

HVĚZDÁRNA Rokycany



ZÁKRYTOVÝ

<http://hvr.cz>

ZPRAVODAJ

Červenec 2025 (07)

## Novozélandský ESOP



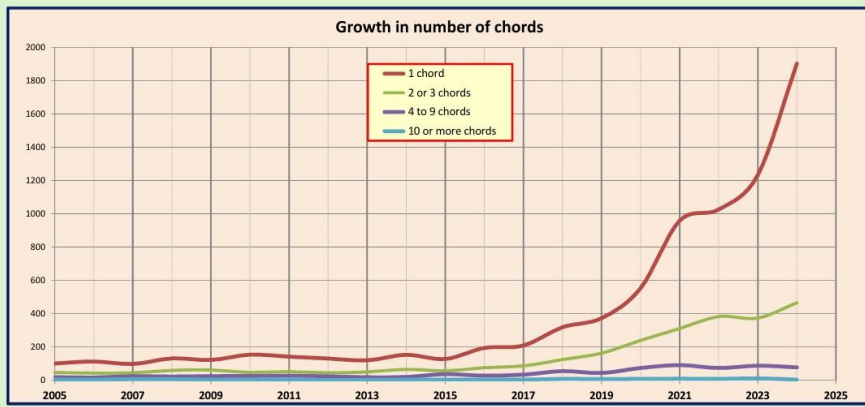
# Nineteenth Trans-Tasman Symposium on Occultations (2)

V minulém čísle Zákrytového zpravodaje jsme se věnovali příspěvku D. Heralda na devatenáctém TRANS-TASMAN SYMPOSIUM ON OCCULTATIONS, které se uskutečnilo pro nás pozdě v noci se z 11. na 12. května 2025 ve Whakatāne (New Zealand). V červnovém čísle jsme se, coby Evropa, potažmo i Česká republika, pochválili za zajímavá měření časů zákrytů v předchozím roce a jen letmo jsme se zmínkou, o enormně narůstajícím počtu provedených pozorování zákrytů hvězd planetkami, dotkli hlavního tématu příspěvku D. Heralda týkajícího se zákrytářské statistiky (Stats, Issues and Results from 2024; Statistika, problémy a výsledky roku 2024). Právě tento problém, dle mého názoru, bude v blízké budoucnosti mít významný vliv na vývoj a směřování našeho oboru astronomie.

Minulý měsíc jsem končil grafem, který ukazoval rychlý nárůst počtu měření, který nastal před přibližně dvěma roky. Zdá se, že hlavním důvodem je zvyšující se

počet relativně kvalitních předpovědí týkajících se malých planetek. Záplava predikcí, která je k dispozici pozorovatelům, vede, spolu se zlepšující se dostupnou technikou, k získávání stále většího množství dat. Zákonitě s výše popsáním trendem ale také narůstá počet sólových pozorování (měření pořízené pouze

## Growth in the number of chords

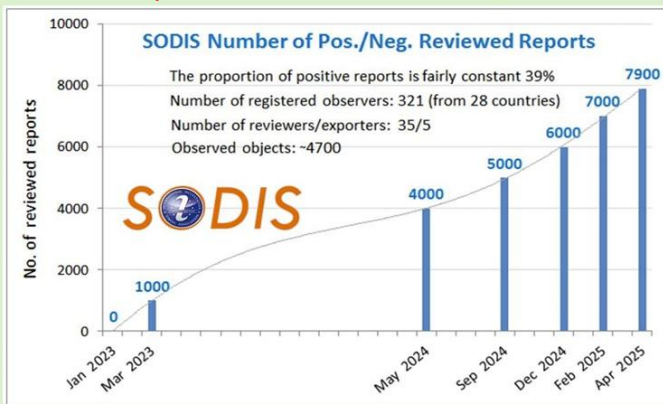


z jedné stanice). Celosvětový vývoj mezi roky 2005 až 2024 je zachycen na připojeném grafu. Je z něho patrné, že sledování jednoho úkazu čtyřmi a více pozorovateli zůstává v průběhu posledních dvaceti let prakticky nezměněné. Naopak kolem let 2017 až 2019 začal narůstat počet společných měření dvou až tří astronomů, a ještě strměji stoupala křivka samostatných, jednomužných, pozorování.

