



## ZÁKRYTOVÝ

# ZPRAVODAJ

Leden 2009 (1)

*Zajímavosti:*

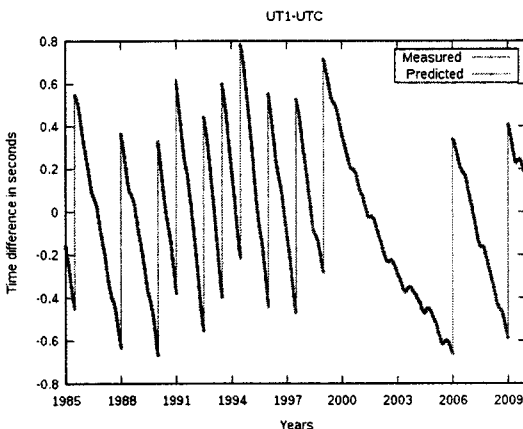
## 1. ledna 2009

### bude vložena přestupná sekunda

Jistě jste si povšimli, že čas od času bývá do Světového koordinovaného času (UTC) vkládána přestupná sekunda. Co to ale je ten čas UTC a proč k přestupným sekundám dochází?

Světový koordinovaný čas UTC je časový standard, odvozený od Mezinárodního atomového času TAI. Byl zaveden 1. ledna 1972 pro občanské účely a nahradil tak do té doby používaný Greenwichský střední čas. Jeho historie je však mnohem starší, sahá až do roku 1961, kdy byl poprvé definován (zejména pro navigační účely) a jeho vztah k TAI byl mnohem komplikovanější nežli dnes (měnila se jak jeho frekvence, tak jeho rozdíl od TAI v malých častých skocích o 50 nebo 100 milisekundách tak, aby rozdíl od času UT1 nepřesáhl 50ms).

Jeho dnešní vztah k Mezinárodnímu atomovému času (o kterém se předpokládá, že plyne rovnoměrně) je dán rozdílem o celém počtu sekund; jeho jednotkou je tedy sekunda SI. Přestupnými sekundami, které se vkládají v nepravidelných



intervalech (vždy však 1. června nebo 1. ledna) se tento rozdíl upravuje tak, aby jeho rozdíl od Světového času UT1 v žádném případě nepřesáhl 0,9 sekundy. Čas UT1 je zase definován otáčením Země a je tedy v principu nerovnoměrný. Postupně, velmi pomalé zpomalování rychlosti rotace Země vlivem slapového tření je tedy zodpovědné za postupný nárůst rozdílu TAI-UTC – na počátku roku 1972 to bylo 10 sekund, od 1. ledna 2009 tento rozdíl již dosahuje 34 sekund. Vyhlášení přestupných sekund je závislé na astronomických pozorováních rotace Země, které je mezinárodně koordinováno v rámci Mezinárodní služby rotace Země a referenčních soustav (IERS) a je tedy v kompetenci právě této organizace. Dosavadní vývoj rozdílu UT1-UTC je graficky znázorněn na přiloženém obrázku, převzatém z Wikipedie.

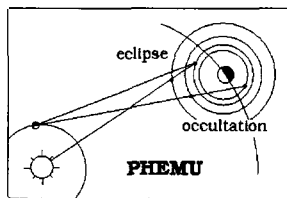
Vzhledem k tomu, že rychlost rotace Země se stále zpomaluje, dá se očekávat, že frekvence zavádění přestupných sekund se bude stále zvětšovat – na konci tohoto tisíciletí se očekává nutnost zavádění přestupných sekund každých 250 dní. Proto Mezinárodní telekomunikační unie (ITU) zvažuje možnost nové definice času UTC, např. zvýšením jak tolerance vzhledem k UT1, tak zvětšením velikosti přestupného intervalu, např. až na 1 hodinu.

Jan Vondrák

Speciální projekt IYA 2009

# Vzájemné úkazy měsíců planet

Vedle klasických zákrytů, zatmění a přechodů Galileovských měsíců za případně před planetou Jupiter, lze v této rodně těles, ale i u dalších rodní satelitů (Saturn, Uran), sledovat ještě jeden typ zajímavých úkazů. Obecně jsou označovány jako „vzájemné úkazy měsíců“ (Mutual Events).



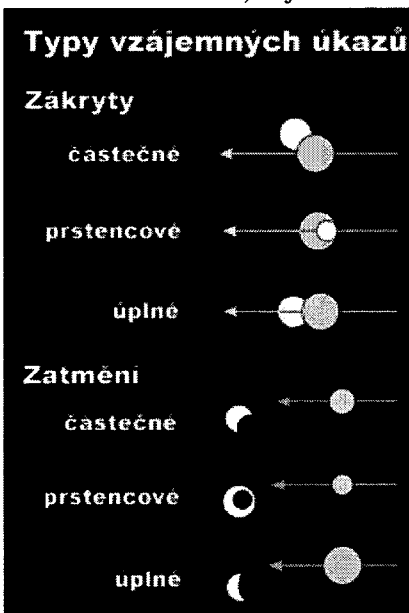
Jedná se o vzájemné překrývání (zákryty) nebo zatmívání (zatmění) čtveřice nejjasnějších přirozených satelitů planety Jupiter či obdobné úkazy mezi jasnými měsíci dalších velkých planet navzájem. Výhodou je, že i největší Jupiterovy měsíce nemají atmosféru a jejich stíny vržené do prostoru tak jsou velmi ostré a jednoznačně ohraničené. Během vzájemného zatmění nebo zákrytu se světlo přicházející od příslušného satelitu na několik minut sníží natolik, že je to dobře zachytitelné speciální aparaturou a někdy i postřehnutelné vizuálně.

V porovnání s úkazy probíhajícími mezi vlastní mateřskou planetou a jejími satelity je těchto vzájemných úkazů měsíců podstatně méně a jsou současně vždy soustředěny pouze do určitých období (kolem času rovnodennosti). Jejich vzácnost vyplývá také z výrazně menších rozměrů zúčastněných objektů.

Geometrická konfigurace satelitů během vzájemných úkazů umožní z pořízených pozorování (světelných křivek) získávat jejich pozice s přesností na několik kilometrů.

Na samém začátku roku 2009 se můžeme setkat s končící sérií vzájemných úkazů měsíců planety Saturn. Ještě zajímavější ovšem bude právě startující perioda vzájemných úkazů Jupiterových Galileovských měsíců.

V připojené dvojici tabulek jsou shrnuty nejnadějnější úkazy roku 2009 počítané pro souřadnice Hvězdárny v Rokycanech. Všechny uváděné zákryty a zatmění probíhají výše než  $10^\circ$  nad horizontem a „hloubka“ Slunce je větší než  $-12^\circ$ .



## Vzájemné úkazy Saturnových měsíců:

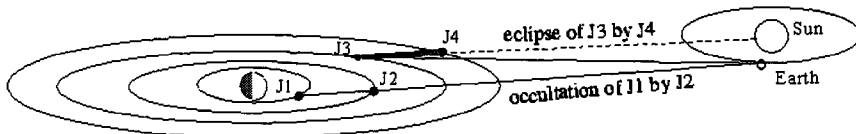
datum			čas UT			úkaz		pokles		trv.	vzd.	zast.
R	M	D	H	M	S			pos.	mag	s	rSat.	
2008	12	19	2	12	49.	4	OCC 5 P	0.439	0.297	935	5.9	0.400
2008	12	24	2	2	2.	3	OCC 2 P	0.064	0.142	75	3.5	0.630
2009	1	1	3	10	41.	1	OCC 3 P	0.074	0.040	121	3.1	0.808
2009	1	8	4	8	42.	3	OCC 2 T	0.218	0.275	103	3.4	0.307
2009	1	12	22	9	19.	2	OCC 3 P	0.217	0.206	124	3.7	0.239
2009	1	24	4	26	23.	1	OCC 3 P	0.088	0.145	201	3.0	0.410
2009	1	26	1	46	39.	1	OCC 3 A	0.139	0.145	246	3.0	0.386

## Vzájemné úkazy Jupiterových měsíců:

datum			čas UT			úkaz		pokles		trv.	vzd.	zast.
R	M	D	H	M	S			pos.	mag	s	rJup.	
2009	7	16	21	52	0.	1	ECL 2 P	0.280	0.297	229	6.4	0.535
2009	7	16	23	4	59.	1	OCC 2 P	0.181	0.234	396	5.7	0.509
2009	7	23	23	12	35.	4	ECL 2	0.139	0.404	0	6.8	0.718
2009	7	24	0	16	46.	1	ECL 2 P	0.367	0.358	294	6.3	0.471
2009	7	24	1	15	9.	1	OCC 2 P	0.214	0.282	446	5.8	0.447

2009	8	4	21	53	51.	3	ECL	2	P	0.778	0.465	675	9.3	0.224
2009	8	8	20	44	5.	1	ECL	3	A	0.306	0.554	312	5.5	0.312
2009	8	12	1	54	2.	3	ECL	2	P	0.996	0.465	865	9.4	0.027
2009	8	15	23	54	9.	1	ECL	3	P	0.282	0.450	359	5.5	0.378
2009	8	16	20	45	57.	1	ECL	3	A	0.333	0.488	1662	5.6	0.306
2009	8	17	21	5	53.	1	OCC	2	P	0.420	0.624	762	5.8	0.081
2009	8	17	21	17	9.	1	ECL	2	P	0.525	0.436	601	5.7	0.375
2009	8	24	1	29	38.	1	ECL	3	P	0.156	0.255	342	6.3	0.549
2009	8	24	23	32	43.	1	OCC	2	T	0.425	0.626	947	5.7	0.059
2009	8	25	0	15	49.	1	ECL	2	P	0.468	0.373	831	5.3	0.426
2009	9	1	20	3	22.	1	OCC	2	P	0.192	0.231	713	5.9	0.514
2009	9	1	21	5	16.	1	ECL	2	P	0.349	0.311	460	6.3	0.500
2009	9	8	22	27	33.	1	OCC	2	P	0.195	0.233	599	5.9	0.510
2009	9	8	23	44	2.	1	ECL	2	P	0.561	0.495	449	6.5	0.336
2009	10	3	18	31	24.	1	OCC	2	P	0.161	0.189	386	5.8	0.573
2009	10	3	20	23	36.	1	ECL	2	P	0.625	0.613	307	6.7	0.246
2009	10	10	20	48	11.	1	OCC	2	P	0.153	0.177	352	5.7	0.590
2009	10	16	21	14	41.	3	OCC	2	P	0.110	0.184	498	8.9	0.621
2009	11	2	18	53	25.	2	OCC	3	A	0.261	0.284	350	3.4	0.209
2009	11	4	16	50	35.	1	OCC	2	P	0.184	0.218	295	5.2	0.530
2009	11	11	19	9	58.	1	OCC	2	P	0.219	0.266	292	5.0	0.467
2009	11	23	17	30	54.	2	OCC	1	A	0.426	0.586	238	2.8	0.042
2009	11	28	17	49	27.	3	OCC	2	P	0.122	0.208	371	7.3	0.590
2009	12	13	17	45	17.	1	OCC	2	P	0.378	0.547	268	4.1	0.166

V prvních sloupcích je udán datum a čas středu úkazu v UT. Následuje popis úkazu. OCC znamená zákryt, ECL zatmění. Čísla před a za touto zkratkou označují zúčastněné měsíce. Následující písmeno pak udává, zda se jedná o částečný (P), úplný (T), případně prstencový (A) zákryt nebo polostínové (P), částečné (U), úplné (T) či prstencové (A) zatmění (viz obr. na předchozí stránce). Další sloupce udávají poměrnou změnu jasu a změnu jasnosti v mag, vzdálenost „postiženého“ měsíce od planety (v jejích poloměrech) a poměr zastínění či zákrytu (0 – centrální; 1 – vnější dotyk; u zatmění může být i větší než 1).



Detailní předpovědi, návody na pozorování i adresy, s tím jak a kam předávat napozorovaná data, naleznete na stránkách pozorovací kampaně:

[http://www.imcce.fr/fr/presentation/equipes/GAP/travaux/phemu09/index\\_en.html](http://www.imcce.fr/fr/presentation/equipes/GAP/travaux/phemu09/index_en.html)

Další předpovědi, v nepatrně jiné podobě, je možno získat také na www adresách:

<http://www.imcce.fr/fr/ephemerides/generateur/saimirror/nsszph5he.htm> (Jupiter) a

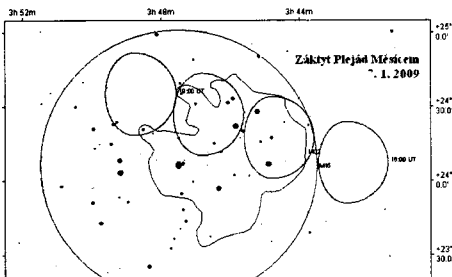
<http://www.imcce.fr/fr/ephemerides/generateur/saimirror/nsszph6he.htm> (Saturn).

Oživme pozorování totálních zákrytů hvězd Měsícem

# Zákryt Plejád

Ve středu 7. ledna 2009 bude celodenní akcí na Staroměstském náměstí v Praze oficiálně zahájen Mezinárodní rok astronomie v rámci Evropské unie. Pokud se vám nechce jet do Prahy, máte možnost navštívit zahájení IYA 2009 v Rokycanech .

V Rokycanech akce proběhne od 17 hodin na hvězdárně. Po krátkém úvodu, v případě jasné oblohy, bude připraveno pozorování zákrytu otevřené hvězdokupy M45 Plejády Měsícem. Počítá se s přenosem obrazu z půlmetrového dalekohledu na plátno v sále a umístěním několika dalekohledů na



pozorovací terasu hvězdárny. V případě špatného počasí bude v sále promítnuta simulace úkazu programem Stellárium. Zájemci si budou moci prohlédnout instalovanou výstavu o světelném znečištění a vyslechnout krátký příspěvek o průběhu, smyslu a cílech Mezinárodního roku astronomie 2009.

V Plzni akce proběhne také od 17 hodin na pracovišti HaP Plzeň (U dráhy 11). I zde bude pro zájemce podle počasí připraveno několik dalekohledů, nebo simulace zákrytu z programu Stellárium a také krátké povídání k IYA 2009, stejně jako v Rokycanech.

V připojené tabulce jsou uvedeny parametry zákrytů nejjasnějších „kuřátek“. Časy platí pro Hvězdárnu v Rokycanech.

Day	Time(UT)	P	Star	Mag	Moon	CA	PA	Star
y m d	h m s		No	v	Alt Az	o	o	Name
090107	162702	D	536cB7	5.5	45 106	81N	71	Celaeno
090107	162921	D	537SB6	3.7	45 106	61S	110	Electra
090107	164806	D	539SB6	4.3	48 110	51N	42	Taygeta
090107	165548	D	541cB8	3.9	49 112	81N	72	Maia
090107	171141	D	543cA0	6.4	51 116	52N	43	
090107	171151	D	542 B8	5.8	52 117	43N	34	Asterope
090107	172029	R	537SB6	3.7	53 120	-41S	212	Electra
090107	173242	D	548cB9	6.8	54 122	69N	60	
090107	174642	D	553cA0	6.8	56 127	54S	118	
090107	174644	R	539SB6	4.3	56 128	-71N	281	Taygeta
090107	180350	R	541cB8	3.9	58 134	-79S	251	Maia
090107	184818	D	562SB9	6.6	62 151	41S	131	

## Zákrytářská obloha – leden 2009:

# Nový rok je zde

Rok 2009 začíná velice početnou nabídkou totálních zákrytů, především díky jednomu z posledních přechodů Měsíce přes Plejády v právě končícím cyklu a několika zajímavými zákryty hvězd planetkami.

Tabulka totálních zákrytů hvězd Měsícem obsahuje pěkných 21 řádek a to i po vypuštění 12 zákrytů, k nimž dojde v rámci přechodu Měsíce přes Plejády a jejichž předpověď je součástí předchozího článku. Veškeré potřebné informace k totálním zákrytům naleznete v následující tabulce.

### Předpovědi totálních zákrytů pro CZ

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

### 2009 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
05	17 51 39	D	92645	7.6	63+	105		56 182	60N	41	62	+1.1	+1.6
07	16 51 15	D	76152	7.2	83+	132		49 113	85N	76	90	+0.9	+1.4
07	17 15 38	D	546	7.3	83+	132		52 120	64S	107	120	+1.5	+0.5
07	18 21 21	D	557	7.0	84+	132		60 142	48S	124	137	+2.0	-1.0
07	19 20 2	D	76259	7.4	84+	133		64 169	54S	118	131	+1.9	-1.2
08	21 41 25	D	750	6.9	92+	148		64 209	59N	60	67	+1.5	+0.8
08	23 33 56	D	762	6.6	93+	149		51 248	73S	107	114	+0.9	-1.6
09	2 11 47	D	780	6.8	93+	150		27 280	76N	77	83	+0.4	-1.1
09	16 33 42	D	900	4.8	97+	160	-11	28 82	28S	159	161	+1.8	-2.1
12	19 45 48	R	1375	5.4	96-	156		21 91	55N	325	309	+0.5	-0.3
13	4 38 44	R	1405	6.9	94-	152		32 250	46N	336	319	+0.1	-2.2
14	3 43 19	R	1518	6.1	88-	139		40 219	28S	233	213	+3.3	+1.0
14	22 41 32	R	1611	5.6	80-	128		22 115	33N	353	332	+0.2	-1.9
16	0 6 0	R	1726	6.7	71-	114		22 128	83S	288	266	+0.9	+0.8
20	4 41 53	R	2188	7.5	30-	66		13 157	54N	318	303	+0.9	+0.0
20	4 55 57	R	183377	7.4	30-	66		13 160	44N	329	314	+0.7	-0.3
30	17 4 13	D	3518	7.3	17+	49	-12	32 232	15N	348	11	-0.4	+4.9
30	17 4 37	D	128469	7.7	17+	49	-12	32 232	80S	73	96	+1.1	-0.7
30	17 21 26	D	128475	8.6	18+	50		29 236	75S	79	101	+1.1	-1.0
30	19 37 58	D	128509	7.9	18+	50		10 265	40N	13	36	+0.2	+1.4
31	16 35 9	D	89	6.5	26+	61	-7	45 215	30N	4	27	+0.4	+2.9

Začátek nového roku je velice bohatý na tečné zákryty hvězd Měsíce. Pokud si vezmete k ruce Almanach 2009, naleznete v něm hned čtyři lednové „tučňáky“. Z toho navíc jeden patří mezi první „výběrovou“ pěticí roku 2009.

Časně ráno z úterý na středu 13./14. 1. 2009 dojde k tečnému zákrytu na ose Sokolov – Nýřany u Plzně – Prachatic – Český Krumlov. Zakrývaná hvězda bude mít jasnost 6,1 mag a úkaz se odehraje ve výšce 42° nad jihozápadním obzorem. Příznivý

je i rohový úhel +10.4S. Jediným problémem je velká fáze Měsíce krátce po úplňku (88%). I přesto program Occult udává minimální průměr použitelného dalekohledu již od 100 mm. Hvězdárna v Rokycanech ve spolupráci s HaP Plzeň a Západočeskou pobočkou ČAS připravuje výjezd do oblasti Vejprnice – Nýřany – Blatnice, podél silnice č. 203. Pokud se chcete k expedici přidat, kontaktujte Hvězdárnu v Rokycanech.

Neméně zajímavá je i nabídka zákrytů hvězd planetkami. V tabulce je osm úkazů a z toho pět teoretických průměrů zúčastněných planetek přesahuje 50 km. Pokud jen trochu bude spolupracovat počasí, můžeme se dočkat zajímavých výsledků.

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

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

Údaje o lednových zákrytech hvězd planetkami jsou shrnuty v připojené tabulce:

dat	UT	hvězda	Jas.	$\alpha$	$\delta$	planetka	$\emptyset$	trv.	pok.
1/09	h m	TYC	mag	H m	° ' "		km	s	mag
08	17:09	0724-01025-1	11,5	05 55	+12 41	Chloe	54	5,3	1,2
		D		h = 22°	A = 98°				SP
12	03:22	HIP 43670	8,5	08 54	+26 55	Nihondaira	18	1,5	7,7
		J Mor až S Čech		h = 51°	A = 250°				SP
13	04:56	HIP 50059	8,4	10 13	+31 23	Renoir	17	1,5	8,5
		D		h = 51°	A = 259°				JS
13	23:18	1815-00526-1	12,3	04 16	+23 34	Adeona	151	35,0	0,6
		Z Čechy		h = 42°	A = 256°				SP
14	04:51	6097-00489-1	11,7	12 04	-18 29	SAF	23	2,5	5,5
		Z Čechy		h = 20°	A = 198°				JS
15	21:09	1864-00746-1	10,4	06 05	+23 44	Latona	71	6,3	2,6
		Z Čech až S Mor		h = 64°	A = 167°				SP
16	02:18	2956-00625-1	11,4	07 16	+43 41	Alikoski	68	5,3	2,8
		J až S Čechy		h = 53°	A = 281°				SP
21	02:43	0196-01392-1	11,2	08 16	+00 55	Eunike	158	10,6	1,0
		ČR		H = 238°	A = 25°				SP

## Organizační záležitosti:

# Členské příspěvky 2009

Je tu nový rok a už nás opět čeká „oblíbená“ povinnost uhradit členské příspěvky do sekce a u kmenových členů i do společnosti.

Výkonný výbor ČAS rozhodl o výši kmenových příspěvků pro rok 2009 na zasedání v říjnu 2008. Příspěvky jsou zachovány v nezměněné výši. I sekční příspěvky nenavrhl nikdo z výboru změnit, takže i ty zůstanou ve stejné výši s tím, že v případě nutnosti budou na konkrétní akce vybírány peníze formou mimořádných příspěvků.

Kmenové členské příspěvky ČAS pro rok 2009 jsou pro výdělečně činné osoby 400,- Kč, studenti, důchodci a rodiče na mateřské či rodičovské dovolené uhradí 300,- Kč. Zákrytová a astrometrická sekce bude vedle tohoto centrálního kmenového příspěvku (od kmenových členů) vybírat na svoji činnost sekční příspěvek v jednotné výši 20,- Kč od všech členů ČAS (bez rozdílu zda jsou kmenoví, hostující či „zahraniční“).

Hradit příspěvky je možné složenkou typu „C“ na adresu Karel HALÍŘ, Lužická 901, 337 01 Rokycanech, nebo přímo některému ze tří členů výboru (Vondrák, Mánek, Halíř). Komu by nebyla výše jeho celkové platby zřejmá, může se s dotazy obracet na telefon Hvězdárny v Rokycanech (Karel Halíř, 371722622) nebo na e-mail [halir@hvr.cz](mailto:halir@hvr.cz).

Všem kmenovým členům bude s dubnovým číslem ZZ odesláno potvrzení o platbě. Pokud někdo potřebuje potvrzení i ze členů hostujících bude mu vystaveno na požádání.

Karel HALÍŘ

## ALMANACH 2009 a něco navíc

**I pro rok 2009 je připraven pro členy Zákrytové a astrometrické sekce a zájemce o pozorování zákrytů hvězd tělesy sluneční soustavy ALMANACH.**

S ohledem na cenu tisku, poštovného, ale i čas, který je nutný věnovat množení a kompletaci tak rozsáhlého materiálu, budete mít letos pro jeho získání jinou možnost. Již nyní jej totiž naleznete na internetových stránkách Hvězdárny v Rokycanech na adrese <http://hvr.cz>, kde si jej ve formátu PDF můžete stáhnout (po otevření stránek „Zákryty“, „Zákrytový zpravodaj“, „2009“). Jedná se o soubor o velikosti 2,8MB. Kdo nemá možnost přístupu na internet, případně práce s PC může se o zaslání papírové verze přihlásit na Hvězdárně v Rokycanech (telefon, dopis, mail atp.).

A na závěr ještě jeden bonus, který čtenáře ZZ na stránkách Hvězdárny v Rokycanech čeká. Po proklikání stránek „Hvězdárna“, „Zpravodaje“, v části Astronomické informace „2009“ si můžete stáhnout a vytisknout „Speciál 2009“, pod nímž se skrývá skládačka grafů znázorňujících viditelnost planet v roce 2009.

Karel HALÍŘ



**Zákrytový zpravodaj – leden (1) 2009**

Rokycany, 22. prosince 2008





## ZÁKRYTOVÝ

# ZPRAVODAJ

Únor 2009 (2)

### Zajímavosti:

## Oživme pozorování totálních zákrytů hvězd Měsícem Dvě dvojice zákrytů ve dvojčatech

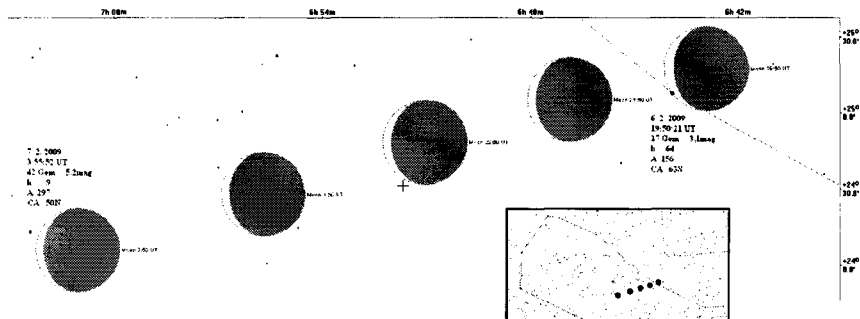
Doufáme, že mezi čtenáři zpravodaje není žádný numerolog, neboť ten by jistě ze tří dvojek obsažených v nadpisu článku dokázal vypočítat úžasné věci. Pro nás ostatní - jedná se o náhodné, časově a prostorově zajímavé seskupení úkazů, které nám obloha nabízí.

V roce 2009 dojde přibližně k dvacítce zákrytů jasnějších hvězd Měsícem. Ještě vzácnější jsou případy, kdy nastane více než jeden úkaz za jednu noc. Když pomíneme případy, kdy dojde ke kontaktu Měsíce s otevřenou hvězdokupou M 45 Plejády (7.ledna tři hvězdy a 18. července 2 hvězdy), zbývají nám v letošním roce dvě další příležitosti. Zajímavostí je, že k oběma dvojicím zákrytů dojde v souhvězdí Bliženců – zde máme ta dvojčata z nadpisu – a v obou případech bude zakryta jasná hvězda, která tvoří „pas dvojčete“, v únoru toho „pravého“ (hvězda Mabsuta) a v prosinci „levého“ (hvězda Wasat).

