

ZÁKRYTOVÝ

<http://hvr.cz>

# ZPRAVODAJ

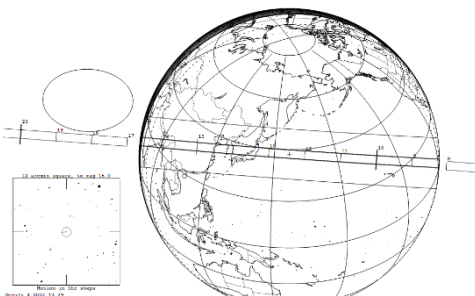
Červenec 2026 (07)

## Smysluplné zákrytářské pozorování

Jediný transneptunický objekt (TNO) s dosud detekovanou atmosférou je Pluto, který má, podle našich současných informací, průměrný tlak u povrchu 10  $\mu$ bar. Pokusy o podobná odhalení atmosfér u dalších velkých (>500 km) TNO byly schopny stanovit pouze horní možnou hranici 1–100 barů. Nedávná studie hlásila emise metanového plynu u Makemake, i když jeho původ zůstává zatím nejistý.

Nyní byla zveřejněna práce, založená na sledování zákrytu v rámci pečlivě připravené pozorovací kampaně při úkazu 10. ledna 2024. Plutino (612533) 2002 XV93, jehož poloměr byl odhadován na cca 250 km, zakrýval při pohledu z Japonska hvězdu UCAC4 632-038483 (15,8 mag). Zaregistrované refrakční jevy by svědčily o přítomnosti tenké atmosféry odpovídající povrchovému tlaku 100 až 200 barů. To na první pohled řádově převyšuje dříve předpokládané hodnoty pro podobná tělesa na okraji Sluneční soustavy. Objev naznačuje, že i TNO s průměry pouhých několik set kilometrů mohou hostit, alespoň přechodně, atmosféru. Zjištění naznačují, že minimálně zlomek vzdálených ledových planet může vykazovat atmosféry,

612533 2002XV93 occults UCAC4 632-038483 on 2024 Jan 10 from 13h 8m to 13h 17m UT  
Observer: [unreadable]  
Site: [unreadable]  
Filter: [unreadable]  
Observer: [unreadable]  
Site: [unreadable]  
Filter: [unreadable]  
Observer: [unreadable]  
Site: [unreadable]  
Filter: [unreadable]



## potenciálně zachovávané pokračující kryovulkanickou aktivitou nebo produkované nedávným dopadem jiného drobného ledového objektu.

Na samém okraji Sluneční soustavy tak astronomové objevili objekt, který zpochybňuje dosavadní představy o tom, jak se malé ledové světy chovají. Je relativně malý, extrémně chladný a podle současných modelů by neměl být schopen dlouhodobě udržet atmosféru. Nová pozorování ale naznačují opak. Jak je to možné a co tento nenápadný objekt prozrazuje?

Výsledky studie publikované v časopise Nature Astronomy rozšiřují naše chápání toho, jak se atmosféry ve Sluneční soustavě formují a vyvíjejí. Zároveň ukazují, že hranice toho, kde mohou existovat, nemusí být tak jasně dané, jak se dosud zdálo.

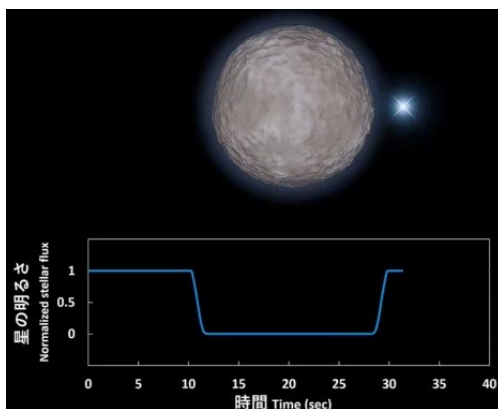
V temných končinách za oběžnou dráhou planety Neptun, kde Slunce je vidět už pouze jako jasná hvězda, narazili astronomové na objekt, který by podle dosavadních modelů neměl být schopen dlouhodobě udržet plynný obal. Nová data však naznačují, že v jeho bezprostředním okolí se přesto nachází extrémně řídká atmosféra.