## Growth in number of observations

Some statistics from the European SODIS system that began in 2023

Proportion of reports that are +ve : constant at about 40%

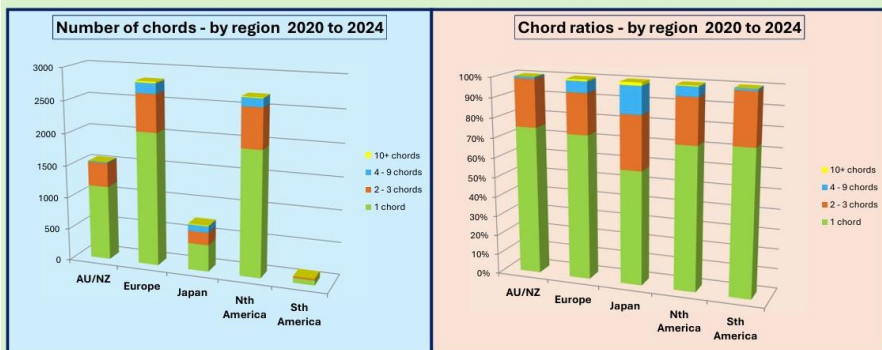


Plot provided by Christian Weber

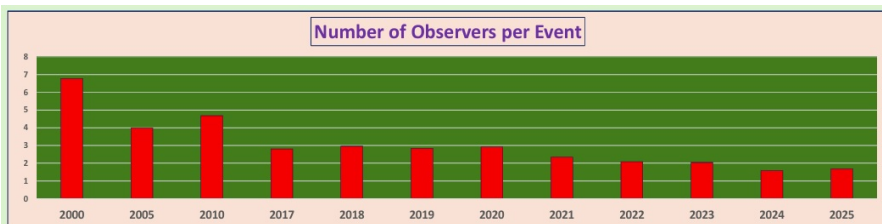
Další graf, použitý v prezentaci Heraldem je evropský. Zpracoval jej Christian Weber a dokumentuje s jakou rychlostí narůstá počet pozorování odsouhlasených v rámci nově zavedeného systému SODIS, tedy za období mezi začátkem roku 2023 a současností. S postupem času stále hustší modré sloupce ukazují, jak rychle naskakují tisícovky revidovaných pozorování. Trend je tedy i v Evropě jednoznačný – počet pozorování rychle roste. Určité zbrzdění se projevuje v rámci roční periody (krátké letní noci), ale nárůst je i tak patrný. Příznivou informací na druhou stranu je, že poměr pozitivní/negativní pozorování zůstává v hodnoceném období stále na hodnotě kolem 39 %.

A nyní se dostáváme k jádru problému, na který poukazují se stále větším důrazem i v rámci pravidelných ročních hodnocení českých výsledků. Jedná se o vysoký počet sólových pozorování. Je zřejmé, že to není otázka pouze naší skupiny, ale že se jedná o vývoj vpravdě globální. Při statistickém zpracování za

## Number of chords, by region



poslední čtyři roky (2020 až 2024) je patrná jednoznačná převaha samostatných měření v rámci všech hodnocených regionů (Austrálie a Nový Zéland, Evropa, Japonsko, Severní Amerika a Jižní Amerika). Levý sloupcový graf udává absolutní počty měření v závislosti počtu zúčastněných pozorovatelů a pravý graf tytéž hodnoty zpracovává procentuálně. Je patrné, že ve všech oblastech, s výjimkou Japonska (nad 50 %) je zastoupení sólových měření kolem 70 %.



