

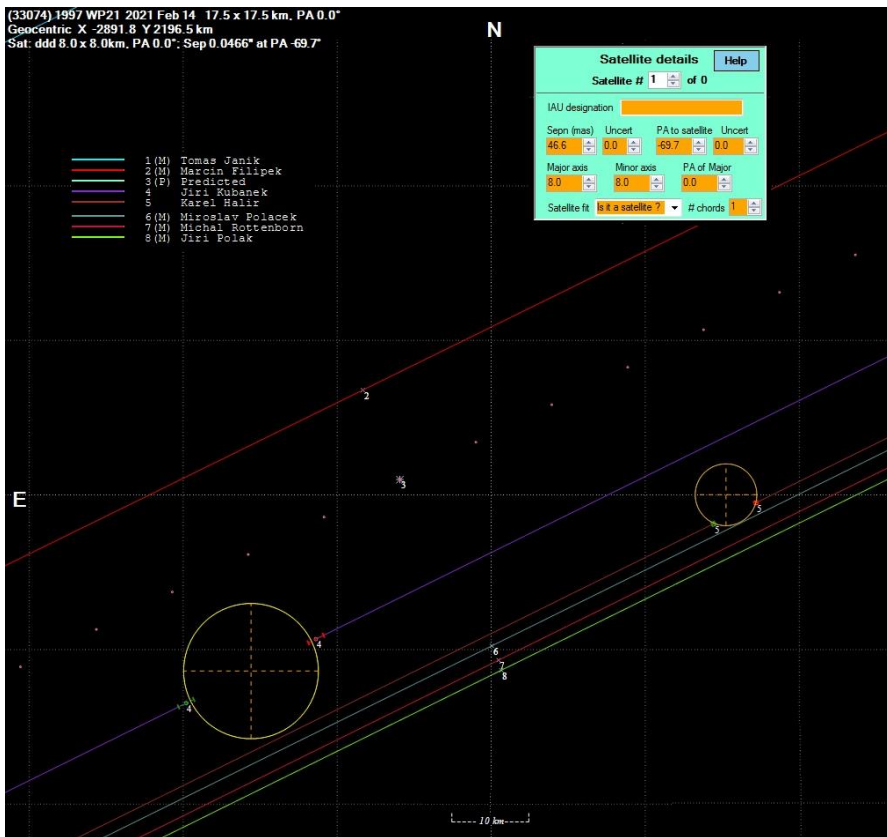
Duben 2022 (04)

Zákryty hvězd planetkami 2021 a Česko (2)

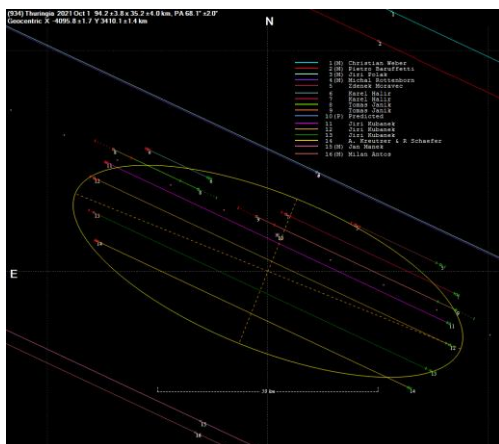
V minulém čísle Zákrytového zpravodaje jste měli možnost seznámit se s výsledky skupiny pozorovatelů zákrytů za rok 2021 jako celku. Dnes se můžeme pro ilustraci užitečnosti takových pozorování podívat alespoň na dva mimořádně zajímavé ukazy, které se nám v loňském roce povedlo zachytit.

