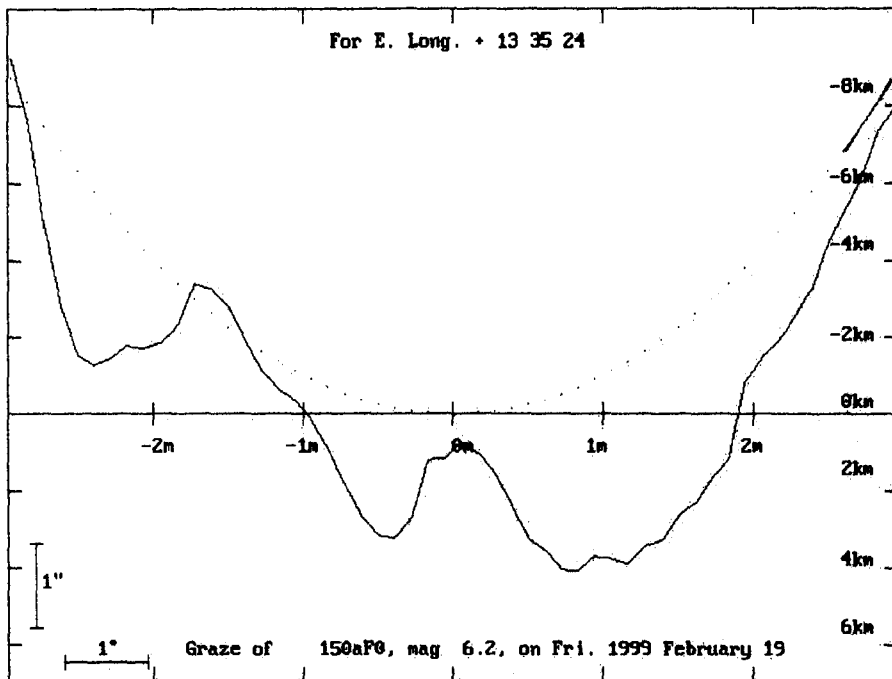
Enter angle for event  
On 4.79°  
M 181

L -2.0  
B +6.9  
Rise 45



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, kdy osvětleno Sluncem bude pouze 14% povrchu zajistí minimální zahlcení dalekohledu světlem. Výška úkazu nad západο-jihozápadním obzorem je také dostatečná ( $A = 245^\circ$ ;  $h = 22^\circ$ ). Čas kolem 18. hodiny UT považuji přímo za

ideální. Slunce bude plných  $15^\circ$  pod západním obzorem. Konečně pro úspěšné pozorování hovoří i jasnost hvězdy (6.2 mag) a rohový úhel (CA = +4.7S). Z toho co již bylo uvedeno vyplývá, že k úspěchu by měl s rezervou stačit dalekohled o průměru 100mm. Ve finále však musí být splněna ještě jedna podmínka - jasná obloha. Bohužel právě s tímto požadavkem bývají potíže nejčastěji a jeho ovlivňování je bohužel nemožné.



Zájemci o účast, kteří se předem ozvou na telefon Hvězdárny v Rokycanech (0181/722622) nebo na e-mailovou adresu (halir@oku-ro.cz), 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.

Linie pozorovatelů bude stavěna jihovýchodně od Rokycan podél silnice mezi obcemi Mírošov a Borovno. Je žádoucí, aby účastníci měli s sebou vlastní vybavení. Jedná se především o dalekohled na vhodné montáži a stopky s větším počtem paměti. Vítány samozřejmě budou i přijímače časového signálu DCF77, různé typy chronografů atp. V omezeném rozsahu může pozorovací techniku zapůjčit i hvězdárna, ale na tom je nutno se konkrétně dohodnout předem. Již nyní je na výše uvedené linii s ohledem na profil okraje Měsíce vtipováno 11 pozorovacích

stanovišť. Pokud však bude možno sít pozorovatelů "zhustit" bude to jen ve prospěch věci.

Těším se na váš zájem a především na setkání při úspěšném měření.

"Jednou to vyjít musí!"

Karel HALÍŘ

# GEKON systém představuje: ELEKTRONICKÝ CHRONOGRAF SAC51

Pozorování zákrytů hvězd tělesy sluneční soustavy je obor astronomie, který je i dnes téměř výhradní doménou astronomů amatérů. Od všech ostatních oblastí amatérské astronomie se ovšem liší jednou drobností. Pokud se mu chcete skutečně věnovat musíte mít prakticky nepřetržitě přístup ke zdroji přesného času. V současné době, po zrušení našich vyslačů OLB a OMA a při stále menší spolehlivosti časových signálů vysílaných rozhlasem a televizí, je prakticky jedinou možností využívat ve střední Evropě vědecký časový signál DCF77.

Ti z vás, kteří sledují program našich pravidelných setkání ZARok, pořádaných na Hvězdárně v Rokycanech, jistě také zaznamenali, že jednou z možností jak tento problém nejjednodušeji řešit nabízí jeden z našich členů, zástupce firmy Gekon, Ing. Petr Mudra. A protože ne všichni jste byli u toho chci vás dnes seznámit s aktuální nabídkou v oblasti příjmu přesného časového signálu.

Dovoluji si vás seznámit s propagačním materiálem, který byl k dispozici účastníkům říjnového setkání v loňském roce:

*Vážení pozorovatelé,*

*Rádi bychom Vás informovali o novince v sortimentu našich zařízení (TMA77, MLC77) pro záznam časových okamžiků -chronograf SAC51 (Small Atmel Chronograph). Ten je určen zejména pro samostatně pracující pozorovatele, ale plně vybavené verze by měly najít uplatnění i na stálých pozorovatelnách a hvězdárnách. Výsledné časy jsou zaznamenávány s přesností na 0.01 sec., jednou z funkcí je i měření reakční doby pozorovatele, tzv. osobní rovnice.*

*Základní verze chronografu (SAC51-1A) je vhodná jako osobní chronograf s jedním vstupem (z tastru), v přenosném provedení, vhodný i pro měření v terénu při expedičních pozorováních, s úsporným alfanumerickým jednořádkovým LCD displejem a bateriovým napájením (alternativně akumulátorem). Chronograf na*

bázi jednočipového mikroprocesoru vyhodnocuje příjem vysílače DCF 77.5 kHz, provede nastavení času, sleduje a automaticky vyhodnocuje diference mezi vnitřním časem chronografu a signálem DCF. Tastrované okamžiky ukládá do paměti s přesností 0.01 sec. (vnitřní rozlišení času je 5 ms). Do paměti chronografu je postupně ukládáno až pět tastrovaných okamžiků s kompletním časovým údajem (hodiny, minuty, sekundy a jejich setiny). Po záznamu pátého tastrovaného okamžiku jsou údaje cyklicky přepisovány, k dispozici je tak vždy pět posledních "mezičasů".

K chronografu je možné připojit modul RS232 a po sériové lince je právě zachycený časový údaj vyslán v podobě ASCII zprávy (formát shodný s údajem na displeji) přímo do (seriové) tiskárny nebo připojeného PC. Tím se otevírá možnost prakticky neomezeného počtu zaznamenaných časových okamžiků.

Varianta chronografu SAC51-2x je určena především pro stálá pozorovací stanoviště, čemuž je přizpůsobeno mechanické provedení (velký podsvětlený displej), nic ale nebrání jeho použití jako mobilního přístroje v terénu mimo pevnou pozorovatelnu. Od předešlého provedení se liší vyvedením vstupu pro druhý tastr (dvě nezávislá pozorovací stanoviště), standardně zabudovaným převodníkem TTL/RS232 (pro stálou stanicí se předpokládá použití tiskárny) a především programovým vybavením. Vnitřní paměť chronografu zaznamenává pouze poslední tastrovaný okamžik pro každý ze dvou vstupů, zaznamenané časové údaje se automaticky přepisují při následném stisku tastru a ihned se vysílají sériovým kanálem shodně s předchozím modelem na tiskárnu. Pokud již pozorujete např. s elektronickými stopkami a našim přijímačem TMA77, je nutné Vás upozornit na úspornou verzi SAC51-1X (resp. SAC51-1X/S), jejímž nákupem ušetříte za interní DCF modul, neboť můžete jako zdroj signálu DCF využít Váš stávající přijímač.

Zaváděcí ceny vybraných modifikací (platné od 11/1998)

Chronograf SAC51-1 (ve skříňce pro bateriový provoz = 48 hod. ase zabudovaným přijímačem DCF 77)	2180,- Kč
Chronograf SAC51-1RS (akumulátory + výstup RS232)	2790,- Kč
Chronograf SAC51-1X (shodný s modelem SAC51-1, pro externí přijímač, např. TMA77)	1695,- Kč
Chronograf SAC51-1X/S (osazená a oživená deska chronografu s displejem, bez modulu DCF)	1290,- Kč

Modul (přijímač) DCF77 490,- Kč

Chronograf SAC51-2RSX 4950,- Kč

(dva nezávislé vstupy tastru,  
podsvětlený velký displej, výstup  
RS 2323, robustní skříň,  
akumulátor 700 mAh

Sériová tiskárna od 4900,- Kč

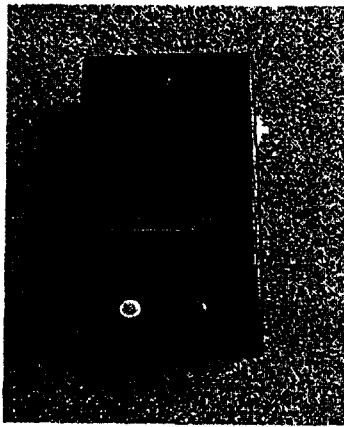
(přenosná, 24 znaků, značky  
Megatron)

Sériová tiskárna od 5500,- Kč

(80 znaků, značky Brother,  
Panasonic)

*při koupi kompletu chronograf + tiskárna sleva 5%*

*Ceny jsou konečné (firma není plátcem DPH), neobsahuje poštovné*



*Prosíme, nerozpakujte se vyžádat si od nás další informace o zda uvedených výrobcích jakož i dalším našem sortimentu. Pokud by se Vám např. funkce či kapacita paměti zde popsaného chronografu zdály nedostatečné, v naší nabídce je i typ MLC77 pro záznam až z osmi stanovišť a uložení 100 pozorování do paměti. Rádi Vám v případě Vašeho zájmu po předchozí dohodě přístroje předvedeme. Není rovněž vyloučeno provést záměnu komponentů (displej, skříňka, ..... ) tak, aby přístroj byl "šitý na míru" Vaším potřebám a pozorovacím zvyklostem.*

*Pro pozorovatele, vybavené již některým z našich výrobků, poskytujeme další výhody (slevy, prodlouženou záruku).*

*Kontakt na firmu GEKON:*

*NA HLAVNÍ 87*

*PRAHA 9*

*182 00*

*tel.: 02/8591360 (večer)*

*e-mail: bartak@iol.cz*

## Organizační záležitosti

# SEKCE V ROCE 1999

Výbor Zákrytové a astrometrické sekce již na konci loňského roku sestavil návrh hlavních aktivit pro rok 1999 s nimiž bych vás nyní chtěl v krátkosti seznámit.

1. Bude pokračovat vydávání Zákrytového zpravodaje, který by měl plnit základní informační povinnosti sekce vůči svým členům a to jak po stránce organizační tak i odborné. Vydávání Zákrytového zpravodaje se již ustálilo na měsíční periodě v níž bude snaha pokračovat i letos.
2. V letošním roce již vyšel Almanachu 1999 (který nahradí vánoční respektive silvestrovská čísla ZZ z předešlých let). Letošní Almanach berte spíše jako první pokus či nulté číslo o shrnutí nejdůležitějších aktivity v oboru zákrytů. Bude velice vhodné abyste se vyjádřili k jeho obsahu, úpravě eventuelně existenci. Od roku 2000 se snad podaří jej připravit lépe graficky i obsahově, aby se stal nejen souhrnnou informací pro členy sekce ale i jakýmsi návodem pro nové zájemce o pozorování zákrytů hvězd tělesy sluneční soustavy.
3. Členům sekce též již byla rozeslána publikace Úplné zatmění Slunce 11. srpna 1999. Jedná se o úkaz, který spadá do oblasti zákrytů (zákryt nejjasnější hvězdy na obloze Měsícem) a současně se jedná o astronomickou událost roku 99, kterou si jistě žádný zájemce o astronomii nenechá ujít, takže každá informace se může hodit.
4. V průběhu roku je plánováno, podobně jako v předešlých letech, setkání členů sekce na Hvězdárně v Rokycanech. Termín byl zvolen na víkend 1. - 3. října aby vyvrcholením akce mohlo být měření časů tečného zákrytu, jehož hranice projde 4. října po půlnoci (z neděle na pondělí) nedaleko jižně od Rokycan.

5. Kromě výše zmíněného tečného zákrytu bude sekce v průběhu roku přímo organizovat výjezdy zaměřené na pozorování následujících obdobných úkazů: zákryty na Rokycansku (19.2. a 4.10.) a po jednom na Ostravsku (24.4.) a na jižní Moravě (Veselí, 27.10.).

Sekce proto vedle příspěvků členů, které se průběžně scházejí na kontaktní adresu a k dnešnímu dni má zaplacenou již 32 členů sekce, požádala vedení ČAS o příspěvek na činnost ve výši 14000,- Kč. Je nutno věřit, že VV ČAS i přes obtížnou finanční situaci, s ohledem na možnosti RVS (Rada vědeckých společností) pod níž spadá i ČAS v co největší míře naší žádosti vyhoví.

Závěrem všem členům přeji jasnou oblohu a maximální spokojenost s aktivitou sekce. Nezapomeňte však, že ke splnění druhé části přání je nutná především snaha každého z vás.

## Připomenutí

# PŘÍSPĚVKY PRO ROK 1999

Již máme za sebou první měsíc roku 1999, proto je mou povinností vám připomenout povinnost zaplacení členských a případně i kmenových příspěvků. Do konce března (což je termín daný stanovami ČAS) je sice ještě několik týdnů, ale nenechávejte splnění této povinnosti na poslední den!

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

Příspěvky na činnost do Zákrytové a astrometrické sekce pro všechny členy ČAS (kmenové i hostující) na rok 1999 činí 50,- Kč.

Od externích členů sekce (nečlenů ČAS) bude příspěvek na činnost vybírán ve výši 150,- Kč.

Příspěvky je možno platit přímo K. Halířovi nebo poštovní peněžní poukázkou typu "C" na adresu: Karel Halíř, Lužická 901/III, 337 01 Rokycany. Do zprávy pro příjemce pak jasně napište účel platby a její složení.

Bližší informace obsahuje Zákrytový zpravodaj č. 11/1998.

*Karel HALÍŘ*

***ASTRONOMICKÉ informace - Zákrytový zpravodaj***  
**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**





3 / 1999

## Zákryt Aldebarana Měsícem

### Tentokrát příležitost pro jihovýchodní Evropu

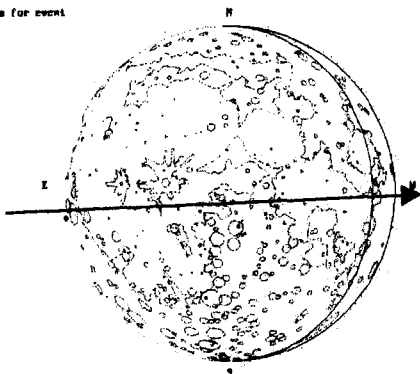
V podvečer 22. března 1999 se ještě stále úzký srpek dorůstajícího Měsíce, jehož stáří bude právě pět dnů a bude svítit nad jihozápadním obzorem, „srazí“ s hvězdou 1. magnitudy, červeným okem Býka - Aldebaranaem. Samozřejmě, že to nebude kolize v pravém slova smyslu, vždyť Aldebaran je přibližně o 60 světelných let dál od Země než náš Měsíc, který se nachází v naší bezprostřední blízkosti, pouhých 1.2 světelné sekundy daleko (či lépe řečeno blízko). Obě tělesa se proto fyzicky nikdy nemohou střetnout, ale dojde k jejich zákrytu. Pozorovatelé z celé jihovýchodní Evropy uvidí jak okraj Měsíce, tušený jen díky nezřetelnému popelavému svitu, dojde pomalu k jasné hvězdě, a ta náhle zhasne. O celou hodinu a pět minut později (pozorováno z České republiky) se Aldebaran opět vynoří za opačným, osvětleným, okrajem Měsíce. Výstup bude, vzhledem k jasnému srpku odrážejícího přímé sluneční paprsky, obtížněji pozorovatelný. Bude tomu tak i přesto, že v té době už obloha bude podstatně více ztmavlá než v čase vstupu. Ke spolehlivějšímu pozorování vám v tomto případě pomůže jedině dalekohled.

Aldebaran je nejjasnější hvězdou (nepočítáme-li Slunce což je letos výjimečně též aktuální), kterou kdy může Měsíc na své cestě oblohou zakrýt. Úkaz 22. března nám poskytne jedinečnou příležitost přesvědčit se na vlastní oči o pohybu Měsíce po hvězdném pozadí, který si jinak prakticky většina z nás neuvědomuje. Kromě toho dostanou tentokrát mimořádnou šanci nejen astronomové amatéři, ale mimořádně i nejširší laická veřejnost zapojit se do mapování profilu Měsíce a to s neuvěřitelnou přesností několika desítek metrů.

Úkaz bude pozorovatelný 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 (vnitřní dvojstrana). 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.

Pozorování zákrytu takto jasné hvězdy je zajímavé v každém případě. Ale abychom mohli navíc získat i odborně použitelné údaje a stát se tak z pouhých diváků spolupracovníky rozsáhlého astronomického projektu, je nutné splnit určité podmínky. Jak sami uvidíte nejedná se o nijak nespílitelné požadavky. Z technické stránky zabezpečení v zásadě nejde o nic jiného než mít k dispozici videokameru a v dosahu svého pozorovacího stanoviště moci přijímat televizní vysílání.

Enter angles for event  
CA 833  
MH 99  
L +2.8  
B +6.9  
E1on 68



## Měření času zákrytu videokamerou

Když se videokamery poprvé objevily na spotřebitelském trhu tušili někteří, že by se mohlo jednat o nenahraditelný vědecký přístroj, dostávající se do rukou astronomů amatérů. Tato velice rychle se šířící moderní technika revolučním způsobem vstoupila i do desítky let staré praxe ručního měření časů zákrytů.

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 čas 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 zvukovým vstupem "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 střihu 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.

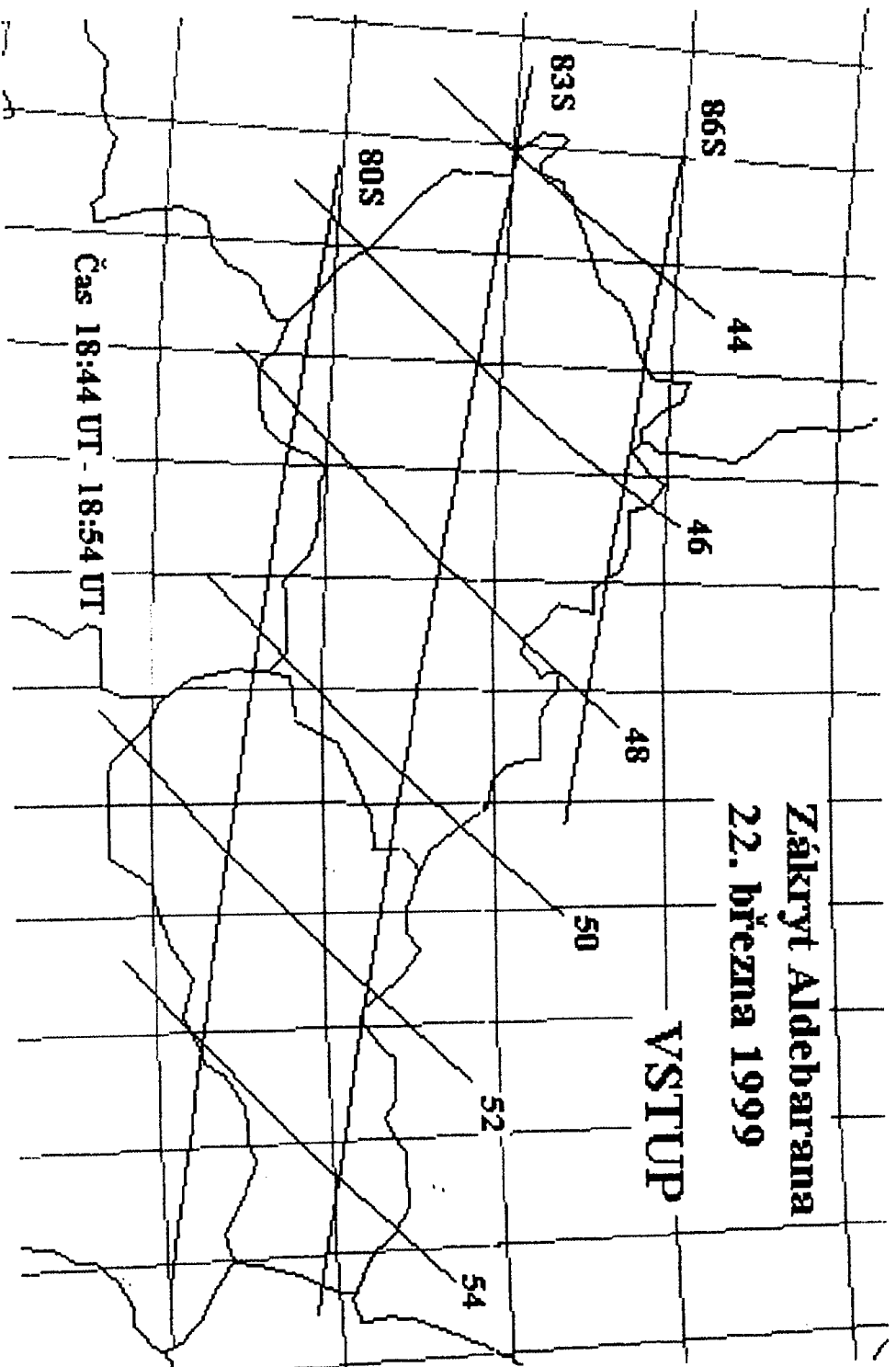
Jak tedy konkrétně postupovat. S dostatečným předstihem před úkazem je nezbytné provést kontrolu zdroje videokamery a připravit si stativ z něhož budeme úkaz filmovat (držet kameru v ruce při velkém zoomu je problematické). Jako pozorovací stanoviště je nutno zvolit co nejtmaší místo s otevřeným výhledem 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 zapnete videokameru, aktivujete nahrávání vnitřního času videokamery (který jste předem alespoň přibližně srovnali s časovým signálem) a nahrávejte minimálně minutovou sekvenci programu stanice Nova. Poté, bez vypnutí videokamery, přejděte ven k připravenému stativu, zamířte přístroj na Měsíc a pokračujte v plynulém nahrávání. Je nutno použít maximální možný optický zoom (pozor digitální zoom není vhodný). Pokud vám to vaše videokamera umožní, přepněte 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 nadmořské 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 je možno najít na podrobné mapě. Je vhodné k videokazetě připojit co nejpřesnější plánec 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.

# Zákryt Aldebarana 22. března 1999

## VSTUP



Zákryt Aldebarana

22. března 1999

VÝSTUP

50

-83S

52

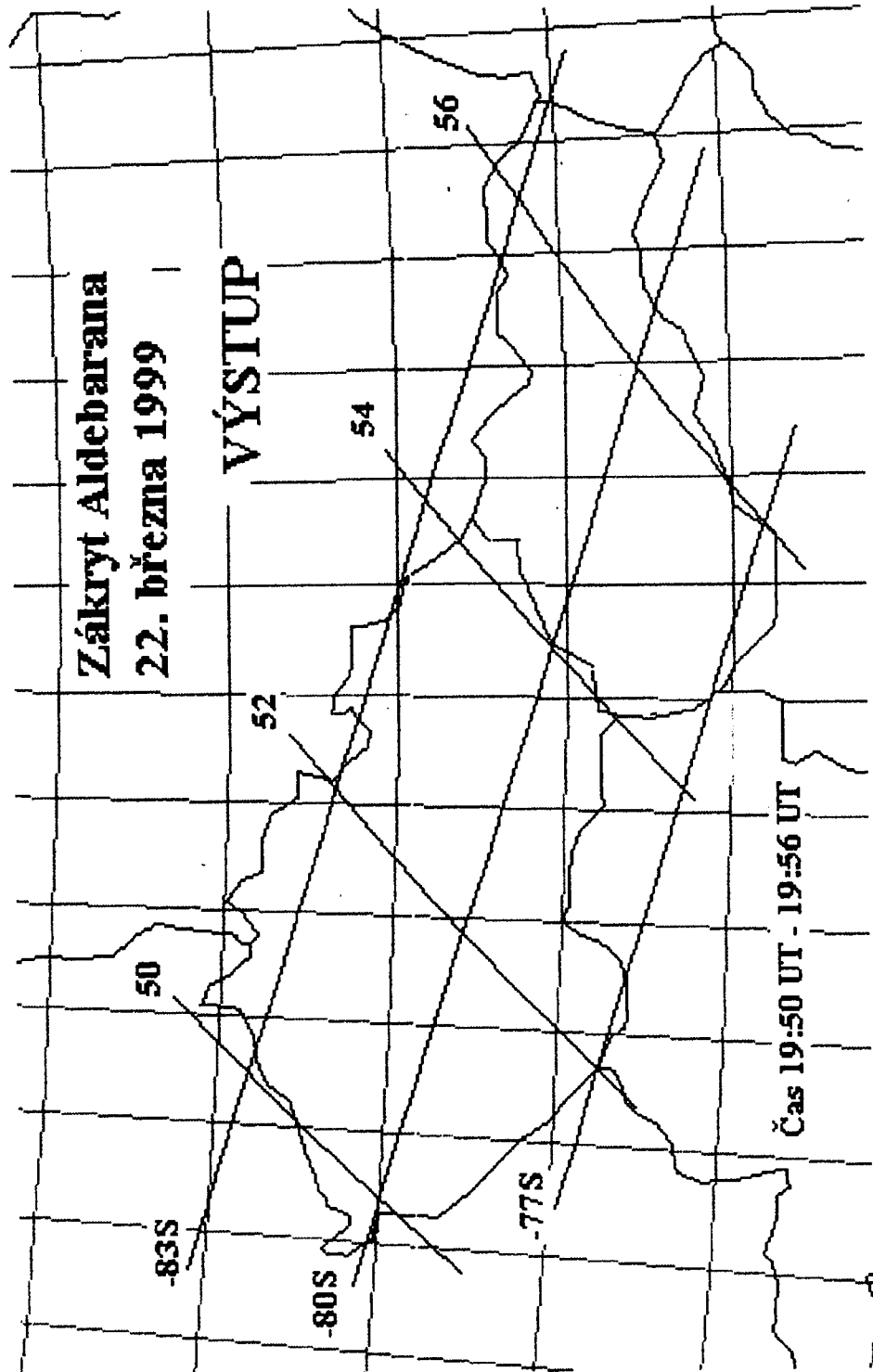
-80S

54

56

-77S

Čas 19:50 UT - 19:56 UT



Tato výzva je prosbou o co nejširší spolupráci, která by mohla vést k získání skutečně unikátního pozorovacího materiálu a to s pomocí skutečně velice jednoduché a rozšířené techniky. Budu velice rád pokud se do projektu Aldebaran 99 zapojí nejen co největší počet vás, členů Zákrytové a astrometrické sekce, ale nemějším přínosem by bylo i to, kdybyste se pokusili pro spolupráci získat i co největší počet svých přátel rozmístěných na co největším počtu pozorovacích stanovišť. Jakékoli další dotazy vám rád zodpovím na kontaktní adrese (Karel Halíř, Lužická 901/III, 337 01, Rokycany) případně na telefonu 0181/722622 (Hvězdárna v Rokycanech).

