

ZÁKRYTOVÝ

ZPRAVOUJÍ

leden 2006 (1)

*Zajímavosti:*

**NENECHTE SI UJÍT**

## **Zákryt jasné hvězdy Saturnem**

25. ledna 2006 večer mimo jiné i Evropu čeká velice zajímavá podívaná. Planeta Saturn okrášlená prstencem přejde přes relativně jasnou hvězdu a ze Země budeme mít možnost sledovat nejen zákryt stálice vlastní planetou, ale i její poblíkávání za jednotlivými prstenci. Velice zajímavé bude jistě pokusit se celý úkaz nahrát speciálními videokamerami v ohnisku dlouhofokálních teleobjektivů či dalekohledů. Zajímavá a nevšední podívaná však čeká jistě i na ty, kdo se na úkaz budou chtít pouze vizuálně podívat.

Lednový zákryt hvězdy Saturnem je jistě zajímavou událostí, ale nemá příliš velkou publicitu. Úkaz bude viditelný z Evropy, Afriky a Asie. Přičemž z jižní Afriky bude možno sledovat pouze zákryty hvězdy prstenci a zákryt vlastní planetou tuto oblast již mine. U nás, ve střední Evropě, by úkaz měl začít v 18:45 UT, kdy se hvězda dostane k vnějšímu okraji soustavy prstenců. V tom čase bude planeta již dostatečně vysoko nad východním obzorem ( $h=26^\circ$ ;  $A=92^\circ$ ). Zákryt kotoučkem planety pak nastane v intervalu 20:08 UT (D – vstup) až 20:49 (R – výstup). To se již Saturn přesune vysoko na jihovýchodní nebe ( $h_D=40^\circ$ ;  $A_D=109^\circ$ ;  $h_R=46^\circ$ ;  $A_R=119^\circ$ ). Celý zákryt se uskuteční na tmavé obloze bez toho aby jeho sledování rušil soumrak. Konec astronomického soumraku ( $h_S=-18^\circ$ ) připadá na čas 17:35 UT.

Asi nejprístupnějším způsobem jak se s průběhem zákrytu seznámit jsou dva obrázky zpracované programem winOccult a následná tabulka obsahující údaje pro několik Evropských měst (prostřední dvojstrana). U obrázků je zpracování předpovědi geocentrické. Pro upřesnění je pak možno použít připojenou tabulku počítanou samozřejmě topocentricky pro jednotlivá uváděná místa.

Saturn occults HIP 42705 on 2006 Jan 25 at 19h 52m to 21h 0m UT

**Star (2000):**

Rv = 7.9 Rp = 0.1  
 RA = 9 42 10.751  
 Dec = 18 56 3.66

Max Duration = 6967.0 secs

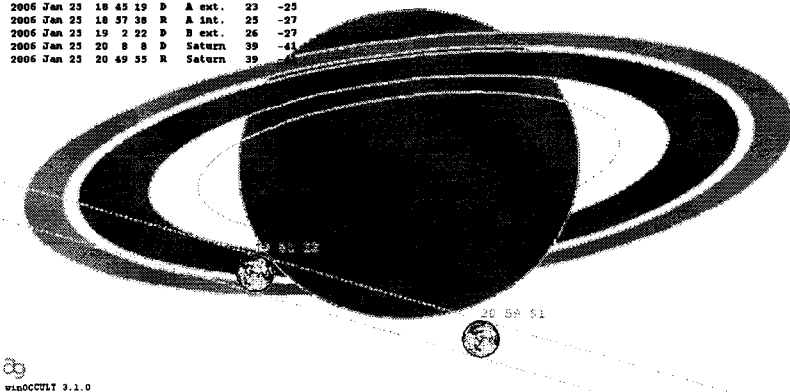
Mag Drop = 0.00  
 Sun : Dist = 178 deg  
 Moon: Dist = 127 deg  
 Illum = 19%

**Asteroid:**

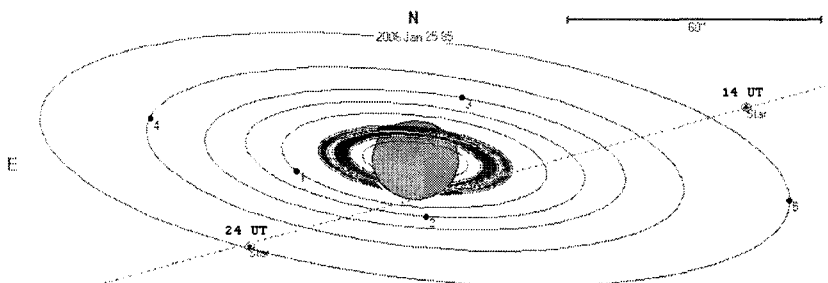
Mag = -0.2  
 Dia = 119997km, 20.367"  
 Parallax = 1.082"  
 Hourly dRA = -0.923"  
 dDec = 0.44"

Occultation of HIP 42705 (7.9 mag) by Saturn  
 Longitude 8.22 Latitude 49.95

Date	U.T.	Planet	Star	Sun
Yr Mth Dy	h m s	Ring	o	o
2006 Jan 23	18 45 19	D A ext.	23	-25
2006 Jan 23	18 57 38	R A int.	25	-27
2006 Jan 23	19 2 22	D B ext.	26	-27
2006 Jan 25	20 8 8	D Saturn	39	-41
2006 Jan 25	20 49 35	R Saturn	39	-41



Situace, jak vypadá při pohledu z hvězdy. Časy udávané v malé vložené tabulce jsou platné pro Mainz (Německo). Pro jiná místa v Evropě jsou časy v tabulce za článkem.



Průchod hvězdy oblastí systému satelitů planety Saturn při pohledu ze Země (geocentrický pohled). Pozice satelitů se vztahují k času 20:24UT 25. 1. 2006.

K údajům v ní je možno pouze poznamenat, že čísla prstenců označují okraje jednotlivých výrazných pásů, přičemž oblasti 4 a 3 vymezují tzv. Cassiniho dělení (mezeru).

Pravděpodobně největším problémem pro většinu pozorovatelů bude odhalit hvězdu s jasností  $M_v=7,9$  mag v blízkosti jasné planety a jejích prstenců (-0,2 mag). Hvězda bude jen neznatelně jasnější než Saturnův měsíc Titan (k datu zákrytu 8,4 mag). Snad by mohlo být výhodné jak při vizuálním pozorování tak i při pořizování videozáznamu užít nějaký filtr, ale jaký konkrétně nebylo v žádném zdrojovém popisu úkazu uvedeno.

# Sluneční soustava podle velikosti

## leden 2005

Hal Povenmire

Occultation Newsletter (Volume 12, Number 1, January 2005)

Většina z nás hravě seřadí s ohledem na velikost hlavní členy sluneční soustavy. Asi málokdo by se spletl minimálně u prvního půltuctu těles. Nicméně s objevy nových objektů a stále přesnějšími údaji o jejich rozměrech se první problémy mohou dostavit už u těles těsně před koncem první desítky. Je to dáno mimo jiné i tím, že naše znalosti v této oblasti se poměrně dramaticky měnily teprve v posledních několika rocích.

Pořadí v tabulce je zpracováno v závislosti na průměrech a ne na hmotnosti. Planety je možno rozpoznat podle čísel před jejich jmény. Měsíce či satelity planet identifikujete podle přiřazených počátečních písmen příslušné planety následovaným pořadovým číslem měsíce. Obecně platí pravidlo, že čím dále je objekt od Slunce tím nižší má i hustotu. Je také pravděpodobné, že především ve vzdálenějších částech tabulky dojde v průběhu času ještě k mnoha doplněním především ve spojitosti s objevy velkých transneptunických těles. Seznam byl sestaven z podkladů získaných z řady rozličných zdrojů, takže v něm mohou být obsaženy určité disproporce, ale přesto je to seznam velice důvěryhodný. Menší objekty obvykle nemají sférický povrch, takže jejich uváděné průměry jsou pouhými odhady předpokládaných teoreticky možných průměrů. Uvedené hodnoty jsou v kilometrech.

č.	těleso	průměr km	chyba +/-km	č.	těleso	průměr km	chyba +/-km
1	Slunce	1392000	250	20	Rhea S5	1528	4
2	Jupiter	139822	6	21	Iapetus S8	1456	8
3	Saturn	116464	6	22	90377 Sedna	1452	118
4	Uran	50724	7	23	90482 Orcus	1360	260
5	Neptun	49244	19	24	50000 Quaoar	1260	95
6	Země	12742	0	25	Umbriel U2	1191	3
7	Venuše	12104	1	26	Charon P1	1186	13
8	Mars	6779	0	27	Ariel U1	1158	1
9	Ganymede J3	5268	0	28	Dione S4	1118	5
10	Titan S6	5150	2	29	55636 2002 TX300	1072	117
11	Merkur	4872	1	30	28978 Ixion	1064	83
12	Callisto J4	4821	2	31	Tethys S3	1062	2
13	Io J1	3643	1	32	20000 Varuna	1040	100
14	Měsíc Z1	3475	1	33	1 Ceres	930	4
15	Europa J2	3121	1	34	55565 2002 AW197	878	62
16	Triton N1	2705	2	35	55637 2002 UX25	876	185
17	Pluto	2390	5	36	2002 MS4	752	145
18	Titania U3	1578	2	37	2002 KX14	740	
19	Oberon U4	1553		38	19308 1996 TO66	740	

## Occultation of HIP 42705 by Saturn on 2006 Jan 25

Location	Long.		Latit.		Ring 5		Ring 4		Ring 3	
	o	'	o	'	h	m	h	m	h	m
Amsterdam Nether	+	4 54.3	+52	20.6	18	45.2	18	57.4	19	2.1
Athens Greece	+	23 43.2	+37	58.4	18	45.5	18	58.3	19	3.4
Barcelona Spain	+	2 9.6	+41	23.2	18	45.9	18	58.5	19	3.4
Belfast Nor Irel	-	5 55.0	+54	35.0	18	45.2	18	57.3	19	1.9
Beograd Yugoslav	+	20 30.8	+44	48.2	18	45.3	18	57.8	19	2.7
Berlin Germany	+	13 6.4	+52	24.4	18	45.1	18	57.3	19	2.0
Bologna Italy	+	11 20.5	+44	28.1	18	45.5	18	58.1	19	3.0
Bordeaux France	-	0 34.0	+44	50.0	18	45.7	18	58.2	19	3.0
Brno Czech Repub	+	16 35.3	+49	12.3	18	45.2	18	57.5	19	2.3
Brussels Belgium	+	4 20.6	+50	47.7	18	45.3	18	57.6	19	2.3
Bucharest Romani	+	26 5.8	+44	24.8	18	45.1	18	57.7	19	2.6
Budapest Hungary	+	19 3.9	+47	29.1	18	45.2	18	57.6	19	2.5
Copenhagen Denma	+	12 34.6	+55	41.2	18	44.9	18	57.0	19	1.7
Dresden Germany	+	13 52.3	+51	3.0	18	45.1	18	57.4	19	2.2
Dublin Ireland	-	6 15.0	+53	20.0	18	45.3	18	57.4	19	2.1
Duesseldorf Germ	+	6 45.7	+51	12.4	18	45.3	18	57.5	19	2.2
Frankfurt German	+	8 39.0	+50	8.5	18	45.3	18	57.6	19	2.3
Gdansk Poland	+	18 39.0	+54	21.3	18	44.8	18	57.0	19	1.7
Geneva Switzerla	+	6 8.2	+46	18.4	18	45.5	18	58.0	19	2.8
Glasgow Scotland	-	4 18.3	+55	54.1	18	45.1	18	57.2	19	1.8
Goteborg Sweden	+	11 53.6	+57	46.7	18	44.8	18	56.9	19	1.5
Graz Austria	+	15 26.9	+47	4.6	18	45.3	18	57.8	19	2.6
Hamburg Germany	+	9 58.4	+53	33.1	18	45.1	18	57.3	19	2.0
Hannover Germany	+	9 42.8	+52	23.3	18	45.1	18	57.4	19	2.1
Helsinki Finland	+	24 57.3	+60	9.7	18	44.4	18	56.4	19	0.9
Istanbul Turkey	+	28 57.9	+41	0.7	18	45.1	18	57.9	19	2.8
Kiev Ukraine	+	30 29.9	+50	27.2	18	44.7	18	57.0	19	1.8
Krakow Poland	+	19 49.6	+50	3.3	18	45.0	18	57.4	19	2.1
Leipzig Germany	+	12 23.5	+51	20.1	18	45.1	18	57.4	19	2.2
Lisbon Portugal	-	9 11.2	+38	42.7	18	46.1	18	58.7	19	3.7
Liverpool Englan	-	3 4.3	+53	24.1	18	45.2	18	57.4	19	2.1
Ljubljana Sloven	+	14 28.2	+46	2.8	18	45.4	18	57.9	19	2.7
London England	-	0 10.0	+51	30.0	18	45.3	18	57.6	19	2.3
Luxembourg	+	6 8.0	+49	37.0	18	45.4	18	57.7	19	2.4
Madrid Spain	-	3 41.1	+40	24.6	18	46.0	18	58.6	19	3.5
Marseille France	+	5 23.6	+43	18.3	18	45.7	18	58.3	19	3.2
Milano Italy	+	9 11.5	+45	28.0	18	45.5	18	58.0	19	2.9
Moscow Russia	+	37 32.7	+55	42.0	18	44.2	18	56.3	19	1.0
Munich Germany	+	11 36.5	+48	8.7	18	45.3	18	57.7	19	2.5
Naples Italy	+	14 15.3	+40	51.8	18	45.6	18	58.3	19	3.3

D	R		Ring 1		Ring 2		Ring 3		Ring 4		Ring 5		
	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	
20	7.7	20	50.4	..	.....	..	.....	20	8.2	20	12.9	20	25.2
20	10.0	20	47.1	..	.....	..	.....	20	3.1	20	8.2	20	21.1
20	9.9	20	49.1	..	.....	..	.....	20	5.6	20	10.5	20	23.1
20	7.4	20	51.1	..	.....	..	.....	20	9.4	20	14.0	20	26.1
20	8.8	20	48.5	..	.....	..	.....	20	5.4	20	10.3	20	22.8
20	7.6	20	50.9	..	.....	..	.....	20	7.8	20	12.5	20	24.8
20	9.1	20	49.0	..	.....	..	.....	20	5.8	20	10.7	20	23.2
20	9.2	20	49.7	..	.....	..	.....	20	6.7	20	11.5	20	24.0
20	8.1	20	49.4	..	.....	..	.....	20	6.8	20	11.6	20	24.0
20	8.0	20	50.2	..	.....	..	.....	20	7.9	20	12.6	20	24.9
20	8.6	20	48.1	..	.....	..	.....	20	5.0	20	9.9	20	22.5
20	8.3	20	49.0	..	.....	..	.....	20	6.2	20	11.1	20	23.5
20	7.0	20	50.4	..	.....	..	.....	20	8.6	20	13.3	20	25.4
20	7.8	20	49.7	..	.....	..	.....	20	7.5	20	12.2	20	24.5
20	7.6	20	51.0	..	.....	..	.....	20	9.1	20	13.8	20	25.9
20	7.9	20	50.1	..	.....	..	.....	20	7.9	20	12.6	20	24.8
20	8.1	20	49.9	..	.....	..	.....	20	7.5	20	12.2	20	24.5
20	7.1	20	49.9	..	.....	..	.....	20	8.0	20	12.7	20	24.9
20	8.9	20	49.5	..	.....	..	.....	20	6.7	20	11.5	20	23.9
20	7.1	20	51.2	..	.....	..	.....	20	9.6	20	14.1	20	26.2
20	6.6	20	50.6	..	.....	..	.....	20	9.2	20	13.7	20	25.8
20	8.5	20	49.1	..	.....	..	.....	20	6.3	20	11.1	20	23.6
20	7.4	20	50.3	..	.....	..	.....	20	8.3	20	12.9	20	25.1
20	7.6	20	50.1	..	.....	..	.....	20	8.0	20	12.7	20	24.9
20	5.9	20	50.3	..	.....	..	.....	20	9.2	20	13.7	20	25.7
20	9.1	20	47.3	..	.....	..	.....	20	3.8	20	8.8	20	21.5
20	7.3	20	48.8	..	.....	..	.....	20	6.6	20	11.3	20	23.6
20	7.8	20	49.3	..	.....	..	.....	20	6.9	20	11.7	20	24.0
20	7.8	20	49.9	..	.....	..	.....	20	7.6	20	12.3	20	24.6
20	10.4	20	49.4	..	.....	..	.....	20	5.7	20	10.6	20	23.3
20	7.6	20	50.9	..	.....	..	.....	20	8.9	20	13.6	20	25.7
20	8.7	20	49.0	..	.....	..	.....	20	6.1	20	10.9	20	23.4
20	7.9	20	50.5	..	.....	..	.....	20	8.3	20	13.0	20	25.3
20	8.2	20	50.0	..	.....	..	.....	20	7.5	20	12.3	20	24.6
20	10.1	20	49.3	..	.....	..	.....	20	5.7	20	10.7	20	23.3
20	9.5	20	49.2	..	.....	..	.....	20	5.9	20	10.8	20	23.3
20	9.0	20	49.2	..	.....	..	.....	20	6.2	20	11.1	20	23.5
20	6.1	20	49.2	..	.....	..	.....	20	7.7	20	12.4	20	24.5
20	8.4	20	49.5	..	.....	..	.....	20	6.8	20	11.6	20	24.0
20	9.8	20	48.2	..	.....	..	.....	20	4.6	20	9.6	20	22.3

č.	těleso	průměr km	chyba +/-km	č.	těleso	průměr km	chyba +/-km
39	2003 QW90	740		92	372 Palma	195	
40	2002 TC302	724	141	93	128 Nemesis	193	
41	2003 AZ84	720	150	94	Janus S10	193	
42	2001 QF298	708		95	6 Hebe	192	
43	2002 WC19	708		96	154 Bertha	192	
44	26375 1999 DE9	708		97	76 Freia	190	
45	28435 1995 SM55	692		98	130 Elektra	190	
46	84922 2003 VS2	690	153	99	22 Kalliope	187	
47	90568 2004 GV9	682	130	100	259 Aletheia	185	
48	Proteus N5	673		101	Himalia J6	185	
49	42301 2001 UR163	670	143	102	Larissa N7	185	
50	2 Pallas	523		103	41 Daphne	182	
51	4 Vesta	508		104	747 Winchester	177	
52	Enceladus S2	499	0	105	776 Berbericia	177	
53	Miranda U5	483		106	120 Lachesis	177	
54	10 Hygiea	428		107	790 Pretoria	175	
55	Mimas S1	386		108	566 Stereoskopia	174	
56	511 Davida	336		109	911 Agamemnon	174	
57	704 Interamnia	331		110	96 Aegle	174	
58	2060 Chiron	319		111	153 Hilda	174	
59	52 Europa	311		112	194 Prokne	174	
60	Nereid N2	306		113	59 Elpis	172	
61	2000 EB173	301		114	386 Siegena	172	
62	1995 SM55	288		115	Amalthea J5	171	
63	1993 WH24	274		116	93 Minerva	171	
64	1999 TC36	274		117	54 Alexandra	171	
65	1999 DE9	274		118	1437 Diomedes	171	
66	15 Eunomia	272		119	Puck 1985 U1	169	
67	87 Sylvia	270		120	9 Metis	169	
68	3 Juno	267		121	334 Chicago	169	
69	16 Psyche	264		122	444 Gyptis	169	
70	Hyperion S7	257		123	241 Germania	169	
71	31 Euphrosyne	248		124	409 Aspasia	167	
72	65 Cybele	246		125	14 Irene	167	
73	1999 CD158	246		126	185 Eunike	164	
74	107 Camilla	237		127	165 Loreley	164	
75	451 Patientia	230		128	804 Hispania	161	
76	324 Bamberg	227		129	354 Eleonora	161	
77	624 Hektor	224		130	139 Juewa	161	
78	532 Herculina	224		131	11 Parthenope	161	
79	48 Doris	224		132	173 Ino	159	
80	29 Amphitrite	220		133	39 Laetitia	159	
81	121 Hermione	217		134	190 Ismene	159	
82	Phoebe S9	217		135	89 Julia	159	
83	375 Ursula	216		136	488 Kreusa	158	
84	13 Egeria	214		137	536 Merapi	158	
85	45 Eugenia	214		138	150 Nuwa	156	
86	94 Aurora	211		139	85 Io	156	
87	7 Iris	203		140	238 Hypatia	156	
88	702 Alauda	201		141	145 Adeona	155	
89	19 Fortuna	200		142	Galatek N6	153	
90	1998 WW31A	200		143	168 Sibylla	153	
91	24 Themis	198		144	117 Lomia	153	

**Zákrytářská obloha – leden 2006:**

## **U planetek bude záležet na štěstí**

Leden roku 2006 bude poměrně chudý na totální zákryty jasných hvězd Měsícem, nenastane ani jediný vhodný tečný zákryt a posouzení kvality relativně velkého počtu zákrytů hvězd planetkami nechám na každém z vás. Mimořádným, i když problematicky sledovatelným, úkazem bude zákryt hvězdy Saturnem, kterému je věnován samostatný článek.

Totálních zákrytů není tentokrát příliš mnoho. Převládají vstupy v první polovině měsíce (7) na které kolem konce druhé dekády naváží pouhé dva výstupy.

Veškeré potřebné údaje vám poskytneme následující tabulka:

### **Předpovědi totálních zákrytů pro CZ**

zem. délka +15 00 00    zem. šířka +50 00 00    výška 0 m. n. m.

### **2006 leden**

den	čas	P	hvězda	mag	%	elon	Sun	Moon	CA	PA	WA	A	B			
	h	m	s	číslo		ill	h	h	Az	o	o	o	m/o	m/o		
04	16	47	15	D	146589	7,4	27+	62	29	205	65S	93	115	+1,7	-0,9	
04	18	12	32	D	3422	6,7	27+	63	22	227	87N	66	87	+0,9	-0,5	
05	17	12	11	D	4	6,3	38+	76	38	202	15N	351	14	-0,4	+3,1	
06	19	50	15	D	136	6,1	50+	90	33	235	44S	113	135	+1,6	-3,0	
10	16	28	51	D	647	5,4	87+	138	-11	42	100	8N	3	12	-1,1	+4,2
12	1	19	41	D	840	6,3	94+	152	38	269	81S	105	108	+0,5	-1,9	
13	18	56	7	D	1105	6,5	100+	172	41	96	90N	133	126	+1,3	-0,1	
18	2	45	42	R	1562	7,1	88-	139	49	200	44N	336	315	+0,7	-2,2	
21	1	9	37	R	1836	6,3	65-	107	24	136	87N	296	275	+1,0	+0,4	

Jak už bylo uvedeno v záhlaví, na měsíc leden nepřipadá žádný natolik jasný tečný zákryt hvězdy Měsícem, který by stál za komentář natož pak za expedici. Lepších časů se ale dočkáme již příští měsíc.

S novým rokem jsem se u tabulkového zpracování zákrytů hvězd planetkami vrátil k původní chronologické tabulce úkazů (v posledním období byla zpracovávána podle osob zpracovávajících upřesnění). Z toho důvodu přibyl na jejím konci jeden sloupec označený jako zdr. (zdroj) v němž se dozvíte z jakého upřesnění, respektive zdroje, bylo čerpáno.

Z deseti vybraných zákrytů hvězd planetkami čtyři upřesnění hovoří o tom, že stín projde přímo přes Českou republiku (tučně zvýrazněné řádky tabulky). Pravděpodobně nejnadějnější je zákryt planetkou Thia 8. 1. 2006 večer. Jedná se o jediný úkaz na němž se podílí relativně velká planetka. Problém je pouze s nedostatečnou jasností hvězdy, která bude dostupná pouze velkým dalekohledům.

Jako vždy, doporučuji i tento měsíc sledovat pravidelně [www stránky](http://www.stranky). Další zpřesnění či zcela nový nadějný úkaz se může objevit na internetu prakticky kdykoli:

Jan Mánek (<http://mpocc.astro.cz/>) JM,  
 Stev Preston (<http://asteroidoccultation.com/>) SP,  
 EAON (<http://astrosurf.com/eaon/>) zpracovávaná Jeanem Schwaenenem JS  
 Eric Frappa (<http://www.euraster.net/pred/index.html>) EF  
 Otta Šándor (<http://www.teplice-city.cz/hap/Pozaktual/Pozaktual.htm>) OS

Veškeré údaje o popsáních zákrytech hvězd planetkami jsou shrnuty v připojené tabulce.

Dat	UT	hvězda	jas.	$\alpha$	$\delta$	planetka	$\emptyset$	trv.	zdr.	
l	h	m	TYC	mag	h	m	°	'	km	s
01	15:33	0613-01092-1	11,1	01 14	+09 31	Misa	73	5,5	SP	
06	23:29	2464-00747-1	11,9	07 23	+36 34	Hooveria	33	3,4	JS	
08	04:18	0776-00620-1	11,0	07 29	+14 27	Britastra	22	1,6	JS	
08	18:33	0770-00941-1	12,2	07 12	+11 34	Thia	125	10,0	SP	
17	00:42	2468-00206-1	10,2	08 01	+30 47	Keeler	45	3,2	JS	
18	03:49	3017-01013-1	9,7	12 02	+39 33	Caltech	58	3,8	JS	
25	19:47	2351-00042-1	11,7	03 08	+37 06	Hurahata	30	6,5	JS	
27	22:47	1902-01856-1	9,7	06 55	+27 04	Humason	20	2,3	JS	
28	04:13	HIP 51493	7,8	10 31	+05 20	2000 RS80	19	1,5	JS	
31	22:22	HIP 13423	8,7	02 53	+28 05	Toyohiro	18	1,2	JS	

## Organizační záležitosti

# Příspěvky na rok 2006

V předminulém čísle Zákrytového zpravodaje jste byli seznámeni s vyšší kmenových i sekčních příspěvků pro rok 2006. Současně jsem slíbil uvedení několika názorných příkladů, jak vypočítat celkovou výši příspěvku do ČAS, který je nutno poslat na adresu sekce. Z prostorových důvodů se na příklady dostává až dnes. Můžete však tuto informaci brát i jako upozornění jak čas letí a ti z vás, kteří platbu ještě neuskutečnili by měli začít přemýšlet kdy tak učiní.

### Příklady:

*Důchodce, voják nebo student, který chce být kmenovým členem ZAS ČAS, zaplatí:*

*200,- Kč (kmenový příspěvek ČAS) + 50,- Kč (sekční příspěvek) = 250,- Kč*

*Člověk pracující, který chce být kmenovým členem ZAS ČAS, zaplatí:*

*300,- Kč (kmenový příspěvek ČAS) + 50,- Kč (sekční příspěvek) = 350,- Kč*

*Hostující člen ZAS ČAS (kmenové členství platil v jiné složce ČAS) nerozhoduje zda je student, voják, důchodce nebo pracující*

*50,- Kč (jednotný sekční příspěvek pro členy ČAS) = 50,- Kč*

*Externí člen ZAS ČAS (nečlen ČAS) nerozhoduje zda student, voják, důchodce nebo pracující*

*200,- Kč (jednotný sekční příspěvek pro nečleny ČAS) = 200,- Kč*

Karel HALÍŘ

## Zákrytový zpravodaj – leden (1) 2006

Rokycany, 29. prosince 2005



ZÁKRYTOVÝ

ZPRAVODAJ

únor 2006 (2)

*Zajímavosti:*

## Exploze na Měsíci

**Také jste si mysleli, že na Měsíci se nic zajímavého nemůže stát?**

23. Prosince 2005: Vědci z NASA sledovali explozi na Měsíci. Výbuch, který svou intenzitou odpovídal přibližně energii uvolněné explozí 70 kg TNT, se odehrál blízko okraje Mare Imbrium (Moře dešťů) 7. listopadu 2005, když se s povrchem našeho souputníka srazil rychlostí 27 km/s meteoroid o průměru kolem 12 cm.



*Tečka označuje místo dopadu meteoroidu ze 7. 11. 2005.*

"Jaké bylo naše překvapení," říká výzkumný pracovník Marshall Space Flight Center (MSFC) Rob Suggs, který byl jedním z dvojice, která záblesk zaznamenala. On a jeho kolega Wes Swift právě testovali nový dalekohled a videokameru, kterou sestavili právě pro sledování záblesků způsobovaných dopady meteoroidů na Měsíc. Hned v první zkušební noci, „jsme jeden takový záblesk zachytili," říká Suggs.

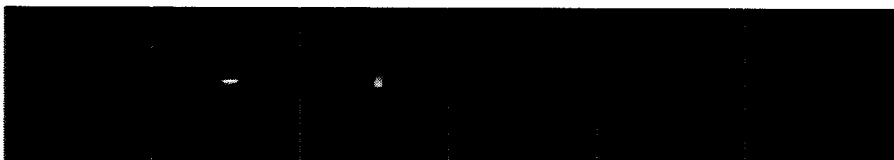
„Objekt, který udeřil do Měsíce, byla pravděpodobně Taurida," říká meteorický expert MSFC Bill Cooke. Jinými slovy, byla to část stejného meteorického deště, který zasypal zemi ohnivými záblesky meteorů v pozdním říjnu a začátkem listopadu 2005.