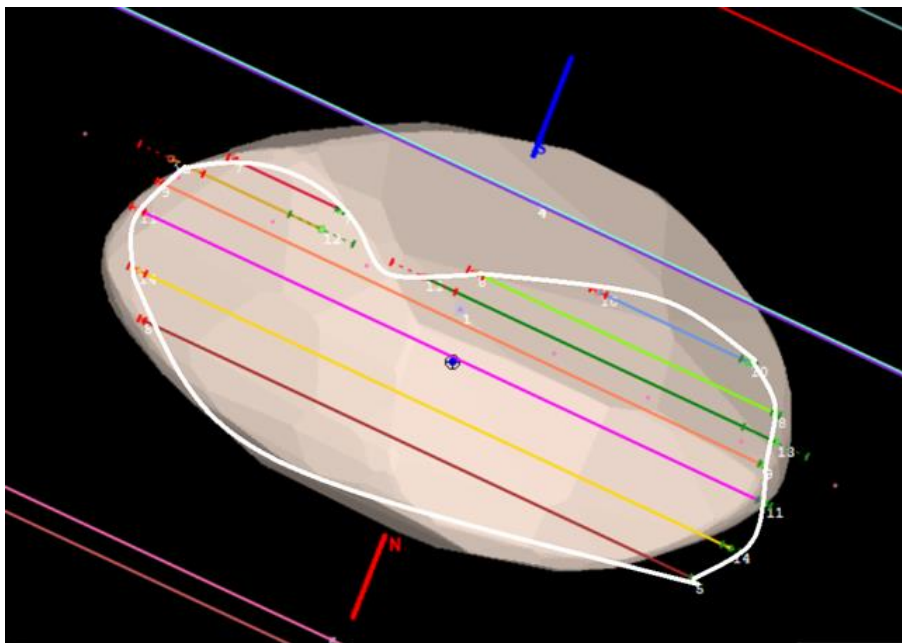
Bezesporu nejhodnotnější jsou data získaná ze zákrytů planetek, pro něž existují matematické modely tvarů. Do této kategorie se nám podařilo zasáhnout v deseti případech. Z toho devětkrát se povedlo přispět pozitivními tětivami, kterých bylo celkově z České republiky dvacet čtyři. Dalších osm měření bylo negativních. Pokud uvážíme, že v průběhu celého roku a v rámci celé Evropy bylo takových případů pouze dvacet dva, není to ani v nejmenším špatný výsledek, téměř polovina (41 %).

Pro ilustraci, čeho nejzajímavějšího se na poli zákrytů hvězd planetkami podařilo v Rokycanech dosáhnout, alespoň dva příklady. V neděli večer 14. února 2021 se povedlo získat pozitivní měření zákrytu hvězdy malou planetkou 1997 WP21, která má průměr pouhých 8 km. Jistě se jednalo o úspěch, ale to hlavní teprve mělo přijít. Po zpracování se ukázalo, že naše měření se netýkalo hlavní složky doposud neznámého systému, ale pravděpodobně jeho satelitu, který se tímto způsobem podařilo objevit. Tento předpoklad se potvrdil i mnohonásobnými kontrolami a nyní se z planetky 1997 WP21 stal objekt, kterému bude v následujících letech věnována mimořádná pozornost. Navíc ze 14. na 15. února 2021 byly napozorovány ještě další dva pozitivní zákryty (planetkami Hooveria a Kaye), což je další rekord této neuvěřitelné noci.



Další naprosto mimořádné pozorování se uskutečnilo 1. října 2021. V hlavní roli byla tentokrát planetka Thuringia. V předpověděném čase zakryvaná hvězda, k radosti celé zúčastněné skupiny pozorovatelů, kterých bylo na různých místech České republiky deset, na několik sekund pohasla. Z Rokycan jsme ale spatřili, jak po krátkém zákrytu jas hvězdy pohasl ještě jednou. Po opětovné kontrole záznamu se zjistilo, že se podařilo zachytit vzácný tečný zákryt nepravidelné planetky. Tentokrát bylo velkým štěstím, že naše pozorování bylo podpořeno





nezávislým pozorováním provedeným T. Janíkem z Teplíc. Výsledný profil je ukázán na připojeném obrázku a vykazuje na svém severním okraji výraznou prohlubeň odpovídající několika kilometrům. Je škoda, že u této planetky ještě nebyl fotogrametricky zpracován její model. Schématický obrázek, který zpracoval Dave Herald, je ještě názornější.

