

ZÁKRYTOVÝ

ZPRAVODAJ

Červen 2014 (6)

Prstence už nemají jen velké planety Kentaur CHARIKLO má dva prstence!

Čas od času se mezi pozorovateli zákrytů hvězd planetkami rozpoutá diskuse nad problémem, jak dlouho před a po předpověděném, respektive upřesněném, čase zákrytu



je nutné úkaz nahrávat. Udávaná přesnost předpovědí se pohybuje často v řádu desítek sekund, ale na druhou stranu stále platí požadavek pozorovat dvě až tři minuty kolem predikovaného času. Pokud pomineme požadavky technického charakteru na následné zpracování videozáznamu, byla hlavním argumentem pro delší čas nahrávání možná přítomnost nějakého neznámého malého satelitu v blízkosti zúčastněné planety. Od nynějška tedy máme další důvod. Astronomové objevili první případ planety s prstencem.

V březnu letošního roku byla zveřejněna pod číslem 010/2014 tisková zpráva Evropské jižní observatoře:

Pozorování provedená na mnoha místech jižní Ameriky včetně observatoře La Silla v Chile přinesla překvapivý objev. Vzdálená planeta Chariklo má systém

dvou prstenců. Jedná se o teprve pátý objekt ve sluneční soustavě (a o zdaleka nejmenší těleso), u kterého byl prstenec objeven. Původ tohoto útvaru je však záhadou. Mohlo by se jednat o pozůstatek kolize, při které na oběžné dráze kolem planetky vznikl disk trosk. Výsledky byly zveřejněny ve vědeckém časopise Nature 26. března 2014.

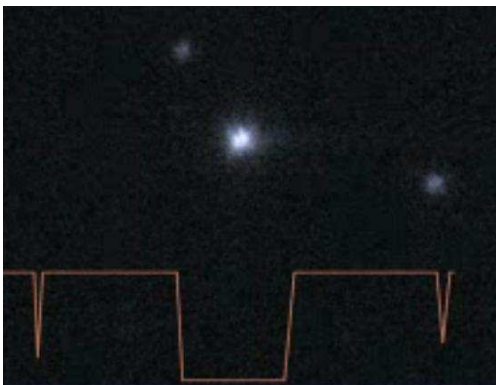
Dlouhá staletí byl prstence planety Saturn považován za něco mimořádného a unikátního. V průběhu závěrečných desetiletí minulého století se díky kosmonautice, ale také s přispěním pozorování zákrytů hvězd velkými planetami podařilo zjistit náš omyl. Méně nápadné prstence mají totiž i všechny další velké planety – Jupiter, Uran i Neptun. U menších objektů se však až dosud přes opakované pokusy prstence objevit nepodařilo. Toto tvrzení však platilo až do závěru loňského roku. Nedávno provedená pozorování zákrytu hvězdy planetkou (10199) Chariklo vše změnilo. Ukázalo se totiž, že právě toto malé těleso sluneční soustavy prstence má.



Felipe Braga-Ribas (Observatório Nacional/MCTI, Rio de Janeiro, Brazílie), vedoucí kampaně a hlavní autor článku v časopise Nature k tomu říká: „*Nehledali jsme prstenec a dokonce jsme si ani nemysleli, že by tak malá tělesa, jako je Chariklo, něco takového mohla mít. Objev samotný i množství zjištěných detailů byly pro nás naprostým překvapením.*“