Předem děkuji za vaši spolupráci.

Karel Halíř

## Takmer to vyšlo

# Ďalší (neúspěšný) dotyčnicový zákryt bol pozorovaný 28.1.1999.

**P. Rapavý, Hvezdáreň Rimavská Sobota**

Vzhľadom na jasnosť hviezdy (5.2 mag - ZC 947, SAO 95432) a fakt, že úkaz nastával na tmavej strane ( $7.6^\circ$ ) Mesiaca vo výške  $40^\circ$  nad obzorom sa dalo očakávať, že pozorovanie bude bezproblémové a vystačíme aj s menšími prístrojmi. Mesiac bol síce pred splnom (90%), no značné terénne nerovnosti v okolí severného okraja dávali predpoklad mnohonásobných kontaktov. Hranica zákrytu prechádzala oboma našimi republikami a tak bolo pripravených niekoľko pozorovacích expedícií.

V Čechách boli pripravení pozorovatelia z Prahy, Teplíc, Ústí nad Labem a Plzně. Počasie si s nimi pohrávalo a tak ani nevyrazili do terénu. (Podobne dopadli v Rokycanoch aj 19.2., keď dokonca padal dážď so snehom a tak len dúfajú, že v apríli na Regula sa počasie zľutuje).

Nádejnejšie to vyzeralo na Morave. Pozorovatelia z Valašského Meziříčí mali stanovištia pripravené na predmestí Ostravy, na Moravu mali cestovať ak kolegovia zo Žiliny a Kysúc. Valmezáci držali pohotovosť statočne až do 20. hodiny, no nevyspytateľná obloha znemožnila pozorovať tento zákryt ako totálny priamo vo Valašskom Meziříčí niečo po poľnoci.

Na Slovensku bolo pozorovanie pripravené v okolí Prešova (Miloš Socháň), očakávali pozorovateľov z Rimavskej Soboty. Obloha už počas dňa nevestila nič dobrého a tak pôvodne ráno plánovaný výjazd sa odkladal. Posledné informácie od meteorológov ešte neskoro popoludní však dávali nádej... Veľká, asi 200 km oblasť bez oblačnosti sa zo západu posúva severovýchodne, čo potvrdzovali aj aktuálne meteorologické pozorovania. Spočítanie rýchlosti a smeru pohybu dávalo

predpoklad, že po polnoci bude jasno. Bolo rozhodnuté: vyrážame. Cestou sme však o meteorológoch začali vážne pochybovať, pretože snehová fujavica silnela a zľadovatená vozovka bola mimoriadne neprijemná. V Košiciach sme však videli prvé hviezdy a v Prešove už bolo takmer jasno. Rýchla "bojová" porada, zháňanie ďalšieho auta, konkretizácia stanovišť. Niečo vyše hodiny pred pozorovaním ešte z Bratislavy pricestoval Jumbo a tak šestica vyrazila do terénu. Množstvo snehu komplikovalo prístup na stanovištia, no z odretými ušami sme to stihli a dúfali, že jemnučká vysoká oblačnosť nezhuští. A zhuštíla. Jeden pozorovateľ síce nameral nejaký ten kontakt, no nedá sa naň spoľahnúť. Ďalšiemu sa hviezda stratila minútu pred zákrytom, dezorientovali aj vrcholčeky Slnkom osvetlených mesačných kopcov. Takmer to teda vyšlo, na niektorých stanovištiach stačilo mať silnejšie ďalekohľady a bolo by všetko OK.

Nuž, asi sa všetci budeme musieť spoliehať na 24. apríl a milosrdnosť počasia. Ak by totiž nemal vyjsť ani Regulus, bolo by to skutočne o nervy....

## *Organizační záležitosti*

# **Poslední výzva**

## **PŘÍSPĚVKY PRO ROK 1999**

Blíží se 31. březen a to je nejzazší datum uhrazení veškerých příspěvků do České astronomické společnosti. Proto ještě jednou ve zkratce zopakují skutečnosti týkající se roku 1999.

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

Příspěvky na činnost do naší sekce pro všechny členy ČAS (kmenové i hostující) činí bez rozdílu 50,- Kč.

Od externích členů sekce (nečlenů ČAS) je příspěvek na činnost vybírán ve výši 150,- Kč.

Příspěvky je možno platit přímo K. Halířovi nebo poštovní peněžní poukázkou typu "C" na adresu: Karel Halíř, Lužická 901/III, 337 01 Rokycany. Do zprávy pro příjemce pak jasně napište účel platby a její složení.

Blížší informace obsahuje Zákrytový zpravodaj č. 11/1998.

***ASTRONOMICKÉ informace - Zákrytový zpravodaj***  
**Rokycany, 4. 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





4 / 1999

## Předpovědi zákrytů hvězd planetkami a jejich upřesňování

*Jan Mánek*

K tomu, abychom byli schopni spočítat předpovědi zákrytů hvězd planetkami, potřebujeme znát přesné polohy hvězd a mít spolehlivé dráhové elementy planetek. S použitím určitých technik se pak snažíme co nejeftivnějším způsobem najít jednotlivé úkazy. Pro ty se pak spočtou Besselovské elementy zákrytu a určí dráha stínu na Zemi (a vyberou se ty zajímavé). Takovéto předpovědi se obvykle nazývají nominální. Jejich přesnost je ovšem omezena a je limitována kvalitou vstupních údajů. Protože jsou tyto předpovědi obvykle počítány s ročním či ještě větším předstihem (kupříkladu v těchto dnech začíná Edwin Goffin pracovat na předpovědích pro rok 2000), zpravidla se před vlastním úkazem organizují pozorování jak planetek, tak zakrývané hvězdy, aby bylo možné upřesnit skutečnou polohu dráhy stínu alespoň pro ty zajímavější úkazy a umožnit jejich cílené pozorování.

Není to tak dlouho, kdy tato upřesňovací pozorování (tzv. last-minute astrometrie) byla prováděna výhradně fotograficky v době krátce před zákrytem, kdy byla planetka v zorném poli zároveň s cílovou hvězdou. (Tato technika byla už dříve používána pro upřesňování zákrytů hvězd planetami. Vzhledem k úhlovým

rozměrům planet a planetek je však potřebná přesnost v druhém případě mnohem větší.)

To se obvykle stalo pouze několik dnů před zákrytem a vzhledem k časové náročnosti, potřebné pro zpracování a proměření fotografického snímku a výpočet upřesnění, byla obvykle tato upřesnění k dispozici opravdu až těsně před úkazem. Jedním z prvních úkazů, pro které byla tato technika úspěšně použita, byl zákryt hvězdy kappu Geminorum v lednu 1975 (Icarus 28, 133, 1976). Poslední upřesnění, podle kterého se pozorovací skupiny narychlo přemísťovaly do pásu zákrytu, bylo však opravdu na poslední chvíli, protože jedna pozorovací skupina dorazila na místo pozorování skutečně až doslova několik minut před zákrytem ...

Situace byla ještě komplikována tím, že tehdy dostupné hvězdné katalogy dosahovaly hustoty jen několika hvězd na čtvereční stupeň, takže velké zorné pole spolu s poměrně velkými ohniskovými vzdálenostmi přístrojů (kvůli přesnosti) odkazovala tato pozorování na profesionální hvězdárny. S nástupem CCD revoluce se začala situace částečně měnit. Astrometrické vyhodnocení CCD snímku už je ve spojení s dobrým programem otázka minut, zbývá problém vhodného referenčního katalogu. CCD čipy amatérům dostupných kamer jsou malé, v podstatě jediný vhodný hvězdný katalog je GSC (Guide Star Catalogue) určený pro navádění Hubble Space Telescope. Ve verzích 1.0 a 1.1 však trpí různými zásadními chybami, takže jeho absolutní přesnost není lepší než 1 úhlová vteřina, takže bylo opět potřeba čekat na to, až byla planetka a hvězda v zorném poli jednoho snímku. Tím, že zorné pole bylo zřídka větší než 15', nastával opět časový problém, protože to bývá jen několik hodin před zákrytem (tomuto typu pozorování se pak říká last-second astrometrie). A i přesto byla výsledkem pouze relativní astrometrie, umožňující korigovat předpověď o odchylky planetky. Upřesnění polohy hvězdy takto možné nebylo. Nové redukce vedly k vytvoření GSC 1.2 ([http://www-gsss.stsci.edu/gsc/gsc12/gsc12\\_form.html](http://www-gsss.stsci.edu/gsc/gsc12/gsc12_form.html)), který má přesnost značně vylepšenou oproti dřívějším verzím, ale i tak bylo možno odhalit pouze pravděpodobně větší odchylky, protože GSC neudává vlastní pohyby hvězd, ale jen jejich polohy pro epochu kolem roku 1983.

Opravdová revoluce v této oblasti začala až v okamžiku zveřejnění katalogů Hipparcos/Tycho (ESA SP1200, 1997). Katalog Hipparcos je velmi přesný, obsahuje však jen asi 120 tisíc hvězd, takže jich pro zorné pole CCD kamer je stále málo. Lepší už je to s katalogem Tycho, který obsahuje přesné polohy asi miliónu hvězd pro epochu 1991.25; obsahuje i jejich vlastní pohyby, ale bohužel jejich přesnost je natolik špatná, že již v době uveřejnění katalogu byla výsledná přesnost pro planetkové zákryty nedostatečná.

Naštěstí můžeme využít práce našich předků. Dovolím si proto v této chvíli krátce odbočit. V roce 1887 byl zahájen projekt fotografického snímkování celé oblohy pod názvem 'Carte du Ciel', který si kladl za cíl vytvoření referenčního katalogu hvězd do cca 11 magnitudy s přesností 0.5" a mapu oblohy do cca 14 magnitudy. Pro tyto práce byl využíván tzv. normální astrograf s průměrem

objektivu 33cm a ohniskem 3438mm dávajícím v ohnisku měřítko 60"/mm. Protože fotografické reprodukce byly velmi drahé, mapy většinou nebyly publikovány. První úkol však byl splněn - potřebné snímky byly pořízeny, proměřeny a byly publikovány souřadnice hvězd, ale pouze jako pravouhlé souřadnice změřené z desek. První snímky byly pořízeny v roce 1891, poslední až v roce 1950 a na pracích se podílelo celkem 20 observatoří po celém světě s výjimkou USA. Tyto observatoře měly rozdělenou oblohu po určitých deklinačních zónách tak, aby to odpovídalo jejich zeměpisnému umístění. Proměňování desek byla čistě ruční práce, celkem byly změřeny polohy 8.6 miliónu obrazů hvězd na celkem 22660 deskách, která každá zachycovala plochu cca 2x2 stupně. Středky jednotlivých snímků byly voleny tak, aby se určitým způsobem překrývaly (corner to center overlap) a zachycovaly každou hvězdu v optimálním případě 3-5 krát. Na každou desku se navíc exponovalo třikrát s různou expozicí a malým posunem, takže každá hvězda vytvořila malý trojúhelník. Publikaci pravouhlých souřadnic v mnoha tlustých svazcích byla práce jednotlivých observatoří zakončena, další zapracování se ukázalo nad možnosti tehdejší doby.

S postupem času a vývojem počítačové techniky byly některé zóny převedeny na děrné štítky a později i do skutečně elektronické podoby. Systematické zpracování však stále chybělo. Postupně byl vytvořen katalog ACRS, obsahující referenční hvězdy vhodné pro redukcí snímků se střední epochou kolem roku 1906. Kompletní elektronickou podobu získal katalog nezávisle na dvou místech - v Americké námořní observatoři (USNO; ve spolupráci s CDS ve Strasbourgu; AJ 115, 1212, 1998) a ve Šternbergově astronomickém ústavu (SAI neboli GAIŠ) v Moskvě. Výsledkem byl katalog s polohami asi 4.6 miliónu hvězd převážně z počátku tohoto století. A to byl ten základ, který umožnil vylepšit katalog Tycho s jeho novodobými přesnými polohami, ale mizernými vlastními pohyby. Tým astronomů v USNO spojil tato stará a nová pozorování a vzniknul katalog ACT (Astrographic Catalogue Tycho; AJ 115, 2161, 1998), tým v SAI použil jiné metody spojení starých a nových poloh a vytvořil katalog TRC (Tycho Reference Catalogue - neplést s vlastním katalogem Tycho!, A&A 335, L65, 1998). Oba katalogy obsahují cca 990 tisíc hvězd se střední chybou polohy 0.04" a střední chybou vlastních pohybů 0.0025"/rok. V důsledku různých použitých metod však neobsahují úplně přesné stejné hvězdy, mají jich společných jen asi 950 tisíc. ACT má cca 39 tisíc hvězd, které nejsou v TRC a naopak TRC obsahuje asi 40 tisíc hvězd, které nejsou v ACT. K těmto dvěma katalogům se pak ještě v poslední době přidal katalog TAC (Twin Astrographic Catalogue také z USNO; AJ 112, 2336, 1996), který vznikl spojením moderních fotografických pozorování dvojitým astrografem v USNO se střední epochou kolem roku 1982 s polohami z 'Carte du Ciel'. Zde již proběhlo proměření desek automaticky moderní technikou, jeho poziční přesnost však nedosahuje přesnosti ACT a TRC. Tady může odbočka skončit, dostali jsme se k tomu, že už máme dobrý hvězdný katalog, který už je dostatečně hustý i pro CCD pozorování, pokud máme zorné pole alespoň 30'.

Elementy drah planetek jsou upřesňovány průběžně. Pro profesionální observatoře, aktivní pozorovatele či předplatitele jsou k dispozici v Minor Planet Center. Existuje však i bezplatný zdroj průběžně aktualizovaných kvalitních elementů ASTORB dostupný na Lowell Observatory, který spravuje hlavně Ted Bowell (<ftp://ftp.lowell.edu/pub/elgb>).

dokončení v příštím čísle

Viděli jste to také?

# Aldebaran na Měsíci

Rakouský astronomický měsíčník *Der Sternbote* přinesl v letošním březnovém čísle zprávu Dr. Christiana Pintera z Vídně o zajímavém optickém či psychofyzilogickém jevu, pozorovaném při zákrytech Aldebarana Měsícem. Dr. Pinter pozoroval vizuálně zakryt Aldebarana dne 6. listopadu 1998 (vstup na jasném okraji, výstup za temným okrajem, dalekohled Schmidt-Cassegrain 20/200 cm, zvětšení 145x) a píše o tom: "*...Několik minut před zmizením jsem viděl Aldebarana jasně PŘED diskem Měsíce (VOR der Monscheibe). Byl jsem příliš překvapen, než abych se zmohl na změření tohoto úkazu.*"

Dr. Pinter hledal vysvětlení (únava, oslnění, scintilace, údolí na Měsíci...), ale našel jen tři další záznamy o podobných pozorováních v Praze (Astronomische Beobachtungen an der K.K.Sternwarte zu Prag, 1890):

*2. září 1885*

*Tehdejší ředitel pražské hvězdárny Ladislaus Weinek poznamenal k zákrytu Aldebarana ze dne 2. září 1885: Geometrický kontakt. Poté hvězda viděna na Měsíci (AUF dem Mond ...). O 3,7 sekundy později: Zmizela. Vzhledem k nečekaně dlouhému prodlení na měsíčním disku poněkud nejisté.*

*13. listopadu 1886*

*K tomuto zákrytu Aldebarana Weinek zapsal: Tentokrát se objevil Aldebaran nejprve na měsíčním disku.*

*2. března 1887*

*Adjunkt G. Gruss zaznamenal o výstupu Aldebarana za jasným okrajem: poté hvězda dvě až tři sekundy viděna promítnuta na Měsíc.*

Weinek i Gruss pozorovali Frauenhoferovým refraktorem (objektiv 97,6 mm, zvětšení 160x u Weineka, 54x u Grusse). Ve všech třech případech byl pozorován

Aldebaran u jasného okraje. V roce 1885 byla fáze Měsíce podobná jako 6. 11. 1998, v roce 1886 byl Měsíc v poslední čtvrti, 1887 v první čtvrti.

Co vyvedl Aldebaran letos 22. března, viděl opět bohužel jen málokdo z nás. Snad budeme mít šanci se podívat v noci z 24. na 25. dubna zda něco podobného nepředvede jasný Regulus, bude-li ovšem jasno.

Zpracováno podle informace A. Růkly  
otištěné v IAN z 19. 3. 1999

## Hvězdárna Valašské Meziříčí pořádá ve dnech 23. - 25. dubna 1999

PRACOVNÍ SEMINÁŘ:

### Zákryty hvězd tělesy sluneční soustavy

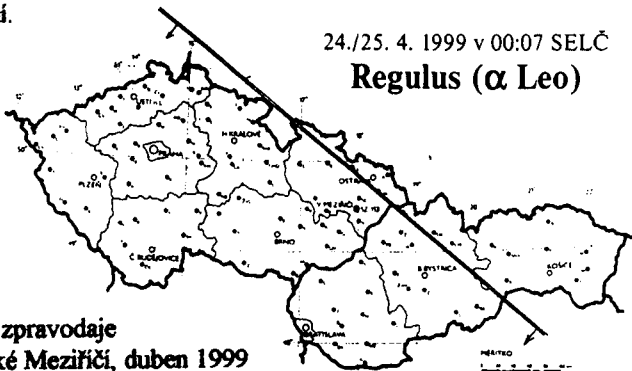
Akce bude spojena s pozorováním mimořádně příznivého tečného zákrytu hvězdy Regulus Měsícem.

V noci ze soboty na neděli 24./25. dubna kolem půlnoci letního času (22:07 UT) se Regulus (1.3 mag) lehce dotkne severního okraje Měsíce. Hranice tečného zákrytu protne sever severní Moravy a dále bude pokračovat přes střední Slovensko. Jedná se bezesporu o nejpříznivější tečný zákryt jehož hranice prochází naší republikou. Úkaz se odehraje 34° nad jihozápadním obzorem.

V rámci pracovního semináře pořádá Hvězdárna Valašské Meziříčí expedici za tímto astronomicky zajímavým úkazem. Pozorovatelé se mohou hlásit a získat současně i bližší informace na adrese: Hvězdárna Valašské Meziříčí, 757 01 nebo na e-mailové adrese: [hvezdhvm@vm.inext.cz](mailto:hvezdhvm@vm.inext.cz).

O pozorování se pokuste i v případě, že se nezúčastníte sledování tečného úkazu. Pro téměř celé území České republiky a západ Slovenska nastane zákryt totální. Nenechte si ujít tuto výjimečnou příležitost a zúčastněte se semináře i zajímavého pozorování.

24./25. 4. 1999 v 00:07 SELČ  
Regulus ( $\alpha$  Leo)



Zpracováno podle zpravodaje  
Hvězdárna Valašské Meziříčí, duben 1999

## Organizační záležitosti

# Vedení sekce děkuje ....

... a komu? Všem, kdo se rozhodli být i v roce 1999 členy Zákrytové a astrometrické sekce ČAS a vyjádřili to včasným uhrazením pobočkových a případně i kmenových příspěvků.

Následující seznam obsahuje jména a místa bydliště všech členů Zákrytové a astrometrické sekce tak jak to odpovídá provedeným platbám. Pro ostatní, jejichž jména jste na seznamu nenalezli je to již skutečně poslední upozornění na fakt, že ztrácejí výhody vyplývající z členství v naší sekci.

## Zákrytová a astrometrická sekce ČAS

Seznam členů dle plateb - stav roku 1999 k 31. březnu 1999

K kmenový člen  
H hostující člen  
E externí člen  
k kolektivní člen

No.		JMÉNO	
1.	H	BEZOUŠKA Tomáš	Praha
2.	H	BOČEK Jaroslav	Praha
3.	K	BRICHTA Zdeněk	Druztová
4.	K	COUFAL Zdeněk, MUDr.	Zlín
5.	H	CVRKOVÁ Dagmar	Rokycany
6.	K	ČERNOHOUSOVÁ Božena	Prostějov
7.	K	DRENGUBIAK Roman, Ing.	Partizánske, SR
8.	H	EHRENBERGER Roman, Ing.	Polička
9.	H	FIXEL Jan, prof., Ing., CSc.	Brno
10.	H	FRANC Vojtěch	Praha
11.	K	HALÍŘ Karel	Rokycany
12.	H	HANZLÍK Josef, Ing.	Cheb
13.	E	Hvězárna a planet. Max. Hella	Žiar nad Hronom, SR
14.	H	JÍRA Josef	Rokycany
15.	H	KARSKÝ Georgij, Ing., CSc.	Praha
16.	H	KORDULÁK Jiří	Rtyně v Podkrkonoší
17.	K	KOSTELECKÝ Jan, Doc., CSc.	Praha
18.	K	KOZUBÍK David	Zlín
19.	H	KRATOŠKA Bohumír	Borovany
20.	K	KUBÁNEK Jiří	Praha

21.	K	KUKLÍKOVÁ Jana	Praha
22.	E	KUŠNIRÁK Peter	Piešťany, SR
23.	E	LEHKÝ Martin	Hradec Králové
24.	H	LOMOZ František	Sedlčany
25.	H	MÁNEK Jan	Praha
26.	K	MÁSIAR Ján, RNDr.	Žilina, SR
27.	H	MÍČEK Ivo	Veselí nad Moravou
28.	H	MINÁŘ Jiří	Plzeň
29.	H	NAJSER Pavel, Mgr.	Praha
30.	H	NAVRÁTIL Martin	Hradec Králové
31.	K	PEŠEK Ivan, Ing., CSc.	Praha
32.	K	PŘIBÁŇ Václav, Ing.	Praha
33.	H	RAPAVÝ Pavol, RNDr.	Rimavská Sobota, SR
34.	H	ROTTENBORN Michal	Plzeň
35.	H	SCHUSTER Milan, Ing.	Plzeň
36.	H	SOUKUP Antonín	Plzeň
37.	H	STUHL Antonín, Ing.	Znojmo
38.	H	SUCHAN Pavel	Praha
39.	H	ŠMÍD Libor, Ing.	Plzeň
40.	H	ŠURÁŇ Josef, Ing., CSc.	Praha
41.	H	TICHÝ Miloš	České Budějovice
42.	K	URBAN Jan	Vlašim
43.	H	VAŠTA Luděk	Praha
44.	K	VONDRÁK Jan, Ing., DrSc.	Praha
45.	K	VYKUTILOVÁ Marie, RNDr.	Nové Město na Moravě
46.	K	WAKSMUNDSKÝ Aleš	Praha
47.	E	Zákrytová skupina	Praha
48.	E	ZELENÝ Petr	Valašské Meziříčí

## KRÁTCE

### *Setkání zákrytářů v Polsku:* **KOMUNIKAT SOPiZ**

*Již 18. seminář zájemců o pozorování zákrytů u našich severních sousedů se uskuteční ve dnech 21. až 23. května 1999 ve Varšavě.*

*Bližší informace se dozvíte na [www stránkách](http://www.stránkách) na adrese:*

[http://www.camk.edu.pl/localinfo/PTMA/ptma\\_wwa.htm](http://www.camk.edu.pl/localinfo/PTMA/ptma_wwa.htm)

Marek ZAWILSKI

## **ASTRONOMICKÉ informace - Zákrytový zpravodaj**

**Rokycany, 2. dubna 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**





5 / 1999

## Předpovědi zákrytů hvězd planetkami a jejich upřesňování

*Jan Mánek*

pokračování z předešlého čísla

Nyní se tedy naskytá otázka, jakým způsobem můžeme upřesnění počítat. Zkusím to rozebrat bod po bodu. Můžeme :

- využít přesnější polohu hvězdy, ať už nově změřenou nebo použitím lepšího katalogu, než který byl použit pro nominální předpověď
- využít novější elementy. Tady je potřeba opatrnost, ne vždy znamená, že novější je i lepší.
- využít nových pozorování planetky. V současnosti se 'berou' jen pozorování založené na katalozích Hipparcos/ACT/TRC.

V závislosti na časovém rozložení těchto pozorování planetky je pak možný v zásadě trojí přístup. Máme-li k dispozici:

1. pouze pozorování časově vzdálená ne více než cca 5 dnů od úkazu - spočítáme pouze diferenciální korekce vzhledem k nerušené dráze.
2. pozorování i více než cca 5 dnů od úkazu - spočítáme diferenciální korekce vzhledem rušené dráze, tj. s uvažováním poruchového působení planet.
3. pozorování dobré kvality pokrývající delší časový interval - můžeme spočítat úplně novou dráhu planetky.

Ve všech případech je potřeba dbát na to, aby pozorování, která používáme byla konzistentní a používala stejný referenční systém - dnes ICRF (International

Celestial Reference Frame, A&A 331, L33, 1998) reprezentovaný primárně právě katalogem Hipparcos.

V současné době se podařilo navázat pravidelnou spolupráci s Ronem Stonem z USNO, stanice Flagstaff, používající automatický 20cm pasážík FASTT s CCD čipem (AJ 111, 1721, 1996 a také <http://www.usno.navy.mil/nofs/fastt.html>) a Billem Owenem používající 61cm dalekohled na Table Mountain Observatory (TMO), kterou provozuje JPL/NASA. Oba nyní po dohodě poskytují pozorování vybraných planetek, jejichž přesnost je vynikající, typická chyba jedné polohy je kolem 0.08" !

Ačkoliv by se zdálo, že je vše jasně dáno, přesto se upřesnění jednotlivých počtářů mohou od sebe lišit. Záleží na tom, která pozorování počtář vyloučí jako vadná, jakou váhu přisoudí ostatním, jaký program použije pro výpočet, jaký pro znázornění výsledku atd. Nezávislý výpočet však slouží jako kontrola. Poslední dobou se nejčastěji věnují výpočtům upřesnění Martin Federspiel (Švýcarsko/Německo), David Dunham (USA), Edwin Goffin (Belgie), Pedro Valdez Sada (Mexico) a autor článku. Postupem doby se podařilo dosáhnout takové úrovně spolupráce a odstranit příčiny většiny rozdílů, že dnes jsou již spočítaná upřesnění víceméně konzistentní na hladině přesnosti 0.03". Skutečnou přesnost je pak možno posuzovat na základě skutečně odpozorovaných zákrytů. Uvedl bych tu dva příklady z poslední doby.

