

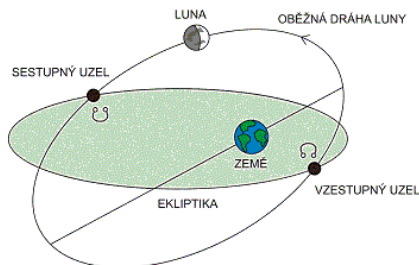
Září 2025 (09)

Úplné zatmění Měsíce 7. září 2025

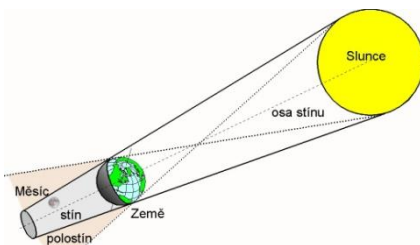
V neděli 7. září 2025 nás po delší době čeká úplné zatmění Měsíce. Jde o vůbec první úplné zatmění viditelné z České republiky od ledna roku 2019 a poslední až do prosince roku 2028.

Princip zatmění Měsíce je obecně známý. Úkaz vzniká jako důsledek průchodu našeho kosmického souseda zemským stínem. Teoreticky by k zatmění mělo dojít pokaždé, kdy je Měsíc v úplňku a nachází se tedy v tu dobu na opačné straně oblohy než Slunce. Do roka však nastanou (teoreticky) maximálně čtyři měsíční zatmění (počítáme-li i nevýrazná polostínová zatmění). Ve skutečnosti je jich většinou samozřejmě méně. Je to způsobeno tím, že dráha Měsíce je vůči rovině zemské dráhy skloněna o přibližně 5° a zemský stín na obloze pokrývá ve vzdálenosti Měsíce kruhovou plochu o úhlovém průměru jen $1,5^\circ$. Měsíc proto zemský stín většinou mine a k zatmění nedojde. Jinými slovy v čase úplňku se nenachází dostatečně blízko sestupnému, případně vzestupnému uzlu své dráhy.

Pokud je měsíční úplňk na obloze od zemského stínu ve vzdálenosti menší než jeho úhlový průměr, můžeme spatřit polostínové zatmění. Kdyby v tom okamžiku na přivrácené straně Měsíce



stál kosmonaut, spatřil by Slunce částečně zakryté tmavou Zemí, obepínanou naoranžovělým prstýnkem naší atmosféry. Polostínové zatmění je očima patrné jen v době, kdy se Měsíc nachází blízko zemského stínu. Oblast měsíčního povrchu u okraje blízkého stínu vypadá, jako by byla zahalena černým kouřem.



Výraznější je zatmění částečné. Při něm se měsíční kotouč nachází zčásti ponořen v plném zemském stínu. Ponoří-li se do něj následně celý, pozorujeme zatmění úplné. Fáze úplného zatmění může trvat v rozmezí od několika minut až po více než půl druhé hodiny. Délka úplného zatmění je závislá na tom, jakou částí zemského stínu Měsíc prochází. Čím blíže se jeho dráha nachází ke středu zemského stínu, tím je zatmění delší. Ani během úplného zatmění Měsíc z oblohy zcela nezmizí. Na jeho povrch totiž dopadají dlouhovlnné (červené) paprsky slunečního světla, lánané do vnitřku zemského stínu naší atmosférou. Měsíc tak v podstatě ozařují červánky z celého obvodu zemské koule. Nakolik je jejich intenzita velká, závisí především na aktuálním znečištění plynného obalu Země. Roli hraje například množství sopečného prachu, který obsahuje a podílí se na pohlcování procházejícího slunečního záření. To, jaké bude nadcházející zatmění Měsíce z tohoto pohledu, se musíme nechat překvapit.