Měsíc byl zasažen také. Ale na rozdíl od Země, Měsíc nemá žádnou atmosféru, která by meteoroidy zbrzdila a změnila je v neškodné padající hvězdy. Na Měsíci, meteoroidy udeří do povrchu a dojde k explozi.

"Záblesk, který jsme viděli, " říká Suggs, "měl jasnost přibližně 7. hvězdné velikosti." To je dva a půlkrát méně, než je jas nejslabší hvězdy, kterou člověk může vidět neozbrojenýma očima, ale pro skupinu 25 cm dalekohledů je to poměrně snadný cíl.

Cooke odhaduje, že spatřený dopad by mohl odpovídat kráteru o průměru kolem 3 metrů a hloubce přibližně 0.4 metru. K hledání takového kráteru jsou jeho rozměry příliš malé. Dokonce ani HST by jej nebyl schopen odhalit. Je nutné si uvědomit, že Měsíc je ve vzdálenosti 384,400 km a v té i kosmický teleskop nerozliší podrobnosti menší než 60 metrů.

Popsaný případ není prvním, kdy byl na povrchu Měsíce zaznamenán dopad meteoroidu. Během meteorických bouří roje Leonid v letech 1999 a 2001 astronomové amatéři i profesionálové zaznamenali přinejmenším půl tuctu podobných záblesků v rozpětí jasností od 7. až do 3. mag. Potvrzením reálnosti těchto úkazů je skutečnost, že byly současně zachyceny dostatečně vzdálenými pozorovateli.



*Záblesk vyvolaný dopadem měsíční Tauridy rozložený do šesti časově na sebe navazujících snímků.*

Od maxima roje Leonid v roce 2001, astronomové nevěnují této problematice příliš mnoho času. "Záblesky na Měsíci vyšly z módy, " říká Suggs. Ale NASA plánuje návrat astronautů na Měsíc v roce 2018 a je čas začít opět se systematickým sledováním těchto úkazů.

Stojí před námi mnoho otázek, které čekají na svoji odpověď: "Jak často dochází k mohutným srážkám Měsíce s velkými meteoroidy? Jedná se jen o průvodní jev silných meteorických dešťů jako jsou Leonidy či Tauridy? Nebo můžeme očekávat srážky se sporadickými meteory?" vyslovil jen některé Suggs. Ale odpovědi se musíme dozvědět včas.

"Pravděpodobnost, že by byl astronaut přímo zasažen velkým meteoroidem, je naprosto zanedbatelná, " říká Cooke. Ale na druhé straně uznává, že skutečnou pravděpodobnost nejsme schopni určit, "protože nemáme k dispozici dostatek pozorovacích podkladů, abychom ji byli schopni spočítat." Navíc, i když připustíme, že pravděpodobnost přímého zásahu astronauta se blíží nule, určité nebezpečí může představovat takováto hrozba pro celou měsíční základnu.

„Ještě větší obavy než samotná srážka může vyvolávat rozstřík sekundárních meteoroidů vyvolaný písmím výbuchem“, upozorňuje Suggs. Nikdo dnes neví, jak daleko taková sprška může doletět a nakolik nebezpečná může být.

Otřes měsíční půdy v oblasti srážky by mohl také zvířit všudypřítomný prach a to možná v překvapivě rozsáhlé oblasti. Měsíční prach je elektrostaticky nabitý a neobvykle přilnavý. Proto i jeho sebemenší množství může způsobit velké nepříjemnosti: může se dostat do „kloubů“ skafandru, může ulpět na průzoru skafandru a dokonce může i znečistit vzduch pro astronauty, kdyby se dostal po příchodu z procházky po povrchu do obytných prostor astronautů. Není vyloučeno, že dopady meteoroidů jsou zdrojem lunárních „prašných bouří. Takové otázky stojí před námi!



Suggs a jeho tým proto plánují udělat více pozorování. "Přemýšlíme o dlouhodobém programu ne pouze během vysoké aktivity hlavních meteorických rojů, ale také v čase mezi nimi. Současně potřebujeme vyvinout software, který odhalí záblesky na získaných záznamech automaticky. Zírat čtyři by ještě více hodin na záznamy a hledat záblesky trvající zlomky sekund může začít nudit; toto je práce pro počítač."

S takovýmto zlepšením techniky a rozšířením pozorovacího času, je systém připraven zachytit mnohem více měsíčních meteorů než se to dařilo dosud. Suggs k tomu dodává, "Jsem připraven na mnoho překvapení."

#### Více informací

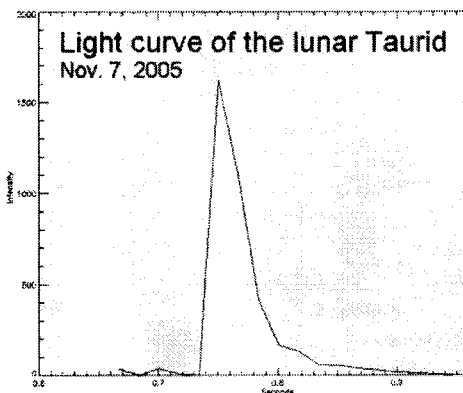
Pokud je dnes známo, Suggs a Swift byli jediní, kdo zaznamenali dopad ze 7. listopadu 2005. „Ale to je dáno tím, že jsme byli jediní, kdo se dívali," říká Suggs. Tak se stalo, že na rozdíl od lunárních Leonid z let 1999 a 2001, nebyla srážka s Tauridou z roku 2005 potvrzena žádným dalším pozorovatelem.

Přesto, "jsme si na 99% jisti, že to byl skutečně úkaz na Měsíci," říká Suggs.

Ale jsou i jiné možnosti vysvětlení, např.

- satelit procházející před Měsícem a pableskující v slunečním světle;
- kosmický paprsek kosmického záření, který právě narazil do CCD čipu videokamery;
- meteor v zemské atmosféře, přímo mezi Zemí (pozorovacím stanovištěm) a Měsícem.

"Nevěříme, že to byl satelit, " říká Cooke poté, co spolu s leteckou inženýrkou Heather McNamarovou, prohledal NORADův katalog obsahující 8363 objektů pohybujících se po zemské orbitě. "Nebyl tam žádný satelit nebo kus



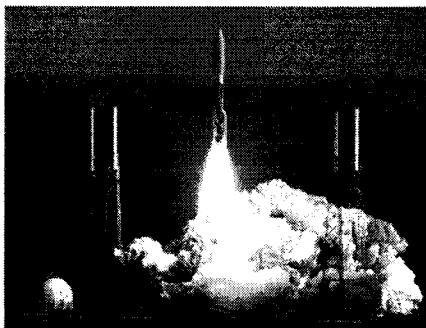
trosek, který by se nalézal v pravý čas a na pravém místě tak, aby mohl způsobit pozorovaný záblesk."

Nemohlo to být ani kosmické záření. "Zachytili jsme měsíční explozi na pěti po sobě následujících snímcích (čož odpovídá časovému rozpětí 150 msec). Kosmický paprsek by měl způsobit záblesk pouze na jediném záběru," vysvětluje Suggs.

A konečně, nemohl to téměř jistě být ani meteor v zemské atmosféře. "Aby se měsíční dopad mohl vydávat za meteor v zemské atmosféře, muselo by se jednat o případ tzv. stacionárního meteoru. Tedy takového, který by měl směr přesně na Marshall Space Flight Center, aby vypadal jako bod a ne pruh světla," říká Suggs. "Meteoroid dopadající na Měsíc je ale jako vysvětlení sledovaného úkazu pravděpodobnější. Navíc světelná křivka našeho impaktu má stejný tvar jako světelné křivky předchozích lunárních Leonid z let 1999 a 2001 a současně neodpovídá starším světelným křivkám stacionárních meteorů."

# Transneptun z blízka, ale až za více než devět let

**K nejbzdálenější (stále ještě) planetě sluneční soustavy – Plutu – se vydala americká meziplanetární sonda New Horizons. Po dvou odkladech startu zahájila svoji dlouhou cestu 19. ledna 2006 večer našeho času.**



Sonda velice rychle protнула dráhu Měsíce (přibližně 9 hodin po startu) a vydala se do meziplanetárního prostoru. Již v dubnu letošního roku se dostane do vzdálenosti Marsu a v únoru 2007 prolétne kolem Jupitera. Právě největší planeta ji svou gravitací dodá ještě větší rychlost a navede ji na optimální trajektorii k Plutu. Jupiter také poslouží ke kalibraci vědeckých přístrojů.

New Horizons se nedostane na oběžnou dráhu kolem cílového objektu, ale pouze kolem Pluta proletí. Výzkum soustavy Pluto – Charón (a jejího okolí, kde nyní víme o dvou dalších objektech) bude zahájen 14. 2. 2015. Do nejtěsnější blízkosti se sonda dostane 14. července 2015 (cca 10000 km od Pluta a 27000 km od měsíce Charón). Ukončení této fáze práce sondy je plánováno na 11. 8. 2015.

Ani to však nebude konec projektu. V letech 2016 až 2020 se bude New Horizons věnovat výzkumu vybraných těles Kuiperova pásu, o nichž nám, jak doufají vědci, podá naprosto nové a unikátní informace.

# Sluneční soustava podle velikosti

## leden 2005 (2)

### Pokračování z čísla 1/2006

č.	těleso	průměr km	chyba +/-km	č.	těleso	průměr km	chyba +/-km
145	49 Pales	153		190	200 Dynamene	132	
146	51 Nemausa	153		191	92 Undina	132	
147	1172 Aneas	151		192	419 Aurelia	132	
148	20 Massalia	150		193	654 Zelinda	132	
149	283 Emma	150		194	712 Boliviana	132	
150	137 Meliboea	150		195	159 Aemilia	130	
151	1998 WW31B	150		196	602 Mariana	130	
152	361 Bononia	148		197	46 Hestia	130	
153	308 Polyxo	148		198	27 Euterpe	130	
154	18 Melpomene	148		199	1867 Deiphobus	130	
155	209 Dido	148		200	405 Thia	129	
156	211 Isolda	148		201	276 Adelheid	127	
157	617 Patroclus	146		202	410 Chloris	127	
158	144 Vibilia	146		203	104 Klymene	127	
159	106 Dione	146		204	70 Panopaea	127	
160	420 Bertholda	146		205	68 Leto	127	
161	508 Princetonia	146		206	3317 Paris	127	
162	588 Achilles	146		207	90 Antiope	125	
163	895 Helio	146		208	78 Diana	125	
164	196 Philomela	146		209	5 Astraea	125	
165	690 Wratislavia	145		210	176 Iduna	125	
166	95 Arethusa	145		211	126 Valleda	125	
167	Despina N5	143		212	129 Antigone	125	
168	69 Hesperia	143		213	81 Terpsichore	124	
169	489 Comacina	143		214	225 Henriette	124	
170	349 Dembowska	143		215	381 Myrrha	124	
171	762 Fulcova	142		216	618 Elfriede	124	
172	268 Adorea	142		217	3063 Makhaon	124	
173	8 Flora	140		218	105 Artemis	122	
174	212 Medea	140		219	127 Johanna	122	
175	216 Kleopatra	140		220	350 Ornamenta	122	
176	111 Ate	138		221	2241 Alcaathous	122	
177	344 Desiderata	138		222	772 Tanete	122	
178	705 Erminia	138		223	2920 Automedon	122	
179	247 Eukrate	137		224	2797 Teucer	122	
180	146 Lucina	137		225	74 Galatea	122	
181	147 Protogeneia	137		226	476 Hedwig	121	
182	141 Lumen	135		227	360 Carlova	121	
183	187 Lamberta	135		228	466 Tisiphone	121	
184	279 Thule	135		229	490 Veritas	121	
185	356 Liguria	135		230	521 Brixia	121	
186	471 Papagena	135		231	38 Leda	119	
187	47 Aglaja	135		232	53 Kalypso	119	
188	1173 Anchises	135		233	203 Pompeja	119	
189	134 Sophrosyne	134		234	328 Gudrun	119	

č.	těleso	průměr km	chyba +/-km	č.	těleso	průměr km	chyba +/-km
235	388 Charybdis	119		278	233 Asterope	108	
236	909 Ulla	119		279	240 Vanadis	108	
237	1093 Freda	119		280	Portia U12	106	
238	596 Scheila	118		281	42 Isis	106	
239	34 Circe	118		282	175 Andromache	106	
240	481 Ermita	116		283	181 Eucharis	106	
241	683 Lanzia	116		284	393 Lampetia	106	
242	56 Melete	116		285	570 Kythera	106	
243	814 Taurus	116		286	748 Simesia	106	
244	57 Mnemosyne	116		287	791 Ani	106	
245	505 Cava	114		288	192 Nausikaa	106	
246	230 Athamantis	114		289	162 Laurentia	105	
247	659 Nestor	114		290	191 Kolga	105	
248	91 Aegina	114		291	2223 Sarpedon	105	
249	545 Messalina	114		292	3451 Mentor	105	
250	140 Siwa	114		293	30 Urania	103	
251	751 Faina	114		294	114 Kassandra	103	
252	275 Sapienta	114		295	148 Gallia	103	
253	595 Polyxene	114		296	303 Josephina	103	
254	206 Hersilia	113		297	401 Otilia	103	
255	266 Aline	113		298	626 Notburga	103	
256	522 Helga	113		299	663 Gerlinde	103	
257	Epimetheus S11	111		300	1021 Flammario	103	
258	1467 Mashona	111		301	1390 Abastumani	103	
259	37 Fides	111		302	2357 Phereclos	103	
260	40 Harmonia	111		303	2456 Palamedes	103	
261	1208 Troilus	111		304	260 Huberta	100	
262	23 Thalia	111		305	313 Chaldaea	100	
263	346 Hermentaria	109		306	404 Arsione	100	
264	164 Eva	109		307	491 Carina	100	
265	221 Eos	109		308	674 Rachele	100	
266	357 Ninina	109		309	769 Tatjana	100	
267	365 Corduba	109		310	1015 Christa	100	
268	1269 Rolandia	109		311	1902 Shaposhnikov	100	
269	739 Mandeville	109		312	2674 Pandarus	100	
270	514 Armida	109		313	326 Tamara	100	
271	98 Ianthe	109		314	345 Tercidina	100	
272	506 Marion	109		315	635 Vundtia	100	
273	713 Luscinia	109					
274	788 Hohensteina	109			1455 planetek je větších než 37,6 km		
275	1583 Antilochus	109			12000 planetek je větších než 16 km		
276	35 Leukothea	108					
277	63 Ausonia	108		12001	12753 Povenmire	15	

Jak už bylo uvedeno v úvodu, s postupujícím časem a novými objevy se nevyhneme možná i významným posunům ve výše uvedené tabulce. Pro příklady není nutno chodit daleko. Tabulka byla sestavena na začátku roku 2005, již nyní, o pouhý rok později je nutno si někde od oblasti 15. až 20 příčky vsunout nové objekty – jedná se o největší známé transneptuny s předběžným označením 2003 UB313 a 2005 FY9, jejichž průměry se blíží nebo i překračují velikost Pluta. Ke kolika změnám došlo za uplynulý rok v hlubších částech tabulky, si raději ani netroufám odhadovat.

## Zákrytářská obloha – únor 2006:

# Mimořádný tečný zákryt

**Pokud to dovolí vrtkavé zimní počasí, bude pravděpodobně zákrytářskou událostí měsíce února tečný zákryt mimořádně jasné hvězdy Měsícem 21. 2. 2006 ráno. Dostatek je v tomto ročním období i totálních zákrytů a na své si přijdou i pozorovatelé zákrytů hvězd planetkami.**

Z 16 nabízených totálních zákrytů hvězd Měsícem je 11 vstupů v první únorové dekádě a následně pět výstupů, k nimž dojde krátce po úplňku ve druhé polovině druhé dekády. V nabízeném souboru není žádná jasná hvězda a pozorování totálních zákrytů bude běžnou rutinou, která nám nepřinese žádnou možnost jakéhokoli netradičního pozorování.

Veškeré potřebné údaje vám poskytne následující tabulka:

### Předpovědi totálních zákrytů pro CZ

zem. délka +15 00 00 zem. šířka +50 00 00 výška 0 m. n. m.

## 2006 únor

den	čas	P	hvězda	mag	%	elon	Sun	Moon	CA	PA	WA	A	B
	h m s		číslo		ill		h	h Az	o	o	o	m/o	m/o
01	17 23 2	D	3505	5,5	14+	43		22 236	88S	70	92	+0,8	-0,7
02	18 9 52	D	109365	8,0	23+	57		28 240	88N	65	87	+0,8	-0,5
03	17 55 6	D	222	7,0	33+	70		42 228	70S	88	108	+1,4	-1,0
04	17 32 39	D	348	6,8	44+	83		54 209	54N	35	53	+1,1	+1,5
04	22 10 33	D	371	6,2	46+	85		17 278	61N	43	60	+0,4	-0,1
05	22 18 36	D	493	6,9	56+	97		27 273	46S	120	134	+0,1	-2,7
06	23 41 33	D	647	5,4	67+	110		24 281	78S	94	103	+0,1	-1,6
07	18 54 31	D	773	7,0	75+	120		67 177	81N	78	83	+1,7	+0,5
10	0 17 49	D	1088	5,8	91+	144		45 259	63S	130	124	+0,4	-2,4
10	2 57 59	D	1105	6,5	91+	146		20 288	68N	82	75	+0,1	-1,4
10	22 21 43	D	1211	6,3	95+	155		64 203	48N	69	58	+2,2	+0,7
14	21 0 47	R	1609	4,6	97-	161		30 117	77S	276	255	+1,1	+1,4
16	2 16 22	R	1716	6,3	93-	149		39 201	83N	301	279	+1,4	-1,3
18	0 38 51	R	1908	6,9	80-	127		25 151	77S	281	260	+1,5	+0,7
19	2 26 33	R	2018	6,6	71-	115		23 169	75S	276	258	+1,8	+0,3
20	4 38 8	R	2134	5,9	61-	103		18 190	66N	312	297	+1,3	-0,8

Jednoznačnou jedničkou mezi tečnými zákryty pro letošní únor je úkaz připadající na úterní ráno 21. 2. 2006 (kolem 4:28 UT), kdy couvající poslední čtvrt Měsíce (osvětleno 51% povrchu) svým neosvětleným jižním růžkem (CA=9S) „škrtně“ o hvězdu 1 Scorpii (jasnost 4,6 mag). Hranice stínu projde přes východní Čechy a následně protne od severozápadu k jihovýchodu Moravu. Úkaz se odehraje nízko nad jižním obzorem (na jihu Moravy  $h=15^\circ$ ). Pro úspěšné pozorování bude stačit dalekohled o průměru objektivu pouhých 50 mm, což výrazně zjednoduší přípravu expedice, kterou plánuje Hvězdárna Valašské Meziříčí (pravděpodobně do oblasti Slavkova u Brna). Úkaz by si ovšem neměli nechat ujít ani další pozorovatelé, kteří se nevypraví na oficiální expedici, ale nacházejí se v blízkosti stopy hranice.

O čtyři dny dříve (17. 2. 2006) v prakticky shodném čase (4:46 UT) prochází nejzápadnější oblastí republiky (oblast Českého lesa) ještě hranice dalšího tečného zákrytu. Jeho parametry však již nejsou ani zdaleka tak příznivé. K nevýhodám náleží především nižší jasnost zakrývané hvězdy (6,7 mag) a větší fáze Měsíce (osvětleno 86%- disku). Právě tyto okolnosti vedou k nutnosti mít k dispozici dalekohled o průměru minimálně 150 mm.

Poměrně zajímavá nabídka nás čeká také v oblasti zákrytů hvězd planetkami. Ze sedmi vybraných úkazů hned čtyři upřesněné předpovědi protínají území České republiky.

Asi nejzajímavějším planetkovým zákrytem měsíce je hned 2. února 2006 ráno zákryt hvězdy o vizuální jasnosti 10.1 mag planetkou Theobalda. Úkaz na centrální linii by měl trvat při průměru asteroidu 64 km 4,1 s. Stopa protíná východní Čechy a jihozápadní Moravu. Vadou na kráse je malá výška úkazu nad JJV obzorem ( $A=171^\circ$ ;  $h=12^\circ$ ).

Bohužel další dvě předpovědi, jejichž stopy procházejí střední Evropou (3.2.06; Villigera a 12.2.06; Rozhdestenskij), jsou upřesnění, týkající se mimořádně malých planetek a v takovýchto případech je pravděpodobnost pozitivního měření velice problematická. To však neznamená, že bych vás chtěl od jejich sledování odradit. Je to pouze upozornění na vysokou pravděpodobnost negativního výsledku měření.

Zajímavý je pohled na čtvrtý únorový nadějný zákryt (22.2.06; Fulvia). Upřesnění zpracované na začátku ledna J. Schwaenenem pás stínu hvězdy posadilo na Ukrajinu a střední Polsko. Prestonova předpověď (zpracovaná 23. ledna 06) však linii stínu posunula výrazně k jihu a to až na severovýchod České republiky. V tomto případě tedy bude dělat majitelům menších dalekohledů potíž pouze malý jas zakrývané hvězdy (11,6 mag).

Jako vždy, doporučuji i tento měsíc sledovat pravidelně [www stránky](http://www.astro.cz/). Další zpřesnění či zcela nový nadějný úkaz se může objevit na internetu prakticky kdykoli:

Jan Mánek (<http://mpocc.astro.cz/>) JM,

Stev Preston (<http://asteroidoccultation.com/>) SP,

EAON (<http://astrosurf.com/eaon/>) zpracovávaná Jeanem Schwaenenem JS

Eric Frappa (<http://www.euraster.net/pred/index.html>) EF

Otta Šándor (<http://www.teplice-city.cz/hap/Pozaktual/Pozaktual.htm>) OS

Veškeré údaje o popsáných zákrytech hvězd planetkami jsou shrnuty v připojené tabulce.

dat	UT	hvězda	jas.	$\alpha$	$\delta$	planetka	$\emptyset$	trv.	zdr.
2	h m	TYC	mag	h m	°		km	s	
02	03: 54	6740-00199-1	10, 1	14 25	-27 48	Theobalda	64	4, 1	SP
03	02: 11	1985-00712-1	11, 2	11 46	+24 32	Villigera	17	2, 2	SP
08	20: 03	HIP 11619	9, 6	02 30	+15 23	1980 PB3	29	1, 5	EF
11	03: 04	5521-00961-1	11, 2	12 00	-12 18	Orosz	30	6, 7	JS
12	23: 36	3417-00191-1	10, 2	08 55	+46 56	Rozhdestenskij	17	1, 3	EF
22	20: 46	2UCAC 38421240	11, 6	07 09	+18 33	Fulvia	54	10, 5	SP
25	17: 30	0061-00027-1	11, 7	03 08	+06 29	Chaldaea	96	3, 4	JS

## Zákrytový zpravodaj – únor (2) 2006

Rokycany, 23. ledna 2006



**ZÁKRYTOVÝ**



březen 2006 (3)

*Zajímavosti:*

## **Jak budeme měřit čas?**

**Přestupná sekunda na Nový rok 2006**

V listopadu loňského roku se v Ženevě uskutečnila Mezinárodní telekomunikační konference, jejíž účastníci mimo jiné jednali o problematice měření času. Jednou z myšlenek, s nimiž přišli američtí specialisté, byl návrh na zrušení takzvané přestupné sekundy. Ta se nepravidelně, dle potřeby v intervalu roků, přidává ke světovému času. Důvodem je rozcházení se přesného atomového času (určovaného chodem konstantních atomových hodin) s ne zcela konstantním „chodem“ astronomického času, který je určován rotací Země.

Návrh naopak pobouřil britské vědce. Důsledkem zrušení vkládání přestupných sekund by bylo, že o své výsadní postavení by přišel slavný Greenwichský poledník, jehož poloha od roku 1884 určuje světový čas GMT (Greenwich Mean Time - greenwichský střední čas). Zrušení přestupných sekund by vedlo k pozvolnému posouvání základního poledníku směrem k východu. Jelikož se rotace Země mírně zpomaluje, astronomický čas by se současně začal zpoždňovat za časem atomovým (UTC).

„Pokud zrušíme přestupné sekundy, nabouráme tím lidské vnímání času,“ varuje doktorka Lippincottová z National maritime Museum v Londýně. „Poprvé v historii oddělíme mechanismus měření času od otáčení Země a pohybu Slunce a hvězd.“

Při nezaujatém pohledu na předložený návrh lze říci, že zatímco zrušení přestupných sekund by nadělalo vrásky především astronomům, kteří se potřebují řídit časem určeným rotací Země, život by usnadnilo všem, kteří pracují s navigačním systémem GPS, jehož časová soustava přestupné sekundy nezavádí,

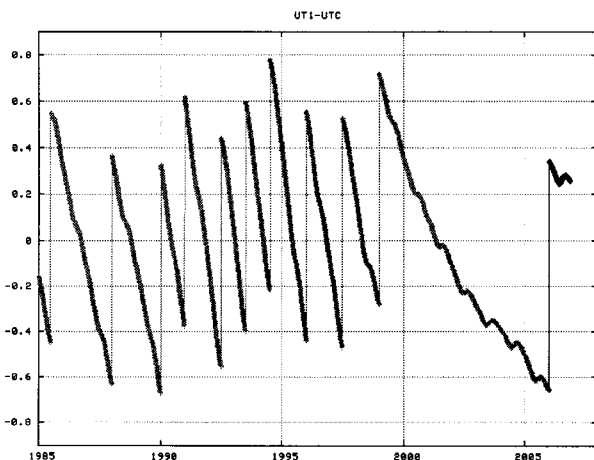
zatímco jeho uživatelé mají na svých hodinkách „normální“ (tedy upravený „astronomický“) čas.

Otázka přestupné sekundy se začala vyskytovat v době, kdy byla zavedena definice atomové sekundy. V této době totiž došlo k odloučení praktické časomíry od astronomie. Protože je atomová sekunda kratší, než sekunda UT1, která je definovaná rotací Země, dochází k neustálému předbíhání TAI proti UT1 a narůstání odchylky TAI od UT1. Tato odchylka byla v roce 1967 na shromáždění IAU v Praze definována jako nulová k 1.1.1958. Pak následoval 1.1.1961 pokus o zavedení času SAT (Stepped Atomic Time), který se však minul očekávaným zjednodušením a byl prakticky opuštěn. Od 1.1.1972, kdy byl zaveden do praxe koordinovaný čas UTC jsou další zásahy omezeny už pouze na vkládání přestupné sekundy. Světový koordinovaný čas UTC se od TAI liší vždy o celý počet sekund tak, aby se UTC co nejvíce blížil času UT1. Přestupná sekunda je vložena pokud se rozdíl UT1 - UTC blíží hranici 0,9 s. Poprvé byla přestupná sekunda vložena v 01:00:00 1. července 1972 SEČ.



O synchronizaci pomalejšího „slunečního času“ s časem atomovým se stará zvláštní instituce s názvem The International Earth Rotation and Reference Systems Service. Aby se atomový čas dal používat v praktickém životě, který je spojen s rotací Země, je o půlnoci nejbližšího 30. června nebo 31. prosince přidána tzv. přestupná sekunda, vždy když se od sebe vzdálí hodnoty atomového a koordinovaného světového času o hodnotu blížící se jedné sekundě. Takovýto den pak končí v čase 23:59:60, na rozdíl od běžné půlnoci končící ve 23:59:59.

Přestupné sekundy nejsou přidávány každý rok. V 90. letech minulého století se většinou sekundy vkládaly jednou za 18 měsíců. V posledních letech se však „rozcházení“



atomového a astronomického času zpomalilo a k vložení přestupné sekundy došlo až po plných sedmi rocích.

Letos sekundu přidali časoměřiči v souladu s výše uvedenými pravidly o půlnoci 31. prosince 2005 světového času. Pro Českou republiku k tomuto kroku ovšem, s ohledem na pásmový

čas, reálně došlo až na konci první hodiny Nového roku 2006. Z pohledu pozorovatelů zákrytů je samozřejmě vkládání přestupné sekundy jednoduchým způsobem umožňujícím orientaci v čase. A i když bezprostředně nehrozí nebezpečí, které zmínil před novináři Jonathan Betts z britské královské observatoře, který řekl: „Nedovedu si představit, že by jednou slunce vycházelo o půlnoci,“, lze jen doufat, že situace bude rozhodnuta k optimální spokojenosti všech.