Projekt a sonda

ACROSS



DART

Pouhý den poté, co jsem rozeslal březnové číslo Zákrytového

zpravodaje, jehož součástí byl i článek o startu sondy DART, jejímž úkolem je navštívit planetku Didymos a její satelit, se na internetové konferenci Planocult objevila informace o projektu ACROSS.

ACROSS je zkratka složená z počátečních písmen slov Asteroid Collaborative Research via Occultation Systematic Survey. Aktivitu zaštiťují observatoř v Nice (OCA) a Aristotelova univerzita v Soluni (AUn). Finančně projekt hraří Evropská jižní observatoř (European Organisation for Astronomical Research in the Southern Hemisphere – ESO).

Jak už vyplývá z výše „rozluštěné“ zkratky, cílem projektu je podpořit pozorování zákrytů se zaměřením na úkazy, na nichž se podílejí objekty spadajícími do skupiny blízkozemních planetek (NEA). Jednou z položek, kterým má být věnována zvýšená pozornost uvedené skupiny, je i systém tvořený planetkou (65803) Didymos a jejím satelitem Dimorphos (někdy označovaným také jako Didymoon). Cílem je získání co největšího počtu tětív těsně před a krátce po datu dopadu družice mise DART. Ta se má s měsíčkem Dimorphos srazit 26. září 2022. Hlavním cílem tohoto snažení je zlepšit naše znalosti o oběžné dráze systému Didymos tak, abychom mohli sledovat změnu způsobenou plánovanou řízenou kolizí.

Následně bude asteroid Didymos a jeho satelit sledovat sonda nazvaná Hera. Jejím úkolem bude z bezpečné vzdálenosti detailně zachytit následky srážky a pak prozkoumá kráter, který sonda DART svým dopadem vytvoří.

Současně jsou ale pro sledování sondou Hera v samostatné tabulce vybrány další planetky NEO. A třetí seznam uvádí jakýsi „tréninkový“ set dalších objektů z kategorie NEO, jejichž sledování pozorovateli zákrytů je v rámci projektu ACROSS žádoucí. Veškeré potřebné informace je možné získat na stránce <https://lagrange.oca.eu/fr/home-across>.

Prostřednictvím výše uvedené stránky lze sdílet dvě různé sady událostí: jedna zahrnuje jasné hvězdy ($V < 10$) a druhá soubor obecných předpovědí (XML z WinOccult) pro velké dalekohledy ($V < 16$), které lze vždy vybrat pro konkrétní oblast. Můžete zde také najít podrobnosti o projektu ACEOSS, novinky a výsledky probíhajících kampaní a návody, jak se připravit na přeci jen specifické pozorování úkazů spojených s planetkami NEA. Prioritním konkrétním událostem je pak vždy věnována samostatná pozornost v oddílu aktualizací.

Je třeba zdůraznit, že vzhledem k povaze objektů označovaných jako NEO se bude jednat vesměs o velice rychlé úkazy. A to jak z důvodu, že se tento typ planetek pohybuje po obloze vysokou vlastní rychlostí, tak i proto, že převážnou část databáze NEO tvoří malé objekty. Pokoušet se o sledování těchto událostí by proto měli zvažovat pouze ti pozorovatelé, kteří mají k dispozici vhodné technické vybavení. Je také žádoucí využívat v co největší míře mobilních stanic, neboť pásy zákrytů budou mimořádně úzké. Hlavním přínosem případného získání pozitivního měření se tak nestane ani tak určení rozměrů objektu, natož pak jejího případného tvaru, ale bude sloužit k výraznému zlepšení určení dráhy příslušné planetky.

Dva úkazy spadající do kampaně Didymos už jsou připraveny. Jedná se o zákryt hvězdy o jasnosti 10. mag, pozorovatelný 20. září letošního roku z Abu Dhabi (Spojené arabské emiráty) a již 25. srpna nás čeká zákryt hvězdy o jasnosti 13. mag pozorovatelný ze Španělska. Cílem kampaní je pokrýt oblast, kterou bude dráha stínu procházet, co nejhustší sítí pozorovatelů, aby se povedlo úkaz nejen zachytit, ale i přesně určit posun centrální linie vůči předpovědi.