Total Lunar Eclipse of 2025 Sep 07

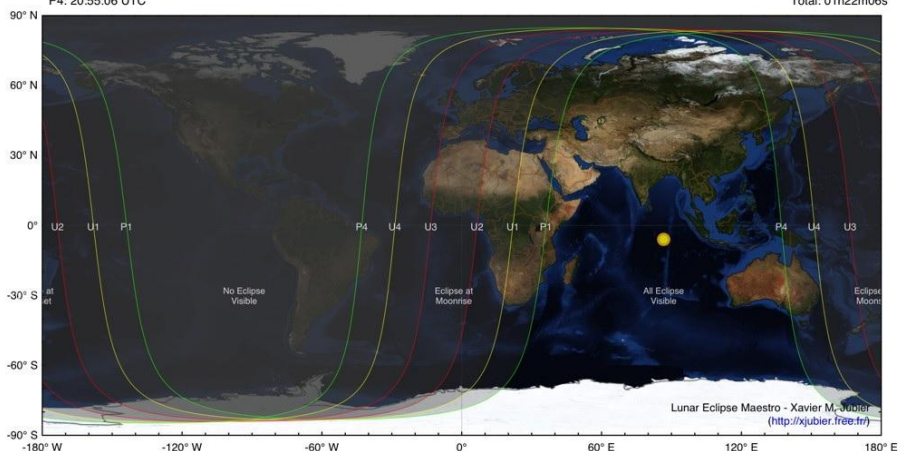
Eclipse Contacts

P1: 15:28:26 UTC
U1: 16:27:08 UTC
U2: 17:30:47 UTC
U3: 18:52:53 UTC
U4: 19:56:32 UTC
P4: 20:55:06 UTC

Greatest Eclipse: 18:11:48.9 UT J.D.: 2460926.259003
Penumbral Magnitude: 2.3440 P. Radius: 1.2655° Gamma: -0.2752
Umbral Magnitude: 1.3619 U. Radius: 0.7364° Axis: 0.2720°
Saros Series: 128 Member: 41 of 71
ΔT: 69.00s
Rule: CdT (Danjon)

Eclipse Durations

Penumbral: 05h26m40s
Umbral: 03h29m24s
Total: 01h22m06s

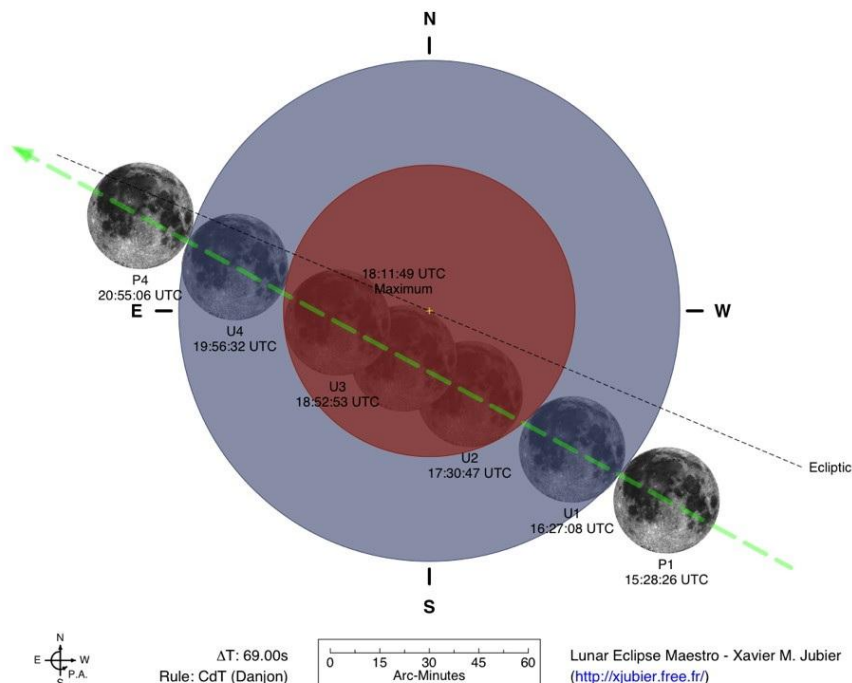


Lunar Eclipse Maestro - Xavier M. Jubier
(<http://xjubier.free.fr>)

Jiná situace je ohledně geometrie úkazu. Tu lze spočítat a předpovědět s vysokou přesností. Obecně lze konstatovat, že zatmění u nás bude viditelné ve druhé polovině svého průběhu. Měsíc vyjde kolem půl osmé večer letního středoevropského času, tedy přibližně v téže době, kdy začne úplná fáze zatmění (19:30:47 SELČ). A do třetice v tutéž dobu zapadne také na opačné straně obzoru Slunce. Shodou okolností a díky protáhlému tvaru republiky, se možnosti zájemců o sledování úkazu budou v určitém ohledu lišit. Na východě, např. v oblasti kolem Ostravy, Měsíc nad ideální obzor vyjde 19 h 19 min SELČ, tedy ještě několik minut před začátkem úplného zatmění. Naopak na západě, využijme město Cheb, se Měsíc objeví nad horizontem až v 19:43 SELČ, tedy téměř čtvrt hodiny po začátku úplné fáze zatmění. Pro možnost jednoduššího nalezení Luny nízko nad obzorem může tento rozdíl být velice zásadní. Hledat plně zatmělý disk vycházející nad obzor je poměrně obtížné. Bude tedy, ještě více než obvykle, důležité odkud se na úkaz budeme dívat.