První příklad je evropský - na noc 5./6. ledna 1999 byl předpovězený zákryt hvězdy TYC 2967 01618 1 o jasnosti 9.4 magnitudy planetkou (250) Bettina s průměrem 85 kilometrů. Nominální předpověď Edwina Goffina kladla dráhu stínu do Turecka, severního Řecka, Bulharska, Jugoslávie, severní Itálie a severní Francie. Na základě celkem 13 pozic planetky z období 30. září - 27. prosince 1998 z USNO a TMO jsem 4. ledna spočítal novou dráhu planetky a ne jejím základě upřesnění, které ukazovalo výrazný posun stínu k jihu asi o 400km. Podobné upřesnění spočítal nezávisle i Pedro Valdes Sada, jeho dráha byla ještě o něco jižněji. Podařilo se alarmovat pozorovatele na jihu Francie a skutečně celkem 4 pozorovatelé zákryt sledovali a pátý byl, jak se později ukázalo při kontrolách a předběžném vyhodnocení, jen několik kilometrů jižně od dráhy stínu a šestý by zákryt viděl (byl v pásu zákrytu), ale nechtělo se mu jít pozorovat. Výsledná dráha stínu byla asi 60km severně od mého upřesnění a jeho celková chyba byla 0.06".

Druhý příklad je z Ameriky a je opravdu čerstvý - na noc 2./3. března 1999 byl předpovězený zákryt hvězdy SAO 79750 jasnosti 9.7 magnitudy planetkou (580) Selene s průměrem 55km. Nominální předpověď Edwina Goffina kladla dráhu stínu do oblasti Karibiku, severní Kuby, středního Texasu a dále k severozápadu. Upřesnění na základě 39 pozic opět z USNO a TMO, pokrývající časový úsek 11. listopadu 1998 - 26. února 1999, bylo tentokrát počítáno dokonce 4 lidmi (Dunham, Sada, Federspiel a Mánek) a jednotlivá upřesnění se od sebe lišila umístěním dráhy asi o 60km a kolem 30 sekund v čase zákrytu (rozdíly způsobené různým přístupem k datům), ale všechny shodně posouvaly dráhu stínu o cca 250km

k jihu. Zákryt se podařilo pozorovat podle dosud došlých zpráv na 2 místech v Arizoně a 2 v Kalifornii. Skutečná dráha stínu byla taková, že v umístění byla chyba cca 30km a v čase kolem 15-20 sekund, takže všechna upřesnění měla celkovou chybu asi 0.04", což je pro tento úkaz velký úspěch - planetka sama měla úhlový průměr 0.033" a vlastní pohyb jen 8.2" za hodinu! V obou těchto zmíněných případech byla použita katalogová hodnota polohy hvězdy jak ji udává ACT; před zákrytem byla pozorovaná jen samotná planetka!

Uvedené příklady by v nás však mohly vzbudit až přílišný optimismus. Je pravda, že pokud jsou k dispozici pozorování v dobré kvalitě, je možno na jejich základě spočítat takové upřesnění, že již není problém úspěšně odpozorovat zákryty 50-ti kilometrovými planetkami. Zároveň je ale potřeba si uvědomit, že to platí pouze pro upřesnění. Nominální předpovědi takovou přesnost mají jen výjimečně a to pro planetky dlouho sledované (jinými slovy mající nízká čísla) v kombinaci s hvězdami z katalogu Hipparcos. Planetky dlouho sledované mají dobře určené dráhy, patří k těm absolutně jasnějším, které jsou tím pádem i lineárně a úhlově větší. Planetky s vyššími čísly jsou nověji objevené, jejich dráhy proto nejsou až tak dobré, jsou absolutně slabší a tím i lineárně a úhlově menší. Kromě toho je potřeba si ještě uvědomit, že čím menší je planetka, tím je i menší pravděpodobnost, že úkaz někdo další také pozoroval; máme totiž pouze určitou (a to spíše řídkou než hustou) síť pozorovatelů; v Evropě také nejsou mobilní pozorovatelé příliš obvyklí na rozdíl třeba od USA. Menší planetka znamená také zpravidla kratší trvání zákrytu. Pokud není použita nějaká objektivní metoda záznamu (video, fotoelektrický záznam, či CCD) je navíc sporné i vlastní pozorování velmi krátkého výpadku jasnosti hvězdy. Já příliš nedůvěřuji vizuálním pozorováním se zákrytem kratším 1 sekundy, zvlášť jsou-li osamocená. Hodnota těchto pozorování je omezená. Mnoho pozorovatelů si v těchto souvislostech neuvědomuje, jak důležité je vědět, že vůbec a kde má jeho oko slepou skvrnu. To už ale zahybám do techniky pozorování planetkových zákrytů, což je spíš námět pro další článek.

Já osobně považuji pozorování zákrytů planetkami s průměrem pod 50 kilometrů bez předchozího upřesnění za ruskou ruletu. Jediný rozdíl je ten, že tady smrt nehrozí (pokud nedostanete infarkt ze samého rozčilení, že jste to fakt viděli). Neberte ale tyto moje poslední řádky příliš pesimisticky. Kdo nepozoruje vůbec, zcela spolehlivě žádný zákryt nikdy neuvidí. Já viděl zatím dva a můžu říct - stojí to za to.

## Poznamenejte si - ZARok 1999

se uskuteční o víkendu 2. - 3. října 1999. Věren svému názvu (setkání členů sekce Zákrytové a Astrometrické v Rokycanech) na Hvězdárně v Rokycanech. Návrat z akce si však naplánujte až na pondělní ráno. Setkání bude totiž tentokrát spojeno s pozorováním blízkého tečného zákrytu!

# Aprílový tečný zákryt - tentokrát v dubnu

## REGULUS ZA MĚSÍCEM

V několika předešlých číslech Zákrytového zpravodaje jste se mohli setkat s pozvánku na Seminář pořádaný hvězdárnou ve Valašském Meziříčí či s upozorněním na zajímavý tečný zákryt. Řeč byla o nejpříznivějším úkazu roku 1999, jehož hranice procházela kolem půlnoci z 24. na 25. dubna severovýchodní částí našeho územím. Měsíc v té době severním okrajem, jen necelé dva stupně od osvětleného rohu zakryl nejjasnější stálici souhvězdí Lva - jasný Regulus.

Na hvězdárně ve Valašském Meziříčí se již v pátek odpoledne začali z celé republiky sjíždět první zájemci o mimořádné pozorování. Mohli jste se setkat s astronomy z Teplic a Ústí nad Labem, z Prahy, Prostějova, ale i z Plzně a Rokycan. Početní převahu však samozřejmě měli "domácí" zástupci - spolupracovníci i zaměstnanci Hvězdárny ve Valašském Meziříčí. Ti také zajišťovali, a to s pečlivostí sobě vlastní, jak technickou tak i organizační stránku akce.

První společné jednání proběhlo již v pátek večer po předehře, která se neplánovaně odehrála v místní nově otevřené restauraci Orion (a samostatně by stála za rozsáhlou pasáží v Silvestrovském čísle našeho zpravodaje). Přítomní účastníci byli seznámeni s vybranou linií, upřesnil se seznam pozorovatelů a byly doplněny informace o dovezené technice. Současně se představil teoretický profil Měsíce, přičemž teoretický základ předpovídání profilů a možnosti zdrojů přítomným objasnil v krátkém referátu Jan Mánek. V závěru, již krátce před půlnocí, došlo i na předběžné rozdělení pozorovacích stanovišť.

To vše proběhlo již pod beznadějně zataženou oblohou z níž se s krátkými pauzami hrnuly přivaly deště a krajinu občas osvítil záblesk a následné zahřmění hromu (což všechno bylo zcela mylně, leč o to úporněji přičítáno příjezdu mé osoby).

Sobotní dopolední prosluněná obloha, jen z menší části zakrytá protrhanou oblačností dávala naději. Před desátou hodinou se do oblasti pozorování vydali řidiči aut na obhlídku trasy nočního přesunu. Ostatní tento čas využili na poslední kontroly aparatury, dobíjení zdrojů atp. Z kdekjakého zákoutí se ozývalo ostré pípání nejružnějších typů přijímačů signálu DCF, cvakání "žabek" či tiché nesrozumitelné ševlení diktafonů.

Po obědě se v sále Hvězdárny ve Valašském Meziříčí sešla již kompletní sestava pozorovatelů. Každý zde obdržel potvrzení, že je účastníkem expedice za tečným zákrytem 24. ledna 1999 (další z aprílových žertíků) a k úlevě všech aktuální teoretický profil okraje Měsíce. Každý se také již s konečnou platností dozvěděl podrobnosti o svém místě v linii a způsobu dopravy k Frýdku-Místku.



Petrem Zeleným, nad kostel v obci Staříč a krátce před půl jedenáctou zanechán na zahradě rodinného domku pana Prokopa, který mi umožnil přístup ke zdroji elektrické energie. Stanoviště to bylo vyhlédnuté zvláště pro mě, neboť součástí "zařízení" zahrady byl i černý kavkazský pastevecký pes.

K mému překvapení se nedostavila žádná potíž a po asi deseti minutách jsem měl veškerá zařízení propojena a schopna provozu. Na monitoru se objevil obraz Měsíce a přibližně o 30 sekund později se dostavily mraky. Mé uspokojení tedy skutečně netrvalo dlouho. Postupně zmizela i Venuše nad západem a obloha se pokryla jednodlitou vrstvou oblačnosti. Další naděje přišla od východu v podobě větší průrvy mezi mraky asi 45 minut před úkazem. Během pěti minut, kdy jsem kameru alespoň zaostřil se situace opět vrátila do "normálu".

S blížící se půlnocí na mě padla již obvyklá skepse, kterou jsem si již tolikrát vyzkoušel při předchozích obdobných úkazech, z nichž mě příjemně vytrhovaly jen dotazy mého laskavého domorodce, který se mnou pod zataženou oblohou trávil celý čas čekání.

V posledním okamžiku jsem se však přeci jen zařadil mezi hrstku vyvolených. Jednotlivá vrstva oblačnosti totiž byla náhle porušena několika mikroprůrvami, které se s blížícím se okamžikem tečného zákrytu přibližovaly k místu na obloze, kde se dal tušit Měsíc.

Na rozhodující okamžiky se mi tak podařilo teleobjektiv MTO 1000 s nasazenou TV kamerou Oscar namířit sice velmi roztřeseně, ale přeci na severní okraj Měsíce. Po třech minutách, kdy se opět beznadějně zatáhlo, jsem prakticky nevěděl co jsem vlastně nahrál. Veškerou energii a pozornost jsem totiž soustředil na snahu udržet pozorovanou oblast v malém zorném poli dalekohledu umístěného na azimutální montáži se současným nearetovaným pohybem v obou směrech, což se ukázalo být téměř neřešitelným problémem.

Do příjezdu "sběrného vozu" se mi podařilo nejen sbalit veškeré vybavení ale i vypít čaj a probrat několik kynologických problémů s panem Prokopem.

K hvězdárně ve Valašském Meziříčí naše auto dojelo poslední. Vůbec nechápu proč se okolo něho shluklo asi 15 pozorovatelů s jasným úmyslem mě lynčovat za špatné počasí. Jak se v zápětí, po přehrání videozáznamu, ukázalo, já nebyl tím, který přinesl smůlu. Můj videozáznam patřil mezi hrstku vydařených.

V neděli ráno donesli pořadatelé nejčerstvější informaci, že na jedné z linií stavených na Slovensku bylo za ideálních pozorovacích podmínek naměřeno minimálně 60 kontaktů. Další podrobnosti, pro pokročilé stádium oslav úspěšného měření zainteresovaných pozorovatelů a jejich společenskou únavu, zatím chybí.

**Po zpracování se samozřejmě dozvíte o výsledcích Expedice Ostrava 99 po odborné stránce či snad dostanu do rukou i pohled na věc od některých dalších účastníků, které mohou být zcela odlišné od tohoto mého.**

**Karel HALÍŘ**

# Společník planety Eugenia

aneb S/1998 (45) 1

Dvacátého března tohoto roku 1999 oznámil William J. Merline ze Southwest Research Institutu z amerického Bolderu objev unikátního satelitu planety (45) Eugenia. Na jeho odhalení se ale podílelo mnoho spolupracovníků - například L. M. Close, C. Dumas, C. R. Chapman, F. Roddier, F. Menard, D. C. Slater, G. Duvert, C. Shelton, a T. Morgan. Unikátní kousek se podařil již 1. listopadu 1998, kdy byla tato planeta sledována 3,6metrovým kanadsko-francouzsko-havajským dalekohledem (pochopitelně na Havaji) s využitím adaptivní optiky.

Objevený měsíček planety je o šest magnitud slabší než vlastní planeta a byl s přestávkami sledován v pěti nocích v časovém rozpětí deseti dnů. Objevitelský tým zároveň spočetl i dráhu tohoto satelitu kolem svého mateřského tělesa - je přibližně kruhová s periodou 4,7 dne a sklonem vůči pozorování 45 stupňů. Maximální elongace měsíčku (tj. maximální úhlová vzdálenost od planety) je pouhých 0,8 úhlové vteřiny!

Informace o nalezeném satelitu se objevila na veřejnosti vlastně až v březnu tohoto roku a to z velmi zajímavého důvodu. V noci z 26./27. března mělo dojít k zákrytu hvězdy označované CMC 804951 jasnosti 11,9 mag. právě touto planetkou. Při pozorování zákrytu by se tak nezávisle mohl potvrdit objev tohoto satelitu. Naneštěstí, po přeměření přesné polohy hvězdy (v USA i na Observatoři Klet') bylo zjištěno, že se původně předpokládaný pás zákrytu, který byl předpovězen na severní část amerického kontinentu vlivem vlastního pohybu hvězdy přesouvá do neobydlených oblastí poblíž severního pólu. Takže na nezávislé potvrzení objevu si budeme muset ještě počkat. Jediným dosud spolehlivě známým planetkovým satelitem tedy zůstává Idin Daktyl.

IAUC 7129, archivu SWRI a Observatoře Klet'  
Převzato z IAN

Kontaktní adresa:

**Karel HALÍŘ**  
**Lužická 901/III**  
**337 01 Rokycany**

[halir@oku-ro.cz](mailto:halir@oku-ro.cz)

**ASTRONOMICKÉ informace - Zákrytový zpravodaj**  
**Rokycany, 30. dubna 1999**

# **NOVINOVÁ ZÁSILKA**

Placeno hotově

## **ASTRONOMICKÉ informace**

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

**Redakce: Karel HALÍŘ**

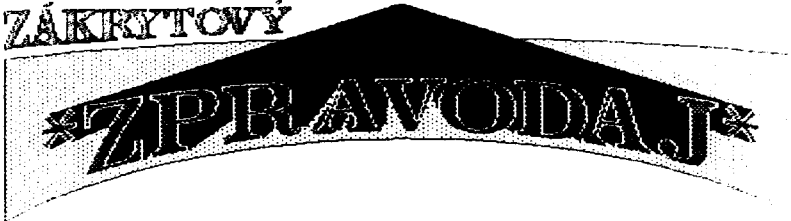
**Zodpovídá: Karel HALÍŘ**

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



# ASTRONOMICKÉ informace

ZÁKRYTOVÝ



6 / 1999

## Výsledky expedice za tečným zákrytem Regula ( $\alpha$ Leo) z 24. na 25. dubna 1999

V noci ze soboty na neděli 24./25. dubna 1999 hvězdárna Valašské Meziříčí organizovala další z řady expedic za tečným zákrytem. Tentokrát bylo cílem sledovat poblíkování jasného Regula u severního růžku Měsíce. Vytipována byla pozorovací oblast v obcích Staříč a Fryčovice (poblíž Frýdku-Místku).

Expedice se zúčastnilo 22 pozorovatelů (s následujícím vybavením):

Poř. čís.	Pozorovatel	Vybavení	Stanoviště
1	Rostislav Kenša - Hulín	videokamera Sony, bez dalekohledu	č. 1 - 7,71 km
2	Jiří Kovář - Olomouc	videokamera JVC, dalekohled N Ø114/900	č. 2 - 7,56 km
3	L. Lenža a H. Olchava - Valašské Meziříčí	videokamera Blaupunkt, dalekohled N Ø 100/500	č. 3 - 6,84 km
4	Michal Rottenborn - Plzeň	dalekohled R Ø 56/800	č. 4 - 6,31 km
5	Petr Šauman - Vítkov	videokamera Panasonic, bez dalekohledu	č. 5 - 6,06 km
6	Lumír Honzík - Plzeň	dalekohled R Ø 56/800	č. 6 - 5,39 km
7	Petr Mašek - Plzeň	dalekohled R Ø 56/800	č. 7 - 4,94 km
8	Otta Šándor -	dalekohled N Ø 150/1200	č. 9 - 4,48 km

	Teplice		
9	Jan Mánek - Praha	videokamera Panasonic, dalekohled C Ø 105/1100	č. 10 - 4,16 km
10	Luděk Vašta - Praha	dalekohled R Ø 56/800	č. 11 - 3,83 km
11	Jitka Szokalová - Praha	dalekohled R 56/800	č. 12 - 3,52 km
12	Václav Čejka - Praha	dalekohled R Ø 10/400	č. 13 - 3,17 km
13	Jiří Kubánek - Praha	dalekohled R Ø 56/800	č. 14 - 2,68 km
14	Tomáš Janík - Ústí nad Labem	dalekohled R Ø 56/800	č. 17 - 2,13 km
15	Karel Haliř - Rokycany	videokamera OSCAR + vkladač času, dalekohled C Ø 100/1080	č. E7 - 1,97 km
16	Zdeněk Brichta - Druztová	dalekohled R Ø 50	č. 18 - 1,75 km
17	Anna Stromšíková - Valašské Meziříčí	videokamera OSCAR + vkladač času, dalekohled C Ø 150/2250	č. E6 - 1,58 km
18	Petr Zelený - Valašské Meziříčí	dalekohled N Ø 110/850	č. 19 - 1,43 km
19	Ladislav Šmelcer - Valašské Meziříčí	Videokamera OSCAR + vkladač času, dalekohled C Ø 280/2790	č. E5 - 1,21 km
20	Bořivoj Buš - Valašské Meziříčí	videokamera Canon, dalekohled R Ø 100/450	č. 20 - 1,00 km
21	Miroslava Hromadová - Valašské Meziříčí	dalekohled N Ø 70/600	č. E4 - 0,86 km
22	Božena Černohousová - Prostějov	dalekohled R Ø 56/800	č. E3 - 0,69 km

Vzhledem k vývoji počasí bylo stanoviště č. 19 zrušeno.

Pozorovatelé byli rozmístěni podle teoretického profilu Měsíce v hloubce měsíčního stínu od 0,7 do 7,7 km. K pozorování bylo využito 21 pozorovacích stanovišť: na 9 stanovištích byla použita videotechnika (3 CCD-videokamery OSCAR, 6 běžných videokamer - z toho 2 ve spojení s dalekohledy) a 13 stanovišť vizuálních.

Nejdůležitějším prvkem při tomto (jako ostatně při každém) pozorování bylo počasí. Ještě několik hodin před zákrytem bylo téměř jasno. S přibývajícím časem však oblačnost houstla. Po rozestavění dalekohledů na všech stanovištích nebylo Regula ani Měsíc vidět. Občas se Měsíc objevil v díře mezi mraky přes slabší oblačnost. Asi půl hodiny před úkazem zazářil Regulus i s Měsícem v plné síle. Pak

oba zmizeli za neproniknutelnými mraky. Během zákrytu záleželo na poloze pozorovatele.

Na stanovištích, která se nacházela v horní části profilu se totiž Měsíc i Regulus objevili asi 2 minuty před prvním kontaktem. Během zákrytu ovšem přes Měsíc opět přebíhaly různé husté mraky. Ve spodní části profilu nebylo vidět téměř nic. Necelou hodinu po zákrytu zářil Měsíc i s Regulem na téměř jasné obloze!

**„Díky“ výše popsanému počasí bylo částečně úspěšných 5 pozorovatelů, kteří naměřili 20 úkazu (13 pomocí CCD-videokamer OSCAR na 3 stanovištích a 7 vizuálně na 2 stanovištích).**

I když pozorování nedopadlo tak, jak bychom si představovali (i když výsledek mohl být ještě horší), patří všem zúčastněným velký dík (větru, dešti ještě dlouho neporučíme!).

#### **Předběžné výsledky expedice - úspěšná pozorování:**

Č.st	Jméno	Způsob pozorování	Pozorování	Pozice
14	Jiří Kubánek	vizuální pozorování, záznam pomocí diktafonu (není zatím zprac., časy určeny s přesností 1s), přijímač DCF77	R - 22:08:31 D - 22:08:42 R - 22:08:43	18°17'43" E 49°41'03" N 288 m
17	Tomáš Janík	vizuální pozorování, stopky, přijímač DCF77	D - 22:07:34,5 R - 22:07:40,1 D - 22:07:43,3 R - 22:08:21,7 ještě 3 kontakty - nejisté (asi mraky)	18°16'18" E 49°41'11" N
E7	Karel Halíř	videopozorování, kamera Oscar, vkladač, přijímač DCF77	D - 22:07:00,06 R - 22:07:01,32 D - 22:07:19,62 R - 22:07:23,30 D - 22:07:36,80 R - 22:07:39,54 D - 22:07:44,06 R - 22:08:19,06	18°16'39" E 49°41'03" N 342 m
E6	Petr Zelený a Anna Stromšíková	videopozorování, vkladač, DCF77, problémy se synchronizací se signálem DCF	D - 22:07:45,34 R - 22:07:55,62 D - 22:07:58,08	18°17'02" E 49°41'09" N 311 m
E5	Ladislav Šmelcer	videopozorování, vkladač, DCF77, v době pozorování není vkladač synchronizován s DCF77	D - 22:07:48,18 (-38) nejistý úkaz R - 22:08:03,06	18°17'20" E 49°41'15" N 295 m

Poznámky:

- uvedené časy jsou v UT
- souřadnice byly získány z vojenské mapy 1:50 000 (souřadný systém S-42), budou zpřesněny z mapy 1:25 000
- D - čas vstupu
- R - čas výstupu

Další expedice byly organizovány na Slovensku v oblasti Kysúc, poblíž Rožňavy a poblíž Ružomberka, v Polsku v blízkosti Walbrzychu.

**Předběžné výsledky těchto expedic:**

- 1 - **Krásno nad Kysucou:** počasí bylo dobré, 17 pozorovatelů, 11 stanovišť do hloubky 2,5 km, 68 úkazů (8 videokamerou).
- 2 - **Plešivec (Rožňava):** 15 pozorovatelů (z Rimavské Soboty, Žiaru nad Hronom, prešova), špatné počasí - déšť, neúspěšné.
- 3 - **Sliač (poblíž Ružomberku):** 11 stanovišť (7 pozorovatelů z Partizánského, 4 ze Sobotiště), pokrytý profil 1 - 3,6 km, 2 videokamery (1 vkladač). Neúspěšné v důsledku špatného počasí.
- 4 - **Walbrzych:** počasí podobné jako u Frýdku-Místku, 19 stanovišť, pouze na jednom stanovišti 7 úkazů.

Zpracováno podle WWW stránky Hvězdárny Valašské Meziříčí

# PREČO POZOROVAŤ ZÁKRYTY HVIEZD MESIACOM?

*Július Koza, Hvezdáreň a planetárium M.Hella, Žiar nad Hronom*

Ak by sa ma opýtal na túto otázku mladý adept kumštu hviezdárskeho a zakrytárskeho, určite by som sa ho snažil v prvom rade navnadoť nevšednou atmosférou, ktorá je dobre známa starým harcovníkom. Okrem estetického zážitku z priebehu samotného úkazu je v ňom aj prvok istého napätia spôsobený nutnosťou skoncentrovať myseľ a zmysly do krátkeho zlomku sekundy, ktorého pominuteľnosť možno pretaviť do trvácnejšieho zrnka v podobe času zákrytu. "Ale k čomu je to vôbec dobré?" mohol by se takýto zvedavec oprávnene dožadovať hlbšieho vysvetlenia. Pravdu povediac, v čase mojích zakrytárskych začiatkov v roku 1995 by som mu nevedel povedať nič konkrétnejšie. V tom istom roku sa mi do rúk dostala Príručka pozorovateľa zákrytov (*IOTA OBSERVER'S MANUAL; J.B.Dunham, D.W.Dunham, W.H.Warren*), ktorú vydala Medzinárodná asociácia pozorovateľov zákrytov

(voľný preklad: *International Occultation Timing Association*). Potešilo ma zistenie, že jedna z kapitol je venovaná významu pozorovani zákrytov hviezd Mesiacom pre astronómiu. Jej preklad doplnený malou teoretickou prílohou ponúkam čitateľom Zákrytového zpravodaja. Za odborné posúdenie obsahovej stránky textu patrí moja vďaka P. Kušnierákovi, J. Vondrákovi, J. Mäsiarovi, P. Rapavému aj Mánkovi. Moja vďaka patrí aj kolegyni A. Beňovej za pomoc pri opravách formálnej a jazykovej stránky textu.

Časopisy často prinášajú články o stále dokonalejších vedeckých prístrojoch. Je preto celkom na mieste otázka, či v tejto ére veľkých rádioteleskopov, raketoplánov a kozmického ďalekohľadu má ešte vôbec nejakú vedeckú hodnotu vizuálne pozorovanie zákrytov pomocou stredne veľkého ďalekohľadu s priemerom okolo 10 cm, stopiek a DCF prijímača? Odpoveďou je zvučné áno. Pozorovanie zákrytov je oblasťou, v ktorej môžu aj amatéri pri dodržaní niekoľkých základných pravidiel získať hodnotné a použiteľné výsledky.