Klíčovou roli sehrálo pozorování zákrytu hvězdy v roce 2024, které vedl Ko Arimatsu z Národní astronomické observatoře v Japonsku. Když objekt přešel před vzdálenou hvězdou, vědci nezaznamenali náhlý pokles jasu, který předpokládali, ale jeho pozvolné zeslabení a po vlastním zákrytu opětovné průběžné zesílení. Tento jev, trvající zhruba 1,5 sekundy před i po zákrytu, odpovídá situaci, kdy světlo prochází velmi řídkou atmosférou a částečně se v ní láme.

„Objev atmosféry u takto malého tělesa je naprostým překvapením. Ukazuje nám to, že Kuiperův pás je mnohem dynamičtější a složitější místo, než jsme si kdy dokázali představit. Naše modely budou muset projít revizí,“ řekl následně Arimatsu.

Na základě získaných dat vznikly modely naznačující přítomnost atmosféry složené pravděpodobně z látek, jako je dusík, metan nebo oxid uhelnatý – tedy podobných, jaké známe například z Pluta. Její hustota by však byla extrémně nízká, přibližně 100 až 200 nanobarů. Pro srovnání: zemská atmosféra na hladině moře je milionkrát hustší.

Právě to činí tento objev zajímavým. Nejen že ukazuje, jak citlivé jsou dnešní metody pozorování, ale zároveň otevírá otázku, jak může tak malé těleso atmosféru vůbec mít – a jak dlouho si ji dokáže udržet. Vědci proto zvažují několik možností. Jednou z nich je, že atmosféra vznikla relativně nedávno, například po srážce



s jiným objektem, která uvolnila plyny z povrchu. Další hypotéza počítá s kryovulkanismem – tedy procesem, při němž z nitra tělesa unikají těkavé látky a průběžně doplňují řídký plynný obal.

Ať už je mechanismus jakýkoli, jde v tuto chvíli o jediný známý případ, kdy jsou u tak malého transneptunického objektu nalezeny důkazy o možné atmosféře. Naznačuje to, že i relativně malá tělesa mohou za určitých podmínek krátkodobě hostit plynný obal.

Výsledky studie publikované v časopise Nature Astronomy tak rozšiřují naše chápání toho, jak se atmosféry ve Sluneční soustavě formují a vyvíjejí. Zároveň ukazují, že hranice toho, kde mohou existovat, nemusí být tak jasně dané, jak se dosud zdálo. A co je potěšující z našeho, zákrytářského, pohledu? Jednou z mála možností, jak dále získávat informace v této oblasti, jsou právě zákryty hvězd tělesy Sluneční soustavy. Z parametrů popisovaného konkrétního úkazu je patrné, že sledování zákrytů v oblasti na okraji naší soustavy vyžadují většinou špičkovou techniku, ale na druhé straně připraveným štěstí přeje a v budoucnu jistě dojde i k zákrytům, na nichž se budou účastnit i jasnější hvězdy, a to dá šanci i amatérským pozorovatelům vybaveným tou správnou technikou a odpovídajícími zkušenostmi. Současně ale bude důležité, aby ani takováto pozorování nezůstala sólo měřeními jednotlivých pozorovatelů, ale byla potvrzována větším množstvím provedených kvalitních měření.

# Úspěchy roku 2025

## (podle Dave Herald)

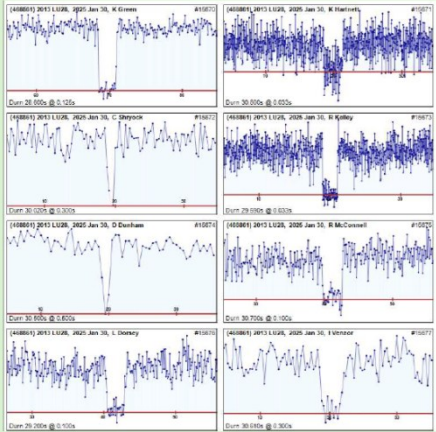
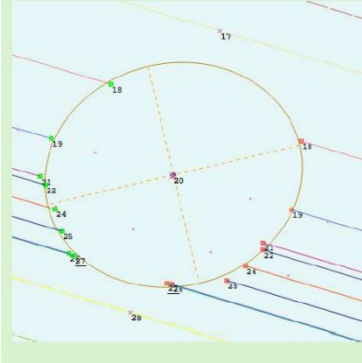
V minulém čísle Zákrytového zpravodaje byl rozebírán příspěvek známého pozorovatele zákrytů hvězd tělesy Sluneční soustavy D. Herald na každoročním Trans-Tasmanském Symposiu o zákrytech, které se uskutečnilo na začátku letošního dubna v Austrálii. V závěru článku, po rozboru četných statistických hodnocení roku 2025, bylo zmíněno, že D. Herald také vybral šest nejzajímavějších zákrytářských pozorování roku 2025. Jedno z nich už bylo před měsícem zmíněno. Zákryt dvojhvězdy planetkou (709) Fringilla dal zpracovatelům šestnáct tětiv od osmi pozorovatelů. Ale jistě bude zajímavé seznámit se i s další pěticí prezentovaných úkazů.