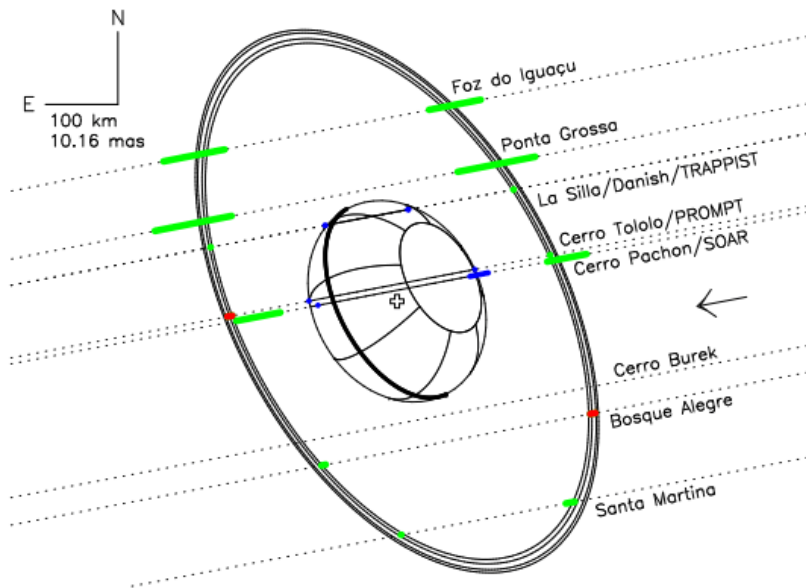
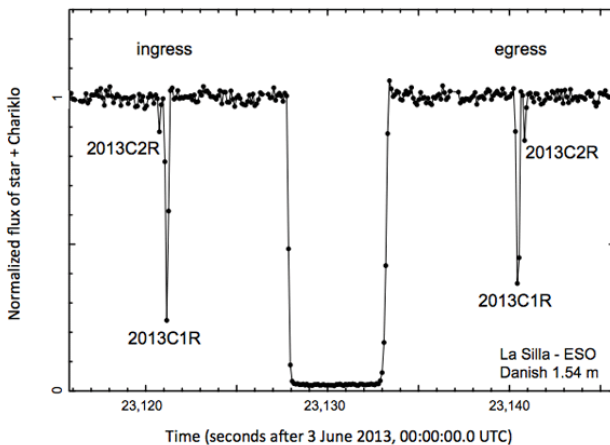
Planetka (10199) Chariklo je v tuto chvíli největším známým příslušníkem skupiny těles označované jako Kentauři, kteří obíhají Slunce na drahách mezi Saturnem a Uranem ve vnější části sluneční soustavy.

Podle předpovědi měla tato planetka 3. června 2013 na dráze mezi hvězdami zakrýt hvězdu s katalogovým označením UCAC4 248-108672. Úkaz měl být pozorovatelný z celé jižní Ameriky a astronomové se k jeho pozorování rozhodli využít hned sedmi velkých dalekohledů na různých místech. Mezi



zúčastněnými přístroji byl mimo jiné i Danish 1.54-metre teleskope (Dánský národní dalekohled) s primárním zrcadlem o průměru 1,54 m a malý přehlídkový dalekohled TRAPPIST, které pracují na observatoři ESO v La Silla (Chile).

Při vlastním pozorování se astronomům podařilo zachytit několikasekundové zmizení hvězdy za planetkou. Klasický planetkový zákryt ovšem nebylo všechno, co zaznamenali. Ve skutečnosti získali něco ještě zajímavějšího než očekávali. Několik sekund před samotným zákrytem a znovu několik sekund po opětovném objevení hvězdy došlo ke slabým a velmi krátkým poklesům jasnosti sledované hvězdy. Její jas zastínilo ještě něco dalšího v okolí planetky Chariklo! Na základě porovnání údajů z různých stanovišť se týmu



podařilo určit velikost a rekonstruovat tvar planetky, ale rovněž určit šířku, orientaci a další vlastnosti nově objeveného prstence.

Astronomové spočítali, že planetka Chariklo má průměr 250 km a současně je obkroužena systémem dvou ostře ohraničených prstenců o šířce 7 km a 3 km oddělených devítikilometrovou mezerou.

"Pro mě bylo prostě úžasné, že jsme byli schopni prstenec nejen detekovat, ale také rozlišit jeho dvě části," vzpomíná na objev jeden ze členů týmu, astronom Uffe Græe Jørgensen (Niels Bohr Institute, University of Copenhagen, Dánsko) a ještě dodává *„Zkouším si představit, jaké by to asi bylo stát na povrchu tohoto ledového tělesa – které je tak malé, že rychlé sportovní auto by na něm dosáhlo únikové rychlosti a odlétlo do vesmíru – a hledět vzhůru na systém prstenců široký 20 km obíhající 1000krát blíže než Měsíc kolem Země."*

Členové týmu předběžně pojmenovali prstence Oiapoque a Chuí, po dvojici řek tekoucích poblíž severní a jižní hranice Brazílie.

