

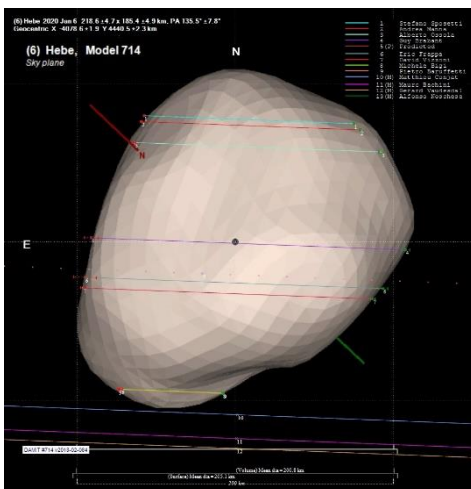
Srpen 2021 (8)

## Jak v roce 2020 pozorovala **EVROPA?**

### Pozitivní měření časů „planetkových“ zákrytů

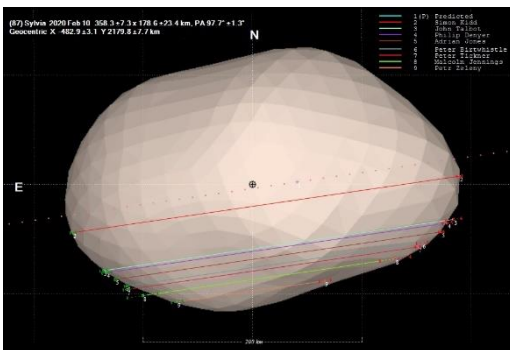
V závěru článku se stejným titulkem uveřejněným v předchozím čísle Zákrytového zpravodaje bylo konstatováno, že z celkového počtu 340 pozitivně napozorovaných úkazů v rámci Evropy v roce 2020 bylo 61 na stránkách EURASTER vedených E. Frappou zpracovávalo s minimálním výsledkem určení rozměrů. U zbylých nebylo možné dospět k jakékoli představě o jejich velikosti, natož pak tvaru planety. Důvody byly různé. V mnoha případech byl nedostatek pozitivních měření. Někdy svoji roli hrálo rozložení pozorovatelů, jindy byly na vině evidentně nepřesnosti v pozorování. Zbylých zmíněných 61 skupinových pozorování už vedlo ke kýženým výsledkům. Čtyřicet jedenkrát se podařilo určit alespoň hrubý (eliptický) profil objektu a stanovit jejich předpokládané rozměry. Nejlepší a nejcennější výsledky astronomové obdrželi v posledních dvaceti případech. V nich se totiž povedlo těžitv ztotožnit s některým z modelů získaných z křivek změn jasnosti planety, o něž se snaží odborníci v rámci projektu DAMIT. Právě těm se budeme nyní věnovat detailněji.

Již 6. ledna 2020 se pozorování propojeného s modelováním tvaru planety dočkala jihozápadní Evropa. Zákryt hvězdy asteroidem

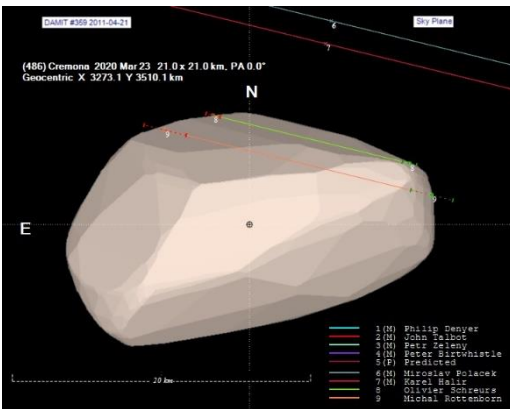


Hebe sledovalo s pozitivním výsledkem osm astronomů (Francie 2, Švýcarsko 3, Itálie 3), které doplnila ještě pětice jejich méně šťastných kolegů (Francie 2, Itálie 3). Naměřeným tětvám nejlépe odpovídal model 714 zpracovaný na základě projektu Damit získaný z křivek jasnosti zpracovaných v roce 2018. Nepravidelné rozměry objektu lze charakterizovat osami o délce 218,6 na 185,4 km. Nakolik získané výsledky sedí, je možné si zkontrolovat na připojeném obrázku.