Na následujícím obrázku je informace o zmíněném „evropském“ zákrytu protínajícím svým stínem Portugalsko a Španělsko.

65803 Didymos occults UCAC4 314-251595 on 2022 Aug 25 from 1h 16m to 1h 53m UT

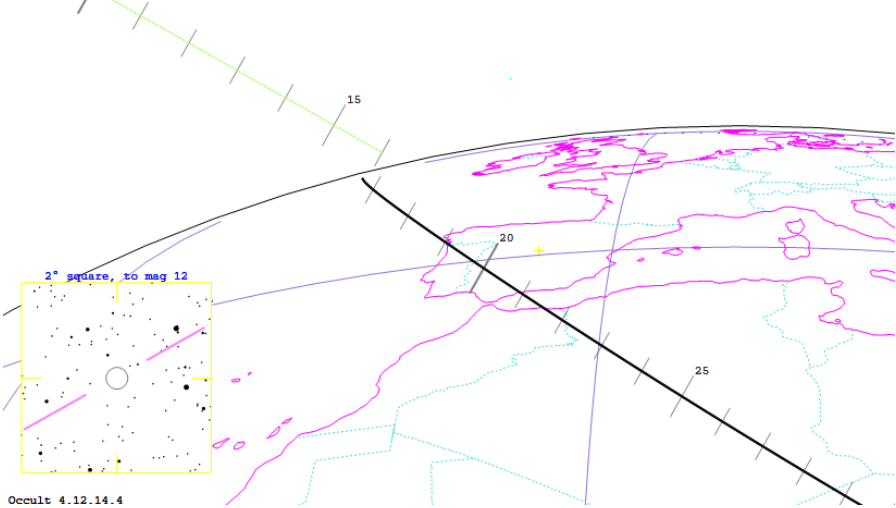
Star: (Dia < 0.1 mas)
Mv 13.0; Mb 13.4; Mr 12.4
RA = 23 38 56.8190 (astrometric)
Dec = -27 23 58.904
[of Date: 23 40 9, -27 16 22]
Prediction of 2021 Oct 24.0
Reliable 1.4 (good),

Max Duration = 0.21 secs
Mag Drop = 2.9 (3.0r)
Sun : Dist = 154°
Moon : Dist = 139°
: illum = 5 %
Error 2.0x2.0 mas in PA 90°

Asteroid:
Mag = 15.8
Dia = 0.80 ± 0.08km, 6.3 mas
Parallax = 49.934"
Hourly dRA = 7.119s
dDec = -53.58"
Orbfit2021Apr09, Star+PeakEphemUncert

1 moon. {?} 0km at 1km, Period 0.496days

Apollo



Zákrytářská obloha duben 2022:

Jaro ☺ a letní čas ☹ jsou tady

A není to z astronomického pohledu příznivé konstatování. Rychle se zkracující dubnové noci už znatelně zasahují do počtů očekávaných zákrytářských úkazů a letní čas nás okrádá o večerní, nesporně příjemnější pozorování. Nepřehlédnutelně ubývá totálních zákrytů hvězd Měsícem, očekáváme sice jeden tečný zákryt, ale pouze nízko nad obzorem za soumraku a situace v oblasti zákrytů hvězd planetkami také nenabízí žádný mimořádný úkaz.

Do dubnové nabídky nejzajímavějších totálních zákrytů hvězd Měsícem se tentokrát dostaly výhradně vstupy v období kolem Měsíce v první čtvrti. Konkrétně se jedná o deset úkazů od 3. (dva dny po novu) do 15. dubna 2022 (jeden den před

úplňkem), z nichž jeden (7. 4.) se odehrává na denní obloze (vstupující hvězda je dostatečně jasná na možnost pozorování). Jedná se o důsledek toho, že Měsíc má na jarní obloze vysokou deklinaci právě mezi novem a úplňkem, a naopak poslední čtvrt' se odehrává jen nízko nad jihem.

