

# HVĚZDÁRNA Rokycany



ZÁKRYTOVÝ

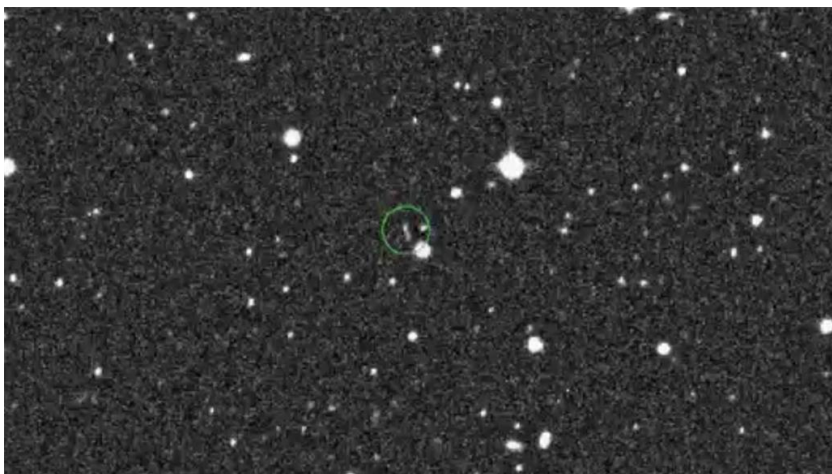
<http://hvr.cz>

## ZPRAVODAJ

Březen 2020 (03)

# Druhý měsíc Země

K Zemi se přiblížilo malé těleso, které naše planeta zachytila svou gravitační silou. Objekt velký přibližně jako osobní automobil se nyní pohybuje po eliptické trajektorii, která těleso udržuje po většinu času, dál od Země než je dráha našeho Měsíce. Ještě letos však Zemi tento nakrátko zachycený asteroid pravděpodobně opět opustí.



*Jeden z prvních snímků objektu 2020 CD3 pořízený v rámci projektu Catalina Sky Survey.*

Nový dočasný satelit Země tak s největší pravděpodobností je přirozeného původu. Tento „miniměsíc“ objevili 15. února 2020 astronomové Theodore Pruyne a Kacper Wierzchos z Mount Lemmon Observatory (Tucson, Arizona, USA) v rámci programu Catalina Sky Survey podílejícího se na vyhledávání nových asteroidů a komet.

„Nový měsíc“ má podle odborníků skutečně miniaturní rozměry a jeho průměr činí něco mezi 1,9 až 3,5 metru. Zemi obletí jednou za 47 dní po značně eliptické dráze. Tato dráha je přitom nestabilní, takže těleso, které dostalo předběžné označení 2020 CD3, v blízké budoucnosti Zemi zase opustí. Podle některých vědců k tomu může dojít už v dubnu letošního roku, jiní si tak brzkým termínem jisti nejsou.



*Objekt má velice složitou dráhu, kterou v posledních třech rocích ovlivňuje gravitace Země a nutí jej obíhat naši planetu. Na obrázku je simulace dráhy, kterou zpracoval astronom amatér Tony Dunn.*

Následně po výše zmíněném objevu potvrdili existenci planety 2020 CD3 astronomové z šesti dalších observatoří z různých částí světa. Právě díky těmto pozorováním se podařilo vypočítat oběžnou dráhu tělesa. Ta naznačuje, že jeho gravitační připoutání k Zemi trvá již přibližně tři roky.

Ke stejnému závěru dospělo i Středisko pro malé planety (MPC) Mezinárodní astronomické unie (IAU), které sleduje malé objekty ve vesmíru.