Snad ještě varovnější je pak poslední graf z Heraldova příspěvku, který ukazuje vývoj celosvětového průměrného ročního poměru počtu připadajících na sledování

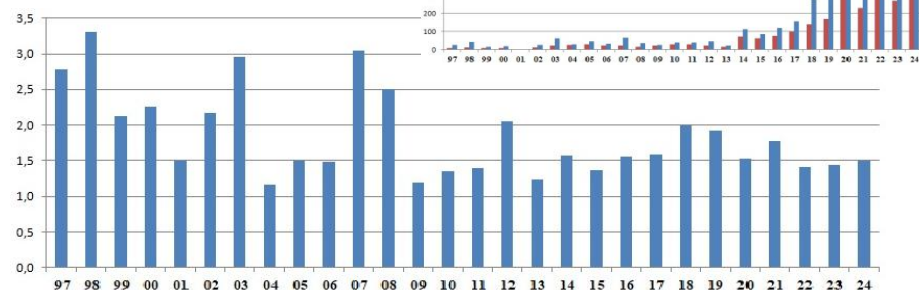
jednoho úkazu. Od hodnoty téměř 7, v roce 2000, jsme se dopracovali k současné hodnotě blíží se 1,5 pozorovatele na úkaz!

Na základě údajů, které se snažím systematicky shromažďovat již od roku 1997, jsem se pokusil dopracovat k obdobné statistice v rámci českých zákrytářů. Je nutno vzít v úvahu skutečnost, že náš vzorek je velice úzký, a především v začátcích sledování planetkových zákrytů hvězd se této činnosti věnovali pouze jednotlivci, a i nyní se počet zapojených pozorovatelů pohybuje v maximálně v rozmezí mezi 15 až 20 lidmi. Za těchto podmínek jsou každoroční výsledky významně ovlivňovány počtem „velkých“ zákrytů (k jejichž sledování se odhodlají i „nezákrytáři“), případně počasím, které často výrazně promlouvá právě do připravených pozorovacích kampaní.

V připojené tabulce jsou pro jednotlivé roky uvedeny počty pozorování a počty úkazů. Podělením těchto dvou hodnot pak získáme průměrný počet pozorovatelů na jeden úkaz.

### Četnost pozorování na úkaz

	CZ											
rok	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
pozorování	25	43	17	18	3	26	62	29	45	31	64	35
úkaz	9	13	8	8	2	12	21	25	30	21	21	14
četnost	2.8	3.3	2.1	2.3	1.5	2.2	3.0	1.2	1.5	1.5	3.0	2.5
rok	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
pozorování	25	38	39	45	21	112	86	118	155	277	325	739
úkazů	21	28	28	22	17	71	63	76	98	139	169	484
četnost	1.2	1.4	1.4	2.0	1.2	1.6	1.4	1.6	1.6	2.0	1.9	1.5
rok	2021	2022	2023	2024								
pozorování	406	427	389	470								
úkazů	229	304	269	313								
četnost	1.8	1.4	1.4	1.5								



I přes výrazně menší množství užitých dat je z tabulky (a grafů) patrný obdobný charakter vývoje, jaký ukazují Heraldova data. Počet společných pozorování klesá a dlouhodobě se ustálil kolem hodnoty 1,5 pozorovatele na úkaz. Současně z menšího grafu, který zachycuje počet úkazů (hnědá) a množství pozorování (modrá), si lze všimnout i nárůstu měření, respektive pozorovaných úkazů, počínaje rokem 2014, přičemž k prudkému zlomu pak došlo v roce 2018.

Takže je jasné, že trendy popisované v novozélandském příspěvku D. Herald a se s obdobnou intenzitou týkají i naší nepočetné komunity. Otázka, jak přistoupit ke stále narůstajícímu počtu získávaných pozorování, jak hodnotit jejich kvalitu a užitečnost, bude v mnoha ohledech bolestivá. Na stranu druhou bude naprosto nezbytné ji vyřešit.

Slibuji, že v příštím čísle Zákrytového zpravodaje se pokusím vysvětlit můj soukromý názor na tento problém a budu rád, pokud se můj pohled stane jakýmsi prvotním katalyzátorem co nejširší diskuse na toto téma na podzimním rokycanském ZARoku.