Vaši zvláštní pozornost si zaslouží šest případů, které jsou v tabulce odlišené tmavě modrou barvou. Při nich by se na záznamech, získaných některou z objektivních metod měření, měla projevit dvojnásobnost zakrývaných hvězd.

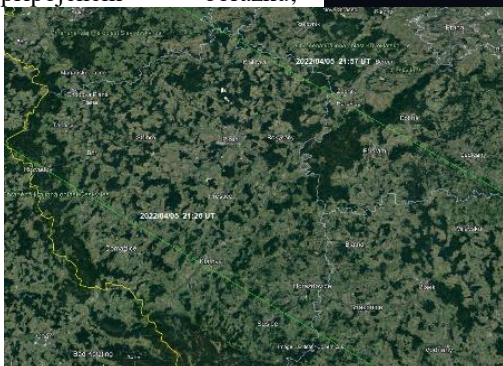
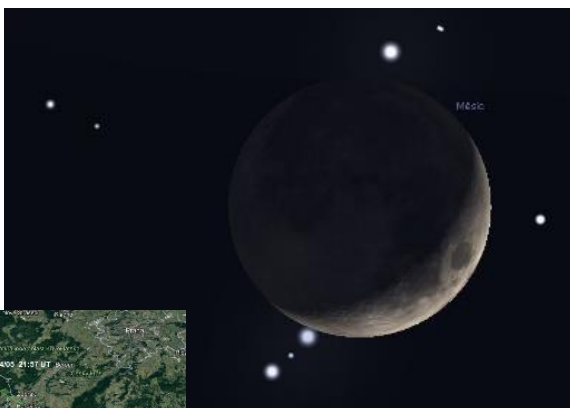
Předpovědi totálních zákrytů pro CZ

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

2022 duben

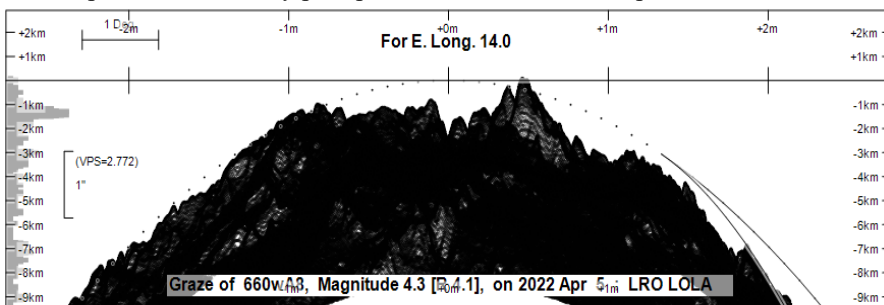
den	čas	P	hvězda	mag	% elon	Sun	Moon	CA	PA	AA	A	B
	h m s		číslo		ill	h	h A	o	o	o	m/o	m/o
3	18 55 21	D	93060	9.0	6+	29	11 280	23N	7	23	+0.7	+2.3
4	18 42 50	D	93468	8.1	12+	40	-11 23 272	84S	83	95	+0.4	-1.4
4	19 7 28	D	93476	8.2	12+	40	20 276	73S	94	106	+0.2	-1.7
5	21 16 4	D	656	4.2	19+	52	10 293	16S	154	162	-1.6	-4.6
5	21 56 20	D	660	4.3	20+	53	5 301	3N	353	1	+9.9	+9.9
7	14 29 45	D	900	4.8	35+	72	29 61 137	33S	146	145	+2.8	-3.9
7	21 50 58	D	932	7.3	37+	75	22 285	52S	129	126	-0.3	-2.3
12	20 52 30	D	1535	6.9	83+	131	53 199	72S	133	112	+1.1	-1.7
12	23 1 54	D	1544	5.4	83+	131	40 240	40N	66	45	+1.9	-0.7
15	22 56 58	D	1866	5.8	99+	169	36 190	86S	129	108	+1.2	-1.1