Následný úspěch se dostavil až o více než měsíc později, 10. února 2020. Tentokrát byl výsledek zákrytu hvězdy planetkou Sylvia více než uspokojivý. Osm pozorovatelů nahlásilo osm pozitivních měření časů. Z toho sedm pozorování bylo získáno z britských ostrovů a doplnil je náš Petr Zelený. Určitou vadou na kráse je skutečnost, že všechny tětivy protínají jižní polovinu planetky. Ale kvalitní pozorování, vesměs s malou nejistotou, velice dobře zapadla do profilu Damit 719 získaného v roce 2017. Rozměry protáhlého tělesa byla stanovena na 358,3 krát 178,6 km.



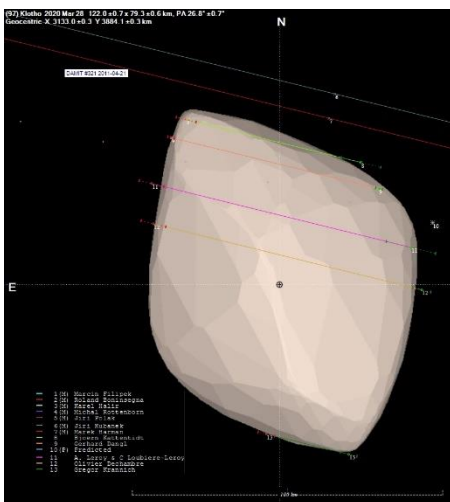
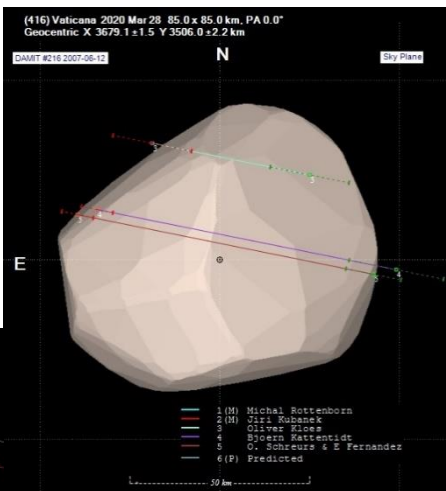
I časový odstup třetího popisovaného typu pozorování si vyžádal více než měsíc. Drobná planetka Cremona zakryla vzdálenou hvězdu 23. března 2020. Její velikost, respektive „malost“, vysvětluje i podstatně menší počet tětv, pouhé dvě, zatímco počet negativních výsledků narostl na osm. I zmíněná dvojice pozitivních měření dovolila jejich napasování na profil z roku 2011 (Damit 359). O to více je potěšitelné, že šťastnými pozorovateli byli O. Schreurs z Belgie a M. Rottenborn.



V tomto případě pak k vyhodnocení významně přispěla i negativní pozorování, která rámovala z obou stran profil planetky s rozměry nepřevyšujícími 21 km.

Nástup jara se tento rok ukázal jako zákrytářsky velice zajímavé období. Po pouhých pěti nocích slavili Evropané další úspěchy, a to dokonce dva v průběhu jediného večera. Jako první si v noci z 28. na 29. března 2020 na svůj účet přidali

pozitivní sledování tři pozorovatelé z Německa (z toho jedno ne zcela jisté). Získané tětiny doplnila negativními výsledky trojice Čechů. Hvězdu zakrývala planetka Vaticana a naměřené časy zapadly do profilu Damit 216 (z roku 2007). Nejistota získaných časů, jak je vidět z připojeného obrázku, je sice větší, ale přesto snad lze výběr profilem považovat