Tento objev je zcela čerstvý a zcela osamocený. I proto je před námi řada nezodpověděných otázek. Přesto již existují první teorie. Astronomové se domnívají, že tento typ prstence pravděpodobně mohl vzniknout ze zbytků po předchozí srážce. Do dvou úzkých prstenců jej však musel rozdělit až předpokládaný malý měsíc, který by měl být ještě součástí systému planetky Chariklo. Ten se ovšem zatím astronomům nepodařilo najít.

Může se také ukázat, že prstence jsou přechodným jevem a následně se mohou zformovat do podoby malého měsíce. Podobná souslednost jevů (v mnohem větším měřítku) může vysvětlit jak vznik našeho Měsíce v počátečních fázích vývoje sluneční soustavy, tak původ mnoha dalších měsíců kolem planet a nyní už i planetek.

Zákryty hvězd planetkami

2015

Téměř přesně se začátkem astronomického jara, 21. března 2014, byla na internetu zveřejněna nominální předpověď' zákrytů hvězd planetkami pro rok 2015, které zpracoval, stejně jako v předešlých letech, Edvin Goffin (Belgie). Kompletní soubor naleznete na [www stránce](http://www.strance.com):

<ftp://ftp.ster.kuleuven.ac.be/dist/vvs/asteroids/2015> .

Předpovědi jsou rozděleny do osmi zón pokrývajících celou Zemi. Součástí předpovědi jsou i podrobné vysvětlivky k uvedeným tabulkám a obrázkům. Celkový počet zákrytů předpověděných pro rok 2015 je úctyhodných 1298 zákrytů hvězd planetkami a transneptuny a pouhých šest zákrytů hvězd planetami. Nás nejvíce zajímá region 3 - Evropa, severní Afrika a Střední

východ. Na ten z uvedeného počtu připadá 259 úkazů. Z tohoto počtu je jeden zakryt planetou. Ale příliš se netěšte. Hvězda o jasnosti 8,7 mag se schová 21. října 2015 ráno za blyštivou Venuši s jasností -4,41 mag.

Ale bohužel ani zdaleka ne všechny zakryty hvězd planetkami zařazené do regionu 3 jsou použitelné pro pozorovatele ve střední Evropě. V první řadě jsem proto provedl redukci s důrazem na průběh linie stínu po zemském povrchu. Tímto prvním kolem prošlo jen třicet úkazů do druhého kola výběru. Po provedení detailnějšího rozboru se navíc ztenčil na pouhých patnáct zakrytů, jejichž stopy skutečně alespoň částečně na základě nominálních předpovědí protínají naše území.

Dalším krokem bylo zohlednit parametry úkazů. Především tedy jasnosti zakrývaných hvězd, teoretické trvání zakrytů na centrální linii (ta má přímo souvislost také s velikostí zúčastněných planetek) a nezanedbatelným faktorem je ji pokles jasnosti v případě zakrytu. Na výběr použitelných úkazů má ale vliv i výška úkazu nad obzorem.

Po zvážení situace, kdy stále více pozorovatelů začíná k záznamu zakrytů hvězd planetkami využívat televizní kamery umístěné v ohnisku svých dalekohledů, nebyla provedena žádná selekce výše zmíněných 15 úkazů roku 2015. Každá pozorovací stanice tak má možnost si vybrat svoji hranici a je téměř jisté, že pro některé není překážkou pozorovat i zakryty hvězd s jasností nižší než 12. mag, či s poklesem jasnosti v jednotkách desetin magnitudy.