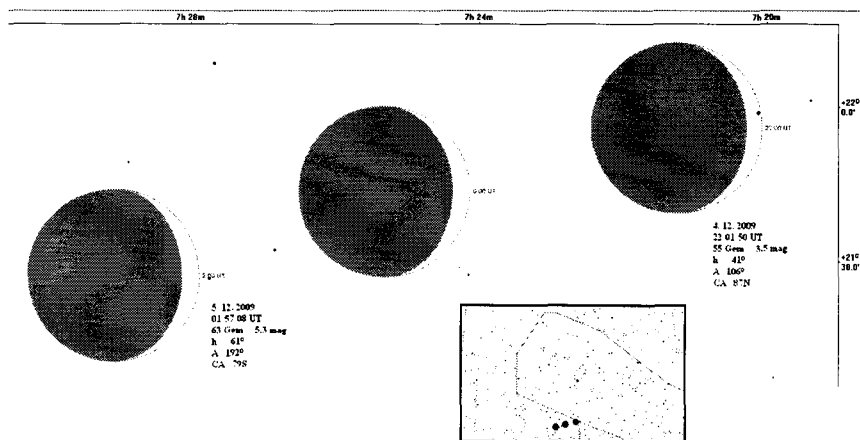
K první dvojici zákrytů dojde v „pravém z dvojčat“ v noci z pátku



na sobotu 6./7. února 2009. Za neosvětlený okraj Měsíce vstoupí hvězdy s jasností 3,1 mag. (v 19.50 UT) a 5,2 mag. (v 03.55 UT). Jestli dobu 8 hodin a 5 minut, která mezi úkazy uplyne, využijete k pozorování krás zimní oblohy a nebo ji strávíte v teple pod peřinou, je čistě na vás.



Druhá dvojice zákrytů nastane v „levém dvojčeti“ shodou náhod také v noci z pátku na sobotu a to 4./5. prosince 2009. V tomto případě bude pozorování znepříjemněno faktem, že Měsíc bude krátce po úplňku a budeme tedy pozorovat výstupy za neosvětleným okrajem jeho kotouče. Při jasnosti zakrývaných hvězd 3,5 mag. (22.01 UT) a 5,3 mag. (01.57 UT) by se však nemělo jednat o velký problém. Úkazy jsou rozloženy téměř symetricky vůči půlnoci světového času a na rozdíl od února v tomto případě postačí vyčkat na ten druhý necelé čtyři hodiny.



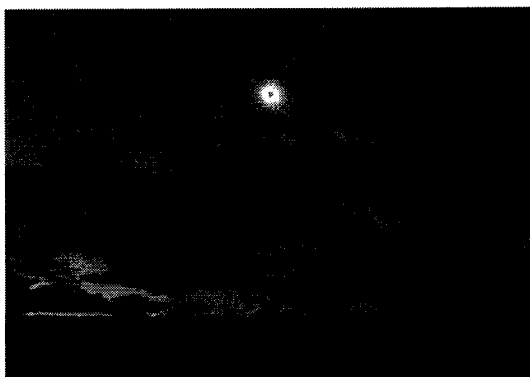
Obě noci bohužel spadají do zimních měsíců, takže pozorování bude vyžadovat nejen pevnou vůli, ale i teplé oblečení a obuv a spoustu teplých (samozřejmě nealkoholických!) nápojů. Příjemnou zábavu při „dvojkovém“ pozorování a jasnou oblohu!

K.Halíř, M.Rottenborn

# Zatmění v roce 2009

Rok 2009 zájemcům o zatmění nabídne výraznou změnu oproti předešlému období. V únoru roku 2008 nastalo třetí úplné zatmění Měsíce následujících v rychlém sledu po sobě během dvanácti měsíců, letos se nedočkáme ani jediného. Na další se dokonce budeme muset těšit až do noci z 20. na 21. prosince 2010.

Ale ne všechny zprávy o roku 2009 jsou tak špatné. 22. července si totiž pozorovatelé, kteří se vypraví na ta správná místa, užijí nejdelší úplné zatmění Slunce v průběhu celého 21. století. Možnost nechat se okouzlit korónou bude trvat v určitých místech stopy zatmění až celých 6,6 minuty. Hned v lednu nás čeká také prstencové zatmění Slunce a v průběhu roku nastanou čtyři částečná zatmění Měsíce.

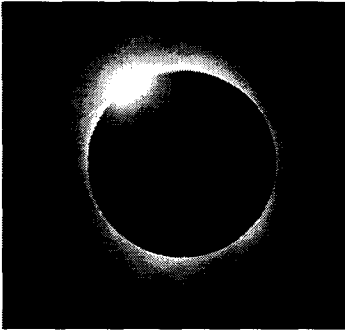


*Některá zatmění pozorovatelům, kteří vážili dlouhou a nákladnou cestu, připravují nejrůznější dramata. Na obrázku je zachycena meteorologická situace při úplném zatmění Slunce 1. srpna 2008 v Číně.*

Zatmění Slunce nastávají výhradně v čase novu a to v případě, že se Měsíc dostane velice přesně mezi Zemí a Slunce. Naopak zatmění Měsíce musíme

očekávat při úplňku v době, kdy náš přirozený satelit prochází zemským stínem. Výše popsané podmínky ovšem nejsou splněny při každém novu a úplňku, protože oběžná dráha Měsíce je skloněna o cca 5° vůči ekliptice (oběžné dráze Země kolem Slunce). Proto se pouze v některých případech Slunce, Země a Měsíc seřadí do potřebné ideální konfigurace, aby zatmění mohlo nastat.

U zatmění Měsíce rozeznáváme tři typy zatmění – úplné, částečné a polostínové. Který úkaz nastane, závisí na tom, jak hluboko se do kužele stínu Země Měsíc ponoří. Pokud projde blízko středu vidíme úplné zatmění, kterému předchází a následuje částečná fáze úkazu. Pokud se Měsíc ponoří do plného stínu pouze částečně nastává tzv. částečné zatmění. Jestliže Měsíc zastíní pouze zemský polostín, hovoří astronomové o zatmění polostínovém, které nám jsou schopny dokumentovat prakticky pouze citlivé speciální přístroje. Velkou výhodou zatmění Měsíce je skutečnost, že jsou pozorovatelná vždy z celé polokoule Země, kde je Měsíc právě nad obzorem.



*Johnny Horne z Fayetteville Observer-Times pořídil tento úžasný snímek v okamžiku tzv. „diamantového prstenu“ během úplného zatmění Slunce 26. února 1998.*

Vzhledem k tomu, že Měsíc, s ohledem na své rozměry, vrhá do prostoru za sebe podstatně menší stín než naše planeta a ten se Země stěží dotýká vrcholem svého kuželu, jsou pozorovatelé, kteří chtějí tento úkaz sledovat, nuceni být pokaždé v pravý čas na pravém místě. Pokud Měsíc zakryje svým diskem na několik okamžiků celé Slunce jedná se o zatmění úplné. Pouze v prchavých sekundách, maximálně minutách, kdy k tomu dojde, se objeví neskutečně překrásná a současně nepředstavitelně děsivá vnější atmosféra Slunce nazývaná koróna.

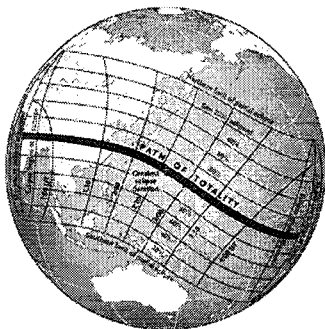
Z výše uvedeného tedy vyplývá, že úkaz lze sledovat pouze v relativně úzkého pásu, který během několika desítek minut protne polovinu zeměkoule. Vně tohoto pásu totality, přibližně z poloviny té šťastnější polokoule, je možno spatřit částečné zatmění, kdy Měsíc překryje v závislosti na vzdálenosti od pásu úplného zatmění různě velké části Slunce.

Nastávají ale i případy, kdy Měsíc sice projde přesně před Sluncem, ale nedokáže je zakrýt celé. Je to dáno tím, že zdánlivá úhlová velikost Slunce i Měsíce se v průběhu času nepatrně mění a v určité době je Měsíc na obloze menší než Slunce. Takovému úkazu, kdy i v čase přesného seřazení těles na obloze, vidíme kolem Měsíce prstýnek sluneční fotosféry, říkáme prstencové zatmění. Dráha prstencového zatmění po zemském povrchu je principiálně stejná jako u zatmění úplných a v jejím okolí je možno obdobně pozorovat částečné zatmění Slunce.

V následující části článku jsou stručně popsána jednotlivá zatmění Slunce a Měsíce roku 2009. Nejobsáhlejší informace o všech podobných úkazech je možno hledat na stránkách Freda Espenaka NASA Eclipse Web Site: <http://eclipse.gsfc.nasa.gov/eclipse.html> .

## **26. ledna: prstencové zatmění**

Rok zahájí prstencové zatmění, jehož pás projde téměř celým Indickým oceánem. Je velká škoda, že se nejedná o zatmění úplné. Šíře pásu se totiž blíží 300 km a ve svém maximu (v 7:59 UT) si budou pozorovatelé moci vychutnat prstencovou fázi trvající neuvěřitelných 7 minut a 54 sekund. Dráha zatmění zasáhne ostrovy Sumatru, Jávu, Borneo a na svém konci Celebes. Pozorovatelé z jižní Afriky, části



Indonésie a téměř celé Austrálie dostanou šanci sledovat částečné zatmění. Mapu úkazu a další informace naleznete na stránce:

<http://eclipse.gsfc.nasa.gov/OH/OH2009.html#2009Jan26A>

*Prstencové zatmění Slunce 26. ledna téměř v celém svém průběhu prochází Indickým oceánem. Pouze na konci své dráhy po zemském povrchu protne několik ostrovů náležících k jihovýchodní Asii.*

## 9. února: polostínové zatmění Měsíce

Zvláště roku 2009 je skutečnost, že uvidíme čtyři zatmění Měsíce, ale ani jedno nebude úplné. Únorový úkaz bude pouhým polostínovým zatměním. Žádná část Měsíce se nedostane do plného stínu Země. Při pozorném sledování Měsíce byste měli mít možnost všimnout si určitého ztmavnutí severní poloviny disku v čase 40 minut před až 40 minut po maximální fázi zatmění, která nastává ve 14:38 UT. Z tohoto načasování pak vyplývá také pozorovatelnost úkazu. Před místním svítáním zatmění budou pozorovat astronomové ze západní části Severní Ameriky. Naopak večer krátce po západu Slunce úkaz uvidí pozorovatelé v Evropě a Africe. Nejlepší podmínky pro sledování úkazu se dočkají zájemci z Asie a Austrálie. Informace naleznete na stránce:

<http://eclipse.gsfc.nasa.gov/OH/OH2009.html#2009Feb09N>

## 7. července: polostínové zatmění Měsíce

Červencové polostínové zatmění Měsíce se únorovému úkazu podobá pouze shodným obecným označením. V tomto případě se Měsíc polostínu pouze lehce dotkne, takže bude prakticky nemožné si toho vůbec všimnout. Střed zatmění byl stanoven na 9:39 UT.

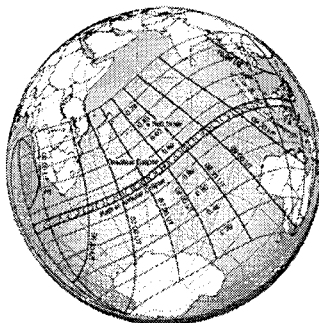
Údaje o zatmění naleznete na stránce:

<http://eclipse.gsfc.nasa.gov/OH/OH2009.html#2009Jul07N>

## July 22: Total Solar Eclipse

Astronomové, kterým učarovala sluneční zatmění, už počítají dny do 22. července. Ti šťastnější z nich, kteří se dostanou do oblasti pásu totality, se mohou těšit na nejdelší pohled na úplné zatmění Slunce, které bude překonáno až za dalších 123 roků. Nejdelší doba totality nastane v oblasti jižního Pacifiku a bude trvat 6 minut a 36 sekund. Ale téměř všechna místa kudy bude pás úplného zatmění procházet mohou počítat s délkou tmy nejméně 5 minut.

*Úplné zatmění Slunce 22. července 2009 nabídne nejdelší trvání totality v průběhu celého 21. století. Před tím, než vstoupí do Tichého oceánu protne hustě obydlené oblasti v Indii a Číně.*



Úkaz začíná na středozápadním pobřeží Indie v 0:53 UT. Stín se bude pohybovat východním směrem. Protne celý indický subkontinent a dál bude postupovat Bhutanem, dotkne se Nepálu, projde Bangladéšem a Barmou, aby následně dospěl k Číně. V cestě stínu bude ležet město Chengdu, správní centrum provincie Sichuan, ale také další velké aglomerace Chongqing, Šuhaj či Hangzhou v jižní Číně. Největším městem, které si užije přibližně 5 minut úplného zatmění, je 19 milionová Shanghai, kam úkaz dorazí v 1:39 UT (9:39 dopoledne místního času). Zde stín vstoupí na pobřeží omývaném Čínským mořem do oceánu. Pás totality ještě zasáhne ostrovy Ryukyu a Iwo Jima. To bude poslední pevná země, kudy projde. Z velké části východní Asie, Indonésie a jižního Pacifiku bude možno sledovat částečné zatmění.

Další detailní informace naleznete na stránce:

<http://eclipse.gsfc.nasa.gov/OH/OH2009.html#2009Aug06N>

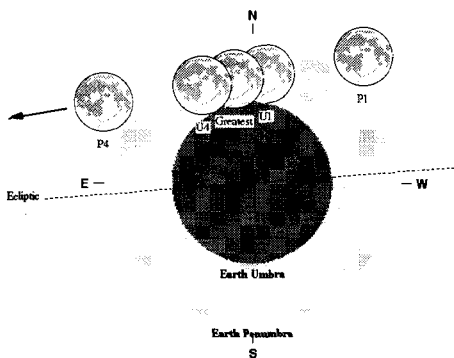
## 6. srpna: Polostínové zatmění Měsíce

Patnáct dnů po úžasném červencovém zatmění Slunce, v čase lunárního úplňku, si jen stěží povšimneme dalšího, v pořadí již třetího, polostínového zatmění Měsíce. Podobně jako v červenci i toto zatmění bude pouhým okem nepozorovatelné. Maximální fáze úkazu nastává v 00:39 UT. Další informace najdete na stránce:

<http://eclipse.gsfc.nasa.gov/OH/OH2009.html#2009Aug06N>

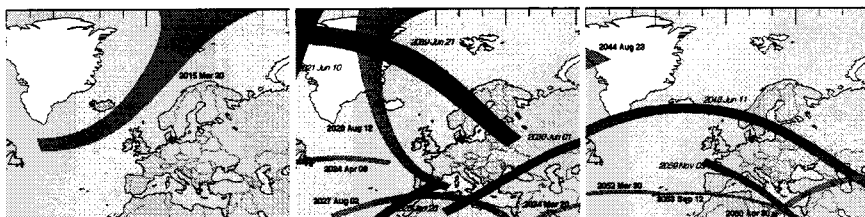
## 31. prosince: Částečné zatmění Měsíce

V samém závěru roku se pozorovatelé na východní polokouli dočkají v předvečer nového roku částečného zatmění Měsíce. Střed úkazu nastává v 19:23 UT, přičemž v tom okamžiku Měsíc jen lehce „zavádí“ o plný stín Země v oblasti svého jižního okraje. Jemný pokles jasu Měsíce v rámci průchodu polostímem by mohl být pozorovatelný v čase  $\pm 45$  minut kolem okamžiku maxima. Informace jsou na stránce:

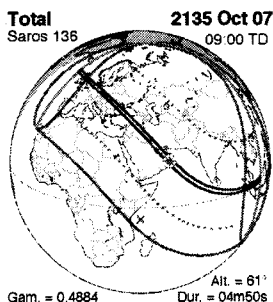


<http://eclipse.gsfc.nasa.gov/OH/OH2009.html#2009Dec31P>

Za červencovým úplným zatměním Slunce, podobně jako tomu bylo u předešlých obdobných úkazů z nedávné doby (Antarktida 2003, Afrika a západní Asie 2006, Rusko či Čína 2008), budou muset Evropané podniknout dlouhé cesty. V letošním roce uplyne právě deset let od posledního velkého slunečního zatmění, které protulo v srpnu roku 1999 Evropu. A příliš radostné nejsou ani naše vyhlídky do budoucnosti. Na připojených obrázcích jsou mapy stop úplných (modře) a prstencových (červeně) zatmění Slunce pro období let 2009 – 2020, 2021 – 2040 a 2041 - 2060.



Relativně zajímavější období pro Evropu čeká naše potomky až na konci 21. století. 13. června 2075 pás prstencového zatmění projde Slovenskem a svým okrajem zasáhne do hloubky několika kilometrů i jihovýchod České republiky. A 3. září 2081 pro astronomy nastane téměř přesné opakování úkazu z roku 1999. Stín se pouze posune o několik kilometrů jižněji od našich hranic, bude procházet Německem a Rakouskem.



Úplné zatmění Slunce z našeho území bude pozorovatelné až 7. října 2135 dopoledne, ale bude nutno si vyjet do Krušných hor či Jeseníků (obr. vlevo).

**Zákrytářská obloha – únor 2009:**

## Nejkratší měsíc bude na zákryty skoupý

Totálních zákrytů méně, tečný prakticky žádný a planetkové zákryty ne příliš nadějně. To by mohla být charakteristiky letošního února.

Tabulka totálních zákrytů hvězd Měsícem obsahuje 14 úkazů. Devět vstupů na začátku měsíce a pět výstupů ve druhé dekádě. Na zajímavost, zákryt dvou jasných hvězd Měsícem v průběhu jedné noci (6.-7. 2. 2009), upozorňuje první článek tohoto čísla.

Veškeré potřebné informace k totálním zákrytům naleznete v následující tabulce.

### Předpovědi totálních zákrytů pro CZ

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

### 2009 únor

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				
02	19	32	26	D	370	6.1	48+	87	44	245	57S	104	123	+1.1	-1.9	
03	21	13	52	D	513	7.3	60+	101	40	259	34S	133	148	+0.4	-3.4	
03	21	56	55	D	75990	7.5	60+	102	34	268	67S	100	115	+0.5	-1.7	
05	20	24	7	D	849	6.5	81+	128	65	207	89S	92	95	+1.5	-0.5	
05	23	14	47	D	869	7.4	82+	129	43	261	68S	113	116	+0.6	-1.8	
06	18	56	3	D	78653	7.4	89+	141	59	133	58N	65	63	+1.3	+1.8	
06	19	50	23	D	1030	3.1	89+	142	64	156	63S	124	121	+1.4	-1.0	
07	3	55	53	D	1070	5.2	91+	146	9	297	50N	58	53	+0.0	-0.8	
07	17	21	12	D	1167	6.3	95+	155	34	95	74N	86	78	+0.6	+1.5	
10	22	55	17	R	1565	6.2	97-	161	41	151	55N	337	316	+0.7	-1.4	
12	1	43	54	R	1688	6.4	92-	147	37	191	44N	347	325	+0.5	-1.9	
13	2	0	10	R	1788	6.8	85-	134	31	181	59N	329	307	+0.9	-1.2	
13	5	28	11	R	1800	5.5	84-	133	-8	15	234	18N	10	348	+0.1	-3.1
17	2	46	46	R	2263	4.6	48-	87	9	149	51N	321	308	+0.6	+0.1	

Předpovídané únorové tečné zákryty se týkají pouze slabších hvězd a tím pádem pouze větších (většinou nemobilních) dalekohledů. Nejnadějnější úkaz, k němuž dojde 5. února večer, naleznete v Almanachu pod písmenem E.

Méně obsáhlá je tentokrát nabídka zákrytů hvězd planetkami. V tabulce je pět úkazů. Ve větší míře jsou tentokrát zastoupena upřesnění zpracovaná J. Schwaenenem (EAON).

Jako vždy doporučuji i tento měsíc sledovat pravidelně www stránky věnované upřesněním zákrytů hvězd planetkami. Další zpřesnění či zcela nový nadějný úkaz (především v závěru února, pro který ještě nejsou upřesnění k dispozici) se může objevit na internetu prakticky kdykoli:

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

Údaje o lednových zákrytech hvězd planetkami jsou shrnuty v připojené tabulce:

dat	UT	hvězda	jas.	$\alpha$	$\delta$	planetka	$\emptyset$	trv.	pok.		
2/09	h	m	TYC	mag	H	m	°	°	km	s	mag
01	05:34	3350-00477-1	10,6	04	40	+50 05	Wladilena	31	4,2	4,2	
		Morava		h = 12°		A = 345°					JS
07	21:04	1355-00842-1	11,6	07	21	+19 51	Calvinia	27	2,8	3,0	
		Mor až SZ Čech		h = 60°		A = 173°					JS
09	22:48	HIP 34278	11,2	07	06	+43 50	Patricia	60	5,3	3,7	
		Pol a D		h = 70°		A = 263°					JS
11	22:39	2408-01337-1	11,1	05	39	+33 33	French	17	3,4	5,2	
		V až J Čechy		h = 50°		A = 264°					JS
15	00:45	HIP 32055	6,8	06	42	+14 13	1981 XH2	16	4,5	9,6	
		D		h = 24°		A = 263°					SP



# HVĚZDÁRNA v Rokycanech

<http://hvr.cz>



## ZAKRYTOVÝ

# ZPRAVODAJ

Březen 2009 (3)

### Zajímavosti:

## Nová metoda měření planetek

Astronomové vyvinuli nový postup využívání interferometrie, který dovoluje stanovit rozměry planetek, které mají průměr menší i než 14 km.

*Pohled umělce na planetku (234) Barbara. Díky unikátní metodě, kterou používá Evropská jižní observatoř na svém Very Large Teleskope interferometru, jsou astronomové schopni poprvé měřit velikosti i malých planetek hlavního pásu. Jejich pozorování také vedou k poznání, že planetka Barbara má složitý vyduťtý tvar, který lze nejsnáze modelovat jako dvojici těles, která se možná vzájemně lehce dotýkají.*



Nová metoda určování velikosti a tvaru i u velice malých, případně velmi vzdálených planetek, u nichž to není možné tradičními metodami, nám dává příležitost zjistit základní informace o těchto tělesech u řádově stovek objektů. Tým francouzských a italských astronomů navrhl novou metodu, která využívá jedinečných možností zařízení umístěného na Evropské jižní observatoři (ESO). Řeč je o přístroji Very Large Telescope Interferometer (VLTI).

“Velikost a tvar planetek je jednou ze základních věcí, které musíme poznat, abychom byli schopni porozumět mechanismům, jež v dávných dobách počátku naší sluneční soustavy z drobných částeczek materiálu vytvořily větší útvary a následnými kolizemi a zpětnou akumulací se vyvíjely až do současné podoby,“ říká Marco Delbo z Observatoře de la Cote d'Azur (Francie), který výzkum řídí.

Přímé snímkování adaptivní optikou největších dalekohledů světa, jakým je např. Very Large Telescope (VLT) v Chile, kosmickými dalekohledy nebo radarová měření jsou aktuálně nejpoužívanější metody sledování a měření planetek. Nicméně i pozorování největšími dalekohledy, a to i přesto, že jsou vylepšeny nejmodernější adaptivní optikou, nám nedovolí úspěšně proměřovat více než něco kolem stovky největších planetek hlavního pásu. Radarová měření jsou pak omezena vzdáleností sledovaných objektů a je možné je použít pouze u blízkozemních asteroidů.

Delbo a jeho kolegové vyvinuli ale zcela novou metodu, která využívá interferometry a dokáže určit rozměry planetek o průměru již od 15 km ve vzdálenosti hlavního pásu, tedy řádově 200 milionů kilometrů. Takové rozlišení by odpovídalo možnosti měřit rozměry tenisového míčku na vzdálenost 1000 km. Tato technika umožní astronomům nejen studovat nepoměrně větší počet objektů, ale především dovolí získávat informace i o menších tělesech, která se od těch velkých, o nichž už kdeco víme, mohou významně lišit.

Interferometrie kombinuje světlo ze dvou, případně i více dalekohledů. Astronomové si tuto techniku odzkoušeli s využitím VLTI. Spojili světlo ze dvou samostatných 8,2 metrových dalekohledů VLT. „Takový přístroj pak má vlastnosti odpovídající přístroji s průměrem objektivu jako je vzdálenost obou samostatných teleskopů. V případě VLT je to 47 metrů,“ říká spoluautor



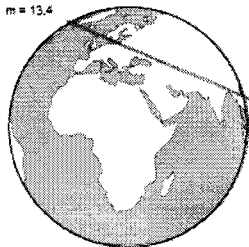
projektu Sebastiano Ligori z INAF-Torino (Itálie). Výzkumníci si ověřili tuto techniku při sledování planetky hlavního pásu (234) Barbara, která má podle předchozích výzkumů, které prováděl jinými metodami spoluautor projektu Alberto Cellino, poněkud neobvyklé vlastnosti. I přesto, že se jedná o vzdálenou planetku, vedla i VLTI pozorování k závěru, že se jedná o objekt s velice zvláštním tvarem. Nejlépe odpovídající model tvoří dvě tělesa o velikosti velkého města s průměry 37 a 21 km oddělené od sebe mezerou širokou pouhých 24 km. Může se jednat o překrývající se části,“ říká Delbo, „buď to může být jedno těleso s tvarem gigantického arašídů s dvěmi jádry nebo to mohou být dva samostatné objekty, které kolem sebe vzájemně obíhají.“

Jestliže se skutečně ukáže, že planetka Barbara je dvojitý asteroid, bude to ještě zajímavější. Před astronomy bude možnost zpracovat statistiku vícenásobných objektů v závislosti na parametrech jejich drah. „Planetka Barbara se tak stává jasnou prioritou pro další pozorování,“ říká Ligori.

V okamžiku, kdy se podaří doložit použitelnost nové technologie, bude mít tým možnost zahájit rozsáhlou pozorovací kampaň studia malých planetek.

# Zajímavý únorový zákryt (90) ANTIOPE

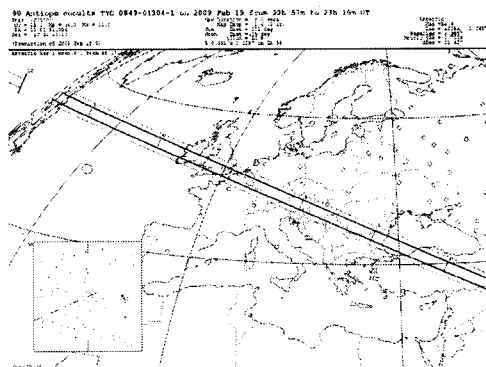
2009 feb 19 23h 4.2m A09\_02008  
 90 Antiope TYC 0849-01304-1  
 Diam = 125.0 m = 12.1  
 m = 13.4



Dur = 8.3s Dmag = 9.6  
 Sun = 170° Moon = 114°

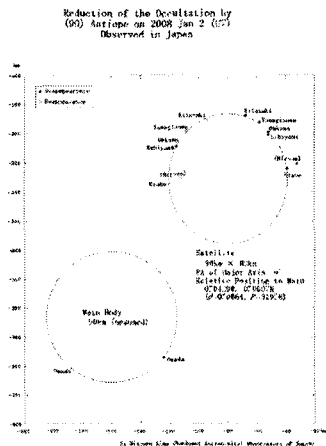
Letošní únor nabídl evropským astronomům, a především pak zájemcům o pozorování zákrytů hvězd planetkami, velice zajímavý úkaz. Všechno začalo naprosto obyčejně ve fázi nominálních předpovědí, které již řadu let s velkým předstihem připravuje Belgičan Erwin Goffin. Pod označením souboru A09\_02008 bylo možno nalézt zákryt slabé hvězdy TYC 0849-01304-1 (12,1 mag) planetkou (90) Antiope. Zajímavý byl sice průměr planetky 125 km, ale dráha stínu nedávala střední Evropě příliš šanci. Vedla z Ukrajiny přes Bělorusko do severovýchodního Polska a jižní část Skandinávie. Úkaz si ani nevydobil pozici mezi 17 vybranými „planetkovými“ zákryty, které se staly nabídkou našeho Almanachu 2009.