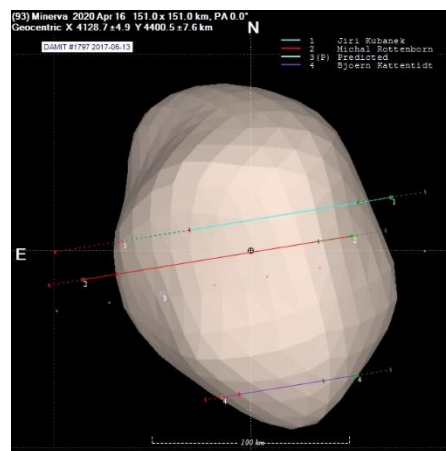


za jednoznačný. Průměr planetky byl rámcově stanoven na 85 km.

Uběhlo pouhých přibližně 25 minut a Evropa měla další důvod k radosti. Do dráhy paprsků vzdálené hvězdy se postavila na jednu až tři a čtvrt sekundy hned pěti pozorovatelům planetka Klotho. Štěstí se tentokrát usmálo na astronomy z Francie (2), Německa (2) a Rakouska (1). K naší lítosti je jako

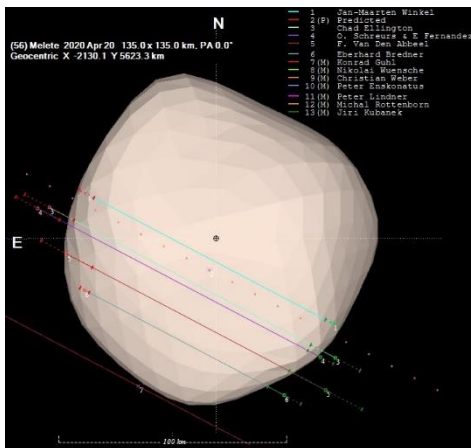
negativní doprovodil jeden Belgičan, čtyři Češi, a opět po jednom pozorovateli ze Slovenska a Polska. Hranatý profil Damit s pořadovým číslem 321, zpracovaný v roce 2011, protnutý v severní polovině modelu (4 tětiny) velice dobře doplnil téměř tečný zákryt na samém jižním okraji planetky. Uváděné rozměry os asteroidu Klotho jsou 122,0 krát 79,3 km.

Úspěšná jarní série se svého pokračování dočkala 16. dubna 2020. Zasloužila se o to rozměrná planetka Minerva. Pozorování zákrytu se věnovala pouze trojice astronomů, z čehož dva úkaz sledovali z Česka a jeden z Německa. Všichni byli tentokrát úspěšni. Výsledky jejich



měření, pořízených s velkými nejistotami, které se blížily až vlastní délce zákrytů, se nakonec daly ztotožnit s modelem Damit 1797 (2017). Výsledná velikost asteroidu činí přibližně 151 km.

Hned nejbližší pondělí po předešlém úkazu, 20. dubna 2020 ráno, se o zajímavou podívanou přičinila planetka Melete. Zákryt hvězdy tímto tělesem sledovalo hned třináct pozorovatelů, z čehož pět bylo úspěšných (Belgie 2, Holandsko 1, Německo 2). Všechny získané těťivy profilu asteroidu protínají v jeho jižní části. Vedle toho ale právě jižní okraj tělesa velice přesně ohraničuje nejbližší negativní pozorování (K. Guhl, Německo). Právě jižněji od stopy úkaz sledovali i další pozorovatelé z Německa (4) a České republiky (3). Podle získaných dat má planetka Melete průměr kolem 135 km.



Až do druhé poloviny května Evropané čekali na další dvě těťivy protínající teoretický profil z dílny projektu Damit (č. 451 z roku 2012). Zákryt hvězdy planetkou Ella nad ránem 19. května 2020 sledovalo pět pozorovatelů. Jedno belgické hlášení bylo pozitivní. Z Německa pak dorazil protokol s uvedeným, leč nejistým výsledkem. Zbývá tři pozorování byla negativní (Belgie 1, Česko 2). Jak je patrné z připojeného obrázku, obě těťivy do profilu velice dobře zapadly a odpovídají trojúhelníkovému tvaru planety o rámcové velikosti kolem 38 km. Získané údaje podporují i jižně od objektu procházející průměty negativních sledování.



