



**Zajímavosti:**

## Vzájemné zákryty a zatmění měsíců planety Uran

Mezinárodní tým astronomů, jehož vedoucím je Apostolos Christou (Armagh Observatory), uskutečnil první pozorování tzv. vzájemných úkazů (mutual phenomena) v soustavě planety Uran. Konkrétně se jednalo o úkaz, kdy jeden z měsíců přecházel pro pozemního pozorovatele před jiným. Pozorování se uskutečnilo v noci 4. května 2007. Provedli je Marton Hidas a Tim Brown (Las Cumbres Observatory Global Telescope, Santa Barbara, California) pomocí robotického dalekohledu Faulkes Telescope South (Siding Spring Observatory, Australia). Pozorování je výsledkem spolupráce mezi vědci Siding Spring Observatory, Las Cumbres Observatory, Armagh Observatory a Cardiff University.

Když jeden měsíc přechází před druhým tělesem, označujeme úkaz jako zákryt (bližší objekt zakrývá vzdálenější těleso). Když se těleso pohybuje ve stínu jiného objektu jedná se o zatmění. Ze Země důvěrně známe zatmění Měsíce a zatmění Slunce (v případě Slunce se samozřejmě jedná o zákryt Měsícem).



Abychom mohli počítat okamžiky zákrytů a zatmění měsíců planety Uran, potřebujeme znát s vysokou přesností jejich pozice. Současně je nutno říci, že se jedná o velice vzácné úkazy. Například u planety Uran je perioda opakování série vzájemných úkazů 42 let, přičemž jednotlivý zákryt či zatmění trvá jen několik minut. Poslední podobná „sezóna“ úkazů měsíců v soustavě planety Uran nastala v roce 1966 – tedy v době, kdy naše vybavení nebylo ani zdaleka na takové úrovni jako dnes. Není proto divu, že až do současnosti zatím nikdo úspěšně nezaznamenal vzájemné zákryty těchto velmi slabě zářících objektů nacházejících se ve vzdálenosti zhruba 3 miliard km od Země.

Avšak situace se změnila tento měsíc, kdy byl pomocí robotického dalekohledu Faulkes Telescope pozorován průběh zákrytu měsíce Umbriel dalším měsícem pojmenovaným Oberon. Když kotouček měsíce Oberon postupně zakrýval Umbriela, průběžně při tom odstiňoval jeho světlo, čímž souhrnná jasnost obou měsíců postupně klesala až na jednu třetinu původní jasnosti.

Změření změn jasnosti a porovnání získaných hodnot s modely oběhu měsíců umožní astronomům určit hmotnosti měsíců a vliv planety Uran na jejich dráhy. Nepřímo pak přispěje také k určení vlastností jejich povrchu. Současné období zákrytů a zatmění měsíců planety Uran je očekáváno jako nejdůležitější událost ve výzkumu systému planety Uran od průletu sondy Voyager 2 v roce 1986.

Zmíněným pozorování ze 4. května letošního roku byla zahájena kampaň, která bude pokračovat do roku 2008, do kdy bude možnost vidět zákryty a zatmění měsíců v systému planety Uran.

V zachycení dalších podobných vzácných úkazů série bude jistě hrát i nadále velký význam pozorování dalekohledy North and South Faulkes. Ale tyto úkazy představují mimořádnou příležitost k uskutečnění velmi přesné astrometrie satelitů i pomocí menších dalekohledů, vybavených CCD technikou. Při jednodušším sledování vzájemných úkazů Galileovských měsíců planety Jupiter už se do sledování pozorovatelé zákrytů úspěšně zapojili. Nyní před námi tedy stojí další stupínek – měsíce planety Uran.



Na snímcích ze sondy Voyager 2 pořízených v lednu roku 1986 jsou: Miranda, Ariel, Umbriel, Titania, Oberon

Zdroj: [www.arm.ac.uk](http://www.arm.ac.uk)

Článek k sérii vzájemných zákrytů a zatmění měsíců planety Uran byl v Zákrytovém zpravodaji otisknuto v čísle 4/2006 a detailní předpovědi jsou k dispozici např. na [www stránce: http://www.imcce.fr/page.php?nav=en/observateur/campagnes\\_obs/pheura07](http://www.imcce.fr/page.php?nav=en/observateur/campagnes_obs/pheura07)



# N3

Když mi 12.března 2007 přistál v poště email od Wolfganga Maierhofera, nejprve jsem asi říkal, že to asi nebude nic pro mne, protože odesílatele jsem neznal a předmět emailu „N3 Strategic Workshop Stellar Occultation Studies 2007, Paris“ mi připadal příliš pompézní. Nicméně mi to nedalo a do textu a plánovaného programu jsem se začel. Ukázalo se, že program bude celkem zajímavý, pozvání lidé také a tak jsem po počátečním váhání a dalších dotazech na organizátory nakonec zvážil pro a proti a pozvání zúčastnit se workshopu jsem přijal.