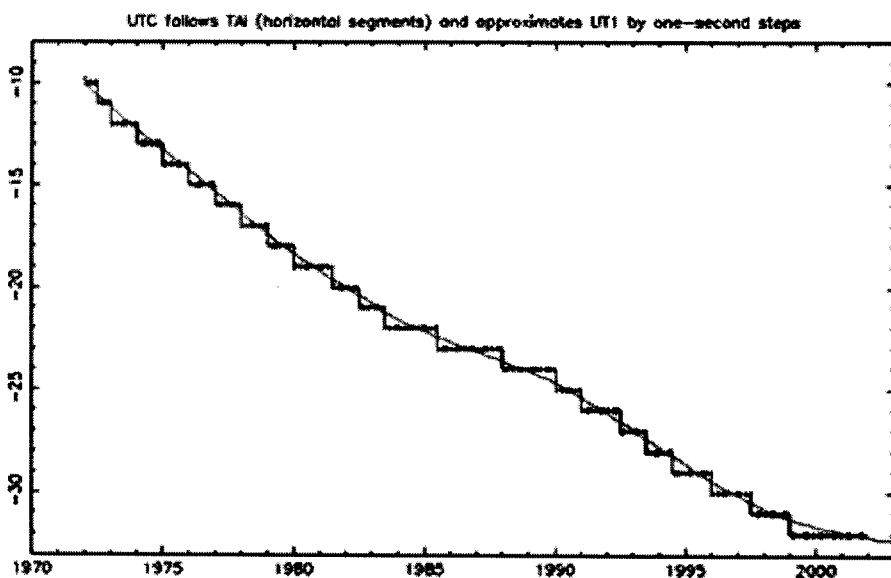
dne	čas	TAI - UTC
1. července 1972	1 s před 1:00 SEČ	00:00:11
1. ledna 1973	1 s před 1:00 SEČ	00:00:12
1. ledna 1974	1 s před 1:00 SEČ	00:00:13
1. ledna 1975	1 s před 1:00 SEČ	00:00:14
1. ledna 1976	1 s před 1:00 SEČ	00:00:15
1. ledna 1977	1 s před 1:00 SEČ	00:00:16
1. ledna 1978	1 s před 1:00 SEČ	00:00:17
1. ledna 1979	1 s před 1:00 SEČ	00:00:18
1. ledna 1980	1 s před 1:00 SEČ	00:00:19
1. července 1981	1 s před 2:00 SELČ	00:00:20
1. července 1982	1 s před 2:00 SELČ	00:00:21
1. července 1983	1 s před 2:00 SELČ	00:00:22
1. července 1985	1 s před 2:00 SELČ	00:00:23
1. ledna 1988	1 s před 1:00 SEČ	00:00:24
1. ledna 1990	1 s před 1:00 SEČ	00:00:25
1. ledna 1991	1 s před 1:00 SEČ	00:00:26
1. července 1992	1 s před 2:00 SELČ	00:00:27
1. července 1993	1 s před 2:00 SELČ	00:00:28
1. července 1994	1 s před 2:00 SELČ	00:00:29
1. ledna 1996	1 s před 1:00 SEČ	00:00:30
1. července 1997	1 s před 2:00 SELČ	00:00:31
1. ledna 1999	1 s před 1:00 SEČ	00:00:32
1. ledna 2006	1 s před 1:00 SEČ	00:00:33

**K dané problematice se podařilo získat i několik poznámek našeho předsedy, pana Ing. Jana Vondráka, DrSc, které blíže upřesňují situaci v probírané problematice:**

- *Americký návrh sice obsahuje vypuštění přestupných sekund, ale navrhuje koordinaci s astronomickým časem zajistit přestupnými hodinami, (to zdůvodňují tím, že se pásmové časy liší zpravidla o hodinu, a že se o hodinu také ve většině zemí mění čas v letním období, takže rozdíl mezi pravým slunečním a legálním časem se stejně často liší i více než o hodinu). To sice problém odsouvá až do hodně vzdálené budoucnosti (příštím generacím), ale nemůže v žádném případě dojít k tomu, že by "Slunce jednou vycházelo o půlnoci".*

- *Od greenwichského poledníku se čas oddělil de facto už v roce 1967 zavedením atomového času coby legální jednotky. Co by se oproti současnému stavu změnilo by byla jen velikost tohoto oddělení - nyní je to méně než jedna sekunda, v budoucnu méně než hodina.*

- *Podle mého názoru hlavní skupinou, která může tuto změnu citelně pocítit jsou ti astronomové, kteří nastavují své dalekohledy podle času UTC a neberou ohled na to, že není identický s UT1. Kdo potřebuje znát astronomický čas přesněji, musí stejně zavádět korekce UT1-UTC a je mu pak jedno, jak velký ten rozdíl je. Komu naopak stačí čas s výrazně menší přesností, tak se v naší generaci sotva dožije rozdílu jedné minuty a ničeho si nevšimne (rozdíl mezi pravým a středním časem je až 17 minut, a rozdíly mezi místním slunečním a legálním časem uvnitř jednoho časového pásma jsou až 30 minut).*



## *Organizační záležitosti*

# Příspěvky na rok 2006

V příštím čísle bude otištěn aktuální seznam členů Zákrytové a astrometrické sekce ČAS vycházející z plateb příspěvků za rok 2006. Pokud jste svůj příspěvek ještě neodeslali, učíňte tak, prosím, pokud chcete i nadále být členy sekce, co nejdříve.

Bližší informace o výši a možnostech platby příspěvků byla zveřejněna v ZZ na konci loňského roku.

**Zákrytářská obloha – březen 2006:**

## Příchod jara, zavedení letního času a

# zákryt Slunce Měsícem

V měsíci březnu nás jako každoročně čekají dvě pravidelné události. Především se, tentokrát již 20. března v 19:25 SEČ, dočkáme okamžiku jarní rovnodennosti, respektive začátku astronomického jara. Na tuto povzbudivou událost pravidelně s přibližně týdenním odstupem navazuje úkon méně radostný – přechod na tzv. letní čas. Nejinak tomu bude i letos. V neděli 26. března časně ráno, ve 2:00 SEČ, si hodinky přeřídíme na 3:00 SELČ, čímž automaticky přijdeme o hodinu „večerní noci“. V březnu letošního roku nás ale čeká ještě jedna zajímavá astronomická událost. Od nás budeme moci sledovat částečné zatmění Slunce a pokud se vydáme na jihovýchod – do Libye, Egypta či Turecka – budeme moci pozorovat dokonce zatmění (správně zákryt) úplné.

Se zavedením letního času se výrazně skokově posunuly pozorovací časy pro pozorovatele noční oblohy. Ubylo oblíbené večerní noci a zkrátila se tím (samozřejmě pouze relativně) tma. Současně jsem pro předpovědi totálních zákrytů začal „používat letní“, tedy větší průměr dalekohledu (300mm), což automaticky vedlo k nárůstu počtu vybraných úkazů. Avšak při krátké se noci ani to nestačilo k tomu, aby se jejich počet vyrovnal únorovému počtu (16). Na měsíc březen nabídka obsahuje 11 úkazů a navíc nenaleznete mezi nimi tentokrát žádnou výrazně jasnější zakrývanou hvězdu. Převážná většina je vstupů v průběhu první dekády a jediný výstup krátce po úplňku.

Veškeré potřebné údaje vám poskytnete následující tabulka:

### **Předpovědi totálních zákrytů pro CZ**

zem. délka +15 00 00    zem. šířka +50 00 00    výška 0 m. n. m.

### **2006    březen**

den	čas	P	hvězda	mag	%	elon	Sun	Moon	CA	PA	WA	A	B
	h m s		číslo		ill		h	h Az	o	o	o	m/o	m/o
01	18 6 32	D	35	6.2	4+	24		7 265	60N	37	59	+0.1	+0.1
02	19 31 3	D	109738	7.8	11+	38		7 276	85N	61	82	+0.1	-0.6
04	21 30 49	D	452	7.7	29+	65		13 287	77N	60	75	+0.1	-0.7
05	19 36 50	D	587	6.2	39+	77		42 258	51S	116	127	+0.7	-2.5
06	20 0 28	D	76841	7.3	49+	89		49 254	81S	92	99	+1.0	-1.4
06	22 8 57	D	746	7.0	50+	90		29 279	76N	70	75	+0.5	-1.0
07	23 29 15	D	77818	6.7	61+	103		26 284	84N	85	85	+0.2	-1.4
08	23 38 24	D	1056	7.2	70+	114		32 276	49S	139	134	-0.2	-2.4
09	20 18 22	D	1169	5.3	78+	124		64 203	51S	142	133	+1.1	-2.6
09	20 59 39	D	79672	7.6	78+	124		61 222	56N	69	60	+2.0	+0.2
17	2 50 46	R	1887	6.3	96-	156		23 218	29N	359	338	+0.3	-2.3

V březnu se zájemci o expedice za tečnými zákryty nedočkají žádného úkazu, který by stál za jejich pozornost.

Poměrně zajímavá nabídka nás čeká v oblasti zákrytů hvězd planetkami. Z pěti vybraných úkazů pouze dvě upřesněné předpovědi protínají území České republiky (v tabulce jsou tištěny tučným písmem).

V obou případech se bohužel jedná o zákryty poměrně slabých hvězd a navíc ne příliš velkými planetkami. Určitě by však byla škoda, pokud máte k dispozici dostatečně mohutné přístroje a vyjde počasí, pozorování nezkusit.

Jako vždy doporučuji i tento měsíc sledovat pravidelně www stránky. Další zpřesnění či zcela nový nadějný úkaz se může objevit na internetu prakticky kdykoli:

Jan Mánek (<http://mpocc.astro.cz/>) JM,

Stev Preston (<http://asteroidoccultation.com/>) SP,

EAON (<http://astrosurf.com/eaon/>) zpracovávaná Jeanem Schwaenenem JS

Eric Frappa (<http://www.euraster.net/pred/index.html>) EF

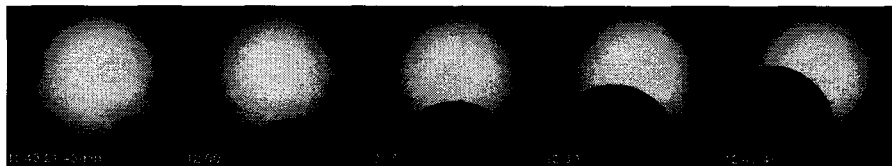
Otta Šándor (<http://www.teplice-city.cz/hap/Pozaktual/Pozaktual.htm>) OS

Veškeré údaje o popsanych zákrytech hvězd planetkami jsou shrnuty v připojené tabulce.

dat	UT	hvězda	jas.	$\alpha$	$\delta$	planetka	$\emptyset$	trv.	zdr.
3	H m	TYC	mag	h m	°		km	s	
06	03:43	0861-01011-1	10,5	11 19	+12 33	1994 ES6	21	1,3	JS
11	19:32	1227-01346-1	11,9	02 57	+17 51	<b>Ariadne</b>	66	2,0	JS
12	22:37	1372-00704-1	11,4	07 29	+22 39	<b>ASP</b>	25	10,4	JS
20	19:18	2UCAC 43402067	11,5	04 26	+33 13	Kajaani	26	1,0	JS
26	02:02	2UCAC 38970912	11,4	08 39	+20 00	Massinga	71	13,0	EF

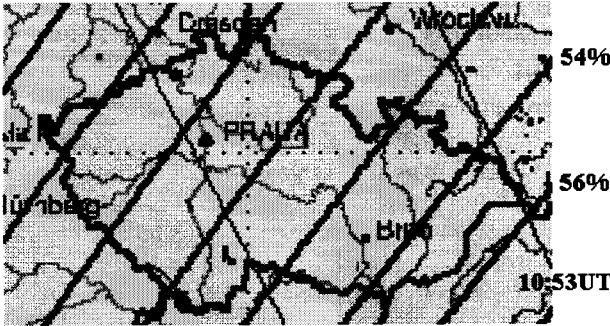
## Zatmění Slunce 29. 3. 2006

**Jak jistě všichni dobře víte, 29. března 2006 dojde k zatmění Slunce. Mnozí zájemci se vydají na dalekou cestu, jejímž cílem bude pás totality v oblasti severní Afriky, Turecka či na Kavkaze. Ale podívejme se nejdříve jak bude toto zatmění vidět u nás v České republice.**



Bude se jednat o zatmění částečné, které proběhne vysoko nad našim obzorem a uvidíme je v celém průběhu. Začátek částečné fáze (první kontakt či  $T_1$ ) očekávejte kolem 9:45 UT. Maximální fáze nás čeká kolem 10:45 UT (přesnější časy lze interpolovat z připojeného obrázku). Velikost maximální fáze zatmění bude v závislosti na pozorovacím místě v rozmezí 45 až 56% (viz. obr.). Tato hodnota je uvedena v procentech slunečního průměru. Závěr zatmění (poslední, čtvrtý, kontakt či  $T_4$ ) je spočten na čas přibližně 11:50 UT.

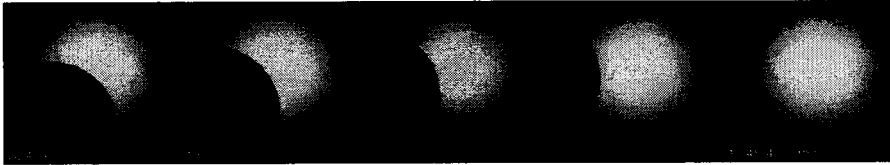
44%    46%    48%    50%    52%



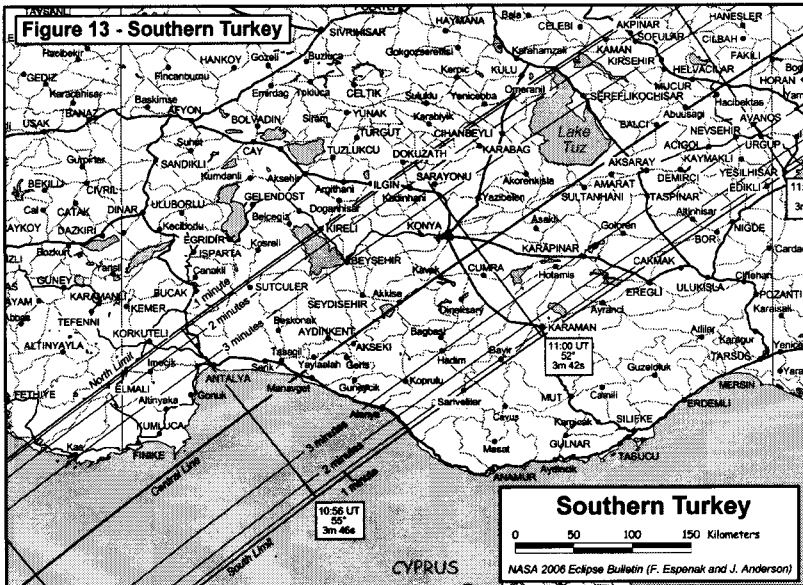
10:43UT

Zatmění Slunce 29. 3. 2006

Na připojených obrázcích je průběh částečného zatmění při pozorování z Rokycan (na začátku článku od  $T_1+3$  min. do maximální fáze a pod tímto odstavcem od maximální fáze do  $T_4 - 3$  min.). Silnější černé linie udávají procenta zakrytí disku Slunce Měsícem a dvě tenčí čáry udávají časy maximální fáze úkazu.



Ti, kdo se vypraví za pásem totality uvidí poměrně dlouhé (trvajících až 4 min a 6,7 s – Sahara) úplné zatmění o velikosti 1,0515. Mnoho našich



**pozorovatelů bude vyjíždět do oblastí Turecké rivieri. Průběh úkazu v těchto místech bude asi nejlepší si ukázat na dalším obrázku, z něhož se dozvíte veškeré potřebné informace.**

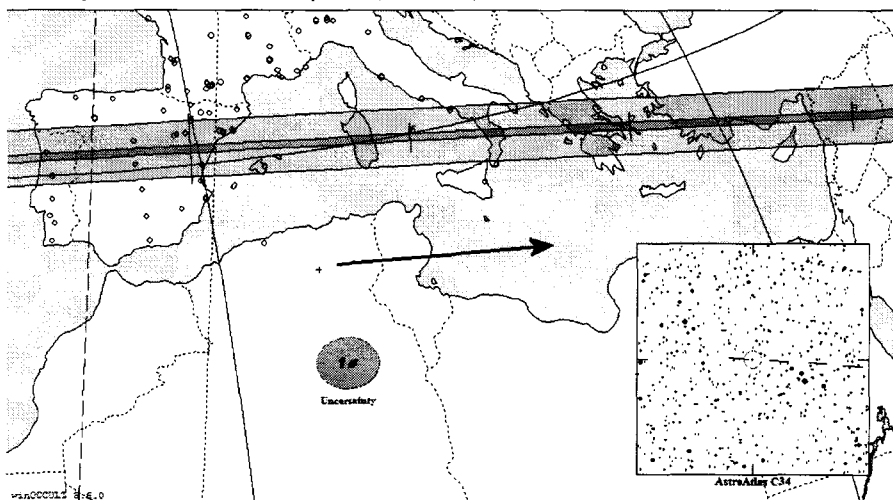
Shodou náhod se astroturistům, přítomným večer před zatměním Slunce v oblasti Antálie, Side či Alánie může poštěstít zachytit ještě jeden zajímavý zákryt. Na 28. březen, v čase 19:07 UT (což odpovídá 22:07 místního letního času) je právě pro tuto oblast upřesněn planetový zákryt hvězdy TYC 1327-01653-1 (10,2 mag) planetkou 885 Ulrike. Úkaz se odehraje vysoko nad západním obzorem ( $A = 263,5^\circ$ ;  $h = 45,5^\circ$ ) se sluncem již hluboko ponořeným pod obzor ( $h = 26,7^\circ$ ). Cílová hvězda se nachází v západní části souhvězdí Blíženců u hranice s Orionem. K jejímu vyhledání nám může dobře pomoci jasná  $\zeta$  Tau, jejíž deklinace je prakticky stejná jako u TYC 1327-01653-1 a v rektascenzi se liší o 45 min. Stačí tedy s dostatečným předstihem zamířit na  $\zeta$  Tau a počkat třičtvrtě hodiny.

Teoretický průměr planetky je sice pouhých 33 km a maximální trvání úkazu je odhadováno na 2,0 s, ale bylo by velkou chybou nepokusit se pozorování právě v okamžiku, kdy v dané oblasti bude soustředěno takové množství astronomů i jejich techniky.

Na připojeném obrázku naleznete veškeré potřebné informace ve formátu obvyklém pro upřesnění zpracovávaná EAON ( Jean Schwaenen).

885 Ulrike occults TYC 1327-01653-1u on 2006 Mar 28 from 19h 58m to 19h 10m UT

<b>Star (2000):</b>	Max Duration = 2.0 secs	<b>Asteroid:</b>
RA = 10 23 10.482	Mag Drop = 6.5	Mag = 16.7
Dec = 22 19 14.45	Sun: Dist = 87 deg	Dis = 0.026, 0.014"
Calculator: Jean Schwaenen (date of Feb 04)	Noon: Dist = 96 deg	Parallax = 2.780"
Plot For Long 5.0 Lat 55.0	illum = 14	Hourly dRA = 1.871s
	Uncertainties: Major = .049", Minor = .049", RA = 89	dDec = 1.48"



## **Zákrytový zpravodaj – březen (3) 2006**

Rokycany, 2. března 2006



ZÁKRYTOVÝ

ZPRAVODAJ

duben 2006 (4)

*Zajímavosti:*

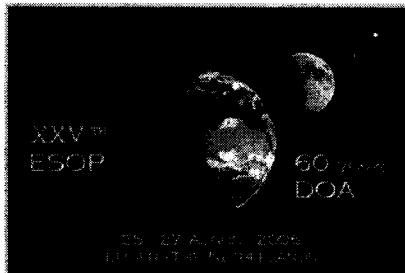
# ESOP XXV

25. Evropské symposium o zákrytech  
25.-27. srpna 2006

Leiden  
Nizozemsko

Dutch Occultation Association (DOA) a IOTA-ES zve všechny členy, přátelé, a další zájemce o problematiku zákrytů, k účasti na symposiu ESOP XXV.

European Symposium of Occultation Projects (ESOP) je pravidelně pořádanou roční konferencí, na níž se setkávají profesionální a amatérští astronomové zabývající se úkazy svázanými se zákryty hvězd tělesy sluneční soustavy.



Přednášky budou zaměřeny na představení výsledků studií a pozorování zákrytů a zatmění v uplynulém období. Účastníci se seznámí s náměty pro svá budoucí měření, s předpověďmi, s pokroky v přístrojovém vybavení, softwaru a technice zpracování obrazu. Dozví se také o připravovaných expedicích a pozorovacích kampaních, nových metodách, atp.

**Setkání ESOP XXV** se bude konat v Leidenu (Holandsko) od 25 do 27. srpna 2006. Město se nachází mezi městy Amsterdamem a Hague. V Leidenu stojí slavná univerzita, kde pracovali mnozí známí astronomové. Jako příklad lze uvést jméno Jan Hendrik Oort, který byl též ředitelem hvězdárny v Leidnu.

Hlavním organizátorem letošního setkání ESOP XXV je organizace DOA, která je součástí královské



holandské společnosti pro meteorologii a astronomii (KNVWS), která má přibližně 4000 členů, z nichž asi 70 je členy DOA.

Letošní již 25. ročník setkání ESOP však není pouze rokem výročí těchto symposií. V roce 2006 slaví své 60. výročí též společnost DOA. Je na místě poznamenat, že DOA je jednou z vůbec prvních společností na světě, které se začaly speciálně věnovat sledování zákrytů.

Oficiální zahájení programu setkání ESOP XXV v prostorách hvězdárny „Leidse Sterrewacht“ provede prezident DOA, pan Harri Rutten 25. srpna v 19 hod. Po vystoupeních prezidenta IOTA-ES, pana Hanse Joachima Bodeho a předsedy Královské Holandské společnosti pro meteorologii a astronomii, pana dr. Henka Olthofa bude pokračovat společenský večer. Odborná jednání v průběhu následujících dvou dnů (26. a 27. 8.) už budou probíhat na půdě Leidenské univerzity.



**Werkgroep Leidse Sterrewacht**

Na oficiální program symposia naváže doprovodný program. Na pondělí 28. 8. organizátoři pro účastníky připravili návštěvu centra European Space Agency (ESA). Součástí prohlídky bude např. návštěva výstavy Space Expo, informačního centra Erasmus User Information Centre of the ISS či centra ESTEC. Další den je plánována návštěva Museum Boerhaave (Leiden) a

hvězdárny Sonnenborgh v Utrechtu. Poslední den neoficiálního programu bude věnován návštěvě závodu Delta Werkm, který zosobňuje boj holanďanů s mořskou vodou. Je totiž nutno si uvědomit, že polovina země leží v nadmořské výšce se záporným znaménkem.

Další podrobnosti o možnosti účasti, včetně formuláře přihlášky a mnoha podrobností týkajících se organizace symposia i doprovodného programu naleznete na internetových stránkách <http://www.doa-site.nl/esop25/welcome.html>

# Připravte se včas!

## Vzájemné úkazy měsíců planety Uran

V letech 2007-2008 se planeta Uran opět znovu (poprvé od roku 1966) dostane na své dráze kolem Slunce do bodu rovnodennosti. V důsledku toho se můžeme těšit na období, v němž jeho pět hlavních satelitů, obíhajících planetu v rovině její rotace, budou podstupovat vzájemná zatmění a zákryty. Tyto úkazy budou velmi podobné ke známějším vzájemným úkazům Galileiovských měsíců Jupitera, k nimž dochází každých šest let.

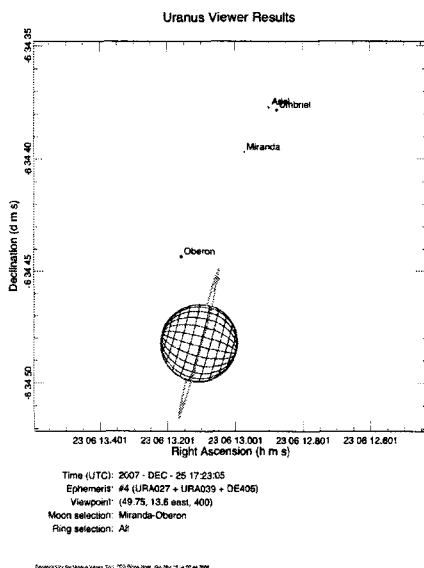
Podobné úkazy pokaždé představují zajímavou příležitost k získání velmi přesných astrometrických měření satelitů planet. A navíc se do projektu mohou zapojit i pozorovatelé s relativně menšími teleskopy, které však musí být vybaveny CCD kamerami. Je to ovšem i příležitost pro velké dalekohledy, které mohou pracovat na získání přesných fotometrických křivek a následně jejich zpracování stanovovat albedové poměry severních polokoulí jednotlivých satelitů Uranu. Severní polokoule byly totiž neosvětleny, když kolem Uranu prolétala v lednu roku 1986 sondy Voyager 2.

### *Úkazy*

Celkový seznam úkazů nadcházející série obsahuje 321 položek. Část těchto úkazů se ovšem odehraje v čase, kdy je Uran nepozorovatelný (kolem konjunkce se Sluncem, v čase přechodů měsíců před kotoučkem planety nebo v její těsné blízkosti). Navíc, některé úkazy budou příliš "nevýrazné" a odhalit nepatrný pokles jasů bude velmi problematické. Případně k takovému úkazu nemusí ve skutečnosti ani dojít s ohledem na naši neznalost přesných drah satelitů (přičemž právě tato pozorování povedou k jejich zpřesňování). Pokud vezmeme všechny podobné faktory na zřetel, zjistíme, že reálně pozorovatelných bude maximálně 150 vzájemných úkazů. I toto číslo ovšem předpokládá, že v každém z těchto případů bude k dispozici pozorovatel na vhodném místě někde na Zemi, kde právě v tom pravém čase bude Uran dostatečně vysoko nad obzorem (nejméně 15 až 20°). Proto množství sledovaných úkazů bude velmi závislé na počtu a geografickém rozložení ochotných pozorovatelů.

Po redukci pro střední Evropu samozřejmě příliš mnoho úkazů nezůstane a navíc pokud započítáme nevyzpytatelný vliv podzimního a zimního počasí, nelze si dělat přehnané iluze o počtu vhodných pozorování, která nás čekají. V připojené tabulce je výběr deseti nejnadějnějších úkazů, navíc čtyři z nich se odehrávají pouze v malé výšce nad obzorem nebo pouze za nautického soumraku (tištěné slaběji).

úkaz	rok	m	d	zač. část.	střed	kon. část.	vel. zák	vzd. pl.
2E5U	2007	JUL	03	23: 36: 14	23: 37: 30	23: 38: 51	0. 292	3. 0
2O1P	2007	AUG	06	21: 17: 28	21: 21: 00	21: 24: 42	0. 270	6. 3
2O4P	2007	AUG	14	01: 27: 58	01: 31: 28	01: 34: 57	0. 262	7. 4
2O5T	2007	AUG	14	22: 54: 26	22: 56: 11	22: 57: 56	0. 292	3. 4
2E5U	2007	OCT	07	17: 59: 34	18: 00: 42	18: 01: 49	0. 282	2. 1
3E4U	2007	NOV	30	18: 33: 27	18: 45: 31	18: 57: 30	0. 358	16. 1
2E4A	2007	DEC	12	16: 30: 30	16: 32: 58	16: 35: 27	0. 410	1. 7
2E1U	2007	DEC	16	17: 30: 06	17: 31: 55	17: 33: 46	0. 365	3. 2
2E1U	2007	DEC	25	16: 58: 35	17: 23: 05	17: 44: 21	0. 574	5. 4
2O5T	2008	JAN	31	17: 21: 34	17: 22: 48	17: 24: 02	0. 292	1. 1



V jednotlivých sloupcích jsou údaje o typu úkazu (O – zákryt, který může být P – částečný, T – úplný; A – prstencový; E – zatmění pak může být P – polostínové, U – částečné, T – úplné, A – prstencové, G – tečné; čísla pak označují zúčastněné měsíce planety Uran – Ariel 1, Umbriel 2, Titania 3, Oberou 4 a Miranda 5). Další sloupce udávají rok měsíc a den úkazu. Trojice časů se pak vztahuje k teoretickému začátku částečné fáze, maximální fázi a konci částečné fáze úkazu. Všechny datumy i časy jsou udávány v UT. Velikost úkazu je informace o poměrné části ztmavění v porovnání s poloměrem dotčeného satelitu. Poslední sloupec pak udává jak bude zakrývaný, respektive

ztmávaný měsíc vzdálen od planety (v poloměrech planety).

Kompletní tabulka úkazů je k dispozici na adrese:

[http://www.arm.ac.uk/~aac/uranus/mutuals\\_ura.txt](http://www.arm.ac.uk/~aac/uranus/mutuals_ura.txt) .

Vysvětlivky pak jsou uvedeny zde:

[http://www.arm.ac.uk/~aac/uranus/readme\\_ura.txt](http://www.arm.ac.uk/~aac/uranus/readme_ura.txt) .

Každý z úkazů uvedených v seznamu bude možno si předem zpracovat graficky prostřednictvím interaktivního grafického programu Marka Showaltera umístěného na stránce:

[http://pds-rings.seti.org/tools/viewer2\\_ura.html](http://pds-rings.seti.org/tools/viewer2_ura.html) .

Ke konkrétní otázce jak úkazy pozorovat a dalším podrobnostem se brzy opět vrátíme, jak se budou úkazy blížit.

## Organizační záležitosti

# Příspěvky na rok 2006

K polovině března 2006 má Zákrytová a astromertická sekce České astronomické společnosti 28 členů, kteří mají uhrazeny sekční a případně i kmenové členské příspěvky. Z tohoto počtu je 14 členů kmenových a 14 hostujících.