Ale vše se mělo změnit. První informací, která situaci částečně posunula, bylo upřesnění zpracované S. Prestonem ve druhé polovině ledna. Stopa stínu se posunula výrazně k jihu a Evropy se prvně dotýkala na severu Bulharska a přes Rumunsko, Maďarsko a Rakousko se dostala do bezprostřední blízkosti České republiky. Naše území však stín míjí a pokračuje na Německo, Belgii a Francii, aby Evropu opustil Anglií a Irskem. Tuto upřesněnou předpověď S. Preston ještě několikrát v dalších dnech (naposledy 18.2.) upravil, ale změny byly zcela zanedbatelné. Poslední publikovaná verze je na připojeném obrázku.



To, co ze zákrytu hvězdy planetkou Antiope 19. února 2009 pro celou Evropu udělalo ten správný trhák, ovšem bylo něco zcela jiného. Známy

pozorovatel zákrytů J. Lecacheux (Francie) totiž na začátku února upozornil na zajímavé pozorování zákrytu hvězdy planetkou Antiope, k němuž došlo před více než rokem na dalším východě. 2. ledna 2008 totiž několik astronomů v Japonsku provedlo úspěšné měření časů zákrytu, z něhož se podařilo po zpracování vyvodit, že planetka Antiope je s největší pravděpodobností dvojitá. Pozorování sice bohužel vadila částečně oblačnost, ale i tak se povedlo získat jednomu pozorovateli tětivu zákrytu hlavní složkou (A) a dalším šesti pak průsečíky složky druhé (B). Grafické zpracování pozorování je na obrázku, z něhož jsou zřejmé nejpravděpodobnější pozice i rozměry složek. Navíc podvojnost planetky potvrdila i následná fotometrická měření, k nimž došlo v březnu 2008 v období jejich vzájemných zákrytů.



Navíc podvojnost planetky potvrdila i následná fotometrická měření, k nimž došlo v březnu 2008 v období jejich vzájemných zákrytů.

Úkazu začala být okamžitě věnována prvotná pozornost a z běžného pozorování, nezasluhujícího si žádný zvláštní zájem, se rázem stal zákryt minimálně událostí měsíce.

O tom, jak Evropa začala brát rychle se blížící úkaz vážně, svědčí nejen stále se zpřesňující předpovědi, ale i různé propočty statistik pravděpodobnosti úspěchu atp. Například bylo spočteno, že 143 km široká stopa táhnoucí se od Turecka až po Irsko bude dlouhá kolem 2 800 km, což pro Evropu bude znamenat pokrytí 400 000 km<sup>2</sup>. Při srovnání s rok starým úkazem, kdy v Japonsku bylo pokryto pouze 60 000 km<sup>2</sup>, by šance Evropy měly být tedy nepoměrně větší. Byly také posuzovány možnosti pozorovatelů s ohledem na mohutnost dostupných dalekohledů. Stačit by měl i 20 cm teleskop, jestliže bude spojen s citlivou televizní CCD kamerou pokud možno schopnou integrovat snímky. Příznivě byl hodnocen též pokles jasnosti dvojice při zákrytu o 1,25 mag a časy trvání zákrytů jednotlivými složkami. Při předpokládaných průměrech obou složek kolem 90 km se předpovědi trvání odhadovaly na maximální čas 5,5 až 5,8 s, respektive 5,7 až 6,0 s.

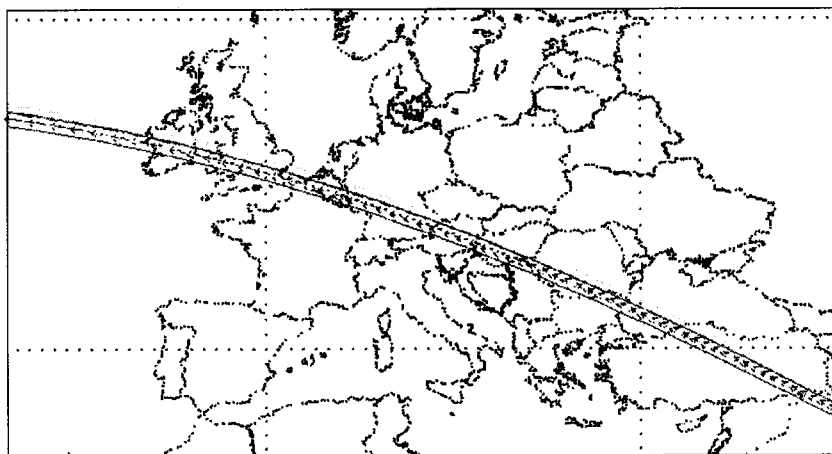
Podle aktuálních informací byl předpoklad, že „Evropský“ zákryt by měl vypadat tak, že dvojice těles půjde ještě více za sebou, než tomu bylo při „japonském“ zákrytu (viz obr. výše). Šťastní pozorovatelé se stanicemi v oblasti stínu by pak měli šanci vidět dvojitý zákryt s výše uvedenými maximálními časy oddělený pauzou s trváním 3 až 4 s. Tato skutečnost dala další příležitost zamýšlet se nad pravděpodobností takovýchto úžasných možností. Šíře stínu u složek byly spočteny na 94 km u „B“ a 99 km u „A“ se vzájemným překryvem v pásu širokém asi 50 km.

Pro oblasti, kde k zákrytu skutečně dojde, byly spočteny následující pravděpodobnosti:

zákryt	dvojitý	jednoduchý	celkově
na skutečné ose	29%	43%	72%
na ose spočítané Prestonem	28%	44%	72%
na severní hranici stínu	17%	31%	48%
na jižní hranici stínu	16%	32%	48%
ve vzdálenosti 1 sigma	4%	12%	16%
ve vzdálenosti 2 sigma	0%	2%	2%

Tolik tedy řeč čísel. V grafické podobě by předpověď měla vypadat následovně. Horní stopa (na barevném obrázku, který můžete najít v ZZ na stránkách Hvězdárny v Rokycanech – <http://hvr.cz> – modrozelená) náleží složce „B“ a jižněji se nalézá předpokládaná stopa složky „A“ (červená). Obrázek podle dat spočtených S. Prestonem připravil J. Berthier IMCCE (L'INSTITUT DE MÉCANIQUE CÉLESTE ET DE CALCUL DES ÉPHÉMÉRIDES, Francie).

Occ. PRI 5578572 / 90 Antiope



19-2-2009

$22^{\text{h}} 58^{\text{m}} 17^{\text{s}}$  –  $23^{\text{h}} 10^{\text{m}} 27^{\text{s}}$  ; inter. = 5.00 sec.

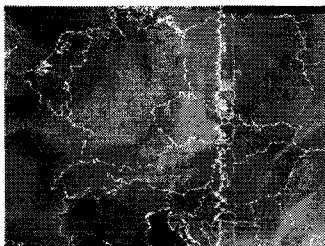
$\Delta m = 1.5$  ; Max. dur. = 8.00sec.

Ale byly rozebírány i další zajímavosti, které by astronomy mohly čekat. Tak co takhle pozorovat v časové mezeře mezi zákryty dvou hlavních složek ještě další kratičké minizákryty působené dalším smetím, náležícím k celé podstatně početnější soustavě, které je gravitačně vázáno právě do této oblasti.

A jak by se vám líbilo objevit prostřednictvím měření časů zákrytu deformací tvaru složek dvojplanetky způsobené jejich vzájemnou gravitací nebo dokonce vzniklé při katastrofické kolizi vedoucí k jejímu vzniku? Nepravidelnosti v takovém detailu nejsou při klasickém pozorování schopny zjistit ani největší pozemské dalekohledy jako VLC či Keckova dvojčata. Pozorování zákrytů by mohlo pomoci.

S ohledem na relativní blízkost a především pak mimořádnost úkazu byla informace o něm, se všemi potřebnými údaji, rozeslána 16. 2. i do naší sítě pozorovatelů. Vzhledem k předpověděné dráze stínu neležela ani jedna z obesílaných stanic v oblasti stínu, ale na jihozápad republiky zasahovala stále ještě nezanedbatelně nadějná oblast pravděpodobnosti 1 sigma.

To co nakonec nejvýznamněji ovlivnilo průběh vlastního pozorování, jak už to v tomto ročním období je téměř pravidlem, bylo počasí. Na připojeném snímku můžete vidět oblačnost pokrývající téměř bez výjimky celý kontinent. Snímek pořídila v čase zákrytu meteorologická družice MSG (Meteosat Second Generation).



V České republice tak bylo hustou oblačností pozorování zcela znemožněno. A jak bylo jinde v Evropě? Nejlépe bude seznámit se s několika maily z konference Planocult. Již 19. 2. večer se ozval Belgičan T. Pauwels z Uccle (nedaleko Bruselu), který konstatoval, že s ohledem na počasí své chystané pozorování vzdává. Kolem 20 hodiny do konference dorazil mail od deprimovaného E. Brednera z Německa. Popisoval své týden trvající přípravy, při nichž si ověřil, že na pozorování 20 cm dalekohledem bude při použití kamery Watec 120N potřebovat šestnáctinásobnou integraci (0,64s) a současné zklamání, kdy počasí jeho úsilí odsuzuje k neúspěchu. V podobném duchu se o několik desítek minut později ozval i Francouz J. Lecacheux. Psal: „... plánoval jsem postupně výjezd na sever Francie (Dunkerque?), Belgie (Ostende? Braine-L'Alleud?), Německa (Rheinland, poblíž Mannheimu), jižního Německa (Nordligen? nebo jih Bayernu?), Rakouska (okolí Salzburgu?), Slovinska (??), severovýchodní Itálie (Verona? – to když astrometrie v poslední minutě dávala velký jižní posun, nakonec nepotvrzený), pak znovu Německo (do oblasti kolem Karlsruhe?), východ Francie (severní Alsasko), a na závěr na sever Francie (poblíž Douai? nebo Boulogne/Mer? nebo...), ... a nakonec jsem všechny přípravy zrušil a zůstanu doma, tady poblíž Paříže! Odsoudilo mě k tomu počasí!“. K takové výpovědi snad není vůbec co dodat. A konečně již několik minut po čase úkazu se ozval W. Beisker z Mnichova (Německo): „... tři minuty před zákrytem jsem hvězdu sledoval, pak mi v dalším pozorování zabránily mraky.... Snad budou mít štěstí kolegové na stanovišti vzdáleném asi kilometr...“. Neměli.

Ale v Evropě se nakonec přeci jen našla místa, kde situace byla o poznání příznivější.

Krátce před zatměním o jasné obloze a připravenosti pozorovat ze svého pevného stanoviště psal ze Švýcarska (Gnosca) S. Sposetti. Jeho stanoviště leželo poměrně daleko od předpověděné trasy stínu a také jeho následný výsledek byl nakonec negativní. Velmi pesimistický mail přišel i z Anglie. A. Elliot v něm sdělovat, že se právě vrátil z neúspěšné, 750 km dlouhé výpravy na Ryhill Observatory v jihovýchodní Anglii. Na jeho pozorovacím místě se vyjasnilo asi 3 hodiny po úkazu. Podle jeho informací obdobně dopadli i další britští pozorovatelé, kteří byli v oblasti předpověděné stopy stínu - Peter Birtwhistle, Richard Miles, Nick James, Tony vaří, Ron Arbour, Roger Dymock, a Alex Pratt. Pouze Jeremy Shears v oblasti 1 sigma nahrál zákryt CCD kamerou s integrací 10 s, který je pravděpodobně negativní.

Až v sobotu odpoledne konečně přišla první dobrá zpráva. M. Jennings z oblasti Ashdown Forest psal o pozitivním pozorování. Před úkazem vyrazil za prořhanou oblačností ze svého bydliště a vyplatilo se. Ve velmi složitých meteorologických podmínkách a s pouze 305 mm dalekohledem natočil záznam s 2,64 s trvajícím pohasnutím hvězdy a za dalších 7,36 s bliknutí s trváním 0,52 s.

To je v tuto chvíli jediné pozitivní měření a k tomu jakou diskusi a nejasnosti vyvolalo se vrátíme v příštím čísle Zákrytového zpravodaje.

## **Zákrytářská obloha – březen 2009:**

# **Jaro začíná a čas se posouvá**

V pátek 20. března ve 12 hodin 43 minut vstupuje Slunce do znamení Berana, čímž v letošním roce začíná astronomické jaro. O něco více než o týden později, v noci ze soboty na neděli z 28. na 29. března nás čeká další zajímavost. Ve dvě hodiny v noci střeoevropského času (SEČ) si hodinky posuneme o hodinu dopředu a nastavíme tak tři hodiny střeoevropského letního času (SELČ). Tím přijdeme nejen o hodinu spánku, ale na téměř sedm měsíců se nám posune večerní soumrak o hodinu, což nám často zkomplikuje čekání na pozorování temné oblohy a zákrytů zvláště.

Tabulka totálních zákrytů hvězd Měsícem obsahuje 13 úkazů. Deset vstupů na začátku a samém konci měsíce a pět výstupů v prostřední dekádě.

Veškeré potřebné informace k totálním zákrytům naleznete v následující tabulce.

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

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

### **2009 březen**

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		
2	19	41	53	D	470	6.8	33+	70	35	265	63N	46	61	+0.9	+0.1
2	21	5	21	D	75832	7.3	33+	71	22	280	37N	20	36	+1.1	+1.3
2	21	8	44	D	75845	7.6	33+	71	21	280	63S	100	116	+0.1	-1.7
3	22	59	31	D	647	5.4	45+	85	16	291	68N	58	68	+0.2	-0.7

5	19	9	26	D	78250	7.6	67+	109	64	203	25S	158	157	+0.8	-4.0	
9	0	47	54	D	1405	6.9	94+	152	34	247	57N	71	54	+1.3	-1.0	
12	1	17	50	R	1743	6.6	99-	167	31	207	43N	3	340	+0.0	-2.5	
13	0	49	34	R	1852	6.0	95-	155	28	185	52N	343	321	+0.6	-1.5	
13	2	44	13	R	1858	6.3	95-	154	22	215	45N	349	327	+0.6	-2.0	
29	19	7	11	D	438	6.8	11+	39	20	280	79S	79	96	+0.2	-1.2	
30	18	32	40	D	587	6.2	19+	52	-11	36	266	36S	129	141	+0.2	-2.8
30	19	30	27	D	76374	8.3	20+	53	28	276	82S	83	95	+0.4	-1.3	
31	18	24	27	D	745	7.3	29+	65	-9	48	253	18S	154	161	+0.1	-4.4

Předpovídané březnové tečné zákryty se týkají pouze slabších hvězd, nebo jsou jejich pozorovací podmínky nepříznivé. K jejich sledování jsou proto vhodné pouze větší (vesměs nemobilních) dalekohledy. Nejnadějnější úkazy, k němuž dojde 8. a 29. března, naleznete v Almanachu pod písmeny F a G. Obě linie naleznete na severu Moravy. Ale už nyní se můžete těšit na duben, který bude jednoznačně měsícem tečných zákrytů.

Poměrně obsáhlá je tentokrát nabídka zákrytů hvězd planetkami. V tabulce je devět úkazů. Ani jeden z nich ovšem nespĺňuje kritéria, aby stálo za to pořádat na jeho sledování speciální expedici. Především jasnosti zakrývaných hvězd jsou většinou velice nízké a také z nevelkých rozměrů planetek plynou pouze krátké časy zákrytů. Proto, pokud to počasí dovolí, věnujte uvedeným úkazům pozornost v rámci svých domovských pozorovacích stanovišť.

Jako vždy doporučuji i tento měsíc sledovat pravidelně [www stránky](http://www.praha.cz/~astro) věnované upřesněním zákrytů hvězd planetkami. Další zpráveni či zcela nový nadějný úkaz se může objevit na internetu prakticky kdykoli:

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

Údaje o březnových zákrytech hvězd planetkami jsou shrnuty v připojené tabulce:

dat	UT	hvězda	jas.	$\alpha$	$\delta$	planetka	$\emptyset$	trv.	Pok.	
3/09	h	m	TYC	mag	h	m	°	km	s	Mag
01	23:29	1311-00752-1	11,3	05 45	+22 29	Tanya	39	5,0	5,2	
		S Čechy		h = 24°	A = 276°				SP	
02	19:51	2UCAC 36252790	12,6	06 05	+12 52	Dorothea	38	4,9	2,4	
		Z až V Čechy		h = 50°	A = 210°				JS	
04	18:38	1291-01047-1	11,0	05 20	+19 05	Vizbor	18	1,2	5,6	
		D a Pol		h = 57°	A = 206°				JS	
08	19:38	2UCAC 39613048	12,7	03 45	+22 04	Hertha	82	3,0	1,2	
		S Čechy a S Mor		h = 38°	A = 259°				SP	
11	00:24	2UCAC 40162850	11,5	06 29	+23 33	Seifert	18	1,7	5,1	
		S Morava		h = 17°	A = 286°				JS	
13	01:56	2UCAC 38788195	12,9	08 02	+19 52	Antigone	125	25,2	0,4	
		J Č a Morava		h = 13°	A = 285°				SP	
24	01:39	0282-00674-1	11,0	12 21	+00 27	Kilia	26	2,7	1,7	
		S Morava		h = 33°	A = 222°				SP	
28	02:41	6219-00276-1	10,7	17 03	-16 28	Muschi	23	2,8	3,5	
		Polsko		h = 22°	A = 162°				SP	
29	03:28	HIP 74642	9,4	15 15	+18 03	Chemin	12	1,0	5,2	
		J až V Čechy		h = 53°	A = 218°				SP	



# HVĚZDÁRNA v Rokycanech

<http://hvr.cz>



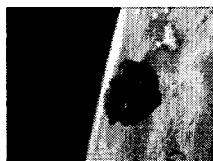
## ZAKRYTOVÝ

# ZPRAVODAJ

Duben 2009 (4)

*Zajímavosti:*

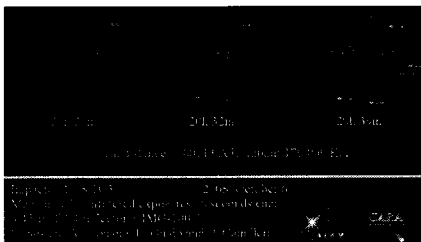
## 2008 TC3



6. října ráno objevil Richard Kowalski planetku. V zápětí se ukázalo, že se jedná o těleso řítící se do srážky se Zemí. V časných ranních hodinách 7. 10. došlo ke střetu. K našemu štěstí se jednalo pouze o drobné těleso s průměrem několika metrů. O několik dnů později jeho zbytky našla skupina studentů pod vedením dr. Muawia Shaddada z Univerzity v Chartúmu.

Historii tohoto unikátního případu lze shrnout do několika následujících bodů:

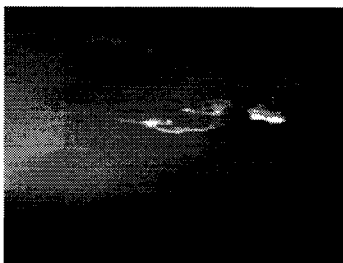
- Objekt, později označený jako 2008 TC3, byl objeven 6. října 2008 v 6:39 UT Richardem Kowalským, který je našel na CCD snímcích pořízených v rámci projektu Catalina Sky Survey 1,5 m dalekohledem observatoře Mount Lemon severně od Tucsonu (Arizona, USA).



- V následujících hodinách pořídilo 26 observatoří 570 astrometrických měření pozic 2008 TC3.
- Výpočty místa dopadu dávaly v prvních chvílích šanci i Evropě, ale po konečném upřesnění vyšlo odborníkům místo střetu objektu se Zemí do vnitrozemí Súdánu.

- Objekt 2008 TS3 se před střetem pohyboval rychlostí 12,4 m/s. Byla u něho také zjištěna rotace kolem dvou os a to s periodami 97 a 49 s, což není typické pro malé planety.

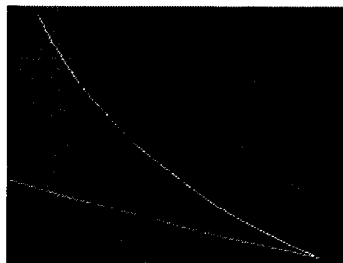
- Těleso 2008 TS3 se stalo vedle Měsíce prvním dalším objektem, u něhož jsme viděli zatmění způsobené Zemí.



- 7. října 2008 ve 2:45:40 UT planетка (či meteoroid) 2008 TC3 narazila do atmosféry Země.

- O pět sekund později došlo k explozi bolidu, způsobené velkým tlakem vznikajícím při brždění objektu v hustší atmosféře.

- K výbuchu došlo poměrně vysoko, přibližně 37 km nad povrchem. To svědčí o křehkosti materiálu, z něhož se objekt skládal a neodpovídá to plně našim představám o složení planetek a meteoritů.



- Bolid a následná exploze byly zachyceny evropskými meteorologickými satelity (vyhodnocení prováděl dr. Jiří Borovička z AsÚ AV ČR v Ondřejově) a vojenskými družicemi US Department of Defense's - Defense Satellite Program.

Hlášení o záblesku přišlo také z paluby letadla KLM (letícího nad územím Čadu) a přelet bolidu zachytily také bezpečnostní kamery v jižním Egyptě.

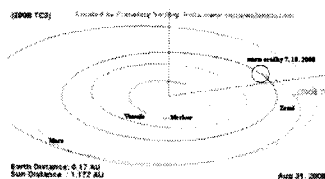
- Na základě efektů pozorovaných při průletu atmosférou byl zpětně odhadnut průměr meteoroidu / planетки 2008 TS3 na dva metry.

- Dr. Muawia Shaddad zorganizoval skupinu studentů Univerzity v Chartúmu, kteří v oblasti předpověděné odborníky z NASA našli několik úlomků objektu 2008 TC3. V současné době nejsou ještě publikovány žádné další informace.

#### Recovery of 2008 TC3 Fragments



- Objekt 2008 TC3 před svým zánikem v atmosféře Země obíhal kolem Slunce po dráze s přísluním ve vzdálenosti 0,91 AU a odsluním 1,43 AU. Oběžná perioda trvala 1,43 roku.



A proč se jedná o tak vzácnou událost? Před pozorováním 2008 TC<sub>3</sub> se astronomům podařilo sledovat pouze dvě obdobně malé planety (z celkového počtu kolem 360 000 dnes známých planetek) v blízkosti Země. Tak obtížné je to především v rámci velkého množství tzv. kosmického smetí pohybujiícího se v blízkosti Země (výsledek kosmonautiky). Všimnout si mezi tímto množstvím objektů toho, který přichází „zvenčí“, je pak poměrně velký problém, respektive štěstí. Se zlepšující se pozorovací technikou se však snad již v nedaleké budoucnosti dočkáme toho, že budeme schopni i takto malé objekty objevovat již ve větší vzdálenosti od Země a čas předpovědí podobných srážek se podaří z řádu hodin posunout na dny až týdny.

## Zajímavý únorový zákryt (90) ANTIOPE

V minulém čísle Zákrytového zpravodaje jste si mohli přečíst vývoji předpovědí týkajících se zákrytu hvězdy planetkou Antiope, k němuž došlo 19. února 2009 a o peripetích, které připraveným pozorovatelům z celé Evropy připravilo špatné počasí.

Zdá se, že nakonec se podařilo uskutečnit pouze jediné pozitivní měření a to Malcolmovi na jihu Anglie (E 00 04 52.6; N 51 02 25.3). Jak se však zdá, ani jeho měření jednoho delšího pohasnutí hvězdy a následné bliknutí nemá zcela jednoznačnou interpretaci.

Asi nejlepší obrázek o nejistotě, kterou získané časy zákrytu vyvolaly, svědčí následná korespondence mezi zkušenými pozorovateli zákrytů v samotné Anglii, která se odehrála na internetové konferenci Planoccut:

21. 2. 2009; 19:31

*Malcolme,*

*v okamžiku, kdy jste byl 12,0 km jižně od osy poslední upřesněné předpovědi S. Prestona, získal jste jednoznačně 40,5 km dlouhou tětívu protínající složku B planety Antiope a následně snad krátkou 8,0 km dlouhou tětívu protínající severní okraj vlastní planety Antiope, jejíž celkový průměr by měl být něco kolem 137 km, což odpovídá trvání zákrytu 9,1 s. To v případě že zaznamenané bliknutí bylo reálné. Bude vhodné detailně se podívat na světelnou křivku celého úkazu, aby bylo možno správně vyhodnotit pozorované bliknutí.*

*Také zákryt Antiope A+B nastal asi o 4 sekundy dříve, což odpovídá posunu o 32 milivteřin. V každém případě blahopřeji!*

*Podle mého názoru si váš úspěch určitě zaslouží připítek šampaňským...*

*Dnes večer ještě provedu další výpočty týkající se vašeho pozorování.*

*J.Lecacheux*

21. 2. 2009; 21:34

*Drahý Malcolme,*

*přijmi blahopřání k úspěchu - je zřejmé jakou výhodou je mít k dispozici přenosný 30 cm dalekohled s krátkým ohniskem a mít tak možnost vyjet kádkoli na vhodné místo, tak jako se to podařilo tentokrát. Zdá se, že jsi jediný komu se podařilo zákryt zachytit. Přinejmenším devět dalších, kteří se snažili tento zajímavý úkaz z Velké Británie pozorovat, zůstali pod oblačnou oblohou a neviděli nic.*

*Andrew Elliott, koordinátor pozorování zákrytů v rámci BBA a Jean Lecacheux budou tvým úspěchem určitě obzvlášť potěšeni. Když už tolik lidí vynaložilo tolik úsilí při přípravě sledování několika sekund je výborné, že alespoň někdo byl úspěšný. Výborně!*

*Richard Miles*

*ředitel Asteroids and Remote Planets Section, BBA*

22. 2. 2009; 21:32

*Drahý Malcome,*

*jak jsem psal již včera, věnoval jsem se problému jak správně interpretovat 40.5 km dlouhou tětivu přes jižní část složky B a tečný zákryt u severního okraje planety, k němuž došlo o 9,1 s později (časy jsem přepočítal na geocentrické hodnoty, a proto se přesně neshodují s vašim topocentrickým pozorováním).*

*Bohužel jsem nenašel žádné vhodné řešení.*

*Vzhledem k pouze nepatrné asymetrii systému měl při pozorování zákrytu složky B odpovídajícímu délce 40.5 km následovat další zákryt složky A a to dokonce v oblasti odpovídající jejímu maximálnímu průměru elipsoidu s délkou kolem 91 km.*

*Na základě toho, jak se mohou v mezích přípustné chyby lišit parametry systému AB (s ohledem na velikost objektů a vzájemné oběžné dráhy), dospěl jsem k závěru, že druhá tětiva by v každém případě měla být delší než 70 km.*

*Z toho pro mě vyplývá, že je nutno zavrhnout velice líbivý názor, že krátké bliknutí, které jste pozoroval po hlavním zákrytu, byl tečný zákryt složky A.*

*V takovém případě pak zůstávají dvě řešení, která jsem zde pro jednoduchost označil jako I a II.*

*Je nutno vycházet z toho, že nemáme žádné nové informace o skutečném vektoru AB. Proto je pro výpočty použit nominální vektor (tedy pro čas 23:07 UT natočení systému  $-51,8^\circ$  a vzdálenost 153,8 km) a převzatý poměr hmotností složek A/B 1,15. Řešení jsou popsána následovně:*

#### Řešení I:

*I.1- setkal jste se se severní částí stínu složky B a stín hlavní složky minul o 37 km.*

*I.2- Antiope přišla o 1.6 s dříve, než by odpovídalo poslední aktualizované předpovědi S. Prestona z 18. února (to představuje chybu 0.4 sigma).*

*I.3- dráha planety byla na obloze posunuta o 36 milivteřin (tisícin obloukové vteřiny) k SSW (1.2 sigma), což odpovídá v dráze stínu 77 km SSW na povrchu země a 55 % průměru šíře stopy A+B. Pak by reálná osa stínu procházela přes Bělehrad (Srbsko), Strasbourg a Amiens (Francie) a ostrov Wight (jižní pobřeží Velká Británie, nedaleko Portsmouthu).*

*I.4- podle posledních astrometrických měření, která pořídila stanice A77 IAU (50 cm dalekohledem na jihu Francie), nalézala se Antiope 26 milivteřin západně a 27*

milivteřin jižně od výpočty udávané pozice. To odpovídá posunu 35 milivteřin kolmo ke směru dráhy.