A tak jsem ve středu 25.dubna večer nasedl do autobusu Eurolines směr Paříž a doufal jsem, že jsem na nic nezapomněl. Cesta proběhla dobře, až na sousedku, která nezavřela pusu celou cestu co byla vzhůru a když ji konečně zavřela, chrápala jak starý námořník. S mírným zpožděním jsme další den po poledni dojeli na autobusové nádraží Gallieni, odkud už jsem cestu k Pařížské hvězdárně před 3 lety absolvoval a trochu si ji pamatoval. Nedaleko ní jsem měl zamluvený hotel (tedy aspoň jsem si to myslel), ale nakonec jsem si musel hledat hotel jiný a skončil jsem v hotelu Telemaque, v tom samém, co jsem poznal právě před třemi lety při ESOPu 2004. Po krátké procházce k Eiffellovce jsem se vrátil zhruba k hotelu, na místo, kde si dalo zraz několik známých, ale i pro mne neznámých (ale jen podle obličeje) známých na návštěvu místní Creperie. A tak jsem se ten večer poprvé osobně setkal s Davem Heraldem (autorem Occultu) a Ericem Frappou (Euraster.net) a příjemně jsme si při večeři popovídali nejen spolu, ale i s dalšími účastníky neoficiální večeře – E.Brednerem, A.Gabelem, S.Prestonem, F.Colasem

...

*Eric Frappa (vlevo) a Francois Colas (vpravo) napjatě sledují svého protiseda u stolu.*

Další den – v pátek – po ránu jsem zašel na hřbitov Montparnase, sousedící s hotelem, abych se podíval na náhrobek Leverriera a prošel se ranní Paříží. A pak už jsem spěchal na adresu Avenue Denfert-Rochereau 77, kde se mělo všechno v Salle



Cassini odehrávat. A odehrávalo se. Přivítal nás Bruno Sicardy, Helmut O. Rucker a posléze i Wolfgang Maierhofer a tak jsem se konečně dozvěděl i něco více o pozadí a programu akce. Vtip je v tom, že Evropská Unie má peníze na podporu vědy a v důsledku toho vznikly aktivity, které se snaží organizovat a podporovat setkávání odborníků na určitá témata (bohužel se peníze z těchto fondů dají použít právě a pouze na setkávání lidí a bohužel už ne na technickou podporu pozemních pozorování). V tomto případě vznikla před časem aktivita nazývaná Europlanet (<http://europlanet.oeaw.ac.at/>), která si klade za cíl (mimo jiné) koordinaci pozemních a kosmických pozorování ve sluneční soustavě a setkání v Paříži bylo cílené na koordinaci úsilí o pozorování zákrytů hvězd transneptunickými tělesy. Kolem tohoto ústředního tématu se točila podstatná a nosná část celého workshopu. Probíraly se všechny aspekty těchto pozorování – nominální předpovědi, upřesňování předpovědí, zpracování a analýza případných výsledků, dosavadní zkušenosti s pozorovací technikou a doposud dosaženými výsledky, koordinace pozorovatelů, vývoj nové techniky a v neposlední řadě výběr cílových objektů. A tak první den odezněly příspěvky na tato témata:

- měření poloh hvězd a TNO těles - Raoul Behrend (Švýcarsko) a Marcelo Assafim (Brazílie)
- předpovědi a upřesňování zákrytů - Dave Herald (Austrálie), Steve Preston (USA)
- pozorovací technika - Wolfgang Beisker (SRN), François Colas (Francie)





- pozorovací síť v Evropě - Eric Frappa (Francie)
- fyzika při zákrytech tělesy s atmosférou - Bruno Sicardy (Francie), Aurélie Bellucci (Francie)

Vždy po odeznění příspěvku následovala debata, která bývala často i delší než vlastní příspěvek, a bylo na to pamatováno i v časovém rozvrhu, takže jen opravdu výjimečně byla debata přerušena a pokračovalo se už pak v užším kruhu např. i při společné páteční večeři.