Následující seznam uvádí kompletní aktuální soupis členů, typ členství (K - kmenový; H - hostující; E - externí) a kde člen má kontaktní adresu. S ohledem na ochranu osobních dat nejsou uvedeny plné adresy.

čís	Typ	jméno	místo
1	K	BRICHTA Zdeněk	Druztová
2	H	COUFAL Zdeněk, MUDr.	Zlín
3	K	CVRKOVÁ Dagmar	Rokycany
4	K	ČERNOHOUSOVÁ Božena	Prostějov
5	K	EHRENBERGER Roman, Ing.	Polička
6	H	HALÍŘ Karel	Rokycany
7	H	HANZLÍK Josef, Ing.	Cheb
8	H	HRŮZA Václav	Cheb
9	K	JÍRA Josef	Rokycany
10	K	KÁPKA Milan	Krásno nad Kysucou, SR
11	K	KARSKÝ Georgij, Ing., CSc.	Praha
12	H	KRATOŠKA Bohumír	Borovany
13	K	LEHKÝ Martin	Hradec Králové
14	H	LOMOZ František	Sedlčany
15	H	MÁNEK Jan	Praha
16	H	MÁSIAR Ján, RNDr.	Žilina, SR
17	K	MIKULAŠTÍK Ondřej	Vsetín
18	H	MURÍN J	?
19	K	PEŠEK Ivan, Ing., CSc.	Praha
20	K	RAPAVÝ Pavol, RNDr.	Rimavská Sobota, SR
21	K	ŘEHÁK Ladislav	Praha 5
22	H	SCHUSTER Milan, Ing.	Plzeň

23	H	SOUKUP Antonín	Plzeň
24	K	STUHL Antonín, Ing.	Znojmo
25	H	ŠMÍD Libor, Ing.	Plzeň
26	H	ŠURÁŇ Josef, Ing., CSc.	Praha
27	H	VONDRÁK Jan, Ing., DrSc.	Praha
28	K	VYKUTILOVÁ Marie, RNDr.	Nové Město na Moravě

U členů Zákrytové a astrometrické sekce z loňského roku, kteří se nenašli v seznamu, doufám, došlo k neprovedení platby z důvodu nedostatku času či zaneprázdněnosti jinými povinnostmi a nejedná se o vyjádření nespokojenosti s prací a aktivitami pobočky. Po špatných zkušenostech s Českou poštou nevyklučuji ani možnost, že se jejich platba někde zatoulala. V takovém případě je nutné, aby mě „postižení“ co nejrychleji kontaktovali, abychom situaci začali společnými silami řešit (e-mail [halir@hvr.cz](mailto:halir@hvr.cz); Karel Halíř, Voldušská 721, 337 11 Rokycany ).

Na závěr bych chtěl poděkovat všem, kteří již uhradili své kmenové členské příspěvky, či si zajistili své hostování prostřednictvím pobočkových příspěvků. A jsem velice rád, že v tuto chvíli už mohu hovořit o naprosté většině loňských členů.

## ***Zákrytářská obloha – duben 2006:***

### **První jarní měsíc – dočkáme se jarního počasí?**

# **Hvězdy za Měsícem i za planetkami**

**Na otázku vyřčenou v podnadpisu dubnové procházky zákrytářským měsícem se samozřejmě nedočkáte odpovědi. V každém případě bychom si ale už teplejší a méně oblačné počasí jistě zasloužili. A pokud by skutečně k takovéto změně došlo dočkají se i všichni příznivci zákrytů. Nabídka je tentokrát skutečně velice pestrá. Vedle klasických zákrytů hvězd Měsícem si přijdou na své i pozorovatelé tečných zákrytů a nabídka hned devíti zákrytů hvězd planetkami – to už tu také dlouho nebylo.**

Velice pestrá nabídka klasických totálních zákrytů hvězd Měsícem se skládá prakticky výhradně ze vstupů, které se koncentrují na první dekádu měsíce. V polovině dubna nás čeká jediný výstup a po dvoutýdenním půstu na samém konci měsíce další dva vstupy.

Veškeré potřebné údaje vám poskytne následující tabulka:

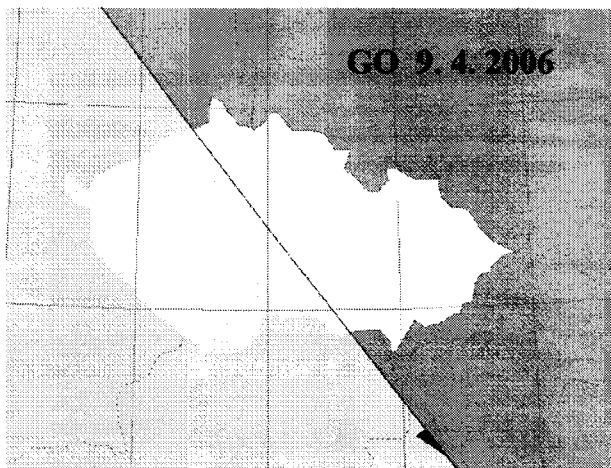
## Předpovědi totálních zákrytů pro CZ

zem. délka +15 00 00 zem. šířka +50 00 00 výška 0 m. n. m.

### 2006 duben

den	čas	P	hvězda	mag	%	elon	Sun	Moon	CA	PA	WA	A	B			
h	m	s	číslo		ill		h	h	o	o	o	m/o	m/o			
01	19	15	0	D	75996	9.2	15+	45	24	278	63S	99	112	+0.1	-1.7	
01	19	31	4	D	76005	9.0	15+	45	21	281	82S	81	94	+0.2	-1.2	
01	20	22	44	D	521	6.7	15+	45	14	290	87S	76	89	+0.0	-1.1	
03	20	34	15	D	77268	8.2	33+	70	32	276	83N	78	81	+0.5	-1.2	
03	20	35	43	D	77267	8.3	33+	70	32	276	63S	113	116	+0.1	-2.0	
03	21	26	44	D	77314	8.2	34+	71	24	285	75S	101	104	+0.0	-1.6	
04	19	23	24	D	996	6.9	43+	82	52	251	67N	69	67	+1.5	-0.5	
04	20	47	6	D	78483	8.0	43+	82	39	269	68N	71	68	+0.9	-1.0	
04	20	51	45	D	78480	7.5	43+	82	38	269	52S	130	127	+0.1	-2.4	
04	20	55	5	D	78488	8.4	43+	82	38	270	64N	67	64	+1.0	-0.9	
04	21	3	1	D	78496	7.5	43+	82	37	271	86N	88	85	+0.6	-1.4	
04	21	50	2	D	1008	5.3	44+	83	29	280	56N	59	56	+0.8	-0.8	
04	23	22	19	D	78580	7.3	44+	83	16	295	68N	72	68	+0.0	-1.1	
06	19	15	55	D	80089	7.2	63+	104	62	208	45N	59	47	+2.6	+1.4	
06	19	51	49	D	80105	7.9	63+	105	58	223	70S	125	112	+1.1	-1.9	
06	20	10	17	D	1251	5.9	63+	105	56	230	47N	61	49	+2.4	+0.5	
06	21	57	13	D	80146	8.0	63+	105	41	258	87N	102	89	+0.8	-1.7	
08	21	21	41	D	1464	7.5	80+	127	51	216	83S	119	100	+1.2	-1.6	
12	18	51	59	D	1836	6.3	99+	170	-10	17	123	64N	80	58	+1.2	+2.2
16	23	25	58	R	2312	5.4	89-	141	9	152	75N	302	292	+0.9	+0.4	
30	19	44	16	D	76984	8.8	11+	38	19	290	71S	98	103	-0.1	-1.5	
30	20	14	57	D	773	7.0	11+	39	15	295	41N	31	35	+0.7	+0.2	

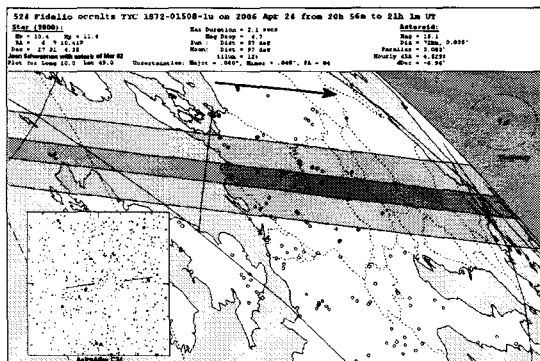
Jak už bylo avizováno na úvod, čeká nás tento měsíc i tečný zákryt. 9. dubna přibližně půl hodiny před půlnocí letního středoevropského času protne hranice stínu severní a střední Čechy a západní část jižní Moravy. Hvězda (1562) o jasnosti 7,1 mag



se bude schovávat za severní neosvětlený růžek Měsíce (CA = 14N), jehož fáze se však pomalu bude již blížit úplňku (87%+), což mírně ztíží pozorování úkazu. Celý úkaz se odehraje vysoko na nebi (A = 200°; h = 49°). Především pro pozorovatele z okolí hranice stínu se jedná o výzvu k uspořádání expedice. Ke sledování

úказu by za dobrých meteorologických podmínek měl stačit dalekohled s průměrem objektivu pouze mírně přesahujícím 10 cm. Po tomto úkazu nás bohužel čeká dlouhý půst až do října, tedy prakticky celý půlrok. Proto pokud vám vyjde jen chvilka času, pokuste se úkaz napozorovat.

Překvapivě zajímavá nabídka nás čeká také v oblasti zákrytů hvězd planetkami. Z devíti vybraných úkazů sice pouze dvě upřesněné předpovědi protínají území České republiky (v tabulce jsou tištěny tučným písmem), ale většina ostatních protíná naše blízké okolí a při troše štěstí se můžeme také v těchto případech dočkat pozitivních měření.



Nejnadějnější jsou tedy zákryty hvězd planetkami Williams Bay (20. 4.), který protne od SZ na JV Čechy a Fidelio (24.4.) procházející jižní a západní Čechy. Především druhý případ je jasností hvězdy i velikostí planetky velice nadějný. Předpokládanou upřesněnou stopu ukazuje připojený obrázek.

Jako vždy doporučuji i tento měsíc sledovat pravidelně [www](http://www)

stránky. Další zpřesnění či zcela nový nadějný úkaz se může objevit na internetu prakticky kdykoli:

Jan Mánek (<http://mpocc.astro.cz/>) JM,

Stev Preston (<http://asteroidoccultation.com/>) SP,

EAON (<http://astrosurf.com/eaon/>) zpracovávaná Jeanem Schwaenenem JS

Eric Frappa (<http://www.euraster.net/pred/index.html>) EF

Otta Šándor (<http://www.teplice-city.cz/hap/Pozaktual/Pozaktual.htm>) OS

Veškeré údaje o popsanych zákrytech hvězd planetkami jsou shrnuty v připojené tabulce.

dat	UT	hvězda	jas.	$\alpha$	$\delta$	planetka	$\emptyset$	trv.	zdr.
4	H m	TYC	mag	H m	' "		km	s	
02	19:00	6095-01138-1	10,9	12 10	-16 11	Menippe	39	2,9	JS
10	21:36	0726-00746-1	10,4	05 45	+13 19	Boliviana	128	4,0	SP
19	22:47	5490-00807-1	8,7	10 21	-09 00	Nina	72	9,8	Nom
<b>20</b>	<b>20:38</b>	<b>2417-00632-1</b>	<b>11,3</b>	<b>05 51</b>	<b>+37 06</b>	<b>Williams B</b>	<b>32</b>	<b>1,0</b>	<b>JS</b>
21	00:58	0406-02150-1	8,4	17 06	+05 02	1998 YN6	25	3,5	JS
21	02:52	0877-00634-1	11,4	12 35	+11 30	Cava	108	10,2	JS
23	22:46	2UCAC 39652684	11,8	06 58	+22 01	Saskia	45	1,6	JS
<b>24</b>	<b>21:00</b>	<b>1872-01508-1</b>	<b>10,4</b>	<b>06 07</b>	<b>+27 31</b>	<b>Fidelio</b>	<b>72</b>	<b>2,1</b>	<b>JS</b>
25	20:15	2UCAC 40674123	11,7	07 04	+25 04	Roswitha	48	1,9	JS

## Zákrytový zpravodaj – duben (4) 2006

Rokycany, 23. března 2006



ZÁKRYTOVÝ

ZPRAVODAJ

květen 2006 (5)

**Zajímavosti:**

## Málo známá fakta o zatmění Slunce

Nejdelší trvání pro úplné zatmění Slunce je 7.5 minuty.

Úplné zatmění Slunce není zřejmé (s ohledem na osvětlení krajiny) až do okamžiku, kdy Slunce je zakryto z více než 90%. Při 99% pokrytí se osvětlení za plného dne podobá soumraku.

Rychlost stínu po zemském povrchu je 1760 km/h v oblasti rovníku a zvyšuje se s narůstající zeměpisnou šířkou (v obou směrech) až na hodnotu 8000 km/h v oblasti pólů.

Šířka pásu úplného zatmění je maximálně 267 km.

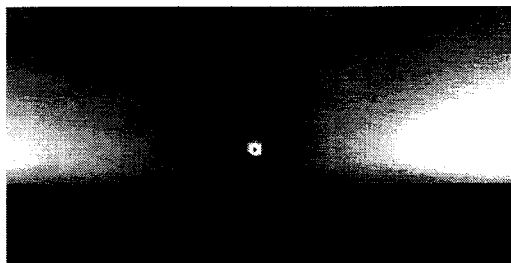
Maximální množství zatmění Slunce (částečných, prstencových či úplných) je 5 během roku.

Nejméně 2 zatmění Slunce nastávají každý rok.

Pouze částečná zatmění Slunce (aniž by nastalo zatmění prstencové či úplné) mohou být pozorována jen z oblastí severního a jižního pólu.

Úplná zatmění Slunce nastávají maximálně po 1,5 roku.

Téměř totožná zatmění (úplná, prstencová, nebo částečná) nastávají po 18 letech a 11 dnech, neboli každých 6,585.32 dne (cyklus Saros).



Cyklus Saros má hodnotu 18 roků a 10 dnů, protože právě to je doba, kdy násobky synodického měsíce (lunace) a drakonického měsíce (průchody uzly) dávají celá čísla. Perioda Saros se rovná téměř přesně 223 lunárním měsícům ( $223 \times 29.53$  dne = 6,585.19 dnů) a 242 průchodům Země uzlem měsíční oběžné dráhy ( $242 \times 27.21$  dne = 6585.32 dne).

Jednotlivá zatmění v průběhu cyklu Saros se posouvají přibližně vždy o 1/3 globu ( $115^\circ$ ), což je dáno necelistvým počtem dnů v cyklu. Proto se zatmění vrátí na téměř stejné místo vždy po třech periodách Saros, tedy po 54 rocích a 33 dnech.

V současné době právě probíhá dvanáct velkých sérií zatmění Saros, které přinášejí v letech 1937, 1955, 1973, 1991, a 2009 zatmění s délkou trvání blížící se 7.5 minutovému limitu.

Každé zatmění začíná při východu Slunce a končí při jeho západu, poté co stín Měsíce projde přes polovinu globu.

Částečné zatmění (s různou velikostí) Slunce je možno vidět z oblastí vzdálených až 4800 km po obou stranách stopy úplného zatmění.

Před příchodem moderních atomových hodin dovolila studia starověkých záznamů týkajících se zatmění Slunce astronomům odhalit postupné zpomalování se rotace Země v řádu 0.001 sekundy za století.

Úplná zatmění Slunce nastávají díky tomu, že Slunce je v blízkosti jednoho z uzlů měsíční dráhy a Měsíc je současně v období přízemí (perigeu) u téhož uzlu.

Prstencová zatmění Slunce se odehrávají v čase, kdy Slunce je blízko některého z uzlů měsíční dráhy a Měsíce je ve stejnou dobu v odzemí (apogeu) u téhož uzlu.

V okamžicích blížící se úplné fáze zatmění jsou často pozorovatelné tzv. letící stíny.

Průchod slunečních paprsků přes listy stromů (které vytvářejí stále se proměňující dirkové komory) vytvoří na zemi v čase blížící se úplné fáze zatmění obrazy měsíčních srpků.

Zvířata a ptáci v oblasti zatmění Slunce se často připravují na spánek nebo se v průběhu úplné fáze chovají zmateně.

Teplota v průběhu úplné fáze zatmění Slunce klesá o několik stupňů.

Během úplného zatmění je obzor v úzkém pásu osvětlen v podobě světlého pruhu, protože pozorovatel vidí vzdálená místa, která nejsou zastíněna oválem přímého stínu vrhaného Měsícem na Zemi.



# Jaké bylo úplné zatmění Slunce 29. března 2006?

**Na otázku položenou v nadpisu tohoto článku je velice jednoduchá odpověď – NÁDHERNÉ. Naši expedici pořádané Hvězdárnou v Rokycanech, Hvězdárnou a planetáriem Plzeň a Západočeskou pobočkou ČAS vyšlo, stejně jako většině dalších skupin, které vyrazily z České republiky do pásu totality, počasí. A to je pravděpodobně vždy nejdůležitější měřítko úspěšnosti expedice a spokojenosti jejich účastníků.**

Expedice byla rozdělena na odbornou část, připravovanou zúčastněnými hvězdárnami a část turistickou, která byla nabídnuta členům ČAS a spolupracovníkům obou západočeských hvězdáren. Jako optimální byla zvolena přeprava autobusem s noclehy po trase cesty. Z několika oslovených cestovních společností splňovala nejlépe naše požadavky AC Görner,s.r.o., která ve spolupráci s CK Redok Travel zajistila naši cestu, ubytování, stravování (formou polopenze) a českého i tureckého průvodce.

Po předem zvolené trase Plzeň (22. 3. 2006; 6:00) – Rokycany – Praha – Brno – Břeclav a státy Slovensko, Maďarsko, Srbsko a Bulharsko jsme se dostali do Turecka. Zde naše cesta pokračovala po trase Edirne – Troja – Ayvalik – Pergamon – Efes – Kusadasi – Afrodiasias – Pamukkale – Termessos – Side. Rekreační oblast Side na Turecké riviéře na pobřeží Středozemního moře, nacházející se blízko centrální linie zatmění, byla zvolena za pozorovací místo.

Do Side jsme dorazili v podvečer 27. 3. 2006. Ještě téhož dne byla vybrána konkrétní pozorovací stanoviště. 28. 3. ráno plzeňská skupina zahájila srovnávací meteorologická měření. Současně byla provedena kontrola, zapojení a provozní zkouška veškeré další dovezené techniky.

Počasí 29. 3. 2006 bylo v Side velice příznivé. Oblačnost se vyskytovala pouze na severu nad pohořím Taurus a jednotlivé obláčky se sporadicky objevovaly nad jihozápadním obzorem nad mořem.

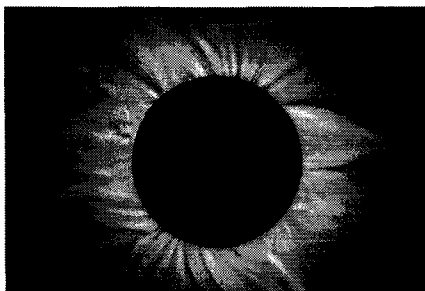
K zatmění došlo krátce po poledni a celý průběh úkazu bylo možno bez větších problémů sledovat. Podařilo se nafotografovat sérii snímků na barevné diapositivy (jako objektiv byl užit dalekohled ED 80). Fotografovány byly také detaily sluneční chromosféry a koróny. Současně byly v chodu videokamery. Jedna snímala pohled „na přicházející stín“, druhá zaznamenávala stav oblohy jako „celooblohová komora“ a třetí opatřená Barlow předávkou zaznamenávala detailně sluneční disk. U posledního z připravených experimentů, nahrávky detailu Bailyho perel kolem okamžiků T2 a T3 došlo k přehlcení TV kamery v ohnisku teleobjektivu MTO 1000, umístěného na paralaktické montáži s pohonem a z tohoto experimentu nebyly získány žádné použitelné výstupy.

Kromě výše zmíněných pozorovacích programů Hvězdárny a planetária Plzeň a Hvězdárny v Rokycanech prováděli svá pozorování, měření a fotografování i další účastníci expedice. K dispozici je tak nepřeberné množství fotografií a dalších údajů dokumentujících vzácný astronomický úkaz.

Zpáteční cesta se uskutečnila po trase Side – Burdur – Afyon – Kutahya – Istanbul (kde jsme jeden den věnovali prohlídce velkoměsta). Trasa z Turecka do České republiky kopírovala v opačném pořadí náš příjezd. Po překročení hranic republiky jednotliví členové expedice postupně vystupovali v Břeclavi – Brně – Praze a Plzni (4. 4. 2006; 16:00).

Výsledky expedice budou sloužit jak pro popularizaci astronomie tak i pro odborné zpracování. Je nutno též upozornit na propagaci všech tří institucí, které se na přípravě a realizaci expedice podílely.

K výsledkům pozorování se ještě na stránkách Zákrytového zpravodaje jistě vrátíme.



## Zákryty hvězd planetkami

# 2007

Koncem dubna byla na internetu zveřejněna nominální předpověď zákrytů hvězd planetkami pro rok 2007, které zpracoval, stejně jako každý rok, Edvin Goffin (Belgie). Kompletní soubor naleznete na [www stránce ftp://ftp.ster.kuleuven.ac.be/dist/vvs/asteroids/2007/](http://www.strance.ftp://ftp.ster.kuleuven.ac.be/dist/vvs/asteroids/2007/).

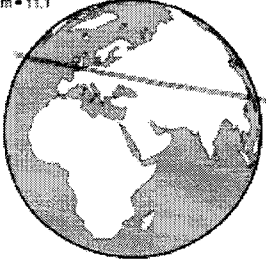
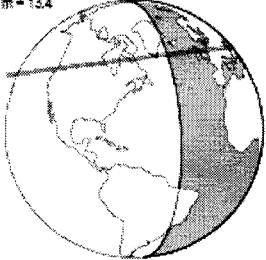
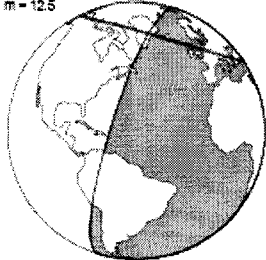
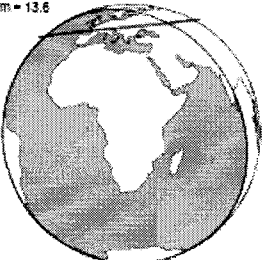
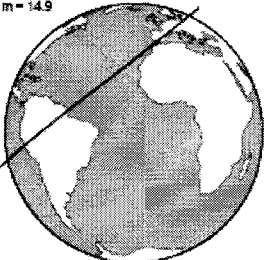
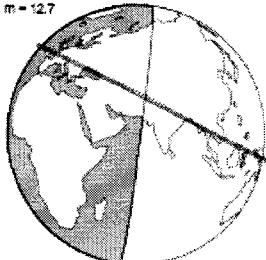
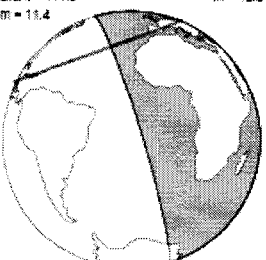
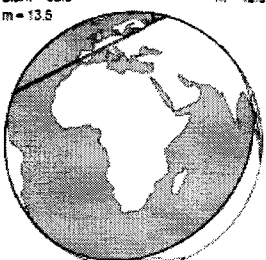
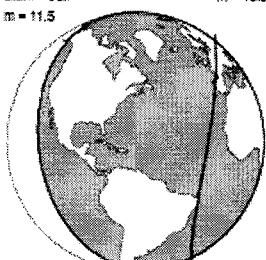
Předpovědi jsou rozděleny do osmi zón pokrývajících celou Zemi. Součástí předpovědí jsou i podrobné vysvětlivky k uvedeným tabulkám.

Nás nejvíce zajímá region 3 - Evropa, severní Afrika, Střední východ. Celkový počet zákrytů v tomto případě činí 256 úkazů. Bohužel ne všechny tyto zákryty jsou pro nás použitelné. Proto jsem provedl redukci s ohledem na jasnost zakrývané hvězdy (musí být jasnější než 11. mag), teoretické maximální trvání úkazu naznačující současně i rozměry planetky (delší než 5 s) a konečně pokles jasnosti soustavy v okamžiku zákrytu (větší než 0,5 mag). Výsledkem je připojená tabulka obsahující 55 zákrytů hvězd planetkami pro oblast 3, které splňují výše uvedené podmínky.

r	m	d	h	m	planetka	trv.	hvězda	mag	pok.	
07	01	04	21	6.5	144	Vibilia	15.6	TYC 1888-00747-1	9.60	1.8
07	01	07	17	50.7	309	Fraternitas	10.9	TYC 1817-01615-1	10.96	4.1
07	01	21	17	52.0	1796	Riga	8.6	HIP 22701	4.44	11.1
07	01	29	22	15.5	1911	Schubart	6.5	TYC 1393-00543-1	10.83	3.9
07	01	29	23	43.3	70	Panopaea	11.7	TYC 1231-00944-1	10.99	2.5
07	02	01	17	32.3	143	Adria	6.0	TYC 1775-00110-1	10.74	3.9
07	02	05	2	18.6	37	Fides	15.4	TYC 1916-00059-1	10.59	0.6
07	02	09	22	2.7	1004	Belopolskya	6.0	TYC 1381-01447-1	10.89	4.3
07	02	21	16	53.9	36	Atalante	8.9	TYC 2496-00736-1	10.22	2.1
07	02	24	23	24.2	116	Sirona	8.6	TYC 1416-00244-1	10.58	1.0
07	03	04	20	9.9	494	Virtus	8.4	TYC 2403-01283-1	8.90	5.8
07	03	07	1	43.1	539	Pamina	7.9	TYC 6130-00575-1	9.43	5.6
07	03	13	19	8.6	1072	Malva	8.6	TYC 2454-00643-1	9.17	6.1
07	03	17	2	46.8	134	Soprosyne	15.1	UCAC2 21327664	10.62	2.7
07	03	19	0	45.3	742	Edisona	11.3	TYC 2486-00622-1	10.95	4.2
07	03	22	19	35.7	7	Iris	9.0	TYC 1289-00060-1	9.59	0.9
07	04	05	21	1.6	488	Kreusa	5.8	UCAC2 41157396	10.94	2.5
07	04	10	1	39.3	11	Parthenope	16.8	HIP 57258	8.48	2.1
07	04	18	22	19.7	313	Chaldaea	10.6	TYC 5024-00428-1	9.96	2.3
07	04	21	22	42.5	17	Thetis	9.9	TYC 1407-00130-1	10.22	2.4
07	05	05	22	28.9	252	Clementina	7.8	UCAC2 27321015	9.70	4.5
07	05	14	1	21.7	194	Prokne	9.3	TYC 0527-01767-1	9.76	2.2
07	05	18	22	20.1	1177	Gonnessia	6.6	HIP 76293	8.14	5.9
07	06	01	1	56.9	1262	Sniadeckia	6.3	TYC 5698-05073-1	10.34	4.5
07	06	14	0	15.8	676	Melitta	11.1	HIP 95228	8.14	5.5
07	07	03	0	1.7	260	Huberta	10.6	UCAC2 27390911	10.86	2.9
07	07	05	0	22.2	482	Petrina	5.1	TYC 5131-00253-1	8.90	3.9
07	07	07	4	24.9	511	Davida	14.5	TYC 4688-01609-1	10.88	1.4
07	07	24	1	6.9	137	Meliboea	18.3	TYC 0464-02162-1	9.07	2.5
07	07	26	1	3.3	168	Sibylla	6.3	TYC 1225-01136-1	10.13	3.9
07	07	28	2	37.8	102	Miriam	6.0	TYC 0619-00290-1	10.85	2.3
07	07	31	2	44.6	718	Erida	26.4	HIP 1917	9.08	6.4
07	08	05	22	23.3	445	Edna	7.5	TYC 2255-00885-1	10.90	3.0
07	08	13	22	6.1	260	Huberta	10.3	TYC 5737-00001-1	10.73	3.0
07	08	15	18	24.4	137	Meliboea	23.8	TYC 5129-02593-1	10.87	1.3
07	08	30	23	5.7	377	Campania	27.6	TYC 5719-01066-1	8.09	5.3
07	09	10	20	53.5	654	Zelinda	11.1	TYC 0539-00499-1	9.42	3.4
07	09	11	22	46.3	713	Luscinia	13.1	TYC 5193-00551-1	9.58	3.8
07	10	06	5	15.9	2000CG105		7.3	TYC 0824-01152-1	9.13	14.2
07	10	07	17	18.3	336	Lacadiera	6.9	TYC 1198-00291-1	9.37	3.4
07	10	13	1	29.9	409	Aspasia	10.8	TYC 1349-01375-1	10.63	2.2
07	10	13	21	33.5	301	Bavaria	7.3	TYC 0664-00942-1	10.22	4.4
07	10	14	1	6.5	444	Gyptis	30.4	TYC 0694-01184-1	10.21	1.8
07	10	22	20	26.9	239	Adrastea	12.4	TYC 5804-00013-1	10.56	3.8
07	11	05	5	5.8	26	Proserpina	8.4	TYC 1941-01639-1	10.00	2.8
07	11	05	20	28.4	584	Semiramis	8.1	TYC 2353-00176-1	9.33	1.6
07	11	12	19	2.6	40	Harmonia	5.2	TYC 6355-01269-1	10.75	1.1
07	11	23	21	11.4	201	Penelope	8.5	TYC 1328-01870-1	10.73	2.1
07	11	23	23	40.5	329	Svea	7.3	TYC 4753-01273-1	10.64	2.9
07	11	26	3	16.6	201	Penelope	7.9	TYC 1328-01937-1	10.72	2.0
07	11	26	19	38.0	584	Semiramis	7.0	TYC 2343-01130-1	10.32	1.0
07	12	01	2	20.1	1285	Julietta	14.2	TYC 1404-01186-1	10.24	5.6
07	12	01	3	41.5	444	Gyctis	15.5	TYC 0666-00574-1	10.95	0.9
07	12	17	1	4.3	146	Lucina	10.1	TYC 1882-00850-1	10.16	2.2
07	12	24	1	19.0	198	Ampella	11.9	TYC 1783-00860-1	10.04	1.7

# Occultations by minor planets – 2007

## Region 3

<p>2007 Jan 4 21h 6.5m 144 Vibia Diam = 179.0 m = 11.1</p>  <p>Dur = 15.5s Sun = 173</p> <p>Dm = 1.8 Moon = 21</p>	<p>2007 Apr 5 21h 1.6m 486 Kreusa Diam = 159.0 m = 13.4</p>  <p>Dur = 5.6s Sun = 68</p> <p>Dm = 2.5 Moon = 146</p>	<p>2007 Apr 21 22h42.5m 17 Thebe Diam = 93.3 m = 12.5</p>  <p>Dur = 9.9s Sun = 101</p> <p>Dm = 2.4 Moon = 40</p>
<p>2007 Jun 14 0h15.6m 676 Melita Diam = 62.6 m = 13.6</p>  <p>Dur = 11.1s Sun = 148</p> <p>Dm = 5.5 Moon = 132</p>	<p>2007 Sep 16 1h10.0m 1330 Spindonia Diam = 58.0 m = 14.9</p>  <p>Dur = 3.8s Sun = 174</p> <p>Dm = 6.8 Moon = 127</p>	<p>2007 Oct 15 1h29.5m 409 Aspasia Diam = 169.0 m = 12.7</p>  <p>Dur = 10.8s Sun = 92</p> <p>Dm = 2.2 Moon = 112</p>
<p>2007 Nov 12 19h 2.6m 40 Harmonia Diam = 111.0 m = 11.4</p>  <p>Dur = 6.2s Sun = 54</p> <p>Dm = 1.1 Moon = 54</p>	<p>2007 Nov 23 23h46.5m 329 Svea Diam = 60.5 m = 13.5</p>  <p>Dur = 7.3s Sun = 145</p> <p>Dm = 2.9 Moon = 41</p>	<p>2007 Dec 24 1h19.0m 198 Ampela Diam = 56.7 m = 11.5</p>  <p>Dur = 11.9s Sun = 138</p> <p>Dm = 1.7 Moon = 41</p>

Bohužel i tento soupis úkazů je až příliš optimistický. Většina nominálních předpovědí stop zákrytů totiž prochází oblastmi, které jsou značně vzdálené střední Evropě a protínají západ či sever Evropy, severní Afriku či Střední východ a evropskou část Ruska. Je pravdou, že nominální předpověď se může „pohnout“ ve směru i čase a v takové chvíli se i původně značně vzdálený zákryt stává případně zajímavým i pro nás. Ale se stále přesnějšími informacemi o drahách planetek a pozicích hvězd je taková situace velmi málo pravděpodobná.