Karel Halíř

# SODIS a jeho přílohy

I ve druhém dnešním článku se vracím k příspěvku z předešlého Zákrytového zpravodaje. Jednalo se o specifikaci příloh, které jsou požadovány coby příloha k protokolu, jako nezbytný požadavek pro odsouhlasení konkrétního pozorování. Nad tento rámec pak naši revizoři, pro usnadnění své práce, žádají o další přílohy. Jednou z nich je detailnější obrázek zachycující předpověď úkazu. Pro lepší názornost je vhodné, aby mapa nezahrnovala celou planetu, ale pouze oblast střední Evropy, čímž se stane podstatně přehlednější. A právě způsobu vygenerování takové předpovědi jsem se slíbil věnovat.

Takže jak na to? První, co musíme znát před tím, než začneme mapu generovat, je datum úkazu a číslo zúčastněné planety. Poté můžeme přistoupit k otevření programu **Occult**. V levém sloupci zvolíme možnost **Asteroid observations**. Pak uprostřed stránky, která se otevřela, v modrém obdélníku označíme **Add/Edit/Plot**. Objeví se okno se záhlavím **Asteroid observation editor**. Na této stránce je nutno vyplnit kolonky v odstavci **DATE (Year Mth a Day)** a současně i okénko **Number** v odstavci **Asteroid**. Tím se stane aktivním zeleně podbarvený obdélník s nápisem **Prediction** (vlevo nahoře). Po jeho označení jsou automaticky vygenerovány dvě stránky. Nás zajímá ta se záhlavím **Selection filters**. Vzhledem k tomu, že jsme zvolili konkrétní planetku, je v seznamu vygenerovaných úkazů (velký bílý obdélník ve spodní části stránky) pouze minimum řádek (většinou pouze jedna, týkající se našeho zákrytu). Nyní už stačí pouze dvakrát ťuknout levým tlačítkem myši na správný řádek a objeví se klasická obrazovka grafické předpovědi zákrytu (s obrázkem celé zeměkoule). V její horní tabulce si pak můžeme zvolit pod nápisem **Plot scale**, jaký detail mapy požadujeme. Pro naše účely je obvykle optimální zvolit hodnotu **32**. V tu chvíli jsme hotovi a stačí získaný obrázek uložit a následně připojit k pozorovacímu protokolu.

Karel Halíř

*Zákrytářská obloha červenec 2025:*

# Noc se začala prodlužovat, ale...

**...ale stále je velice krátká. Přesto by bylo chybou rezignovat na „prázdňinové“ sledování zajímavých zákrytářských úkazů. Že je z čeho vybírat se vás pokusím přesvědčit v následujících odstavcích.**

Zákrytů hvězd Měsícem na červenec 2025 program Occult pro 20 cm dalekohled vybral pouze sedm. Jedná se o jediný vstup, v pondělí 7. 7. 2025 pozdě večer našeho času (kolem 23:25 SELČ). Ale úkaz bude stát za to. Jedenáct stupňů nad jihem se za jižní lunární okraj ponoří hvězda Paikauhale (2,8 mag) ze souhvězdí Štíra (2° jižně od hvězdy Antares). Zákryt při pohledu z Rokycan bude trvat přibližně 21 minut a s ohledem na jasnost stálice by měl být pozorovatelný i její výstup. Zbýlých pět výstupů zájemce čekají vždy nad ránem mezi 20. až 23. červencem a budou se týkat podstatně méně jasných hvězd mezi 5. až 8. mag.