### Řešení II:

II.1- setkal jste se s jižní částí stínu a minul stín složky B o 37 km.

II.2- zákryt hvězdy planetkou Antiope nastal o 11.6 s dříve (chyba 3.0 sigma), než bylo aktuálně předpověděno.

II.3- dráha byla posunuta na obloze v tomto případě o 26 milivteřin NNE (0.9 sigma), respektive o 57 km NNE na povrchu Země, to je o 40 % průměru společné stopy stínu složek A a B. V tomto případě by osa stínu připadala na linii vytyčenou městy Szeged (Maďarsko), Weis (Rakousko), oblast mezi Worms a Darmstadt (Německo), Waterloo (Belgie), případně Koksijde-aan-Zee (Belgie, blízko u francouzských hranic) a Southend-on-Sea či Worcester (Velká Británie).

II.4- aby v takovém případě vyhovovala astrometrie v „poslední minutě“ provedená stanicí A77 IAU, musela by být planetka Antiope 95 milivteřin západně a 13 milivteřin jižně. Takto velká chyba (O-C) v rektascenzi odpovídající celkové odchylce kolem 35 milivteřin je velice málo pravděpodobná.

Na základě výše uvedených závěrů z odstavce II.4 je řešení I o mnoho pravděpodobnější a to především z důvodu lepšího souladu pozorované osy zákrytu s předpovědí.

Je jasné, že pokud začneme uvažovat se změnami nominálního vektoru AB, začala by se současně měnit i odchylka dráhy (O-C).

Celý problém proto budu ještě konzultovat se specialisty IMCCE, protože získání co nejdůvěryhodnější hodnoty (O-C) pro Antiope je základem pro další budoucí zlepšení předpovědi v „poslední minutě“.

Zdraví

Jean Lecacheux

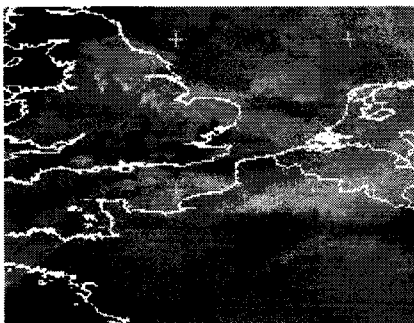
PS:

Tenká škvíra mezi mraky, kterou jste pozoroval, je slabě vidět na záběru vyhledatelném v archivu meteorologické družice Meteosat z 19. 2. 2009, 23h UT. Na připojeném obrázku se jeví jako růžová oblast severně od svého pozorovacího stanoviště (51N, 00E), mezi dvojicí značek (50N, 00E) a (55N, 00E). Na tomto typu RGB meteorologických snímků růžová barva ukazuje jasnou oblohu.

Barevný snímek je k dispozici na [www.stankach.cz](http://www.stankach.cz) Hvězdárny v Rokycanech <http://hvt.cz/zakryty/zpravodaj/> po rozbalení dubnového čísla ZZ.

Ještě poznamenávám, že žádná podobná díra neexistovala podél celé lince zákrytu na kontinentu a bylo nutné jít až na samý jih Německa (mimo pás), aby hvězda mohla být opět vidět na jasné obloze!

Současně je nutno poznamenat, že jasnost hvězdy ve viditelném oboru byla přibližně 12.5 mag a její barva zhruba odpovídala barvě sluneční. Tyto informace, které jsem vyhledal z různých katalogů, nebyly uvedeny v záhlaví mapek, které pozorovatelé při sledování zákrytů hvězd planetkami používají.



## Zákrytářská obloha – duben 2009:

# Planetkové zákryty se vytratily, tečných je nejvíce

Počet totálních zákrytů hvězd Měsícem i nabídka nadějných zákrytů hvězd planetkami se se zavedením letního času skokově snížily. Naopak překvapivou konjunkturou v dubnu letošního roku procházejí tečné zákryty hvězd Měsícem. V průběhu jediného měsíce se dočkáme hned čtyř velice zajímavých ukazů tohoto typu.

Tabulka totálních zákrytů hvězd Měsícem obsahuje 12 zákrytů rozložených na začátek a konec měsíce. V první dekádě to budou vstupy před úplňkem, který nastane 9. 4. odpoledne (6 ukazů). Závěrečné dny pak přinesou druhou, méně početnou, sérii vstupů (5) krátce po novu. Na jediný výstup se pak pozorovatelé mohou těšit 12. 4. krátce před světovou půlnocí, kdy se za okrajem Měsíce objeví jedna z jasných hvězd „klepet“ souhvězdí Štíra o jasnosti 2,9 mag. Úkaz ovšem bude pozorovatelný pouze nízko nad obzorem a pouze z východní poloviny republiky. V další části dnešního přehledu se o něm dočtete v partii týkající se tečných zákrytů. Veškeré potřebné informace k totálním zákrytům naleznete v následující tabulce.

### Předpovědi totálních zákrytů pro CZ

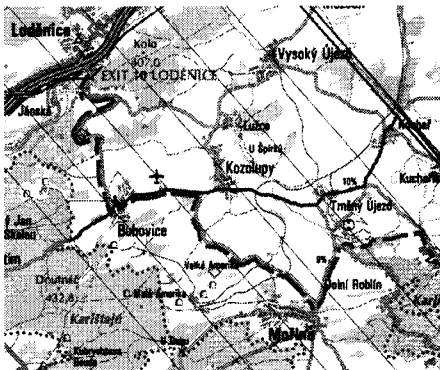
zem. délka +15 00 00    zem. šířka +50 00 00    výška 0 m n. m.

### 2009    duben

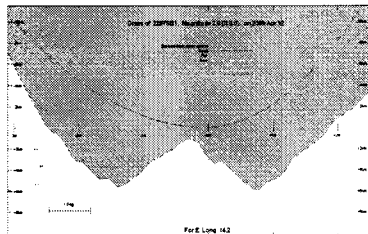
den	čas	P	hvězda	mag	%	elon	Sun	Moon	CA	PA	WA	A	B			
	h	m	s	číslo	ill		h	h	o	o	o	m/o	m/o			
1	20	36	37	D	78029	7.6	41+	80	37	267	68S	113	113	+0.4	-1.8	
2	18	48	37	D	1080	6.7	52+	92	59	221	32N	38	33	+3.1	+3.5	
4	21	44	18	D	1360	7.4	75+	120	44	234	21S	176	160	-0.2	-3.0	
6	20	14	4	D	1577	7.2	91+	145	43	167	77N	94	73	+1.7	+0.2	
7	18	57	29	D	1688	6.4	96+	157	28	134	66S	127	105	+0.8	+0.0	
8	23	11	51	D	1800	5.5	99+	170	30	193	58S	112	89	+1.5	-0.8	
12	23	7	27	R	2287	2.9	88-	140	7	147	11S	208	196	+5.2	+6.5	
28	19	1	9	D	877	6.5	17+	49	-8	32	273	25S	152	154	-0.4	-2.9
28	19	25	44	D	77593	7.3	17+	49	-11	28	277	61S	116	118	+0.0	-1.8
29	20	28	3	D	78870	7.8	27+	63	27	276	78N	83	79	+0.4	-1.3	
29	22	30	53	D	78963	7.2	28+	64	8	297	56S	130	125	-0.5	-1.6	
31	18	24	27	D	745	7.3	29+	65	-9	48	253	18S	154	161	+0.1	-4.4

Jak už bylo zmíněno v záhlaví, je letošní duben s ohledem na tečné zákryty naprosto mimořádný. Na celý rok bylo vytipováno pro Českou republiku 12 tečných zákrytů. Z toho pak pět mimořádně nadějných, vhodných pro pořádání výjezdů. Na měsíc duben pak náleží čtyři a navíc všechny z kategorie „mimořádné“.

Pro trojici dubnových tečných zákrytů hvězd Měsícem (v Almanachu I, K, L) byly již vytipovány nejprůhodnější pozorovací lokality pro výjezd expedice Hvězdárny v Rokycanech:

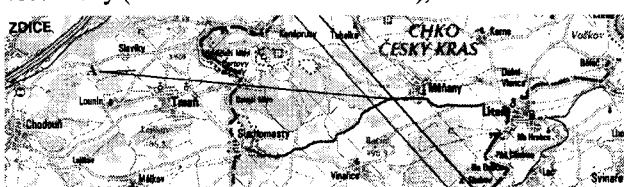


Na zákryt v noci ze 12. na 13. dubna 2009 (I), k němuž dojde kolem 23 hodiny UT (1 hod SELČ 13. 4. 09), by se vyjíždělo pouze v případě

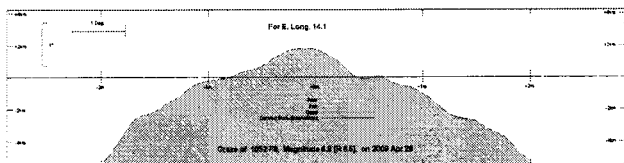


skutečně výjimečně příznivého počasí. Úkaz totiž nastává pouhých 6° nad jihovýchodním obzorem. Problematicky může být i rohový úhel blízký k nule (0,27S) a velká fáze Měsíce (88%-). Naopak jednoznačným kladem je jasnost zakrývané hvězdy 2,9 mag ( $\pi$  Sco) a velice členitý profil okraje Měsíce. Linii pozorovatelů bychom roztahovali několik kilometrů jižně od Rudné, po linii vesnic Kuchař – Trměný Újezd – Kozolupy – Bučovice – Hostim.

Následující dva úkazy jsou, jak už to obvykle bývá, v něčem výhodnější a z jiného pohledu problémovější. V obou případech k zákrytům dojde výš nad obzorem (28°, respektive 42°). Výhodný je i čas úkazů, které sice nastanou ve všední dny (středa 29. 4. a čtvrtek 30. 4.), ale ve večerních hodinách (20:26 a 19:43



UT). Výhodnější budou i rohové úhly vzdálenější od osvětlených růžků Měsíce (12,68N a 13,47N) a fáze Měsíce, který bude relativně krátce po novu (27%+ a o den později 38%+). Co v těchto případech bude hrát roli záporného vlivu,

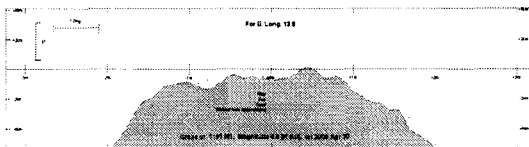
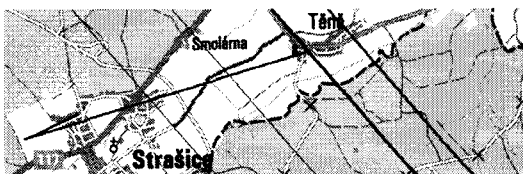


bude jasnost zakrývaných hvězd. Ve středu se bude úkaz týkat hvězdy s jasností 6,5 mag a ve čtvrtek večer se za severní okraj Měsíce bude nořit stálice s jasností 6,0 mag. Ale i tak by v každém případě měl pro úspěšné pozorování stačit méně světelný dalekohled o průměru počínaje 100 mm.

Pro výjezd za prvním z dvojice tečných zákrytů (K) byla vybrána silnice jižně od Berouna spojující vesnice Liteň – Měňany – Suchomasty. Relativně dlouhá linie

zasahuje do ne příliš členitého reliéfu u severního okraje Měsíce v hloubce od +2 do -3 km. Situaci ukazují nejnázorněji dva následující obrázky.

Čtvrteční tečný zákryt (L) je ještě blíže Rokycanům a Plzni. Pozorování by se mohlo uskutečnit jen asi 15 km západně od Rokycan na spojnici Těně – Strašice. Teoretický profil se za jeden den ještě více „zploštil“, což nám dává příležitost na hloubce pouhých dvou kilometrů (0 až -2 km) značně nahustit počet pozorovatelů a získat tak skutečně velice detailní výsledky.



Nabídka zákrytů hvězd planetkami je velice chudá a to nejen počtem úkazů, ale především jejich „nadějností“. Jedná se o slabé zakrývané hvězdy, případně o velice malé planetky, které je zakrývají. Na nějaký zajímavý úkaz si tedy budeme muset počkat. Pokud to počasí dovolí, věnujte uvedeným úkazům pozornost v rámci svých domovských pozorovacích stanovišť, ale doporučuji nemít nijaká zvýšená očekávání.

Jako vždy doporučuji i tento měsíc sledovat pravidelně [www stránky](http://www.asteroidoccultation.com/) věnované upřesněním zákrytů hvězd planetkami. Další zpřesnění či zcela nový nadějný úkaz, který změní vše, co je výše napsáno, se může objevit na internetu prakticky kdykoli:

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

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

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

Údaje o dubnových zákrytech hvězd planetkami jsou shrnuty v připojené tabulce:

dat	UT	hvězda	jas.	$\alpha$	$\delta$	planetka	$\emptyset$	trv.	pok.
4/09	h m	TYC	mag	h m	°		km	s	mag
03	21:08	0303-00553-1	10,4	13 28	+03 03	Sykes	25	1,5	6,6
		S Čechy	h = 32°	A = 129°					SP
12	19:53	2UCAC 36613040	12,3	06 32	+13 48	Fyatigoriya	32	1,4	5,2
		Z až V Čechy	h = 34°	A = 249°					JS
27	19:28	2UCAC 43604954	12,7	06 52	+33 42	Berbericia	151	5,1	1,0
		JZ Čechy, J Mor	h = 46°	A = 271°					SP
30	19:52	0709-00658-1	9,2	05 36	+11 57	Herluga	37	0,9	7,4
		D a Pol	h = 12°	A = 274°					SP

## Zákrytový zpravodaj – duben (4) 2009

Rokycany, 23. března 2009



**HVĚZDÁRNA v Rokycanech**

<http://hvr.cz>



**ZÁKRYTOVÝ**



Květen 2009 (5)

*Zajímavosti:*

## **Jak v roce 2008 pozorovala EVROPA a ČESKO?**

**Pozitivní měření časů „planetkových“ zákrytů**

V průběhu roku 2008 se do přehledu týkajícího se „planetkových“ zákrytů, zpracovávaného E. Frappou, uveřejňovaného na stránkách:

<http://www.euraster.net/results/2008/index.html>,

**euraster net**

a website for Asteroidal Occultation Observers in Europe

dostalo 112 úkazů. Na jejich sledování se podílelo 531 jednotlivých měření. S pozitivním výsledkem se podařilo zachytit 34 zákrytů a bylo získáno 103 měření. Úspěšnost z výše uvedených hodnot vychází 30,4% pozitivních výsledků s ohledem na úkaz (alespoň jedno pozorování) a 19,4% pokud pozitivní měření vztáhneme na jednotlivá pozorování.

Nejúspěšněji napozorovanými zákryty hvězdy planetkami v průběhu roku 2008 se stala čtveřice úkazů z 12. února, 1. a 15. května a 6. června. V prvním případě planetka Aspasia zakryla hvězdu 11,3 mag, což se podařilo spatřit hned deseti pozorovatelům z Francie (9) a Itálie (1). V květnu se podobný úspěch opakovat hned dvakrát. Na začátku měsíce planetka Winchester zakryla hvězdu o jasnosti 12,1 mag. Úkaz pozitivně sledovali čtyři pozorovatelé z Holandska, tři Němci a dva ze Slovenska. Za přispění planetky Boliviana a hvězdy s jasností 11,2 mag.

se v polovině května dostavil další evropský úspěch. Úkaz vidělo tentokrát opět hned 10 pozorovatelů (Německo 5, Česko 2 a Slovensko 3). Na neúspěšnější „planetkový“ zákryt roku 2008 jsme si ale museli počkat až na začátek června. A je potěšující, že právě na jeho sledování se výraznou měrou podíleli opět naši pozorovatelé. Úkaz 6. června pozdě večer zaznamenalo plných 14 pozorovatelů a až na jedinou výjimku se jednalo o pozorování provedené z České republiky (Rakousko 1). Naopak jediné pozorování (většinou s ohledem na malý rozměr planetky) se uskutečnilo v 9 případech. Především zde pak hrají velice pozitivní roli i „blízká“ negativní hlášení, která vymezují maximální rozměr asteroidu. Ne všechny negativní výsledky se samozřejmě mohou pyšnit takovou důležitostí, ale i jejich počet je úctyhodný - 428. Toto číslo svědčí o zájmu pozorovatelů, kteří se zákrytům hvězd planetkami v Evropě věnují.

V připojené tabulce naleznete seznam úspěšných pozorování zákrytů hvězd planetkami provedenými ze starého kontinentu v průběhu roku 2008. Je samozřejmé, že negativních pozorování bylo provedeno nepoměrně více a mnohá z nich jsou stejně hodnotná jako uvedené případy pozitivních měření. Potěšitelnou zprávou v každém případě je skutečnost, že zájem pozorovatelů o tento přínosný typ pozorování neustále stoupá (i když jako většina astronomických měření i tato jsou velmi závislá na počasí, což se projevilo především v závěru kalendářního roku 2008) a díky upřesněním je i relativně velký počet úspěšně odpozorovaných úkazů. Dokladem toho je až neuvěřitelná délka následující tabulky.

den	měsíc	planetka	no pozorovatel	stát poz.	trvání zákrytu s	metoda	
17	1	Freia	1	Oltion	US	15,00	Vis
			2	Ellington	US	17,00	Vid
			3	Preston	US	13,56	Vid
			4	Canales	ES	15,67	Vid
			5	Marco	ES	14,80	Vid
29	1	Pannekoek	1	Čipero	ES	3,2	Vis
			2	Canales	ES	3,18	Vid
2	2	Svea	1	Costa	IT	5,9	Vis
3	2	Polyxena	1	Raab	AT	5,40	Vid
			2	Dangl	AT	4,48	Vid
5	2	Aspasia	1	Faure	FR	20,89	Vis
			2	Frappa	FR	21,05	Vid
			3	Bolzoni	IT	20,8	Vis
			4	Sbarufatti	IT	20,08	Vid
8	2	Wieck	5	Di Luca	IT	21,0	Vid
			1	Michels	DE	1,74	Vid
			1	Barbotin	FR	3,42	Vid
11	2	2000 GP73	1	Rain	DE	0,22	Vis
12	2	Aspasia	1	Baudouin	FR	34,74	CCD

			2	Dechambre	FR	33,90	CCD
			3	Christophe	FR	30,67	CCD
			4	Midavaine	FR	34,52	Vid
			5	Fiel	FR	27,50	CCD
			6	Leroy / Canaud	FR	35,32	Vid
			7	Frappa	FR	17,91	Vid
			8	Bredner	FR	32,32	Vid
			9	Demeautis	FR	35,50	Vid
			10	Corelli	IT	x	CCD
26	2	Hekate	1	Dangl	AT	5,64	Vid
8	3	Hughes	1	<b>Srba / Březina</b>	CZ	0,9	CCD
16	3	Antiope	1	Jacquinot	FR	13,7	CCD
18	3	Mnemosyne	1	Corelli	IT	10,94	CCD
1	4	Bella	1	Christophe	FR	7,28	CCD
			2	Frappa	FR	0,79	Vid
			3	Drapla / Klotz	FR	4,18	CCD
13	4	Yrsa	1	Michels	DE	2,04	Vid
			2	Krannich	DE	1,5	Vis
1	5	Winchester	1	Koschny	NL	12,18	Vid
			2	Groot	NL	12,21	Vid
			3	Scholten	NL	11,3	Vis
			4	Rutte	NL	11,8	Vis
			5	Rain	DE	11,0	Vis
			6	Bill / Jung	DE	12,5	CCD
			7	Mueller / Appel	DE	10,23	Vid
			8	Majchrovic	SK	12,52	CCD
			9	Galad	SK	11,73	CCD
3	5	Kaptaynia	1	Bill	DE	4,0	CCD
4	5	Priamus	1	Abbeel	BE	4,8	CCD
4	5	Lilium	1	Stark	DE	1,60	Vid
9	5	Semiramis	1	Lindner	DE	x	Vis
11	5	Nephthys	1	Lecacheux	FR	4,22	Vid
			2	Leroy	FR	4,12	Vid
			3	Bourtembourg	BE	1,7	Vis
			4	Kloes	DE	4,35	Vid
12	5	Minerva	1	Audejean	FR	7,90	CCD
15	5	Boliviana	1	Denzau	DE	15,60	Vid
			2	Dentel	DE	12,32	Vid
			3	Wortmann	DE	10,9	Vid
			4	Rothe	DE	10,95	Vid
			5	Enskonatus	DE	10,8	Vid
			6	<b>Priban</b>	CZ	4,60	Vid
			7	<b>Zasche</b>	CZ	6,08	CCD
			8	Piffl / Maruska	SK	15,47	CCD

			9 Majchrovic	SK	12,60	CCD
			10 Galad	SK	15,03	CCD
20	5	Hippo	1 Drapla / Klotz	CL	9,73	CCD
29	5	Edith	1 Raab	AT	10,2	Vid
			2 Voglsam	AT	11,5	Vid
6	6	Astraea	1 <b>Janik</b>	CZ	13,49	Vis
			2 <b>Moravec</b>	CZ	12,52	Vis
			3 <b>Cejka</b>	CZ	12,24	Vis
			4 <b>Manek</b>	CZ	12,30	Vid
			5 <b>Lomoz</b>	CZ	7,32	Vis
			6 <b>Jindra</b>	CZ	13,71	Vis
			7 <b>Kusnirak</b>	CZ	14,25	CCD
			8 <b>Urban</b>	CZ	15,31	Vis
			9 <b>Antos</b>	CZ	16,2	Vis
			10 Dangl	AT	11,62	Vid
			11 <b>Durech</b>	CZ	15,8	Vis
			12 <b>Zeleny</b>	CZ	15,05	Vis
			13 <b>Mocek</b>	CZ	16,6	Vis
			14 <b>Krocil</b>	CZ	16,53	Vis
27	6	Gutemberga	1 <b>Manek</b>	CZ	7,83	Vid
4	7	2000 SX362	1 Abbeel	BE	0,80	CCD
27	7	Okamura	1 Bruhanov	BY	1,8	Vis
3	9	Imprinetta	1 Scholten	NL	4,0	Vis
			2 Winkel	NL	3,4	Vis
			3 Bulder	NL	0,8	Vis
			4 Brinkmann	DE	4,25	CCD
12	9	Eurynome	1 Marco	ES	7,44	Vid
			2 Canales	ES	7,68	Vid
			3 Ericsson	SE	x	Vis
28	9	Lavonne	1 Brinkmann	DE	1,92	CCD
19	10	Sarita	1 Frappa	FR	3,50	Vid
20	10	Tomyris	1 Abbeel	BE	6,80	CCD
			2 <b>Smid</b>	CZ	8,84	Vid
23	10	Zeuxo	1 Lecacheux	FR	5,92	Vid
7	11	Hamburga	1 Audejean	FR	2,1	CCD
20	11	Antigone	1 Frappa / Klotz	CL	1,9	CCD
26	11	Milanstefanik	1 Frappa / Klotz	FR	2,04	CCD
30	11	Campania	1 Tsamis	GR	10	Vis
24	12	Alauda	1 Canales	ES	4,18	Vid
			2 Vaudescal	FR	17,66	CCD
			3 Rovira	ES	12,96	Vid
24	12	Algeria	1 Frappa / Klotz	FR	1,52	CCD
29	12	Academia	1 Frappa / Klotz	FR	4,07	CCD
29	12	Metis	1 Pauwels	BE	33,0	CCD

		2 Groot	NL	28,52	Vid	
		3 Strickling	DE	28,32	Vid	
		4 Stark	DE	33,26	Vid	
		5 Busse	DE	28,52	Vid	
31	12	Amphitrite	1 Frappa	FR	13,08	Vid

Celkový přehled o úspěšnosti a jejím rozložení v roce 2008 nám poskytne následující přehledová tabulka. Rozděluje získané výsledky podle počtu zúčastněných pozorovatelů a to jak celkově tak i zvlášť při úspěšných a neúspěšných měřeních. Je zajímavé si například uvědomit skutečnost, že u úkazů, k jejichž sledování se rozhodlo více než 7 pozorovatelů (tedy prakticky výhradně zákrytů větších planetek s upřesněnou dráhou stínu), bylo alespoň z některých stanovišť pozorování pozitivní a individuální úspěšnost pozorovatelů se pohybovala kolem 29% (existují pouze čtyři výjimky). Naopak nejmenší statistickou šanci na úspěch (7,3%) mají jednotlivá osamocená měření (často malé planetky).

počet poz.	úspěšná pozorování			neúspěšná poz.		pozorování celkem			
	úkazů	úspěš. poz.	neúsp. poz.	úkazů	neúsp. poz.	úkazů	celkem poz.	úspěš. poz.	neúsp. poz.
1	9	9	0	115	115	124	124	9	115
2	6	6	6	37	74	43	86	6	80
3	5	7	8	16	48	21	63	7	56
4	2	2	6	9	36	11	44	2	42
5	5	11	14	7	35	12	60	11	49
6	1	5	1	4	24	5	30	5	25
7	4	11	17	0	0	4	28	11	17
8	1	1	7	1	8	2	16	1	15
9	2	6	12	0	0	2	18	6	12
10	2	9	11	0	0	2	20	9	11
12	2	10	14	2	24	4	48	10	38
13	0	0	0	1	13	1	13	0	13
16	1	10	6	0	0	1	16	10	6
17	0	0	0	1	17	1	17	0	17
20	1	14	6	0	0	1	20	14	6
24	1	10	14	0	0	1	24	10	14
28	1	1	27	0	0	1	28	1	27
Celkem	34	103	149	78	279	112	531	103	428

Do sledování se zapojili i pozorovatelé z České republiky, kteří se podíleli na sledování 14 úkazů. V pěti případech se podařila pozitivní měření. Šťastnými bylo tentokrát plných 17 pozorovatelů (především díky zákrytu hvězdy planetkou Astraea 6. 6. 2008). Se dvěma pozitivními výsledky je na špici šťastný pozorovatel Jan Mánek, který tak zúročil své zkušenosti výběrem sledování nejnadějnějších

úkazů (úspěšnost 67%). Největší počty měření mají na svém kontě tradičně Libor Šmíd (7) a Tomáš Janík (6), na které se štěstí usmálo pouze jednou. Pozorovací kampaň ohledně zákrytu hvězdy planetkou Aspasia pak pomohla velké skupině pozorovatelů ke stoprocentní úspěšnosti. Chtělo by to ovšem systematictější pozorovatelskou aktivitu, která by sice snížila náhodné vysoké procento úspěchu, ale přispěla k pravděpodobnosti dalších pozitivních měření. Negativním rysem pozorování obecně je skutečnost, že z 18 pozitivních měření byla pouze čtyři získána prostřednictvím videozáznamu a tři pomocí CCD. Zbylá pak připadají na vizuální měření. Současný světový i evropský trend už jednoznačně směřuje k objektivním metodám záznamu.