Právě to je důvod, proč jsem soubor předpovědí podrobil ještě i druhému nezávislému výběru vycházejícímu především z průběhu předpovídané stopy stínu. Výsledkem je nabídka devíti zákrytů, které jsou prezentovány v názorné grafické podobě na připojeném obrázku na předešlé straně.

Zbývá jen doufat, že v průběhu roku 2007 se v upřesněných předpovědích objeví další úkazy, které pro nás budou ještě zajímavější než dnešní nominální nabídka.

S ohledem na stále narůstající počet tzv. transneptunických těles, pohybujících se na vzdálených drahách na okraji Sluneční soustavy a na skutečnost, že i pro tuto skupinu objektů se objevuje stále větší množství předpovědí zákrytů, rozhodl jsem se věnovat jednu samostatnou tabulku ještě jim. Pravděpodobnost pozitivního měření je v jejich případě poměrně málo pravděpodobná s ohledem na nejistotu drah. Na druhou stranu v náš prospěch hovoří většinou velké předpokládané průměry těchto objektů. Zachycení zákrytu hvězdy transneptunickým tělesem by bylo určitě velkým úspěchem a zajímavostí. Proč se tedy nepokusit. Bohužel většina předpovědí se týká mimořádně slabých hvězd, což jsem v tomto případě neeliminoval.

r	m	d	h	m	planetka	trv.	hvězda	mag	pok.	
07	03	04	23	1.1	2001HY65	8.2	TYC 4953-00316-1	11.90	10.5	
07	04	08	22	5.2	2000CJ105	10.0	UCAC2 34287196	12.39	10.4	
07	04	10	18	13.4	1999XY143	12.0	UCAC2 39628496	12.01	10.7	
07	05	30	21	14.3	1998HH151	3.8	TYC 5554-00738-1	11.60	12.0	
07	08	11	0	59.8	2002VD130	6.8	UCAC2 40471515	12.36	10.1	
07	09	21	1	58.7	1995WY2	18.4	UCAC2 40158262	13.09	11.0	
07	10	06	5	15.9	2000CG105	7.3	TYC 0824-01152-1	9.13	14.2	
07	10	07	23	16.2	2003WL7	3.9	TYC 1791-00940-1	11.78	8.9	
07	10	09	5	9.1	2003UV292	9.0	UCAC2 38741966	12.67	10.0	
07	11	10	19	34.5	2004OK14	7.2	TYC 6332-02025-1	11.38	12.0	
07	11	28	17	55.0	2001YJ140	5.3	UCAC2 41679457	11.45	10.4	

Z jedenácti uvedených zákrytů se jediný odehrává za spoluúčasti hvězdy jasnější než 11. mag. Z toho vyplývá, že ke sledování těchto zatím vzácných úkazů bude obtížné používat metody pozorování, na které jsme zvyklí. Například jednou ze zajímavých novinek je stanovování časů zákrytů hvězd ze statických jednotlivých snímků, které umožňuje pozorování podstatně méně jasných hvězd než při snímání televizní kamerou nebo vizuálními sledováními.

K jednotlivým planetkovým zákrytům roku 2007 se budeme samozřejmě vracet a prostor v ZZ najde i informace o fotografickém pozorování zákrytů.

## Zákrytářská obloha – květen 2006:

# Letní slunovrat se blíží – zákrytů ubývá

Výběr snazších totálních zákrytů hvězd Měsícem obsahuje až na dvě výjimky uprostřed měsíce samé vstupy (15). Není možno se ovšem těšit na nějaký mimořádný úkaz.

Veškeré potřebné údaje vám poskytne následující tabulka:

### Předpovědi totálních zákrytů pro CZ

zem. délka +15 00 00 zem. šířka +50 00 00 výška 0 m. n. m.

## 2006 květen

den	čas	P	hvězda	mag	%	elon	Sun	Moon	CA	PA	WA	A	B
	h m s		číslo		ill		h	h Az	o	o	o	m/o	m/o
01	19 18 41	D	77987	8.5	18+	50	-9	32 276	38S	139	138	-0.2	-2.6
01	22 27 8	D	952	8.0	19+	52		5 308	78N	76	75	-0.4	-1.0
02	21 44 35	D	1088	5.8	28+	63		18 291	79N	84	77	+0.0	-1.3
02	22 20 26	D	79164	7.4	28+	64		12 297	51S	134	128	-0.6	-1.7
03	19 2 2	D	79855	8.0	36+	74	-7	49 248	53N	63	53	+1.8	-0.3
03	21 1 0	D	79910	8.0	37+	75		31 273	86S	104	93	+0.3	-1.8
06	21 43 18	D	99146	7.7	66+	108		35 243	88S	114	95	+0.8	-1.9
08	21 35 42	D	1716	6.3	82+	130		36 214	56N	79	57	+2.1	-0.8
10	0 11 25	D	1817	6.7	89+	142		16 239	56S	145	124	+0.6	-2.1
10	19 10 9	D	1908	6.9	94+	152	-6	25 149	82S	116	96	+1.2	+0.2
10	21 51 11	D	1914	6.7	94+	153		28 192	41S	156	136	+0.8	-1.5
11	20 24 17	D	2018	6.6	98+	163		21 158	58S	131	113	+1.0	-0.2
18	1 49 10	R	2914	4.8	75-	120	-11	12 160	55N	296	308	+1.6	+0.4
21	1 43 1	R	3339	6.7	42-	81	-11	8 119	72S	229	250	+0.6	+1.8
29	20 36 5	D	78740	8.3	8+	32	-12	9 302	60S	118	114	-0.5	-1.5
31	20 46 11	D	1285	8.4	22+	56		19 282	77N	89	76	+0.1	-1.5
31	21 8 50	D	80293	8.6	22+	56		15 286	77S	116	102	-0.2	-1.7

Měsícem květnem začíná dlouhý půst pro zájemce o expedice za tečnými zákryty. Dočkají se opět až na podzim letošního roku.

Chudší nabídka nás čeká také v oblasti zákrytů hvězd planetkami. Tabulka tentokrát obsahuje pouze šest zákrytů. Jako vždy doporučuji i tento měsíc sledovat pravidelně www stránky. Další zpřesnění či zcela nový nadějný úkaz se může objevit na internetu prakticky kdykoli:

Veškeré údaje o popsanych zákrytech hvězd planetkami jsou shrnuty v připojené tabulce.

dat	UT	hvězda	jas.	$\alpha$	$\delta$	planetka	$\emptyset$	trv.	Zdr.
5	h m	TYC	mag	h m	°		km	s	
11	02:34	2UCAC 29381871	11,7	21 55	-07 10	1997 WW7	29	1,6	JS
12	21:10	1417-00533-1	10,2	09 49	+22 19	1998 MQ11	25	2,6	JS
18	23:43	2UCAC 24872095	11,3	17 08	-18 09	Hai dea	70	7,5	SP
23	21:08	1398-00050-1	9,0	08 40	+20 02	Turandot	85	3,4	JS
29	00:55	2UCAC 18755513	11,7	18 16	-31 28	1992 SU21	50	3,5	JS

## Zákrytový zpravodaj – květen (5) 2006

Rokycany, 30. dubna 2006



**ZÁKRYTOVÝ**

**ZPRAVODAJ**

červen 2006 (6)

**Zajímavosti:**

# Pán zákrytů

zpracováno podle článku D.H.Levyho (SaT, June 2006)

## **DAVID DUNHAM SLEDUJE ZÁKRYTY HVĚZD MĚSÍCEM JIŽ TĚMĚŘ 50 LET**

Jedné noci v polovině 60. let jsem zkoušel sledovat Měsíc, jak se k němu čelně blížila slabá hvězdička. Vynesl jsem si ven svůj 3 palcový (7,5 cm) malý dalekohled a připravil jej k pozorování na druhé straně ulice u mého domu v Montrealu. Právě když se Měsíc blížil k hvězdě projížděl kolem kněz a všiml si mě. Musel jsem vypadat skutečně zvláštně, když jsem se upřeně díval do dalekohledu, v ruce držel stopky a současně poslouchal pravidelné pípání nepřetržitého časového signálu z krátkovlnného radiového přijímače. „Co to děláš?“, ptal se se zájmem. Odpověděl jsem, že pozoruji zákryt hvězdy Měsícem. Kněz se nato optal proč to dělám. „Přesná měření časů zákrytů nám pomáhají lépe poznat oběžnou dráhu Měsíce“ odvětil jsem. „A vzhledem k tomu, že zanedlouho tam poletí astronauti, musíme tuto dráhu znát velmi přesně.“

Jsem si jistý, že mi kněz tehdy ani v nejmenším nevěřil, že by se teenager s malým dalekohledem mohl podílet na zpřesňování údajů o dráze Měsíce. Ale to mi nevadilo – věděl jsem, že získávám hodnotné údaje přispívající k lunárnímu výzkumu právě prostřednictvím tohoto nového vzrušujícího oboru astronomie.

Pozorování zákrytů hvězd Měsícem nedělal David W. Dunham proto, aby získal nějaké ocenění, ale z důvodu, že jej to bavilo. Zakladatel a president organizace International Occultation Timing Association (IOTA), Dunham se od svého mládí nezměnil dodnes. „Program kosmických letů Apollo potřeboval pro plánování jednotlivých letů přesné předpovědi“, říká. „A zákryty tyto údaje

poskytovaly až do doby, kdy astronauti na měsíční povrch instalovali laserové odražeče.“

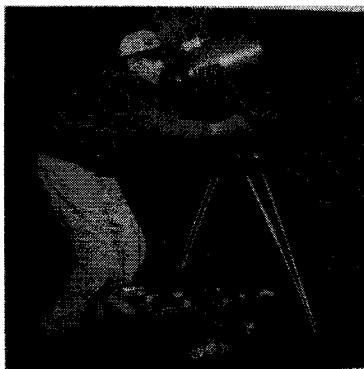
Při přesné znalosti oběžné dráhy Měsíce nasměroval snažení pozorovatelů zákrytů astronom Tom Van Flandern, když navrhl využívat přesná měření časů zákrytů k zpřesnění databáze pozic hvězd. Toto snažení pokračovalo až do zpracování katalogů Hipparcos a Tycho, které svými mimořádně přesnými měřeními prováděnými z kosmického prostoru znovu změnily význam pozorování lunárních zákrytů. Nyní jsou zákryty hvězd Měsícem využívány k upřesnění našich vědomostí ohledně profilu okraje Měsíce. „Přesná časová měření, zvláště pak tzv. tečných zákrytů, mohou být lepší než údaje získané sondou Clementine“, vysvětluje Dunham. „Až bude vypuštěna sonda Lunar Reconnaissance Orbiter, k čemuž snad dojde v průběhu roku 2008, bude se hlavní přínos zákrytářské astronomie měnit opět. Její cíl se přesune do oblasti odhalování těsných dvojhvězd a určování úhlových průměrů hvězd.“

Prostřednictvím organizace IOTA ([www.lunar-occultations.com/iota](http://www.lunar-occultations.com/iota)) Dunham povzbuzuje pozorování ve všech oblastech zákrytářských prací. Měsíc totiž není ani zdaleka jediným objektem ve sluneční soustavě který zakrývá hvězdy a IOTA se významnou měrou podílí na zlepšení našich informací v oblasti drah planetek a jejich profilů prostřednictvím pozorování zákrytů hvězd těmito objekty.

## Začátky

Dunhamova vášeň pro noční oblohu začala již v čase, kdy se jako mladý skaut zúčastnil tábora v Kalifornské poušti. Roku 1954, když mu bylo 11 let se jeho rodina přestěhovala do Karáčí v Pákistánu. Jednoho dne se mladík podíval prostřednictvím slovníku do světa hvězd. „Byl jsem ohromen, když jsem viděl seznam 260 jmen hvězd“, vzpomíná, „a rozhodl jsem se, že se na co nejvíce z nich podívám přímo“. Jeho zájem o vesmír byl ještě více podpořen když k 15. narozeninám dostal 60 milimetrový refraktor Bushnell. S návratem do Kalifornie začal Dunham navštěvovat schůzky Los Angeles Astronomical Society. V témže čase se začal také detailněji zajímat o předpovědi zákrytů hvězd Měsícem, které se právě tehdy objevily v časopise Sky and Teleskope.

„Začal jsem tyto úkazy pozorovat, ale časy jsem neměřil příliš přesně“, vzpomíná. „Tehdy pro mě prvořadé bylo pozorovat něco zajímavého a to platilo až do večera 30. října 1957. Nikdy nezapomenu na zákryt hvězdy beta Capricorni, který toho večera nastal. Hvězda beta 2 s jasností šesté magnitudy zmizela v souladu s předpovědí, ale beta 2 o jasnosti 3. mag zářila u Měsíce dál. Předpověděný čas zákrytu byl pryč a úkaz stále nepřicházel a hvězda byla stále zřetelně vidět, jak prochází kolem jižního růžku Měsíce. Beta 2 nakonec vůbec nepohasla, ale prošla velmi těsně – pouhých několik obloukových vteřin – nad oblastí Leibnitzových hor nacházejících se blízko jižního pólu Měsíce“. Právě toto neobvyklé pozorování vnuklo Dunhamovi myšlenku, že pokud dokážeme přesně spočítat hranici viditelnosti zákrytu, můžeme z těchto míst sledovat tečný zákryt hvězdy (případně apuls) v blízkosti růžků Měsíce.



Pozorovatelé rozmístění podél této hranice pak mohou spatřit pohasínání a rozsvěcení hvězdy za nerovnostmi měsíčního okraje při jejím průchodu touto oblastí.

V roce 1962, jako student druhého ročníku University of California v Berkeley, po dokončení kurzu geometrie, lákalo Dunhama využít získané vědomosti pro výpočet limitních hranic zákrytů. 12. března toho roku shodou okolností kolem Berkeley procházela stopa zákrytu jasného Aldebarana. „Většinu času víkendu předcházejícímu tomuto úkazu jsem strávil s ne příliš dobrou kalkulačkou,

silnou knihou o goniometrických funkcích a tabulkami efemerid dráhy Měsíce,“ říká. „Méně než dvě hodiny před vlastním úkazem se mi podařilo spočítat souřadnice pozorovacího místa tečného zákrytu nedaleko San Jose. Jeden z postgraduálních studentů astronomie se mnou autem vyrazil na pozorování, ale měli jsme málo času a u Palo Alta jsme ztratili poslední naději na včasný dojezd do určené oblasti. To co jsme ale viděli, bylo stejně neočekávané. Jasná hvězda ze souhvězdí Býka se zpoza Měsíce vynořovala ne skokem, ale něco kolem celé sekundy, jako když narůstá kapka vody při nedotaženém kohoutku než ukápně. S mým 60 mm refraktorem jsme byli schopni vidět úhlovou velikost Aldebarana!“ O rok později, 31. března 1963, se podařilo změřit časy jeho prvního skutečného tečného zákrytu.

Zákryty už natrvalo zůstaly Dunhamovou vášní. Dokonce jej dovedly i k šťastnému manželství, když svoji ženu Joan Bixby poznal při expedici za tečným zákrytem do oblasti New Jersey. Každý zákryt, a zvláště pak ten tečný, který vyžaduje někam vyjet, je pokaždé dobrodružstvím. V březnu 2005 Dunham dostal povolení od vlastníka vytipovaného pozorovacího stanoviště k provádění měření tečného zákrytu hvězdy 5. mag Tau Arietis kdesi v Pennsylvanii. „Majitel projevoval zájem o to co dělám a udělal chybu, když se optal zda mi nějak může pomoci. Nakonec mi pomohl připravit tři další dalekohledy u domů jeho sousedů.

Původně jsem plánoval získání jediného záznamu a nakonec se mi podařilo získat tři nádherné videonahrávky úkazu.“

Právě když píšete tento článek, prochází Měsíc Plejádami. O tomto úkazu vím díky jednomu z četných AstroAlertů, které David Dunham rozesílá do celého světa prostřednictvím elektronických předpovědí SkyandTelescope.com . Společně s mou ženou Wendee sledujeme, jak jasná hvězda Alcyone mizí za okrajem Měsíce a stejně jako každý milovník oblohy jsme nadšeni tímto vesmírným dramatem předváděným pohyblivými se kosmickými světy vysoko nad našimi hlavami.

*David H. LEVY již napozoroval tucty zákrytů hvězd Měsícem, ale také řadu měsíčních i slunečních zatmění, stejně jako po jednom přechodu Merkuru a Venuše přes Slunce.*

2005/10/19 | 166 | Rhodope | HIP 49669

potential, effective (O. Kloes)  
path map, chords, observer list

○-	Jacinto Castanho		04:20:00		04:27:00		E		VIS		PT		W	08 32 00		N 38
○+	Derald Nye						L		VID		PT		W	08 29 24.4		N 38
	Waiting for full report.															
○+	Rui Goncalves		04:22:00		04:24:30		L50		VID		PT		W	08 14 30		N 37
	0.12s gradual D & R. Times given are mid-times.															
○+	David Dunham		03:54:00		04:49:18		L		VID		ES		W	06 14 24.3		N 38
	Remote station. Gradual D 04:23:50.21/50.43 & R 04:23:51.06/51.36. Given times are 50															
○-	David Dunham								VID		ES		W	06 13 45.4		N 37
	Waiting for full report.															
○-	Arturo Montesino		04:19:36		04:27:37		L		VID		ES		W	05 50 20.2		N 38
	No occultation > 0.1s. Recorded with 2 camcorders & observed visually by 2 people.															
○+	Manuel Iglesias								VIS		ES		W	03 40 45.7		N 38
	R not timed Observation confirmed by J. Sanz & M. Perez. Waiting for full report.															
○+	Otto Farago		04:23:50		04:27:00		L56		VID		ES		W	03 30 12.1		N 38
○+	A. Teuscher-Farago		04:00:00		05:00:00		L		VID		ES		W	03 29 43		N 38
	0.08s gradual D (time given is mid-time).															
○+	Jose Ripero		04:20:00		04:28:00		B50		VIS		ES		W	03 29 10		N 38
	Observation confirmed by S. Sabina with B50 with 1.57s duration.															
○+	Tomas L. Gomez		04:23:30		04:24:00		B30		VIS		ES		W	03 24 30.8		N 38
○+	Wim Nobel		04:17:00		04:26:00		E		VIS		ES		W	01 51 15.9		N 38
	Video observation too. Waiting for full report.															
○+	Joan M. Bullon		04:19:00		04:31:00		L120		VID		ES		W	01 39 30		N 38
○+	C. Sigismondi et al						L		VID		IT		E	16 06 10		N 38
	Observation with D. Troise & D. Montagnese.															
○+	Anthony Ayiomamitis		04:23:00		04:26:00		L160		WEB		GR		E	23 44 33		N 38

166 Rhodope occults HIP 49669 on 2005 Oct 19 from 4h 23m to 4h 30m UT

Star (2000):

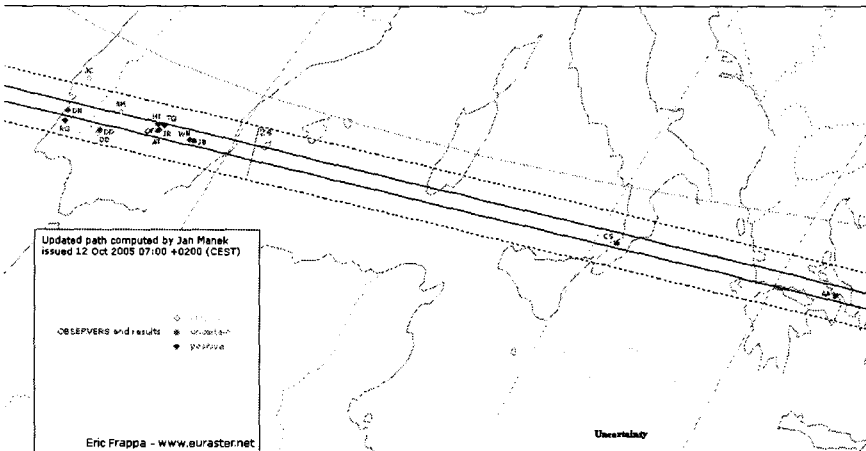
Br = 1.4 Rp = 1.3  
 RA = 10 9 22.214  
 Dec = 11 58 1.96

Max Duration = 1.1 sec  
 Mag Drop = 14.1  
 Sun: Dist = 66 deg  
 Moon: Dist = 102 deg  
 Illum = 96%

Asteroid:

Mag = 15.5  
 Dia = 36km, 0.016"  
 Parallax = 2.962"  
 Hourly dRA = 3.434s  
 dDec = -12.17"

Fluc for Long 13.2 Lat 38.0 Uncertainties: Major = .085", Minor = .019", PA = 57

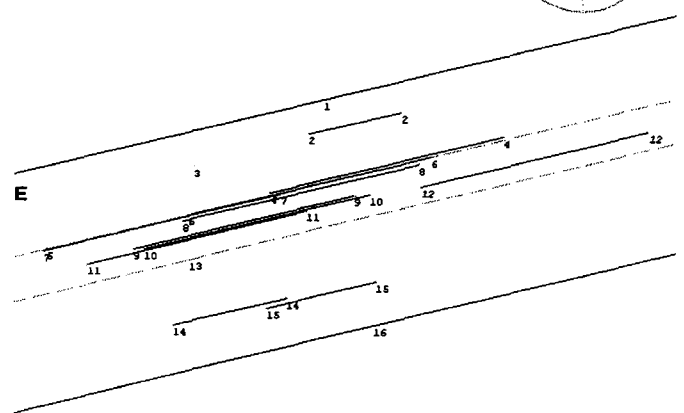
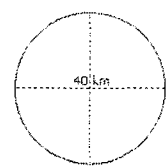


- 1 (M) M
- 2 G
- 3 I
- 4 R
- 5 (P) M
- 6 T
- 7 N
- 8 F
- 9 B
- 10 N
- 11 A
- 12 S
- 13 (P) P
- 14 G
- 15 D
- 16 (M) D

50																			
146	2.03	04:23:46	3	04:23:48.03		GPS													
100	0.96	04:23:46.90		04:23:47.86		RAD													
605	0.94	04:23:50.28		04:23:51.22		GPS++													
488																			
509																			
650		04:23:54.0						0.5											A
775	2.02	04:23:53.90	0.02	04:23:55.92	0.02	RAD++													
840	2.08	04:23:53.98	0.2	04:23:56.06	0.2	RAD++													
830	2	04:23:54.7		04:23:56.7		RAD	0.3	0.3											A
732	0.8	04:23:55.4	0.1	04:23:56.2	0.1	RAD++	0.4	0.4											A
668	1.94	04:23:55.88		04:23:57.82		GPS													A
559	1.9	04:23:56.1	0.1	04:23:58.0	0.1	GPS													
	1.96	04:24:30	1	04:24:31.96															
85	1.9	04:24:43.5		04:24:45.4		NTP													

(166) Rhodope 2005 Oct 19

sino, ES  
 ES  
 ias, ES  
 o, ES  
 prediction  
 mer-Farago, ES  
 PT  
 o, ES  
 r, ES  
 ES  
 amitis, GR  
 ondi, IT  
 on prediction  
 ves, PT  
 n1, ES  
 n2, ES



Podivný zákryt mimořádně jasné hvězdy

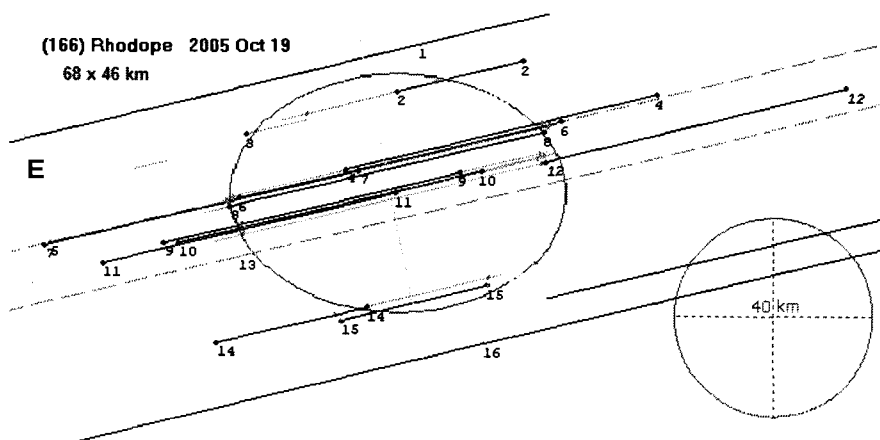
# Regulus za Rhodope

19. října 2005 ráno (pro západní Evropu krátce před svítáním) protnul jih Evropy pás stínu vrženého drobnou planetkou hlavního pásu 166 Rhodope, která zakryla na několik sekund jednu z nejjasnějších hvězd jarního nebe – Regulus. Zmínka o tomto mimořádném úkazu se objevila již ve dvojčísle 10–11/2005, na podzim loňského roku. Výsledky se v tom čase zdály být ještě neúplné a proto jsem slíbil se k nim ještě vrátit. Tento slib tedy dnes plním, ale výsledek je bohužel prakticky stejně rozpačitý jako před půl rokem.

Z 15 nahlášených pozorování (podle stránek spravovaných E. Frappou) je 12 měření časů pozitivních. Takovýto výsledek u planetky o předpokládaném průměru 35 km je velice povzbuzující. Podstatně méně radostné je zpracování výsledků.