I v červenci bude pokračovat série zákrytů Plejád. Měsíc přes hvězdokupu M 45 projde na denní obloze krátce po poledni 20. 7. 2025. Do rozsáhlé kupy vstoupí svou osvětlenou částí již v půl jedné SELČ, ale prvního výstupu se dočkáme až o hodinu později. Za jižním okrajem se objeví hvězda Electra (3,7 mag). O delších 20 minut později lze očekávat znovobjevení se hvězdy Taygeta (4,3 mag). A třetí bude výstup hvězdy Maia (3,9 mag) kolem 14:08 SELČ. Jako závěrečnou tečku si pozorovatelé užijí průchod hvězdy Alcyone (2,9 mag) pouze jako těsný apuls u jižního okraje Měsíce (kolem 14:15 SELČ).

Stále neveselá je „letní“ situace kolem tečných zákrytů hvězd Měsícem. Za denním apulesem hvězdy Alcyone, zmíněném v předešlém odstavci, bychom se museli vydat hodně na sever do Německa k Berlínu, či do centrálního Polska.

I v červenci 2025 se mezi zákryty hvězd planetkami daly, v nepřeborném množství předpovědí, vyhledat hned dva zajímavé úkazy. Vybíral jsem s ohledem na dva faktory. Jedním byly všeobecné parametry zákrytu a druhým dostupnost úkazu pro širší astronomickou komunitu především s ohledem na jasnost zakrývané hvězdy.

Jako představitele zákrytů „pro každého“ jsem zvolil úkaz, k němuž dojde v pátek 11. července 2025 krátce před jedenáctou hodinou večer. Hvězda SAO 160570 s jasností 8,2 mag bude zakryta planetkou (1432) Ethiopia. Asi nejproblémovějším parametrem se v tomto případě stává širě pásu, jinými slovy tedy oblast, z níž by měl být zákryt pozorovatelný. Jeho širě činí, při předpokládaném průměru planetky 7,0 km, při projekci na zemský povrch pouhých

14 km. Pravděpodobnost, že se stín strefí do některé stanice zákrytářské sítě, je tedy poměrně malá. Na druhou stranu jasnost hvězdy dává šanci i menším přístrojům, které lze snadněji vyvézt na mobilní stanoviště. Trvání úkazu na centrální linii (1 s) a především pak pokles jasnosti dvojice při vzájemném zakrytí (6,4 mag) dává reálnou šanci na získání časů i vizuálním pozorovatelům, kteří jsou dnes již v rámci zákrytářské práce většinou bez šancí. Jedná se tedy o to, dostat se

```

1432 Ethiopia occults UCAC4 370-090460 on 2025 Jul 11 from 20h 51m to 21h 0m UT
Star: (Dia = 0.2 mas)
Mv 8.2; Mc 2.4
RA = 17 29 3.0331 (astrometric)
Dec = +16 2 35.286
[of Date: 17 30 39, -16 3 51]
Prediction of 2025 Jun 27.2
Reliable 0.5 (good),

Asteroid: (in DMRT)
Mv = 14.6; Mz = 13.8
Dia = 7.0 ±1.0km, 9 mas
Parallax = 7.880"
Hourly dRA = -1.919s
dDec = -14.48"
JPL#64+Enhem. Known errors

Durations: Max = 1.02 secs
Lkm = 0.18 secs, lmas = 0.12 secs
Mag Drop: 6.4 [100%]v, 6.6 [100%]r
Sun : Dist = 152"
Moon: Dist = 41", illum = 99%
1σ Err: ±(2.2 x 0.5) mas in RA 101"