Jde teprve o druhý známý asteroid, který naše planeta zachytila jako „miniměsíc“. Prvním bylo těleso katalogizované jako 2006 RH120, jež kolem Země kroužilo od září 2006 do června 2007, než se mu podařilo vymanit se z gravitačního zajetí naší planety. Podle vědců je pravděpodobné, že obdobné drobné objekty se pod vliv zemské přitažlivosti na čas dostanou z astronomického hlediska „každou chvíli“, ale s ohledem na svoji malou velikost zůstanou skryty pro naše dalekohledy, neboť uniknou pozornosti různých pozorovacích projektů, které by na ně upozornily.

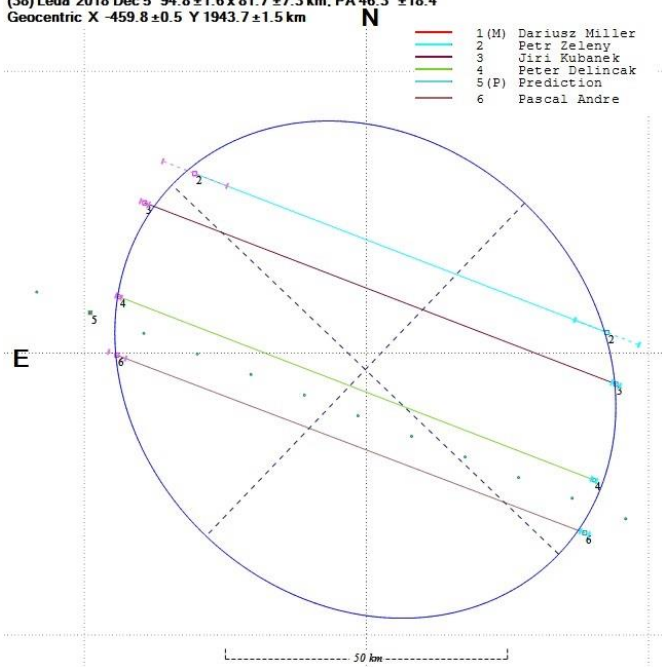
# Jak v roce 2018 pozorovala **EVROPA?**

## Pozitivní měření časů „planetkových“ zákrytů

Dnešním pokračováním, jak by se mohlo zdát, nekonečný seriál, přeci jen skončí. Dostáváme se k poslednímu měsíci, prosinci, úspěšných evropských pozorování zákrytů hvězd planetkami v roce 2018.

Ani v prosinci 2018 se pozorovatelé z Česka neztratili. Dokládá to sledování zákrytu hvězdy planetkou (38) Leda, k němuž došlo 5. prosince 2018 večer. Úkaz

(38) Leda 2018 Dec 5  $94.8 \pm 1.6 \times 81.7 \pm 7.3$  km, PA  $46.3^\circ \pm 18.4^\circ$   
Geocentric X  $-459.8 \pm 0.5$  Y  $1943.7 \pm 1.5$  km



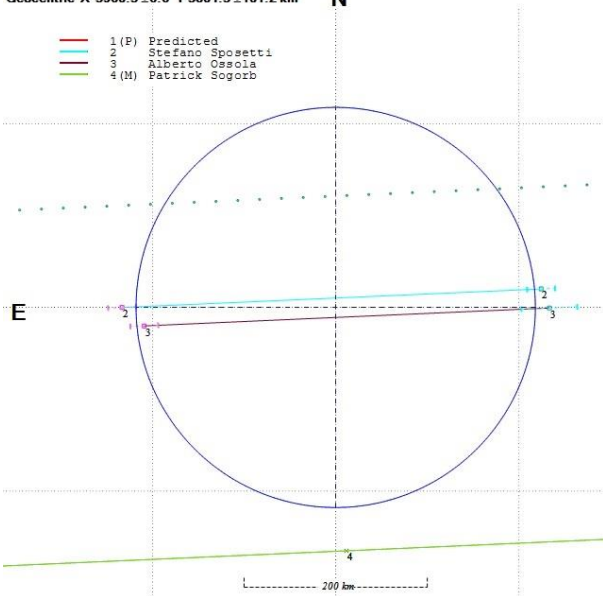
pozorovalo pět astronomů, z čehož hned čtyři zachytili zákryt. Jediným smolařem byl Dariusz Miller z Polska. Naopak větší štěstí měli Pascal Andre (Francie), Peter Delinčák (Slovensko) a dva naši pozorovatelé – Jiří Kubánek (který pozoroval z Rakouska) a Petr Zelený ve Valašském Meziříčí. Pokrytí relativně velké planetky, jak nejlépe ukazuje připojený obrázek,