Z pozitivních měření byla většina pořízena prostřednictvím videokamer (7), další čtyři další pozorovali visuálně (z toho u jednoho pozorovatele je k dispozici pouze čas začátku úkazu) a jedno pozorování bylo provedeno prostřednictvím web-kamery. S ohledem na malé rozměry planetky, její rychlý pohyb a z toho vyplývající krátký čas zákrytu i malé chyby ve stanovení absolutních časů začátku a konce úkazu vedly ke zcela zmatečnému výsledku pozorování. V grafické podobě je možno se na vynesené tětivy podívat na prostřední dvojstraně (vpravo dole). Na první pohled je zřejmé, že vyhodnocení je zcela nečitelné.

Jediným řešením, jak získat alespoň rámcovou představu o rozměrech a



případném zploštění planetky, je srovnat všechny získané tětivy k nějaké fiktivní ose. Za výchozí jsem zvolil pozitivní pozorování D. Dunhama (tětiva 15) provedené ze Španělska. Srovnání dalších deseti tětív (pozorování M. Iglesiasa, který zachytil pouze vstup není použitelné) vedlo k získání výsledného profilu planetky Rhodope s hodnotami 68 x 46 km.

Je zřejmé (i pochopitelné), že určení délky trvání úkazu (především z videonahrávek) bylo podstatně méně náročné než navázání pozorování na absolutní čas vstupu a výstupu hvězdy. Maximální vzájemný posun tětív totiž činil neuvěřitelných více než 2,5 s, což je déle než bylo trvání celého zákrytu v blízkosti centrální linie. Je zřejmé, že metodika navázání času na mobilních stanovištích (při použití videokamer) je velký problém a pokud nebude uspokojivě vyřešena, nelze očekávat výrazné zlepšení získávaných výsledků i u metody, která je obecně považována za objektivní.

## ***Zákrytářská obloha – červen 2006:***

# **Astronomická noc zmizela**

Se začátkem léta ( 21. 6. v 11:26 UT) nám kolem tohoto data na několik týdnů zmizí astronomická noc. Možnosti nočních pozorování obecně se tak značně omezí a významný vliv se projeví i na možnostech sledování zákrytů.

Krátké letní noci se projevují i malým počtem nabízených zákrytů hvězd Měsícem. Je až neuvěřitelné, že v průběhu celého června nás čekají pouze dva vstupy na samém začátku období a pak stejně malý počet výstupů začátkem poslední dekády. Navíc na všech úkazech se podílejí ne příliš jasné hvězdy a oba výstupy se odehrají velice nízko nad východním obzorem. Obdobná situace se sice opakuje v různých obměnách každoročně, ale letošní červen je na zákrytáře až výjimečně skoupý.

Veškeré potřebné údaje vám poskytne následující tabulka:

### **Předpovědi totálních zákrytů pro CZ**

zem. délka +15 00 00    zem. šířka +50 00 00    výška 0 m. n. m.

## **2006    červen**

den	čas	P	hvězda	mag	%	elon	Sun	Moon	CA	PA	WA	A	B
	h m s		číslo		ill		h h	Az	o	o	o	m/o	m/o
01	20 7 56	D	1392	7,3	30+	66	-9 29	264	89S	108	91	+0,4	-1,8
02	20 51 11	D	1493	6,5	39+	78	26 260	45N	65	46	+1,1	-1,3	
21	0 57 37	R	285	7,5	23-	58	10 81	58N	283	302	+0,1	+1,4	
22	2 0 25	R	421	6,6	14-	44	-7 16	79	64S	230	246	-0,2	+1,8

V měsíci červnu pokračuje dlouhý půst pro zájemce o expedice za tečnými zákryty. Dočkají se opět až na podzim letošního roku.

Prekvapivě bohatá, alespoň počtem úkazů, se zdá být nabídka v oblasti zákrytů hvězd planetkami. Tabulka tentokrát obsahuje osm zákrytů. Bohužel první zdání klame. Většinou se jedná o úkazy za účasti drobných planetek (a tím i krátké). Navíc většina z nich se odehrává velice nízko nad obzorem a také jasnosti zakrývaných hvězd nejsou nic moc. To bohužel platí i u červnové největší zakrývané planetky Interamnia. V tomto případě se k nepříznivým okolnostem navíc přidává malý rozdíl jasu hvězdy a planetky a pokles jasnosti pouze o 0,8 mag v čase zákrytu. Přesto doporučuji se o pozorování v případě příznivého počasí pokusit.

Jako vždy doporučuji i tento měsíc sledovat pravidelně www stránky. Další zpřesnění či zcela nový nadějný úkaz se může objevit na internetu prakticky kdykoli:

Jan Mánek (<http://mpocc.astro.cz/>) JM,

Stev Preston (<http://asteroidoccultation.com/>) SP,

EAON (<http://astrosurf.com/eaon/>) zpracovávaná Jeanem Schwaenenem JS

Eric Frappa (<http://www.euraster.net/pred/index.html>) EF

Otta Šándor (<http://www.teplice-city.cz/hap/Pozaktual/Pozaktual.htm>) OS

Veškeré údaje o popsanych zákrytech hvězd planetkami jsou shrnuty v připojené tabulce.

dat	UT	Hvězda	jas.	$\alpha$	$\delta$	planetka	$\emptyset$	trv.	zdr.
5	h m	TYC	mag	h m	'		km	s	
01	23:49	2UCAC 31789391	11,3	22 09	-00 01	Interamnia	317	18,8	JS
03	23:25	2UCAC 17316817	11,6	17 02	-34 21	Gunlod	42	4,0	JS
07	23:57	6244-00688-1	9,4	17 10	-20 47	Dawn	20	1,8	SP
12	21:37	HIP 66550	8,4	13 39	-26 54	Zomba	17	3,3	SP
15	20:52	2UCAC 26068765	11,2	18 21	-15 49	Blarney	39	3,0	JS
21	23:33	5764-00884-1	11,2	20 42	-12 48	Carmen	59	9,1	JS
26	01:14	6866-02020-1	11,5	18 39	-28 00	Vogtia	48	3,1	JS
27	01:42	HIP 88795	8,0	18 08	-09 11	1999 GC17	17	1,2	JS

## Organizační záležitosti:

# ZARok 2006

## Setkání členů sekce

### Zákrytové a Astrometrické v ROKycanech 2006

se uskuteční o víkendů 8. až 10. září 2006 tradičně na Hvězdárně v Rokycanech. Letošní setkání bude věnováno jak zajímavým událostem předešlého období (včetně úplného zatmění Slunce), tak i úkazům nadcházejícího roku 2007. Další informace naleznete v příštím čísle Zákrytového zpravodaje.

## **Zákrytový zpravodaj – červen (6) 2006**

Rokycany, 24. května 2006



ZÁKRYTOVÝ

ZPRAVODAJ

červenec 2006 (7)

*Zajímavosti:*

# Ohyb světla a pozorování zákrytů (1)

*Jak zdůraznil autor článku ve svém referátu, předneseném na praktikum pro pozorovatele, které se uskutečnilo 26. – 28. 5. 2006 na Slovensku (Kysucké Nové Město), je nutno jeho obsah brát pouze jako teoretický model jednoho z vlivů, které působí na výsledné efekty pozorované při zákrytech hvězd tělesy sluneční soustavy. Hlavním účelem je upozornit pozorovatele, že při vizuálním sledování či nahrávání těchto úkazů se mohou setkat s, na první pohled, nevysvětlitelnými jevy, které může (byť nemusí) mít na svědomí právě lom světla.*

**Miroslav Znášik, Hvezdáreň v Žiline**

Pri pozorovaní zákrytov sa často stretávame s fenoménmi, vybočujúcimi z obvyklej pozorovateľskej praxe. Postupné zhasínanie hviezd pri vstupoch, náhle zjasnenie slabých hviezd pri vstupoch i výstupoch a ďalšie úkazy nám iba neisto napovedajú, že niektoré pozorovania zákrytov neriešia iba geometrický problém polohy hviezdy pozorovateľa a zakrývajúceho telesa. Do hry vstupujú aj vlnové vlastnosti svetla. Hviezdy sú (s málo výnimkami) od nás tak ďaleko, že ich tieň napr. za akýmkoľvek telesom je geometricky prakticky rovnobežný. V niektorých prípadoch však toto tvrdenie neplatí; ohybovými javmi môže svetlo hviezdy zasahovať i do geometrického tieňa a naopak, jeho intenzita sa môže meniť ešte pred hranicou tieňa. Na popis a zváženie vplyvu ohybových javov na jednotlivé druhy zákrytov sa sústredíme postupne od najbližších po najvzdialenejšie telesá.

## Trochu teórie

Obecne rieši problém ohybu svetla na nekonečnej rovinnej hrane, deliacej rovinu kolmú na smer hviezda - pozorovateľ na nepriehľadnú a priehľadnú polrovinu **Fresnelova teória**. Z množstva publikovaných vysvetlení pokladám za najjednoduchšie a pritom zreteľne popisujúce problém vysvetlenie **Borna a Wolfa** v ruskom preklade vyd. Nauka v Moskve z r. 1973 ( str. 392 - 397) „**Osnovi optiki**“.

Ak je vzdialenosť zdroja svetla (hviezdy) od hrany (okraj Mesiaca) rovný  $s$ , a vzdialenosť od pozorovateľa ku hrane  $r$ , možno pre monochromatické žiarenie s vlnovou dĺžkou  $\lambda$  zistiť hodnotu ohybového parametra  $w$  z rovnice :

$$w = \sqrt{2/\lambda \cdot (1/s + 1/r)} \cdot X \quad (1)$$

kde  $X$  je priemet vzdialenosti (kladný či záporný) pozorovateľa od geometrického tieňa hrany do osi súradníc kolmej na smer hrany a na rovinu hrany v priestore. Hodnotu  $1/s$  možno vzhľadom na vzdialenosť hviezd zanedbať.

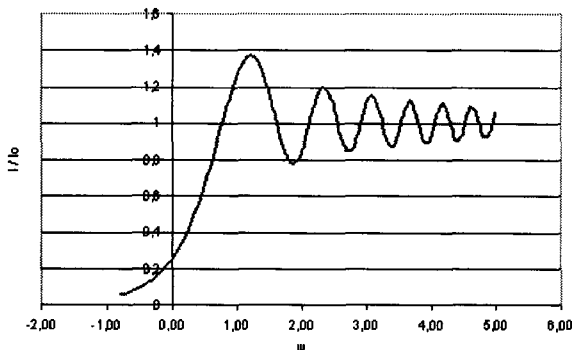
Ohybový parameter  $w$  je vlastne integrálnou dĺžkou zvláštnej krivky - Kornuovej špirály (klotoidy) - od počiatku súradníc. Hodnoty ohybových integrálov  $C(w)$  a  $S(w)$  sú v poradí x-ová a y-ová súradnica klotoidy pre integrálnu dĺžku  $w$ . Pre limitné hodnoty parametra  $w \rightarrow +\infty$  sú  $C(w)$  a  $S(w)$  rovné  $+1/2$ . (ak je  $w \rightarrow -\infty$ , potom aj hodnoty  $C(w) = S(w) = -1/2$ ) Ak intenzitu svetla hviezdy mimo tieňa ďaleko od hrany označíme  $I_0$  platí pre intenzitu  $I$  v závislosti od parametra  $w$  vzťah :

$$I / I_0 = 1/2 \cdot \{ (1/2 + C(w))^2 + (1/2 + S(w))^2 \} \quad (2)$$

Ak sa pozorovateľ nachádza na hrane tieňa (samozrejme jeho priemete na Zem), „vidí“ podľa (2) hviezdu s intenzitou „iba“ 0,25 pôvodnej, mimo tieňa. V určitej polohe môže dokonca pozorovať zjasnenie až na hodnotu takmer  $1,4 I_0$ . Hrana tieňa sa pri zákryte pohybuje, v skutočnosti by sme po „tme“ mali vidieť postupne rast jasnosti do maxima, potom striedanie miním a maxím, konvergujúcich ku pôvodnej hodnote jasnosti. Prekážok, pre ktoré niektoré javy pozorujeme iba zriedkavo, či nepozorujeme vôbec, je veľmi veľa. Ak budeme dostatočne fyzikálni,

musíme v prvom rade skonštatovať že hviezdy nie sú „bodové“ zdroje monochromatického svetla. Navyiac ani náš prijímač neregistruje svetlo spojíte. CCD TV kamera sníma diskrétno ( po 0,04 sek.), zotrvačnosť oka je ešte väčšia. To všetko zvyšuje podiel náhody na našom pozorovaní.

Zmeny jasnosti hviezdy pri Fresnelovom ohybe



Graf funkcie (2) je pre monochromaticky žiariacu hviezdu zanedbateľného polomeru vo veľkej vzdialenosti od Zeme (bodový zdroj svetla) na predchádzajúcom obrázku.

Hodnoty parametra  $w$ , pri ktorých nastávajú lokálne maximá a minimá funkcie (2) nájdeme z **geometrických vlastností klotoidy**. Prvé maximum nastáva v bode, v ktorom dotyčnica ku klotoide má hodnotu  $\theta = 3\pi/4 = (\pi/2) \cdot w^2$ . Po ňom nasleduje minimum pri hodnote dotyčnice rovnej  $\theta = 7\pi/4 = (\pi/2) \cdot w^2$ , opäť maximum pri  $\theta = 11\pi/4 = (\pi/2) \cdot w^2$ , minimum pri  $\theta = 15\pi/4 = (\pi/2) \cdot w^2$  ... atď. v poradí za sebou. Maximám teda zodpovedajú hodnoty parametrov  $w = 1,2247; 2,3452$  atď., minimám hodnoty  $w = 1,8708; 2,7386$  atď. Tieto čísla budeme potrebovať na posúdenie jednotlivých druhov zákrytov a metód ich pozorovaní z hľadiska pozorovateľnosti ohybových javov. **Ak náš diskrétny prijímač žiarenia prijíma signál dostatočne rýchlo (ak sa v priebehu zákrytu mení parameter  $w$  podľa (1) iba pomaly) zmeny jasnosti vyvolané ohybom svetla registrujeme. V opačnom prípade pozorujeme klasický okamžitý zákryt.**

Z požiadavky na monochromaticnosť žiarenia hviezdy vyplýva, že častejšie budú ohybové javy pozorovateľné (paradoxne) horšie farebne korigovaným refraktorom (napr. Zeissov typ C, s objektívom podľa Clairauta) ako dokonalým reflektorom. Z požiadavky na bodový zdroj zasa vyplýva vyššia frekvencia pozorovania ohybových javov pre veľmi vzdialené, v prvom priblížení aj menej jasné hviezdy.

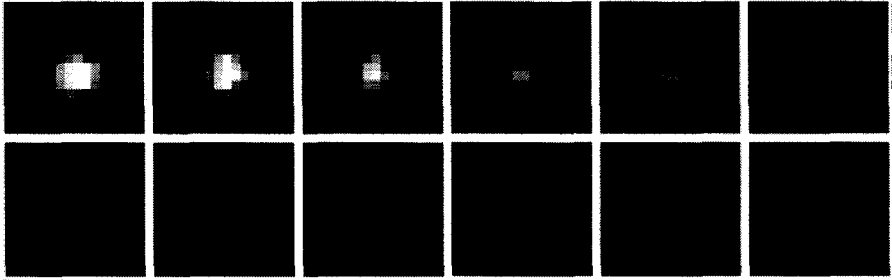
*Článok s podobnou tematikou ste mali možnosť si prečítať již v únorovém čísle ZZ, kdy srážka meteoroidu s Měsícem byla zaznamenána již v rámci prvních zkoušek aparatury, která nyní zaznamenala další úspěch*

## Meteoroid udeřil do Měsíce

**13. června 2006: Na Měsíci je nový kráter. Má průměr 14 metrů, jeho hloubka je 3 metry a starý je přesně měsíc a jedenáct dnů.**

Astronomové z NASA sledovali, jak nový kráter vznikl: „2. května 2006 meteoroid udeřil do oblasti měsíčního Moře mraků (Mare Nubium), přičemž se uvolnila kinetická energie 17 miliard joulů což odpovídá 4 tunám TNT“, říká Bill Cooke, vedoucí kanceláře NASA označené jako Meteoroid Environment Office v Huntsville (AL, USA). „Dopad vyvolal jasný záblesk, který se nám podařilo natočit na video v ohnisku 10palcového (25 cm) dalekohledu.

Dopady těles na Měsíc už byly pozorovány – „nějaký materiál dopadá na Měsíc nepřetržitě,“ poznamenává Cooke – ale toto je nejlepší nahrávka takové srážky, která se zatím podařila:



*Dopad meteoroidu na Měsíc 2. května 2006. Videozáznam pořídili inženýři MSFC Heather McNamara a Danielle Moser.*

Videonahrávka (kterou si můžete stáhnout ze internetové stránky časopisu *Astronomy* <http://www.astronomy.com/asy/objects/images/movie760.gif>) byla 7x zpomalena; pokud bychom to neudělali, stal by se při vizuálním sledování zachycený záblesk téměř nepostřehnutelným. „Trvání záblesku bylo pouhé čtyři desetiny sekundy,“ říká Cooke. „Člen týmu, student Nick Hollon z Villanova University, si ale krátkého vzplanutí všiml.“

Jestliže vezmeme v úvahu trvání záblesku a jeho jasnost (7. mag) mohl Cooke odhadnout energii uvolněnou při srážce, rozměry kráteru a velikost a rychlost meteoroidu. „Jednalo se o kamenný úlomek o průměru přibližně 10 palců (25 cm) pohybující se rychlostí 85000 mph (38 km/s),“ říká.

Pokud by obdobné tělísko narazilo do Země nedostalo by se vůbec k zemskému povrchu. „Chrání nás zemská atmosféra,“ vysvětluje Cooke. „25 cm meteoroid by zanikl vysoko v naší atmosféře, při tom by nám předvedl nápadný úkaz označovaný jako přelet bolidu, ale žádný kráter by nevytvořil.“ Na Měsíci je to jiné. Ten nemá atmosféru, a proto je bez jakékoli ochrany vystaven dopadům meteoroidů. I velice malé úlomky tak mohou vyvolat nápadné exploze, které rozstříknou materiál z místa dopadu do širokého okolí.

V souladu s plány *Vision for Space Exploration* chce NASA obnovit lety astronautů na Měsíc. Nemohou nám podobné dopady meteoroidů způsobit nějaké neočekávané problémy?

„Právě to se nyní snažíme zjistit,“ říká Cooke. „Nikdo dnes totiž neví kolik materiálu skutečně narazí každý den do měsíčního povrchu. Tím, že sledujeme záblesky, se právě snažíme určit, jak časté a jak intenzivní jsou srážky Měsíce s meteoroidy.“

Práce na tomto projektu se teprve rozbíhají. Využíván je automatický dalekohled, který sestrojili Rob Suggs a Wesley Shift z Marshall Space Flight Center a Cookeova skupina s ním monitoruje noční stranu Měsíce tak často jak to jen jde, kdykoli je měsíční fáze mezi 15 až 50%.

Již během testování dalekohledu loňského 7. listopadu Suggs a Shift zachytili hned v rámci první pozorovací noci dopadový záblesk. Kousek odlomený z komety Encke narazil tehdy do povrchu Mare Imbrium a vytvořil kráter o odhadovaném průměru tři metry.

Nyní, kdy začalo pravidelné sledování, tedy Cookeova skupina zachytila druhý dopad, úkaz z 2. května, po pouhých 20 hodinách pozorování. V tomto případě, jak předpokládají odborníci, se jednalo o náhodný dopad „sporadického“ meteoroidu, který nemá souvislost s žádnou známou kometou či planetkou.

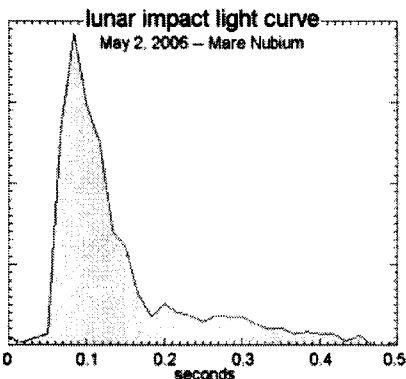
*Světelná křivka průběhu záblesku z 2. května v Mare Nubium.*

„Je to dobrý začátek,“ říká Cooke, „ale většina práce je ještě před námi.“

Pozorování je třeba provádět alespoň celý rok a sledovat, jak se situace vyvíjí v čase, kdy se Měsíc bude blížit a následně vzdalovat od proudů meteoroidů známých meteorických rojů. „Teprve takové podklady nám dají určitý statistický základ pro plánování aktivit na Měsíci.“

Je bezpečné procházet se po měsíčním povrchu v době aktivity meteorického deště? Nakolik bude nutno chránit před dopady případné lunární základny? Existují na Měsíci jeho vlastní meteorické deště, které nezasahují Zemi?

Odpovědi na tyto otázky hledají odborníci při sledování záblesků na Měsíci.

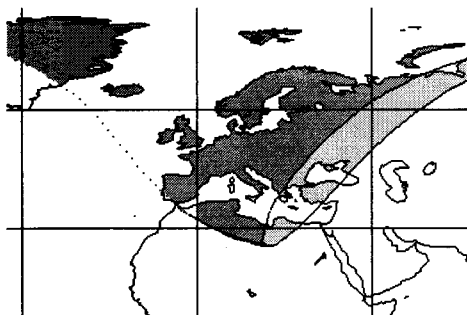


# MARS za Měsícem

Zákryty hvězd Měsícem jsou velice napínavým nebeským představením. Čekání na okamžik, kdy hvězda zmizí za diskem Měsíce, je totiž okořeněno pořádnou dávkou napětí. Stane se to zpravidla velmi rychle a stačí jen v (ne)vhodnou chvíli mrknout a je po všem. Na konci července se ale dočkáme něčeho jiného. 27. 7. v čase západu Slunce nás čeká zákryt planety Mars Měsícem.

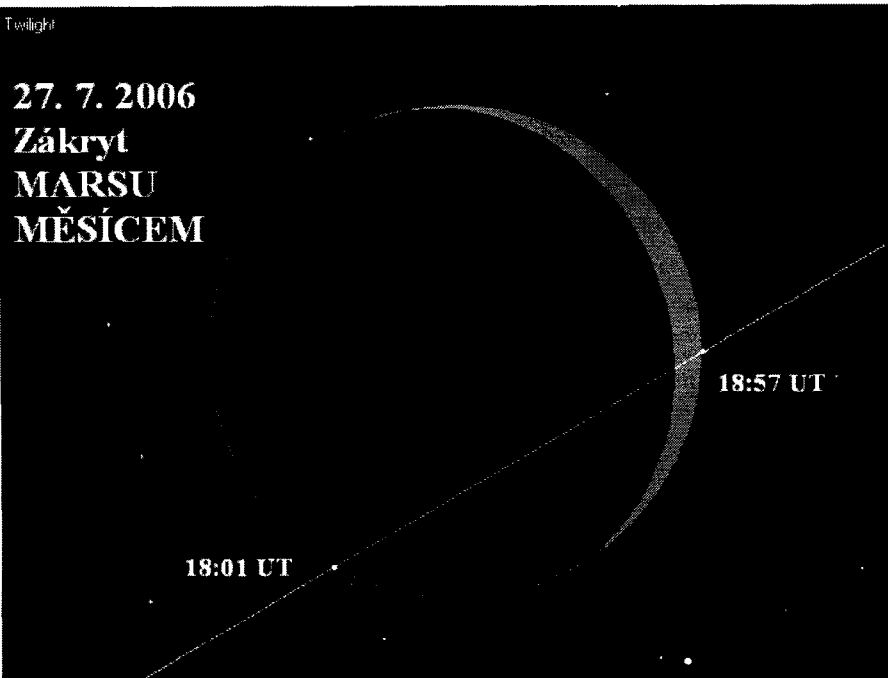
V tomto případě se samozřejmě bude jednat o zákryt kotoučku planety (ne bodové hvězdy) a vstup se protáhne na 8,6s a výstup na 8,0s. Úkaz se odehraje relativně vysoko nad jihozápadním obzorem, ale problém bude se Sluncem nad obzorem ( $h = +7^\circ$  v čase vstupu), respektive s právě zapadajícím Sluncem ( $h = -1^\circ$  v době výstupu).

Veškeré potřebné informace získáte z připojených obrázků. Na prvním je vidět oblast, z níž je úkaz pozorovatelný (prakticky celá Evropa).



Twilight

**27. 7. 2006**  
**Zákryt**  
**MARSU**  
**MĚSÍCEM**



Druhý obrázek nám ukazuje nejen přibližné časy (záleží bude na zeměpisných souřadnicích pozorovacího stanoviště) vstupu a výstupu Marsu, ale i úhly, pod nimiž k úkazům dojde (vstup: PA=150°; CA=49S; výstup: PA=272°; CA=-72S).

Na co se mohou pozorovatelé připravit je zachyceno na posledním obrázku, který obdobný úkaz zachycuje při mimořádně velkém zvětšení. V běžně používaných dalekohledech samozřejmě planetu Mars rozeznáte jako lehce načervenalý kotouček, který zmizí, respektive se vynoří v průběhu několika sekund u okraje Měsíce.

Z odborného hlediska prakticky nemá tento typ pozorování žádnou reálnou hodnotu, neboť nejsme schopni určit s dostatečnou přesností ani okamžiky kontaktů, natož pak čas středu vstupu či výstupu planety zpoza Měsíce. Pokud ovšem počasí dovolí, vřele doporučuji udělat si na pozorování, fotografování, případně nahrávání, čas neboť se jedná přinejmenším o zajímavý, nevšední a velice působivý pozorovatelský zážitek.



## Zákrytářská obloha – červenec 2006:

# Zákrytářské prázdniny

Denní zákryt Plejád 20. července letošního roku předznamenává lepší zákrytářské časy. Série přechodů Měsíce přes známou otevřenou hvězdokupu je v plném proudu a lze se pouze těšit na následující měsíce, kdy přijde řada i na Evropu. Před závěrem července nás čeká také zákryt planety Mars Měsícem, kterému se věnuje samostatný článek. To jsou ovšem pro tuto chvíli jediné dobré zprávy, které pro pozorovatele mám. Na zajímavější úkazy v oblasti tečných a planetových zákrytů musíme ještě stále čekat.

Stále krátké letní noci se projevují malým počtem nabízených zákrytů hvězd Měsícem. Opticky (z připojené tabulky) by se na první letný pohled mohlo zdát, že situace se zlepšila. Bohužel to není pravda. Pro měsíc červenec jsem totiž ze seznamu úkazů striktně nevyloučil prakticky nepozorovatelné zákryty nastávající v čase, kdy je Slunce nad obzorem. 20. července dopoledne totiž úzký srpek Měsíce projde nad Evropou na jasné hvězdy bohatou otevřenou hvězdokupu Plejády. Ale i když se jedná o zákryty velice jasných hvězd obávám se, že pozorovatelnost tohoto přechodu je ve skutečnosti nulová. Když k tomu ještě přidáte efemeridu vstupu a výstupu planety Mars zbývá opět pouze hrstka úkazů. Dva vstupy v první dekádě připadají také na denní hodiny, první červencový výstup nastává téměř za úplňkového Měsíce a následující nízko nad obzorem. V úvodu poslední dekády se pak lze těšit na dvě ne příliš jasné hvězdy vystupující však zpoza Měsíce na nočním nebi.

Veškeré potřebné údaje vám poskytnou následující tabulka:

### Předpovědi totálních zákrytů pro CZ

zem. délka +15 00 00 zem. šířka +50 00 00 výška 0 m. n. m.

## 2006 červenec

den	čas	P	hvězda	mag	%	elon	Sun	Moon	CA	PA	WA	A	B
	h m s		číslo		ill		h h	h Az	o o	o o	o o	m/o	m/o
07	18 38 5	D	2287	2,9	87+	137	3 12	162	62S	123	113	+1,1	+0,2
09	20 47 54	D	186237	4,3	90+	163	11 9	164	31S	129		+1,3	+0,2
12	22 56 37	R	3106	5,2	95-	155		15 152	46S	218	235	+1,1	+1,3
18	22 57 35	R	371	6,2	37-	75		6 70	72N	271	288	-0,2	+1,3
20	8 56 6	R	537	3,7	23-	58	51 55	234	85N	265	277	+1,4	-0,8
20	9 6 53	D	552	2,9	23-	58	52 54	237	-68S	102	114	+1,4	-1,6
20	9 15 46	R	541	3,9	23-	58	53 52	240	33N	317	329	+1,2	-4,6
20	9 22 54	R	545	4,1	23-	58	54 51	242	36S	206	218	+1,4	+2,1
20	10 13 15	R	552	2,9	23-	57	59 44	255	61S	231	243	+1,1	+0,1
20	10 42 38	R	560	3,6	23-	57	60 40	261	19S	189	201	+1,8	+4,2
21	0 9 36	R	655	7,9	17-	49		7 58	81N	274	282	-0,4	+1,2
22	1 30 25	R	812	8,0	10-	36		12 61	83N	280	283	-0,2	+1,2
27	18 0 38	D	Mars	1,8	6+	28	6 18	266	50S	149	129	+0,0	-2,2
27	18 56 27	R	Mars	1,8	6+	29	-2 9	277	-73S	272	253	+0,0	-1,7

I v měsíci červenci pokračuje dlouhý půst pro zájemce o expedice za tečnými zákryty. Dočkají se opět až na podzim letošního roku.