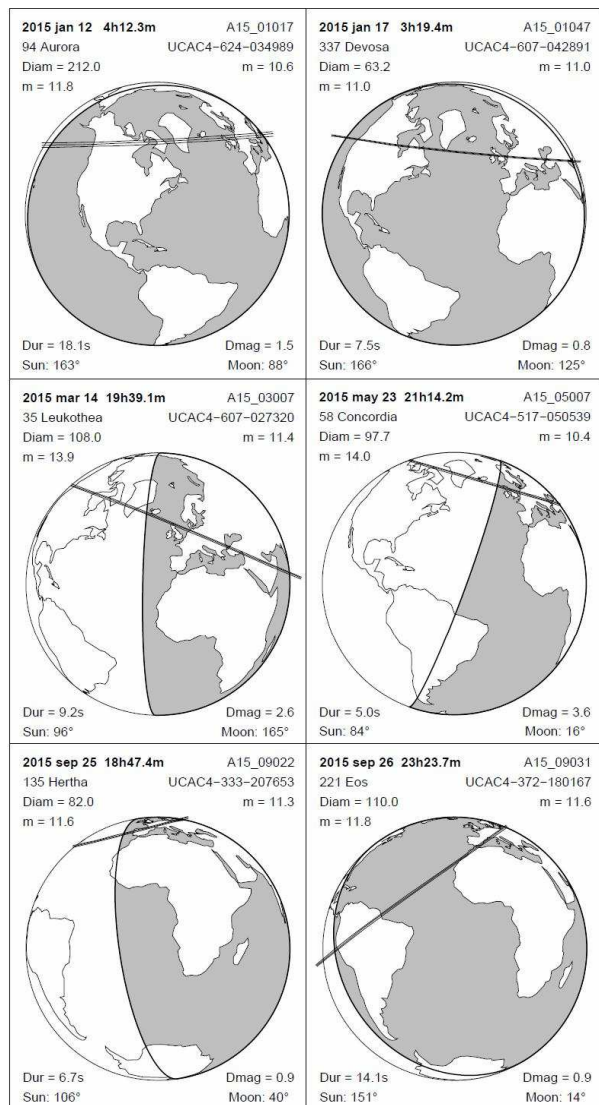
Výsledkem je připojená tabulka obsahující 15 zakrytů hvězd planetkami, jejichž nominální předpovědi stop stínů procházejí územím České republiky.

datum		čas UT	planetka		hvězda	trv.	pok	h úk.	h Sl	
měs	den	hod	min	jméno	prům km	mag	s	mag	°	
01	12	04	06	Aurora	212	10,6	18,1	1,5	29	-27
01	17	03	14	Devosa	63	11,0	7,5	0,8	49	-35
01	29	22	15	Hispania	141	10,4	9,9	2,4	50	-55
02	01	21	43	Thalia	111	10,0	15,6	1,1	46	-52
03	14	19	41	Leukothea	108	11,4	9,2	2,6	61	-25
05	23	21	19	Concordia	98	10,4	5,0	3,6	26	-16
05	23	21	35	Beagle	58	9,6	3,9	5,6	27	-17
08	05	20	28	Undina	132	12,5	36,5	0,4	17	-14
08	27	02	53	Mannucci	45	11,4	6,2	3,6	28	-13
09	14	22	30	Persephone	53	12,3	4,7	1,9	47	-37
09	25	18	50	Hertha	82	11,3	6,7	0,9	16	-19
09	26	23	13	Eos	110	11,6	14,1	0,9	20	-42
10	15	00	12	Eucharis	107	12,4	8,6	0,9	23	-45
11	08	03	33	Nausikaa	107	11,2	16,8	0,2	45	-26
11	24	17	25	Potomac	79	11,2	4,2	5,8	21	-21

První sloupec udává datum (měsíc a den) a přibližný čas (hodinu a minutu) úkazu pro střední Evropu ve světovém čase. Další údaje se týkají zúčastněné planetky. Jedná se o informaci o jejím jménu a teoretickém průměru. Následuje

velice důležitá informace o jasnosti zakrývané hvězdy. Poslední čtyři sloupce se týkají úkazu jako takového. Zjistíte v nich teoretické trvání zákrytu na centrální linii, pokles jasnosti dvojice v čase zákrytu, orientační výšku úkazu nad obzorem při pohledu ze střední Evropy a informaci o tom, jak hluboko je v čase zákrytu Slunce pod horizontem.

