



ZÁKRYTOVÝ

ZPRAVODAJ

Červen 2018 (6)

Jak v roce 2017 pozorovala **EVROPA?**

Pozitivní měření časů „planetkových“ zákrytů

V průběhu roku 2017, s předpověděným časem trvání úkazu delším než jednu sekundu, se do přehledu zpracovávaného Erikem Frappou, uveřejňovaného na internetových [www stránkách](http://www.stránkách)

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

dostalo 696 měření. Pro porovnání v roce 2014 to bylo 507, o rok později, roku 2015 489 a v předchozím roce hodnoceného období, roku 2016 592 úkazů. Na sledování zákrytů hvězd planetkami se v hodnoceném roce podílelo 1084 (předešlý rok 2016 1054) jednotlivých měření. S pozitivním výsledkem se podařilo zachytit 105 (o rok dříve 97) zákrytů, leč i tak počet získaných tětív meziročně klesl na 187 (217). Úspěšnost z výše uvedených hodnot vychází 15,1% (16,4%) pozitivních výsledků s ohledem na úkaz (alespoň jedno pozorování) a 17,3% (20,6%) pokud pozitivní měření vztáhneme na jednotlivá pozorování.

euraster • net

European Asteroidal Occultation Results

V porovnání s předešlým, mimořádně úspěšným rokem 2016, došlo tedy k dalšímu, byť jen mírnému, nárůstu s ohledem na všechny sledované parametry týkající se počtu sledovaných úkazů. Absolutně

největšího počtu dosáhl i součet jednotlivých pozorování. Jediné, v čem zůstal dlouhodobý primát ještě předchozímu období (2016), je počet pozitivních měření. Těch bylo tentokrát o plných 30 méně. I přes zvýšené úsilí pozorovatelů neměla v roce 2017 Evropa štěstí na pozitivní měření časů.

V roce 2017 jsme se opět dočkali hned několika velice úspěšných „evropských“ zákrytů. Nebylo to sice na úrovni mimořádných úkazů typu Bertholda, Tercidina či Roma, ale i tak se jedná o další zajímavá měření. Z následující statistické tabulky vyplývá, že od počtu pozorování jednotlivého úkazu 6 pozorovatelů je pravděpodobnost alespoň jednoho pozitivního měření více než poloviční. Padesátiprocentní hranici překročila tentokrát dokonce i sledování úkazů čtyřmi pozorovateli. Vysvětlení je nutno hledat nejen v samotném počtu zúčastněných, ale z velké části i v tom, že pokud si konkrétní zákryt vybere ke sledování více pozorovatelů, znamená to většinou, že se jedná o úkaz týkající se většího tělesa (větší šíře stínu), s lépe definovanou dráhou a tím pádem i větší jistotou předpovědi, případně i jasnější zakrývané hvězdy. To vše pak ve svém souhrnu vede k větší naději na pozitivní měření.

poč poz	úspěšná pozorování			neúspěšná poz.		pozorování celkem				úspěš. (po řád.)	
	úkazů	úspěš	neúsp	úkazů	neúsp.	úkazů	celkem	úspěš.	neúsp.	úказы	pozorov
		poz.	poz.		poz.		poz.	poz.	poz.	%	%
1	50	50	0	450	450	500	500	50	450	10,0	10,0
2	18	22	14	90	180	108	216	22	194	16,7	10,2
3	13	24	15	33	99	46	138	24	114	28,3	17,4
4	13	31	21	9	36	22	88	31	57	59,1	35,2
5	3	10	5	5	25	8	40	10	30	37,5	25,0
6	2	3	9	2	12	4	24	3	21	50,0	12,5
7	1	6	1	0	0	1	7	6	1	100,0	85,7
8	2	14	2	1	8	3	24	14	10	66,7	58,3
9	1	2	7	1	9	2	18	2	16	50,0	11,1
12	1	8	4	0	0	1	12	8	4	100,0	66,7
17	1	17	0	0	0	1	17	17	0	100,0	100,0
Cel.	105	187	78	591	819	696	1084	187	897	15,1	17,3

Celkový přehled o úspěšnosti a jejím rozložení v roce 2017 nám poskytuje předchozí přehledová tabulka. Rozděluje získané výsledky podle počtu zúčastněných pozorovatelů a to jak celkově tak i zvlášť při úspěšných a neúspěšných měřeních. Je důležité si uvědomit skutečnost, že u úkazů, k jejichž

sledování se rozhodlo více pozorovatelů (tedy většinou zákrytů větších planetek jasnějšími hvězdami s upřesněnou dráhou stínu), bylo alespoň z některých stanovišť pozorování pozitivní.