Total Lunar Eclipse of 2025 Sep 07

Greatest Eclipse: 18:11:48.9 UT J.D.: 2460926.259003
 Penumbral Magnitude: 2.3440 P. Radius: 1.2655° Gamma: -0.2752
 Umbral Magnitude: 1.3619 U. Radius: 0.7364° Axis: 0.2720°
 Saros Series: 128 Member: 41 of 71



Pokud budete toužit po ještě lepším výhledu, je samozřejmě možné vyrazit za hranice centrální Evropy. Celý průběh zatmění bude možno pozorovat z většiny Asie, nejvýchodnějších částí Afriky a západní poloviny Austrálie. Jak už bylo řečeno, pozorovatelům v Evropě a Africe Měsíc v průběhu zatmění vychází, zatímco pozorovatelům v nejvýchodnějších částech Asie a Austrálie Měsíc naopak v průběhu úkazu zapadá. Na připojené mapě je názorně ukázáno, které etapy zatmění bude z toho, kterého místa na zemském povrchu možné sledovat.

Ale vraťme se k časovému průběhu úkazu obecně, jak jej budou mít možnost sledovat všichni pozorovatelé z míst, kde bude právě Měsíc nad obzorem. Částečná fáze zatmění začíná v 17:28:26 (všechny v textu následující časy v SELČ, obrázek udává čas v UTC). Plného zemského stínu se Měsíc dotkne v 18:27:08 a okamžik začátku úplného zatmění byl stanoven na 19:30:47 (to je také období, od kdy nás ve střední Evropě zatmění začíná zajímat, viz výše). Nejhlouběji v kuželu zemského stínu se Měsíc ocitne v čase 20:11:49. Velikost zatmění v maximální fázi dosáhne hodnoty 1,362 (v jednotkách měsíčního průměru). Konec úplné fáze zatmění byl stanoven na 20:52:53 a výstup Měsíce pouze do polostínové oblasti připadá na 21:56:32. Celý úkaz skončí opuštěním polostínu ve 22:55:06.

Co tedy bude možné při zatmění sledovat? Každé lunární zatmění je různě tmavé. Této skutečnosti si všimli astronomové již před mnoha desítkami let. Určitý řád do sledování jasu Měsíce se pokusil vnést až francouzský astronom André Danjon, který vymyslel pětibodovou stupnici, která je používána dodnes. Hodnoty Danjon (* 1890 až †1967) se pohybují mezi hodnotami 0 (Měsíc téměř neviditelný) až 4 (velmi jasný, tzv. měděný nebo oranžový Měsíc). Ke každému stupni existuje i poměrně detailní popis, ale myslím, že nejlépe nám v pochopení stupnice pomůže připojený obrázek.

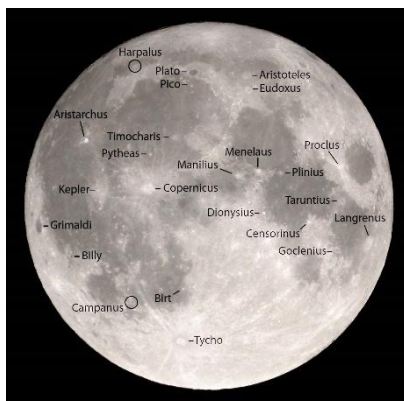


Výše popsaný fenomén má přímou souvislost se Zemí. O tom, nakolik bude zatmění Měsíce tmavé, totiž rozhoduje aktuální znečištění naší atmosféry. Ta má ovšem vliv i na další charakteristiku úkazu. Ovlivňuje totiž pozorovaný průměr stínu. Ten totiž není dán pouze neměnnými rozměry Země, ale i průsvitností jejího plynného obalu. Rozlišení hranice stínu (umbry) a polostínu (penumbry) na povrchu Měsíce v okamžicích částečného zatmění je samo o sobě velice problematické. Přímě měřit průměr stínu je tedy prakticky nemožné. Astronomové si i s tímto problémem dokázali (v rámci možnosti) poradit. Cestou je zaznamenávání časů vstupů, případně výstupů, výrazných útvarů měsíčního