bylo víc než uspokojivé a dovolilo odhadnout tvar jejího eliptického profilu. Rozměry elipsy jsou  $94,8 \pm 1,6$  km krát  $81,7 \pm 7,3$  km.

Podstatně méně průkazné se zdá být předvánoční pozorování zákrytu hvězdy UCAC4 534-010144 planetkou 2005 RM43. Jedná se o vzdáleného mohutného Kentaura s předpokládaným průměrem několika stovek kilometrů, ale současně také se značnou nejistotou předpovědi. Proto je velkým úspěchem, že ze tří zúčastněných pozorovatelů dva z nich zachytili zmizení hvězdy. Trvání zákrytu se v obou případech zaznamenaných ze Švýcarska blížilo 20 s. Alberto Ossola hlásil

trvání zákrytu 18,56 s a Stefano Sposetti dokonce 19,20 s. Tyto časy se hodně blížily teoretickému trvání úkazu předpověděnému pro centrální linii. To bylo také následně zohledněno při prokládání kružnice možného profilu planetky.

(145451) 2005 RM43 2018 Dec 24 436.0 x 436.0 km, PA 0.0°  
Geocentric X 3960.3 ± 6.6 Y 3804.5 ± 101.2 km

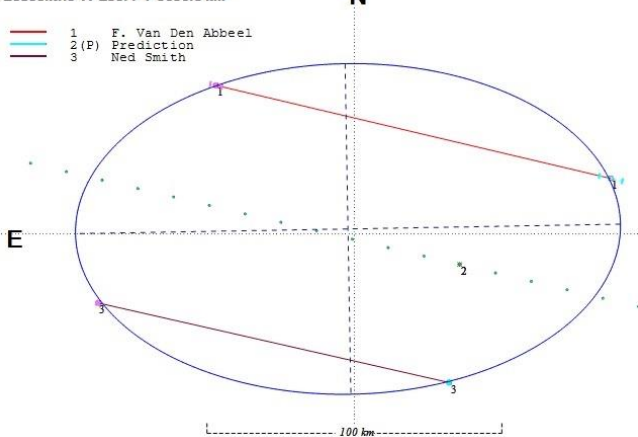


Průměr, vycházející z provedených dvou měření časů, byl odhadnut na 436,0 km. Je velká škoda, že třetí pozorovatel, Patrick Sogorb (Francie), se nacházel jižně od stopy stínu. Jeho pozorování mohlo v případě pozitivního výsledku vnést do zpracování větší jistotu. Situace je zřejmá z následujícího obrázku.

Řádově o jediný den a dvě hodiny později se povedlo získat další sérii pozitivních měření. Hlavním účinkujícím

byla tentokrát jedna ze „starých“ planetek hlavního pásu (95) Arethusa. Vedlejším účinkujícím se pak stala hvězda s označením UCAC4 041648. Úspěšné pozorování bylo tentokrát transatlantické.