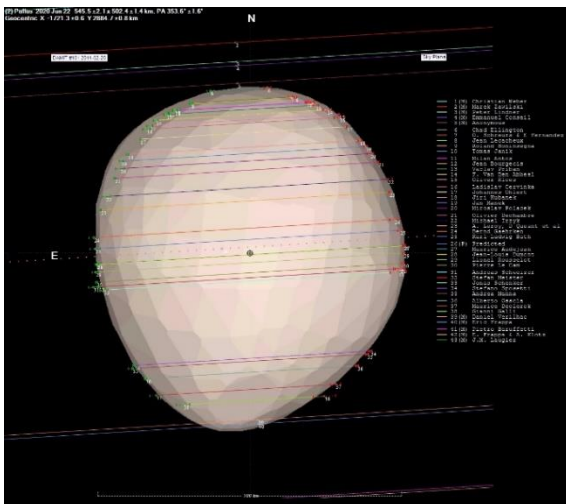
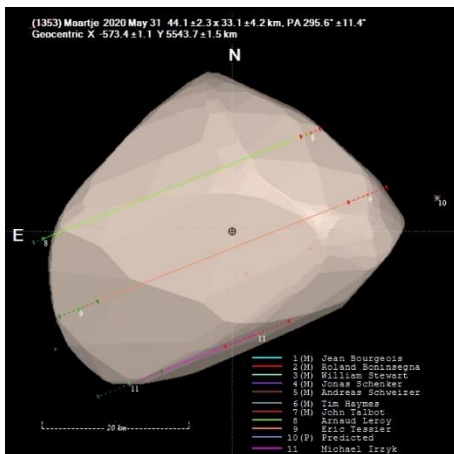
I další měření se ještě vešlo do májového kalendáře. To když 31. května 2020 ráno planetka Maartje zakryla hvězdu 390-088039 z katalogu 4UCAC. Tentokrát se poštěstilo získat tři těťivy z Francie, a navíc je rozprostřít téměř pravidelně po profilu asteroidu. Negativních měření z dalších evropských zemí bylo tentokrát více, plných

sedm. Třikrát byli neúspěšní pozorovatelé z britských ostrovů a dvěmi negativními protokoly se připojili pozorovatelé z Belgie a Švýcarska. Všech sedm negativních sledování se odehrálo severně od dráhy stínu. I tato planetka nemá nijak velké rozměry a je velkým úspěchem, že i u ní již máme reálnou představu o jejím konkrétním nepravidelném tvaru, stanoveném v rámci projektu Damit o rámcových rozměrech 44,1 krát 33,1 km.

Jedním z mimořádně úspěšných pozorování zákrytu hvězdy planetkou v průběhu celého roku 2020 se stal následující úkaz sledovaný paradoxně blízko letního slunovratu. Hvězdu 22. června 2020 zakryla obří planetka Pallas. Na tento mimořádný úkaz se připravilo skutečně velké množství pozorovatelů hned ze sedmi států Evropy. Nejvíce jich bylo ve Francii (9 pozitivních / 5 negativních).

Následovalo Německo (6/3) a v těsném závěsu za ním pak Česká republika (7/0) a Švýcarsko (6/0). Již s menším počtem pozorovatelů ke sledování úkazu přispěli i Italové (1/1) a Poláci (0/1). Celkově výše uvedený výčet dává dohromady 43 astronomů, z nichž se z pozitivního výsledku mohlo radovat úžasných 33. Výsledkem je potvrzení jen mírně eliptického tvaru planetky o rozměrech 545,5 krát 502,4 km odpovídajících modelu Damit 101 z roku 2011. Při velikosti planetky je pak úžasná nejistota uvedených čísel s hodnotami  $\pm 2,1$ , respektive  $\pm 1,4$  km.