Červencová nabídka planetkových zákrytů je chudá tak, jak je v tomto ročním období obvyklé. Čtyři úkazy z nichž jedno upřesnění prochází od jihu k severu západní částí Moravy. Zakrývaná hvězda má ovšem jasnost 12,1 mag. Naopak poslední ze čtveřice nabízených úkazů míjí Českou republiku jižně, ale hvězda má příjemnou jasnost 8,7 mag. Obecně lze bohužel konstatovat, že nic mimořádného nás v nadcházejícím prvním prázdninovém měsíci nečeká. Přesto doporučuji se o pozorování v případě příznivého počasí pokusit.

Jako vždy doporučuji i tento měsíc sledovat pravidelně www stránky. Další zpřesnění či zcela nový nadějný úkaz se může objevit na internetu prakticky kdykoli:

Jan Mánek (<http://mpocc.astro.cz/>) JM,

Stev Preston (<http://asteroidoccultation.com/>) SP,

EAON (<http://astrosurf.com/eaon/>) zpracovávaná Jeanem Schwaenenem JS

Eric Frappa (<http://www.euraster.net/pred/index.html>) EF

Otta Šándor (<http://www.teplce-city.cz/hap/Pozaktual/Pozaktual.htm>) OS

Veškeré údaje o popsanych zákrytech hvězd planetkami jsou shrnuty v připojené tabulce.

dat	UT	Hvězda	jas.	$\alpha$	$\delta$	planetka	$\emptyset$	trv.	zdr.		
7	h	m	TYC	mag	h	m	°	'	km	s	
02	21:17	2UCAC 32078408	11,9	18 45	00 49	Polypoites	99	5,8	JS		
13	00:54	0595-00290-1	12,0	00 14	09 31	Fucik	27	2,5	JS		
24	01:38	1825-00096-1	12,1	04 00	28 09	Quadea	66	2,0	EF		
28	23:18	5795-01195-1	8,7	21 36	-12 58	Aristarchus	18	1,6	EF		

## ***Organizační záležitosti:***

# **ZARok 2006**

### ***Setkání členů sekce***

#### **Zákrytové a Astrometrické v ROKycanech 2006**

Na Hvězdárně v Rokycanech se zájemci z řad sekce sejdou oficiálně v sobotu 9. 9. 2006 v 9:30, ale přijet je možno již v pátek večer. Avšak v tomto případě prosím o domluvu předem. Konec setkání je plánován na nedělní poledne a bude těsně souviset s dopravními možnostmi účastníků. Přespat bude možnost přímo na hvězdárně ve vlastních spacích pytlích na rokycanských molitanech.

Na vaši účast a podíl na astronomickém i neastronomickém programu letošního ZARoku se těší výbor sekce.

## ***Zákrytový zpravodaj – červenec (7) 2006***

Rokycany, 26. června 2006



ZÁKRYTOVÝ

ZPRAVODAJ

srpen 2006 (8)

**Zajímavosti:**

## Ohyb světla a pozorování zákrytů (2)

Miroslav Znášik, Hvezdáreň v Žiline, Horný Val 20/41 Žilina

# CO NÁS MŮŽE POTKAT

### Zákryty hvízd Mesiacom

V předcházející části jsme popísali základné vzťahy, určujúce ohybový parameter  $w$  a pomer  $I/I_0$  intenzity svetla hviezdy ku pôvodnej intenzite (v oblasti bez prekážky) ako funkciu kolmej vzdialenosti pozorovateľa  $X$  od priameho lúča od hviezdy ku hrane prekážky a jej vzdialenosti od pozorovateľa  $r$ . (Vzdialenosti od hviezdy ku prekážke položíme pritom  $s = +\infty$ )

$$w = \sqrt{(2/r\lambda)} \cdot X \quad (3)$$

$$I/I_0 = 1/2 \cdot \{ (1/2 + C(w))^2 + (1/2 + S(w))^2 \} \quad (4)$$

Pohyb prekážky - okraja Mesiaca - možno v infinitezimálne malom čase považovať za rovnomerný a premennú  $X$  - vzdialenosť od hrany tieňa vyjadriť pomocou uhlovej rýchlosti  $\omega$ . V obvykle používaných jednotkách ( $\Delta''$  - oblúkových sekundách za časovú sekundu) potom možno napísať (po dosadení (5) do (1)) rovnicu (6):

$$X = r \times \omega \times t = \frac{1}{206265} \times \Delta'' \times r \times t \quad (5)$$

$$w = \frac{1}{206265} \sqrt{\frac{2r}{\lambda}} \times \Delta'' \times t \quad (6)$$

Najrýchlejšie nájdeme hodnoty uhlovej rýchlosti  $\Delta''$  hviezdy voči (vyrovnanému) mesačnému okraju a aj ostatné potrebné parametre ku výpočtu v programe **LOW**. V menu **Predictions** zadáme **Wiew Predictions** a nastaví me pri danej hviezde **Details**. V okienku **Star Motion** nájdeme hodnotu  $\Delta''$ , v okienku **Moon Distance** vzdialenosť  $r$  ( v km ). Ak hodnoty dosadíme do ( 4 ), zostáva jedinou premennou čas  $t$ . Pri pozorovaní voľným okom dokážeme registrovať asi 12 „obrázkov“ za sekundu, CCD TV kamera sníma v režime 25 „obrázkov“ za sekundu, čomu zodpovedá čas 0,04 sekundy medzi obrázkami. Skutočnosť, že volíme frekvenciu vizuálneho pozorovania polovičnú v porovnaní s CCD TV kamerou nám uľahčí niektoré odhady a výpočty. Pre vlnovú dĺžku doporučujem hodnotu 500 nm ( $5 \times 10^{-7}$  m ), najmä s ohľadom na nočné videnie slabších hviezd. U jasných hviezd doporučujem až 550 nm. Aj tento detail môže zohrať svoju úlohu, najmä pri kritických situáciách,

Uhlová rýchlosť hviezdy  $\Delta''$  pri zákyte je závislá od jej pozičného uhla PA na mesačnom limbe. Ide samozrejme o zložku uhlovej rýchlosti, kolmú na vyrovnaný okraj Mesiaca. Extrémne prípady počas apríla a mája 2003 z predpovedí zákrtyv pre našu stanicu môžeme ľahko porovnať. Najrýchlejší pohyb mala hviezda **XZ 3944**, vstup ktorej nastal 4.4.2003 o 19:32:39 UTC pri PA =  $81^\circ$  s rýchlosťou  $\Delta'' = 0,62''/ \text{sek}$ . Mesiac je pritom vo vzdialenosti 406050 km. Opačným extrémom je prakticky dotyčnicový zákrut hviezdy **XZ 6720**, 4.5. 2003 o 20:44:25 UTC, kde pre vstup ( D ) udáva program hodnotu vzdialenosti Mesiaca 402261 km a  $\Delta'' = 0,01''/\text{sek}$ .

Vypočítané hodnoty ohybových parametrov  $w$  sú pre oba prípady udané v nasledujúcej tabuľke:

#### Ohybový parameter $w$

Hviezda	Vizuálne pozorovanie					
	1.obr	2.obr	3.obr	4.obr	5.obr	6.obr
XZ 3944 ( 0,62''/ sek)	6,25	12,51	18,77	25,03	31,29	37,55
XZ 6720 ( 0, 01''/sek )	0,16	0,32	0,48	0,64	0,81	0,97

Hviezda	CCD TV kamera					
	1.obr	2.obr	3.obr	4.obr	5.obr	6.obr
XZ 3944 ( 0,62''/ sek)	3,00	6,01	9,01	12,01	15,02	18,02
XZ 6720 ( 0, 01''/sek )	0,08	0,16	0,23	0,31	0,39	0,47

Kým sa ohybový parameter "rýchlej" hviezdy **XZ 3944** ( ďaleko od "rohu" Mesiaca) mení tak rýchlo, že už prvý obrázok „preskočil“ hodnoty 1. aj 2. maxima funkcie ( 2 ) a ďalšie sú už v oblasti, kde rozdiel medzi maximami a minimami je už zanedbateľný, možno u „pomalejši“ hviezdy **XZ 6720** jasne pozorovať celý priebeh ohybového javu, pravdepodobne už aj vizuálne!

Ďalej sa pokúsime nájsť "kritickú" hodnotu rýchlosti  $\Delta$ , pri ktorej sa vizuálne, či TV CCD kamerou zaznamená práve hlavný skok medzi 1. maximom a 1. minimom jasnosti hviezdy pred, či po prechode hranou tieňa. Pre tento rozdiel sme v 1. časti určili hodnotu  $dw = 1,87 - 1,22 = 0,65$ . Pre stredné hodnoty  $r = 384600000$  m,  $\lambda = 500$  nm,  $dw = 0,65$  potom vychádza  $\Delta = 0,085$ "/sek. Ak si uvedomíme diskretnosť nášho prijímača, môžeme si jednoducho dokázať, že práve v tejto oblasti rýchlostí hviezd voči Mesiacu dominuje pri pozorovaní ohybových javov najviac náhoda. Náš diskretný prijímač akoby pozoroval ohybovú krivku s kolísavou jasnosťou hviezdy cez "hrebeň", ktorého nepriehľadné "zuby" majú šírku najviac 0,32 w ( štatisticky práve polovicu z 0,65 v jednotkách w) a rovnakú šírku majú aj priehľadné "medzery". Ak si takýto hrebeň priložíte na krivku podľa rovnice (2), veľmi závisí od toho, kde položíte začiatok "hrebeňa" - v skutočnosti: v ktorom okamihu spustíte kameru. Pokiaľ sa dobre "trafi" začiatok, padnú prvé maximum i minimum do medzery a zaznamenáte ohybový jav. Ak netrafíte, nepriehľadné "zuby" hrebeňa zakryjú ako prvé maximum, tak i prvé minimum a uvidíte v podstate nemeniacu sa jasnosť hviezdy. Štatisticky takto možno prísť až o 50% pozorovateľných javov.

Skutočnosť pri každom pozorovaní môže prekonať i najdokonalejšie predstavy. Ak v ceste hviezdy pri zákyte stojí zlý kopec, všetky odhady prestávajú platiť. V južnej časti kopca má hviezda rýchlosť porovnateľnú s rýchlosťou pri  $PA = 90^\circ$ , naopak na severnejšom svahu má znova rýchlosť porovnateľnú s rýchlosťou pri takmer dotyčnicovom zákyte. Preto v extrémnych prípadoch (pri malých PA) môže byť uhlová rýchlosť hviezdy voči reálnemu okraju Mesiaca nezávislá od PA.

Z rovnice ( 2 ) možno tiež určiť rozdiel jasnosti hviezdy medzi prvým maximom a prvým minimom. Ak hodnota  $I/I_0(\max)$  predstavuje 1,39 a hodnota  $I/I_0(\min)$  je 0,78 - zodpovedá tomuto pomeru intenzít rozdiel približne 0,6 magnitúdy. Zo skúsenosti opäť vieme, akým problémom môže byť pri pozorovaniach, najmä nízko nad obzorom scintilácia hviezd (paradoxe, opäť významnejšia pri jasných hviezdach). Tá môže pri svojich typických hodnotách "zrušiť" všetky vizuálne pozorované ohybové javy tým, že jej chaotickým prejavom klesne schopnosť pozorovateľa registrovať rýchle zmeny jasnosti hviezdy. Ani záznam CCD TV kamerou nemusí byť pri silnej scintilácii víťazstvom. Pri krátkej "expozícii" klesne citlivosť záznamu o 1,0 až 1,5 magnitúdy a tak nám pri framovaní záznamu vplyvom scintilácie môže hviezda zmiznúť ešte pred skutočným zákrytom. Nie je preto na škodu aj po pozorovanom prvom zmiznutí hviezdy za okrajom Mesiaca preskúmať niekoľko ďalších snímkov...

*Záverom časti o pozorovateľnosti ohybových javov pri zákytoch hviezd Mesiacom môžeme zhrnúť nasledovné:*

***Najčastejšie sa stretáme s ohybovými javmi pri dotyčnicových zákytoch a pri zákytoch v extrémnych hodnotách PA***

***Silná scintilácia nepraje pozorovaniu týchto javov***

***Väčšiu šancu má vždy CCD TV kamera***

# KDY POZOROVAT PLANETKOVÉ ZÁKRYTY?

Na začátku letních prázdnin jsem mailem obdržel velice zajímavý postřeh Tomáše Janíka, dlouholetého, zkušeného a především úžasné vytrvalého pozorovatele zákrytů, který se mi zdál natolik zajímavý, že jsem si dovolil jej použít do dnešního zpravodaje. Posuďte sami.

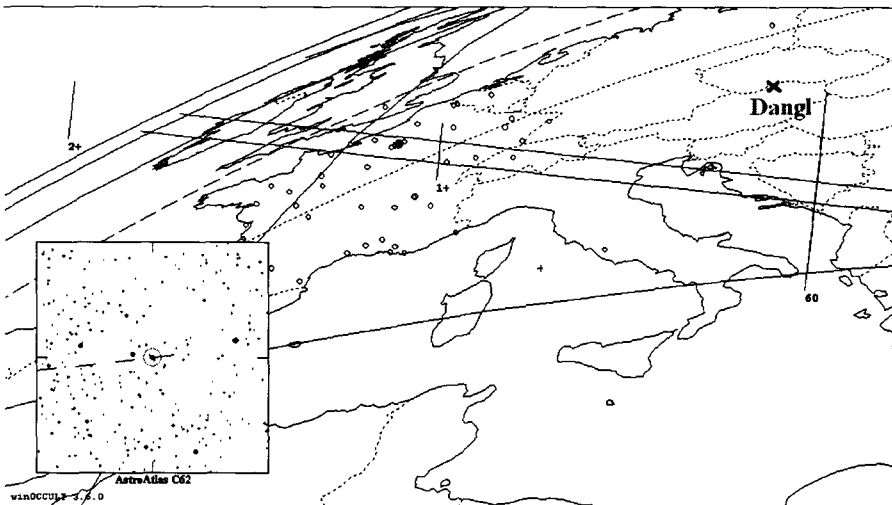
5. 7. 2006, Ústí nad Labem

Zdravím vespolek,

*pekný příklad, jak je to se značenými nejistotami v předpovědních mapkách, nám dává pozitivní video-pozorování zákrytu hvězdy o jasnosti 8,1 mag. malou planetkou (2932) Kempchinsky. Videonahrávka úkazu, který se uskutečnil 14. 6. 2006, se podařila Gerhardu Danglovi z Nonndorfu na severu Rakouska (značka je v mapce). Zajímavé je na tom zejména to, že zákryt byl zaznamenán až za hranicí*

2932 Kempchinsky occults HIP 82265 on 2006 Jun 14 from 20h 54m to 21h 2m UT  
Star (2000):  
Mv = 8.1 Mg = 8.9  
RA = 16 48 02.195  
Dec = -19 17 19.21  
Max Duration = 3.5 secs  
Mag Drop = 8.8  
Sun: Dist = 169 deg  
Moon: Dist = 82 deg  
illum = 98%  
Asteroid:  
Mag = 16.9  
Dia = 46km, 0.024"  
Parallax = 3.232"  
Hourly dRA = -1.771s  
dDec = 2.76"

Plot for Long 10.6 Lat 41.5



*nejistoty 2 sigma, kde je pravděpodobnost menší než 5%, a samozřejmě daleko za naznačeným pásem nejistoty, kde je většinou užívána pouze 1 sigma.*

*Já s Ottou Šándorem jsme také tento úkaz pozorovali, protože jsme byli ještě v oblasti nejistoty 3 sigma a navíc šlo o poměrně jasnou hvězdu a za daných podmínek dobře pozorovatelnou záležitost.*

G. Danglem zaznamenaný zákryt o trvání 1,34s se jeví dosti reálným vzhledem k tomu, že jde o videonahrávku (pozorování viz. [www stránky s výsledky zpracovávanými E. Frappou](http://www.stranky.s.vysledky.zpracovavanyimi.E.Frappou) <http://www.euraster.net/results/2006/index.html>). Pravděpodobnost, že šlo o něco jiného je, myslím, velmi malá.

Další zajímavost týkající se problému přesnosti upřesnění nalezneme u Prestonem zpracovaného zakrytu hvězdy s jasností 11,9 mag zakryvané planetkou - Trojanem (3709) Polypoites 2. 7. 2006. Upřesnění mělo větší nejistotu než původní "polonominální" předpověď zpracovaná J. Schwaenenem na EAON.

Vzhledem k průzračné obloze jsem úkaz zkusil také pozorovat, byť šlo o dosti obtížnou záležitost. Vadila zejména ještě světlá obloha. Výsledek mého snažení byl negativní. Pozitivní měření se v tomto případě nepodařilo ani z dalších šesti stanic.

Z výše uvedeného však jednoznačně vyplývá, že bychom měli být neustále ve střehu a to i když jsme daleko za hranicí naznačené nejistoty v předpovědních mapkách (zpravidla 1 sigma, 68%-ní pravděpodobnost zákrytu). Navíc je nutno mít stále na paměti, že nejistoty mohou být ještě podhodnoceny. Jak daleko od teoretického stínu planety (potažmo pásu nejistoty) pozorovat, to si musí uvážit každý pozorovatel sám dle konkrétních podmínek samotného zákrytu (zejména jasnost hvězdy, výška hvězdy nad obzorem, příp. soumrak, svit Měsíce, maximální trvání zákrytu, pokles jasu, případně další okolnosti). Hodně také záleží na použité technice (parametry dalekohledu, možnosti použití kamery,...), meteorologických a místních podmínkách stanoviště.

Bohužel mám dojem, že mnoho evropských (ale i českých) pozorovatelů provádí pozorování jen pokud jsou uvnitř naznačeného pásu nejistoty. Jinak by možná počet pozitivních pozorování byl o něco větší. Tento fakt zmiňoval před několika lety již i Honza Manek.

Nyní je pěkné počasí na pozorování, bohužel je v okolí letního slunovratu málo úkazů...

Tomáš Janík

**Výzva pro pozorovatele EAON a IOTA-ES v západní Evropě**

## **Zákryt slabé hvězdy Hydrou**

Následující informace je kompilací práce astronomů z Pařížské observatoře (B. Sicardy, J. Lecacheux, F. Colas, F. Roques, T. Widemann) ale i dalších astronomů (Raoul Behrend a Raymond Dussier atd.), kterou prostřednictvím internetové zákrytářské konference PLANOCULT rozeslal Wolfgang Beisker.

**V noci z 5. na 6. srpna 2006 zakryje, nově objevený satelit planety Pluto pojmenovaný Hydra (2005/P1), hvězdu 2UCAC 26034796, s jasností mV = 16.5 mag.**

Tato vzácná událost by měla být viděná ve Španělsku, Portugalsku (00h04), z Kanárských ostrovů, případně ze severozápadu Afriky (00h05) a Jižní Ameriky

(00h13). Z území České republiky se úkaz odehraje velice nízko nad západním obzorem a je prakticky, s ohledem na jeho parametry, nepozorovatelný.

Malá jasnost hvězdy vyžaduje použití dostatečně velkého dalekohledu a citlivé kamery. Hvězda s měsícem Hydra budou pouhé 3" jižně od planety Pluto (mV = 13.9 mag). Z toho plyne, že dalším problémem, s nímž se pozorovatelé musí vyrovnat je vyřešení dostatečného rozlišení obrazu (nutno použít velké zvětšení).

V závislosti na nejjistě odhadovaném albedu Hydry a jasnosti satelitu se předpokládá průměr měsíce v rozmezí hodnot 50 až 150 km. Již z uvedených čísel je zřejmá velká nejistota těchto čísel. Právě pozitivní pozorování zákrytu by tak mohlo přispět k upřesnění našich představ o rozměrech satelitu a správnému stanovení albeda (nevíme zda je Hydra jasně ledové těleso či je tvoří tmavý kometární materiál). Proto také nemáme žádnou reálně podpořenou představu o jeho původu. Rozměry měsíce by nám napověděly i hmotnost Hydry, která má zásadní vliv na správné pochopení oběžné rezonance s druhým měsícem Nix (viz níže).

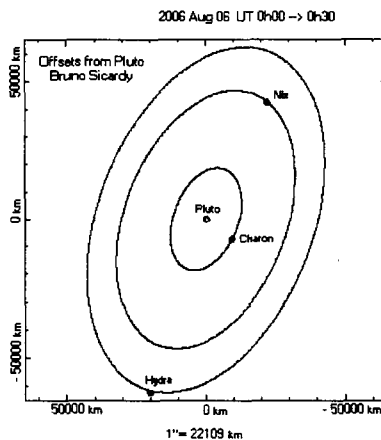
### Vědecký zájem

Hlavním vědeckým přínosem měření časů zákrytu by bezesporu byl údaj o rozměrech měsíce. Hydra je jedním ze dvou satelitů planety Pluto objevených na snímcích z HST v květnu 2005.

První detailnější zkoumání nových měsíců byla získána z pozorování pořízených 10. dubna 2006 z Evropské jižní observatoře v Chile.

Hydra obíhá kolem Pluta s periodou přibližně 38 dnů. Oběžná doba druhého měsíce – Nix – činí asi 25 dnů. Poměr oběžných dob tak je v poměru 3.3 a 2.5 vůči třetímu měsíci Pluta Charonu. Nix je asi o 20% menší než Hydra. To jsou zatím veškeré naše kusé informace.

Vzájemné ovlivňování mezi Nixem a Hydrou je bezesporu zajímavou záležitostí. Jedná se o rezonanci velice blízkou poměru 3:2. V závislosti na jejich vzájemném poměru hmotnosti by Nix a Hydra mohly vnést jasno do mechanismu pohybu hmoty v celé soustavě Pluta. Během několika následujících let nám jistě mnoho zajímavých dat dodá pozorování z HST. Znalost rezonancí, hmotnosti a dráhy nám pak mohou ve vzájemném propojení odpovědět i na otázky spojené s hustotou objektů a dokonce i mechanismem vzniku těchto satelitů. Dnes samozřejmě pouze hádáme, zda se jedná o slepenec větších kusů materiálu pocházejícího z předchozích kolízi nebo sypký materiál pospojovaný gravitačně z chuchvalce drobných částíček.



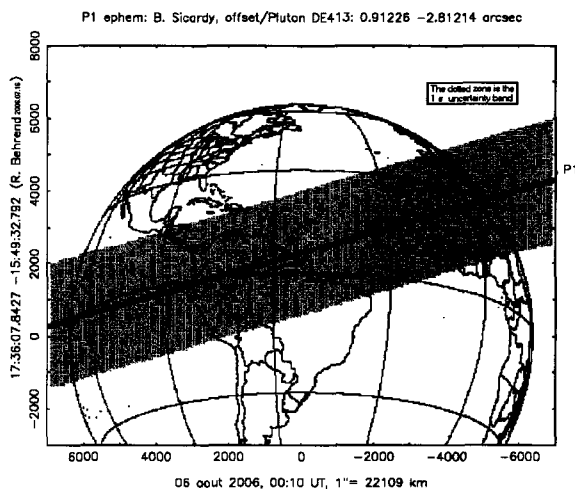
Změření velikosti satelitů by proto mělo velký význam pro zjištění jejich albeda, a tím rozhodnutí zda se jedná o jasný světlý ledový materiál odpovídající povaze povrchu Pluta či Charonu, nebo tmavý kometární materiál.

### Pozorování

Přesnost určení dráhy stínu s nejistotou 1 sigma je dána nepřesností v určení pozice zakrývané hvězdy. Další nepřesnost se skrývá v naší neznalosti oběžné dráhy měsíce Hydra kolem Pluta.

Stín proto může projít i v poměrně velké vzdálenosti od předpovědi. Pokud by se ovšem podařilo změřit čas zákrytu, získali bychom délku tětiny odpovídající rozměrům měsíce (při osamoceném úspěchu) či dokonce rozměr či částečně nepravidelný profil objektu (při získání několika tětin z různých stanic).

Vzhledem k tomu, že vzájemná zdánlivá rychlost Hydry a hvězdy bude přibližně 14 km/s bude maximální trvání centrálního zákrytu odpovídající velké nejistotě průměru v rozmezí časů 3,5 až 10,7 s.



### Zpřesněná stopa zákrytu

Připojená mapa ukazuje stopu posunutou o přibližně 100 km na jih oproti původní předpovědi. Nejistota 1 sigma zasahuje šíří 1000 km od předpokládané dráhy stínu, ale tato informace je pouze orientační. Vlastní pás stínu je v mapce kreslen pro těleso o průměru 100 km.

## Zákrytářská obloha – srpen 2006:

### Noc je delší - ale zákrytů nepřibývá

Výběr totálních zákrytů hvězd Měsícem obsahuje až na jednu výjimku ze začátku měsíce samé výstupy (8). Je to dáno výraznými rozdíly v deklinaci Měsíce v čase první (vstupy) a poslední čtvrti (výstupy). Hned 4. 8. 2006 večer (kolem 22:30 SELČ) si ale určitě nenechte ujít jediný zmíněný vstup měsíce srpna. Za neosvětlený okraj se schová mimořádně jasná hvězda –  $\tau$  Sco. O necelých 50 minut později (kolem 21:16 UT) se můžete pokusit i o pozorování jejího výstupu za osvětleným okrajem Měsíce. Jedná se o jeden z nejjasnějších totálních zákrytů letošního roku.

Veškeré potřebné údaje vám poskytne následující tabulka:

### Předpovědi totálních zákrytů pro CZ

zem. délka +15 00 00 zem. šířka +50 00 00 výška 0 m. n. m.

## 2006 srpen

den	čas	P	hvězda	mag	%	elon	Sun	Moon	CA	PA	WA	A	B
	h m s		číslo		ill		h	h Az	o	o	o	m/o	m/o
04	20 30 37	D	2383	2,8	74+	119		8 204	36S	149	141	+1,6	-1,5
15	1 56 47	R	92911	7,5	61-	103		50 135	35N	306	324	+3,1	-1,1
17	23 59 19	R	773	7,0	29-	66		17 67	59N	299	303	+0,2	+1,0
20	2 38 25	R	1088	5,8	12-	41	-12	23 75	90S	282	275	+0,2	+1,2
20	2 49 43	R	79164	7,4	12-	41	-10	25 77	8S	200	194	-1,4	+5,1
21	1 52 13	R	79910	8,0	7-	30		7 60	45N	334	323	+0,4	-0,4
21	2 20 45	R	79916	8,4	7-	30		11 65	90S	289	278	-0,1	+1,0
21	2 41 34	R	79926	8,7	6-	29	-12	14 69	63S	262	251	-0,2	+1,6
21	2 42 45	R	79932	8,8	6-	29	-12	14 69	22S	221	210	-0,8	+3,1

Ani měsíc srpen nenabízí žádný vhodný tečný zákryt hvězdy, která by byla dostatečně jasná, Měsícem. Dočkáme se po dlouhém půstu opět až na podzim letošního roku.

Nabídka zákrytů hvězd planetkami je na měsíc srpen rozporuplná. Zákryty upřesňované J. Schwaenenem se vesměs týkají velice drobných planetek, z čehož plyne nejen velice úzký pás stínu, ale i krátký čas zákrytu. U předpovědi S. Prestona se zase jedná o pěkný planetový zákryt, ale zúčastněná hvězda je slabá. Samostatnou kapitolou je zákryt hvězdy planetkou Hebe (28.8.06), který zatím nebyl upřesněn. Hlavní problém v tomto případě spočívá v tom, že planetka je podstatně jasnější (8,3 mag), než zakrývaná hvězda (11,9 mag).