Již několikrát zmíněný zákryt planetkou Aspasia v roce 2008 vedl k úžasnému výsledku úspěšnosti pozorovatelů na území České republiky, který činí 51%. Takže šťastnějším blahopřeji a neúspěšné prosím, aby vydrželi a naopak je negativní výsledky vedly k větší aktivitě při pozorováních. Přehled je v připojené tabulce:

pozorovatel	měření Celkem	pozitivních	negativních	úspěšnost %
Antoš	2	1	1	50
Březina	1	0	1	0
Čejka	1	1	0	100
Durech	1	1	0	100
Haliř	1	0	1	0
Janík	6	1	5	17
Jindra	1	1	0	100
Kročil	1	1	0	100
Kušnirák	1	1	0	100
Lomoz	1	1	0	100
Mánek	3	2	1	67
Mocek	1	1	0	100
Moravec	1	1	0	100
Přibáň	3	1	2	33
Srba	1	1	0	100
Šmíd	7	1	6	14
Urban	1	1	0	100
Zasche	1	1	0	100
Zelený	1	1	0	100
celkem	35	18	17	51

V příštím čísle ZZ se vrátíme k nejúspěšnějším pozorováním podrobněji a ukážeme si jejich výsledky.

*Veškeré údaje použité pro zpracování výše uvedených statistik vycházejí z informací zveřejněných na stránce E. Frappy ke dni 27. 4. 2009.*

## Zákrytářská obloha – květen 2009:

# Zajímavý planetkový zákryt

Hledat nějaký zajímavý „zákrytářský“ úkaz v období konce jara a léta je obvykle velice obtížné. I v květnu letošního roku podobných příležitostí není nazbyt. Ale přeci jen jednu zajímavou nabídku dostaneme k dispozici.

Tabulka totálních zákrytů hvězd Měsícem obsahuje pouhých 5 zákrytů rozložených na začátek a konec měsíce. V první dekádě to budou vstupy před úplňkem, který nastane 9. 5. ráno (3 úkazy). Závěrečné dny pak přinesou druhou minisérii vstupů (2) krátce po novu. Na jediný výstup se pak pozorovatelé mohou těšit 12. 4. krátce před světovou půlnocí.

Veškeré potřebné informace k totálním zákrytům naleznete v následující tabulce.

### Předpovědi totálních zákrytů pro CZ

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

### 2009 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
1	22 33 16	D	1337	5.7	51+	91	19	272	85N	101	86	+0.2	-1.6
1	22 45 14	D	1336	5.2	51+	91	17	274	33S	163	148	-0.3	-2.2
4	21 38 28	D	1662	6.4	81+	129	32	217	59S	141	118	+0.9	-1.7
28	20 48 11	D	1289	8.1	25+	60	17	277	79N	94	81	+0.1	-1.5
31	20 9 16	D	1623	5.4	58+	99	-9	30 226	88S	114	92	+1.1	-1.6

Květnem začíná velký půst tečných zákrytů. Prakticky až do samého závěru roku na nás nečeká žádný vhodný úkaz.

Jak už bylo zmíněno v záhlaví dnešní nabídky, asi nejzajímavějším úkazem měsíce bude zákryt hvězdy planetkou Scheherezade 5. 5. 2009. Vadou na kráse bude pouze malá výška úkazu nad obzorem.

I tento měsíc doporučuji sledovat pravidelně [www stránky](http://www.asteroidoccultation.com/) věnované upřesněním zákrytů hvězd planetkami. Další zpřesnění či zcela nový nadějný úkaz, se může objevit na internetu prakticky kdykoli:

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

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

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

Údaje o květnových zákrytech hvězd planetkami jsou shrnuty v připojené tabulce:

dat	UT	hvězda	jas.	$\alpha$	$\Delta$	planetka	$\emptyset$	trv.	pok.
5/09	h m	TYC	mag	h m	°		km	s	mag
01	00:39	1062-00697-1	9,7	19 50	+10 38	Celestia	17	1,8	5,8
		J až V Čechy		h = 30°	A = 110°				SP
02	20:04	2UCAC 30701154	12,9	11 08	-03 06	Philosophia	87	298	0,9
		Rak., Německo		h = 37°	A = 189°				SP
05	22:45	6766-00825-1	10,8	15 13	-25 35	Scheherezade	72	5,1	3,8
		JZ Čechy		h = 14°	A = 169°				SP
09	20:10	1931-01394-1	11,8	08 13	+25 09	Vincentina	94	3,8	3,0
		S Mor., Slov.		h = 38°	A = 264°				SP
19	23:57	UCAC2 25551181	11,7	15 36	-16 36	Memoria	36	3,2	2,7
		Rak., Německo		h = 22°	A = 195°				SP

## **Organizační záležitosti**

### **11. dubna 2009 zemřel Prof. Ing. Jan FIXEL, CSc.**



Krátce po svých osmdesátých narozeninách zemřel profesor Ing. Jan Fixel, CSc. z Brna. Rodák z Veselí na Moravě, studoval na Vysoké škole technické v Brně, kde studia ukončil v roce 1952. Již jako student byl pomocnou vědeckou silou na ústavu vyšší geodézie a ústavu geodetické astronomie a geofyziky, v r. 1951 se stal asistentem na Ústavu geodetické astronomie a geofyziky. Geodetická astronomie a geofyzika se staly jeho celoživotním odborným zaměřením. Po založení Vojenské technické akademie působil jako asistent na nově vzniklé katedře geodézie a kartografie, kde vedl cvičení z vyšší geodézie, geodetické astronomie a geofyziky.

V roce 1968 získal hodnost kandidáta technických věd v oboru geodézie. Docentem geodetické astronomie a geofyziky se stal v roce 1975. Od roku 1972 přednášel geodetickou astronomii a základy kosmické geodézie rovněž na ústavu geodézie Stavební fakulty Vysokého učení technického v Brně, v roce 1984 byl jmenován profesorem. Vedl mnoho diplomových prací a byl školitelem řady absolventů postgraduálního doktorského studia. Působil jako předseda nebo člen habilitačních a jmenovacích komisí na ČVUT v Praze a STU v Bratislavě. Od roku 1970 byl členem vědecké rady Hvězdárny a planetária Mikuláše Koperníka v Brně.

Velký význam pro jeho odbornou činnost měly geodetické a geofyzikální praxe, zejména v astronomické skupině a gravimetrickém oddělení Státního zeměpisného a kartografického ústavu (1953) či v ústavu Užité geofyziky v Brně. Významná byla rovněž jeho účast v zahraniční expedici n.p. Geofyzika Brno do Zambie v r. 1972, kde určoval astronomické souřadnice tíhových bodů a podílel se na zaměření a vyrovnání základní gravimetrické sítě. Podílel se na hodnocení přesnosti a rozmístění Laplaceových azimutů v československé astronomicko-geodetické síti. Zpracoval řadu vysokoškolských učebnic a skript v oboru geodetické astronomie. Zejména je třeba vyzdvihnout jeho spoluautorství na vysokoškolské učebnici Geodetická astronomie a základy kosmické geodézie, vydané v nakladatelství Alfa v Bratislavě v roce 1993.

Jan Fixel byl dlouholetých členem ČAS, v letech 1982 - 1995 působil jako předseda její sekce Astrometrie a geodetická astronomie, v posledních letech pak byl členem Zákrytové a astrometrické sekce. Na profesora Jana Fixela budeme vzpomínat jako na dlouholetého kolegu a přítele, příjemného společníka a hlavně slušného člověka. Čest jeho památce.

Jan Vondrák

## **Zákrytový zpravodaj – květen (5) 2009**

Rokycany, 29. dubna 2009



# HVĚZDÁRNA v Rokycanech

<http://hvr.cz>



## ZÁKRYTOVÝ

# ZPRÁVODAJ

Červen 2009 (6)

*Zajímavosti:*

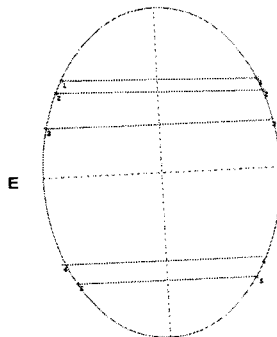
## Zákryty hvězd planetkami

# Evropa 2008

Hned u třinácti zákrytů hvězd planetkami pozorovaných v Evropě v roce 2008 se podařilo získat tolik kvalitních časů, že stačily k detailnímu, případně alespoň částečnému určení skutečných rozměrů a tvarů planetek, které zakryly nějakou hvězdu.

Na první planetkový zákryt, který pozitivně sledovalo společně více pozorovatelů z různých míst, jsme v roce 2008 čekali pouze do 17. ledna. Toho rána čekalo šest pozorovatelů na zákryt hvězdy TYC 1307-00201-1 o jasnosti 10,6 mag zakrývanou planetkou (76) Freia. Jedna trojice se nacházela v Severní Americe a druhá v Evropě. Nakonec se ukázalo, že tato mezikontinentální spolupráce vedla k získání hned pěti tětív, které dovolily stanovit základní eliptický tvar planetky s rozměry  $201,1 \pm 3,5$  km na  $144,3 \pm 1,1$  km. Ze Španělska ukaz pozitivně napozorovali Oscar Canales (tětíva 2, trvání zákrytu 15,67s) a Jose-Luis Marco (1, 14,80s). Až na jedno z „amerických“ vizuálních měření byla všechna ostatní úspěšná pozorování provedena za pomoci videozáznamu. Neúspěšná byla dvojice astronomů ve Francii (E. Frappa a A. Klotz).

(76) Freia: 2008 Jan 17 201.1 ±3.5 x 144.3 ±1.1 km, PA 2.8 ±0.5  
Geocentric X -4228.8 ±8.2 Y 3082.8 ±0.6 km N

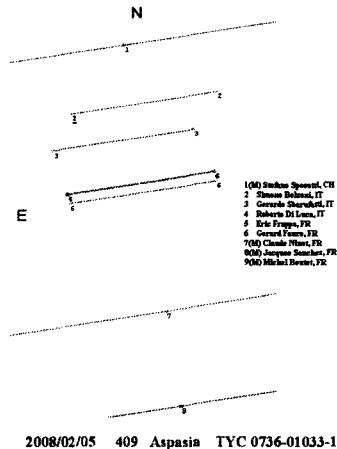


- 1 Mario Larruba, ES
- 2 Oscar Canales Marco, ES
- 3 Chad Ethington, US
- 4 Jerry Olson, US
- 5 Steve Prussis, US

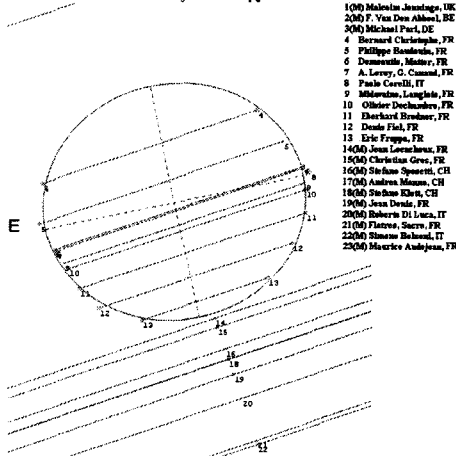
Také druhé úspěšné měření časů zákrytu hvězdy planetkou se podařilo v západní Evropě. Stín planetky 409 Aspasie prošel 5. února 2008 Itálií a Francií, kde mělo štěstí pět pozorovatelů z celkového počtu devíti, kteří na tento zákryt čekali. V Itálii byl úspěšný Roberto Di Luca (4, 21,0s), Gerardo Sbarufatti (3, 20,08s), kteří úkaz natáčeli na video a vizuální pozorovatel Simone Boloni (2, 20,8s). Ve Francii je pak doplnili ještě Eric Frappa (5, 21,05) s videem a Gepard Faure (6, 20,89) vizuálně. Zdá se, že planetka bude mít opět protáhlý eliptický tvar, ale oficiální rozměry vycházející z tohoto pozorování nebyly zveřejněny. Vymezení vnějších hranic stínu planetky zajistili svými negativními výsledky Stefano Sposetti ve Švýcarsku a Francouz Claudie Ninet.

Ještě úspěšnější reprízy se Evropa dočkala hned za týden. Planetka 409 Aspasie si totiž vybrala k setkání další hvězdu (TYC 0740-01361-1) a stín planetky se posunul jen nepatrně k severu. Úkaz se 12. února 2008 večer v tomto případě snažilo zdokumentovat hned 23 pozorovatelů, z nichž deset bylo úspěšných. Když navíc byli poměrně rovnoměrně rozmístěni po celém profilu stínu planetky, odpovídají tomu velice důvěryhodné získané rozměry Aspasie. Hlavní osa elipsy charakterizující průměr planetky je  $158,4 \pm 0,7$  km a délka vedlejší poloosy byla stanovena na  $142,5 \pm 2,1$  km. Až na jedinou výjimku se všechna pozitivní měření časů zákrytu uskutečnila ve Francii – C. Demeautis (6, 35,50s, video), E. Brendner (11, 32,32s, video), E. Frappa (13, 17,91s, video), A. Leroy a G. Danaid (7, 35,32s, video), D. Fiel (12, 27,50s, CCD), T. Midavaine (9, 34,52s, video), O.

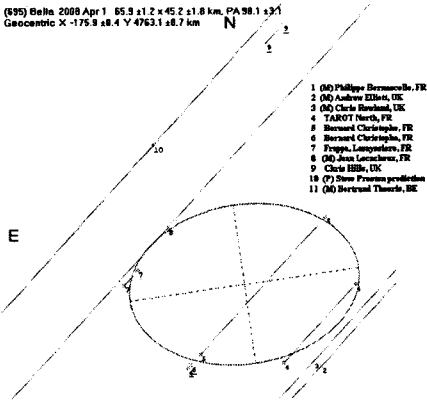
Dechambre (10, 33,90s, CCD), Ch. Bernard (4, 30,67s, CCD) a P. Baudouin (5, 34,74s, CCD). Zmíněnou výjimkou pak bylo jediné pozitivní měření uskutečněné v Itálii – P. Corelli (8, přibližný čas 25,2s - určil pouze D, CCD). K tomu je ještě nutno připočítat další negativní pozorování – UK -1, BE -1, DE -1, FR -5, CH -3 a IT -2.



(409) Aspasie 2008 Feb 12 15h 4m 07.7 x 142.5 ± 2.1 km. PA -78.0 ± 2.9  
 Geocentric X -1136.0 ± 0.4 Y 3552.4 ± 0.7 km N



(695) Bella 2008 Apr 1 85.9 ±1.2 × 45.2 ±1.8 km, PA 98.1 ±3.1  
 Geocentric X -175.9 ±8.4 Y 4763.1 ±8.7 km N



- 1 (M) Philippe Bernasconi, FR
- 2 (M) Andrew Elliot, UK
- 3 (M) Clive Bernard, UK
- 4 TAROT North, FR
- 5 Bernard Christophe, FR
- 6 Bernard Christophe, FR
- 7 Frappa Laurentien, FR
- 8 (M) Jean Lecomte, FR
- 9 Clive Hill, UK
- 10 (?) Steve Francis-jacques, FR
- 11 (M) Bertrand Thevoz, BE

Následujícího zajímavého, trochu aprilového, zákrytu se Evropa dočkala 1. dubna 2008. Drobná planetka Bella zakryla na několik sekund hvězdu TYC 4897-01312-1 (10,6 mag). Úkaz sledovalo osm pozorovatelů a robotizovaná stanice TAROT North. Pozitivní měření zákrytu hlavní složky získali TAROT (4, 4,18s), E. Frappa (7, 0,79s, video) a CH. Bernard (5, 7,28s, CCD). Ten však navíc zachytil po skončení hlavního zákrytu ještě krátké pohasnutí hvězdy s trváním 0,16s. Všechna tato měření byla opět pořízena z Francie. Ale aby

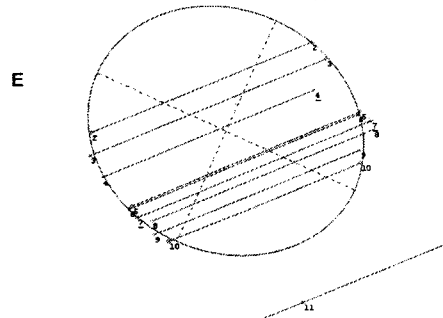
toho nebylo dost, nahlásil ještě Ch. Hill (9) jednosekundové bliknutí, které nezapadá k předějším měřením (viz obr.). Toto pozorování však bylo provedeno vizuálně. Takže výsledkem je protáhlá elipsa profilu hlavní složky (65,9 ±1,2 km na 45,2 ±1,8 km) a dva podstatně menší ne zcela jisté satelity.

Začátek dalšího měsíce, prakticky hned první minuty 1. května 2008 nám možnost na zajímavé pozorování poskytla planetka 747 Winchester zakrývající slabou hvězdu TYC 0383-01269-1 (12,1 mag). Do měření se zapojilo 12 stanic a pouze dvě se ocitly mimo stín. Úspěšní byli dva naši kolegové za Slovenska – A. Galad (2, 11,73s, CCD) a I. Majchrovic (3, 12,52s, CCD). Na ně navázali z Německa H. Bill a M. Jung (7, 12,5s, CCD), J. Mueller a U. Appel (10, 10,23s, video) a M. Rain (9, 11,0s, vizuálně). Po nich pak pomyslnou štafetu převzala čtveřice Holanďanů – H. Rutten (8, 11,8s, vizuálně), H. de Groot (5, 12,21s, video), A. Scholten (4, 11,3s, vizuálně) a D. Koschny (6, 12,18s, video). Pro přesnější určení rozměrů planetky je pouze škoda, že oba negativní pozorovatelé byli poměrně daleko od hranice stínu a nepodařilo se tak dostatečně zúžit jeho hranici. Výsledkem jsou tedy rozměry profilu planetky Winchester 202,6 ±4,5 km na 173,5 ±2,8 km.

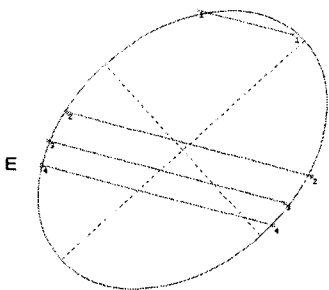
(747) Winchester 2008 May 1 202.6 ±4.5 × 173.5 ±2.8 km, PA 65.5 ±7.8  
 Geocentric X -511.8 ±8.9 Y 4824.8 ±1.3 km N



- 1 (M) Wolfgang Raths, DE
- 2 Adrien Galad, SK
- 3 I. Majchrovic, PUBL, SK
- 4 Alex Scholten, NL
- 5 Henrik de Groot, NL
- 6 David Koschny, NL
- 7 H. Bill, M. Jung, DE
- 8 Harrie G. J. Rutten, NL
- 9 Manfred Rain, DE
- 10 J. Mueller, U. Appel, DE
- 11 (M) Pamela, De Cas, BE
- 12 (M) TAROT North, FR



(287) Nephthys 2008 May 11 88,6 ±2,1 × 62,4 ±0,7 km, PA -47,9 ±2,5  
Geocentric X -2298,2 ±0,6 Y 6355,2 ±0,9 km N

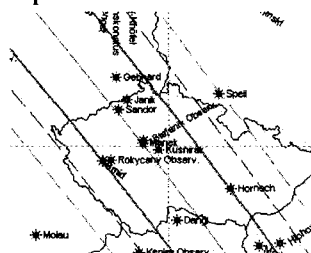


- 1 Roue Rostromberg, BE
- 2 Olber-Khan, DE
- 3 Jean Lecacheux, FR
- 4 Arnaud Leroy et al, FR
- 5 (H) Maurice Audejean, FR

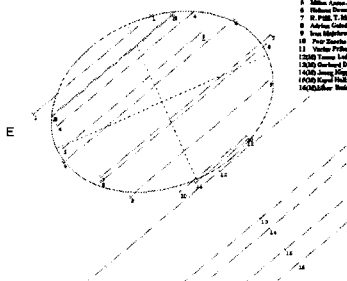


Odstup dalšího vícenásobného pozitivního měření byl už kratší. 11. května 2008 se čtveřici pozorovatelů z Francie, Německa a Belgie podařilo určit rozměry planety 287 Nephthys. Její elipsa měla délky os  $88,6 \pm 2,1$  km na  $62,4 \pm 0,7$  km. O toto zjištění se svým pozorováním zasloužili Francouzi J. Lecacheux (3, 4,22s, video) a A. Leroy (4, 4,12s, video), z Belgie pozoroval vizuálně R. Bourtembourg (1, 1,7s) a Německo zastupuje O. Kloes (2, 4,35s, video). K výše uvedené čtveřici se s negativním měřením přiřadil pouze z Francie se svým CCD měřením M. Audejean.

A v polovině května, 15. 5. 2008, se konečně dočkala svého „velkého“ úkazu i střední Evropa. V tento den časně ráno očekávali naši pozorovatelé průchod stínu planety 712 Boliviana, který měl protnout v širokém pásu prakticky celou Českou republiku od jihovýchodu k severozápadu. Stín se nakonec posunul o téměř polovinu svého průměru k severu, takže astronomové na západě Čech přišli zkrátka, ale i tak se do jedenáctky úspěšných pozorovatelů dostali tři Češi a tři Slováci. Jako první zákryt zaznamenali právě na Slovensku A. Galad (8, 15,03s, CCD), R. Piffel a T. Maruska (7, 15,47s, CCD) a I. Majchrovič (9, 12,60s, CCD). Poté přišla řada na české pozorovatele M. Antoš (5, 12,6s, nejisté vizuální pozorování), P. Zasche (10, 6,08s, CCD) a V. Přibáň (11, 4,60s, video). Nejpočetnější skupinu úspěšných pozorovatelů má pak Německo – P. Enskonatus (1, 10,8s, video), W. Rothe (3, 10,95s, video), G. Wortmann (2, 10,9, video), M. Dentál (4, 12,32s, video) a H. Denzau (6, 15,60s, video). Svými negativními výsledky na jih od skutečné stopy stínu se do pozorování zapojili také po jednom Němci, Rakušanovi, dva Západočeši (K. Halíř, 15 a L. Šmíd 16) a na velice zajímavém místě těsně u jižního okraje stínu Maďar T. Ladanyi. Výsledný profil stínu ukazuje na elipsu s hlavními osami o délkách  $136,6 \pm 1,6$  km a  $100,3 \pm 1,6$  km.

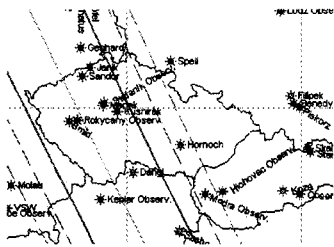


(712) Boliviana 2008 May 15 136,6 ±1,6 × 100,3 ±1,6 km, PA -65,9 ±2,7  
Geocentric X -1368,8 ±0,7 Y 6794,4 ±0,8 km N



- 1 Peter Enskonatus, DE
- 2 Gerd Wortmann, DE
- 3 Wolfgang Becht, DE
- 4 Markus Anton, DE
- 5 Milan Anton, CZ
- 6 Milan Anton, CZ
- 7 R. Piffel, T. Maruska, BE
- 8 Andrej Galad, SK
- 9 Ivan Majchrovič, SK
- 10 Peter Zasche, CZ
- 11 Václav Přibáň, CZ
- 12 (H) Peter Enskonatus, DE
- 13 (H) Wolfgang Becht, DE
- 14 (H) Markus Anton, DE
- 15 (H) Karel Halíř, CZ
- 16 (H) Ladislav Šmíd, CZ

Hned následující vícenásobný planetkový zákryt roku 2008 se ale už stal téměř výhradně českou záležitostí. Na 6. června 2008 večer byl upřesněn přechod planety 5 Astraea před mimořádně jasnou hvězdou TYC 0291-00146-1 (8,9 mag). Tentokrát měl stín protnout Čechy v opačném směru než před necelým měsícem, tedy od severozápadu k jihovýchodu. A jak se ukázalo naši pozorovatelé se na tuto událost dobře připravili. Z 20 provedených pozorování bylo 14 pozitivních a z nich pouze jediné ze zahraničí (Rakousko). Zbylých 13 měření provedli naši pozorovatelé. Lze konstatovat, že kdo se z našeho území 6. června večer díval na hvězdu TYC 0291-00146-1, spatřil „planetkový“ zákryt. Jedinou vadou na kráse je skutečnost, že v převážné většině pouze vizuálně.