Vzhledem k tomu, že zákryt podvojně stálice planetkou Fringilla byl s ohledem na časovou chronologii první, budeme pokračovat stejným způsobem i nadále.

Jen o dva týdny později, tedy 30. ledna 2025, přibližně dvě hodiny po světové půlnoci, se pozorovatelům ze Severní Ameriky, z oblasti Marylandu (USA), podařilo získat osm pozitivních měření při zákrytu hvězdy TYC 2444-000901-14 transneptunickým objektem (468861) 2013 LU28 (Kentaur o průměru cca

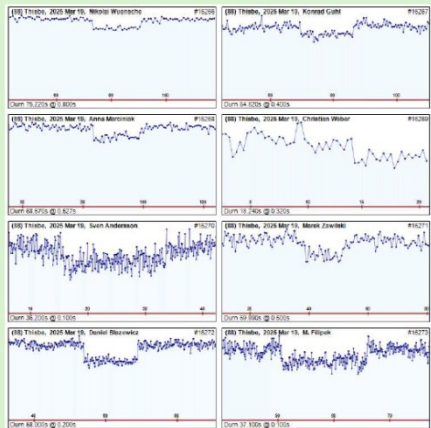
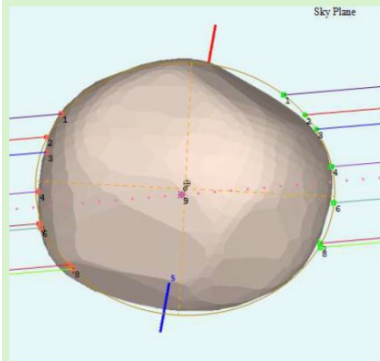
110 km). I přesto, že většina tětív procházela jižní částí objektu (6), jeden pozorovatel se nacházel prakticky na centrální linii a pouze jeden byl v severní partii profilu, podařilo se vymodelovat jen lehce protáhlý tvar planetky.

## (468861) 2013 LU28 2025 Jan 30 8 chords, Nth America



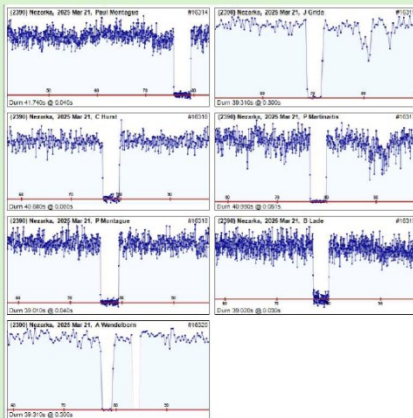
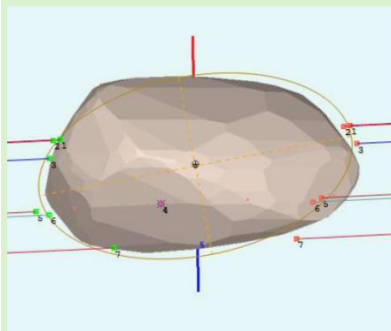
Ve středu večer 19. března 2025 se při zákrytu hvězdy UCAC4 561-025555 spojilo osm zákrytářů z Německa (4) a Polska (4), aby získali osm pozitivních měření, která velice pěkně potvrdila jeden z modelů (Sky Plane) získaných ze změn jasnosti asteroidu vzhledem k jeho rotaci. Příznávám, že některé zákrytové křivky, publikované na připojeném obrázku, na mě nepůsobí zcela bezproblémově, ale zdá se, že dnešní „zákrytařina“ už je taková.