povrchu do a z plného zemského stínu. Za tímto účelem bylo vytipováno kolem stovky bodů na povrchu Měsíce (viz připojený obrázek na němž jsou vyznačeny ty nejvýznamnější), které slouží k uvedeným pozorováním. Pro každé zatmění pak lze spočítat teoretické časy průběhu částečných fází zatmění pro jednotlivé body vybrané sítě. Ty máme pro zářijový úkaz v tabulce. Naměřené hodnoty se však více, či méně, od teoretických časů liší. A právě z těchto rozdílů lze následně matematicky odvodit zvětšení zemského stínu.

CRATER TIMINGS		
Total Lunar		
7 September 2025		
Central European Summer Time		
Name ▼	Immersion ▼	Emersion ▼
Archimedes	18h 52m	21h 28m
Aristarchus	18h 35m	21h 09m
Aristoteles	18h 56m	21h 35m
Atlas	19h 05m	21h 43m
Autolycus	18h 54m	21h 31m
Billy	18h 43m	21h 02m
Campanus	18h 57m	21h 09m
Censorinus	19h 14m	21h 44m
Copernicus	18h 48m	21h 19m
Dionysius	19h 07m	21h 37m
Endymion	19h 04m	21h 43m
Eudoxus	18h 57m	21h 36m
Fracastorius	19h 19m	21h 39m
Goclenius	19h 21m	21h 47m
Grimaldi	18h 35m	20h 58m
Kepler	18h 41m	21h 10m
Langrenus	19h 25m	21h 52m
Manilius	19h 01m	21h 34m
Menelaus	19h 03m	21h 37m
Messier	19h 20m	21h 49m
Pitatus	19h 03m	21h 16m
Plato	18h 48m	21h 27m
Plinius	19h 07m	21h 41m
Posidonius	19h 05m	21h 42m
Proclus	19h 15m	21h 50m
Pytheas	18h 46m	21h 20m
Riccioli	18h 33m	20h 57m
Schickard	18h 58m	20h 59m
Tarantius	19h 18m	21h 50m
Theophilus	19h 15m	21h 39m
Timocharis	18h 48m	21h 24m
Tycho	19h 09m	21h 14m
Vitruvius	19h 09m	21h 44m

Zatmění Měsíce, a především pak jeho úplná fáze, trochu netradičně dovoluje provádět i při „úplňku“ klasická pozorování zákrytů hvězd Měsícem. Program Occult vybral pro večer 7. září 2025 hned šest úkazů, které by měly být zachytitelné s dalekohledem o průměru objektivu nad 20 cm. Podmínky sice nebudou nijak ideální, neboť především hloubky Slunce pod obzorem (v tabulce sloupec Sun Alt) jsou skutečně nedostatečné, ale za pokus nic nedáte. Čekají nás tedy dva vstupy a tři výstupy hvězd o jasnostech 11,4 až 9,0 mag.



Occultation prediction for CZ

E. Longitude 13 36 0.0, Latitude 49 45 0.0, Alt. 400m; Telescope dia 20cm

Time	P	Star	Sp	Mag	Mag	Elon	Sun	Moon	CA	PA	VA	AA	A	B
h m s		No	D	v	r	V	Alt	Alt	Az	o	o	o	m/o	m/o
17 49 49.1	D	X184690k		11.4	11.2	179	-3	2	103	17U	349	29	10	+0.3 +3.0
17 56 59.8	R	146510kK2		9.0	8.2	179	-4	3	104	36U	303	343	325	+0.3 +1.1
18 7 14.8	R	X184690k		11.4	11.2	179	-6	5	106	17U	314	353	336	+0.5 +0.6
18 16 23.8	D	X 53050		10.8	10.4	179	-7	6	108	24U	1	40	23	+0.3 +2.4
18 47 19.7	R	X 53050		10.8	10.4	179	-12	11	114	26U	300	336	321	+0.8 +1.2