```

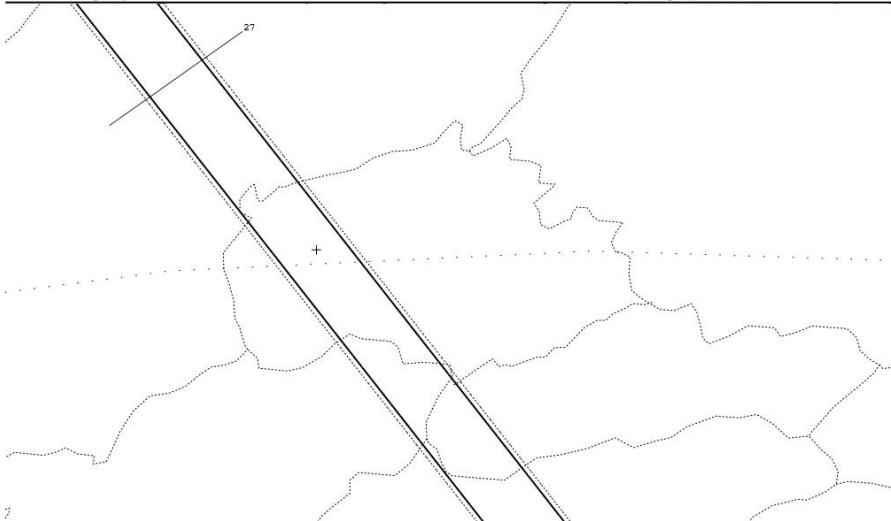


ve správný čas na správné místo. To se nachází na linii mezi Hrádkem nad Nisou (nedaleko Polské hranice) až po Všeruby v Českém lese. Na připojené mapce je patrná dráha stínu, a především veškeré údaje potřebné k úspěšnému pozorování.

Na druhý vybraný červencový zákryt bude nutno čekat jen jediný den a hodinu a půl. Nastane v sobotu 12. července 2025 kolem 22:26 UT, tedy u nás už po půlnoci v neděli 13. 7. Padesátikilometrová planetka (3578) Carestia zakryje hvězdu UCAC4 478-133911 o jasnosti 12,6 mag s tím, že délka trvání může být až 4,6 s. Pokles jasu dosáhne při zákrytu 2,3 mag. Takže ideální parametry, ale vizuálně už trochu problém. Úkaz se odehraje v souhvězdí Pegas ve výšce 30° nad VJV obzorem. Ovál stínu o šíři 50 km přijde z Rakouska a během 15 sekund se bleskově přesune z jihovýchodu Moravy až k Ašskému výběžku na západě Čech. Cestou projde podle předpovědi městy Znojmo, Jindřichův Hradec, Soběslav, Sezimovo Ústí a Tábor, Rožmitál pod Třemšínem, ale také Rokycany a Plzeň a svoji pouť na našem území ukončí u již zmíněné Aše, odkud bude dál na severozápad pokračovat do Německa. I k tomuto úkazu je připojena mapa a detailní informace.

3578 Carestia occults UCAC4 478-133911 on 2025 Jul 12 from 22h 9m to 22h 28m UT

Star: (Dia = 0.1 mas)	Durations: Max = 4.6 secs	Asteroid:
Mv 12.6; Mr 11.9	lkm = 0.092 secs, lmas = 0.12 secs	Mv = 14.5; Mr = 13.7
RA = 21 51 54.3843 (astrometric)	Mag Drop: 2.1 [66%]v, 2.0 [89%]r	Dia = 50.851km, 33 mas
Dec = - 8 32 59.827	Sun : Dist = 136°	Parallax = 0.023"
1of Date: 21 83 12. 8 40 13J	Moon: Dist = 26°, illum = 95%	Hourly dRA = -1.188"
Prediction of 2025 Jun 27.2	1σ Err: ±(3.0 x 0.3) mas in PA 57°	dDec = 25.21"
Reliable 1.2 (good),		JPL146+Ephem, Known error



*Organizační záležitosti:*

# ZARok 2025

**Dnes pouze první krátké informativní upozornění na chystanou tradiční podzimní zákrytářskou akci.**

Již nyní si do svých kalendářů poznamenejte termín letošního setkání pozorovatelů zákrytů na hvězdárně v Rokycanech.

Akce se uskuteční v termínu 10. - 12. října 2025. Podrobnější informace se objeví v zářijovém čísle Zákrytového zpravodaje a na webových stránkách Hvězdárny v Rokycanech a Plzni a Zákrytové a astrometrické sekce České astronomické společnosti.

Michal Rottenborn

## *Zákrytový zpravodaj – červenec (07) 2025*

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

Rokycany, 30. června 2025