Takéto výsledky je možné použiť pri spresňovaní našich poznatkov o pohybe Mesiaca a jeho okrajového profilu. Výpočet polohy Mesiaca zostáva stále jedným z najobťažnejších problémov nebeskej mechaniky. Mnoho známych mien v astronómii je spojených s riešením tejto úlohy. K jej riešeniu významne prispeli práce Brouwera a Watta z tridsiatych a štyridsiatych rokov nášho storočia. Pozorovania zákrytov a spresnené efemeridy Mesiaca sa stále používajú pri určovaní polohy nebeského rovníka a jarného bodu. Z toho vyplývajú dôležité opravy pre súradnicový systém používaný pri určovaní polôh hviezd. Práve zákrytové dáta mali najväčšiu váhu pri určovaní stelárneho referenčného rámca fundamentálneho katalógu FK5. Analýzou zákrytových dát získaných počas dlhého obdobia je možné spresniť poznatky o pohybe Zeme, precesie svetových pólov a sekulárne zmeny sklonu ekliptiky. Od roku 1969 bola vzdialenosť Mesiaca určená veľmi presne pomocou laserového lúča vysielaného k sústave retroreflektorov, ktoré na povrch Mesiaca umiestnili astronauti a sovietska sonda. Pozorovania zákrytov hviezd Mesiacom a slnečných zatmení sú potrebné pre štúdium dlhodobého pohybu ďaleko pred rok 1969 a pre meranie mesačnej sekulárnej decelerácie\* v ekliptikálnej dĺžke. Táto decelerácia je spôsobená hlavne prenosom momentu hybnosti medzi orbitálnym pohybom Mesiaca a zemskou rotáciou prostredníctvom slapových javov (oceánske prílivy a odlivy ako aj pohyb zemského plášťa). Veľkosť tejto decelerácie je približne 26 oblúkových sekúnd za storočie na druhú ( $26''/\text{storočie}^2$ ).

Analýza zákrytových dát pre astrometrické účely (určovanie polôh hviezd) je limitovaná našimi znalosťami profilu mesačného okraja viditeľného zo Zeme. Tento profil sa mení v závislosti od optickej a fyzickej librácie Mesiaca. Optická librácia je dôsledkom toho, že Mesiac sa pohybuje po eliptickej dráhe sklonenej vzhľadom k ekliptike. Fyzická librácia je zapríčinená nepravidelnosťami v rýchlosti rotácie Mesiaca a zmenami polohy jeho rotačnej osy. Fyzická librácia je ale značne menšia ako optická. Takmer všetky možné profily boli pred štvrtstoročím zmapované v

rozsiahlom programe, v ktorom boli presne premerané stovky pozemských fotografií Mesiaca. Program viedol Chester B. Watts z U.S. Naval Observatory. Presnosť individuálnej korekcie limbu\*\* vo Wattsových tabuľkách je okolo 0.2". Pretože Mesiac sa posunie o takýto uhol približne za pol sekundy, vizuálne pozorovania zákrytov s presnosťou 0.2s majú stále svoju hodnotu a význam.

Hoci mesačné sondy zhotovili podrobné snímky s vysokým rozlíšením takmer celého povrchu Mesiaca, tie ale nedosahovali potrebnú pozičnú presnosť a nemali ani pozemskú perspektivu potrebnú pre odvodenie profilu okraja Mesiaca potrebnú pre spresnenie Wattsových dát. Ďalej kvôli značne nehomogénemu gravitačnému poľu Mesiaca, ktoré je spôsobené takzvanými maskonmi a kvôli tomu, že sondy nie je možné sledovať na jeho odvrátenej strane, ich poloha v každom čase je známa s presnosťou okolo 700 metrov.

Zlepšenie znalosti mesačného okraja samé o sebe nie je zaujímavé. Spresnené dáta o mesačnom profile získané v čase, keď je ekliptikálna šírka Mesiaca menšia ako 1°, dovoľujú presnejšiu analýzu času kontaktov pri úplných zatmeniach Slnka. Tie sú ďalej použiteľné pri určovaní malých zmien polomeru Slnka. Dotyčnicové zákryty poskytujú najpresnejšie údaje o reliéfe v oblasti mesačných pólův. Práve tie sú vo Wattsových tabuľkách zaťažené veľkými chybami alebo tam úplne chýbajú.

Pri väčšine zákrytov je pokles jasnosti hviezdy okamžitý. Niekedy je možné pozorovať, že hviezda zmizne alebo sa objaví v dvoch rýchlych krokoch. Môže to znamenať, že hviezda je tesnou dvojhviezdou. Pri objavovaní dvojhviezd takto zákryty vyplňajú medzeru medzi priamymi vizuálnymi a spektroskopickými pozorovaniami\*\*\*. Pozorovatelia môžu počas dotyčnicových zákrytov rozlíšiť tesné dvojhviezdy s uhlovou vzdialenosťou zložiek až 0,01". Niektoré spektroskopické dvojhviezdy boli rozlíšené počas zákrytov a mnohé nové dvojhviezdy boli objavené, dokonca aj jasné. Počas dotyčnicových zákrytov jasných hviezd musí vizuálny pozorovateľ dôsledne odlišovať difrakčné javy spôsobené postupnými vstupmi a výstupmi od dvojhviezd, ktoré spôsobujú krokové úkazy. Rýchla fotometria totálnych zákrytov môže poskytnúť ešte lepšie rozlíšenie a dokonca umožňuje merať uhlové priemery niektorých hviezd.

- \* Decelerácia je spomaľovanie alebo pokles uhlovej rýchlosti rotácie (pozn. prekladateľa)
- \*\* Limb - ideálne kruhový okraj disku  
Korekcia limbu - veľkosť odchýlky skutočného okraja od ideálneho limbu
- \*\*\* Hoci už dnes technika škvŕnkovej interferometrie rozlišuje binárne systémy so vzájomnou vzdialenosťou zložiek merateľnou donedávna len počas zákrytov, zákryty sú stále potrebné pri objavovaní nových tesných dvojhviezd. Príčinou je to, že škvŕnková interferometria je použiteľná len pre obmedzený počet hviezd. Okrem toho, rozlišovacia schopnosť zákrytovej techniky je stále ešte lepšia ako dosahujú súčasné škvŕnkové interferometre.

**Príště: Požadovaná presnosť pozorovania**

# Zákryty hvězd Měsícem 1998

## STATISTIKA NEJPILNĚJŠÍCH POZOROVATELŮ

pořadí	ČR	SR	jméno poz.	stát	měř.	D	R	body
1	1		Mánek	ČR	110	57	53	216
2		1	Kasperová	SR	114	103	11	136
3	2		Kubánek	ČR	71	55	16	103
4	3		Stuhl	ČR	66	55	11	88
5	4		Zelený	ČR	46	34	12	70
6	5		Brichta	ČR	46	35	11	68
7	6		Vašta	ČR	50	41	9	68
8		2	Másiar	SR	48	39	9	66
9		3	Rapavý	SR	39	32	7	53
10		4	Znášik	SR	49	47	2	53
11		5	Váňa	SR	38	31	7	52
12	7		Halíř	ČR	34	26	8	50
13		6	Kavecký	SR	28	20	8	44
14	8		Přibáň	ČR	23	13	10	43
15		7	Ondruš	SR	27	19	8	43
16		8	Kerekéšová	SR	34	32	2	38
17		9	Koza	SR	21	15	6	33
18	9		Janík	ČR	15	7	8	31
19	10		Ehrenberger	ČR	31	31	0	31
20			Šándor	ČR	28	27	1	30
21			Míček	ČR	15	8	7	29
22		10	Zbončák	SR	20	16	4	28

... příště další statistiky.

Kontaktní adresa:

**Karel HALÍŘ**  
**Lužická 901/III**  
**337 01 Rokycany**

[halir@oku-ro.cz](mailto:halir@oku-ro.cz)

*ASTRONOMICKÉ informace - Zákrytový zpravodaj*  
Rokycany, 30. května 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



7 / 1999

### *Tečný zákryt 24. 4. 1999 do třetice*

*V minulých dvou číslech ZZ jste se mohli seznámit s informacemi a zážitky z České části expedice za tečným zákrytem Regula Měsícem. I proto jsem měl velkou radost z článku, který pro dnešní číslo napsal předseda zákrytové sekce SAS a současně organizátor jedné ze tří Slovenských expedic za tímto úkazem. Jeho prostřednictvím se dozvíte o úspěšném pozorování a o tom, jak to celé bylo.*

*Na prostřední dvojstraně vás pak ještě čeká grafický výsledek téhož úkazu zpracovaný z výsledků získaných v Německu a na Moravě.*

# Regulus na Slovensku

Ján Mäsiar, Kysucká hvězdáreň

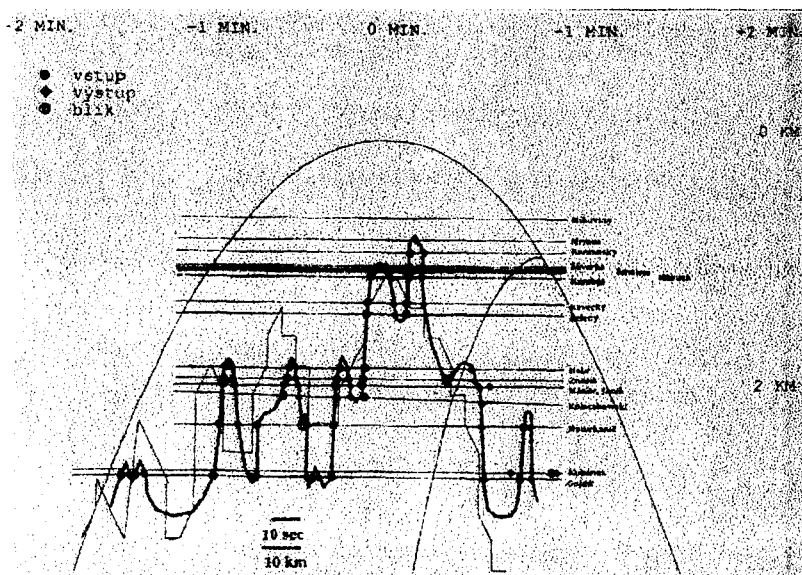
Kedže rok 1999 je dost' chudobný na dotyčnicové zákryty (myslím tím územie Slovenska) a z tých málo predpovedí aspoň slabých hviezd sa na jar nepodarilo kvôli počasiu realizovať ani jedno, pozornosť sme sústredili na 24.4.1999, keď bol predpovedaný dotyčnicový zákryt hviezdy Regulus Mesiacom. Môžeme povedať, že pozorovanie dotyčnicových zákrytov na Slovensku už má svoju tradíciu aj úspechy (do Regula 5 úspešných expedícií), takže s prípravou expedície neboli žiadne problémy. Takou teoretickou prípravou pred pozorovaním bolo praktikum pozorovateľ'ov zákrytov, ktoré sa konalo koncom marca na hviezdárni v Rimavskej Sobote a ktoré bolo určené predovšetkým začínajúcim pozorovateľ'om.

Vzhľadom na ideálny priebeh hranice tieňa krížom cez Slovensko sme sa dohodli, že kvôli jednoduchšej organizácii a väčšej pravdepodobnosti vhodného počasia zorganizujeme tri pozorovacie skupiny. V tej našej Kysuckej, sa zišli

pozorovatelia združení okolo hvezdárni z Banskej Bystrice, Žiliny, Humenného a našej.

Hranica tieňa prebiehala 11 km od Kysuckej hvezdárne priamo cez Krásno nad Kysucou. Priamo v meste sme s pomocou vojenských máp 1:10 000 (lepšia identifikácia objektov) a 1:25 000 (odčítané súradnice) vytýčili 21 pozorovacích stanovišť, z ktorých boli nakoniec využité iba niektoré.

Vývoj počasia na Kysuciach mal opačný priebeh, ako na Morave a v Poľsku. Nad našim územím sa dlhodobo udržiavala bráza nízkeho tlaku, v ktorej sa oblačnosť vyvíjala od polooblačna v dopoludňajších hodinách po zamračené s prípadným dažďom večer a v noci. Počasie v sobotu bolo ešte horšie, ako po uplynulých dňoch - súvislo zamračené. Ešte horšie to vyzeralo po príchode kolegov z hvezdárne v Humennom, ktorí priniesli správy, že na východe Slovenska už prší. Napriek tomu sa nás na Kysuckej hvezdárni zišlo 17 pozorovateľov. Napriek tomu, že počasie nevesťilo nič dobré, sme sa rozhodli, že vyrážame na stanovištia v každom prípade. O 22 hodine sa Mesiac začal pretláčať cez dve vrstvy oblačnosti.



Snáď tomu pomohlo aj to, že sme sa s kolegom obetovali a vyhli sme nedopitého Gína z fľaše (ja ako osoba zodpovedná za organizáciu a realizáciu pozorovania som sa musel, pretože v prípade neúspechu by som si to bol od kolegov odskákal).

Čo sa dialo na oblohe zhruba od 23.00 do 24.00 si moc nepamätám, pretože, ako to už býva, ak sa môže niečo pokaziť, tak sa pokazí. Pri zostavovaní ďalekohľadu a kamery, najprv, už po zostavení, nám vypadol elektrický prúd. Samozrejme, zobudili sme celý dom a domáceho pána vytiahli v spodnom prádle do záhrady. Nakoniec, keď sa zdalo, že bude všetko fungovať, sme zistili, že nepracuje

pohon montáže ďalekohľadu. Zostala dilema: buď odpozorovať zákryt iba vizuálne, alebo sa sústrediť na pozorovanie CCD kamerou, alebo to risknúť, a skúsiť odpointovať ďalekohľad ručne s rizikom, že si obraz na obrazovke tak roztrasiem, že záznam bude nepoužiteľný. Keďže ma veľmi zaujíma, s akými osobnými chybami vlastne vykonávame tieto náročné pozorovania, zvolil som poslednú možnosť. Veľmi dôležitá sa ukázala skutočnosť, že som mal pri sebe pomocníka, ktorý okrem pomoci pri zostavovaní techniky odpozoroval zákryt na obrazovke a komentoval polohu hviezdy, takže som mal prehľad, či som mimo alebo v zornom poli kamery.

Dnes, po spracovaní všetkých pozorovaní, môžem konštatovať, že pozorovanie dopadlo výborne, o čom svedčí získaný profil mesačného limbu. Okrem pozorovaní z Kysúc sú v ňom zakreslené aj pozorovania z Moravy a pozorovania jediného úspešného pozorovateľa z Poľska. Nie sú v ňom zahrnuté neisté pozorovania. Vzhľadom na ich počet (68) a rozsah údajov ich neuvádzam.

Okrem získaných časových údajov mi pozorovanie prinieslo niektoré nové a potvrdilo staré skúsenosti, o ktoré by som sa chcel s vami podeliť:

1. Na pozorovanie takéhoto úkazu je treba vyraziť za akéhokoľvek počasia. Ako hovorí jedno slovenské príslovie: Ak boh chce, aj motyka vystrelí.

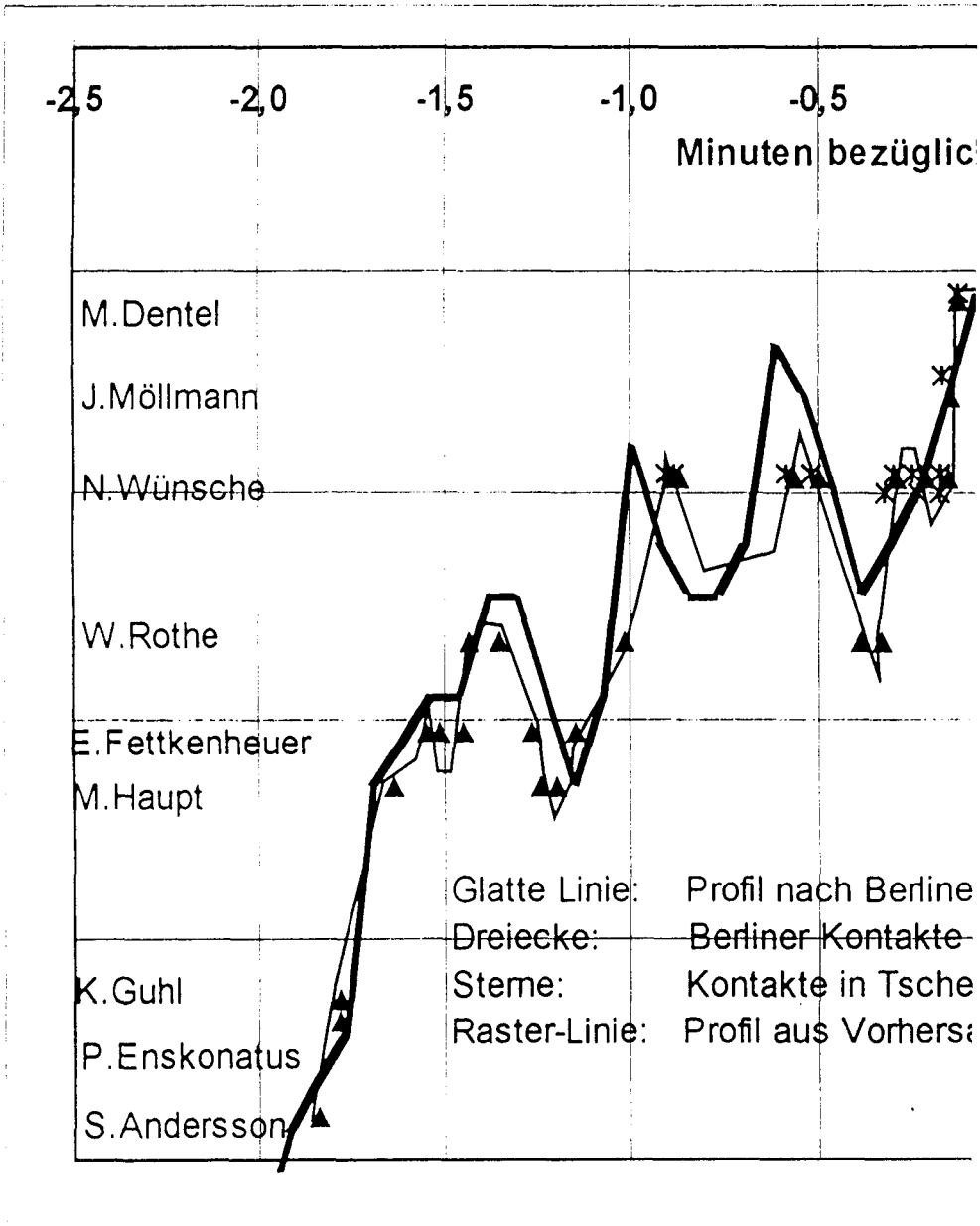
2. Najčastejšia chyba, ktorá vzniká pri pozorovaní dotyčnicových zákrytov, je chyba pri manipulácii so stopkami. Týmto spôsobom sme prišli o dve celé a časť jedného pozorovacieho stanovišťa. Preto treba používať vlastné stopky, ktoré dokonale ovládame, alebo robiť návky.

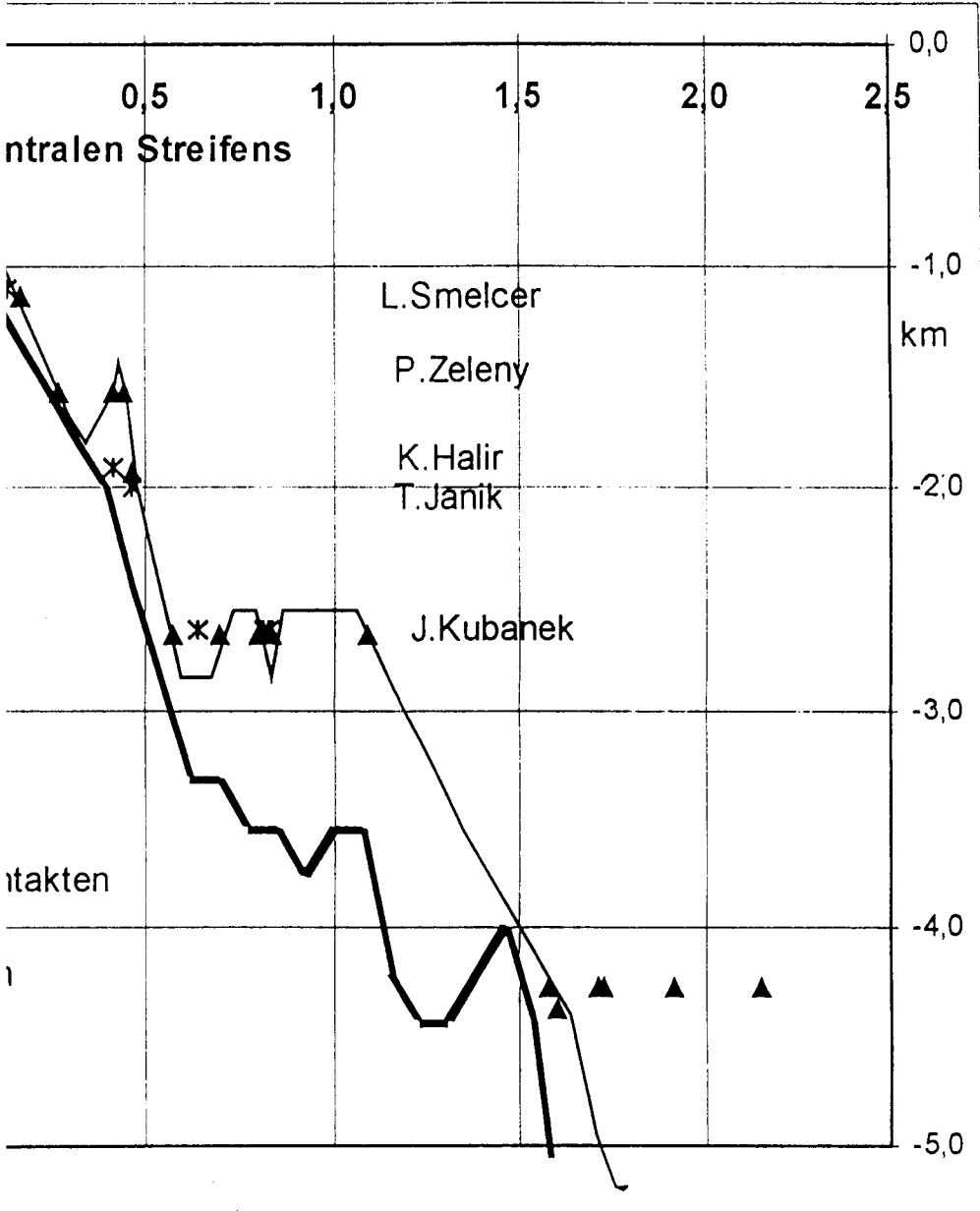
3. Ako nevyhnutné sa ukazuje použitie diktafónu. Pri zlých pozorovacích podmienkach alebo pri veľa kontaktoch pozorovateľ spätne nedokáže určiť, pri ktorých pozorovaniach zaznamenal alebo určiť, o aký druh úkazu ide (vstup, výstup, bliknutie...).

4. Pri pozorovaniach s videokamerou pokiaľ nám to podmienky dovoľujú, odporúčam súběžne pozorovať v inom ďalekohľade zákryt vizuálne. Zistíme, s akou veľkou osobnou chybou vykonávame vizuálne pozorovania (tí, ktorí si myslia, že ich osobná chyba je 0,2 - 0,3 sek. nech sa rýchlo spamätajú). Ja osobne by som nechcel prísť ani o estetický zážitok z priameho pozorovania zákrytu.

5. Pri voľbe pozorovacích stanovišť z predpokladaného profilu Mesiaca treba pozorovateľov umiestňovať do profilu. Umiestnením pozorovateľa mimo profil získame síce jeden cenný údaj, že zákryt nenastal, ale prichádzame o množstvo ďalších informácií (minimálne o dva časy). Nezanedbateľný je aj psychologický dopad na pozorovateľa, ktorý vlastne nič nevidí. Pri vyberaní stanovišť sa už vyskytne nejaká chyba (nepresnosť predpovede, nepresne identifikované stanovište...), ktorá pozorovateľa bez nášho pričinenia môže posunúť mimo tieň.

Pozorovanie zákrytov hviezd Mesiacom, a zvlášť dotyčnicových, patrí svojou bezprostrednosťou a výnimočnosťou k najkrajším estetickým zážitkom, ktoré môže astronóm - pozorovateľ zažiť. Ako špecifický druh zákrytu k nim počítam aj úplné zatmenie Slnka, pri pozorovaní ktorého Vám veľa úspechov želá autor tejto informácie.





*Pokračování z předešlého čísla:*

**PREČO POZOROVAŤ ZÁKRYTY HVIEZD MESIACOM?**

# **Požadovaná presnosť** **pozorovania**

*Július Koza, Hvezdáreň a planetárium M.Hella, Žiar nad Hronom*

V tejto kapitole sa chcem vrátiť k tvrdeniu, ktoré bolo uvedené v predchádzajúcej kapitole a týkalo sa presnosti potrebnej pri pozorovaní zákrytov. Toto tvrdenie znelo:

*Presnosť individuálnej korekcie limbu vo Wattsových mapách je okolo 0,2". Pretože Mesiac sa posunie o takýto uhol približne za pol sekundy, vizuálne pozorovanie zákrytov s presnosťou 0.2s sú stále užitočné.*

Čitateľovi ukážem možný postup, ktorým autori originálneho článku mohli dospieť k tomuto tvrdeniu. Pritom budem čerpať z údajov, ktoré sú ľahko dostupné v astronomickej literatúre. (napr. Encyklopédia astronómie alebo A.Rükl: Atlas Měsíce).

Pozorovanie zákrytu hviezdy Mesiacom je snád' najnázornejším dôkazom a ukázkou orbitálneho pohybu Mesiaca okolo Zeme vzhľadom na hviezdy. Pre praktického pozorovateľa zákrytov však bude mať význam odpoveď na nasledujúcu otázku:

*S akou presnosťou je potrebné zmerať zákryt hviezdy Mesiacom, aby toto pozorovanie mohlo slúžiť k zlepšeniu už známeho "fotografického" (Wattsovhovho) profilu, presnosť ktorého je 0,2"?*

Najprv si položíme otázku, aká je stredná uhlová rýchlosť pohybu Mesiaca vzhľadom na hviezdy. Pri hľadaní odpovede potrebujeme poznať obežnú dobu Mesiaca okolo Zeme, ktorú by zmeral pozorovateľ na Zemi pri sledovaní pohybu Mesiaca vzhľadom na hviezdy. Táto je skôr známa pod názvom **siderická obežná doba** a jej presná hodnota je **27,321 661 dňa**. Za tento čas uzavrie Mesiac jeden úplný obeh okolo Zeme vzhľadom na hviezdy, čo je možné vyjadriť uhlom 360°. Za jeden deň prejde Mesiac približne:

$$360^{\circ}/27,321661 \text{ dňa} = 13,2^{\circ}/\text{deň}$$

Teda denný pohyb Mesiaca medzi hviezdami je približne  $13,2^{\circ}/\text{deň}$ . Toto je však len takzvaný **stredný denný pohyb Mesiaca medzi hviezdami**. Stredný preto, lebo kvôli elipticite dráhy Mesiaca je jeho pohyb okolo Zeme nerovnomerný. To znamená, že skutočný pohyb Mesiaca je rýchlejší ako  $13,2^{\circ}/\text{deň}$  (ak je Mesiac v okolí perigea) alebo pomalší ako  $13,2^{\circ}/\text{deň}$  (ak je Mesiac v okolí apogea). Ak stredný denný pohyb Mesiaca medzi hviezdami vyjadríme v iných jednotkách, potom dostaneme:

$$13,2^{\circ}/\text{deň} = 33'/\text{hod} = 0,55''/\text{s}$$

Je známe, že stredný uhlový priemer Mesiaca na oblohe je približne  $30'$  čo v spojení s vyššie uvedenou hodnotou stredného denného pohybu Mesiaca medzi hviezdami ( $33'/\text{hod}$ ) umožňuje formulovať vetu:

*Za hodinu sa Mesiac posunie približne o jeden svoj uhlový priemer v smere zo západu na východ.*

Teraz už môžeme zodpovedať pôvodnú otázku. Uhol  $0,2''$  zodpovedajúci presnosti profilu okraja Mesiaca odvodeného z Wattsových fotografických pozorovaní prekoná Mesiac približne za  $0,4\text{s}$  lebo :

$$0,2'' / (0,55''/\text{s}) = 0,36\text{s} = 0,4\text{s}$$

Ak má pozorovanie zákrytu viesť k zlepšeniu profilu, potom čas zákrytu musí byť stanovený aspoň s presnosťou lepšou ako polovica tohoto času. To ešte za podmienky, že pozorovateľ pozná aj svoju presnú geografickú polohu. Tým sme dospeli k rovnakému výsledku, aký obsahuje tvrdenie v úvode článku.