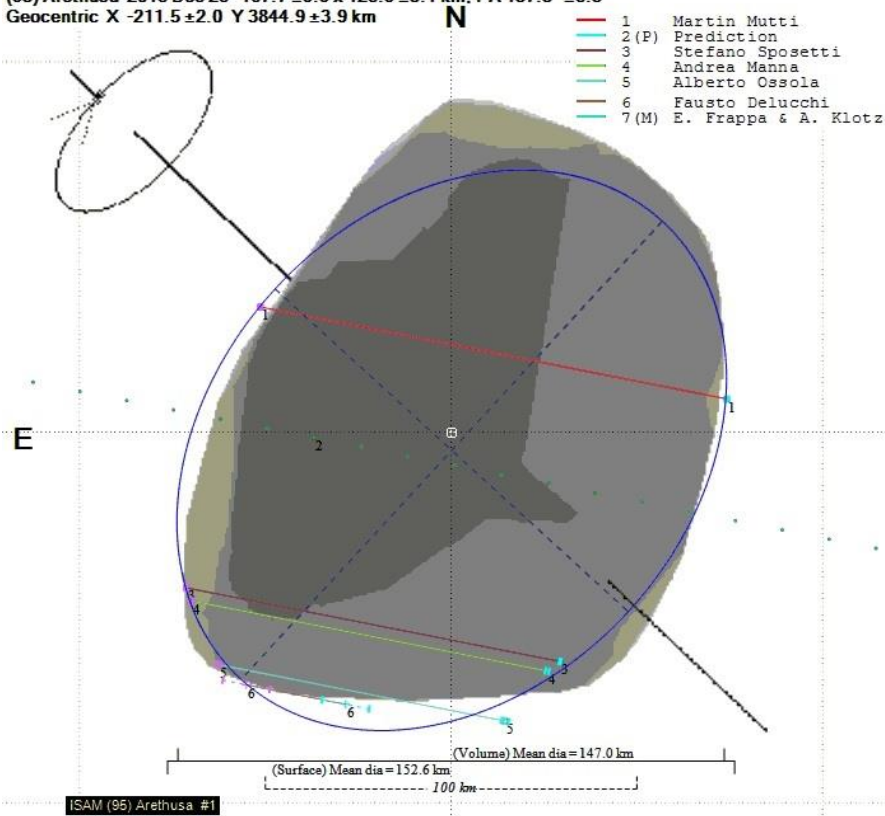
(95) Arethusa 2018 Dec 25 184.8 x 111.9 km, PA 91.0°  
Geocentric X 250.4 Y 3636.5 km



Jednu tětivu totiž získal v USA Ned Smith, což se stalo o plných devět minut později, než mohl svůj úspěch slavit z Belgie F. Van Den Abbeel. Současně právě tito dva pozorovatelé byli jedinými, kteří se o sledování zákrytu pokusili. Rozložení tětív v profilu planetky bylo ale

tentokrát přímo ukázkové. Evropská protínala severní polokouli planety a americká tu jižní. Po proložení elipsy vznikl profil o rozměrech 184,8 krát 111,9 km. Připojený obrázek dokládá výše popsanou situaci.

**(95) Arethusa 2018 Dec 28 167.7 ±9.9 x 128.9 ±3.1 km, PA 137.5° ±8.5°**  
**Geocentric X -211.5 ±2.0 Y 3844.9 ±3.9 km**



Je poměrně neobvyklé, že o pouhé další tři noci déle, 28. prosince 2018, krátce po půlnoci se i na posledním evropském planetkovém zákrytu roku 2018 podílela tatáž planетка. (95) Arethusa tentokrát zakryla hvězdu UCAC4 498-040974. Pozorování bylo v tomto případě už ryze evropské, leč překvapivě opět výhradně švýcarské. Pět pozitivních měření dodali Martin Mutti (9,96 s), Alberto Ossola (6,12 s), Andrea Manna (7,60 s), vizuálně Fausto Delucchi (2,12 s) a Stefano Sposetti (7,98 s). Jediné negativní pozorování pochází od dvojice E. Frappa/A. Klotz z Francie. Jak je patrné z připojeného obrázku potvrdily získané výsledky největší schodu s modelem #1 planety Arethusa získaným ze změn jasnosti vyplývajícím z její rotace v rámci projektu ISAM. Výsledné rozměry profilu planety vycházejí 167,7 ±9,9 krát 128,1 ±3,1 km.