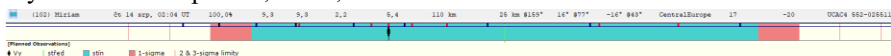
Na závěr je možné upozornit ještě na jednu zajímavost, které si tentokrát budeme mít šanci všimnout. Zkušenější pozorovatelé oblohy, a Měsíce zvláště, jistě znají pocit zdánlivého zvětšení našeho souseda v okamžicích, kdy je nízko nad obzorem. Jedná se o optický klam působený našim vnímáním skutečnosti, kdy si naše mysl spojí Měsíc s okolní krajinou a iluzorně si jej zvětší. Fikce je to ovšem velice efektní a jistě si ji užijeme i v tomto mimořádném případě.

Zajímavá možnost

I negativní výsledek dokáže překvapit

Na časně ranní hodiny, krátce před svítáním, v noci ze středy na čtvrtek 13./14. srpna 2025 byl předpověděn zákryt jasné hvězdy UCAC4 552-025511 (9,3 mag) relativně velkou planetkou (102) Miriam (průměr 85 ± 5 km, 14,7 mag). Nezvykle vysoký jas zakrývané stálice, pás široký 110 km protínající Čechy od jihozápadu na severovýchod i další příznivé parametry úkazu přilákaly velice vysoký počet pozorovatelů k časnému buditku.

Sedmnáct přihlášených stanic není zcela obvyklý počet. Z tohoto čísla na Česko připadalo šest odhodlaných astronomů. Ještě o jednoho navíc pocházelo z Polska a zbytek tvořili dva Němci a jeden Švýcar a Bělorus. Navíc celá naše šestice se vešla do teoretického stínu a pravděpodobnosti hovořily jednoznačně, čtyřikrát 100% a pak 99,8 a 99,3%.



O to depresivnější byla skutečnost. Všechna provedená sledování vykazala negativní výsledek. Všeobecné zklamání se rychle přelilo i do „zákrytářské“ konference Planoccult. Jako první se ozval Stefan Meister, který zkonstatoval dobré pokrytí dráhy stínu celou Evropou, dobré rozmístění pozorovatelů a následný šok z kompletních negativních výsledků. V závěru svého mailu píše: *Vypadá to, že zde je problém s přesností dráhy.*

Další reakce na sebe nenechaly dlouho čekat. Christian Weber upozornil na skutečnost, že zakrývaná hvězda je podle přesných sledování podezřelá z podvojnosti. Jeho blíže neupřesněnému konstatování se již konkrétněji záhy

vyjádřil i Dave Herald z Austrálie. Napsal: *To by mohlo být vysvětlení. Při vzdálenosti složek 0,4“ je dvojhvězda pod rozlišovací schopností prohlídky Gaia. To by vysvětlovalo, že v Gaia je pro tuto hvězdu pouze jeden záznam. Tedy není vedena jako dvojhvězda. Při hodnotě náklonu PA 41° by byla její orientace kolmá ke směru dráhy planety. Průměr asteroidu v našem případě činil 0,039“. Takže by nebyl problém, aby mezi složkami planetka prolétl bez toho aby nastal zákryt v předpověděných oblastech a to navíc s velkou rezervou.*

Trochu v šoku se z takového vysvětlení ozval další zklamaný známý zákrytář – Marek Zawilski z Polska. *Znamená to tedy, že předpověď byla počítána z těžiště soustavy (nebo dokonce geometrického středu) obou složek? A elipsa chyby polohy hvězdy byla přibližně 4x3 mas, což je výrazně méně než hodnota vzdálenosti 1“. Jak se to mohlo stát....?*

Poloha Gaia by byla brána pro střed světla obou složek. To platí pro každou dvojhvězdu, kterou objevíme při asteroidálním zákrytu. Tento konkrétní příklad je neobvyklý tím, že vzdálenost mezi hvězdami je větší než typický průměr asteroidů, které sledujeme. Ale současně je příliš malá na to, aby rozlišení Gaia zachytilo skutečnost, že se jedná o dvojhvězdu. Pokud se nad takovou možností zamyslíme, mohlo by uvedené řešení vysvětlovat obecně každou událost, kdy byla předpověď velmi dobrá, ale k zákrytu nedošlo. Paradoxně by absence zákrytu mohla naznačovat, že hvězda je dvojhvězdou. Na druhou stranu na základě uvedených předpokladů nelze rozumně tvrdit, že došlo k objevu!, vysvětloval následně D. Herald.