Pro úplnost je nutno k tabulce ještě doplnit, že vůbec neúspěšnější pozorování roku 2017 (17 pozorování a navíc stejný počet pozitivních) se netýká klasické planety, ale největšího měsíce planety Uran – Triton.

Z celkového počtu 105 pozitivních úkazů, při nichž se podařilo získat 187 pozitivních měření, pak vyplývá, že průměrný počet sledovaných zákrytů na úkaz byl v roce 2017 pouze 1,78 (187/105), což je velice malé číslo. Vysvětlení této skutečnosti je nutno hledat ve výrazném zastoupení sólových pozorování. Z celkového počtu provedených měření (696) byl úkaz sledován pouze jediným pozorovatelem v rovných 500 případech, což je téměř 72% všech případů. Důvodem je velká nabídka předpovědí týkajících se malých těles (úzký pás zákrytu) s vysokou nejistotou předpovědi. To sice neznamená, že bychom takové úkazy měli ignorovat, ale bylo by nanejvýš žádoucí v takových případech naopak aktivovat v rámci pozorovací kampaně co největší počet pozorovatelů a pokusit se tak zachytit pozitivní úkaz (byť třeba jen z jediného stanoviště) a upřesnit tak alespoň dráhu planety. Tato možnost pak připadá v úvahu především u úkazů, při nichž bude zakrývána dostatečně jasná hvězda na to, aby se do kampaně mohlo zapojit co nejvíce pozorovatelů i s menšími dalekohledy a klidně i jednodušším vybavením (vizuální měření). Osamocení pozorovatel i v případě, že předpověď přímo protíná jeho stanoviště při pravděpodobnosti jednotek procent a šíří nejistoty v mnoha desítkách kilometrů, má téměř nulovou pravděpodobnost na úspěch.

Z celkového počtu 105 pozitivně napozorovaných úkazů v roce 2017 bylo 20 na stránkách vedených E. Frappou dále zpracováno. V polovině případů (10) nedávala vizualizace tětv jasnou představu o rozměrech a tvaru planety. Důvody byly různé. Někdy svoji roli hrálo rozložení pozorovatelů, jindy byly na vině evidentně nepřesnosti v pozorování. Zbýlých 10 skupinových pozorování už vedlo ke kýženým výsledkům. Čtyřikrát se podařilo určit alespoň hrubý (eliptický) profil objektu (jednou to byl měsíc Triton) a stanovit jejich předpokládané rozměry. Nejlepší a nejcennější výsledky astronomové obdrželi v posledních šesti případech. V nich se totiž podařilo tětivy ztotožnit s některým z modelů získaných ze křivek změn jasnosti planety, o něž se snaží odborníci v projektu DAMIT.

A právě těmto úspěšným měřením roku 2017 se budeme nyní věnovat detailněji.