Takže nakonec se to přeci jen podařilo, chvílemi jsem tomu už nevěřil. Dostali jsme se k závěru hodnocení zákrytářských úspěchů v Evropě roku 2018. Statistika, nyní již předloňských, úspěšných pozorování zákrytů hvězd planetkami byla zveřejněna před rokem v dubnovém Zákrytovém zpravodaji. Detailní připomenutí každého jednotlivého úkazu se pak protahovalo od prvního článku od loňského září, přes říjnové a prosincové číslo 2019. A série úspěšně pokračovala v lednu 2020, aby se konečně uzavřela dnešním článkem. Takže je čas vykřiknout: Zákrytářský rok 2018 je mrtev, ať žijí zákryty 2019!

*Zákrytářská obloha* březen 2020:

# Využijte poslední příležitost blíží se letní čas

V závěru března (časně ráno ze soboty 28. na neděli 29. března 2020) nás čeká přechod na letní čas, čímž se nám večerní soumrak posune i hodinu a čekání na úkazy na noční obloze bude delší. Ale nebojte, Evropská unie, potažmo Evropská komise intenzivně jedná. Takže výsledek se jistě do několika (snad ne desítek) let určitě dostaví. Takže užijte si večerních pozorování a těšte se na pozdněji ranní letní úkazy.

Do březnové nabídky nejzajímavějších totálních zákrytů hvězd Měsícem se dostalo osmnáct úkazů, což je dokonce více než v předešlém měsíci. Nepoměr vstupů a výstupů stále trvá (s ohledem na deklinaci Měsíce před a po úplňku) a činí jednoznačných 13:5, přičemž jeden výstup je za osvětleným okrajem. Největšího počtu vstupů se dočkáme v průběhu první dekády, kdy nás jich čeká deset. Jeden z nich ale proběhne na denní obloze 4. března 2020. Zakrývaná hvězda bude mít jasnost 2,9 mag. Druhá dekáda bude pak na zákryty velice chudá a dojde pouze ke čtyřem výstupům. Teprve v samém závěru měsíce se opět vrátí další vstupy.

Vaši zvláštní pozornost si pak zaslouží devět případů, které jsou v tabulce na konci tohoto odstavce odlišené tmavě modrou barvou. Při nichž by se na záznamech, získaných některou z objektivních metod měření, měla projevit podvojnost zakrývaných hvězd.

## Předpovědi totálních zákrytů pro CZ

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

### 2020 březen

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
1	17 20 35	D	93615	7.2	39+	77	-7	54 209	85N	73	85	+1.6	+0.0
<b>1</b>	<b>20 57 15</b>	<b>D</b>	<b>581</b>	<b>6.8</b>	<b>40+</b>	<b>78</b>		<b>25 266</b>	<b>32S</b>	<b>137</b>	<b>148</b>	<b>+0.1</b>	<b>-4.2</b>

3	18	38	53	D	843	7.0	59+	101	61	204	72N	69	70	+1.6	+0.4	
3	20	38	42	D	851	6.4	60+	102	47	245	31S	147	147	+0.6	-4.5	
4	13	0	51	D	976	2.9	68+	111	29	21	80	66S	115	112	+0.4 +0.9	
4	20	13	5	D	1014	7.0	70+	114	58	221	59N	62	57	+1.6	+0.4	
5	18	12	56	D	1144	6.6	79+	126	58	140	32N	42	31	+1.3	+3.2	
5	20	56	18	D	1152	7.0	80+	127	59	215	43S	147	136	+1.0	-3.1	
5	23	34	41	D	1167	6.3	81+	128	38	260	65N	76	65	+0.9	-1.0	
6	21	57	20	D	1304	6.8	89+	141	57	214	89N	107	90	+1.3	-1.1	
11	23	58	47	R	1950	5.7	92-	147	32	157	39N	336	316	+0.6	-1.1	
13	3	16	43	M	2088	6.2	83-	132	26	197	12S	207	190	+9.9	+9.9	
14	1	56	5	R	2213	5.8	74-	119	22	163	74S	266	253	+1.6	+0.7	
14	3	16	35	R	2218	5.5	74-	118	23	183	75S	267	255	+1.7	-0.1	
29	18	42	46	D	93940	7.9	24+	59	36	257	82S	90	98	+0.8	-1.5	
29	19	35	37	D	668	3.5	24+	59	28	267	82S	91	98	+0.5	-1.6	
29	20	38	58	R	668	3.5	25+	59	18	279	-79S	252	259	+0.2	-1.1	
30	18	25	19	D	791	7.3	33+	70	-10	48	243	39N	35	38	+1.5	+1.4