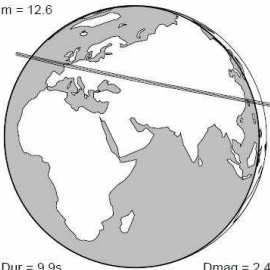
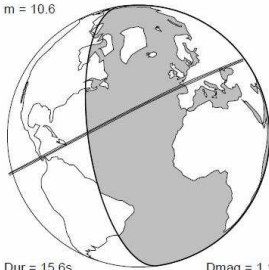
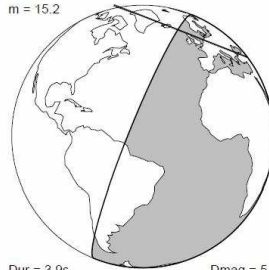
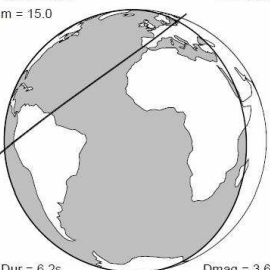
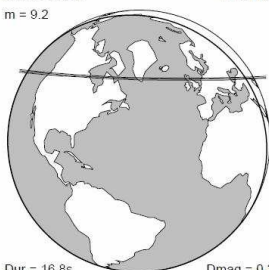
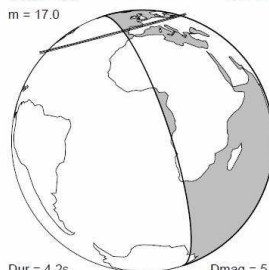
Na připojených obrázcích na této a následující stránce jsou graficky znázorněny „nominální“ dráhy stínu po zemském povrchu u dvanácti



nejnadějnějších úkazů roku 2015. Vynechány byly oproti tabulce zákryty tří nejslabších hvězd, jejichž jasnost nedosahovala ani 12. mag.

Pokud si budete tabulku, případně obrázky prohlížet detailně jistě vás zaujme datum 23. květen 2015. Kalendářně je jedná o pozdní sobotní večer, kdy nás čekají s časovým odstupem pouhé čtvrt hodiny dva planetkové zákryty spojené s hvězdami o jasnosti 10,4, respektive 9,6 mag, s dostatečným poklesem jasnosti. Vybírejte ale i z dalších!

Na závěr snad ještě dvě obligátní přání. Především pro předpověděné úkazy dobré počasí a příznivá upřesnění. A nikdo ze skalních zákrytářů jistě nebude ani proti tomu, aby se v měsíčních upřesněných předpovědích objevily i další nadějně zákryty, o nichž zatím ani nevíme.

<p>2015 jan 29 22h11.3m A15_01088 804 Hispania UCAC4-560-049222 Diam = 140.6 m = 10.4 m = 12.6</p>  <p>Dur = 9.9s Dmag = 2.4 Sun: 160° Moon: 75°</p>	<p>2015 feb 1 21h33.3m A15_02006 23 Thalia UCAC4-585-010791 Diam = 111.0 m = 10.0 m = 10.6</p>  <p>Dur = 15.6s Dmag = 1.1 Sun: 112° Moon: 46°</p>	<p>2015 may 23 21h33.6m A15_05064 656 Beagle UCAC4-492-054349 Diam = 57.5 m = 9.6 m = 15.2</p>  <p>Dur = 3.9s Dmag = 5.6 Sun: 96° Moon: 27°</p>
<p>2015 aug 27 3h 3.0m A15_08094 2219 Mannucci UCAC4-407-000649 Diam = 45.0 m = 11.4 m = 15.0</p>  <p>Dur = 6.2s Dmag = 3.6 Sun: 147° Moon: 69°</p>	<p>2015 nov 8 3h42.3m A15_11025 192 Nausikaa UCAC4-618-011046 Diam = 107.0 m = 11.2 m = 9.2</p>  <p>Dur = 16.8s Dmag = 0.2 Sun: 159° Moon: 124°</p>	<p>2015 nov 24 17h22.8m A15_11096 1345 Potomac UCAC4-362-199064 Diam = 79.3 m = 11.2 m = 17.0</p>  <p>Dur = 4.2s Dmag = 5.8 Sun: 77° Moon: 86°</p>

Zákrytářská obloha – červen 2014:

Měsíc s nejkratší nocí

A z velké části i bez „astronomické noci“. Takové podmínky samozřejmě astronomickým pozorováním, a chce se parafrázovat, a zákrytům zvláště, vůbec nepřejí. To se samozřejmě odráží i na šíři (respektive „úzkosti“) nabídky úkazů na měsíc červen.