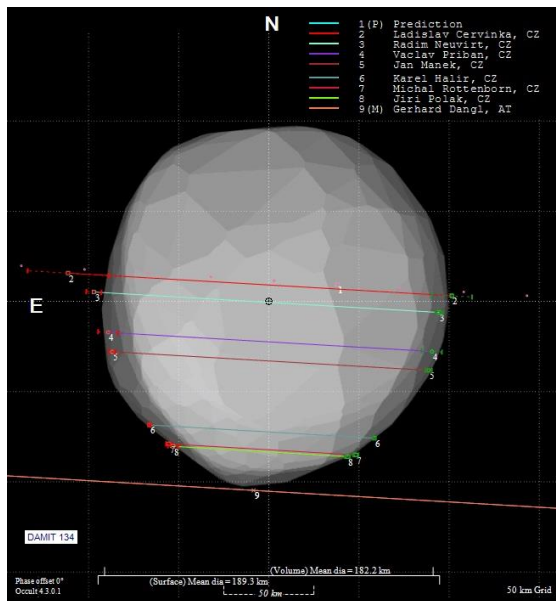
Na první evropské skutečně úspěšné pozorování planetkového zákrytu roku 2017 si pozorovatelé museli počkat až do začátku pátého měsíce. Ale tato výdrž stála za to. 2. května 2017 večer došlo k zákrytu hvězdy TYC 1322-01253-1 planetkou (45) Eugenia. A tento úspěch je z našeho hlediska o to zajímavější, že všech sedm pozitivních měření získali naši pozorovatelé. Konkrétně se jednalo o Jiřího Poláka (2,76s), Michala Rottenborna (2,96s), Karla Halíře (3,56s), Radima Neuvirta (5,46s), Jana Mánka (5,01s), Václava Přibáně (5,12s) a Ladislava Červinku (6,07s). Navíc všechna měření byla získána objektivními metodami.

Jediné negativní hlášení pak přišlo z Rakouska od Gerharda Dangla. Získané tětivy velice přesvědčivě pasují na model DAMIT 134, zpracovaný podle světelných křivek planety, jak ukazuje připojený obrázek.

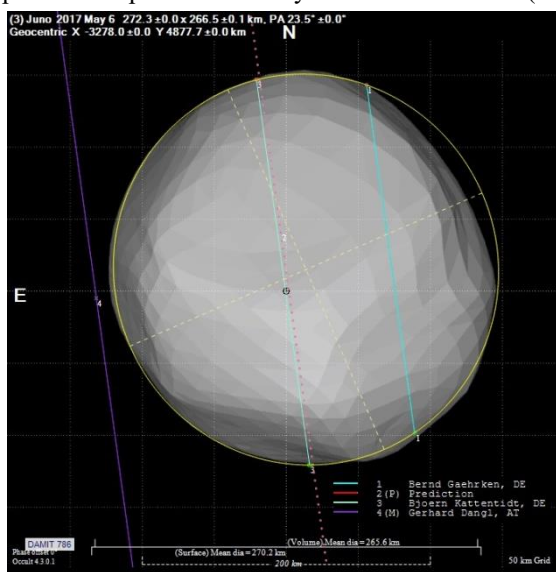
Po tomto startu už se „jarní“ zákrytářská sezóna rozběhla na plné obrátky. Během května se podařilo získat další tři úspěšná měření korunovaná zpracováním profilu planety.

Pouhé čtyři dny po prvním úspěchu se štěstí usmálo na další skupinu, tentokrát stačily k zajímavému pozorování pouhé dvě tětivy získané z Německa (B.

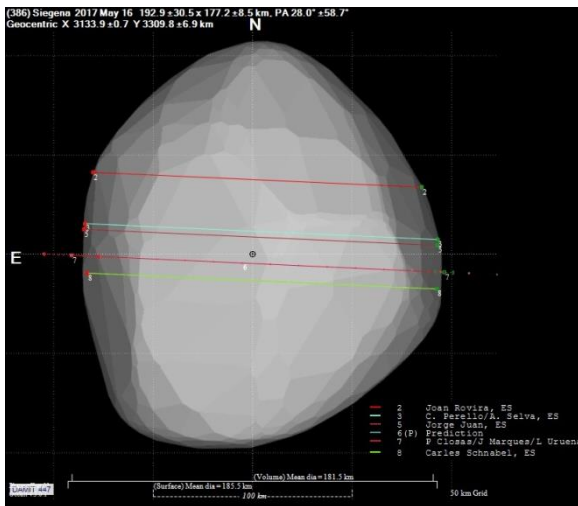
Gaehrken a B. Kattentids), které shodou okolností svým negativním pozorováním opět doplnil v Rakousku G. Dangl. Pozorovali zákryt hvězdy 2UCAC 29533817 jednou z nejdéle známých (od roku 1804) a současně největších (7 místo) planetek hlavního pásu (3) Juno. Jejich měření potvrdila nejen odpovídající rozměr objektu, ale i skutečnost, že dráhy velkých „starých“ planetek, a tím i zákryty, na nichž se podílejí, už skutečně jsme schopni předpovídat s vysokou přesností. Na připojeném obrázku jsou výsledky měření názorně patrné v porovnání s DAMIT modelem č 786, kterému perfektně odpovídají.



pozorování pouhé dvě tětivy získané z Německa (B.