*Poznámka autora:*

*Ďalšie všeobecné informácie o zákrytoch hviezd Mesiacom je možné nájsť v nasledujúcich číslach časopisu *Sterne und Weltraum*: č.1/1996, str.30; č.10/1996, str.740; č.10/1996, str.780; č.4/1998, str.368; č.7/1998, str.638.*

Kontaktní adresa:

**Karel HALÍŘ**  
**Lužická 901/III**  
**337 01 Rokycany**

[halir@oku-ro.cz](mailto:halir@oku-ro.cz)

**ASTRONOMICKÉ informace - Zákrytový zpravodaj**  
**Rokycany, 30. května 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**



ZÁKRYTOVÝ

ZPRAVODAJ

8 / 1999

## ZATMĚNÍ je ZÁKRYT

11. srpen 1999 se povážlivě rychle blíží a ze dne na den narůstá vzrušení z neobvyklého úkazu už nejen mezi zainteresovanou astronomickou obcí, ale i v nejširší veřejnosti. Ta začíná být zaplavována ze strany médií (více či méně seriózními) informacemi. O tom co uvidíme, odkud, jak pozorovat a čeho si při zatmění všimnat se asi v nadcházejících dnech dočteme a doslechneme nepočítaněkrát.

Ale i přesto není možné se o nadcházejícím evropském zatmění nezmínit také na stránkách ZZ. Vždyť tento úkaz není vlastně ničím jiným než běžným zákrytem hvězdy Měsícem, která je pouze trochu netypická svou blízkostí k Zemi. Pojdme se proto na zatmění Slunce podívat pod trochu jiným zorným úhlem než to je obvyklé - z hlediska historického. Kdy měli naši předci možnost úplné či prstencové zatmění Slunce sledovat?

### Historická zatmění na území

### Čech, Moravy, Slezska a Slovenska

*Jan MÁNEK*

Od dob Sámovy říše navštívil pás úplného nebo prstencového zatmění naše území celkem osmadvacetkrát, přičemž se oba typy četností podělily napůl. Připojené 4 mapky ukazují, kudy se pás zatmění táhl (úplné zatmění má rok bez závorek, prstencové v závorkách), přičemž podrobnější data jsou k nalezení v připojené tabulce, která shrnuje místní podmínky pro Prahu.

Zkusil jsem se na zatmění podívat trochu jinak než to bylo obvyklé ve středověku a proto jsem hledal nejen, kdy kdo umřel, ale také jestli se neudálo něco chválihodného. Tak tedy s chutí do toho.

(810) Kolem roku 800 byly založeny první kostely v Mikulčicích a Modré u Uherského Hradiště. Franské kroniky uvádějí podrobení Slovanů v oblasti Čech francským králem Karlem Velikým, ale moc si toho neužil, roku 814 umírá; jeho smrt dávají doboví kronikáři do souvislosti se zatměním ze 14.V.812.

(840) Na Moravě panuje kníže Mojmir, zakladatel Velké Moravy a první historicky známý moravský panovník. Pasovští kněží přinášejí křesťanství s liturgií v latině. Roku 843 umírá Ludvík Pobožný a franská říše je verdunskou dohodou rozdělena na tři části.

(878) Před devíti lety zemřel Kostantin a za sedm let zemře jeho bratr Metoděj, kteří přinesli na Moravu písmo (hlaholici) a církevní liturgii ve staroslovenštině. Již sedm let je panovníkem Velké Moravy kníže Svatopluk.

(934) Napřesrok dojde k vraždě (svatého) Václava jeho bratrem Boleslavem. K zatmění došlo krátce před západem Slunce a není zachyceno v žádných písemných pramenech. Asi bylo zataženo, souvislost s vraždou a nové významné osoby by si kronikáři jistě nedali ujít (ale ono se toho písemného z této doby nic moc nezachovalo, jen tzv. legendy).

(1093) Před 39 lety zazářila v Býku slavná supernova. Před rokem se při lovu smrtelně zranil král Vratislav II., po peripetii se stal Vratislavův nejstarší syn Břetislav II. českým knížetem. Za tři roky budou houfy účastníků I.křížové výpravy procházet Čechami.

(1133) Kníže Soběslav I. má polovinu své vlády za sebou a zrovna plní (momentálně polské) Slezsko. Před 8 lety zemřel náš první kronikář Kosmas, jeho pokračovatel (kanovník Vyšehradský) toto zatmění osobně pozoroval a zanechal velmi sugestivní popis velkého částečného zatmění. Je tam ovšem nesrovnalost v tom, že popisuje, jak zůstala nezakryta jižní část kotouče, ačkoliv musela zůstat nezakrytá severní část. Možná pozoroval zatmění pomocí odrazu na hladině vody ?

(1153) Už 13 let je českým knížetem Vladislav II., za pět let obdrží na Říšském sněmu v Řezně od císaře Fridricha I. dědičný titul královský. Účastnil se neúspěšně II.křížové výpravy.

(1191) Knížetem českým je Konrád Ota, dva měsíce po zatmění při obléhání Neapole podlehl morové epidemii. U moci se moc neobřeje Václav II.

(1207) Před 3 lety byl prohlášen za svatého Prokop - první opat sázavského kláštera. U moci je Přemysl Otakar I., na Velehradě je založen cisterciácký klášter a za 3 roky bude provedena měnová reforma, při které se denáry nahradí brakteáty, na kterých se poprvé objeví podoba českého lva.

(1241) Před 10 lety zemřel Přemysl Otakar I., který vládl plných 33 let a dožil se na svou dobu úctyhodného věku 75 let. Krátce po jeho smrti zakládá Anežka Přemyslovna první pražský špitál sv. Františka a dva kláštery, jeden z nich je nynější tzv. Anežský klášter. Na Moravě se začíná těžit stříbro, Václav I. rozšiřuje Prahu a nechává ji obehnat hradbami. Mongolové (Tataři) vítězí u Lehnice ve Slezsku.

(1263) Již deset let panuje Přemysl Otakar II. a před 6 roky byla založeno Menší Město pražské, dnešní Malá Strana. Před třemi roky svedl vítěznou bitvu na Moravském poli s uherským králem Bélou IV. a také mincovní reformou upravil váhu a zlepšil hodnotu brakteátů. Následovala jeho korunovace na krále českého. Založil klášter Zlatou Korunu. Za dva roky si vyžádá privilegium, zaručující Přemyslovcům dědičné nároky i v ženské linii. Staví se dosud stojící kamenný most v Písku.

(1290) Dynastie Přemyslovců se blíží ke svému konci, momentálně je u moci její předposlední představitel Václav II. Záviš z Falkenštejna je popraven 24.VIII.1290, dva týdny před zatměním (které kroniky nezaznamenaly).

(1321) U moci jsou již Lucemburkové - již 11 let je českým králem Jan Lucemburský (otec Karla IV.). Během jeho vlády projdou Čechami ještě dvě zatmění (1330 a 1339), které by mohl vidět, kdyby se ovšem netoulal po celé Evropě.

(1330) Král Jan používá pojem "Koruna a stůl Českého království" a symbolem se stává svatováclavská koruna. Umírá Eliška Přemyslovna.

(1339) Na Jindřichohradecku povstání venkovského lidu, byla proti nim uspořádána křížová výprava (první proti kacířům v našich zemích). Markrabě Karel dobývá Potštýn (je poprvé použit střelný prach). Král Jan si v Montpellier léčí zrak, takže brzy definitivně oslepne. Za šest let padne v bitvě u Kresčaku a na český trůn usedne král Karel IV.

(1366) Jediné zatmění, které mohl Karel IV. vidět z Čech. Bylo ale brzo ráno, zprávy se o něm nezachovaly.

(1415) Tak tohle zatmění vytvářelo naše dějiny. Událo se během druhého dne (ze čtyř) veřejného slyšení Jana Husa před kostnickým koncilem a asi mu přitížilo. O měsíc později skončil na hranici. Nedlouho po něm skončil stejně i Jeroným Pražský a pro české země začíná období husitských válek. Na Staroměstské radnici už nějaký ten rok tiká orloj a vládne Václav IV.

(1424) Husitské války jsou v plném proudu, 4 měsíce po zatmění umírá u Přibyslavi Jan Žižka z Trocnova, tuhle 'souvislost' kronikáři nepřehlédnou.

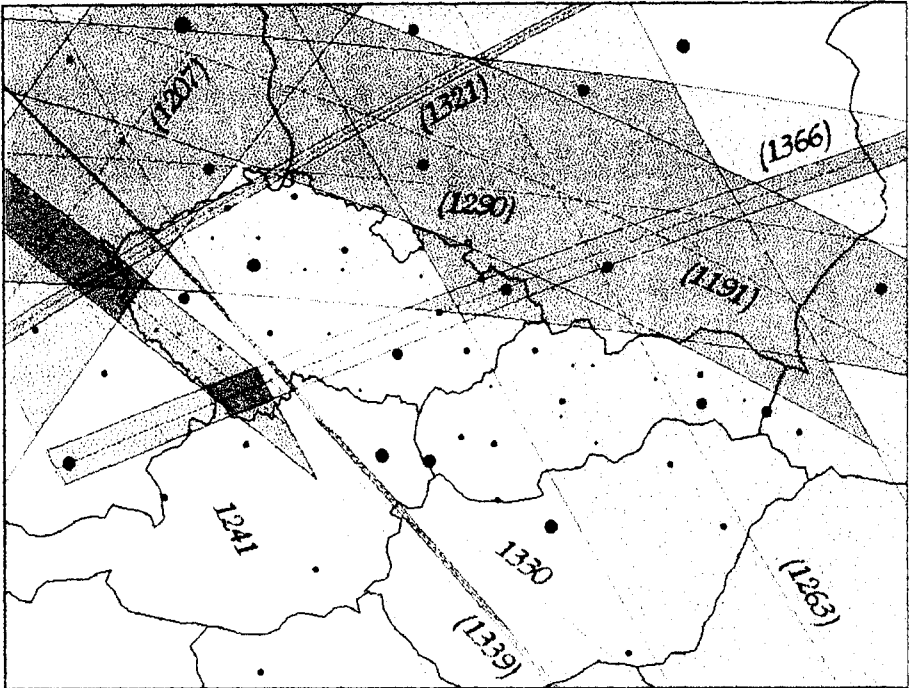
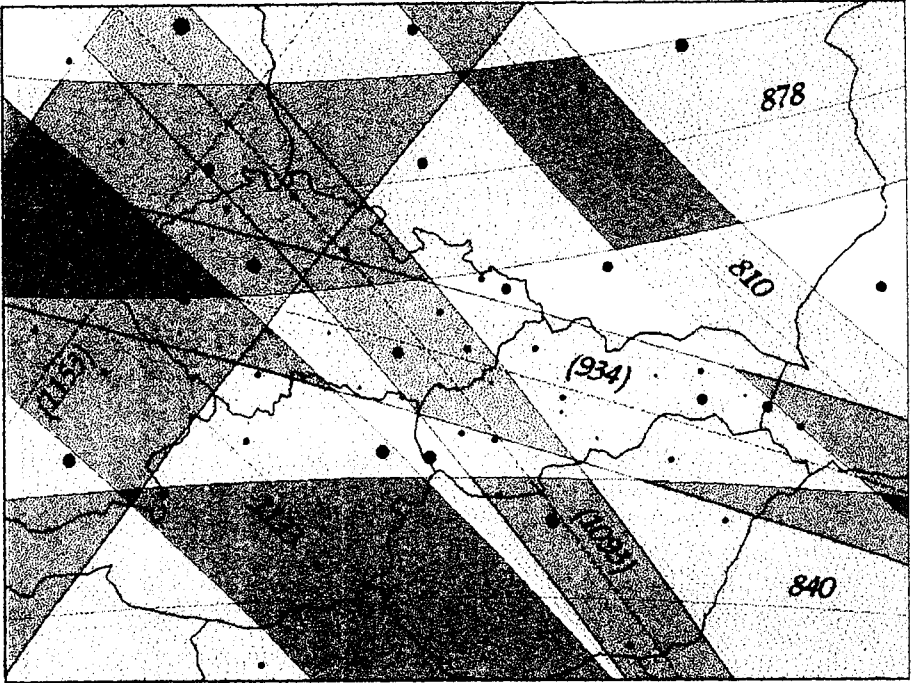
(1433) Husitské války se chýlí ke konci. Husité pořádají spanilé jízdy. Jsou přijata kompromátata. Za čtyři roky bude dobyt (opravdu?) Sion a Jan Roháč z Dubé bude popraven.

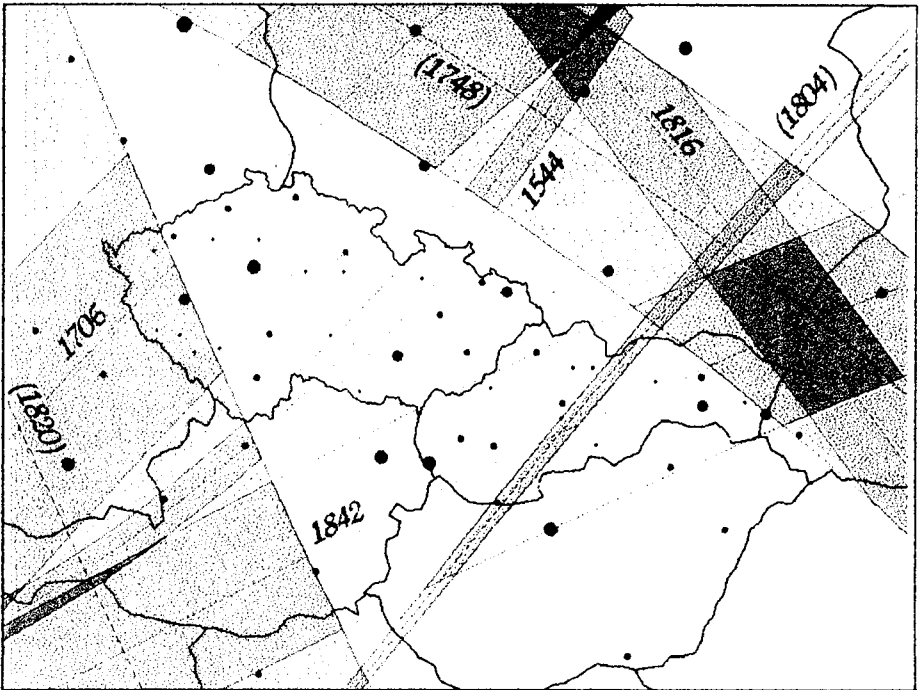
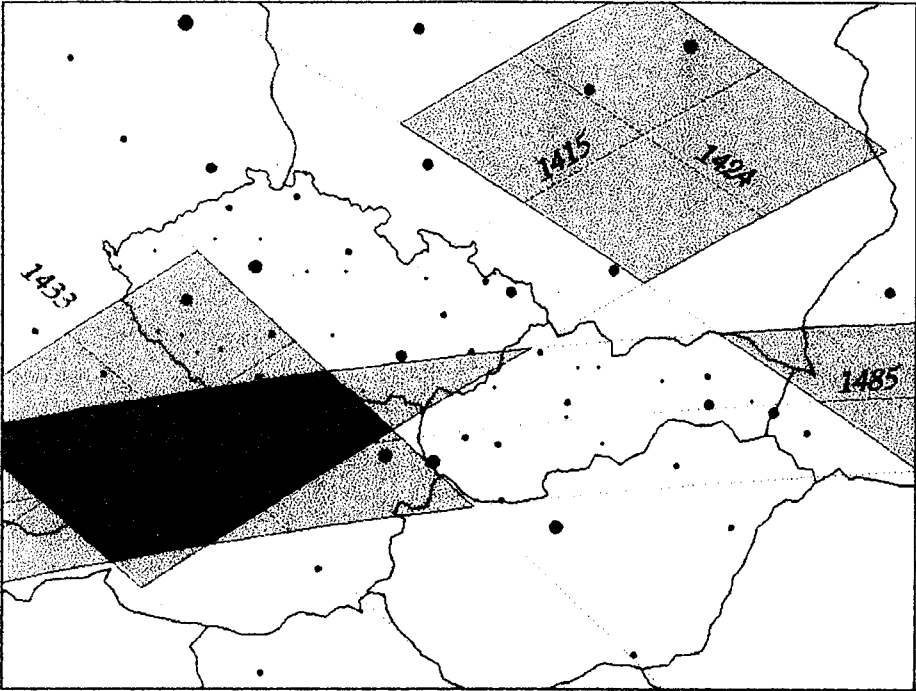
(1485) Před necelými 2 roky velké bouře v Praze, následovalo vyhazování konšelfů z oken Novoměstské radnice (2.pražská defenestrace). Na kutnohorském sněmu 13.-20.března 1485 je sjednán náboženský smír mezi kališnickou a katolickou církví - právě během tohoto sněmu dochází k zatmění, v Kutné Hoře ale není úplné. Za dva roky Bartolomeus Diaz obepluje mys Dobré naděje a za sedm let Kolumbus (znovu)objeví Ameriku.

(1544) V zemi už vládnou Habsburkové. Již 18 let funguje první poštovní trať v Čechách z Prahy do Vídně, spojení zajišťovala rodina Taxisů. V červnu 1541 vypukl na Malé Straně požár při kterém bylo zničeno na 200 domů a shořely zemské desky. Jedním z těch domů byl i dům Václava Hájka z Libočan a málem shořela jeho Kronika česká, což by taková škoda nebyla. Bohužel shořelo v jeho domě i množství jiných starších kronik, které si nechal svěřt z celé země a ze kterých i čerpal a které bychom dnes jistě ocenili lépe než Hájek. Před rokem vyšel Koperníkův spis 'De Revolutionibus Orbium Coelestium' zahajující nastup heliocentrismu.

(1706) Zatmění se koná k 1.výročí nástupu Josefa I. na trůn, soudobé české záznamy nejsou známé, nejspíše bylo zataženo. Již 19 let jsou na světě Newtonova 'Principia' a už se ví, že minimálně jedna kometa obíhá kolem Slunce. Před deseti lety skončily chodské rebelie popravou Jana Sladkého-Kozimy. Objevují se první manufaktury v Čechách. Před 3 lety proběhlo první sčítání lidu, začíná stavba chrámu sv. Mikuláše a Karlův most dostává sochařskou výzdobu. Za 12 let Halley objeví vlastní pohyb hvězd.

(1748) Vládne Marie Teresie. Byly pořízeny první katastrální soupisy. Za dva roku bude v habsburských zemích zavedena jednotná zlatková měna. Na Klementinské věži se již pozoruje. Za 33 let Herschel objeví planetu Uran.





(1804) Vládné již 12 let František II., před dvěma lety došlo ke zrušení doživotní vojenské služby, nyní se tedy slouží nejvýše 14 let. Tři měsíce po zatmění se Napoleon prohlásil císařem a za rok proběhne bitva 'tří císařů' u Slavkova.

(1816) Před rokem utrpěl Napoleon porážku v bitvě u Waterloo - napoleonské války jsou minulostí. Ignác Halaška vydává tiskem své výpočty zatmění Slunce pro období 1816-1860. Roku 1817 Josef Božek předvádí parní loď na Vltavě.

Datum	Začátek	Typ+Maximum	Maximum		Konec		Trvání			Max úplného/ mag prsten.					
			h	m	h	m	UT výška	UT výška	UT výška						
810	Lis	30 T	1m	8s	9	20.9	15	10	38.6	17	11	58.4	16	0.962	
840	Kvě	5 T	5m	46s	11	30.6	57	12	44.6	51	13	55.3	42	0.935	
878	Říj	29 T	1m	51s	12	23.1	22	13	37.9	15	14	47.7	6	1.003	70.4s
934	Dub	16 A	1m	50s	15	59.6	19	17	5.7	8	-----	-----	-----	0.976	99.7s
1093	Zář	23 A	2m	3s	8	43.2	31	10	4.4	36	11	27.7	37	0.967	
1133	Srp	2 T	4m	38s	10	39.8	56	11	53.3	55	13	4.1	49	0.990	
1153	Led	26 A	6m	53s	10	53.3	23	12	24.8	21	13	50.7	15	0.944	269.8s
1191	Čer	23 A	4m	28s	9	57.6	60	11	34.8	63	13	7.9	54	0.929	
1207	Úno	28 A	4m	32s	10	19.8	33	11	47.4	34	13	12.8	29	0.932	
1241	Říj	6 T	3m	38s	10	41.3	32	11	53.9	30	13	5.4	25	0.990	
1263	Srp	5 A	3m	49s	13	4.5	48	14	25.2	37	15	38.9	25	0.924	
1290	Zář	5 A	6m	17s	5	21.0	7	6	33.9	18	7	55.0	30	0.943	200.9s
1321	Čer	26 AT	0m	27s	4	18.8	10	5	19.0	20	6	24.5	30	0.982	
1330	Čvc	16 T	1m	0s	15	11.2	34	16	16.3	23	17	16.3	14	0.985	
1339	Čvc	7 AT	0m	1s	12	59.7	54	14	16.2	43	15	26.2	32	0.987	
1366	Srp	7 AT	0m	26s	-----	-----	-----	4	15.4	3	5	14.9	12	0.970	
1415	Čer	7 T	4m	52s	5	11.8	19	6	9.4	28	7	11.5	38	1.011	170.2s
1424	Čer	26 T	4m	15s	14	25.0	43	15	29.6	33	16	29.4	23	0.952	
1433	Čer	17 T	4m	39s	14	33.0	42	15	35.1	32	16	32.7	23	0.994	
1485	Bře	16 T	4m	53s	14	50.3	23	15	52.2	14	16	50.3	4	0.964	
1544	Led	24 AT	0m	17s	7	37.9	8	8	52.3	16	10	10.8	22	0.990	
1706	Kvě	12 T	4m	7s	8	21.6	45	9	31.2	54	10	44.7	58	1.014	211.9s
1748	Čvc	25 A	5m	12s	9	31.4	54	11	7.6	60	12	41.0	54	0.899	
1804	Úno	11 A	0m	0s	10	52.2	25	12	12.0	24	13	28.3	19	0.912	
1816	Lis	19 T	1m	59s	8	11.4	12	9	23.4	18	10	39.6	20	0.924	
1820	Zář	7 A	5m	49s	12	42.5	41	14	7.8	31	15	26.0	20	0.921	
1842	Čvc	8 T	4m	6s	4	48.7	14	5	46.7	23	6	49.3	33	0.946	
1887	Srp	19 T	3m	50s	-----	-----	-----	4	8.6	1	5	3.3	9	0.967	

Vysvětlení k tabulce víceméně není potřeba. Snad jen sloupec Typ+Maximum. T je úplné (totální), A je anulární (prstencové) a AT je (annulárně-totální). Maximum za typem je maximální trvání zatmění v minutách a sekundách někde na Zemi (může to být i mimo Evropu).

(1820) Před dvěma lety je založeno Vlastenecké muzeum. Začíná se prosazovat klasicistní směr biedermaier. Nejrychlejším dopravním prostředkem jsou kočárové poštovní expresy. V Anglii je založena Royal Astronomical Society. Trať první kontěspřežné železnice z Českých Budějovic do Linze se začne stavět až za 4 roky, kdy také bratřenci Veveřkové začnou zkoušet ručadlo.

Ignác Halaška vydává tiskem druhou část svých výpočtů pro zatmění v letech 1861-1900. Halaška cestoval kvůli tomuto zatmění z Prahy do Klášterce nad Ohří, ale viděl jen začátek zatmění - počasí bylo mizerné. Smůla, tři týdny předtím bylo krásně a horko.

(1842) Před pár lety byly změřeny první paralaxy hvězd, v Plzni byl založen první moderní pivovar. Je to první zatmění, kterému je věnována patřičná pozornost i ze strany astronomů. Za rok se v Dačicích začne vyrábět první kostkový cukr v Evropě. Joachim Barrande už se toulá okolím Prahy a za dva roky vydá první z dlouhé řady svazků věnovaných nalezeným zkamenělinám českého siluru. Za šest let prožije Evropa neklidný revoluční rok 1848.

(1887) Pás tohoto zatmění do našeho území nezasáhl, ale bylo to poslední z těch opravdu velkých a blízkých - nastalo ráno při východu Slunce a minulo Šluknovský výběžek o něco málo více než letošní zatmění mine Šumavu. A kromě toho tento rok vyšel ve Vídni nezapomenutelný Canon der Finsternisse českého rodáka Theodora Oppolzera.

Zatmění z roku 1842 bylo poslední úplné zatmění viditelné z území Čech a Moravy pro příštích 293 let a je to nejdelší pauza mezi úplnými zatměními v tomto období. Nejvíce si mohli užít v jižních Čechách, v malé oblasti jižních Novohradských hor (kdyby to nebyla oblast Žofinského pralesa, v těch dobách prakticky pustá), kterou prošlo v během 411 let v období 1133-1544 celkem sedm (!) úplných zatmění. Pokud se časově trochu uskrovníme, pak během pouhých 155 let v období 1330-1485 stále ještě uvidíme v o něco větší oblasti čtyři úplná zatmění, přičemž nejkratší interval mezi zatměními byl pouhých 18 let (1415-1433).

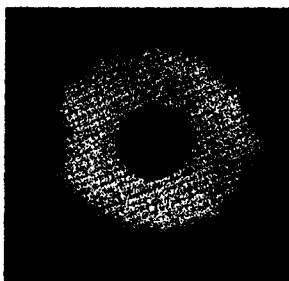
A to je zatím vše. Příště se podíváme do budoucnosti. Co nás čeká, co nás nemine a co určitě už neuvídíme.

Takže co dodat k nevšední podívané nazývané

ÚPLNÉ ZATMĚNÍ SLUNCE?