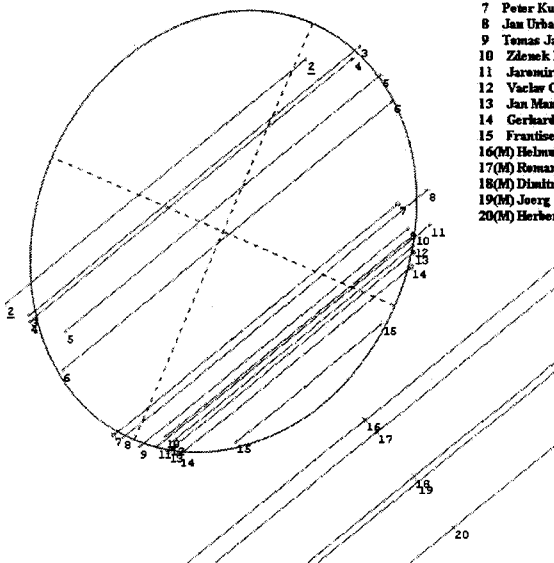


(5) Astraea 2008 Jun 6 121.7 ±1.0 x 100.7 ±3.8 km, PA-23.3 ±7.7  
 Geocentric X 2367.2 ±1.0 Y 4624.2 ±1.5 km N



- 1(M) Milan Kapka, SK
- 2 Petr Zelený, CZ
- 3 Jan Mocek, CZ
- 4 Milan Antoš, CZ
- 5 Josef Durech, CZ
- 6 Michael Křečil, CZ
- 7 Peter Kušnirák, CZ
- 8 Jan Urban, CZ
- 9 Tomáš Janík, CZ
- 10 Zdeněk Moravec, CZ
- 11 Jaromír Jindra, CZ
- 12 Václav Čejka, CZ
- 13 Jan Mánek, CZ
- 14 Gerhard Dangi, AT
- 15 František Lomoz, CZ
- 16(M) Helmut Demrau, DE
- 17(M) Roman Piffli et al, AT
- 18(M) Dimitris Kapetanakis, GR
- 19(M) Joerg Kopplin, DE
- 20(M) Herbert Raab, AT

E



Kdo tedy byli úspěšní: T. Janík (9, 13,49s, vizuálně), Z. Moravec (10, 12,52s, vizuálně), V. Čejka (12, 12,24s, vizuálně), J. Mánek (13, 12,30s, video), F. Lomoz (15, 7,32s, vizuálně), J. Jindra (11, 13,71s, vizuálně), P. Kušnirák (7, 14,25s, CCD), J. Urban (8, 15,31s, vizuálně), M. Antoš (4, 16,2s, vizuálně), J. Durech (5, 15,8s, vizuálně), P. Zelený (2, 15,05s, vizuálně), J. Mocek (3, 16,6s, vizuálně), M.

Kročil (6, 16,53s, vizuálně a Rakušan G. Dangi (14, 11,62s, video). Další, ale už pouze negativní, pozorování pocházejí z Německa (2), Rakouska (2), Slovenska (1) a Řecka (1). Právě skutečnost, že většina pozorování byla pořízena neobjektivní metodou vizuálního měření časů, pak při vyhodnocování vedla k poměrně značné nejistotě získaných výsledných rozměrů. Parametry profilu planety Astraea byly stanoveny na 121,7 ±1,8 km na 100,7 ±3,8 km.

V příštím čísle Zákrytového zpravodaje budeme pokračovat v představování nejzajímavějších měření časů planetkových zákrytů ve druhém pololetí 2008.

## Zákrytářská obloha – červen 2009:

# Čekání na zákryty

Měsíc červen je na severní polokouli v oblasti středních zeměpisných šířek známý krátkými světlými nocemi, kdy Slunce neklesne pod 18° od obzoru a proto vůbec po několik týdnů nenastává astronomická noc. Tato skutečnost má samozřejmě pravidelně vliv i na počet pozorovatelných zákrytů. Nejinak je tomu i letos.

Tabulka totálních zákrytů hvězd Měsícem obsahuje pouhé tři úkazy, z nichž dva výstupy kolem poloviny června (10. a 16.) se odehrávají se Sluncem pouhých 8° pod obzorem. Za o něco tmavší noci se posledního června můžete těšit na jediný výstup jasné hvězdy. Vadou na kráse v tomto případě je výška úkazu nad obzorem pouhých 11°.

Veškeré potřebné informace k totálním zákrytům naleznete v následující (mini)tabulce.

### Předpovědi totálních zákrytů pro CZ

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

### 2009 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
10	1 52 38	R	2771	5.6	95-	155	-8	14 195	74N	284	289	+1.9	-0.9
16	1 51 29	R	3494	4.5	48-	88	-8	27 123	69S	226	248	+0.7	+2.0
30	21 13 48	D	1931	4.8	64+	107		11 229	46S	154	132	+0.9	-2.1

Obdobně nepřívznivá situace je i v oblasti tečných zákrytů. V měsíci červnu nás nečeká žádný nadějný tečný zákryt hvězdy Měsícem. Bohužel obdobná situace se letos ale protáhne až do samého závěru kalendářního roku.

Ani nabídka zákrytů hvězd planetkami není na přelomu jara a léta příliš zajímavá. V připojené tabulce naleznete čtyři úkazy. V prvním případě se sice jedná o velice hezký zákryt, u něhož vadí především velká geografická vzdálenost. U další trojice už sice stíny buď protínají přímo naše území nebo jsou blízko hranic,

ale zase se jedná o menší planetky (krátké trvání zákrytů a větší nejistota dráhy stínu) a slabší zakrývané hvězdy.

Jako vždy doporučuji ale i tento měsíc sledovat pravidelně www stránky věnované upřesněním zákrytů hvězd planetkami. Další zpřesnění či zcela nový nadějný úkaz se může objevit na internetu prakticky kdykoli – naděje umírá poslední:

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

Údaje o červnových zákrytech hvězd planetkami jsou shrnuty v připojené tabulce:

dat	UT	Hvězda	jas.	$\alpha$	$\delta$	Planetka	$\emptyset$	trv.	pok.
06/09	h m	TYC	mag	h m	°		km	s	mag
13	20:41	1350-00314-1	10,4	07 19	+18 15	Eunomia	225	14,2	0,7
		F, I		h = 38°	A = 252°				SP
14	20:43	0417-00435-1	10,7	17 54	+01 30	Memnon	79	4,5	5,9
		SZ Čechy		h = 30°	A = 129°				JS
17	21:23	5715-00269-1	11,4	19 04	-12 47	Yamamotohinobu	21	2,0	3,9
		Mor. A J Čechy		h = 15°	A = 132°				JS
27	20:20	1882-00189-1	10,3	06 18	+26 07	Yrsa	40	1,4	3,6
		D, A		h = 35°	A = 270°				SP

## Organizační záležitosti

### Členské příspěvky 2009

Letošní vybírání členských příspěvků je u konce a proto v tomto čísle rozesílám všem kmenovým členům Zákrytové a astrometrické sekce ČAS potvrzení jejich platby za rok 2009. Pokud by potřeboval potvrzení i někdo z hostujících, prosím, aby se mi ozval na mailovou adresu [halir@hvr.cz](mailto:halir@hvr.cz).

Pokud jste tedy v dnešním ZZ v následující tabulce nenalezli své jméno a u kmenových členů příjmový pokladní doklad, je něco v nepořádku. Důvodů může být více. Tím pro mě nejnepříjemnějším je, že již nechcete být členy sekce. To je však důvod, s nímž Vám nepomohu. Jednodušší řešení je u těch, kdo zaplatit pouze opomněli nebo nastal nějaký problém při placení. V těchto případech je řešením urychleně zaplatit (způsoby byly podrobně popsány v ZZ 1/2009) nebo v případě nejjasnosti (ztráta platby složenkou atp.) se ozvat na moji výše uvedenou



e-mailovou adresu nebo telefonicky (371722622 – Hvězdárna v Rokycanech), abychom vše uvedli do náležitého stavu.

Všechna další řešení vedou k tomu, že toto číslo Zákrytového zpravodaje je posledním, které v rámci Zákrytové a astrometrické sekce dostáváte. U kmenových členů to pak současně znamená zastavení doručování časopisů Astropis a Kosmické rozhledy a ztráty členství v ČAS.

Celkově má Zákrytová a astrometrická sekce České astronomické společnosti k 25. květnu 2009 33 platících členů. Z toho je 19 kmenových a 14 hostujících. Všem děkuji za jejich přízeň a vyzývám je do ještě užšího zapojení se do spolkové a pozorovatelské aktivity naší společné sekce.

H	BOČEK Jaroslav	Praha
H	BRIGHTA Zdeněk	Druztová
H	CVRKOVÁ Dagmar	Rokycany
K	ČERNOHOUSOVÁ Božena	Prostějov
K	HALÍŘ Karel	Rokycany
K	HRŮZA Václav	Cheb
K	JANÍK Tomáš	Ústí nad Labem
H	JINDRA Jaromír	Praha
H	JÍRA Josef	Rokycany
K	KÁPKA Milan	Krásno nad Kysucou, SR
H	KARSKÝ Georgij, Ing., CSc.	Praha
H	KÉHAR Ota	Plzeň
K	KOSTELECKÝ Jan, Prof., DrSc.	Praha
K	MÁNEK Jan	Praha
K	MÁSIAR Ján, RNDr.	Žilina, SR
K	MIKULAŠTÍK Ondřej	Vsetín
K	MOCEK Jan Mgr.	Lázně Bohdaneč
K	NAVRÁTIL Martin	Hradec Králové
K	PEŠEK Ivan, Ing., CSc.	Praha
K	POLÁČEK Miroslav	Milevsko
K	PŘIBÁŇ Václav, Ing.	Praha
H	RAPAVÝ Pavol, RNDr.	Rimavská Sobota, SR
H	ROTTENBORN Michal	Plzeň
H	SCHUSTER Milan, Ing.	Plzeň
H	SRBA Jiří	Valašské Meziříčí
H	ŠMÍD Libor, Ing.	Plzeň
H	ŠURÁŇ Josef, Ing., CSc.	Praha
K	URBAN Jan	Vlašim
K	VONDRÁK Jan, Ing., DrSc.	Praha
K	VYKUTILOVÁ Marie, RNDr.	Nové Město na Moravě
H	WEBER Rostislav, Ing.	Praha
K	WEBEROVÁ Ludmila, Ing.	Praha
K	ZELENÝ Petr	Hořice

Člen výboru ZaA sekce ČAS  
Karel HALÍŘ

## **Zákrytový zpravodaj – červen (6) 2009**

Rokycany, 25. května 2009





ZÁKRYTOVÝ

ZPRAVODAJ

Červenec 2009 (7)

**Zajímavosti:**

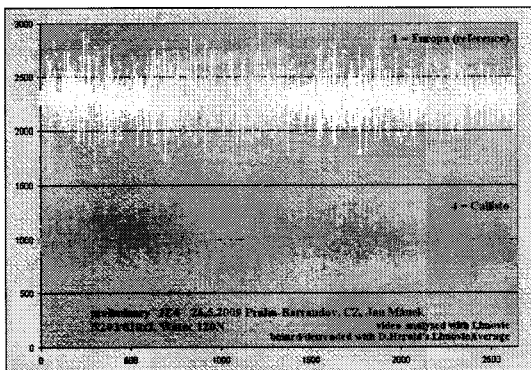
## Vzájemné úkazy Jupiterových měsíců

Právě nyní je ten pravý okamžik k tomu, připojit se k mezinárodní síti pozorovatelů vzájemných úkazů (mutual phenomena) Jupiterových měsíců. Tato síť začala pracovat již před více než 20 roky a od té doby shromažďuje velice cenné vědecké údaje týkající se zlepšení našich informací o pohybech čtveřice největších a nejjasnějších satelitů největší planety naší soustavy. Důkazem je následující zpráva, která se objevila na „zákrytářské“ konferenci Planoccult.

E-mail 26. 5. 2009; 8:38; Jan MÁNEK

*Zdravím všechny,*

*poté, co se mi podařilo vyrovnat se s řadou technických obtíží, podařilo se mi dnes ráno zaznamenat průběh prvního „vzájemného úkazu 1E4“.*  
*Kvalita nahrávky není příliš dobrá, ale cílový měsíc Callisto byl pro moje ohnisko (prodloužené Barlowem) stále až příliš blízko Jupitera. Ale i tak je na zpracovaném záznamu zřetelně vidět krátce po 1000 značka na spodní křivce*



(v okamžiku blízkém předpovědi, který jsem však zatím pro nedostatek času nezkalibroval přesně, neboť musím spěchat do práce) pokles jasnosti měsíce. Berte tuto informaci pouze jako předběžnou, kdy jsem se s vámi chtěl podělit o svou radost.

Jan

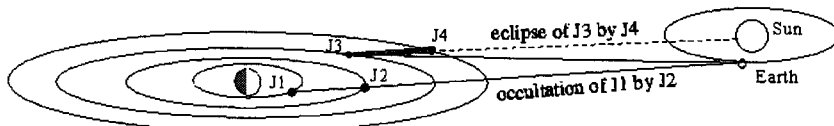
Série tedy začíná, takže je čas vás na ni upozornit

Pozorování vzájemných úkazů měsíců Jupitera (případně dalších velkých planet) jsou velmi vzácná, neboť je možné je provádět pouze v určité době kolem rovnodennosti na Jupiteru, to znamená vždy jen v určitých intervalech trvajících přibližně rok a opakujících se po šesti letech. Nadcházející příležitost dostaneme v období 2009-2010. Je nutné nepropást tuto šanci a využít skutečnosti, že tato měření je možné provádět i s menšími dalekohledy. Určitým bonusem je i to, že na konci kampaně budou všichni pozorovatelé, kteří se do ní zapojí, uvedeni jako spoluautoři publikovaných výsledků.

Pro ty, kdo ještě podobná měření neprováděli, slouží internetová stránka [http://www.imcce.fr/hosted\\_sites/ama09/nouveaux\\_en.html](http://www.imcce.fr/hosted_sites/ama09/nouveaux_en.html), kde se seznámí se základním principem úkazů. Pokud se po jejím prostudování rozhodnete zapojit se do kampaně, je nutno vyplnit elektronickou registrační kartu, kterou naleznete na: [http://www.imcce.fr/hosted\\_sites/ama09/inscription\\_en.txt](http://www.imcce.fr/hosted_sites/ama09/inscription_en.txt). A konečně oficiální stránky PHEMU 09, zabývající se právě startující pozorovací kampaní (ale i předešlými výsledky) jsou umístěny na adrese:

[http://www.imcce.fr/fr/presentation/equipes/GAP/travaux/phemu09/index\\_en.html](http://www.imcce.fr/fr/presentation/equipes/GAP/travaux/phemu09/index_en.html)

V rámci vzájemných úkazů přirozených satelitů planet dochází k několika možným kombinacím. Především je rozdělujeme na dva základní typy – zákryty „OCC“ a zatmění „ECL“. Při zákrytu dochází ke skutečnému překrytí měsíců



(obdoba zatmění Slunce). Při zatměních přechází pouze stín vržený jedním měsícem přes povrch měsíce druhého (odpovídá zatmění Měsíce). Schématicky jsou obě možnosti znázorněny na připojeném obrázku. Každá z možností se pak ještě rozpadá na tři další. Může totiž dojít k zákrytu či zatmění úplnému „T“, částečnému „P“ nebo prstencovému „A“.

Datum a čas úkazu (UT)					úkaz	pokles jas.	trv. s	vzd. od J v RJ	vzd. měsíců "	hodinový úhel hod	A Jupiter	h	h Slunce	
MM	DD	H	M	S										
5	23	0	38	39.	2OCC3	P	0.193	337	4.7	0.533	-4.303	-61.9	5.2	-16.5
5	27	0	54	25.	2OCC1	P	0.413	234	2.7	0.108	-3.797	-55.8	9.5	-14.8
6	16	23	17	27.	3ECL1	P	0.312	256	5.9	0.807	-4.076	-59.3	7.3	-16.8
6	19	23	22	49.	4ECL3		0.545	0	4.2	0.216	-3.789	-55.8	9.6	-16.7
6	20	0	59	29.	1ECL3		0.166	0	3.3	0.886	-2.176	-34.1	20.7	-12.7
6	27	22	18	3.	2ECL4		0.525	0	7.0	0.224	-4.329	-62.3	5.0	-16.1
7	16	21	52	0.	1ECL2	P	0.280	229	6.4	0.574	-3.439	-51.0	11.8	-16.9
7	16	23	4	59.	1OCC2	P	0.181	396	5.7	0.587	-2.220	-34.5	19.9	-19.0

7	23	23	12	35.	4ECL2	0.139	0	6.8	1.235	-1.588	-25.1	22.7	-20.4	
7	24	0	16	46.	1ECL2	P	0.367	294	6.3	0.496	-0.516	-8.3	25.7	-18.9
7	24	1	15	9.	1OCC2	P	0.214	446	5.8	0.525	0.460	7.4	25.7	-15.2
8	4	21	53	51.	3ECL2	P	0.778	675	9.3	0.333	-2.024	-31.4	30.2	-21.1
8	8	20	44	5.	1ECL3	A	0.306	312	5.5	0.463	-2.894	-43.4	14.9	-16.8
8	12	1	54	2.	3ECL2	P	0.996	865	9.4	0.097	2.507	38.1	17.2	-16.0
8	15	23	54	9.	1ECL3	P	0.282	359	5.5	0.556	0.801	12.7	24.2	-25.7
8	16	20	45	57.	1ECL3	A	0.333	1662	5.6	0.433	-2.270	-34.7	18.4	-19.3
8	17	21	17	9.	1ECL2	P	0.525	601	5.7	0.384	-1.674	-26.1	21.3	-22.4
8	17	21	5	53.	1OCC2	P	0.420	762	5.8	0.109	-1.862	-28.8	20.4	-21.5
8	24	1	29	38.	1ECL3	P	0.156	342	6.3	0.815	2.989	44.4	13.7	-21.7
8	24	23	32	43.	1OCC2	T	0.425	947	5.7	0.003	1.110	17.4	23.0	-29.2
8	25	0	15	49.	1ECL2	P	0.468	831	5.3	0.429	1.830	28.3	20.3	-27.7
9	1	21	5	16.	1ECL2	P	0.349	460	6.3	0.516	-0.765	-12.1	23.5	-26.6
9	1	20	3	22.	1OCC2	P	0.192	713	5.9	0.573	-1.800	-27.7	20.1	-20.0
9	8	23	44	2.	1ECL2	P	0.561	449	6.5	0.344	2.397	36.1	16.8	-34.2
9	8	22	27	33.	1OCC2	P	0.195	599	5.9	0.562	1.119	17.5	22.4	-34.3
9	16	0	47	41.	1OCC2	P	0.189	518	5.9	0.567	3.960	56.2	5.7	-32.7
10	3	20	23	36.	1ECL2	P	0.625	307	6.7	0.279	0.804	12.5	22.7	-34.5
10	3	18	31	24.	1OCC2	P	0.161	386	5.8	0.598	-1.070	-16.6	22.1	-18.7
10	10	22	46	30.	1ECL2	P	0.406	235	6.7	0.467	3.658	52.3	7.8	-47.2
10	10	20	48	11.	1OCC2	P	0.153	352	5.7	0.602	1.684	25.8	19.9	-39.9
10	16	21	14	41.	3OCC2	P	0.110	498	8.9	0.811	2.520	37.6	15.6	-44.8
11	2	18	53	25.	2OCC3	A	0.261	350	3.4	0.261	1.232	19.1	21.8	-31.3
11	4	16	50	35.	1OCC2	P	0.184	295	5.2	0.500	-0.697	-10.9	23.2	-12.0
11	11	19	9	58.	1OCC2	P	0.219	292	5.0	0.428	2.052	31.3	18.7	-35.8
11	23	17	30	54.	2OCC1	A	0.426	238	2.8	0.055	1.099	17.2	22.9	-21.6
11	28	17	49	27.	3OCC2	P	0.122	371	7.3	0.679	1.693	26.3	21.0	-25.1
11	30	19	48	53.	2OCC1	P	0.388	240	3.1	0.142	3.798	54.7	7.8	-44.2
12	13	17	45	17.	1OCC2	P	0.378	268	4.1	0.153	2.457	37.5	17.8	-24.7

Každý z úkazů je popsán čísly zúčastněných Galileovských satelitů a zkratkami (viz výše). Limitní výběr úkazů: minimální výška planety +5° a Slunce -12°; úkaz více než 1,5 poloměru Jupitera od jeho okraje.

Sledování vzájemných úkazů Jupiterových měsíců je možné provádět různým způsobem a závisí to především na vašich možnostech. Upřednostňovány jsou samozřejmě objektivní metody, za něž se považují videonahrávky s vkopírovaným vědeckým časovým signálem (schéma obr. 1) nebo přesně časově definované série CCD snímků. Ale v některých případech, kdy dochází k velkým změnám světelné křivky, lze vzájemné úkazy pozorovat i vizuálně. Veškeré potřebné informace lze získat na [www](http://www) adrese třetího odkazu z předešlé stránky. Videonahrávkám je věnován odkaz No. 4, CCD záznamu No. 5 a vizuálním měřením časů středů zákrytů a zatmění odkaz No. 7.

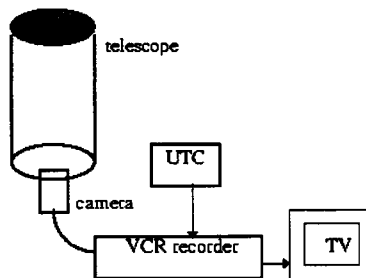
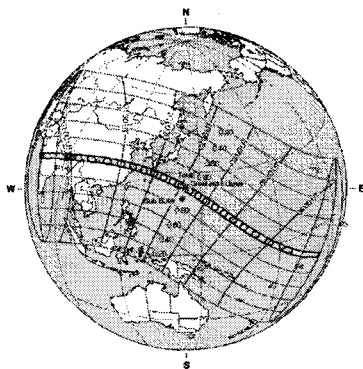


Fig. 1 - The connection telescope/camera/VCR.

# Úplné zatmění Slunce

# CHINA 2009

A nejdná se o zatmění ledajaké. Úplné zatmění Slunce 22. července 2009 bude nejdelším úplným zatměním celého 21. století. To, v čem je problém, bude zřejmě až se seznámíte s popisem trasy stínu po povrchu Země. Pás totality začíná v Arabském moři blízko města Surat, prochází Indii, zasáhne Nepál, Bhútán a Bangladéš. Poté postupuje středně Čínou a jižně od japonských ostrovů vstupuje jihovýchodním směrem do Tichého oceánu, překročí rovník a končí západně od Francouzské Polynésie a severně od Cookových ostrovů. Abychom mohli tento skutečně mimořádný úkaz pozorovat, je nutno se vypravit na dalekou cestu.



Mohu vás ujistit, že úplné zatmění Slunce je natolik neobvyklý a překvapující úkaz, že jej nedokážete výstižně vyjádřit slovy ani zachytit obrazem. Nervozita mísící se s příjemným vzrušením v čase kolem totality je ohromná. Navíc oboje neomylně podporuje zlomyslná příroda svou nepředvídatelnou oblačností či alespoň kolabující technika. Navíc jakýkoli záznam je vždy od skutečného zážitku až propastně daleko. Jakkoli dlouhá cesta za těmito úkazy tak pokaždé stojí za námahu a zážitek je nepopsatelný.

Nejdříve se temný měsíční disk do Slunce "zakusuje" v podobě částečného zatmění. V této fázi se můžete pokusit o získání série snímků, které po proměření následně umožní stanovit čas začátku částečného zatmění  $T_1$ . Při větší fázi částečného zatmění je zajímavé si všimnout stovek obrázků slunečního srpku, které se promítají na zem skrz listy okolních stromů na principu tzv. dírkové komory.

Zhruba půl hodiny před úplným zákrytem začne nejen pozvolna klesat osvětlení, ale také se citelně ochladí. Zvířata a rostliny začnou reagovat na nečekaný soumrak. Jak ubývá světla, získá krajina i obloha zvláštní nepřirozené kovové zabarvení.

Jen několik desítek sekund před začátkem úplného zatmění se přidávají podivuhodné tzv. letící stíny, které vypadají jako rovnoběžné pruhy světla a tmy. Má je na svědomí neklidná zemská atmosféra, jež tímto zvláštním způsobem deformuje obraz velmi tenkého slunečního srpku. Kmitající sluneční světlo je nejlépe zřetelné na velkých bílých plochách. Ve stejné době se na nebi objeví i jasné planety.

No a pak přijde hlavní část představení: nad západním horizontem uvidíte přilétající měsíční stín - bleskově se rozšiřující kužel temnoty. Vzápětí se uzounký srpek Slunce těsně

před svým definitivním zmizením rozpadne na několik zářících bodů - tzv. Bailyho perly. To poslední sluneční paprsky zazáří skrz nerovnosti na okraji Měsíce. Pokud se podaří právě v tomto okamžiku „namačkat“ rychlou sérii snímků s krátkou expozicí, je možné se pokusit o následné sestavení profilu našeho nebeského souseda. Ale to už se prudce setmí a kolem temného disku Měsíce se jako stříbrný prstenec vynoří sluneční atmosféra - koróna.

Nejkrásnější nebeský úkaz - úplné zatmění - začalo. Následující desítky sekund uvidíte atmosféru naší hvězdy s oblouky a smyčkami, která sahá do vzdálenosti až několika průměrů Slunce. Na okraji temného disku dost možná zahlédnete i drobné růžové protuberance - oblaka žhavého plazmatu - které v prostoru podírá silné magnetické pole. To je čas, kdy se musíte soustředit na získání co nejširší série obrázků s expozicemi počínaje jednou sekundou a konče těmi nejkratšími časy, které vám použitá technika dovolí.

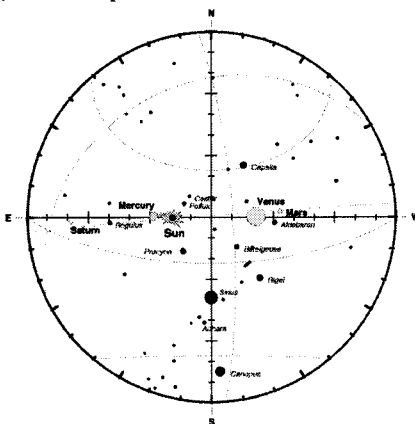
Na obloze při tmavších zatměních najdete i řadu hvězd. Podle místních podmínek jsou někdy dokonce patrná celá souhvězdí. Přízračnost celého obrazu navíc podtrhuje skutečnost, že od obzoru, kde Slunce není zcela zakryté, přichází běžné denní světlo, které se mísí s jasnou nazlátlou korónou a podivnou modří okolní oblohy... Neuškodí proto pokusit se i o fotografii co nejšírokoúhlejším objektivem, která by zachytila co nejvíce z této zvláštní scenérie.

Ještě nezapomenutelnější může být pohled triedrem či malým dalekohledem umístěným na stativu. Koróna vyplní velkou část zorného pole a všimnete si v ní jinak nepostřehnutelných detailů - drobných vláken a uzlíků. Kolem hrubolátého okraje měsíčního disku bude patrná celá řada nápadně naoranžovělých protuberancí.