Takže i takto paradoxní může být řešení na první pohled naprosto nevysvětlitelné selhání předpovědi zákrytu jasné hvězdy velkou planetkou. Je vidět, že zákryty hvězd jsou stále schopné nás stále překvapovat něčím novým. Na to, zda výše uvedené vysvětlení může být realitou si samozřejmě musíme počkat, ale jako určitá satisfakce bezesporu dobré!

Zákrytářská obloha září 2025:

Vrcholící léto prodlužuje noc

Léto uzavírá svoji vládu a nejnápadněji se to projevuje na vzrůstajícím počtu totálních zákrytů hvězd Měsícem, přičemž se navíc prakticky stoprocentně jedná o výstupy. V oblasti planetkových zákrytů se samozřejmě široká nabídka ještě navyšuje prodlužující se nocí.

Zákrytů hvězd Měsícem na září 2025 program Occult vybral dvacet tři. A to nepočítám pět úkazů v rámci zatmění Měsíce 7. 9., které se odehrávají velice nízko nad obzorem. Jak už bylo zmíněno ve všech případech se jedná o výstupy v období 10. až 19. září. Za zvláštní upozornění snad stojí pouze datum 12. 9. 2025, paradoxně již kolem půlnoci (± 1 hodina), kdy nás čeká další ze série přechodů

Měsíce přes otevřenou hvězdokupu Plejády. Totálním zákrytem měsíce tak lze označit vstup (za osvětlený okraj) a následný výstup hvězdy Alxyone (2,9 mag).

Vhodný tečný zákryt, který by stál za řeč program Occult tentokrát nenabídl ani jediný.

I v září 2025 se mezi zákryty hvězd planetkami dá, v nepřeberném množství předpovědí, vyhledat zajímavý úkaz. Důraz jsem tentokrát kladl na jeho parametry ohledně délky trvání na centrální linii, poklesu jasu v okamžiku překrytí těles, kvality předpovědi, výšce úkazu nad obzorem, hloubce Slunce pod horizontem, ... Parametrů je nepřeberně a z jejich kombinace mě vyšel zákryt hvězdy UCAC4 612-016073 (12,5 mag) planetkou (50330) 2000 CN56 (průměr 16 km, 19,3 mag).

50330 2000 CN56 occults UCAC4 612-016073 on 2025 Sep 7 from 22h 40m to 22h 46m UT

Star: (Dia = 0.1 mas)
Mv 12.5; Mr 11.4; (MD 13.7)
PA = 4.48 1.766 (astrometric)
Dec = 32 13 53.760
[of Date: 4 49 42, 32° 16 37']
Prediction of 2025 Jul 13.9
Reliable 1.3 (good),

Durations: Max = 1.10 secs
lkm = 0.068 secs, lmas = 0.17 secs
Mag Drop: 6.8 (100%)v, 7.1 (100%)r
Sun: Dist = 91°
Moon: Dist = 87°, illum=100%
to Err: ±(0.8 x 0.2) mas in PA 75°

Asteroid: (in DAMIT)
Mv = 19.3; Mr = 18.6
Dia = 16.8km, 6 mas
Parallax = 2.526"
Hourly dRA = 1.962"
dDec = 12.21"

JPL55:2025-07-02, Known errors



Stín široký 37 km protne Čechy od jihu k severu z neděle na pondělí večer 7./8. září 2025 (22:41 UT 7. 9., respektive 00:41 SELČ 8. 9.). Na naše území úkaz vstoupí v oblasti trojmezí mezi Českem, Německem a Rakouskem. Mezi Prahou a Plzní se během 15 sekund přesune k severní hranici s Německem poblíž Krupky, respektive vrcholu Komáří Vížky a Fojtovických plání. Zúčastněná tělesa se budou promítat 23° nad severovýchodní obzor. Slunce bude kolem půlnoci hluboko na severu ve výšce -34° a pozorování nebude výrazně rušit ani úplňkový Měsíc na jižním nebi.

Vybrat si však lze prostřednictvím programu Occult Watcher i další úkazy. K jejich sledování přejí jasnou oblohu a dostatek odhodlání k ponocování či brzkému rannímu vstávání.

Zákrytový zpravodaj – září (09) 2025

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

Rokycany, 30. srpna 2025