V průběhu března 2020 nás nečeká žádný nadějný tečný zákryt, jehož hranice by protínala naše území.

Březen nabízí velmi široký výběr zajímavých zákrytů hvězd planetkami. Tentokrát byly do tabulky vybrány i úkazy, u nichž některé z parametrů jsou vylučující pro vizuální sledování. Ale většina měření se již delší dobu odehrává objektivními metodami, které jejich sledování umožňují.

Z 26 vybraných zákrytů hvězd planetkami tentokrát žádný nevyčnívá mimořádně příznivými parametry. U žádného nebudeme mít vysokou pravděpodobnost úspěchu. Velice zajímavé bude případné pozorování 5. března ráno, kdy zakrývaná hvězda má jasnost 7,6 mag. Sledování se tak budou moci účastnit i vizuální pozorovatelé. Ale problém pro ně bude v předpokládaném trvání úkazu. Na centrální linii je to 1,0 s. A i při poklesu o 8 mag, tedy úplném pohasnutí hvězdy, bude možné zákryt zaměnit za „bliknutí“ způsobené klidně jen únavou oka.

Jeden z úkazů uvedených v tabulce nebude v reálu z Evropy pozorovatelný. Byla mu věnována samostatná stránka v listopadovém čísle Zákrytového zpravodaje. Odehraje se totiž hned jako dvojitý. Krom zákrytu hvězdy planetkou totiž dojde současně i k zákrytu této dvojice Měsícem. Takže doporučení zní, z vašeho itineráře pozorování zákrytů vyřadte úkaz související se zákrytem hvězdy planetkou Klotilde (2. března 2020).

Zvažte v každém případě své technické možnosti a využijte široké nabídky snad i za zlepšujícího se počasí k pozorování.

dat.	UT	hvězda	jas.	RA	Dec.	planetka	Ø	trv.	pok.
03/20	h m		mag	h m	° ′		km	s	mag
01	00:42	UCAC4 565-048488	12,5	11 48	+23 00	Chillicothe	22	1,9	3,1
		J M až Z Č		h = 63°	A = 191°				UK
02	21:56	UCAC4 551-010738	12,3	04 46	+20 00	Klotilde	83	5,3	2,5
		JZ Č		h = 28°	A = 268°				IOTA
03	03:16	UCAC4 355-101507	13,0	17 35	-19 10	1999 XZ163	11	0,5	7,6
		JZ Č		h = 12°	A = 140°				UK