Pokračovat ve výčtu evropských úspěchů loňského roku na poli pozorování zákrytů hvězd planetkami budeme v některém z příštích čísel Zákrytového zpravodaje.



Zákrytářská obloha srpen 2021:

# Léto v plném proudu

Léto je sice, v souladu s titulkem, stále v plném proudu, prázdniny vrcholí, ale přeci jen je tu jedna změna. A navíc změna z astronomického hlediska nezanedbatelná – prodlužuje se noc. Jen za třicet jedna srpnových dnů se čas mezi západem a východem Slunce prodlouží už o snadno zaznamatelnou jednu hodinu a čtyřicet jedna minut. V přímé návaznosti na tuto skutečnost se také zvyšuje naše šance na možnost sledovat více zajímavých zákrytářských úkazů.

Do srpnové nabídky totálních zákrytů hvězd Měsícem se dostalo oproti předchozímu měsíci opět více dostupných úkazů. Celkově je jich plných 35. Hned v záhlaví byl zmíněn jeden z důvodů uvedeného nárůstu počtu zákrytů. Není ale jediným. Minimálně stejnou roli hraje skutečnost, že Měsíc se v pozdně letním období, především v čase, kdy je na obloze nejvýš, tedy kolem poslední čtvrti na ranní obloze, promítá do „zimních“ zvířetníkových souhvězdí Býka a Blíženců, která jsou mimořádně bohatá na jasné hvězdy. I začátek (1. až 6. srpna) a konec (24. až 31. srpna) druhého prázdninového měsíce tak bude patřit jednoznačně výstupům hvězd a pouze 21. 8. večer nás čeká jediný vstup. Žádný z totálně zákrytových úkazů ale není nijak mimořádný.

Vaši zvláštní pozornost si pak zaslouží čtrnáct zákrytů, které jsou v tabulce srpnových totálních zákrytů odlišené tmavě modrou barvou. Při nich by se na záznamech, získaných některou z objektivních metod měření, měla projevit podvojnost zakrývané hvězdy.

Pokud budete mít zájem o získání ještě širší nabídky, je nutno si ji prostřednictvím internetu vygenerovat např. v programu Occult.

## Předpovědi totálních zákrytů pro CZ

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

### 2021 srpen

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	1 10 33	R	93135	8.3	45-	84		29 104	74N	269	284	+0.8	+1.7
1	1 47 50	R	93145	8.9	45-	84		35 112	85S	248	263	+0.7	+1.9
1	2 10 4	R	93149	9.1	45-	84	-11	38 118	85N	258	274	+1.0	+1.7