## **HODNĚ ŠTĚSTÍ**

Šťastně si vyberte pozorovací stanoviště, pokuste se získat časy okamžiků prvního a posledního kontaktu (nejlépe fotograficky), pomocí videokamery zachyťte Bailyho perly a na památku si vyfotografujte sluneční korónu. Hlavně se však nezapomeňte na zatmění podívat a prožít si je všemi smysly. Podle očitých svědků se pokaždé jedná nejen o mimořádný astronomický jev ale současně i vrcholně estetický a emocionální zážitek, který v člověku zanechá hluboký dojem.



Kontaktní adresa:

**Karel HALÍŘ**  
**Lužická 901/III**

**337 01 Rokycany**

[halir@oku-ro.cz](mailto:halir@oku-ro.cz)

***ASTRONOMICKÉ informace - Zákrytový zpravodaj***

**Rokycany, 30. července 1999**

# **NOVINOVÁ ZÁSILKA**

Placeno hotově

**ASTRONOMICKÉ informace**

**Hvězdárna v Rokycanech, Voldužská 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*



Září 1999 (9)

# ZAROK

setkání sekce - Zákrytové a Astrometrické v  
ROKycanech

tentokrát ve dnech 2. až 3. října 1999

**Vybrání vhodného termínu pro tradiční setkání členů Zákrytové a astrometrické sekce v Rokycanech v letošním roce usnadnila sama příroda. Z neděle na pondělí (3./4. 10.) dojde v blízkosti Rokycan k tečnému zákrytu, na jehož pozorování se předpokládá účast přítomných.**

Letos kromě aktuálních informací týkajících se zákrytářské práce, oblíbeného oběda v restauraci U bílého lva a výjezdu s kulturně-naučným cílem nás čeká především problematika získávání přesného času a jeho měření. Stěžejní přednáškou bude vystoupení pana Ing. Otakara Buzeka, CSc. týkající se národního časového etalonu. Svou účast přislíbil i zástupce firmy Gekom - Ing. Petr Mudra - s novinkami z techniky pro příjem a záznam přesného času. Své chronometry si budete mít možnost otestovat na přijímači a počítači Ludka Vašty. Sobotní podvečer bude věnován přednášce Ing. Jana Vondráka, DrSc., která byla původně určena pro Astronomický festival, který se konal na Hvězdárně v Brně ve dnech 2. - 5. září letošního roku. Referát s názvem Astrometrie, shrnující rozvoj tohoto oboru astronomie za právě končící století, nebude tentokrát omezen hodinovým limitem jak tomu bylo při brněnské premiéře.

Podstatnou část nedělního programu bude pak tvořit příprava na měření času tečného zákrytu, o němž se více dozvíte v samostatném článku v dnešním čísle Zákrytového zpravodaje.

Z organizačních záležitostí stačí si připomenout, že možnost sportovního přespaní (na zemi) na Hvězdárně je podmíněna, stejně jako v předešlých letech, přivezením vlastního spacího pytle. Dopravu a stravu si každý sám nejen hradí, ale i shání. Přesto na Hvězdárně bude možnost zakoupit si občerstvení (čaj, káva, limo, sušenky ... až do vyčerpání zásob). Program setkání začne sice až v sobotu dopoledne, ale účastníci ze vzdálenějších míst mohou samozřejmě přijíždět již v pátek 1. října. Na Hvězdárně bude služba od 18 hodin, proto pokud přijedete dříve je nutno se zvlášť ohlásit, abyste nenarazili na zamčené dveře.

Na závěr ještě jeden zvláštní vzkaz pro pravidelného návštěvníka setkání Zarok - Ludka Vaštu - v případě příznivého počasí si v sobotu večer můžete založit v areálu Hvězdárny v Rokycanech táborák a zorganizovat nejen pro sebe opékání špekáčků. Organizátoři Ti pomohou.

Těším se na hojnou účast členů Zákrytové a astrometrické sekce - setkání ZAROK je připraveno.

Karel HALÍŘ

# **XVIII. ESOP**

**(European Symposium on Occultation Projects)**

**V. Příbáň**

**priban@planetarium.cz**

**Symposium pořádala Schwabische Sternwarte ve Stuttgartu. Místem jednání bylo Carl Zeiss Planetarium Stuttgart, SRN. Zúčastnilo se jej 54 pozorovatelů z 12 zemí Evropy a vzhledem k úplnému zatmění Slunce i 8 z USA a dále i z Taiwanu a Austrálie, včetně řady doprovodných osob. Z ČR se účastnili autor článku a Jan Mánek.**

Odborná část sympozia se konala v Keplerově sále planetária Stuttgart. A. Wrembel z Polska předvedl na videozáznamu nový vkladač času do videosignálu, který sestrojil Janusz Wiland. Vkladač umožňuje oproti současným vložit do obrazu nejen čas a datum, ale i další informace. Účastníci z Taiwanu hovořili o připravovaném projektu TAOS, jehož cílem je detekovat objekty z Kuiperova pásu pomocí jimi způsobených zákrytů hvězd. Jean Bourgeois z Belgie seznámil účastníky s možností pozorování pro amatéry z celé Evropy i odjinud na znovuobnovené observatoři St. Veran v jihovýchodní Francii, kde je 62cm dalekohled. Mimochodem toto místo bylo vybráno jako nejlepší pro 4m dalekohled,

ten byl pak postaven na Havajských ostrovech. Řada referátů předvedla výsledky pozorování tečných zákrytů jasných hvězd Měsícem (Aldebaran, Regulus) a úspěšně výsledky zákrytů hvězd planetkami.

V exkurzní části jsme navštívili televizní věž ve Stuttgartu, rodiště Johanessa Keplera Weil der Stadt, hvězdárny jak ve Stuttgartu tak Welzheim, což je jejich pobočka umístěná mimo dosah rušivých vlivů civilizace. Ve Stuttgartu mají jako

původní dalekohled 17,5cm refraktor Carl Zeiss asi z r. 1910 s mechanickým hodinovým strojem na závaží ve velice pěkném stavu. Ve Welzheimu jsou dvě kopule. V jedné je 15 cm refraktor s filtrem umožňujícím pozorovat povrch Slunce i s protuberancemi, ve druhé pak 20 cm refraktor. Dále jsme si prohlédli nejen museum Mercedes-Benz, ale také výrobní



závod v Sindelfingenu vybavený robotizovanými linkami. Program nevynechal ani prohlídku kráterů Ries a Steinheimer. V museu v Nordlingenu mají zřejmě největší vzorek měsíční horniny mimo území USA. Při návštěvě závodu Carl Zeiss Oberkochen se nám velmi věnovali. Po prohlídce jsme byli seznámeni v několika přednáškách s jejich vesmírnými projekty, zejména s optikou pro rentgenové satelity.

Hlavní událostí bylo úplné zatmění Slunce 11.8. Stuttgart ležel přímo v ose stínu, ale vzhledem k vytrvalému dešti jsme vyjeli autem o 120km západněji a měli jsme poměrně štěstí na to jak špatné počasí bylo. Pozorovací stanoviště jsme zbudovali uprostřed vinice. Pro videozáznam zatmění jsem použil černobilou kameru OS-25 s objektivem 21 cm na paralaktické montáži ing. Rolčíka s pérovým hodinovým strojem. Vše pracovalo velmi dobře, na monitoru bylo pomalu ubývající Slunce včetně vloženého času DCF77. Zatmění jsme pozorovali mezi protřhanou oblačností od začátku až po několik sekund úplné fáze. K nemilému překvapení se ukázalo, že se televizní signál nahrál bez synchronizačních impulsů s čímž nyní zápolím zda záznam půjde zachránit, aby byl schopný předvádění.

Ubytování jsme byli v mládežnické ubytovně zhruba 20 minut pěšky jak od hvězdárny tak od planetária. Účastníci sympozia byli přijati i na radnici ve Stuttgartu. Příští ESOP v r.2000 se bude konat v srpnu v Lodži (Polsko), což by mělo umožnit účast více pozorovatelů z naší země.

# Vybrané planetkové zákryty roku 2000

Následující seznam sestavil Karel HALÍŘ na základě předpovědí Edwina GOFFINA (Belgie). Původní, podstatně obsáhlejší tabulka, byla zkrácena vynětím úkazů při nichž budou zakrývané hvězdy méně jasné než 10. mag a teoretické trvání úkazu nedosáhne 5 s.

DATE	TIME UT	MINOR PLANET No. Name	Dur. sec	STAR Designation	mag.
Jan 08	22h35.4	155 Scylla	6.9	HIP 37124	9.68
Jan 12	2h 4.5	102 Miriam	6.3	HIP 39740	9.59
Jan 17	1h 4.7	49 Pales	16.0	TYC 1880 01817	9.63
Jan 26	3h 4.5	257 Silesia	11.0	HIP 28748	8.26
Feb 09	18h46.6	6 Hebe	15.5	GSC 0683 00810	9.62
Feb 15	18h44.1	760 Massinga	10.6	TYC 2412 00074	8.45
Mar 13	4h34.5	44 Nysa	10.1	HIP 65531	9.69
Mar 15	3h39.1	94 Aurora	32.1	HIP 78943	8.27
Mar 15	16h36.9	195 Eurykleia	6.2	TYC 2419 00156	9.53
Mar 25	20h42.2	13 Egeria	6.4	GSC 1812 01732	7.22
Apr 06	4h 7.4	20 Massalia	14.3	HIP 66600	8.58
Apr 07	22h46.4	859 Bouzareah	5.3	TYC 5557 00709	9.69
Apr 12	18h 1.0	435 Ella	7.3	TYC 0846 00119	9.62
May 24	23h40.5	3 Juno	21.8	TYC 5212 00753	9.65
Jul 03	20h21.9	142 Polana	7.1	TYC 6847 00998	9.73
Jul 06	2h 6.1	441 Bathilde	5.7	TYC 5735 02403	9.72
Aug 07	3h25.8	372 Palma	8.3	HIP 11333	7.36
Aug 27	0h44.2	324 Bamberga	15.5	GSC 1793 00829	9.90
Sep 06	21h29.5	626 Notburga	7.8	HIP 111044	8.78
Sep 10	0h42.4	111 Ate	14.8	HIP 2559	8.47
Sep 20	0h38.9	192 Nausikaa	28.9	TYC 1213 00825	9.22
Sep 21	2h 7.1	336 Lacadiera	8.0	TYC 0572 00380	9.30
Sep 24	4h 1.8	2453 Wabash	6.0	HIP 10375	9.20
Sep 26	17h10.1	222 Lucia	9.7	HIP 98948	9.16
Oct 02	18h 1.3	543 Charlotte	25.2	HIP 104904	7.47
Oct 15	1h19.6	360 Carlota	12.3	HIP 9975	8.41
Oct 16	23h12.1	840 Zenobia	6.5	TYC 1843 00609	9.80
Nov 05	1h56.1	Jupiter	10379.0	HIP 20994	9.84
Nov 05	2h19.3	179 Klytaemnestra	8.2	TYC 1816 00496	9.43
Nov 07	19h45.6	476 Hedwig	6.4	HIP 103334	8.41
Nov 20	0h35.0	516 Amherstia	5.0	TYC 2309 00935	9.94
Nov 25	5h10.1	752 Sulamitis	10.2	TYC 1878 01194	9.63
Dec 01	4h 3.2	479 Caprera	12.8	TYC 0741 00076	9.63
Dec 03	17h12.2	30 Urania	88.0	HIP 7644	8.16
Dec 11	7h 5.3	752 Sulamitis	6.8	HIP 28969	6.81
Dec 22	3h35.6	523 Ada	6.1	TYC 1378 00723	9.64
Dec 23	0h 6.7	412 Elisabetha	12.4	HIP 12598	7.68
Dec 24	22h51.0	223 Rosa	10.2	TYC 1926 01137	9.99
Dec 25	2h 8.7	280 Philia	23.6	TYC 1418 01055	9.28

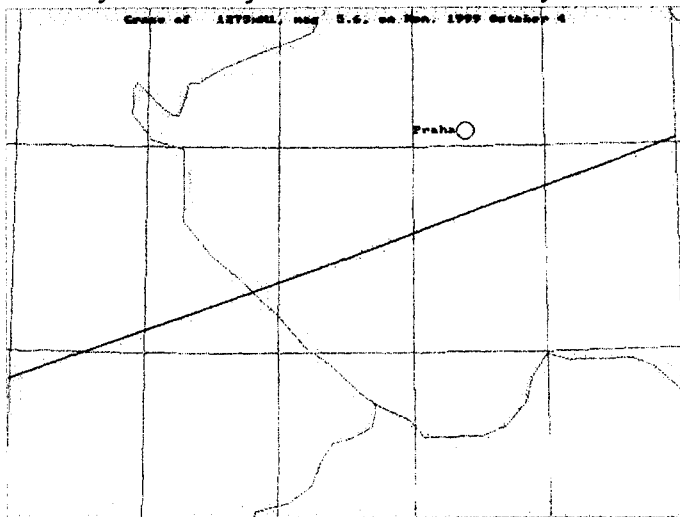
# TEČNÝ ZÁKRYT

## NEDALEKO ROKYCAN

Jak už jste se mohli dozvědět z úvodního článku, který Vás lákal k účasti na pravidelném setkání členů Zákrytové a astrometrické sekce ČAS v Rokycanech, dojde v noci z neděle 3. na pondělí 4. října 1999 k tečnému zákrytu hvězdy 1275xM1 (5.6 mag) Měsícem.

K zákrytu dojde plných 26° nad východním obzorem přičemž Měsíc bude Sluncem osvětlen z pouhých 29% (elongace 65°). K dalším velice příjemným informacím náleží zpráva, že rohový úhel bude činit až neuvěřitelných 9° což znamená, že k tečnému doteku dojde skutečně velmi daleko od severního růžku srpku. I Slunce je v čase úkazu (krátce po druhé hodině světového času) ještě dostatečně hluboko pod obzorem takže ještě nebude nepříznivě ovlivňovat pozorování.

Zakrývaná hvězda je ve skutečnosti binárním systémem se složkami o jasnostech



dvakrát 6.4 mag. Jejich vzájemná vzdálenost je však pouhých 0.10" v pozičním úhlu 100°. Při přepočtu těchto parametrů na stíny složek vrhané Měsícem na povrch Země se jedná o vzájemný posun hranic stínů vůči sobě o 20 metrů a časové zpoždění 0.2 s. Tyto hodnoty jsou

natolik malé, že vizuální pozorovatel nemá sebemenší šanci na jejich zpozorování a zachycení, ale televizní kamera s časovým rozlišením 0.04 s (respektive 0.02 s při krokování po pulsničích) by šanci už mít mohla. Proto je žádoucí mít k dispozici i mobilní televizní aparatury dovoli-li to možnosti přepravy.

Podrobnější informace o zákrytu lze získat z následujícího výpisu programu Occult:

Grazing Occultation near SZ101 Ro  
 Grazing Occultation of 1275xM1 Mag 5.6  
 Monday 1999 October 4

Nominal Site Altitude 400 m  
 Closest distance to graze path is 28km at azimuth 161

Longitude	Latitude	UT	Alt	Az	TanZ	PA	WA	CA
° ' ''	° ' ''	h m s	Sn Mn	°		°	°	°
+ 11 00 00	+48 51 40	2 01 36	24 89	2.27	4.4	348.89	9.28N	
+ 11 30 00	+48 59 01	2 01 56	24 90	2.22	4.4	348.93	9.24N	
+ 12 00 00	+49 06 18	2 02 16	25 90	2.19	4.5	348.97	9.19N	
+ 12 30 00	+49 13 29	2 02 37	25 91	2.15	4.5	349.02	9.15N	
+ 13 00 00	+49 20 35	2 02 57	25 91	2.11	4.5	349.06	9.10N	
+ 13 30 00	+49 27 37	2 03 18	26 92	2.08	4.6	349.11	9.06N	
+ 14 00 00	+49 34 33	2 03 39	26 92	2.04	4.6	349.15	9.01N	
+ 14 30 00	+49 41 24	2 04 01	26 93	2.01	4.7	349.20	8.97N	
+ 15 00 00	+49 48 10	2 04 23	27 93	1.97	4.7	349.25	8.92N	
+ 15 30 00	+49 54 51	2 04 45	27 94	1.94	4.8	349.29	8.87N	
+ 16 00 00	+50 01 27	2 05 07	28 94	1.91	4.8	349.34	8.83N	

1275 is a Double Star: 6.4 & 6.4, Sepn 0.10, PA 100  
 Graze Path of Secondary 0.02km N, and 0.2 secs. later cf.  
 primary.

Librations Long +5.61 Lat +1.14 P 349.4 D -1.9  
 Illumination of moon 29%-  
 Elongation of Moon 65°  
 Vertical Profile Scale 2.23 km/arcsec at mean distance of moon  
 Horizontal Scale Factor 1.82 deg/min

Limiting magnitudes for Different Telescope Apertures (mm)

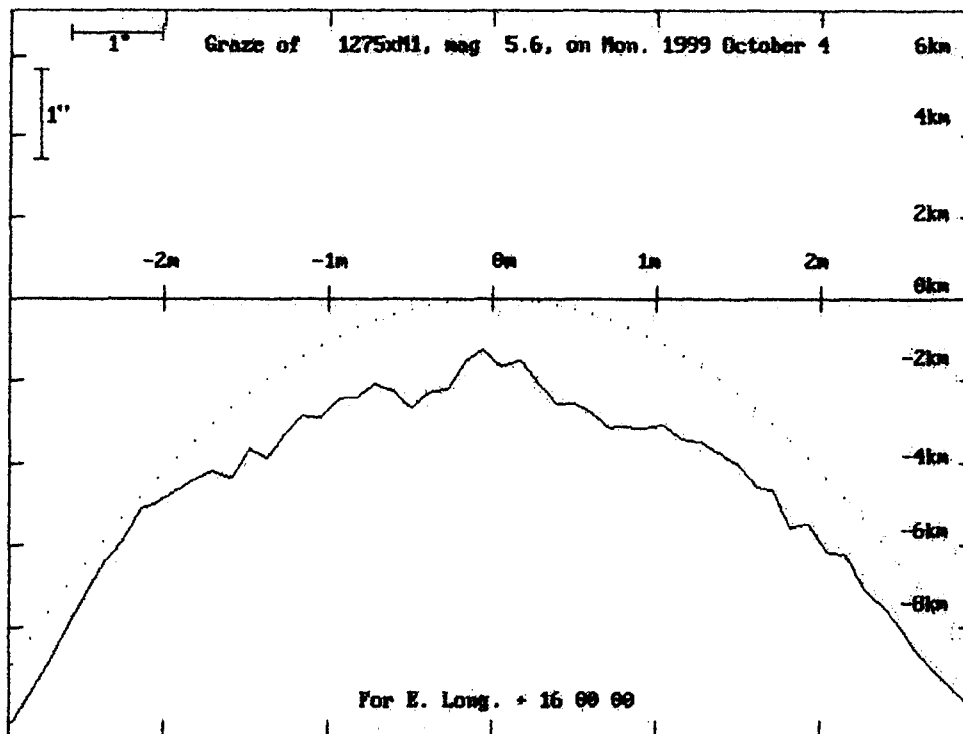
CA\TDia	50	100	150	200	250	300	350
4.8	5.8	7.2	8.0	8.5	8.9	9.1	9.3
6.8	5.8	7.2	8.0	8.5	8.9	9.2	9.4
8.8	5.8	7.2	8.0	8.6	8.9	9.2	9.4
10.8	5.8	7.2	8.0	8.6	8.9	9.2	9.4
12.8	5.8	7.3	8.1	8.6	9.0	9.2	9.4

Pro úspěšné měření časů tečného zákrytu by měl, dle téhož zdroje, stačit i dalekohled o průměru objektivu 50mm. Jedná se tedy o skutečně mimořádnou příležitost při níž se uplatní i jinak nepoužitelné přístroje s malým průměrem objektivu. Pokud budete cestovat z větší vzdálenosti a nemáte možnost si sebou vzít vlastní dalekohled bude možno se v omezeném počtu dohodnout předem o případné zápůjčce přístroje AD 800, které jsou k dispozici na Hvězdárně v Rokycanech.

Hranice stínu prochází pouhých 28 km jiho-jihovýchodně od Hvězdárny v Rokycanech (A = 161°). Pro roztažení linie pozorovatelů byla zvolena silnice spojující obce Mírošov a Borovno. S ohledem na relativně plochý profil budou pozorovatelé na linii rozmístováni co nejpravidelněji a k získání co největšího výškového rozlišení profilu Měsíce bude nutný jejich co největší počet. I to je jeden

z důvodů proč přijet nejen na setkání sekce ZARok, ale prodloužit si astronomický víkend s přáteli zákrytů až do začátku dalšího týdne.

Profil okraje Měsíce z Wattsových tabulek pro tečný zákryt 4. 10. 1999:



Na pozorování jsou samozřejmě zváni nejen účastníci víkendového setkání a všichni členové Zákrytové a astrometrické sekce ale i všichni zájemci o astronomickou práci.

Kontaktní adresa:

Karel HALÍŘ  
Lužická 901/III  
337 01 Rokycany

[halir@oku-ro.cz](mailto:halir@oku-ro.cz)

**ASTRONOMICKÉ informace - Zákrytové zpravodaj**  
Rokycany, 10. září 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**



**Říjen 1999 (10)**

# **ZAROK**

**setkání sekce - Zákrytové a Astrometrické v  
ROKycanech**

**ve dnech 2. až 3. října 1999**

Za zpočátku velice příjemného počasí se do Rokycan sjeli ti nejskaldnější zájemci o pozorování zákrytů hvězd tělesy sluneční soustavy. Páteční večer rychle utekl při neformálních rozhovorech nejvzdálenějších účastníků a při čekání na kolegu Kušniráka ze Slovenska, k jehož omluvnému e-mailu jsem se dostal až v pondělí.

Sobotní program byl zahájen pro letošní ročník naprosto typicky. Přítomní se seznámili s videozáznamem připraveným z cesty za úplným zatměním Slunce do Maďarska (jednou ze skupin Západočeské pobočky ČAS). Ve skutečnosti se však jednalo o náhradní program za přednášku pana Ing. Otakara Buzka, CSc. týkající se národního časového etalonu, který se bohužel do Rokycan nemohl dostavit. Následující vystoupení však už s připraveným programem korespondovalo. Kolega Mánek přítomné seznámil s průběhem letošního setkání organizace IOTA, které se též v souvislosti se zatměním uskutečnilo v polovině srpna ve Stuttgartu (Německo). Tento bod programu se protáhl diskusí nad některými jednotlivými referáty, které na letošním ESOPu zazněly.

To už však byl nejvyšší čas sejít do města na linkový autobus směřující do nedalekého Dobřiva, kde byl zajištěn pro účastníky oběd ve Staré hospodě a následná prohlídka vodního hamru. Klidná podzimní příroda a příjemné počasí nás zlávalo i k procházce kolem místního rybníku. Ke zpáteční cestě byl zneužit automobil pana předsedy, který kyvadlovou dopravou postupně přepravil přítomné

zpět na hvězdárnu podstatně dříve než by se to podařilo prostřednictvím místní autobusové dopravy.

Po další videoukázce, tentokrát z Bulharska, opět převládl hlad (nebo to snad byla chuť?) a v areálu Hvězdárny v Rokycanech zapláal špekáčkový oheň. Ukázalo se, že se jednalo o velice prozíravé rozhodnutí, protože s konzumací posledních uzenin se obloha zatáhla a začalo drobně mrholit. Tato změna počasí nám však pro tuto chvíli tolik nevadila, neboť právě začínala přenáška Ing. Jana Vondráka, DrSc., která byla původně určena pro Astronomický festival, konaný na Hvězdárně v Brně ve dnech 2. - 5. září letošního roku. Referát s názvem Astrometrie, shrnující rozvoj tohoto oboru astronomie za právě končící století, nebyl tentokrát omezen hodinovým limitem, jak tomu bylo při premiéře. Do pozdní noci se pak ještě střídaly na televizní obrazovce v sále hvězdárny obrázky z nejrůznějších míst Evropy, kudy procházel před měsícem a půl pás totality úplného zatmění.

Nedělní program otevřel zástupce firmy Gekom - Ing. Petr Mudra - s novinkami z techniky pro příjem a záznam přesného času. V návaznosti na jeho vystoupení kolega Luděk Vašta nainstaloval své zařízení pro záznam časů čtyř pozorovatelů prostřednictvím PC, které bylo možno využít i k vzájemnému porovnání chodu přijímačů signálu DCF77, kterých se zde, díky tečnému zákrytu, sešlo relativně velké množství. Pochopitelně se rozvinula velmi zajímavá diskuse nad výsledky těchto měření a jejich interpretaci. Před obědem se pak stačil už jen jeden bod programu a to vyhodnocení roku 1998 podle počtu napozorovaných totálních zákrytů hvězd Měsícem podle podkladů získaných z Hvězdárny ve Valašském Meziříčí. Vítězem se stal, již tradičně, kolega Jan Mánek. Bližší informace o výsledcích soutěže naleznete na jiném místě dnešního Zákrytového zpravodaje.

Obvyklý oběd U bílého lva se tedy letos odsunul až na neděli a dokonce byl ohrožen zcela. Schylovalo se totiž k návštěvě Černého vola, což jak se ukázalo později byl pouze pracovní název Ludka Vašty pro, v neděli zavřenou, restauraci Český dvůr.

Odpolední program se zaměřil na dohodnutí organizace blízkého tečného zákrytu (z 27. na 28. října 1999) na jižní Moravě a především pak na zákrytářské výhledy pro rok 2000. Postupně byly zmíněny poměrně neradostné vyhlídky na sledování totálních zákrytů (v roce 2000 nedojde k žádným zákrytům mimořádně jasných hvězd), tečných úkazů, jichž též nebude mnoho a nejnadějnější z blízkých se odehrají v Německu a konečně i planetkových zákrytů, kdy v jednom případě snad bude naše šance velmi dobrá a ve dvou dalších velmi nadějná. Vzhledem k panujícimu počasí (zcela zataženo a drobné přeháňky) se prakticky tabu stal nedělně-pondělní tečný zákryt u Lnářů, který jsme mlčky odepsali. S nastupujícím soumrakem tak přišla na řadu další série videonahrávek ze zatmění Slunce - tentokrát pořízených především různými pražskými skupinami, které sledovali už i pozorovatelé z Plzně, kteří mezitím přijeli na noční pozorování.

Z poklidu všechny vytrhl až telefonát z pražského Petřína. Mgr. Najser mi totiž prakticky samozřejmě oznámil, že posílá do Rokycan auto s dalekohledy a dalšími

pozorovateli. Musel jsem v telefonu znít velmi nepřesvědčivě protože se ptal zda známe předpověď počasí. Tento nedostatek jsme záhy (v 19:45) odstranili a nastalo velké vzrušení. Meteorologové totiž slibovali postupné protrhávání oblačnosti a vyjasňování k ránu od západu. Tuto prognózu potvrdil i přítomný Tomáš Janík po dlouhém telefonickém rozhovoru s Ústím nad Labem.