V sobotu program pokračoval v neztenčené míře. Příspěvky byly na tato témata:

- nejnovější výsledky minulých zákrytů Tritonem, Plutem a jeho satelity - Bruno Sicardy (Francie)
- kampaň na pozorování zákrytů největšími TNO - Alain Doressoundiram (Francie)
- dosavadní necílená pozorování zákrytů TNO - Françoise Roques (Francie), George Georgevits (Austrálie)
- výběr zajímavých kandidátů - Franck Marchis (Francie, USA)

Jak je zřejmé z těchto témat, když se nepočítá Pluto, nemáme doposud k dispozici žádný jiný zákryt tělesem TNO – tedy takový, který by byl předpověděný a posléze i pozorovaný. Máme cílená pozorování zákrytů Plutem, ale přes veškerou péči věnovanou upřesňování poloh zakrývaných hvězd a Pluta samotného se vyskytují neočekávané posuny stínu vůči předpovědím. Máme sice také necílená pozorování TNO o rozměrech řádově desítek metrů až jednotlivých kilometrů, dávajících informace o určité části populace TNO, ale o největších tělesech kromě dráhy, přibližných rozměrů a spektrálních analýz toho mnoho nevíme. Výsledkem celého tohoto setkání a všech diskusí bylo pak ustavení volné

neformální skupiny, která by měla v rámci svých neoficiálních možností pracovat na řešení problému tak, aby se co nejdříve povedla cílená pozorování zákrytu hvězdy nějakým vytipovaným TNO.

*Zleva Steve Preston, Andrew Elliott a Dave Herald*



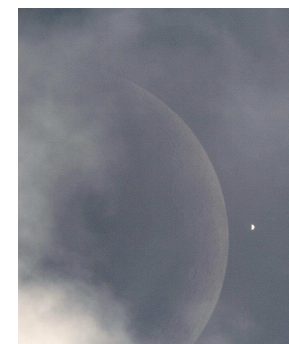
Tím se v sobotu uzavřelo setkání a já si šel ještě užít noční Paříže. Původně jsem se chtěl podívat večer z Eiffellovky, ale Eberhard Bredner mi říkal, že zadarmo a skoro stejně to je od Sacre Coeur na Montmartru, a tak jsem se tam vydal ten večer pěšky. Směřem tam jsem to ještě bral i postranními uličkami, ale jak se postupně smrákalo, začalo v nich přibývat opravdu krásně namalovaných dívek a žen a když jsem si uvědomil, že kromě nich už vidím jen samé černochoy, rychle jsem uhnul na hlavní třídu, na které už jsem pak raději zůstal. Noční Sacre Coeur a noční Paříž z nadhledu za ten dlouhý pěší výlet stála. V neděli 29.dubna dopoledne už jsem pak prošel pomalu se probouzejícím městem na náměstí Bastily a zpět k hotelu. Při téhle cestě jsem měl drobný konflikt s postarší paní, která mne málem začala tlouct, protože si myslela, že jsem si ji fotografoval - bez jejího dovolení. To byl sice omyl, ale když ona neuměla česky a já zas francouzsky (a o co asi šlo mi docvaklo až mnohem později). A pak už jsem vyvedl věci z hotelu a definitivně vyrazil na autobusové nádraží Gallieni a zpátky do Prahy. Uvidíme za jak dlouho se povede nějaký cílený zákryt TNO ...

Jan Mánek

## ***Zákrytářská obloha - červenec 2007:*** **Prázdniny jsou zde – dívejte se na oblohu**

**Noc se opět po dlouhé době začala pomalu prodlužovat i když zatím se to na její délce a potažmo ani na počtu zákrytů příliš neprojevuje. Na znatelné zlepšení počtu příležitostí pro pozorovatele sídlící ve střední Evropě si budeme muset ještě počkat. I přesto je přeci jen nabídka zákrytů hvězd Měsícem a především pak soupiska zákrytů hvězd planetkami znatelně bohatší.**