04	04:24	UCAC4 477-050855 S M až S Č	11,3	12 20	+05 18	1999 SL	11	0,8	7,0
				h = 25°	A = 246°				UK
04	04:33	UCAC4 363-072567 S Č	13,5	15 43	-17 31	2000 SS22	10	1,4	6,3
				h = 22°	A = 188°				UK
05	02:11	HIP 47262 JZ až SZ Č	7,6	09 38	+16 50	Aisleen	12	1,0	8,0
				h = 29°	A = 261°				IOTA
06	01:18	UCAC4 613-039101 J M až J Č	14,3	06 57	+32 30	Vincentina	89	15,0	0,8
				h = 23°	A = 294°				IBE
06	04:39	UCAC4 363-166379 Z Č až S M	13,2	18 52	-17 32	1992 HG	17	0,5	4,6
				h = 16°	A = 144°				UK
07	00:01	UCAC4 521-020636 Z Č až S M	10,4	06 09	+14 11	Harris	16	1,9	6,8
				h = 13°	A = 276°				UK
07	03:35	UCAC4 516-053067 J až Z Č	13,8	10 59	+13 12	Lyot	12	0,9	1,7
				h = 25°	A = 261°				UK
07	22:48	UCAC4 550-045363 J až SZ Č	13,7	08 28	+19 51	1998 BL1	10	1,6	4,6
				h = 50°	A = 233°				ITA
09	20:29	UCAC4 563-030391 Z až V Č	13,6	06 32	+22 25	1993 LF	9	1,2	4,1
				h = 54°	A = 230°				IBE
10	00:43	UCAC4 319-070066 S až J M	14,2	13 15	-26 21	2000 SP34	12	1,2	4,0
				h = 14°	A = 173°				IBE
10	03:43	UCAC4 379-123555 SZ Č až S M	12,6	18 39	-14 15	Bialystock	14	0,5	6,3
				h = 16°	A = 136°				UK
10	21:47	UCAC4 538-023700 Z Č až J M	14,0	06 11	+17 28	Talima	13	1,2	3,7
				h = 36°	A = 253°				IBE
11	21:36	UCAC4 583-030247 S Č	12,9	06 31	+26 26	Elisabetha	99	12,1	0,9
				h = 47°	A = 255°				UK
12	19:54	UCAC4 553-022367 Z Č až S M	13,4	06 06	+20 25	Amalasantha	18	1,3	3,6
				h = 52°	A = 229°				UK
12	20:22	UCAC4 556-035459 J Č až S M	15,4	06 55	+21 06	Myrrha	123	23,3	0,3
				h = 55°	A = 223°				OWE
13	01:24	UCAC4 553-039847 S Č až S M	7,6	07 31	+20 32	1998 FF31	6	4,9	11,9
				h = 14°	A = 285°				UK
13	04:20	UCAC4 372-084596 J Č až J M	14,2	17 23	-15 43	Ottegebe	35	2,2	1,3
				h = 24°	A = 167°				IBE
16	00:57	UCAC4 337-070466 Z Č	14,1	14 31	-22 37	Himeji	15	2,1	3,5
				h = 16°	A = 164°				IBE
20	00:10	UCAC4 429-065504 Z až V Č	13,3	16 57	-04 22	Fresnel	10	0,9	3,7
				h = 15°	A = 115°				IBE
21	04:43	UCAC4 336-072207 S M až J Č	12,4	14 38	-22 53	2007 GR1	16	1,2	7,8
				h = 8°	A = 219°				IBE
22	01:18	UCAC4 381-071655 S M až J Č	13,9	15 46	-13 52	2008 GR131	14	2,2	7,1
				h = 23°	A = 154°				IBE
26	02:14	UCAC4 381-084912 Z až SV Č	14,1	17 31	-14 00	Dhotel	22	1,8	3,1
				h = 20°	A = 146°				IBE
28	19:59	UCAC4 525-016205 J Č až J M	11,9	05 46	+14 50	Klotho	91	3,3	0,9
				h = 35°	A = 249°				IOTA

I když výše uvedená nabídka už je sama o sobě poměrně obsáhlá, sledujte, jako každý měsíc i v březnu pravidelně www stránky věnované předpovědím a upřesněním zákrytů hvězd planetkami! Vždy se klidně i na poslední chvíli může objevit nový zajímavý úkaz.

## ***Zákrytový zpravodaj – březen (03) 2020***

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

Rokycany, 1. března 2020