Při hledání nějakého dubnového zajímavého tečného zákrytu hvězdy Měsícem v programu Occult na večer 5. dubna 2022 vyběhly hned dva úkazy, které po sobě následují s odstupem pouhou půl hodinu. Na připojeném obrázku,



zpracovaném v programu Stellarium, je patrné, jak bude Měsíc „obklíčen“ z jihu i severu relativně jasnými hvězdami. Mé prvotní nadšení ovšem lehce opadlo, když jsem se detailněji podíval na parametry obou zákrytů. Dobrá byla jednoznačně

jasnost zakrývaných hvězd. Hodnoty 4,2 mag, respektive 4,3 mag dávaly velké naděje. Rohový úhel už byl o něčem jiném. V prvním případě, kdy k zákrytu dochází u jižního růžku, bude tento ozářen Sluncem (rohový úhel je $-2,8S$), což následně vede k nutnosti využít podstatně větší průměr objektivu a z praktického pohledu vyloučení tohoto pozorování pro větší počet mobilních stanic. Ve druhém případě se zákryt promítá na severní okraj Měsíce, tedy pod stejným úhlem do neosvětlené části ($+2,8N$). Hlavní problém je v tu chvíli s rychle k západu klesajícím Měsícem. Úkaz se totiž odehraje při pohledu z oblasti Hořovic kolem 5° nad západoseverozápadním obzorem ($A=300^\circ$). Pozorování tedy není zcela vyloučené, ale bylo by nutné najít místo se správným výhledem. Kladem je, že bude stačit průměr objektivu 10 cm. Okraj je nejzajímavější v hloubce přibližně 1,3 km do profilu Měsíce, tedy v projekci na zemský povrch východně až jihovýchodně od Hořovic. Uvidíme jak se z úterý na středu 5./6. 4. 2022 vyvine počasí, a zda se dá dohromady nějaká skupinka odhodlaných pozorovatelů. Zákryt nastává přibližně tři minuty před půlnocí letního středoevropského času.



Jak už bylo konstatováno v záhlaví, ani v oblasti zákrytů hvězd planetkami se v průběhu dubna nedočkáme žádného mimořádného úkazu. Přesto se podařilo opět vybrat nezanedbatelné množství zákrytů, které teoreticky protnou naše území a mohly by tak být zajímavé.

dat	UT	hvězda	jas.	RA	Dec.	planetka	Ø	trv.	pok.
04/22	h m		mag	h m	° '		km	s	mag
02	21:10	UCAC4 447-055984 S M až S Č	13,9	14 01	-00 48	Miune	23	2,0	1,7
				h = 24°	A = 123°				UK
04	22:19	UCAC4 539-037930 S Č až J M	14,3	07 10	+17 47	Alphonsina	58	3,6	0,4
				h = 24°	A = 269°				CE
05	21:36	UCAC4 521-031317 J Č	13,7	06 46	+14 06	Austria	37	1,9	1,4
				h = 24°	A = 263°				UK
05	22:27	UCAC4 394-057278 S M	13,2	14 51	-11 19	Alvensleben	19	2,0	4,1
				h = 20°	A = 138°				UK
05	23:36	UCAC4 380-060200 J až S M	11,1	10 49	-14 05	2000 JK37	13	1,4	5,9
				h = 18°	A = 219°				CE
06	20:16	UCAC4 587-008483 V Č až S M	12,7	03 32	+27 17	Arabia	29	0,8	3,8
				h = 15°	A = 294°				UK
07	01:56	UCAC4 359-160758 J až S Č	13,7	18 40	-18 21	2002 WA30	7	0,6	7,6
				h = 12°	A = 139°				UK