Naše nadšení vydrželo však jen asi do půlnoci kdy skutečně dorazilo auto z Petřina a s ním se spustil i prudší déšť, který s drobnými přestávkami vydržel až do rána. Takže opět se nezadařilo, ale už za několik týdnů máme další možnost. Tentokrát je na tahu Morava.

To tedy byl poslední ZARok v letopočtu začínajícím jedničkou. Takže s dvojkou uvádném roku se na hojnou účast členů při setkání ZAROK těším opět v Rokycanech.

Karel HALÍŘ

# TEČNÝ ZÁKRYT

## daleko na východě

**Necelý měsíc po neúspěšném pokusu v blízkosti Rokycan vás mohu pozvat na další velice nadějný tečný zákryt hvězdy Měsícem. K úkazu tentokrát dojde až těsně u našich hranic se Slovenskem blízko Veselí nad Moravou. Hlavním garantem akce se tentokrát stala Hvězdárna Valašské Meziříčí.**

Úkaz proběhne plných 48° nad východo-jihovýchodním obzorem, přičemž Měsíc bude Sluncem osvěcen z 86% (elongace 136°). K dalším velice příjemným informacím náleží zpráva, že rohový úhel bude činit až neuvěřitelných 14°, což znamená, že k tečnému doteku dojde skutečně velmi daleko od severního růžku srpku. I Slunce je v čase úkazu (krátce před půlnocí světového času) dostatečně hluboko pod obzorem (-54°), takže nebude nepříznivě ovlivňovat pozorování.

Pro úspěšné měření časů tečného zákrytu by měl stačit i dalekohled o průměru objektivu 50mm. Jedná se tedy o skutečně mimořádnou příležitost při níž se uplatní i menší přístroje s malým průměrem objektivu.

Pozorování bude organizovat Hvězdárna ve Valašském Meziříčí ve spolupráci s místními hvězdárnami ve Veselí nad Moravou nebo v Uherském Brodě.

Pro roztažení linie byla předběžně zvolena silnice spojující obec Strání s hraničním přechodem ve Květné. Pokud se tato komunikace ukáže být příliš frekventovanou uvažují organizátoři i o nedaleké souběžné vedlejší silnici kolem obce Nová Lhota.

S ohledem na relativně plochý profil budou pozorovatelé na linii rozmístování co nejpravdělněji a k získání co největšího výškového rozlišení profilu Měsíce (jak je vidět z připojeného obrázku) bude nutný jejich co největší počet.

Zakrývaná hvězda je ve skutečnosti binárním systémem se složkami o jasnostech dvakrát 5.6 mag. Jejich vzájemná vzdálenost je však pouhých 0.15". Proto je žádoucí mít k dispozici i mobilní televizní aparatury pro záznam úkazu, které mohou případně dovolit vzájemné odlišení zákrytů složek.

Podrobnější informace o úkazu lze získat z následujícího výpisu programu Occult:

Grazing Occultation of 764oG0 Mag 5.0  
Wednesday 1999 October 27

Nominal Site Altitude 400 m  
Closest distance to graze path is 229km at azimuth 150

Longitude	Latitude	UT	Alt	Az	TanZ	PA	WA	CA
o ' ''	o ' ''	h m s	Sn Mn o	o		o	o	o
+ 11 00 00	+46 18 18	23 09 44	45 114	0.98	344.8	349.20	14.77N	
+ 11 30 00	+46 30 46	23 10 30	46 115	0.97	344.8	349.25	14.72N	
+ 12 00 00	+46 43 06	23 11 16	46 115	0.96	344.9	349.30	14.68N	
+ 12 30 00	+46 55 20	23 12 02	47 116	0.95	344.9	349.35	14.63N	
+ 13 00 00	+47 07 26	23 12 48	47 117	0.94	345.0	349.40	14.58N	
+ 13 30 00	+47 19 24	23 13 34	47 118	0.93	345.0	349.45	14.53N	
+ 14 00 00	+47 31 15	23 14 20	47 119	0.92	345.1	349.50	14.48N	
+ 14 30 00	+47 42 58	23 15 06	48 120	0.91	345.1	349.55	14.42N	
+ 15 00 00	+47 54 34	23 15 52	48 121	0.90	345.2	349.60	14.37N	
+ 15 30 00	+48 06 02	23 16 38	48 122	0.89	345.2	349.66	14.32N	
+ 16 00 00	+48 17 22	23 17 24	49 123	0.88	345.3	349.71	14.26N	

764 is a Double Star: 5.6 & 5.6, Sepn 0.15

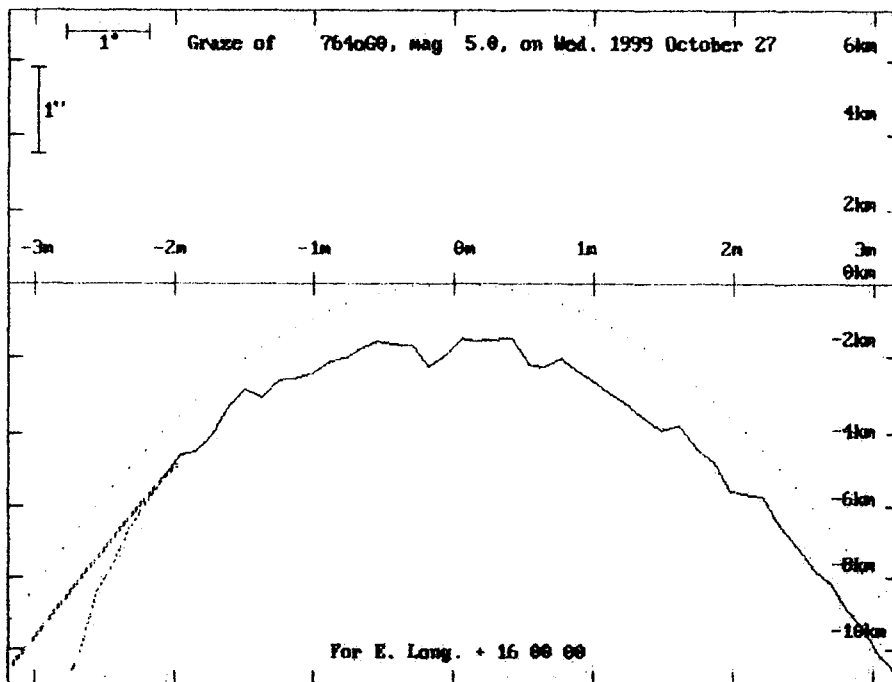
Librations Long +2.78 Lat +5.69 P 350.0 D -5.8  
Illumination of moon 86%  
Elongation of Moon 136°  
Vertical Profile Scale 2.29 km/arcsec at mean distance of moon  
Horizontal Scale Factor 1.68 deg/min

Limiting magnitudes for Different Telescope Apertures (mm)

CA\TDia	50	100	150	200	250	300	350
10.3	5.5	6.9	7.7	8.2	8.5	8.8	9.0
12.3	5.5	7.0	7.8	8.3	8.6	8.9	9.0
14.3	5.5	7.0	7.8	8.3	8.6	8.9	9.1
16.3	5.5	7.0	7.8	8.3	8.6	8.9	9.1
18.3	5.5	7.0	7.8	8.3	8.6	8.9	9.1

Představu o profilu okraje Měsíce z Wattsových tabulek pro tečný zákryt 27. 10. 1999 si uděláte nejlépe z obrázku na protější straně. Náš zájem se bude soustřeďovat především na oblast mezi 1 až 3 km v hloubce profilu.

K pozorování jsou samozřejmě zváni nejen členové Zákrytové a astrometrické sekce, ale i všichni zájemci o astronomickou práci.



## Jak jsme pozorovali

Z Japonska se po prvním zpracování vrátili výsledky měření časů totálních zákrytů hvězd Měsícem za rok 1998. Díky laskavosti Hvězdárny ve Valašském Meziříčí (řídící zařízení pro tento typ pozorování v České republice), která poskytla potřebné podklady, bylo možno zpracovat tabulku úspěšnosti pozorovatelů v loňském roce.

Svá pozorování k dalšímu zpracování poskytlo v požadovaných termínech 87 pozorovatelů. Z toho 51 bylo z České republiky a 36 ze Slovenska. Celkem bylo shromážděno 1407 časů zákrytů. Značný nepoměr panuje mezi vstupy (1116) a výstupy (291). Je vidět že systém bodování (vstup 1 bod, výstup 3 body) je stále oprávněný.

Pozorovatelem s nejvyšším počtem získaných bodů se stal, stejně jako za rok 1997 kolega Jan Mánek, člen Zákrytové a astrometrické sekce, se ziskem 216 bodů za 110 měření ( $D=57$ ,  $R=53$ ). Situace při vyhodnocování roku 1998 však nebyla už tak jednoznačná jako v předešlých letech. Na vítěze se totiž "nebezpečně"

dotahovala kolegyně Kasperová, která jej dokonce překonala v počtu provedených měření časů a o celkové vítězství ji připravil pouze nepříznivý poměr napozorovaných vstupů a výstupů ( $D=103$ ,  $R=11$ ). Konkurence tedy roste a bezesporu se v roce 1999 dočkáme opět zajímavého klání o post krále zákrytů.

V následující tabulce je uvedeno nejúspěšnějších 30 pozorovatelů:

## Pozorování totálních zákrytů hvězd Měsícem v roce 1998

### Statistika

Poz. stanice	č.poz	D	R	Měř.	Pořadí	Body	Jméno
SZ103, SZ192	22, 1	57	53	110	1	216	<b>Mánek</b>
SZ188	1	103	11	114	2	136	Kasperová
SZ178	1	55	11	66	3	88	Stuhl
SZ102, SZ103	7, 65	65	6	71	4	83	<b>Kubánek</b>
SZ190	1	17	21	38	5	80	Sochan
SZ191	1	31	14	45	6	73	<b>Šmíd</b>
SZ113	22	34	12	46	7	70	<b>Zelený</b>
SZ184	1	35	11	46	8	68	<b>Brichta</b>
SZ103	40	41	9	50	9	68	<b>Vašta</b>
SZ161, SZ165	2, 3	39	9	48	10	66	Másiar
SZ156, SZ190	1, 4	33	7	40	11	54	<b>Rapavý</b>
SZ161	1	47	2	49	12	53	Znášik
SZ125	1	31	7	38	13	52	Váňa
SZ101, SZ177	5, 1	26	8	34	14	50	<b>Haliř</b>
SZ165	14	20	8	28	15	44	Kavecký
SZ166	1	13	10	23	16	43	<b>Přibáň</b>
SZ181	3	19	8	27	17	43	Ondruš
SZ156	2	32	2	34	18	38	Kerekešová
SZ125	10	15	6	21	19	33	Koza
SZ185	1	7	8	15	20	31	<b>Janík</b>
SZ186	1	31	0	31	21	31	<b>Ehrenberger</b>
SZ118	1	27	1	28	22	30	Šándor
SZ150	8	8	7	15	23	29	<b>Miček</b>
SZ125, SZ189	12, 1	16	4	20	24	28	Zbončák
SZ113	23	7	6	13	25	25	Šmelcer
SZ194	1	10	5	15	26	25	Švehla
SZ181	2	14	3	17	27	23	Gojdić
SZ181	1	7	5	12	28	22	Maturkanić
SZ103	4	19	1	20	29	22	Čejka
SZ135	3	18	1	19	30	21	<b>Coufal</b>

## *Organizační záležitosti*

# **PŘÍSPĚVKY PRO ROK 2000**

Výkonný výbor ČAS na svém zasedání 6. října letošního roku rozhodl o výši kmenových příspěvků pro rok 2000. V návaznosti na to byly stanoveny i příspěvky na činnost pro členy Zákrytové a astrometrické sekce.

Vzhledem k tomu, že kmenové příspěvky byly měněny k loňskému roku, rozhodl tentokrát VV ČAS o jejich ponechání na úrovni roku 1999. To znamená 150,- Kč, respektive 90,- Kč u studentů a důchodců. Rozhodnutí nezvyšovat letošní centrální členské příspěvky ani o výši meziroční inflace je dáno snahou uvolnit složkám prostor při úpravách svých vlastních příspěvků na činnost dle očekávané aktivity činnosti a její finanční náročnosti. Na druhé straně svým rozhodnutím VV ČAS reflektoval i relativně příznivý stav vlastní pokladny, který je dán především úspěšným prodejem publikací o úplném zatmění Slunce.

Výbor Zákrytové a astrometrické sekce se rozhodl pro rok 1999 zachovat výši příspěvku na činnost pro členy ČAS na nezměněné jednotné částce 50,- Kč. Od externích členů sekce (nečlenů ČAS) však bude příspěvek na činnost vybírán ve výši 150,- Kč. Důvodem tohoto rozhodnutí jsou každoročně se zvyšující výdaje na činnost sekce, které jsou významně dotovány z prostředků ČAS na jejichž vytváření se externí členové nepodílejí.

Příspěvky je možno platit přímo K. Halířovi nebo poštovní peněžní poukázkou typu "C" na adresu: Karel Halíř, Lužická 901/III, 337 01 Rokycany. Do zprávy pro příjemce pak jasně napište účel platby a její složení. Např. *Zákrytová a astrometrická sekce, kmenové členství 90,- (student), členský příspěvek 50,-*.

Členy sekce bez toho, že se projeví nějaká změna sice můžete být až do března roku 2000, ale chtěl bych vás poprosit, abyste platbu neodkládali až na toto pozdní datum. Je nepříjemné pro obě strany začátkem dubna upomínat "nepořádníky" či dostat se zbytečně na seznam neplatičů.

Kontaktní adresa:

**Karel HALÍŘ**  
**Lužická 901/III**  
**337 01 Rokycany**

[halir@oku-ro.cz](mailto:halir@oku-ro.cz)

***ASTRONOMICKÉ informace - Zákrytový zpravodaj***  
**Rokycany, 10. září 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**



**ZÁKRYTOVÝ**



Listopad 1999 (11)

# **Tečný zákryt** **s tradičním koncem** **OPĚT ZATAŽENO**

Na konec října připadl poslední letošní nadějnější tečný zákryt. Oblast hranice mezi apulem a zákrytem se tentokrát jen velmi těsně dotkla našeho území na samém jihovýchodě našeho státu. To také rozhodlo o místě expedice na níž jste byli zváni v minulém čísle Zákrytového zpravodaje. A dívejte se jak chcete, stále se ještě našla řada bláhových nadšenců, kteří se v podvečer 27. října 1999 sešli v hospodě U Hozáků v osadě Javorník u Velké nad Veličkou.

Organizace se ujal společně s pracovníky Hvězdárny Valašské Meziříčí pan Ivo Míček z Veselí nad Moravou, který nejen, že zajistil podmínky pro plánování pozorovací akce v již zmíněném Javorníku a později v obci Suchovské Mlýny, ale i předem provedl rekonoskaci terénu a dohodl možnost připojení se na elektrickou energii pro pozorovatele vybavené kamerami typu Oscar.

Středeční odpoledne nedávalo příliš šancí a proměnlivé počasí moc neodpovídalo předpovědi meteorologů o zmenšující se oblačnosti především na jihovýchodě republiky. Se soumrakem, kdy se setkávaly jednotlivé sjíždějící se skupiny pozorovatelů se zdálo, že není vůbec o čem hovořit a na co se připravovat.

Kolem desáté večer však nad našimi hlavami zářilo hvězdné nebe poseté hvězdami a nad východem stále výš vystupoval nad obzor Měsíc. Všem přítomným byla přidělena pozorovací místa, všichni si i na svá stanoviště předem dojeli a podívali se odkud mají pozorovat. Situace v té chvíli vypadala velice

nadějně. Náš optimismus však měl být záhy schlazen. Od severozápadu se totiž opět přivalila oblačnost. Nejednalo se sice o neproniknutelné mraky, ale řídkou více méně průsvitnou mlhu, která po většinu času sice dávala možnost určit kde se Měsíc nachází, ale o kvalitním pozorování nemohlo bohužel být ani řeči.

I přesto se všichni pozorovatelé dopravili s dostatečným předstihem na svá místa, kde připravili své přístroje v očekávání zázraku. Ten se však bohužel nedostavil a všichni přítomní si na svůj účet mohli připsat pouze další neúspěšný pokus. Za všechny další komentáře snad může hovořit konstatování kolegů z Valašského Meziříčí, kteří asi minutu před úkazem měli hvězdu v bezprostřední blízkosti Měsíce na svém monitoru a po rozhodující chvíli, kdy se jim skryla za hustší mraky, se opět objevila již na opačné straně Měsíce.

Některé skupiny se hned po neúspěšném pozorování vydávaly na dlouhou a především smutnou zpáteční cestu, jiní pozorovatelé přespali v Suchovských Mlýnech, aby se vrátili domů až druhý den ráno.

Rok 2000 není sice na tečné zákryty nijak bohatý, ale věřím, že se se všemi zúčastněnými na některé z expedic opět setkáme. Naším heslem stále naléhavěji totiž začíná být: "Vždyť jednou to vyjít musí!"

## **Jak dopadly další skupiny**

Tečného zákrytu v časných ranních hodinách 28. října 1999 se rozhodli k expedici užít i dvě skupiny pozorovatelů na Slovensku. Bohužel ani jejich výsledky nejsou nijak povzbudivé. Přesněji vás o tom však informuji přímo e-maily ze Slovenska:

*Pozorovanie na Kysuciach uspesne nebolo, totalne zamracene, Mesiac sme videli cez oblacnost az po "fajronte".*

*Na Kysuckej hviezdarni sa zisli:*

*Kysuce: J.Masiar*

*Zilina: M.Znasik*

*R.Sobota: P.Rapavy, J.Gerbos*

*B.Bystrica: M.Harman*

*Ziar n/Hr: J.Koza, J.Vana, P.Zboncak, S.Kaniansky (je to novy sef hviezdarne, iste ho poznate)*

*Presov: P.Cabuk, M.Sochan*

*S pozdravom*

*P.Rapavy*

*Sprava o pozorovani:*

*Dnes v skorych rannych hodin sme v oblasti SZ od Senice uskutocnili pozorovanie dotycnicoveho zakrytu hv. ZC 764 (4.9 mag) Mesiacom.*

*Organizatormi bola hviezdaren v Sobotisti spolu s hviezdarnou Partizanske.*

*Pozorovania sa zucastnilo 10 pozorovatelov, ktorí vytvorili 8 pozorovacich stanovist v hlbke 500 az 2600 metrov v profile Mesiaca. Na pozorovanie boli*

*použite prístroje s priemerom 50 az 200 mm, jedno stanovište bolo vybavené CCD technikou. Pozorovatelia boli rozmiestnení pozdĺž poľnej cesty medzi obcami Kovalovec a Chopov.*

*Ziaľ, počasie nebolo ideálne. Nadej nám dávala podkova a skutočnosť, že stav počasia sa z večera často menil. Tak napr. 2 hodiny pred ukazom, este zo Sobotista, sme na takmer čistej oblohe pozorovali Mesiac spolu s hviezdou. Rovnako 45 min po zakrytí sa vycistila polovica oblohy. V čase ukazu však bola obloha pokrytá vysokou kopovitou oblačnosťou s občasnými malými dierami. Výsledkom bolo, že kvôli vplyvu počasia sa podarilo iba jednému vizuálnemu pozorovateľovi odpozorovať v asi 10s diere jeden vstup (prvý). Trochu viac stastia mala CCD kamera, umiestnená asi 3 km od nás, kde bolo zaznamenané približovanie hviezdy k Mesiacu a nakoniec aj niekoľko vstupov/vystupov. Zaznam je este pred spracovaním.*

*Pozorovania 27.X. sa zúčastnili:*

*Cernak Milan*

*Gulis Andrej*

*Hanzlicek Pavol*

*Hornak Jan*

*Kristofik Roman*

*Kusnirak Peter (1 vstup)*

*Potucek Emil*

*Potucek Peter*

*Mester Vladimír (CCD TV)*

*Stefeczek Svetozar*

*S pozdravom, Peter Kusnirak*

# **ESOP XIX - Lodž**

**(European Symposium on Occultation Projects)**

Symposium ESOP roku 1999 se uskutečnilo ve Stuttgartu v Německu v srpnu letošního roku. O jeho průběhu jste byli informováni v zářijovém čísle zpravodaje (Ing. V. Příbání) a mohli jste o něm slyšet i na nedávném Zaroku z úst J. Mánka. Od pana M. Zawilského z Polska však už nyní přišly první informace o dalším zákrytářském setkání tentokrát připravovaném pro rok 2000 vedením IOTA/ES ve spolupráci s polskou SopiZ (Sekeji Obserwacji Pozycji i Zakryć PTMA).

# 640 Brambilla -- HIP 40106

1999 nov 17 23<sup>h</sup>34.9<sup>m</sup> U.T.

Planet :

V. mag = 14.83

Diam. = 84.8 km = 0.04"

$\mu$  = 13.61"/h

$\alpha$  = 3.02"

Ref. = MPC18390

$\Delta$ m = 5.8

Max. dur. = 10.5s

Star :

$\alpha$  = 8<sup>h</sup>11<sup>m</sup>32.231<sup>s</sup>

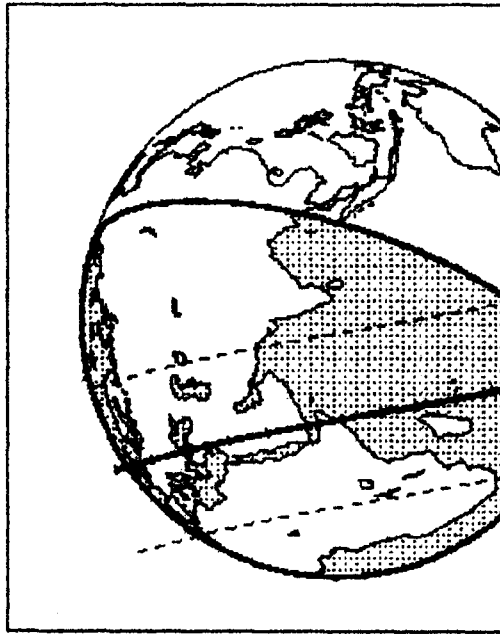
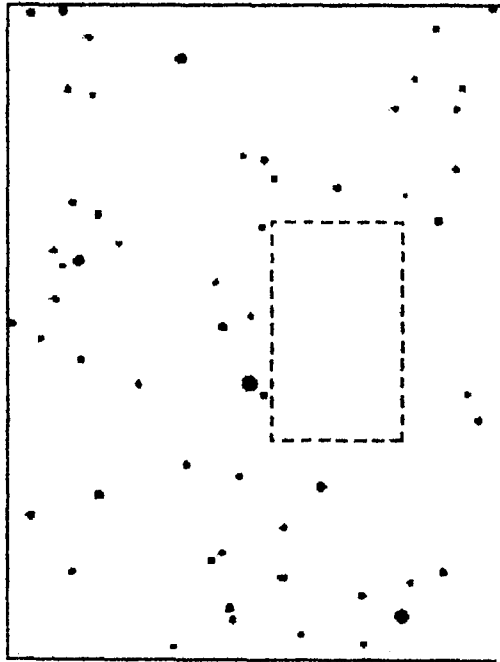
$\delta$  = + 7°12'51.31"

V. mag. = 9.23

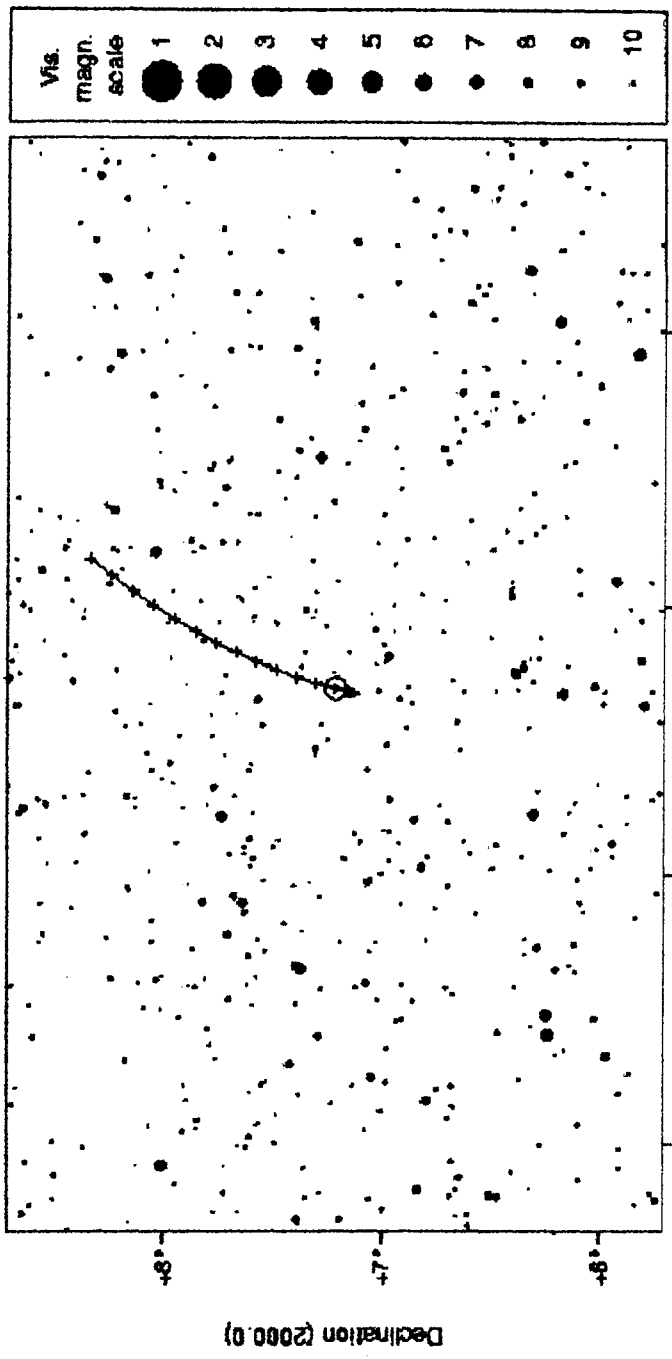
Ph. mag. = 10.60

Sun : 111°

Moon : 137° , 66%



23h22m00s - 23h46m00s; int. 2m



Declination (2000.0)

Flight ascension (2000.0)

Vis. magn. scale
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

A98\_1121.FTS : 1998-03-23 21:13:13

1128

Ag Es-Observat N.V., Mortsel, Belgium

Podkladový materiál zpracovaný pro jednání IOTA/ES na 16. října 1999 v Hannoveru:

1. *Termin: jednací část 25. - 27. srpna 2000.  
volitelná (poznávací) část 28. - 29. srpna 2000.*
2. *Místo jednání: Fyzikální ústav University v Lodži.*
3. *Konferenční poplatky: v rozmezí 50 až 80 USD  
- v blízké době bude výše poplatků upřesněna  
- pro členy IOTA bude poplatek o 10 USD nižší  
- uvedený poplatek zahrnuje veškeré náklady spojené s jednací částí symposia s výjimkou ubytování a stravování.*
4. *Termin platby: do 31. května 2000, po tomto datu platby již nebudou možné.*
5. *Předběžná registrace účastníků a jejich adres: na přelomu let 1999 a 2000.*
6. *Formuláře (papírové) předběžných přihlášek: měly by být k dispozici v prvních měsících roku 2000.*
7. *Závazné přihlášky: nutno dodat do 15. - 30. června 2000.*
8. *Materiál s příspěvky účastníků bude vytištěn před symposiem.*
9. *Ubytování: je možné v Universitním hotelu za maximální cenu 25 USD za osobu a noc či ve studentských pokojích za 5 - 15 USD za noc a lůžko jakož i v hotelech ve městě, kde však jsou ceny vyšší.  
Organizátoři se pokusí najít optimální řešení, zvláště s ohledem na hlídané parkoviště pro automobily v blízkosti konferenční haly.*
10. *Odborný program symposia: bude zahrnovat tématické okruhy spjaté s pozorováním zákrytů (cíle, hodnota a organizace) na konci 20. a začátku 21. století jakož i jejich budoucnost. Organizován bude i workshop věnovaný výměně zkušeností v oblasti pozorovací techniky.*
11. *Vědecká rada byla navržena následovně:  
Hans-J. Bode - president IOTA/ES, Německo  
Wolfgang Beisker - vicepresident IOTA/ES, Německo  
Otto Farago - organizátor symposia ESOP XVIII roku 1998, Německo  
Marek Zawilski - vedoucí skce PAAS, Polsko*
12. *Jednací řeč: angličtina, nepředpokládá se žádné simultánní tlumočení*
13. *V rámci druhé části symposia (volitelně) se uskuteční výlety do Lodže, Toruně a Varšavy. Nejdlejší bude návštěva Toruně, spojená s prohlídkou Starého města a Koperníkova domu. Bude navštívena i Universitní astronomická observatoř nacházející se v blízkosti Toruně.*
14. *Bude též zřízena internetová stránka ESOP-XIX.*

S případnými dalšími informacemi budete průběžně seznamováni prostřednictvím našeho zpravodaje ihned po jejich získání.