Totálních zákrytů hvězd Měsícem je tentokrát osm. Určitě se shodneme na tom, že to není nikterak závratné číslo, ale jediné co mohu slíbit je skutečnost, že bude lépe. Hned příští kalendářní Měsíc se o to postarají Plejády. Avšak v červenci se ještě budeme nuceni spokojit s ne příliš početnou sérií výstupů během první dekadý. Krom toho jsem do tabulky zařadil i vstup i výstup (za osvětleným okrajem) jedné ze čtveřice nejjasnějších hvězd, které může Měsíc na své dráze oblohou potkat. V tomto případě se jedná o nejjasnější stálici souhvězdí Lva – hvězdu Regulus. Ale abych utlumil vaše nadšení je nutno ještě poznamenat, že se bude jednat o zákryt k němuž dojde na denní obloze kdy Slunce bude již 9° nad východním horizontem. Takže jinými slovy šanci mají pouze pozorovatelé používající větší dalekohledy. V červnu nás sice namlsal překrásný denní zákryt planety Venuše (viz připojené foto), ale nepodléhejte přílišnému optimismu. Rozdíl jasnosti Večernice a Regula je propastný.



## Předpovědi totálních zákrytů pro CZ

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

## 2007 červenec

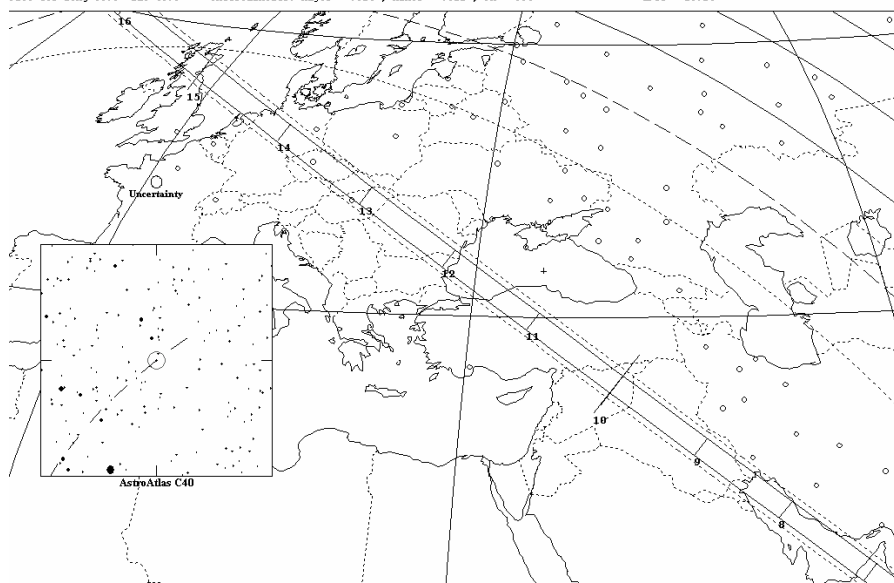
den	čas	P	hvězda	mag	% elon	Sun	Moon	CA	PA	WA	A	B
	h m s		číslo		ill	h	h Az	o	o	o	m/o	m/o
05	1 54 9	R	3325	6.9	78-	124	-8 30 164	77S	236	257	+1.2	+1.0
07	0 51 20	R	109127	7.2	57-	99	26 118	44N	292	314	+1.4	+1.1
08	0 22 22	R	166	6.7s	46-	86	20 98	80S	238	260	+0.2	+1.8
08	1 56 34	R	173	6.5	46-	85	-8 34 118	61S	219	240	+0.4	+2.0
10	0 38 15	R	440	4.7	24-	59	14 74	33N	313	329	+0.6	+0.6
10	0 38 16	R	X54005	5.6	24-	59	14 74	33N	313	329	+0.6	+0.6
17	7 34 2	D	1487	1.4	9+	35	40 10 83	64N	85	66	+0.0	+1.8
17	8 27 41	R	1487	1.4	9+	36	48 18 93	-58N	322	303	+0.5	-0.2

Ohledně tečných zákrytů hvězd Měsícem mám pro zájemce o tento typ pozorování stále stejnou informaci - žádný tečný zákryt vhodný pro sledování z oblasti střední Evropy nenastane.

Nabídka zákrytů hvězd planetkami je tentokrát bohatší než tomu bylo v předcházejících měsících. Částečně je to dáno objektivně větším počtem předpovídaných úkazů, ale svoji roli hraje i fakt, že jsem do dnešního výběru s ohledem na „rozcestovanost“ českého národa (a tím i astronomů) do tabulky zařadil i několik zákrytů, jejichž stín téměř jistě nezasáhne naše území, ale účastní se na nich relativně jasné hvězdy a můžete se o zákrytářskou práci pokusit i menšími přístroji v rámci své rekreace.