Jako vždy doporučuji i tento měsíc sledovat pravidelně [www stránky](http://www.mpooc.astro.cz/). Další zpřesnění či zcela nový nadějný úkaz se může objevit na internetu prakticky kdykoli:

Jan Mánek (<http://mpooc.astro.cz/>) JM,

Stev Preston (<http://asteroidoccultation.com/>) SP,

EAON (<http://astrosurf.com/eaon/>) zpracovávaná Jeanem Schwaenenem JS

Eric Frappa (<http://www.euraster.net/pred/index.html>) EF

Otta Šándor (<http://www.teplice-city.cz/hap/Pozaktual/Pozaktual.htm>) OS

Veškeré údaje o popsáních zákrytech hvězd planetkami jsou shrnuty v připojené tabulce.

dat	UT	hvězda	jas.	$\alpha$	$\delta$	planetka	$\emptyset$	trv.	zdr.
8	h m	TYC	mag	h m	°		km	s	
06	21: 22	0473-05371-1	10,4	19 26	+05 03	Kevo	34	2,3	JS
13	21: 25	5605-01092-1	11,6	15 47	-12 56	Luscinia	106	9,5	SP
14	21: 06	6254-00398-1	10,8	17 58	-18 27	Wawel	24	10,8	JS
15	01: 47	0052-01258-1	11,7	02 35	+05 35	Jacqueline	38	3,9	JS
15	23: 31	0638-00992-1	9,5	02 25	+13 21	Barker	18	1,6	JS
28	23: 08	UCAC2 24489008	11,9	20 38	-19 12	Hebe	186	22,7	nom

## Zákrytový zpravodaj – srpen (8) 2006

Rokycany, 30. července 2006



ZÁKRYTOVÝ

ZPRAVODAJ

září 2006 (9)

**Zajímavosti:**

## Ohyb světla a pozorování zákrytů (3)

Miroslav Znášik, Hvezdáreň v Žiline, Horný Val 20/41 Žilina

# CO NÁS MŮŽE POTKAT

### Zákryty hviezd planétkami a TNO

Z doposiaľ uskutočnených pozorovaní zákrytov hviezd planétkami boli získané relatívne veľmi presné rozmery ich priečnych priereзов voči zornému lúču smerom ku zakrývanej hviezde. Posúdenie vplyvu ohybových javov pri zákrytoch preto môže významne ovplyvniť interpretáciu výsledkov, najmä u pozorovaní zákrytov hviezd TNO - (transneptunickými objektmi). Pozorovania zákrytov TNO by podľa mnohých názorov mohli významne spresniť ich rozmery a z nich odvodené albedá, kolísajúce v súčasnosti v intervale o  $\pm 50\%$ . Po analýze tvaru ohybovej krivky (v časti I.) a vplyve relatívnej uhlovej rýchlosti a vzdialenosti „hrany“ tieňa voči zakrývanej hviezde (v časti II.) môžeme pri našom odhade vychádzať v prípade planétek a TNO z analýzy ich uhlových rýchlostí voči pozorovateľovi na Zemi. Pripomeňme si, že pre ohybový parameter  $w$  platí :

$$w = \frac{1}{206265} \sqrt{\frac{2r}{\lambda}} \times \Delta'' \times t \quad (6)$$

a „kritickou“ hodnotou ( a podmienkou pozorovania ohybových javov ) parametra  $w$  je jeho časová zmena  $dw \leq 0,65$ . Tá predstavuje „vzdialenosť“ prvého maxima a minima ohybového javu a v praxi zabezpečuje jeho pozorovateľnosť.

Zdanlivú tangenciálnu zložku rýchlosti planétky voči pozorovateľovi na Zemi budeme posudzovať za ideálnych podmienok, odlišných od reality: predpokladáme konštantnú rýchlosť pohybu Zeme okolo Slnka ( $3548,35''/\text{deň}$ ), a

planétku s kruhovou dráhou v rovine ekliptiky a v opozícii. Relatívnu uhlovú rýchlosť voči pozorovateľovi na Zemi dostaneme odčítaním uhlovej rýchlosti Zeme od uhlovej rýchlosti planétky oblúkových sekundách za časovú sekundu, ktorú v idealizovanom prípade môžeme vyjadriť :

$$\Delta'' = 0,041'' \times \sqrt{1/(a-1)} - 0,041'' \quad (7)$$

kde  $a$  je veľká polos dráhy planétky. Výsledné záporné znamienko si nemusíme všímať, určuje iba smer relatívneho pohybu, ktorý je počas opozície záporný (retrográdny). Pre modelové vzdialenosti planétok od PHO (potenciálne nebezpečné telesé vo vzdialenosti do 20 LD (vzdialenosti Mesiaca) cez hlavné pásmo až po TNO by potom hodnoty typických uhlových rýchlostí, vyjadrených v oblúkových sekundách za časovú sekundu vyzerali asi takto:

Teleso	PHO	Hl. pásmo	Trójanica	TNO
$a$	1,05 AU	2,7 AU	5,2 AU	> 30 AU
$\Delta''$	0,143''/sek	0,0096''/sek	0,021''/sek	> 0,0334''/s

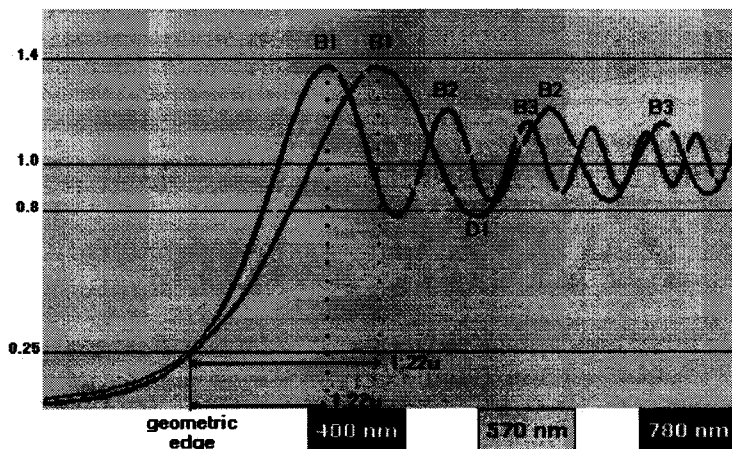
Ak následne uvažíme vzdialenosti modelových telies, môžeme pre štandardné podmienky ( $\lambda = 500$  nm, frekvencia snímania 25 obr/sek) dostať pre záznam CCD TV kamerou nasledovné hodnoty ohybového parametra v :

Teleso	PHO	Hl. pásmo	Trójanica	TNO
$a$	1,05 AU	2,7 AU	5,2 AU	> 30 AU
$w$	4,79	1,87	6,45	>31,28

Ak opäť určíme hodnotu uhlovej rýchlosti pre kritickú hodnotu  $w \leq 0,65$ , pri ktorej pozorujeme prvé maximum a nasledujúce minimum, dostaneme riešenie z kombinácie rovníc (6) a (7) : V stredných vzdialenostiach 1,8 – 2,2 AU by sme pri pozorovaní zákrytu hviezdy planétkou mohli teoreticky pozorovať aj ohybové javy..

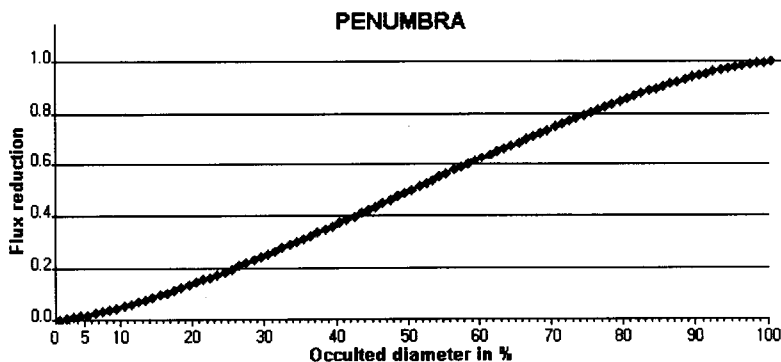
Obecne majú planétky a TNO v priečnom priereze eliptické tvary, dá sa preto očakávať, že smerom ku pólom prierezu v momente zákrytu bude tangenciálna zložka uhlovej rýchlosti klesať a tiež sa môže dostať pod kritickú hodnotu ( $dw = 0,65$ ). Podľa nášho názoru však v tomto prípade zohrá svoju úlohu aj uhlový rozmer hviezdy. Pri vzdialenosti 1 AU od pozorovateľa tento vidí priemer typickej planétky ( 50 km) pod uhlom 0,0689'', typický TNO objekt má pri priemere 1000 km a vzdialenosti >30 AU uhlový rozmer < 0,045'' . Hviezdu veľkosti Slnka pod týmto uhlom vidíme zo vzdialenosti rádovo 50000 AU ( 0,6 LY - svetelného roka), červeného obra s priemerom 1 AU zo vzdialenosti 60 LY. Inak povedané – v porovnaní s planétkami už hviezdy nie sú bodové zdroje, ich uhlové rozmery sú už porovnateľné s uhlovými priermi planétok. Preto pri „takmer dotyčnicových“ zárytoch hviezd planétkami už môže relatívne veľká časť hviezdy „trčať“ ponad pól priečného prierezu a teória prestáva platiť.

Záverom tejto časti možno skonštatovať, že u zákrytov hviezd planétkami sú vzhľadom na porovnateľné uhlové rozmery a zdanlivé rýchlosti voči pozorovateľovi ohybové javy iba veľmi zriedkavými úkazmi.



Ďalším problémom, utvrdzujúcim zriedkavosť pozorovaní ohybových javov je realita **spektrálneho žiarenia hviezd**, odlišná od monochromatického ideálu. Na predchádzajúcom obrázku sú znázornené ohybové javy v troch spektrálnych oblastiach. Výsledný efekt dostaneme (neľahkým) sčítaním jednotlivých zložiek (vážených spektrálnou citlivosťou detektora žiarenia). Jednoduché vizuálne pozorovanie ohybové javy v tomto prípade určite nezaregistruje.

Teoreticky jednoducho sa dá vyjadriť priebeh pohasínania hviezdy, zakrývanej planétkou v prípade polotieňa. O tom hovoríme vždy, ak **uhlový rozmer hviezdy je porovnateľný s uhlovým priemerom planétky**. V ideálnom prípade (bez okrajového stemnenia hviezdy) je vplyv geometrického priebehu zákrytu na priebeh jasnosti zakrývanej hviezdy vyjadrený na nasledujúcom obrázku: na vodorovnej osi je v % zakrývaný priemer hviezdy, na zvislej pomer  $I / I_0$  :



Pri ideálnom polotieni je spočiatku rast pomalší (pri 10% zákrytu iba 0,05), neskôr prudko rastie (okolo 50%) a na konci zákrytu opäť mierne klesá a pripomína miernu logistickú krivku. Reálny priebeh je v skutočnosti kombináciou oboch vplyvov a dá sa obtiažne zistiť iba špičkovými prístrojmi. **Žiadna z uvedených skutočností však nezaručí, že sa aktívny pozorovateľ zákrytov hviezd Mesiacom a planétkami s ohybovými javmi pri svojich pozorovaniach raz nestretne.**

## ***Organizační záležitosti:***

# **ZARok 2006**

**Letní prázdniny utekly jako voda a na Hvězdárně v Rokycanech se chystá další tradiční setkání členů Zákrytové a astrometrické sekce ČAS zkracované jako ZARok. Jak už jste byli informováni dříve, uskuteční se tato akce na začátku září, o víkendu 8. – 10. 9. 2006.**

S čím tedy počítá program letošního ZARoku? Účastníci (především ze vzdálenějších míst) mají možnost se sjíždět do Rokycan již v pátek večer (hvězdárna bude přístupná od 17 hod). Čekat je bude nejen vřelé přivítání (opékání špekáčků vzhledem k nejistému počasí neslibuji, leč ani nevylučuji!), ale i molitan pod vlastní spacák, který si ve vlastním zájmu každý účastník setkání jistě přibalí ke svým osobním potřebám.

Vlastní program semináře začne v sobotu, 9. září, dopoledne v 10:00. V úvodu budou účastníci seznámeni s průběhem letošního setkání EZOP, který se uskutečnil na konci srpna v Holandsku. Z České republiky se této akce zúčastnili naši členové J. Mánek a V. Přibáň. Některý z nich nás provede programem a přiblíží nám zajímavosti z bohaté nabídky přednášek, které byly na této akci prezentovány.

Na čerstvé informace z EZOPu plynule naváže svým příspěvkem Jan Mánek, který uvede na pravou míru a rozšíří o další zajímavosti informace o slunečních a měsíčních zatměních, které byly otištěny v letošním květnovém čísle našeho Zákrytového zpravodaje.

Polední přestávky jistě využijeme k návštěvě osvědčené restaurace hotelu Bílý lev na rokycanském náměstí. Organizátoři počítají samozřejmě i letos s „mimoastronomickým“ programem. Po jídle se přesuneme do Plzně a podle počasí se rozhodneme mezi návštěvou Dinoparku (případně spojenou s prohlídkou ZOO) nebo plzeňského podzemí.

V podvečer se po návratu do Rokycan uskuteční společná beseda nad „novou“ sluneční soustavou, kterou nám přineslo pražské jednání 26. Valného shromáždění IAU v srpnu letošního roku. Společně se necháme překvapit, kam až nás toto téma dostane z pohledu přítomných pozorovatelů zákrytů. Zbylý čas pak budeme věnovat výsledkům a zážitkům z expedic za nedávnými zatměními Slunce do Španělska a Turecka.

Nedělní ráno by mělo být vyplněno blokem věnovaným „zákrytářskému“ zbytku roku 2006 a především pak nadcházejícímu roku 2007. Projít bychom si měli nejjasnější klasické zákryty hvězd Měsícem. Ale nezapomeneme samozřejmě ani na lahůdky z oblasti tečných zákrytů a zákrytů hvězd planetkami. Zvláštní pozornost pak bude věnována přípravě zákrytu Plejád Měsícem, který nás bude čekat jen několik dnů po víkendovém setkání.

Předpokládaný závěr setkání je plánován na nedělní poledne a bude závislý především na dopravních možnostech účastníků.

Jakékoli dotazy, přání či připomínky se vám pokusím zodpovědět na e-mailové adrese [halir@hvr.cz](mailto:halir@hvr.cz), nebo na telefonech 371722622 (pevná linka) a 605726136 (mobil). Těším se na shledání se členy naší sekce a pozorovateli zákrytů.

Karel HALÍŘ

## Zákrytářská obloha – září 2006:

### Zákryt Plejád a částečné zatmění Měsíce

Výběr totálních zákrytů hvězd Měsícem je pro měsíc září velice obsáhlý. Důvodem je skutečnost, že nás čeká 12. 9. večer přechod Měsíce přes otevřenou hvězdokupu Plejády. Z nabízených 21 zákrytů (z toho 20 výstupů) připadá na tento úkaz plných osm. Proto si především tento večer, dovoli-li to počasí, nenechte ujít.

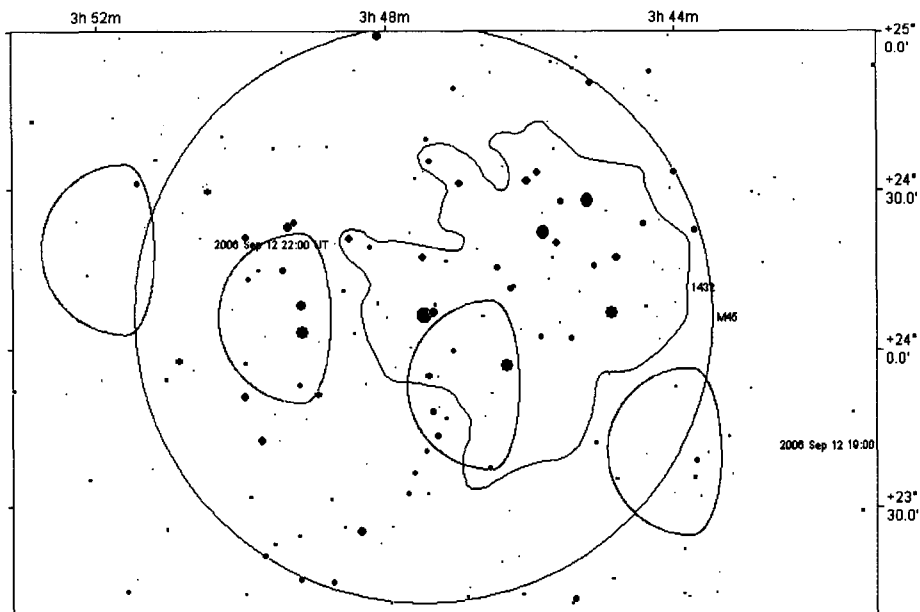
Veškeré potřebné údaje vám poskytne následující tabulka:

#### Předpovědi totálních zákrytů pro CZ

zem. délka +15 00 00    zem. šířka +50 00 00    výška 0 m. n. m.

#### 2006    září

den	čas	P	hvězda	mag	% elon	Slun	Měsíc	CA	PA	WA	A	B			
	h m s		číslo		ill	h h	h Az	o	o	o	m/o	m/o			
05	18 24	4	D	3106	5,2	94+	152	-8	10	139	60S	94	111	+1,1	+1,2
09	22 43	34	R	146	4,3	93-	149	41	137	55S	211	232	+0,5	+1,9	
11	0 55	38	R	297	6,5	85-	134	54	160	41S	199	218	+0,5	+2,3	
11	23 13	55	R	75633	7,0	76-	121	41	109	78N	263	279	+0,9	+1,5	
12	0 55	25	R	435	5,8	75-	121	55	137	77S	239	254	+1,0	+1,6	
12	20 20	13	R	545	4,1	67-	110	9	63	79N	267	279	-0,3	+1,3	
12	20 42	59	R	549	6,3	67-	110	12	67	60N	286	298	-0,1	+1,2	
12	20 46	43	R	552	2,9	67-	110	13	68	66N	280	292	-0,1	+1,2	
12	21 2 15	R	559	6,5	67-	109	15	71	31S	197	209	-0,7	+2,1		
12	21 23	38	R	560	3,6	66-	109	18	74	73S	240	251	-0,2	+1,7	
12	21 23	41	R	562	6,6	66-	109	19	74	30N	316	328	+0,8	+0,5	
12	21 27	20	R	561	5,1	66-	109	19	75	90S	256	268	-0,1	+1,5	
14	0 26	26	R	76841	7,3	54-	95	40	94	69S	242	248	+0,4	+2,0	
14	2 21	54	R	746	7,0	54-	94	57	121	35S	209	214	+0,4	+3,3	
14	22 43	22	R	885	5,6	44-	84	16	65	76S	256	257	-0,3	+1,5	
15	2 42	35	R	77818	6,7	43-	82	52	110	46S	227	227	+0,7	+2,8	
15	22 43	18	R	1042	6,7	34-	72	8	57	32S	219	214	-1,0	+2,1	
16	1 34	57	R	78873	7,8	33-	70	33	85	42S	230	225	+0,0	+2,7	
16	1 41	59	R	1056	7,2	33-	70	34	87	52S	240	235	+0,2	+2,4	
16	4 4 1	R	1067	7,1	32-	69	-6	55	118	19S	207	201	+0,6	+6,4	
20	3 31	54	R	99057	8,9	5-	25	11	84	80S	285	265	+0,1	+1,1	



Měsícem květen začal dlouhý půst pro zájemce o expedice za tečnými zákryty. Bohužel ten nekončí ani měsícem září. Čeká nás jediný zajímavý úkaz, který je spojen s výše zmiňovaným zákrytem Plejád. Zakryta bude hvězda o jasnosti 7,4 mag a případné pozorování je vhodné pouze pro dalekohledy od průměru objektivu 200 mm. O této události se zmiňují pouze z toho důvodu, že hranice stínu projde pouhé 2 km od Hvězdárny v Rokycanech, kde na tento večer plánujeme hromadné sledování série zákrytů Plejád. Žádná speciální pozorovací akce se ovšem nepřipravuje.

Zajímavá nabídka nás čeká v oblasti zákrytů hvězd planetkami. Tabulka tentokrát obsahuje deset zákrytů, z čehož čtyři upřesněné stopy přímo protínají území České republiky. Ne vždy se však s ohledem na rozměry planetky či jasnost zakrývané hvězdy jedná o ideální úkazy. Jako vždy doporučuji i tento měsíc sledovat pravidelně [www](http://www) stránky.

Veškeré údaje o zákrytech hvězd planetkami jsou shrnuty v připojené tabulce.

dat	UT	Hvězda	jas.	$\alpha$	$\delta$	planetka	$\emptyset$	trv.	zdr.
9	h m	TYC	mag	h m	°		km	s	
07	02:54	1871-00287-1	10,8	05 52	+27 04	Virtus	86	3,9	SP
08	23:59	2UCAC 28107600	11,8	20 06	-10 38	2000 AP21	20	2,2	JS
<b>09</b>	<b>22:39</b>	<b>2UCAC 25869443</b>	<b>11,8</b>	<b>18 59</b>	<b>-16 24</b>	<b>1999 XB214</b>	<b>17</b>	<b>2,6</b>	<b>JS</b>
12	18:25	0013-00375-1	11,5	00 37	+04 09	Yvette	26	2,0	JS
19	00:32	0585-00531-1	10,9	23 39	+01 40	Gryphia	15	1,5	JS
<b>19</b>	<b>01:32</b>	<b>1879-02151-1</b>	<b>9,9</b>	<b>06 31</b>	<b>+22 48</b>	<b>Vibilia</b>	<b>142</b>	<b>6,3</b>	<b>SP</b>
19	20:11	2UCAC 30919236	11,5	20 07	-02 36	Strobel	57	5,7	SP
<b>22</b>	<b>22:58</b>	<b>UCAC2 41685659</b>	<b>11,2</b>	<b>06 09</b>	<b>+28 20</b>	<b>Sylvania</b>	<b>48</b>	<b>2,7</b>	<b>SP</b>
<b>26</b>	<b>00:56</b>	<b>1848-01532-1</b>	<b>12,0</b>	<b>05 28</b>	<b>+22 54</b>	<b>Taiwan</b>	<b>17</b>	<b>1,4</b>	<b>JS</b>
30	21:00	1227-00280-1	11,0	02 52	+19 15	Fukui	19	2,1	JS

# Částečné zatmění Měsíce

7. září 2006 se Měsíc dostává opět do úplňku. Stejnou fází prochází minimálně jednou každý kalendářní měsíc, ale tentokrát se na své pouti oblohou přiblíží právě v tom čase k ekliptice, respektive k bodu nazývanému výstupný uzel dráhy.

Výše popsaný konstelace vede samozřejmě k zatmění Měsíce. Přiblížení k uzlovému bodu nebude tentokrát bohužel tak těsné, abychom se mohli těšit na zatmění úplné, ale vzdálenost necelého jednoho stupně stačí na možnost sledovat zatmění částečné.

Pro pozorovatele ve střední Evropě nebude nadcházející zatmění žádná sláva. Na počátku úkazu se Měsíc bude nacházet velice nízko nad obzorem a navíc první polovinu úkazu budeme sledovat za občanského, respektive nautického soumraku. Přesné údaje obsahuje následující tabulka (časy jsou uváděny v UT):

úkaz	čas (UT)	PA	h	A
začátek polostínového zatmění (1)	16:42:23	25	-10	91
východ Měsíce	17:36	101		
západ Slunce	17:38		0	280
začátek částečného zatmění (2)	18:05:03	358	3	106
konec občanského soumraku	18:10		-6	287
konec nautického soumraku	18:50		-12	295
maximální fáze zatmění (4)	18:51:21		10	115
konec astronomického soumraku	19:32		-18	303
konec částečné fáze zatmění (6)	19:37:41	306	17	124
konec polostínového zatmění (7)	21:00:20	278	27	143



[1]



[2]



[4]



[6]



[7]

Jak je zřejmé z tabulky i obrázku na následující stránce bude z našeho území možno pozorovat celou částečnou fázi zatmění. Jeho velikost však bude velice malá – pouhých 0,18939. Toto číslo vyjadřuje, jaká část měsíčního průměru je ponořena do plného zemského stínu.

S ohledem na velikost úkazu nemá prakticky smysl pozorovat vstupy a výstupy kráterů. První polovina úkazu proběhne nízko nad obzorem a kontaktů ve druhé polovině je málo. Z téhož důvodu nás nečeká ani žádný vhodný zákryt hvězdy Měsícem. Ze zákrytářského pohledu si tedy příliš neužijeme. Přesto si nenechte tento úkaz ujít a věnujte se jeho vizuálnímu sledování nebo fotografování.

# Partial Lunar Eclipse of 2006 Sep 07

Geocentric Conjunction = 18:00:02.2 UT J.D. = 2453986.25003

Greatest Eclipse = 18:51:21.1 UT J.D. = 2453986.28566

Penumbral Magnitude = 1.1579 P. Radius = 1.3139° Gamma = -0.9261

Umbral Magnitude = 0.1897 U. Radius = 0.7742° Axis = 0.9472°

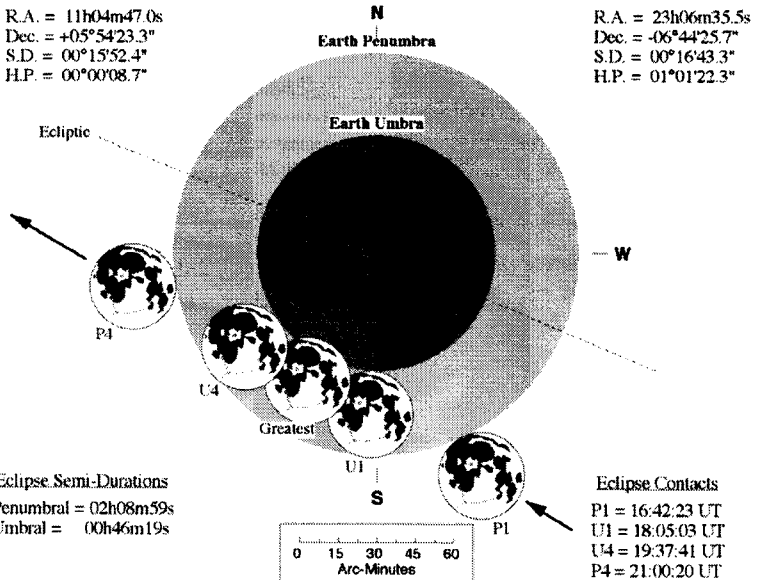
Saros Series = 118 Member = 51 of 74

Sun at Greatest Eclipse  
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 11h04m47.0s  
Dec. = +05°54'23.3"  
S.D. = 00°15'52.4"  
H.P. = 00°00'08.7"

Moon at Greatest Eclipse  
(Geocentric Coordinates)

R.A. = 23h06m35.5s  
Dec. = -06°44'25.7"  
S.D. = 00°16'43.3"  
H.P. = 01°01'22.3"



Eclipse Semi-Durations

Penumbral = 02h08m59s

Umbral = 00h46m19s

Eclipse Contacts

P1 = 16:42:23 UT

U1 = 18:05:03 UT

U4 = 19:37:41 UT

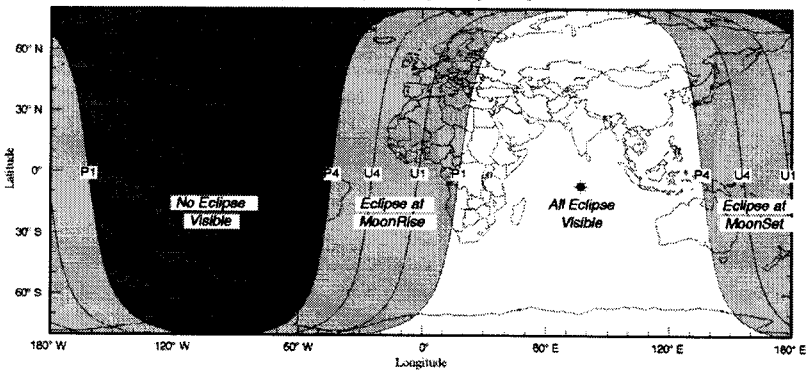
P4 = 21:00:20 UT

Eph. = Newcomb-ILE

$\Delta T = 65.0$  s

F. Espenak, NASA's GSFC - 2005 Apr

<http://sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/eclipse.html>



## Zákrytový zpravodaj – září (9) 2006

Rokycany, 30. srpna 2006



ZÁKRYTOVÝ

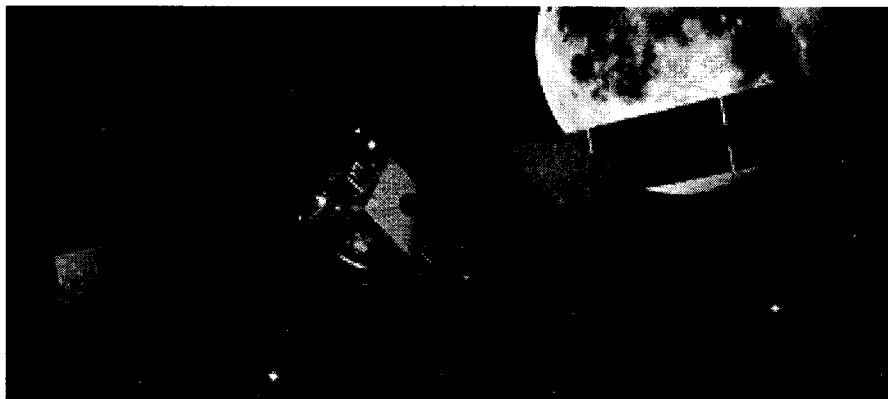
ZPRAVODAJ

říjen 2006 (10)

*Zajímavosti:*

Sonda SMART 1

# Dramatické finále



Plnou svou hmotností 300 kilogramů, udeřila sonda SMART 1 do Měsíce, což uvolnilo dostatek energie kvzniku drobného kráteru a krátkého záblesku.

Časně ráno 3. září letošního roku skončila mise sondy SMART 1 úderem, respektive přinejmenším velkým šplouchnutím, když narazila do měsíčního povrchu v průběhu svého 2890. oběhu. Podle pozemní kontroly z European Space Agency odmlčel se náhle radiový signál vysílaný sondou v čase 5:42:22 UT. SMART 1 narazil do Měsíce v předem naplánované oblasti na přivrácené polokouli o souřadnicích 46.2° W, 34.4° S, v oblasti nazývané Lacus Excellentiae (Jezero znamenitosti), jižně od Mare Humorum (Moře vláhy).