Na červnové nabídce totálních zákrytů hvězd Měsícem je skutečně vliv krátkých nocí znát velice výrazně. Na začátku měsíce se totiž dočkáme jediného vstupu a na začátku druhé poloviny června se dočkáme pouhých dvou výstupů. Dva z nabízených úkazů navíc nastávají se Sluncem pouze mělko pod obzorem za pokročilého svítání a ten třetí se odehraje pouhých 5° nad západním horizontem. Nezbyvá nic jiného než se těšit na další měsíce.

V našem výběru jsou samozřejmě uvedeny pouze ty nejlepší červnové úkazy z přeci jen o trochu širší nabídky, kterou nám může poskytnout program Occult. Veškeré potřebné informace ke třem vybraným totálním zákrytům v průběhu června 2014 naleznete v následující připojené tabulce na následující stránce:

Předpovědi totálních zákrytů pro CZ

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

2014 červen

den	čas	P	hvězda	mag	%	elon	Sun	Moon	CA	PA	AA	A	B
	h m s		číslo		ill		h h	h Az	o	o	o	m/o	m/o
3	21 49 47	D	1397	5.5	32+	68		5 278	82S	118	99	-0.1	-1.8
15	1 40 15	R	2826	3.9	95-	154	-9	21 193	66N	277	285	+1.5	-0.5
19	2 7 40	R	3411	7.2	58-	99	-6	30 139	57S	214	238	+0.8	+2.0

Radost tentokrát nebudou mít ani skalní pozorovatelé tečných zákrytů. Program Occult nabídl pro střední Evropu pouze dva úkazy na denní obloze. Takže i v tomto případě si budeme muset na možný výjezd za zajímavým tečným zákrytem muset počkat.

Až překvapivě bohatý je, s ohledem na předchozí části červnové „zákrytářské“ nabídky, počet zákrytů hvězd planetkami. V seznamu je hned pět úkazů. Optimismus nám ovšem nevydrží příliš dlouho. Pokud si detailněji prohlédnete tabulku je zřejmé proč. Všechny zákryty se týkají velice slabých hvězd (nejjasnější je 11,8 mag), také teoretické trvání na centrální linii je až na jedinou výjimku hluboko pod 5 sekundami a co je asi vůbec největším problémem, je skutečnost, že úkazy nastávají jen nízko nad obzorem a se Sluncem ponořeným jen velice mělko pod horizont.

Údaje o zákrytech hvězd planetkami, k nimž dojde v červnu 2014, jsou shrnuty v tabulce na následující stránce:

dat	UT	hvězda	jas.	RA	Dec.	planetka	Ø	trv.	pok.
6/14	h m	TYC	mag	h m	°		km	s	mag
08	22:32	4UC 323-126829	12,1	17 58	-25 26	1983 VH1	28	2,1	4,3
		S M až J Č		h = 12°	A = 159°				IBE
14	01:42	6878-00729-1	12,4	19 11	-25 09	Verne	14	1,2	3,6
		S Č až Z Č		h = 14°	A = 192°				IBE
18	20:08	4UC 355-063721	11,8	12 24	-19 08	Dortmund	13	1,2	4,4
		JZ Č až SV Č		h = 14°	A = 214°				IBE
20	00:41	6843-01479-1	12,0	18 11	-23 18	Baize	15	1,2	1,2
		S až J M		h = 15°	A = 198°				IBE
23	23:06	6825-00475-1	11,9	17 20	-23 54	Ampella	61	5,8	0,5
		Německo		h = 16°	A = 190°				SP

Jako pokaždé doporučuji i tento měsíc sledovat pravidelně [www stránky](http://www.astro.cz/) věnované upřesněním zákrytů hvězd planetkami.

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

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

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

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

Zákrytový zpravodaj – červen (6) 2014

na stránkách HvR <http://hvr.cz> naleznete ZZ v elektronické podobě dříve než ve své mailové poště

Rokycany, 30. května 2014