## (88) Thisbe 2025 Mar 19 8 chords, Europe Light drop 23%



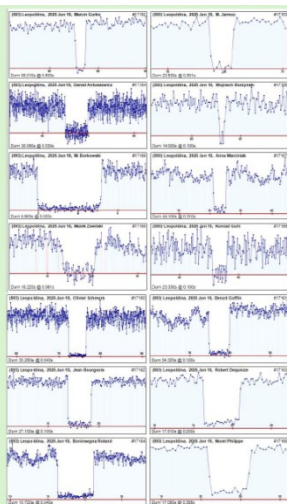
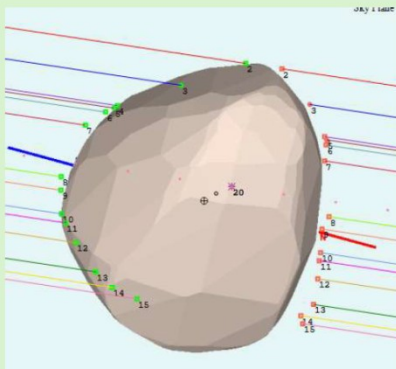
Dva dny po předchozím úkazu, tedy 21. března 2025, se štěstí usmálo na zákrytáře v jižní Austrálii. Podařilo se jim získat, tentokrát šest zcela průkazných měření. Tětivy vykreslily „naši“ planetku (2390) Nezarka, jako protáhlý objekt, který opět velice dobře reflektuje jeden z modelů. O objev tělesa se v roce 1980 na šumavské Kleti postarala astronomka Z. Vávrová. Aktuální, ze zákrytu získané, rozměry profilu planetky odpovídají rozměrům 32,2 x 18,2 km.

## (2390) Nezarka 2025 Mar 21 6 chords, Sth Australia



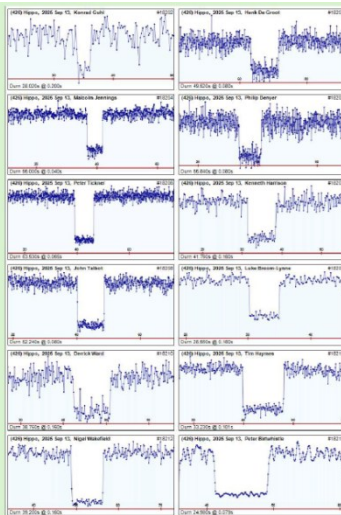
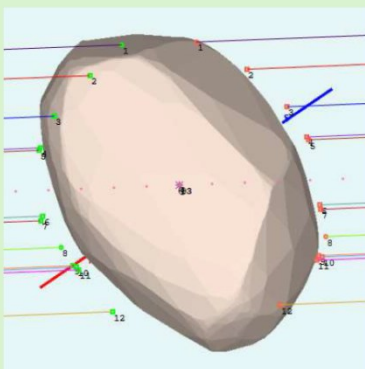
Skutečně ukázkovou zákrytářskou práci předvedli 18. června 2025 krátce po světové půlnoci pozorovatelé z Francie (1 poz/ 0 neg), Belgie (5/0), Polska (7/3), Německa (1/0), Velké Británie (0/1), ale i Česka (0/1 Tomáš Janík). Čtrnáct tětiv téměř přesně vykreslilo teoretický model profilu DAMIT 6829 o rozměrech 70,9 x 68,7 km.

## (893) Leopoldina 2025 Jun 18 14 chords, Europe



Poslední Heraldem vybraný úkaz se odehrál 13. září 2025 a 14 tětív sesbírali opět astronomové z Evropy. Navíc tentokrát byli všichni zúčastnění pozorovatelé pozitivní. Na první pohled se jednalo o kampaň na britských ostrovech (10). Z kontinentu se pak přidali pouze jeden Holanďan a jeden Němec. Ukázkový profil odpovídající teoretickému modelu vede k rozměrům 132,9 x 114,9 km.

## (426) Hippo 2025 Sep 13 12 chords, Europe



Tolik tedy výběr nejlepších planetkových zákrytů roku 2025 podle D. Herald. V příštím čísle ZZ bude jistě zajímavé podívat se, v porovnání s výše uvedenými úkazy, jaké úspěchy se nám povedly ve střední Evropě.