2	1	56	58	R	X	4678	8.9	35-	73	33	102	77S	243	255	+0.5	+2.0	
2	23	29	44	R		646	6.1	27-	63	6	64	25N	325	333	+0.5	-0.1	
3	0	6	34	R		76584	8.6	27-	63	11	71	41N	310	317	+0.3	+0.8	
3	2	1	20	R		76611	8.6	27-	62	29	91	82S	253	260	+0.3	+1.8	
5	0	59	48	R	X	83542	8.5	12-	40	7	60	31S	214	211	-0.8	+2.0	
5	1	18	2	R		78040	8.6	12-	40	10	63	48S	231	229	-0.6	+1.8	
5	1	19	59	R	X	8430	8.8	12-	40	10	64	58S	241	238	-0.5	+1.6	
5	1	34	33	R		78052	9.4	12-	40	12	66	52S	235	232	-0.5	+1.8	
5	1	36	18	R	X	8485	9.1	12-	40	12	67	22S	204	202	-0.9	+2.5	
5	1	45	10	R	X	83965	9.8	12-	40	14	68	72N	291	288	+0.0	+1.1	
5	2	8	12	R	X	84183	9.8	12-	40	17	72	77N	286	283	+0.1	+1.2	
5	2	8	16	R		78069	8.6	12-	40	17	72	78N	285	282	+0.1	+1.2	
5	2	13	0	R		78081	7.8	12-	40	-12	18	72	45N	318	315	+0.7	+0.3
5	2	26	4	R		78091	8.8	12-	40	-10	20	75	55S	238	235	-0.2	+1.9
6	1	14	4	R		79014	7.9	6-	29	3	53	44N	326	319	+0.1	+0.1	
6	1	26	56	R	X	97422	10.1	6-	29	4	56	24N	346	339	+1.7	-2.6	
6	1	53	38	R	X	97482	9.9	6-	29	8	60	82S	273	265	-0.3	+1.2	
6	2	1	49	R	X	10405	9.6	6-	29	9	62	30S	221	213	-0.8	+2.1	
6	2	28	27	R		79054	6.9	6-	28	-10	13	66	62S	253	245	-0.3	+1.6
21	22	24	53	D		3178	6.2	99+	171	21	176	77S	47	66	+1.2	+0.7	
24	0	45	13	R		3458	6.2	97-	161	31	187	70N	283	306	+2.2	-0.7	
26	2	16	44	R		109653	7.2	86-	137	42	190	36N	306	328	+4.1	-3.8	
27	1	59	44	R		110154	7.4	79-	125	47	169	50S	212	232	+0.9	+1.9	
28	1	16	50	R		93004	7.5	71-	114	46	138	83N	261	277	+1.5	+1.3	
28	3	6	56	R		384	5.6	70-	114	-10	53	178	71S	234	251	+1.4	+1.3
29	2	25	30	R		488	7.9	61-	103	52	144	9S	175	188	-0.8	+5.0	
29	2	27	42	R		93407	8.3	61-	103	53	144	24S	190	203	+0.1	+3.5	
29	3	11	43	R		93410	8.5	61-	103	-10	56	161	36S	202	215	+0.7	+2.8
29	23	30	32	R		602	8.3	53-	93	24	87	72N	277	286	+0.4	+1.5	
30	23	40	57	R		739	7.2	43-	82	20	79	46S	220	224	-0.3	+2.2	
31	1	5	7	R		76871	8.8	43-	81	33	94	22S	196	200	-0.5	+3.3	
31	2	46	46	R		749	8.6	42-	81	49	116	68S	242	246	+0.9	+2.0	

V průběhu srpna 2021 se na území České republiky nemůžeme těšit na žádný zajímavý tečný zákryt hvězdy Měsícem.

Zato stále zajímavá je situace ohledně zákrytů hvězd planetkami. Počet vybraných úkazů je sice v porovnání se zimním obdobím pochopitelně nižší, ale i 28 zákrytů nabízených v čase vrcholícího léta je docela zajímavý výběr.

dat.	UT	hvězda	jas.	RA	Dec.	planetka	Ø	trv.	pok.
8/21	h m		mag	h m	° ' "		km	s	mag
02	23:40	UCAC4 433-105167	13,1	19 44	-03 30	Herba	32	3,4	1,6
		J Č		h = 33°	A = 207°				Per
04	20:11	UCAC4 421-107244	12,1	18 58	-05 48	3090 P-L	12	1,0	6,5
		S M až J Č		h = 33°	A = 161°				IBE
05	00:37	UCAC4 678-021733	12,5	03 34	+45 25	Fuji	19	0,6	3,5
		Z Č		h = 40°	A = 63°				IBE
06	22:26	UCAC4 406-069097	13,1	17 02	-08 55	Sherman	8	1,6	4,2
		S Č až J M		h = 18°	A = 231°				ITA
07	02:07	UCAC4 515-007896	12,4	04 31	+12 52	Zubaida	18	0,6	4,1
		Z až V Č		h = 24°	A = 99°				IBE
07	20:00	UCAC4 368-069157	11,5	14 52	-16 26	2003 WO40	10	0,8	8,9
		S až Z Č		h = 18°	A = 142°				ITA