Bohužel za nanejvýš pár minut úplné zatmění skončí. Ještě předtím ovšem dostane svoji příležitost velkolepé finále. Na okraji temného disku, tentokrátě však na jeho druhé straně, se objeví fantastická růžová chromosféra - vnější vrstva sluneční atmosféry přiléhající k fotosféře. V místě rudého srpku pomíjívě chromosféry se však vzápětí rozzáří výrazně jasnější bílá fotosféra v Bailyho perlách a následně v úzkém srpku, který ovšem sekundu po sekundě neuvěřitelně rychle „tloustne“.

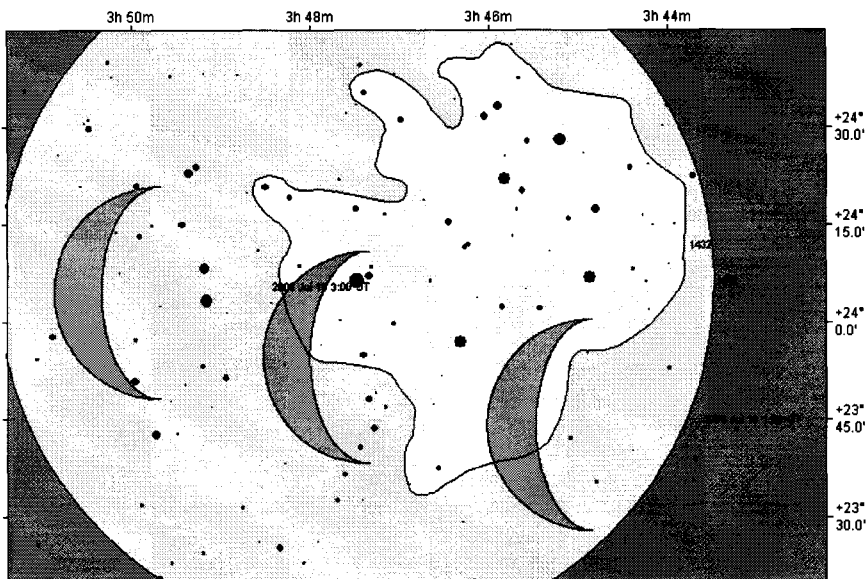
Záskávání série snímků dokumentujících okamžik  $T_4$  je pak již pouze pro nejarzputilejší astronomy, kteří se nedají vyvést z rovnováhy ani tak úchvatným úkazem, jakým nepochybně úplné zatmění Slunce je.

Takže nezbyvá než cestovatelům popřát šťastnou cestu a především jasnou oblohu v ten pravý okamžik a na tom pravém místě. Expedice Hvězdárny v Rokycanech, ke které se připojila také Hvězdárna a planetárium Plzeň a Teplice má své pozorovací stanoviště vybrané u přečerpávací vodní elektrárny poblíž vesnice Daxi Village.



# Další kontakt Plejád s Měsícem

V sobotu 18. července v brzkých ranních hodinách budeme mít poslední solidní příležitost pozorovat zákryty Plejád Měsícem v sérii, která začala v roce 2005 a skončí právě letos. Pro střední Evropu je dokonce červencový úkaz prakticky posledním.



V připojené tabulce jsou uvedeny parametry deseti „nej“ vstupů neb výstupů. Časové údaje jsou vypočteny pro „oblíbené národní“ souřadnice 50°N a 15°E.

Time	P	Star	Sp	Mag	Sun	Moon	CA	PA	VA	WA
h m s		No		v	Alt	Alt Az	o	o	o	o
00 58 6	R	76103	cA9	7.9		17 74	81S	251	294	265
01 12 9	D	545	B6	4.1		19 76	-61N	51	94	65
01 45 56	R	76158	A0	7.9	-11	25 82	43N	307	352	321
01 46 53	D	552	SB7	2.9	-11	25 81	-43N	33	77	46
01 49 0	R	76175	cA0	8.2	-10	25 82	28S	198	242	211
02 3 31	R	545	B6	4.1	-9	28 85	75N	275	320	288
02 16 56	D	560	cB8	3.6	-8	29 87	-80N	70	115	84
02 21 46	D	561	cB7	5.1	-7	30 88	-63N	54	99	67
02 26 11	R	549	SA0	6.3	-6	31 89	52N	298	343	311
02 31 0	R	552	SB7	2.9	-6	32 90	58N	293	338	306

Při opravdu posledních možnostech, v říjnu a prosinci 2009, Měsíc hvězdokupu pouze „olízne“, přičemž se vyhne nejjasnějším hvězdám. Proto neváhejte a věnujte noc ze soboty na neděli jednomu z nejkrásnějších nebeských představení!

K.Halíf, M.Rottenborn

## Zákrytářská obloha – červenec 2009:

# Prázdniny s Plejádami

Červenec je ve středních zeměpisných šířkách severní polokoule stále ještě měsícem krátkých nocí a tím pádem i malého množství zákrytů. Ale současně se jedná o měsíc, kdy už se začíná opět prodlužovat noc a můžeme se začít těšit na „lepší časy“.

Tabulka totálních zákrytů hvězd Měsícem je podle počtu úkazů lehce zavádějící. Do seznamu se totiž dostalo vzhledem k ročnímu období neuvěřitelných 26 totálních zákrytů. Vysvětlení je velice jednoduché – v sobotu 18. července 2009 časně ráno světového času nás čeká poslední středoevropský zákryt Plejád Měsícem z právě končící série. Podrobněji je tento úkaz zmíněn v samostatném článku. Ale i po odečtení 16 úkazů, mezi nimiž jsou vedle 12 výstupů i čtyři vstupy jasných hvězd za osvětlený okraj Měsíce, nám zbude na červenec poměrně početná skupina 10 zákrytů. Na samém začátku měsíce se dočkáme dvou vstupů a jednoho výstupu (opět za osvětleným okrajem) krátce před úplňkem. Ve druhé dekádě pak bude následovat (bez rána 18. 7. 2009) sedm výstupů. V porovnání s bilancí předešlého měsíce je myslím zlepšení nezpochybnitelné.

### Předpovědi totálních zákrytů pro CZ

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

## 2009 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	m/o	m/o
3	19 21 25	D	2287	2.9	89+	141	-2 13	168	31S	154	142	+0.9	-0.6
3	20 14 50	R	2287	2.9	89+	141	-8 14	181	-48S	233	221	+2.1	+0.6
3	22 9 35	D	2298	5.0	89+	142	10 206		28N	33	21	+1.1	+0.3
10	2 28 55	R	3108	5.3	94-	151	-5 22	202	46S	206	223	+0.6	+0.8
15	1 42 8	R	139	8.1	53-	94	-11 38	123	51S	208	230	+0.4	+2.3
16	1 53 30	R	92663	7.9	43-	82	-10 37	111	81N	259	279	+0.8	+1.6
16	23 44 1	R	399	5.7	33-	70	12 73		37S	201	219	-0.6	+2.1
17	0 14 41	R	75531	7.7	33-	70	17 79		74S	238	256	-0.2	+1.7
17	1 34 22	R	75558	7.7	32-	69	-12 30	93	67N	277	295	+0.6	+1.4
18	0 58 6	R	76103	7.9	22-	56	17 74		81S	251	265	-0.2	+1.6
18	1 12 9	D	545	4.1	22-	56	19 76		-61N	51	65	-0.3	+1.8
18	1 29 43	R	76135	8.9	22-	56	22 79		73S	242	256	-0.1	+1.7
18	1 32 0	R	76145	8.1	22-	56	23 79		32N	318	331	+1.0	+0.2
18	1 45 56	R	76158	7.9	22-	56	-11 25	82	43N	307	321	+0.8	+0.6

18	1	46	53	D	552	2.9	22-	56	-11	25	81	-43N	33	46	-0.4	+2.2
18	1	49	0	R	76175	8.2	22-	56	-10	25	82	28S	198	211	-0.6	+2.7
18	2	3	31	R	545	4.1	22-	56	-9	28	85	75N	275	288	+0.4	+1.3
18	2	9	39	R	76198	7.8	22-	56	-8	28	86	25S	195	208	-0.7	+2.9
18	2	14	20	R	76189	7.0	22-	56	-8	29	87	43S	213	226	-0.2	+2.3
18	2	16	56	D	560	3.6	22-	55	-8	29	87	-80N	70	84	+0.2	+1.7
18	2	21	46	D	561	5.1	22-	55	-7	30	88	-63N	54	67	+0.0	+2.0
18	2	22	41	R	550	7.0	22-	55	-7	30	88	60S	230	243	+0.0	+2.0
18	2	26	11	R	549	6.3	22-	55	-6	31	89	52N	298	311	+0.9	+0.8
18	2	29	48	R	551	7.3	22-	55	-6	32	90	82S	252	265	+0.3	+1.7
18	2	31	0	R	552	2.9	22-	55	-6	32	90	58N	293	306	+0.8	+1.0
20	2	6	13	R	77736	7.9	6-	28	-9	10	63	67S	251	252	-0.4	+1.4

Dlouhodobě nepříznivá situace je i v oblasti tečných zákrytů. V měsíci červenci nás nečeká žádný nadějný tečný zákryt hvězdy Měsícem. Bohužel obdobná situace se letos ale protáhne až do samého závěru kalendářního roku.

Ani nabídka zákrytů hvězd planetkami není na začátku prázdnin příliš zajímavá. V připojené tabulce naleznete pět úkazů. Bohužel každý z nich má nějakou vadu na kráse (čti pozorovatelnosti) a jejich zařazení do tabulky je z nouze ctnost. Problémy se týkají nedostatečné jasnosti zakrývané hvězdy, nedostatečného poklesu jasu při případném vlastním zákrytu, malých rozměrů planetky, potažmo krátkého maximálního času zákrytu a v tomto ročním období dělá obvykle problémy i malá hloubka Slunce pod obzorem. Rozhodnutí, zda a který z nabízených úkazů pozorovat, je na vás, vašich technických možnostech a v neposlední řadě i na počasí.

Jako vždy doporučuji ale i tento měsíc sledovat pravidelně [www stránky](http://www.mpacec.astro.cz/) věnované upřesněním zákrytů hvězd planetkami. Další zpřesnění či zcela nový nadějný úkaz se může objevit na internetu prakticky kdykoli – naděje umírá poslední:

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

Údaje o červencových zákrytech hvězd planetkami jsou shrnuty v připojené tabulce:

dat	UT	hvězda	jas.	$\alpha$	$\delta$	planetka	$\varnothing$	trv.	pok.
07/09	h m	TYC	mag	h m	° ' "		km	s	mag
04	01:02	2UCAC 30122460	13,0	00 08	-04 53	Dione	147	11,9	0,6
		SZ Čechy		h = 20°	A = 124°				SP
04	02:21	0547-01596-1	11,8	21 45	+03 26	Sinden	15	1,1	5,3
		Morava		h = 44°	A = 186°				JS
04	02:27	1784-00117-1	10,4	03 15	+23 58	Leda	116	3,0	3,4
		Slovensko		h = 26°	A = 83°				SP
12	01:27	2UCAC 35325173	12,1	01 42	+10 20	Houzeau	31	1,4	4,0
		SZ Čechy		h = 27°	A = 116°				JS
20	01:33	5274-01673-1	10,4	01 24	-10 46	Harimaya-Bashi	29	2,8	5,7
		Rakousko		h = 15°	A = 132°				SP



# HVĚZDÁRNA v Rokycanech

<http://hvr.cz>



## ZÁKRYTOVÝ

# ZPRAVODAJ

Srpen 2009 (8)

*Zajímavosti:*

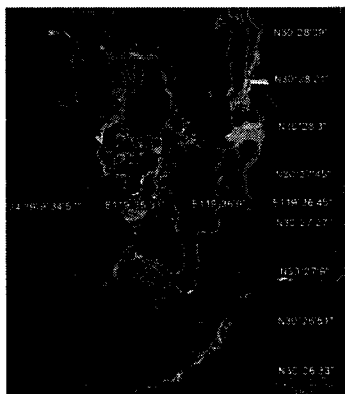
## Jaké bylo úplné zatmění Slunce

# CHINA 2009

Pokud to chcete slyšet jedním slovem, pak neuvěřitelnější je bezesporu – **DRAMATICKÉ**. Počasí si s pozorovateli, kteří vyjeli do daleké východní Asie, zahrávalo do poslední chvíle. Někdo měl štěstí, že se mu obloha na poslední chvíli vyjasnila, jiní jsou smutní z toho, že několik okamžiků před úplným zatměním přišly mraky nebo rovnou v čase úkazu zmokli.

Naše dlouho předem vybrané stanoviště jsme drželi a to bez ohledu na nepříznivou dlouhodobou (týdenní) předpověď, která byla k dispozici ještě před naším odletem do Číny tak i v posledních hodinách před úkazem, kdy se k nám dostávala řada pesimistických a většinou i rozporuplných informací.

Podářilo se překonat i technické organizační problémy působené pečlivostí domácích organizátorů, kteří pro výjezd autobusu k hornímu jezeru přečerpávací stanice vodní elektrárny vyžadovali nejen zakoupení poměrně drahých vstupenek, ale především



akreditaci pro vjezd autobusu. Již den předem nám bylo přiděleno pozorovací místo na východní části okružní silnice kolem „nebeského jezera“, jak Číňané horní nádrž nazývají.

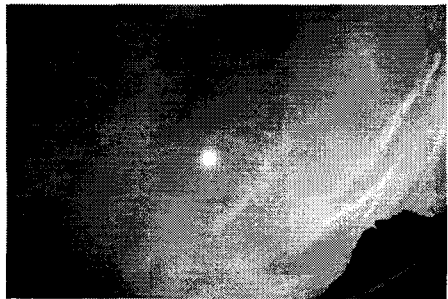
Ráno v den úkazu obloha nevěštila vůbec nic dobrého. Hustý opar ale stále ještě dával šanci optimistům věřit, že nad ním nejsou mraky, ale modrá obloha. Naše šance se ještě zvýšily, když autobus začal šplhat od policejních zátarasů u dolního jezera nespočetnými serpentinami do výšky téměř jednoho kilometru. Několikrát se totiž objevil mlhou prosvítající kotouček rychle stoupajícího slunečního disku.

Od velkého parkoviště se k vlastnímu jezeru v době našeho příjezdu už vinul hustý nekonečný had astronomů obtěžkaných nejroztodivnějšími přístroji. Vmísili jsme se do této živé řeky a pochodovali k našemu pozorovacímu místu nalézajícímu se téměř přesně na opačné straně jezera. Do vyhrazeného prostoru jsme se dostali přibližně půl hodiny před začátkem částečné fáze.

Okamžitě jsme začali rozkládat své přístroje a v naší aktivitě nás popoháněla stále se lepšící meteorologická situace.

Na ochoz za zábradlí jsme postavili stativ nad celooblohovou komorou a kameru pro přímý pohled ve směru odchodu stínu. Bez problémů se rozběhla i paralaktická montáž určená pro instalaci 300mm objektivu pro fotografování bílé koróny. Ještě jednodušší bylo postavit azimutální stativ s rybím okem. O kousek dál Vladka Lukešová napíjala za pomoci dalších ochotných spolupracovníků na betonovou stěnu obepínající jezero prostěradlo, na němž jsme chtěli nafilmovat „letící stíny“. Záhy přišla i informace od Oty Kéhara, že i kamera pro detailní pohled na Slunce je připravena k chodu.

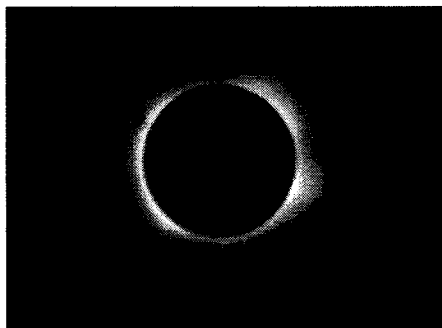
Všechno bylo připraveno a nezbývalo nic jiného než čekat na verdikt neovlivitelného počasí. Stále více bylo všem jasné, že výsledek celé expedice bude tentokrát závislý na neodhadnutelném štěstí. Na nebi se totiž velice rychle střídaly neproniknutelné mraky s řídkým průhledným oparem a kusy modré oblohy. Jaká část z toho připadne na tu důležitou oblast, kam se právě promítá Slunce, se ani několik minut před  $T_2$  nedalo s jistotou odpovědět.





Nakonec jsme měli štěstí v neštěstí. Jak už bylo řečeno v záhlaví, mnoho českých skupin na jiných místech nevidělo vůbec nic. Podstatně menší počet měl to štěstí, že počasí umožnilo získat zpracovatelné snímky vzácného úkazu. Naše skupina se nacházela někde uprostřed. Dovolím si tvrdit, že jsme prakticky celé,

téměř šest minut trávající, úplné zatmění Slunce viděli. Problém byl v tom, že se nám po celou tuto dobu přes disk a korónu hnala řídká, svou hustotou velice různorodá oblačnost. To samozřejmě zcela znehodnotilo veškeré snímky a videozáznamy z pohledu následného zpracování s ohledem na strukturu koróny. Z celého snažení nám bohužel zbyly pouze zajímavé ilustrační fotografie dokreslující (byť jen ve velice omezené míře) nádhru nepopsatelného nebeského představení. Pro pozorovatele, který se nesnažil o získání fotografií pro odborné zpracování a pouze si chtěl užít pocit naprosto neopakovatelného okamžiku, bylo zatmění a počasí, které je provázelo, bezchybné.



Zdá se tedy, že nejzajímavější výsledky lze očekávat z celooblohové komory, která pracovala půl hodiny před až půl hodiny po maximální fázi, která nám nejlépe ukáže, jak nevyzpytatelně si s námi tentokrát počasí pohrávalo.

Když jsem poprvé prohlížel získanou sérii fotografií koróny o dva dny později ve vlaku mezi Šanghají a Xianem na obrazovce malého notebooku, byly obdivovány nejen námi ale především domorodými spolucestujícími, kteří zatmění prožili většinou za deště v setmělých ulicích Šanghaje. Ale už tento pohled

jednoznačně potvrdil to, co jsme tušili – o zpracování nemá prakticky smysl se pokoušet.

Poslední nadějí, která ještě stále žije, by mohly být snímky pořízené druhou naší skupinou, skládající se především z pracovníků Hvězdárny a planetária Plzeň, kteří v rámci svých meteorologických měření zůstali o několik kilometrů od nás v blízkosti hotelu, v němž jsme byli ubytováni a shodou okolností snad měli v závěru totality nad sebou jednu z malých jasných děr v oblačnosti. Zda alespoň nějaké jejich snímky budou vhodné pro získání představy o aktuální struktuře koróny se teprve ukáže.



## Zákryty hvězd planetkami

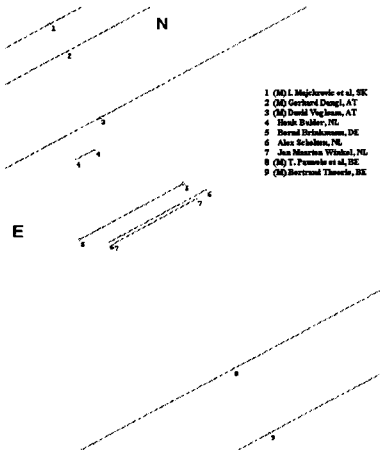
# Evropa 2008 (2)

**Ve druhém pokračování článku o úspěšných pozorováních zákrytů hvězd planetkami pozorovaných v Evropě si připomeneme sedm nejlepších úkazů druhého pololetí roku 2008.**

Na první planetkový zákryt, který pozitivně sledovalo společně více pozorovatelů z různých míst, bylo nutno ve druhém pololetí roku 2008 čekat až do září. 3. 9. se trojici pozorovatelů sledujících úkaz z Holandska (Henk Bulder, Alex Scholten a Jan Maarten Winkel) a jednomu astronomovi z Německa (Bernd Brinkmann) podařilo získat čtyři tětivy při zákrytu hvězdy TYC 5095-00794-1 o jasnosti 9,8 planetkou (1165) Imprinetta. Jejich výsledek byl ještě podpořen

pětici negativních měření provedených z Belgie, Rakouska a Slovenska (I. Majchrovič). Výsledné zpracování je možné si prohlédnout na připojeném obrázku a je zřejmé, že jeho interpretace, s ohledem na rozložení tětív je velice problematická. Může se jednat jak o velice protáhlou samostatnou planetku tak ale také o dvojici těles o diametrálně rozdílných průměrech. To je také důvod proč u obrázku chybí odvozené rozměry tělesa.

Také druhé úspěšné měření časů zákrytu hvězdy planetkou se podařilo v západní Evropě. Tentokrát těmi

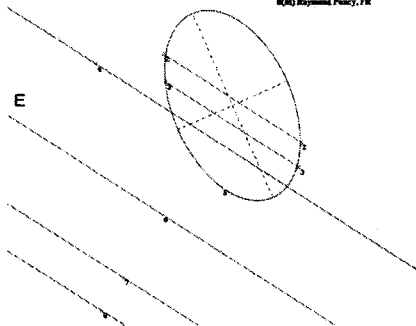


(78) Eurynome 2008 Sep 12 73.5 ±0.1 x 43.9 ±0.1 km, PA23.6 ±0.1  
Geocentric X -1751.1 ±0.0 Y 5178.7 ±0.0 km N

2008/09/03 1165 Impinetta TYC 5095-00794-1

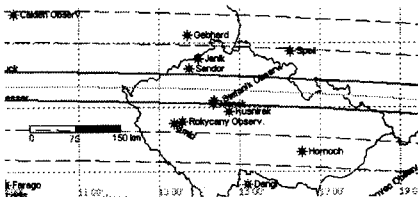
- 1(O) F. Van Den Abeel, BE
- 2 Oscar Canales Moreno, ES
- 3 Marco Larriba, ES
- 4(P) Steve Frewin, prediction.
- 5 Sten-Arne Ericsson, SE
- 6(O) Ernest Coull, DE
- 7(O) Jens Balzer Lehmertz, ES
- 8(O) Raymond Percy, FR

šťastnými byli především astronomové z Pyrenejského a Skandinávského poloostrova. Dvojice Španělů (Oscar Canales Moreno a Marco Larriba sledovala zákryt hvězdy centrální částí planetky 79 Eurynome a o chvíli dříve zachytil krátké pohasnutí stálice TYC 5222-00089-1 (8,9 mag) u jižního okraje asteroidu Sten-Arne Ericsson ze Švédska. Další negativní pozorování pak pocházejí z Belgie (daleko na sever od reálné stopy) a z Německa, Španělska a Francie (jižně). Tětivy naznačují výsledný protáhlý eliptický profil planetky o rozměrech os 73,5 ±0,1 km



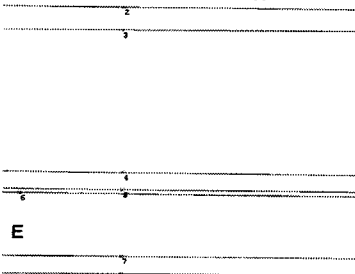
na 43,9 ±0,1 km. Situace je zřejmá z připojeného obrázku.

Prvním úspěšným planetkovým zákrytem druhého pololetí 2008, na němž se významnější měrou podíleli naši pozorovatelé nastal 20. října časně ráno. Stín planetky měl podle upřesněné předpovědi od západu na východ protnout severní část naší republiky, jak je to zachyceno na obrázku vlevo. Velice zajímavá byla role především J. Mánka, který ukáz sledoval ze svého bydliště v Praze na Barrandově. Nominální předpověď mu přisuzovala pozici těsně vně u jižního okraje stínu. O to větší bylo překvapení v okamžiku, kdy po zpracování výsledků vyšlo, že pozoroval těsně vně



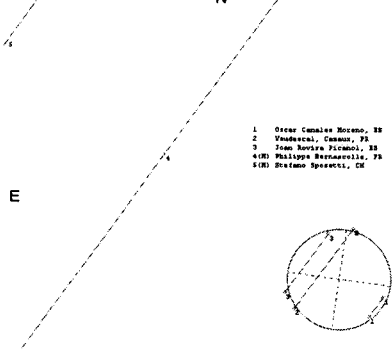
u severního okraje. Stín se tedy výsledně o trochu více než o svoji celou šíři posunul k jihu. To také vedlo ke skutečnosti, že všechny negativní měření pocházejí ze severní oblasti, kde na zákryt marně čekalo hned sedm pozorovatelů v Německu (2), Belgii (2), Francii (1) a také u nás (2). Konkrétně to byli Tomáš Janík (Ústí nad Labem) a již zmíněný Jan Mánek (Praha). Pozitivního měření se pak dočkali dva astronomové, kteří pokoušeli štěstí mimo pás předpovědi. Prvním je F. Van Den Abbeel (Belgie) a druhým Libor Šmíd (ČR, Plzeň). O přesnosti jejich měření svědčí získaný výsledek. Objektivní metoda obou měření (Šmíd video a Abbeel CCD) vedla ke stanovení tvaru planetky s nulovou odchylkou. Uváděné hodnoty jsou  $45,7 \pm 0,0$  km na  $28,8 \pm 0,0$  km.

(590) Tomynis 2008 Oct 20  $45,7 \pm 0,0 \times 28,8 \pm 0,0$  km, PA -51,0 ± 8,2  
Geocentric X 407,7 ± 0,0 Y 3593,9 ± 0,0 km N



- 1 (DE) Wolfgang Roche, DE
- 2 (DE) Pamela, Vangerhoets, BE
- 3 (DE) Tomaz Janik, CZ
- 4 (DE) Yann Lucacheux, FR
- 5 (DE) Rene Bourlambourg, BE
- 6 (P) Steve Franzen prediction
- 7 (DE) Oliver Klose, DE
- 8 (DE) Jan Mandl, CZ
- 9 F. Van Den Abbeel, BE
- 10 Libor Smid, CZ

(702) Alauda 2008 Dec 24  $203,8 \pm 6,9 \times 200,7 \pm 6,8$  km, PA 82,0 ± 16,8  
Geocentric X -713,4 ± 3,0 Y 1226,5 ± 3,0 km N



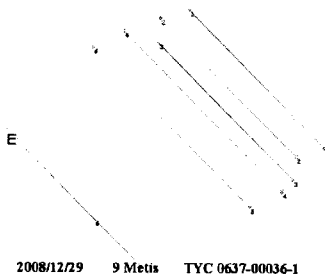
- 1 Oscar Canales Moreno, BE
- 2 Vaudescal, Cazaux, FR
- 3 Joan Rovira Pianol, BE
- 4 (DE) Philippe Bernasconi, FR
- 5 (DE) Stefano Spreitzer, DE

Že pozorování zákrytů hvězd planetkami se provádí i na Štědrý den v podvečer potvrdila pětice pozorovatelů sledujících úkaz, při němž planetka (702) Alauda zakrývala hvězdu TYC 2295-00121-1 (12,8 mag). A věřte nevěřte, tři z nich byli ve svém snažení úspěšní. V oblasti Pyrenejí to na španělské straně hranice byli Oscar Canales Moreno a Joan Rovira Pianol. Ve Francii pak úkaz sledovali společně astronomové Vaudescal a Cazaux. Výsledkem

bylo získání téměř kruhového profilu planetky o hodnotách os  $203,8 \pm 6,9$  km na  $200,7 \pm 6,8$  km. Dva neúspěšní kolegové pak zákryt sledovali z podstatně větší vzdálenosti od dráhy stínu ze Švýcarska a Francie.