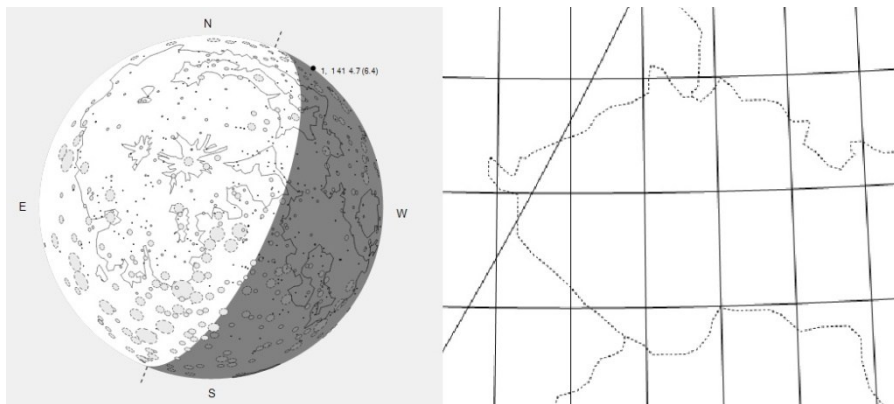
*Zákrytářská obloha červenec 2026:*

# Noc se konečně začala prodlužovat

Nejkratší noc už máme za sebou a podmínky pro noční sledování oblohy se konečně začaly zlepšovat. V červenci to sice ještě příliš nepoznáme, ale... Jak se tedy tato skutečnost projevuje na předpovědi zákrytů hvězd tělesy Sluneční soustavy.

Ke sledování dvaceticentimetrovým dalekohledem nás program Occult zve v osmi případech. Jednou je to však se Sluncem nad obzorem, a i když hvězda má jasnost 4,7 mag asi se nebude jednat o událost měsíce. Ze zbylých sedmi předpovědí nás čeká šest výstupů probíhajících vždy ve druhé polovině noci. Polovina z uvedených výstupů nastane navíc již za svítání. Jediný vstup 18. července 2026 po půl jedenácté večer SELČ je díly hvězdě o jasnosti 4,3 mag velice lákavou nabídkou. Radost nám ovšem pokazí informace, že ke vstupu dochází 2° nad západním ideálním horizontem. Zdá se tedy, že na lepší časy si ještě bude nutno několik týdnů počkat.

Ohledně tečných zákrytů hvězd Měsícem mám částečně dobrou zprávu. Časně ráno v pondělí 6. července 2026 (kolem 1:41 UT) severní neosvětlený okraj Měsíce brnkne o hvězdu 11 Pis ze souhvězdí Ryb, která má jasnost 6,4 mag. K úkazu dojde v čase nautického svítání se Sluncem 9° pod obzorem, což je ještě stále vyhovující, přičemž Luna bude v tu chvíli 31° nad jihovýchodem ( $A = 145^\circ$ ). Couvající Měsíc před poslední čtvrtí (68%-) bude nakloněn natolik příznivě, že



rohový úhel činí 12,6N. Severní okraj stínu Měsíce od jihozápadu k severovýchodu protne Karlovarský kraj (viz připojené obrázky).

Po delší době se sice jedná o tečný zákryt, k jehož sledování si pozorovatelé vystačí i s deseticentimetrovým průměrem objektivu, ale ani tak nebude za tímto úkazem organizována expedice. Šanci tedy mají individuální zájemci o tento typ okultací.

Naopak i v červenci nepolevuje bohatá nabídka předpovědí (vesměs nepříliš zajímavých) zákrytů hvězd planetkami. Výjimkou potvrzující pravidlo je úkaz, který byl vybrán jako zákryt měsíce. Po zklamání, které nám způsobilo počasí ohledně vybraného červnového planetkového zákrytu, dostáváme téměř přesně o měsíc později další příležitost.