11	00:12	UCAC4 529-003792 J až S M	13,4	02 13	+15 43 h = 33° A = 105°	1981 QT3	22	2,6	4,9	IBE
11	23:10	UCAC4 342-163089 S až J M	13,8	18 43	-21 45 h = 10° A = 216°	Savinyuk	19	5,1	2,7	IBE
12	01:31	UCAC4 378-168596 S M až JZ Č	13,3	20 43	-14 24 h = 14° A = 225°	Tanzi	24	0,8	5,4	IBE
14	22:02	UCAC4 421-108072 SZ Č	13,3	18 59	-05 58 h = 31° A = 205°	Angel	28	2,4	3,5	IBE
15	01:49	UCAC4 534-009796 Z až V Č	13,3	04 47	+16 37 h = 27° A = 95°	Aidamina	92	3,1	2,1	Per
16	00:15	UCAC4 394-124302 S M až J Č	14,1	21 14	-11 23 h = 26° A = 205°	Yatskiv	15	2,2	1,2	IBE
17	21:57	UCAC4 360-186223 S M až V Č	14,0	19 01	-18 08 h = 19° A = 202°	1999 RR100	17	2,2	3,8	UK
18	00:01	TYC 1203-01180-1 J až S Č	12,1	01 18	+21 11 h = 48° A = 117°	Pippa	68	13,4	3,1	Per
18	02:48	G060032.3+175307 Z až SV Č	13,6	06 01	+17 53 h = 27° A = 94°	Luscinia	98	3,1	1,8	Per
18	21:28	UCAC4 365-165500 J až SZ Č	14,3	19 07	-17 06 h = 22° A = 195°	Voronikhin	32	5,3	1,5	Per
19	01:05	UCAC4 481-004677 Z Č až S M	13,0	03 19	+06 12 h = 28° A = 116°	Adzhimushkaj	28	2,2	3,3	Per
19	19:40	UCAC4 307-102808 Z až S Č	10,9	17 02	-28 38 h = 10° A = 197°	Alva	13	1,7	5,4	ITA
19	20:34	UCAC4 361-127048 V až S Č	13,1	19 09	-18 00 h = 22° A = 181°	1999 TW270	8	1,2	5,3	UK
21	02:31	UCAC4 559-037511 SZ Č	12,1	07 04	+21 39 h = 19° A = 78°	Adorea	145	3,8	2,5	per
21	20:57	UCAC4 338-092266 S Č	12,0	17 11	-22 28 h = 10° A = 216°	Iguassu	28	3,4	4,0	UK
22	02:14	UCAC4 545-019272 J Č až S M	13,5	05 47	+18 55 h = 27° A = 92°	1999 XB94	23	0,8	4,8	IBE
24	02:35	UCAC4 561-032405 Z až S Č	13,2	06 35	+22 11 h = 27° A = 86°	Kythera	87	2,9	1,9	per
24	23:53	UCAC4 638-015205 J M až V Č	13,8	03 54	+37 27 h = 37° A = 73°	1991 EN	50	3,3	4,4	per
25	23:18	UCAC4 601-01201 J M až V Č	12,8	04 43	+30 09 h = 20° A = 66°	Polybius	21	1,0	4,9	ITA
28	03:19	UCAC4 573-032880 J až S M	11,0	06 41	+24 31 h = 37° A = 94°	Pafari	58	1,9	5,7	IBE
31	21:30	UCAC4 373-126435 V Č až S M	13,5	18 23	-15 27 h = 16° A = 219°	1999 WZ1	6	2,8	5,8	ITA

I když výše uvedená nabídka už je poměrně obsáhlá, sledujte, jako každý měsíc i v srpnu www stránky věnované upřesněním zákrytů hvězd planetkami!

## Zákrytový zpravodaj – srpen (8) 2021

na stránkách HvRaP <http://hvr.cz> naleznete starší čísla ZZ v elektronické podobě

Rokycany, 3. srpna 2021