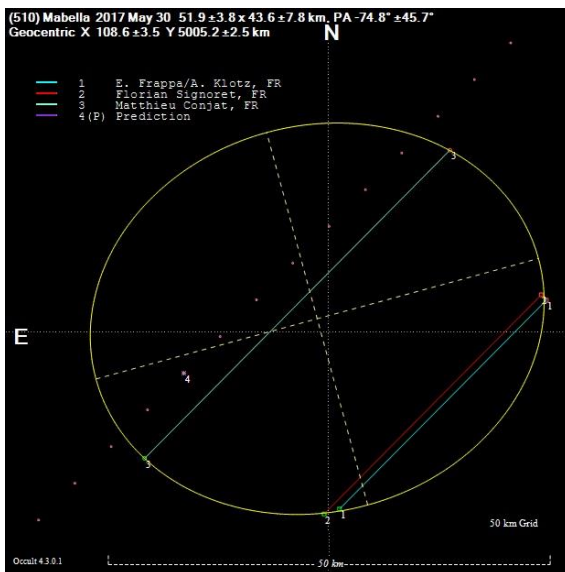


Polovina května přinesla další zajímavý úkaz. Tentokrát se prosadili především pozorovatelé na Pyrenejském poloostrově. 16. května 2017 zákryt hvězdy TYC 0832-00644-1 planetkou (386) Siegena zachytili ze Španělska pozorovatelé J. Juan, C. Schnabel, P. Closas, společně C. Perello a A. Selva aj. Rovira. Jejich pět pozitivních měření doplnil ještě z Itálie B. Gahrken. I tentokrát byl k dispozici



model DAMIT (č. 447), který velice přesvědčivě odpovídá získaným tětívám, pokrývajícím především středovou partii planetky. Výsledek nejlépe dokumentuje připojený obrázek.

Výše zmíněnou květnovou čtveřici pak v závěru měsíce doplnilo ještě měření časů zákrytu hvězdy TYC 5691-01098-1 planetkou (510) Mabella 30. května 2017 ráno. O tři úspěšné tětivy se tentokrát podělili E. Frappa a Klotz, F. Signoret a M Conjat. Všichni úkaz sledovali z Francie. Pro planetku známou již od května roku 1903 bohužel neexistuje zpracovaný model a bylo proto nutno se v tomto případě spokojit pouze se získanou trojicí tětív. Výsledek graficky



zpracovaný na připojeném obrázku dává výslednou elipsu o rozměrech $51,9 \pm 3,8$ km krát $43,6 \pm 7,8$ km. Bylo štěstím, že pozorovatelé byli rozloženi natolik šťastně, že jejich měření zasáhlo jižní i severní část asteroidu.

K evropským „zákrytářským“ úspěchům druhého pololetí se vrátíme za měsíc.

Zákrytářská obloha – červen 2018:

Letní slunovrat a zákryty mizí

21. června 2018 v 10:08 UT Slunce vstoupí do znamení Raka, čímž dosáhne bodu letního slunovratu a zahájí tím astronomické léto. Současně to znamená, že se naše denní hvězda dostává nejvýš na severní polokouli a důsledkem toho jsou samozřejmě nejkratší noci (čas, kdy je Slunce pod obzorem) a v našich zeměpisných šířkách jsou i období trávající několik týdnů kolem slunovratu, kdy vůbec nenastává tzv. astronomická noc (Slunce vůbec neklesne 18° pod obzor). Tyto skutečnosti samozřejmě ovlivňují pozorování oblohy obecně a sledovatelnost zákrytů hvězd tělesy sluneční soustavy zvláště. Přesto by bylo chybou se úplně vzdávat a následující řádky nabídnou alespoň nějaké, byť omezené, možnosti pozorování.