09	22:21	UCAC4 463-054106 S M až S Č	14,2	15 05	+02 27	Sniadeckia	71	6,7	1,2
				h = 32°	A = 130°				CE
10	21:13	UCAC4 525-037795 SZ Č až S M	12,8	07 01	+14 59	Melanie	42	2,3	3,9
				h = 28°	A = 260°				CE
10	21:15	UCAC4 593-045486 S Č až J M	12,2	08 52	+28 28	Carolina	58	7,7	2,3
				h = 55°	A = 247°				IOTA
10	23:10	UCAC4 379-063734 S M až S Č	11,8	12 57	-14 22	Marjaleena	21	1,6	3,7
				h = 26°	A = 185°				CE
12	22:19	G060017.4+301240 SZ až J Č	14,6	06 00	+30 13	Hippo	138	4,9	0,6
				h = 18°	A = 296°				CE
12	22:33	UCAC4 607-038069 S až J Č	14,1	07 14	+31 19	Daphne Plane	16	0,7	2,8
				h = 28°	A = 286°				CE
12	23:09	UCAC4 614-03228 S až J Č	14,9	07 03	+32 38	Danae	86	4,1	0,3
				h = 21°	A = 295°				CE
14	21:58	TYC 1349-01274-1 S Č až S M	15,6	07 11	+18 34	Mellena	21	1,2	6,4
				h = 22°	A = 272°				CE
14	22:04	UCAC4 497-066325 J M až SZ Č	15,5	16 41	+09 19	Atropos	30	3,0	0,2
				h = 24°	A = 104°				CE
16	01:20	G175441.1-175706 J až S Č	13,9	17 55	-17 57	1999 RU208	18	2,8	3,5
				h = 17°	A = 149°				CE
16	02:25	TYC 6193-00604-1 V až S Č	11,9	15 43	-19 05	1999 TC17	9	1,1	6,9
				h = 19°	A = 197°				CE
17	00:34	G182334.6+024425 J až S Č	12,3	18 24	-02 44	2000 KS2	11	0,7	6,1
				h = 27°	A = 121°				IBE
22	01:54	UCAC4 366-167139 J až V Č	13,7	19 18	-16 53	1997 CN5	6	0,6	4,9
				h = 16°	A = 142°				CE
22	02:16	G184128.7-050758 Z Č	13,6	18 41	-05 08	2009 DX5	5	4,9	8,4
				h = 32°	A = 152°				CE
22	02:31	TYC 6311-00369-1 Z Č až S M	11,6	19 37	-21 46	Risehvezd	7	0,4	5,1
				h = 13°	A = 148°				CE
22	22:36	UCAC4 399-056054 SV M	12,5	14 31	-10 22	Baikal	20	2,2	2,8
				h = 28°	A = 162°				CE
22	23:19	UCAC4 391-063486 J M až J Č	12,6	15 15	-11 53	Lehigh	14	1,1	4,8
				h = 27°	A = 162°				CE
23	22:24	UCAC4 647-040395 S Č až J M	13,9	06 49	+39 15	2000 BX6	15	0,6	5,5
				h = 24°	A = 302°				CE
25	01:33	UCAC4 371-170815 J Č až S M	13,9	19 34	-15 50	Feronia	75	5,2	0,4
				h = 14°	A = 136°				CE
26	00:24	UCAC4 364-114755 S Č až J M	15,3	17 56	-17 17	Tokio	82	45,6	0,1
				h = 16°	A = 144°				CE
26	01:22	UCAC4 394-075598 J M až S Č	14,9	17 57	-11 13	Camilla	210	40,1	0,2
				h = 26°	A = 156°				CE
26	20:32	HIP 22584 SZ až J Č	9,2	04 52	+25 59	Caropietsch	18	0,5	10,3
				h = 12°	A = 296°				CE
28	19:37	UCAC4 399-054263 J M až SZ Č	15,2	13 43	-10 18	Freia	145	10,5	0,2
				h = 20°	A = 135°				CE
29	00:48	UCAC4 363-131705 S až JZ Č	15,5	18 13	-17 33	Ornamenta	129	23,5	0,3
				h = 17°	A = 149°				IBE

I když výše uvedená nabídka už je poměrně obsáhlá, sledujte, jako každý měsíc i v dubnu pravidelně [www stránky](http://www.hvr.cz) věnované upřesněním zákrytů hvězd planetkami!

Zákrytový zpravodaj – duben (04) 2022

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

Rokycany, 3. dubna 2022