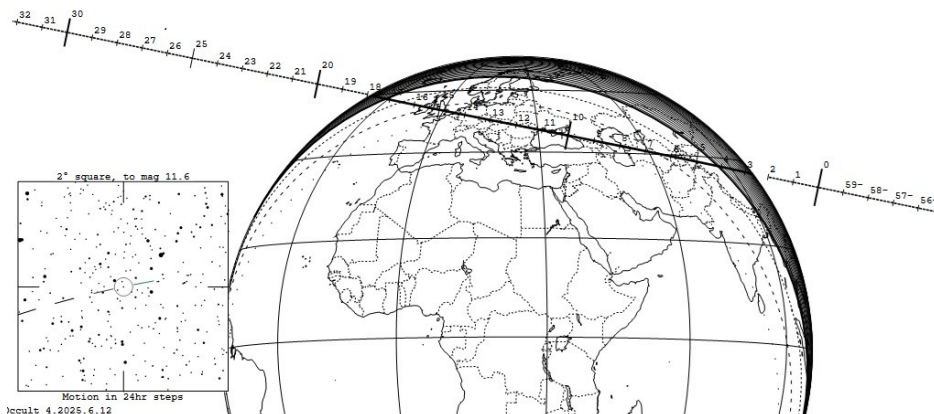
Ze soboty na neděli, ze 4. na 5. července ve 23:13 UT (3. 7. 2026) projde stín drobné planetky (53336) 1999 JP42 (o předpokládaném průměru 12 km) od

východu k západu přes naše území. Centrální linie 18 km širokého pásu zákrytu se k nám dostane ze Slovenska a postupně se přiblíží městům Veselí nad Moravou, Kyjov, Brno, Jihlava, Pelhřimov, Sedlec-Prčice, Příbram, Rokycany, Bezručice, Mariánské Lázně a na jihu chebského výběžku přejde do Německa. Výše popsanou cestu přes prakticky celé Česko stihne za pouhých 40 sekund.

Výhodou tentokrát je, že parametry úkazu jsou vhodné nejen pro pozorovatele disponující speciální zákrytářskou výbavou, ale zapojit se mohou i zájemci v rámci vizuálních sledování. Zakrývaná hvězda TYC 5148-00487-1 ze souhvězdí Orla má jasnost 10,6 mag. Naopak, asteroid s jasnem 17,0 mag nebude prakticky vůbec viditelný a překrytí se stálíci povede k poklesu jasnosti o 6,3 mag. Jinými slovy, hvězda nám při pozitivním výsledku zcela zmizí. S ohledem na již zmíněný malý předpokládaný průměr planetky by to ale mělo být maximálně 1,3 s. I to je už ale dostatečný čas na to, aby úkaz zaznamenali v režimu vstup-výstup vizuální pozorovatelé. Další dobrou zprávou je, že zákryt nastává 37° nad jihojihovýchodem ( $A = 166^\circ$ ) a to právě v době úplného začátku astronomického svítání ( $h_s = -18^\circ$ ). Na připojené grafické předpovědi jsou k dispozici veškerá potřebná data.

```
53336 1999 JP42 occults TYC 5148-00487-1 on 2026 Jul 4 from 23h 3m to 23h 18m UT
Star: (Dia = 0.3 mas)           Duration: Max = 1.32 secs           Asteroid:
Wv 10.6, Mr 9.6, (DB 11.7)      Ikm = 0.11 secs, Iasm = 0.12 secs  Wv = 17.0, Mr = 16.2
RA = 19 37 15.8575 (astrometric)  Mag Drop: 6.4 [100%]v, 6.6 [100%]r  Dia = 12 ±2km, 10 mas
Dec = - 2 45 30.258              Sun : Dist = 157°                  Parallel = 5.614°
[ed Date: 19 39 44. - 2 41 54]    Moon: Dist = 48°, illum = 78%      Hourly dRA = -1.308s
Prediction of 2026 Jun 8.4        lo Err: ±(4.0 x 0.4) mas in PA 76°  dDec = 5.90°
Reliable 1.0 (good)              JP42:2026-06-06, Known errors
```

Expect fades >0.03 secs (star dia)



Nyní, na konci června, jsou ke sledování přihlášení tři astronomové ze Slovenska, trojice našich pozorovatelů a jeden zákrytář z Nizozemska. Je velice žádoucí, aby se k nim přidali i další zájemci a podařilo se co nejvíce zahustit zákrytový pás a následně získat co nejvíce pozitivních měření.

## Zákrytový zpravodaj – červenec (07) 2026

na stránkách HvRaP <http://hvr.cz> naleznete stará čísla ZZ

Rokycany, 30. června 2026