Červnový výběr totálních zákrytů hvězd Měsícem je skutečně až mimořádně chudý. V letních měsících jsme sice zvyklí, že zákrytů není příliš mnoho, ale spokojit se pouze s dvojicí výstupů, z nichž jeden je navíc se Sluncem pouze 6° pod obzorem a jedním vstupem, je opravdu velice žalostný výsledek.

V následujícím výběru jsou samozřejmě, jako každý měsíc, uvedeny sice pouze relativně nejlepší a nejzajímavější zákryty z širší nabídky, kterou nám může i na letošní červen poskytnout např. výpočetní program Occult (ale ani na tu se příliš netěšte):

Předpovědi totálních zákrytů pro CZ

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

2018 červen

den	čas	P	hvězda	mag	%	elon	Sun	Moon	CA	PA	AA	A	B			
	h	m	s	číslo	ill		h	h	A	o	o	o	m/o	m/o		
6	2	6	33.5	R	3327	6.8	57-	98	-6	19	139	46S	204	227	+1.0	+2.4
24	23	52	38.6	D	2247	5.4	90+	144		11	229	82N	100	88	+1.0	-1.6
28	23	6	40.2	R	2779	3.8	99-	172		18	172	66S	233	241	+1.8	+0.9

V průběhu června 2018 naše území neprotne žádný tečný zákryt dostatečně jasně hvězdy na to, aby bylo vhodné za takovým úkazem organizovat expedici.

Červnová tabulka zákrytů hvězd planetkami obsahuje sice čtrnáct úkazů, jejichž stíny protínají Českou republiku nebo naše nejbližší okolí. Bohužel ale ani toto číslo nezaručuje přítomnost nějakého mimořádného úkazu, na který by se měla

těšit celá „zákrytářská“ komunita. Žádný z nich totiž výrazně nevybočuje z kategorie, kdy zakrývaná hvězda je slabá, zákryt krátký (respektive planetka malá) atp.

Zajímavější zákryty hvězd planetkami v letošním červnu, které si snad zasluhují větší pozornost, jsou dva. V úterý 12. června 2018, již na rozhraní astronomického a nautického svítání ($h = -12^\circ$) bude zakryta hvězda s jasností 13,5 mag planetkou Aaltje. Úkaz na centrální linii by měl trvat při průměru asteroidu 41 km, což bude odpovídat šíři pádu 70 km, 4,7 s a pokles jasnosti je spočítán na 1,7 mag. K zákrytu dojde 26° nad jihovýchodním obzorem. Teoretická dráha stínu projde naše území od Šumavy na jihu do Krušných hor na severu. Při poměrně velké nejistotě ale mají podle „španělské“ předpovědi dobrou naději na pozitivní měření pozorovatelé z celých Čech.

Podobně problematické pozorovací podmínky budou provázet i druhý vybraný zákryt. Dojde k němu ve čtvrtek před půlnocí 28. června 2018 totiž jen 14° nad jihozápadním horizontem se stále ještě zapadajícím Sluncem -15° pod obzorem. Problematické tak bude především hledání dvojice na soumrakovém nebi. Navíc hvězda UCAC4 363-67161 má jasnost 13,7 mag. O něco lépe na tom bude zúčastněná planetka Bathilde s jasností 12,9 mag, ale to na druhou stranu znamená, že pokles jasnosti při případném zákrytu bude jen 0,7 mag. Příjemnější je však hodnota trvání úkazu na centrální linii, která činí 20,6 s. Největší šanci v tomto případě dostanou zájemci o sledování zákrytů ze severozápadu Čech, ale své štěstí mohou opět zkusit prakticky všichni naši pozorovatelé.