654 Zelinda occults TYC 0564-00169-1 on 2007 Jul 12 from 23h 57m to 24h 17m UT

<b>Star (2000):</b>	Max Duration = 12.5 secs	<b>Asteroid:</b>
Hv = 11.3 Mp = 11.9	Mag Drop = 2.1	Mag = 13.2
RA = 22 8 26.108	Sun : Dist = 131 deg	Dis = 127km, 0.08c"
Dec = 7 8 20.57	Moon : Dist = 124 deg	Parallax = 4.302"
	illum = 0%	Hourly JRA = -1.304s
Plot for Long 35.0 Lat 43.0	Uncertainties: Major = .024", Minor = .022", PA = 354	dDec = 15.14"



Asi nejzajímavějším červencovým planetkovým zákrytem je úkaz, k němuž dojde v pátek 13. července (snad toto datum nějak nepříznivě neovlivní naše pozorování), při němž dojde k zákrytu hvězdy o jasnosti 11,3 mag 127 km planetkou Zelinda. S ohledem na jasnost hvězdy to asi nebude úkaz vhodný pro výjezd na mobilní stanoviště, ale jak je vidět z připojeného obrázku reálnou možností pozitivního měření budou mít s přihlédnutím k možnému posunu stínu pozorovatelé prakticky z celé České republiky

Určitě ale stojí za to prohlédnout si na internetu i stopy dalších zákrytů a v případě dobrého počasí se pokusit o pozorování. Jako vždy doporučuji i tento měsíc sledovat pravidelně www stránky. Další zpřesnění či zcela nový nadějný úkaz se může objevit na internetu prakticky kdykoli:

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

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

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

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

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

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

dat	UT	hvězda	jas.	$\alpha$	$\delta$	planetka	$\emptyset$	trv.	zdr.
7/07	h m	TYC	mag	h m	° '		km	s	
05	00:19	5131-00253-1	8,9	19 22	-00 17	Petrina	46	4,6	SP
05	22:03	5778-00212-1	10,0	21 01	-11 16	Dyukov	13	2,2	SP
07	20:28	HIP 69325	8,0	14 11	-10 29	Nassovia	33	5,0	SP
09	01:44	5780-01317-1	10,2	21 16	-13 05	Hedera	26	4,8	SP
10	23:35	6304-01512-1	9,8	19 19	-19 27	Schaifers	20	1,8	SP
11	22:33	<b>2UCAC 21414099</b>	<b>11,9</b>	<b>18 59</b>	<b>-25 43</b>	<b>Pumma</b>	<b>25</b>	<b>2,4</b>	<b>JS</b>
12	21:45	5707-01189-1	11,7	19 02	-08 40	Melitta	83	7,3	nom
13	00:13	<b>0564-00169-1</b>	<b>11,3</b>	<b>22 09</b>	<b>+07 08</b>	<b>Zelinda</b>	<b>127</b>	<b>12,5</b>	<b>SP</b>
14	00:26	<b>2UCAC 33858851</b>	<b>11,9</b>	<b>23 24</b>	<b>+05 48</b>	<b>Sootiyo</b>	<b>18</b>	<b>5,5</b>	<b>JS</b>
16	00:10	1065-02122-1	11,7	19 43	+12 50	Henrietta	120	15,2	SP
24	00:58	0464-02162-1	9,1	19 22	+00 37	Melihoa	150	18,3	nom
24	02:23	<b>2UCAC 39608908</b>	<b>11,7</b>	<b>02 27</b>	<b>+22 06</b>	<b>Phaeo</b>	<b>71</b>	<b>2,8</b>	<b>SP</b>
24	22:00	HIP 95711	7,8	19 28	-19 21	Viola	23	1,9	SP
25	21:31	3189-01721-1	10,4	22 00	+40 17	Sechenov	17	1,9	SP
31	02:24	HIP 1917	9,0	00 24	-04 30	Erida	73	25,2	EF

## Organizační záležitosti:

## Pozvánka na ZARok 2007

Teprve začínají letní prázdniny na jejichž konci jste byli v minulém čísle pozváni na Slovensko na již XXVI. ESOP (European Symposium on Occultation Projects). Ale čas se nezastaví a co nevidět je zde podzim a s ním i tradiční čas našich každoročních setkání ZARok – setkání členů sekce Zákrytové a Astrometrické v Rokycanech.

Pro rok 2007 byl pro pořádání ZARoku vybrán víkend 14. – 16. 9. 07.

## Zákrytový zpravodaj – červenec (7) 2007

Rokycany, 30. června 2007