Poslední planetkový zákryt roku 2008, který se z Evropy podařilo sledovat pozitivně z většího počtu stanic nastal 29. prosince večer. Zúčastněnou planetkou byla v tomto případě jedna z prvních objevených (a tím

1 Mark de Gooze, BE  
2 Michael Juras, DE  
3 Nicholas Strickland, DE  
4 Frank Sisch et al., DE  
5 T. Pereira et al., BE  
6 (DE) B. Christophe et al., FR  
7 (DE) Gerhard Benay, AT



pádem i největších) (9) Metis. Pět pozitivních měření ze sedmi provedených dávalo velkou naději na zajímavý výsledek. Ukázalo se ovšem, že prakticky všechna měření jsou soustředěna v oblasti centrální partie planety. A právě absence měření u okrajů stínu, případně i negativních měření v jeho bezprostřední blízkosti nedala při vyhodnocování šanci stanovit přesněji její rozměry či dokonce tvar. Na pozitivních měřeních se podíleli tři pozorovatelé z Německa (M. Busse, W. Strickling a F. Stark) a po jednom z Holandska (Henk de Groot) a Belgie (T. Pauwels).

## *Zákrytářská obloha – srpen 2009:*

# Srpen s meteory a bez zákrytů

Měsíc srpen je mezi astronomy jednoznačně zapsán jako měsíc padajících hvězd. Bohužel tomu tak letos zůstane i mezi pozorovateli zákrytů hvězd tělesy sluneční soustavy. Na druhou polovinu letních prázdnin nepřipadá žádný mimořádný totální zákryt, nedočkáme se ani jediného nadějného tečného zákrytu hvězdy Měsícem a také nabídka zákrytů hvězd planetkami není příliš lákavá. Snad jedinou zajímavostí budou vzájemné úkazy Jupiterových měsíců, což jsou ale úkazy většinou vhodné pouze pro astronomy vybavené poměrně speciální technikou. A když už jsou v nadpisu zmíněny meteory, respektive Perseidy, pak ani ty letos zákrytářům neudělají radost – pro pozorování lunárních impaktů nejsou příznivé.

Tabulka totálních zákrytů hvězd Měsícem se v porovnání s extrémně málo početnými počty z počátku léta přeci jen trochu začíná zaplňovat, ale jak už bylo konstatováno, nečeká nás nic mimořádného. Po úplňku, který nastane v polovině první srpnové dekády, se dočkáme série vstupů, kdy jasnosti zakrývaných hvězd budou kolísat mezi 6. až 10. mag. Teprve v samém závěru měsíce se pozorovatelé dočkají jediného vstupu letošního srpna, přičemž hvězda bude poměrně velice jasná s mag 5,6.

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

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

### **2009 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
7	1 10 35	R	3189	7.0	99-	170		26 204	83N	249	267	+1.4	-0.2
7	21 22 44	R	3294	6.9	97-	160		21 132	89S	242	262	+1.0	+1.8

8	1	6	35	R	3308	6.2	97-	159	33	192	86N	245	266	+1.5	+0.3	
8	1	53	49	R	3311	6.9	96-	158	31	206	67S	219	240	+0.9	+0.7	
12	0	32	0	R	233	6.2	69-	112	42	122	38S	194	216	+0.1	+2.8	
13	2	27	39	R	370	6.1	58-	99	54	138	50N	291	310	+2.0	+0.0	
16	0	10	33	R	809	8.4	26-	61	14	66	75N	283	287	-0.1	+1.1	
16	2	53	52	R	77244	7.7	25-	60	-9	38	94	81N	278	282	+0.7	+1.1
17	1	48	54	R	78522	8.4	16-	46	18	73	72N	293	291	+0.2	+0.9	
17	2	24	57	R	78543	9.3	15-	46	23	79	67S	252	250	+0.0	+1.8	
17	2	36	16	R	78550	9.0	15-	46	-12	25	81	61S	246	244	+0.0	+1.9
17	2	45	4	R	1015	6.5	15-	46	-11	26	82	78N	288	285	+0.4	+1.0
17	3	6	43	R	1019	6.8	15-	46	-8	30	86	75S	260	258	+0.3	+1.6
18	2	1	8	R	79586	8.6	8-	32	8	66	49N	321	313	+0.2	+0.1	
18	2	49	40	R	1163	7.9	8-	32	-10	15	75	89N	281	272	+0.0	+1.1
30	19	29	21	D	2771	5.6	79+	126	15	181	69N	61	66	+1.6	+0.3	

Dlouhodobě nepříznivá situace je i v oblasti tečných zákrytů. V měsíci srpnu nás nečeká žádný nadějný tečný zákryt hvězdy Měsícem. Bohužel obdobná situace se letos ale protáhne až do samého závěru kalendářního roku.

Ani nabídka zákrytů hvězd planetkami není v závěru prázdnin příliš zajímavá. V připojené tabulce naleznete čtyři úkazy. Ve všech případech se jedná o zákryty malými planetkami, u nichž je velice vysoká nejistota předpovědi dráhy stínu a ve spojení s jeho malou šíří je pravděpodobnost pozitivního měření velice malá. A aby se podařilo získat více použitelných časů zákrytu z několika stanovišť, bude proto prakticky téměř nemožné a rovnalo by se to malému zázraku. I tak samozřejmě doporučuji v případě vhodného počasí pozorovat. I zázraky se občas dějí!

Jako každý měsíc i tentokrát sledujte pravidelně [www stránky](http://www.mpace.astro.cz/) věnované upřesněním zákrytů hvězd planetkami. Další zpřesnění či zcela nový nadějný úkaz se může objevit na internetu prakticky kdykoli – naděje umírá poslední:

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

Údaje o srpnových zákrytech hvězd planetkami jsou shrnuty v připojené tabulce:

dat	UT	hvězda	jas.	$\alpha$	$\delta$	planetka	$\emptyset$	trv.	pok.
08/09	h m	TYC	mag	h m	°		km	s	mag
16	02:21	6346-01172-1	10,1	21 09	-16 21	Bounty	21	1,5	7,2
		V až JZ Čechy		h = 8°	A = 233°				JS
18	02:30	1293-01540-1	11,3	04 59	+21 07	Bardwell	28	1,0	5,4
		J Čechy- S Mor		h = 37°	A = 100°				JS
24	00:02	2934-00106-1	9,4	06 16	+41 25	Niobe	83	2,8	3,8
		východ Moravy		h = 21°	A = 49°				SP
31	21:29	5784-00517-1	11,9	21 14	-14 23	Herberta	16	1,8	3,6
		JV Morava		h = 26°	A = 175°				JS

## Zákrytový zpravodaj – srpen (8) 2009

Rokycany, 2. srpna 2009



# HVĚZDÁRNA v Rokycanech

<http://hvr.cz>



## ZÁKRYTOVÝ

# ZPRAVODAJ

Září 2009 (9)

*Zajímavosti:*

## Zákryty hvězd planetkami

# Rok 2010

Již na konci zimy letošního roku byla na internetu zveřejněna nominální předpověď zákrytů hvězd planetkami pro rok 2010, které zpracoval, stejně jako každý rok, Edvin Goffin (Belgie). Kompletní soubor naleznete na [www stránce](http://www.strance.cz):

<ftp://ftp.ster.kuleuven.ac.be/dist/vvs/asteroids/2010> .

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 a Střední východ. Celkový počet zákrytů předpověděných pro rok 2010 je úctyhodných 1181. Na náš region jich z tohoto počtu připadá 255. Bohužel ne všechny tyto zákryty jsou použitelné pro pozorovatele ve střední Evropě. Provedl jsem proto redukci s ohledem na jasnost zakrývané hvězdy (až na výjimky jasnější než 11. mag), teoretické maximální trvání úkazu naznačující současně i rozměry planety (až na výjimky delší než 3 s) a konečně pokles jasnosti soustavy v okamžiku zákrytu (minimálně 1,0 mag). Hlavní důraz byl však kladen na průběh linie stínu po zemském povrchu. Zařazoval jsem proto úkazy, které protínají centrální Evropu a to i v případech, kdy významně porušují zadané podmínky. Výsledkem je připojená tabulka obsahující 60 zákrytů hvězd planetkami pro oblast 3, která splňuje uvedená kritéria.

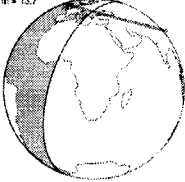
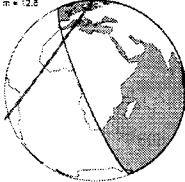

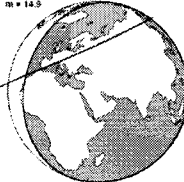
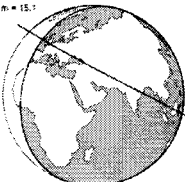
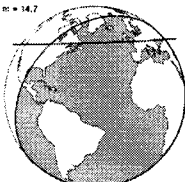
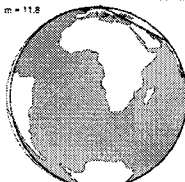
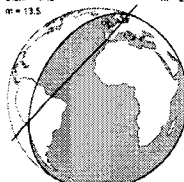
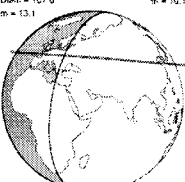
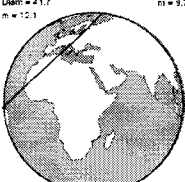
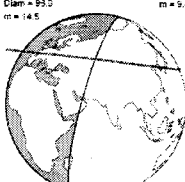
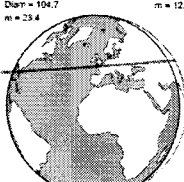
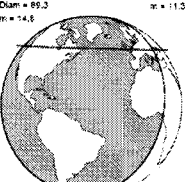
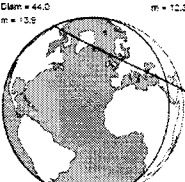
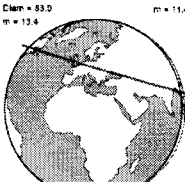
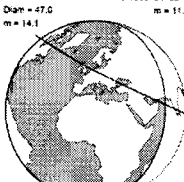
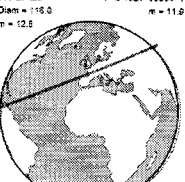
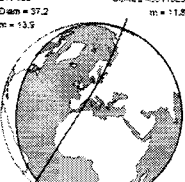
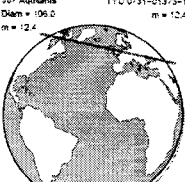
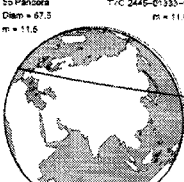
Tabulka obsahuje veškeré základní údaje o uvedených zákrytech hvězd planetkami. První sloupce udávají datum a čas středu úkazu ve světovém čase. Následuje informace o čísle a jménu planetky a její průměr udaný v km. Další sloupec informuje o maximálním čase (při centrálním úkazu) trvání zákrytu. O hvězdě pak následují údaje - její katalogové označení (většinou TYC, případně UCAC2 nebo HIP) a jasnost. Poslední sloupec pak udává hodnotu poklesu jasnosti v okamžiku zákrytu.

M	D	UT h m	planetka	prům km	trv. s	hvězda TYC	jas. mag	pok. mag
01	04	6:11.4	308 Polyxo	148	4.6	UCAC2 26686366	11.68	2.2
01	12	17:25.1	181 Eucharis	107	7.1	5282-01378-1	10.06	2.9
01	13	19:01.0	133 Cyrene	70	4.7	UCAC2 40848042	11.93	1.2
01	17	22:45.8	91205 1998US43	87	6.1	1268-00974-1	10.81	12.8
01	23	0:25.2	1033 Simona	26	9.0	4933-01241-1	9.77	6.4
01	25	18:06.4	535 Montague	77	11.4	1872-00148-1	9.07	4.3
01	31	17:59.7	106 Dione	147	4.3	HIP 3416	9.08	3.8
02	01	18:47.2	1463 Nordenmarkia	52	7.1	2435-01094-1	12.01	2.9
02	22	18:36.6	72 Feronia	89	4.3	1235-00026-1	10.83	3.1
02	23	19:32.9	2932 Kempchinsky	49	14.1	1339-00064-1	10.07	7.5
02	28	18:26.4	625 Xenia	31	3.1	1390-01800-1	9.99	5.1
03	02	22:01.8	674 Rachele	101	9.3	1985-01163-1	9.81	1.6
03	03	23:15.3	709 Fringilla	100	9.0	2414-01267-1	10.86	3.7
03	18	1:00.8	829 Academia	44	4.4	6121-00051-1	10.56	4.5
03	21	0:00.3	1356 Nyanza	67	5.0	HIP 61968	5.58	9.0
03	24	5:24.7	755 Quintilla	36	5.0	HIP 81486	7.10	7.6
04	04	5:16.7	276 Adelheid	127	6.1	5133-01986-1	9.87	4.8
04	14	21:42.8	602 Marianna	130	8.0	6105-00609-1	9.83	4.1
04	15	20:02.0	130 Elektra	189	8.7	0774-00839-1	9.75	3.3
04	20	1:04.4	94 Aurora	212	56.2	HIP 49395	8.12	4.9
04	23	0:47.4	590 Tomyris	41	5.4	1442-00657-1	11.06	3.7
05	24	22:04.8	1628 Strobela	59	7.4	HIP 68911	10.40	4.5
05	28	2:03.3	529 Preziosa	38	3.4	6855-02152-1	10.83	4.1
06	08	22:11.8	198 Ampella	59	5.1	6783-00704-1	8.60	3.2
07	08	22:06.6	472 Roma	48	5.3	EK6 603	2.73	10.7
08	08	3:46.2	1999OJ4	132	5.6	5807-00363-1	9.69	13.1
08	16	23:27.6	799 Gudula	47	10.7	0621-00614-1	9.88	4.8
08	28	22:50.1	1214 Richilde	37	5.8	5758-00120-1	9.95	4.4
09	03	1:02.5	136 Austria	42	8.7	HIP 5732	7.98	4.8
09	05	1:25.7	474 Prudentia	38	5.5	HIP 1927	8.50	4.4
09	12	1:44.1	268 Adorea	142	4.9	1356-02180-1	9.48	4.9
09	12	17:11.6	780 Armenia	97	12.6	6313-00138-1	8.95	4.9
09	19	20:02.7	1243 Pamela	76	7.4	1740-01663-1	10.36	4.0
09	20	4:18.6	42 Isis	107	3.9	1912-00350-1	10.10	3.1
09	22	20:50.7	414 Liriope	75	5.1	HIP 88040	7.07	8.9

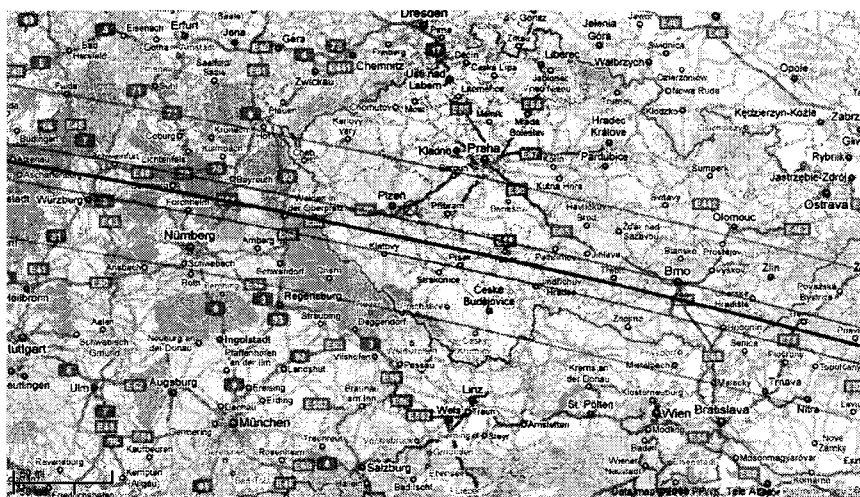
M	D	UT h m	planetka	prům km	trv. s	hvězda TYC	jas. mag	pok. mag
09	27	22: 09. 4	136 Austria	42	4. 4	0025-00630-1	9. 69	2. 5
10	03	3: 23. 5	28 Bellona	126	5. 5	HIP 35124	8. 26	3. 8
10	06	17: 26. 8	429 Lotis	70	8. 5	5174-00053-1	9. 66	4. 5
10	20	2: 20. 4	363 Padua	96	4. 6	1942-00823-1	9. 42	5. 1
11	03	19: 39. 8	466 Tisiphone	121	8. 1	HIP 7268	9. 10	4. 6
11	05	5: 09. 7	332 Siri	45	13. 0	UCAC2 40996543	10. 77	3. 5
11	13	23: 57. 6	648 Pippa	71	8. 3	2378-00217-1	9. 79	3. 9
11	14	2: 41. 7	326 Tamara	100	7. 3	3378-01744-1	10. 62	3. 3
11	15	16: 29. 0	227 Philosophia	90	3. 4	6337-01298-1	10. 88	3. 7
11	20	1: 40. 2	2003YL179	105	4. 5	UCAC2 39977912	12. 85	10. 6
11	21	5: 56. 8	805 Hormuthia	73	6. 4	0136-00073-1	9. 85	5. 7
11	22	5: 16. 0	530 Turandot	89	9. 0	UCAC2 37148522	11. 29	3. 3
11	25	3: 18. 5	530 Turandot	89	8. 2	1315-02054-1	10. 57	4. 0
12	05	3: 49. 4	237 Coelestina	44	4. 4	1900-00364-1	12. 30	1. 8
12	06	16: 35. 7	356 Liguria	135	5. 7	5806-01386-1	9. 81	3. 6
12	08	23: 42. 0	348 May	88	7. 6	1864-01474-1	11. 43	2. 1
12	09	2: 04. 4	302 Clarissa	47	11. 6	1933-01768-1	11. 68	2. 5
12	10	0: 48. 0	683 Lanzia	116	7. 9	1321-00084-1	11. 86	1. 2
12	10	18: 08. 1	360 Carlova	121	6. 0	6395-00534-1	10. 09	3. 6
12	11	20: 49. 7	249 Ilse	37	7. 8	UCAC2 43911923	11. 78	2. 2
12	12	3: 47. 2	861 Aida	70	4. 8	UCAC2 37489989	10. 30	4. 0
12	16	0: 46. 2	1409 Isko	37	3. 2	0738-02081-1	10. 20	4. 0
12	19	2: 12. 0	387 Aquitania	106	6. 4	0731-01373-1	12. 40	0. 7
12	24	19: 37. 6	55 Pandora	68	5. 8	2445-01333-1	11. 61	0. 7
12	30	0: 54. 4	5025 1986TS6	36	4. 2	2340-00898-1	9. 44	7. 4

V tabulce je navíc tučně vyznačeno 20 zákrytů, jejichž stín podle nominální předpovědi prochází územím České republiky, blíží se k němu nebo se jedná o jinak mimořádný úkaz. Zákryty, které jsou vtištěny tučně a navíc kurzivou, nesplňují některou z výše zadaných podmínek, ale přesto byly do výběru zařazeny s ohledem na své další parametry. Těmto 20 zákrytům je také věnována následující strana, kde je na připojeném obrázku možné si prohlédnout grafické znázornění trasy jejich stínů přes zemský povrch.

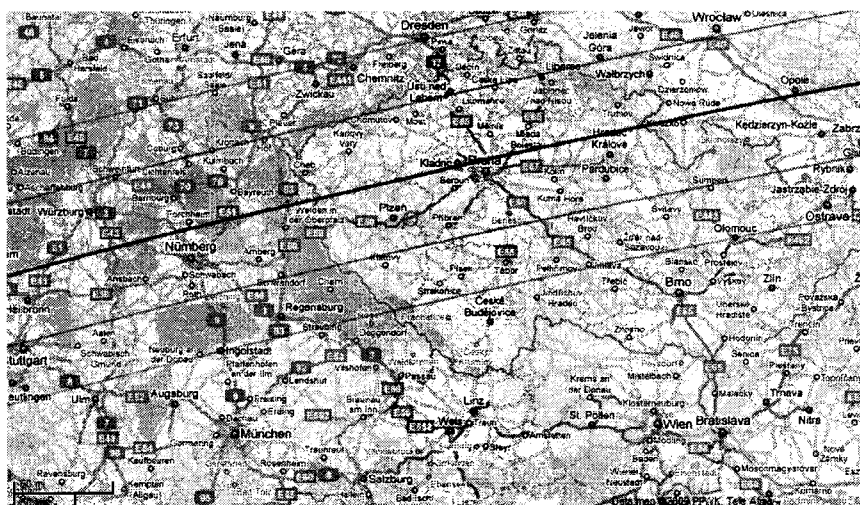
I z této dvacítky vybraných zákrytů se dá vytipovat několik nejnadějnějších. Určitě zajímavý může být úkaz 28. února 2010 večer, kdy planetka Xenia (31 km) zakryje hvězdu o jasnosti 9,99 mag. Úkaz bude trvat na ose stínu až 4,4 s a pokles jasnosti by měl být 2,5 mag. Stín podle nominální předpovědi projde z jižní Moravy do západních Čech. Na zbylou trojici si počkáme do podzimu. 20. září 2010 ráno se planetka Iris (107 km) nasune před hvězdu TYC 1912-00350-1 (10,1 mag). Zákryt by měl trvat až 3,9 s a pokles jasu je určen na 3,1 mag. Stín protne celou republiku od západu Čech až po sever Moravy. Hned o týden později 27. září 2009 před půlnocí se dočkáme zákrytu hvězdy s jasností 9,7 mag planetkou Austria (42 km). Tento úkaz by měl být zajímavý především pro pozorovatele na východní

<p>2010 jan 6 0h11.8m 539 Polyo Diam = 146.0 m = 13.7</p>  <p>Dur = 4.9s Sun: 60° Dmag = 2.2 Moon: 71°</p>	<p>2010 jan 12 17h25.1m 15 Eucharis Diam = 97.0 m = 12.5</p>  <p>Dur = 7.1s Sun: 97° Dmag = 2.9 Moon: 122°</p>	<p>2010 jan 13 19h 1.0m 153 Cyrene Diam = 73.1 m = 12.6</p>  <p>Dur = 4.7s Sun: 175° Dmag = 1.2 Moon: 162°</p>	<p>2010 feb 6 18h47.2m 1463 Nordensmarka Diam = 51.7 m = 14.9</p>  <p>Dur = 7.1s Sun: 144° Dmag = 2.9 Moon: 71°</p>
<p>2010 feb 28 19h26.4m 225 Xelia Diam = 51.3 m = 15.1</p>  <p>Dur = 5.1s Sun: 142° Dmag = 5.1 Moon: 39°</p>	<p>2010 apr 23 0h47.4m 590 Tanyris Diam = 40.5 m = 14.7</p>  <p>Dur = 5.4s Sun: 138° Dmag = 3.7 Moon: 39°</p>	<p>2010 jun 8 22h11.6m 196 Amalthe Diam = 59.7 m = 11.8</p>  <p>Dur = 5.1s Sun: 153° Dmag = 3.2 Moon: 151°</p>	<p>2010 jul 6 22h 6.4m 472 Roma Diam = 47.5 m = 13.5</p>  <p>Dur = 5.5s Sun: 133° Dmag = 10.7 Moon: 159°</p>
<p>2010 sep 20 4h48.6m 42 Itea Diam = 107.0 m = 13.1</p>  <p>Dur = 5.9s Sun: 62° Dmag = 3.1 Moon: 93°</p>	<p>2010 sep 27 22h 9.4m 156 Auzonia Diam = 41.7 m = 12.1</p>  <p>Dur = 4.4s Sun: 158° Dmag = 2.5 Moon: 40°</p>	<p>2010 oct 25 2h20.4m 363 Fauna Diam = 93.0 m = 14.5</p>  <p>Dur = 4.6s Sun: 80° Dmag = 5.1 Moon: 132°</p>	<p>2010 nov 20 19h40.2m 202311175 Diam = 104.7 m = 23.4</p>  <p>Dur = 4.5s Sun: 158° Dmag = 10.6 Moon: 43°</p>
<p>2010 nov 22 0h16.0m 550 Turandot Diam = 89.3 m = 14.8</p>  <p>Dur = 6.0s Sun: 142° Dmag = 5.3 Moon: 32°</p>	<p>2010 dec 6 3h49.4m 257 Ceresifine Diam = 44.0 m = 13.6</p>  <p>Dur = 4.4s Sun: 147° Dmag = 1.8 Moon: 140°</p>	<p>2010 dec 8 23h42.6m 346 May Diam = 53.0 m = 13.4</p>  <p>Dur = 7.9s Sun: 154° Dmag = 2.1 Moon: 156°</p>	<p>2010 dec 9 3h 4.4m 302 Carina Diam = 47.0 m = 14.1</p>  <p>Dur = 11.9s Sun: 140° Dmag = 2.5 Moon: 172°</p>
<p>2010 dec 16 0h48.8m 583 Linaea Diam = 115.0 m = 12.8</p>  <p>Dur = 7.9s Sun: 166° Dmag = 1.2 Moon: 142°</p>	<p>2010 dec 11 20h49.7m 249 Itea Diam = 37.2 m = 13.9</p>  <p>Dur = 7.6s Sun: 145° Dmag = 3.2 Moon: 72°</p>	<p>2010 dec 19 2h12.8m 397 Aquatana Diam = 106.0 m = 12.4</p>  <p>Dur = 8.4s Sun: 150° Dmag = 3.7 Moon: 40°</p>	<p>2010 dec 24 19h37.6m 55 Pandora Diam = 67.5 m = 11.6</p>  <p>Dur = 6.3s Sun: 150° Dmag = 0.7 Moon: 36°</p>

Moravě. Jeho trvání bude 4,4 s a pokles jasu 2,5 mag. Poslední, čtvrtý vybraný zákryt se odehraje ráno 20. října 2010 v oblasti severozápadních až východních Čech. Planetka Padua projde před hvězdou o jasnosti 9,4 mag, přičemž trvání úkazu může být až 4,6 s dlouhé a pokles jasu dvojice dosáhne 5,1 mag. Pro tyto čtyři zákryty si můžete na připojených obrázcích prohlédnout teoretickou dráhu jejich stínů v oblasti střední Evropy (pozor jedná se stále jen o nominální předpovědi).



(Map center is at (WGS84 datum) Lat = 49.73158, Lon = 13.590087, which is 24.028 Km from path center.)



(Map center is at (WGS84 datum) Lat = 49.738681, Lon = 13.579101, which is 33.892 Km from path center.)