☞ VÝZVA K POZOROVÁNÍ ☞

# Planetka **BRAMBILLA** zakryje hvězdu **HIP 40106**

V noci ze 17. na 18. listopadu dojde k zákrytu hvězdy HIP 40106 ( $\alpha = 8\text{h } 11\text{m } 32.231\text{s}$ ,  $\delta = +7^\circ 12' 51.31''$ ,  $V.\text{mag.} = 9.23$ ) planetkou 640 Brambilla ( $\varnothing = 85\text{ km} = 0.04''$ ,  $V.\text{mag.} = 14.83$ ). Nominální předpovězený čas úkazu pro střední Evropu je 23h 24m UT 17. 11. 1999 a maximální doba trvání nepřesáhne 11 s.

Na středové dvojstraně naleznete graficky zpracovanou předpověď s množstvím dalších údajů a vyhledávací mapkou. Upřesňující předpověď v "poslední minutě" zatím nebyla zpracována, ale doporučuji sledovat internetovou stránku:

<http://sorry.vse.cz/~ludek/mp/updates/>

na níž se případné čerstvé informace včas dozvíte.

Čekáme na hlášení o vašich pozorováních. Ozvěte se prosím i při negativním výsledku měření.

Kontaktní adresa:

Karel HALÍŘ  
Lužická 901/III  
337 01 Rokycany

[halir@oku-ro.cz](mailto:halir@oku-ro.cz)

*ASTRONOMICKÉ informace - Zákrytový zpravodaj*  
Rokycany, 8. listopadu 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**



**ZÁKRYTOVÝ**



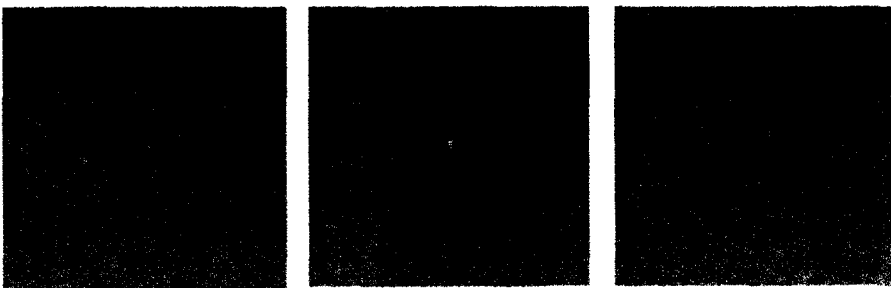
Prosinec 1999 (12)

Jak meteorický roj Leonid vstoupil do zákrytářské astronomie

# ZÁBLESKY NA MĚSÍCI

Na první pohled nemůže mít pozorování zákrytů hvězd Měsícem a astronomy s netrpělivostí a zájmem očekávaný, letošní průchod Země proudem meteorického roje Leonid žádnou souvislost. Mnozí pozorovatelé, kteří se obvykle zajímají o měření časů zákrytů se také v této souvislosti "vzdali" získání dalších časů ve večerních hodinách 17. listopadu a šli se raději vyspat, aby byli čilí při sledování očekávaného velkolepého nebeského představení - meteorický déšť se na nebi neobjevuje tak často, aby si jej někdo nechal jen tak ujít.

Určení maxima aktivity meteorického roje byla ze strany profesionálních



*Záblesk ve 4:46:15 UT pozorovaný vizuálně B. Cudnikem v Houstonu (Texas, USA) na třech po sobě jdoucích záběrech videozáznamu pořízeného D. Dunhamem.*

astronomů tentokrát, po chybě z roku 1998 přesahující 15 hodin, věnována mimořádná pozornost. Přesto, nebo právě proto, se našlo jen málo odvážlivců, kteří byli ochotni svoje přesvědčení formulovat tak přesně jako profesor Mark Bailey z britské Armagh Observatory. Jím propagovaná předpověď hovořila o tom, že Země projde nejhustší částí proudu prachových částic uvolněných v minulosti z jádra komety Temple-Tuttle přesně ve 3 hodiny 8 minut našeho času (s chybou pět minut). Odhaduje se, že v té době spatří jeden pozorovatel na tmavé obloze až dvacet meteorů za minutu. Tyto údaje vycházely z detailních rozborů, které zpracovali Australan Robert McNaught a Brit David Asher.

Společně s množstvím informací o bližící se mimořádné události a historických pohledech na předešlé návraty se na stránkách NASA objevila i jedna pod označením "Leonids on the Moon" s podtitulem "Leonid meteorite impacts on the Moon might be visible from Earth and provide a means for long-distance lunar prospecting." (Leonidy na Měsíci, Dopady meteorů roje Leonid na Měsíc by mohly být vidět ze Země a umožnit dálkový průzkum Měsíce). Byla zde rozebrána skutečnost, že proudem částiček uvolněných z mateřského tělesa roje Leonid - komety Temple-Tuttle - bude v noci ze 17. na 18. listopadu procházet nejen Země, ale společně s ní i Měsíc. Vzhledem k tomu, že náš nebeský soused není, jako zeměkoule, chráněn žádným atmosférickým obalem, budou na jeho povrch projektily Leonid dopadat rovnou srážkovou rychlostí pohybující se kolem 71 km/s. V tom případě pak bude docházet i při impaktech velmi malých úlomků k uvolnění relativně velké energie, která by mohla být ve formě záblesků pozorovatelná i ze Země.

Bohužel ve střední Evropě pozorováním tohoto typu - tedy sledování tmavé, Sluncem neosvětlené části měsíčního disku s nadějí, že zahlédneme krátký světelný záblesk, nepřálo počasí (stejně jako ve druhé polovině noci při vysoké aktivitě vlastního roje). Navíc Evropa v tomto ohledu (pokud jsme přijali výše uvedenou předpověď) nebyla ve vhodné pozici. Měsíc zapadal již krátce po místní půlnoci, tedy ještě dlouho před maximem aktivity počítaným pro Zemi. Navíc je nutno si uvědomit určitý časový posun maxima pro Měsíc daný postavením obou těles v prostoru. Maximum Leonid pro Měsíc, jemuž odpovídá největší pravděpodobnosti výskytu záblesků, je posunuto asi o 1.5 až 3 hodiny. To odpovídá času 4:30 až 6:00 UT 18. 11. 1999 - tedy šance sledovat tyto úkazy na večerní obloze s Měsícem vysoko na západním nebi pro Ameriku.

Sledováním Měsíce se právě v tomto "správném" období zabýval mimo jiné i zkušený pozorovatel Brian Cudnik z Houstonu (USA). Přibližně ve tři čtvrtě na pět světového času zaregistroval vizuálně v okuláru svého dalekohledu s průměrem objektivu 360 mm zlomek sekundy trvající záblesk poblíž středu neosvětlené poloviny Měsíce. Jas záblesku B. Cudnik odhadl na vyšší než 4. mag. O svém pozorování obratem informoval Davida Dunhama, prezidenta International Occulting Timing Association. Jak se ukázalo ten ve stejnou dobu prováděl s užitím videotechniky měření časů vstupů hvězd za tmavý okraj Měsíce (dalekohled o průměru 130 mm, Mount Airy, Maryland, USA). Při té příležitosti současně

nahrával i část neosvětlené strany Měsíce a pořídil tak neocenitelný záznam dokumentující bez jakékoli pochybnosti reálnost Cudnikem nahlášeného úkazu. Z videozáznamu se současně podařilo i s vysokou přesností určit další parametry záblesku. Dunham proto mohl s jistotou říci: "Jev nastal v rohovém úhlu 75 až 80°N pouhých 1.7' od okraje Měsíce. Přesný okamžik záblesku je 4:46:15 UT a vyskytuje se na dvou poličcích videozáznamu s jasností 3. respektive 8. mag.

Na základě tohoto pozorování okamžitě Dunham informoval o získaném výsledku prostřednictvím internetu pozorovatele zákrytů na celém světě a vyzval všechny stanice, které v podezřelém období prováděly nahrávání zákrytů, aby své záznamy prohlédly i se zřetelem k tomuto úkazu. Toto hledání záblesků skutečně přineslo své výsledky.

Na výzvu se ozval Mexičan Pedro Sada (v blízkosti Monterrey, Mexiko), který na svém videozáznamu našel jiné dva záblesky, které následně na svých nahrávkách potvrdil i D. Dunham. Impakty nastaly s odstupem pouze jedné minuty a dosáhly na záznamu jasnosti 7. a 4. mag.

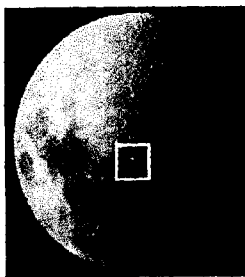
Později se D. Dunhamovi přihlásil ještě David Palmer (Greenbelt, Maryland, USA), který do sbírky záblesků doplnil další dva úlovky 3. a 5. mag. Pochopitelně, že i tato vzplanutí jsou zachycena na záznamu presidenta IOTA.

Veškeré získané informace byly sestaveny do následující tabulky v níž naleznete nejen

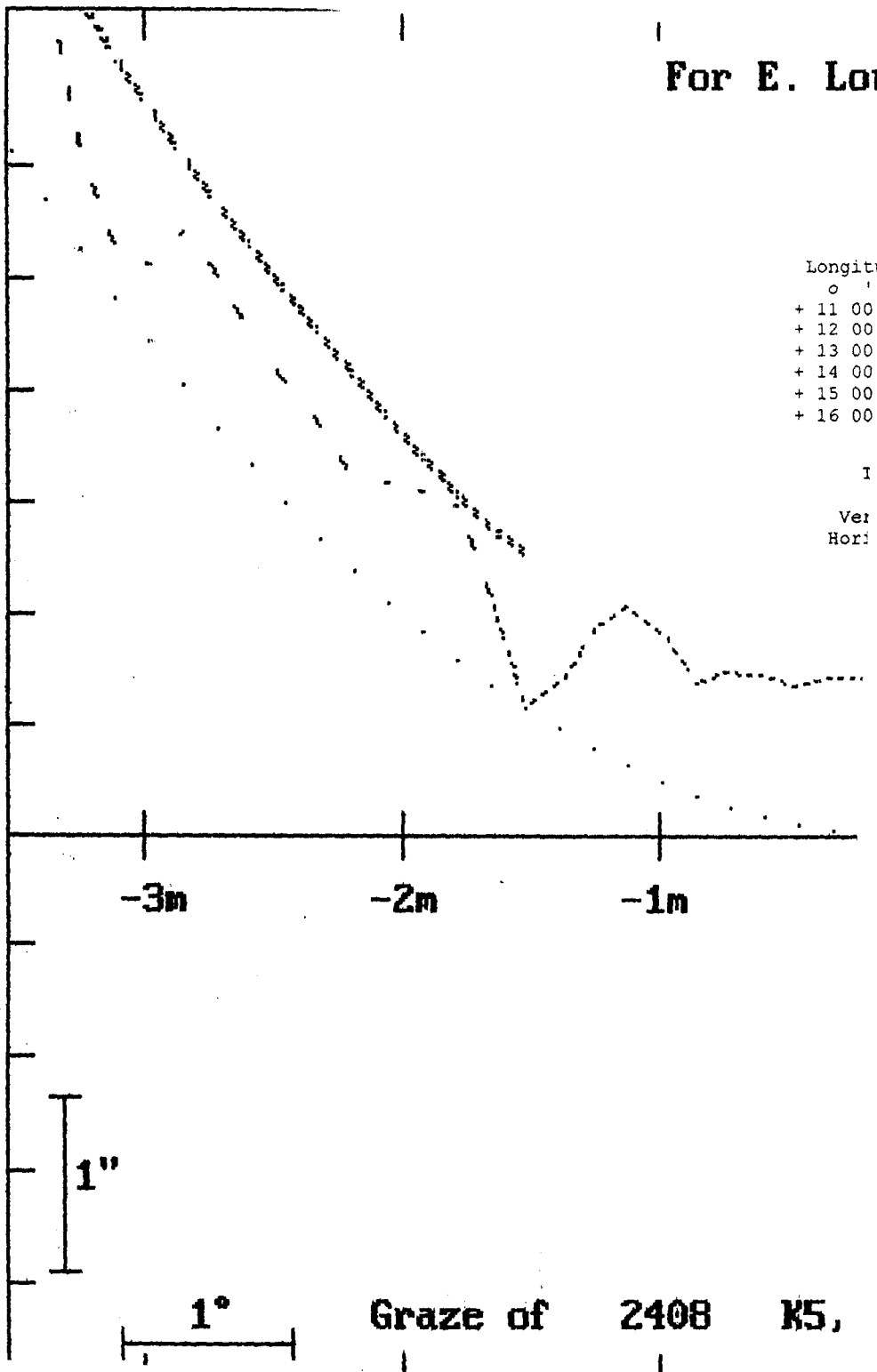
přesné časy nárázů, ale i jejich jasnosti a přibližnou polohu dopadů na povrchu Měsíce:

Name	U.T.	sec.	Mag	Lat	Long.	Description
Accuracy, Approx. Discovered Selenographic						
h m s						
D	3:49:40.5	0.4	3 7	1N	48W	175km SW of Kepler
E	4:08:04.1	0.6	5 8	15S	70W	175km S of Grimaldi
A	4:46:15.2	0.1	3 8	14N	71W	50km ENE of Cardanus
B	5:14:12.93	0.05	7 8	15N	58W	200km WNW of Marius
C	5:15:20.23	0.05	4 7	21N	59W	75km S Schiaparelli

Z historie známe jediné podobné, dobře dokumentované, pozorování, které se podařilo. 15. listopadu 1953 Dr. Leon Stuart vyfotografoval záblesk k němuž došlo v oblasti terminátoru přibližně 16 km jihovýchodně od padesátikilometrového kráteru Pallas. Úkaz byl Stuartem sledován i vizuálně reflektorem o průměru zrcadla 200 mm a ohnisku 1600 mm. Intenzivní záblesk měl podle pozorovatele trvání kolem 0.5 s. Dlouho se diskutovalo o podstatě a reálnosti tohoto neobvyklého



For E. Low



+ 13 30 00

Grazing Occultation of 2408 K5 Mag 6.9  
Monday 2000 January 31

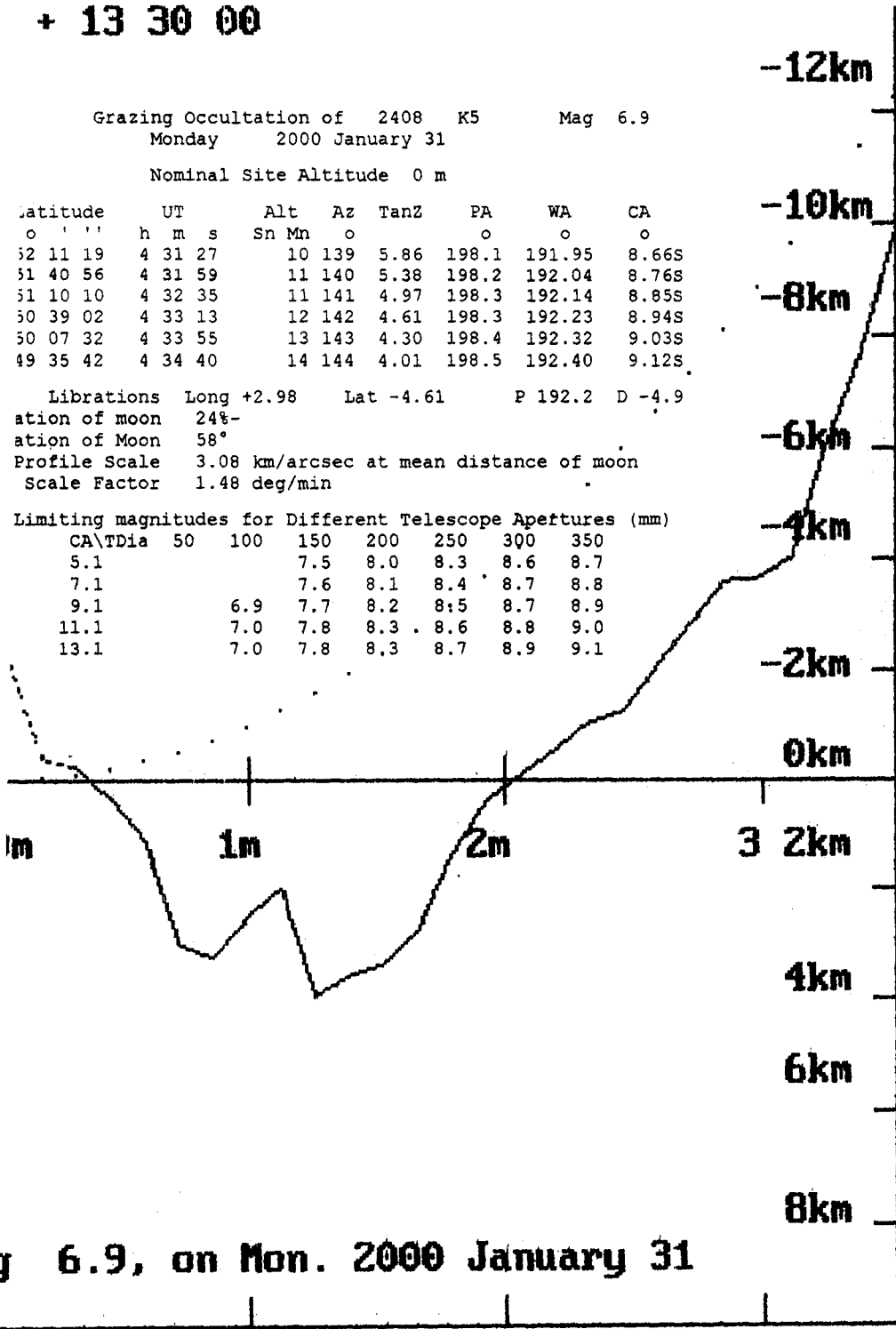
Nominal Site Altitude 0 m

Latitude	UT	Alt	Az	TanZ	PA	WA	CA
° ' "	h m s	Sn Mn	°		°	°	°
52 11 19	4 31 27	10 139	139	5.86	198.1	191.95	8.66S
51 40 56	4 31 59	11 140	140	5.38	198.2	192.04	8.76S
51 10 10	4 32 35	11 141	141	4.97	198.3	192.14	8.85S
50 39 02	4 33 13	12 142	142	4.61	198.3	192.23	8.94S
50 07 32	4 33 55	13 143	143	4.30	198.4	192.32	9.03S
49 35 42	4 34 40	14 144	144	4.01	198.5	192.40	9.12S

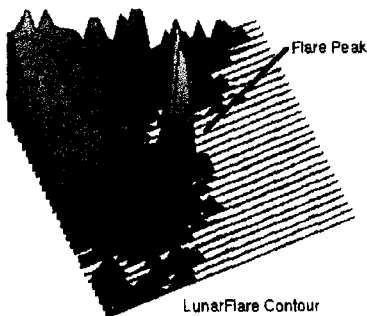
Librations Long +2.98 Lat -4.61 P 192.2 D -4.9  
 ation of moon 24%  
 ation of Moon 58°  
 Profile Scale 3.08 km/arcsec at mean distance of moon  
 Scale Factor 1.48 deg/min

Limiting magnitudes for Different Telescope Apertures (mm)

CA\TDia	50	100	150	200	250	300	350
5.1			7.5	8.0	8.3	8.6	8.7
7.1			7.6	8.1	8.4	8.7	8.8
9.1		6.9	7.7	8.2	8.5	8.7	8.9
11.1		7.0	7.8	8.3	8.6	8.8	9.0
13.1		7.0	7.8	8.3	8.7	8.9	9.1



g 6.9, on Mon. 2000 January 31



pozorování. Na připojeném obrázku je znázorněno jak vypadal reliéf dopadové oblasti a její osvětlení v čase srážky.

Ve světle posledních událostí se zdá, že pravděpodobnost toho, že Dr. Stuart náhodně pozoroval srážku drobného meteoroidu (snad také z populace meteorického roje Leonid) s Měsícem značně posílila.

## Srážka v "předdalekohledové" historii **OHEŇ NA RŮŽKU SRPKU**

V nádherné knihovně Trinity College v Cambridgi je uchována *Gerváciova kronika* sepsaná zdobným středověkým rukopisem, zvýrazněným iluminacemi počátečních písmen. Jejím autorem byl mnich z kláštera, spadajícího pod katedrálu v Canterbury. O autorovi - mnihu Gerváciovi - nevíme téměř nic, ale pro nás je zajímavé, že nejpůsobivější stránky rukopisu nepojednávají o záležitostech církve a státu, ale o astronomických úkazech. Snad nejnapínavější ze všech je zpráva o pozoruhodné události z 18. června 1178 (podle juliánského kalendáře):

*"Onoho roku v neděli před svátkem sv. Jana Křtitele, jakmile zapadlo Slunce a objevil se Měsíc, spatřilo pět či více mužů, kteří tam seděli a hleděli k Měsici, zázračný úkaz. Byl právě jasný nový Měsíc, a jak je v té fázi obvyklé, jeho špičky mířily k východu - a náhle se horní špička rozštěpila vedví. Zprostředka této škvíry vyšlehla zářící pochodně, vyvrhující do nemalé dálky oheň, žhavé uhlíky a jiskry. Zároveň se Měsíční těleso pod tím svíjelo jako v úzkosti, a abych to řekl slovy těch, kteří to spatřili na vlastní oči a vylíčili mi to, Měsíc sebou cukal jako poraněný had. Až posléze se opět vrátil ke své ustálené podobě. Celý úkaz se opakoval nejméně tucetkrát, plameny se slepě proplétaly v nejrůznějších tvarech a opět se uklidňovaly. Po těchto proměnách pak Měsíc od jedné špičky ke druhé, tj. po celé své délce, nabyl černavého vzezření."*

Na výše uvedený úryvek narazil v polovině 70. let Dr. Jack B. Hartung z newyorské Státní univerzity ve Stony Brooku. Po pečlivém prostudování celého originálu dospěl k závěru, že se nejedná o falzifikaci a současně, že událost se skutečně týká výhradně Měsíce a ne zemské atmosféry či meziplanetárního prostoru.

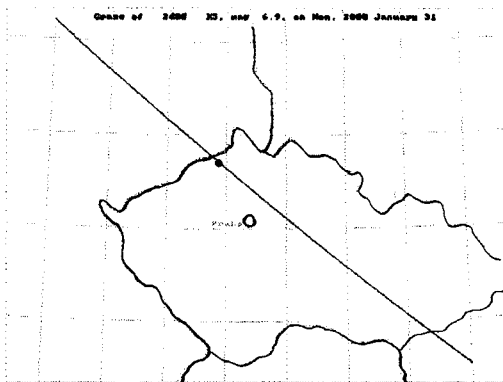
S pomocí v té době nejnovějších fotografií, pořízených během programu Apollo Hartung našel snad pozůstatek po této události - kráter o průměru 20 km pojmenovaný po G. Brunovi, v jehož okolí je rozhozena síť světlých paprsků svědčících o jeho čerstvosti.

# Tečný zákryt

## 31. ledna 2000 ráno

### pozvánka do Teplic

Na samý konec ledna připadl první nadějnější tečný zákryt roku 2000. Oblast hranice mezi apulesem a zákrytem tentokrát protíná od severozápadu k jihovýchodu celou Českou republiku. K organizování expedice se přihlásila prostřednictvím pana O. Šándora Hvězdárna a planetárium v Teplicích.



Situace však tentokrát není jednoznačná. Měření časů tečného zákrytu při jasnosti hvězdy 6.9 mag, rohovém úhlu  $CA = 9S$  a osvětlení Měsíce 24%- si bude vyžadovat dalekohledy o průměru nad 120 mm, nebo lépe od 150 mm. Veškeré potřebné informace naleznete na prostřední

dvojstraně, kde je otištěn profil i podrobná tabulka udávající hranici stínu a parametry úkazu.

Pokud se rozhodnete expedice se zúčastnit, kontaktujte prosím přímo pana O. Šándora (Hvězdárna a planetárium Teplice, Koperníkova 3062, 415 01 Teplice, nebo e-mail: [planettp@tep.cesnet.cz](mailto:planettp@tep.cesnet.cz)) případně se obraťte na kontaktní adresu uvedenou na konci zpravodaje.

Kontaktní adresa:

**Karel HALÍŘ**  
Lužická 901/III

337 01 Rokycany

[halir@oku-ro.cz](mailto:halir@oku-ro.cz)

**ASTRONOMICKÉ informace - Zákrytový zpravodaj**  
Rokycany, 8. prosince 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**