Údaje o vybraných zákrytech v tabulkové podobě si můžete prohlédnout zde:

dat	UT	hvězda	jas.	RA	Dec.	Planetka	Ø	trv.	pok.
6/18	h m	TYC	mag	h m	° ′		km	s	mag
02	02:14	UCAC4 443-77217	13,0	17 57	-01 29	Eucharis	128	8,9	1,0
		M až JZ Č	h = 33°	A = 214°					UK
06	00:29	UCAC4 353-178563	13,8	19 31	-19 25	2002 ER25	12	1,1	5,9
		S M až Z Č	h = 19°	A = 162°					UK
07	21:43	UCAC4 510-131433	13,4	20 18	+11 57	1997 UZ23	23	2,3	5,0
		J Č	h = 22°	A = 97°					IBE
08	00:12	UCAC4 408-126108	13,6	19 35	-08 31	1997 TM28	15	1,3	5,6
		JZ Č	h = 29°	A = 156°					UK
12	01:10	UCAC4 372-118448	13,1	18 14	-15 43	1999 BL23	14	1,1	4,5
		J M až SZ Č	h = 23°	A = 198°					UK
12	01:17	UCAC4 432-115739	13,5	22 13	-03 47	Aaltje	41	4,7	1,5
		JZ až S Č	h = 26°	A = 133°					IBE
13	23:11	5142-1973-1	11,6	19 21	-06 39	2000 JY53	18	1,6	5,9
		J M až S Č	h = 29°	A = 147°					UK
15	23:55	UCAC4 348-153859	12,9	18 39	-20 34	Seeberg	15	1,1	4,3
		V až Z Č	h = 20°	A = 175°					IBE
16	01:34	UCAC4 442-73015	10,8	17 48	-01 45	Serrato	17	1,4	5,8
		S M až Z Č	h = 31°	A = 220°					NAm
17	00:38	5116-72-1	8,6	18 36	-02 23	1988 RV12	27	1,7	9,7
		Rakousko	h = 37°	A = 191°					UK

22	23:00	UCAC4 377-108275	13,6	18	23	-14	36	Sinzot	19	1,4	3,3
		J M až J Č	h = 25°	A = 172°							IBE
27	21:01	6812-00098-1	10,7	17	12	-22	51	Sif	16	1,0	5,8
		V až J Č	h = 16°	A = 166°							IBE
27	22:50	UCAC4 424-107061	12,6	19	11	-05	18	1999 XQ96	32	1,6	5,0
		J M až SZ Č	h = 33°	A = 159°							UK
28	21:43	UCAC4 363-67161	13,7	14	22	-17	33	Bathilde	71	20,6	0,7
		Z až S Č	h = 14°	A = 218°							IBE

Jako pokaždé doporučuji i v červnu sledovat pravidelně www stránky věnované upřesněním zákrytů hvězd planetkami.

Organizační záležitosti:

ESOP 2018



Po pěti letech se opět do České republiky vrací každoroční setkání evropských pozorovatelů zákrytů hvězd tělesy sluneční soustavy. Letošní ESOP (European Symposium on Occultation Projects) se uskuteční ve dnech 24. až 28. srpna 2018 v Rokycanech. Dva víkendové dny po pátečním uvítacím setkání na rokycanské hvězdárně budou věnovány jednání již 37. ročníku ESOPu. Na následující pondělí a úterý jsou pak pro účastníky připraveny dva výlety, z nichž první bude směřovat na Karlovarsko a druhý do Plzně a jejího okolí.

Jsem velice rád, že také Vás, čtenáře Zákrytového zpravodaje, potažmo lidi, které zajímá problematika zákrytů, mohu pozvat na konec srpna do Rokycan. Další důležité informace o letošním ESOPu se dozvíte ze stránky <http://esop37.cz/>.

Počítám s tím, že tuzemští účastníci nám v Rokycanech pomohou s organizací akce a na základě toho jim bude snížen i registrační poplatek. Současně bude možnost ubytovat se, byt ve sportovnějším podmínkách, přímo na rokycanské hvězdárně. V každém případě je však nutná Vaše registrace. Podrobnosti pak je možné domluvit prostřednictvím mailu či telefonicky.

Jistě by byla škoda nechat si ujít příležitost setkání s mnoha aktivními pozorovateli, které dosud znáte pouze z kolonek protokolů o sledování zákrytů, s představiteli evropské sekce IOTA v čele s Dr. Eberhardem Brednerem či Hristo Pavlovem, který je mimo jiné i autorem aplikace OccultWatcher.

Těším se na setkání s Vámi v Rokycanech.

Karel HALÍŘ

Zákrytový zpravodaj – červen (6) 2018

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

Rokycany, 5. června 2018