

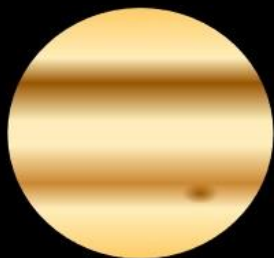
ASTRONOMICKÉ informace – 10/2021

Hvězdárna v Rokycanech a Plzni, Voldušská 721, 337 01 Rokycany
<http://hvr.cz>

Velké planety odcházejí, ale....

V posledních dvou číslech Astronomických informací jsem vás lákal ke sledování obřích planet Jupiter a Saturn (srpen) a ledového obra Neptun (září) v obdobích jejich nejlepší pozorovatelnosti – v opozici. Nyní výše uvedenou trojici doplnil i poslední z party – Uran. Všechny velké planety naší Sluneční soustavy máme v říjnu možnost vyhledat na večerní obloze.

První opozicí se Sluncem prošel již na začátku srpna (2. 8. 2021) prstencem okrášlený Saturn. O necelé tři týdny později (20. 8. 2021) se do stejné pozice dostal obří Jupiter. V polovině září (14. 9. 2021) se při pohledu ze Země na opačné straně oblohy než Slunce ocitl ledový Neptun. Na opozici Uranu si ještě budeme muset počkat, ta nastává až 5. listopadu 2021, ale i on už se dostal na večerní nebe.



Jupiter (-2.6)



Saturn (+0.5)



Uranus (+5.7)



Neptune (+7.8)

O to, aby se nám jednoduše všichni obři postupně představili, se postará v průběhu října náš nebeský průvodce – Měsíc. S ohledem na jeho relativní blízkost k Zemi a tím i rychlý pohyb vůči hvězdnému pozadí to stihne během jediného týdne. Ale podívejme se na oběžnou dráhu našeho nebeského souputníka trochu detailněji.

Trajektorie Měsíce kolem naší planety se odehrává po elipse blízké kruhu a zdálo by se, že jeho obíhání je tím pádem bezproblémovou záležitostí. Leč pravý opak je pravdou. Skutečný oběh Měsíce kolem Země o 360° nazýváme siderický měsíc. Tato perioda je doba, za kterou se Měsíc při svém oběhu kolem Země vrátí na stejnou polohu na obloze z hlediska nebeské klenby, mezi stálicemi. Siderický měsíc je roven 27,321661 dnů. Tedy přibližně 27 dnů a 8 hodin. A máme tu problém. Jednoduchým pohledem do kalendáře (v němž jsou uvedeny fáze Měsíce), případně o něco zdlouhavějším sledováním změn fází Měsíce na reálné obloze zjistíme, že jedna lunace trvá něco kolem 29 a půl dne. Konkrétně je to průměrně 29,530588 dnů. Navíc tato

hodnota kolísá v rozmezí 29,27 až 29,83 dnů. V tomto zdánlivém paradoxu je totiž zohledněn pohyb Země kolem Slunce. Měsíc tak něco kolem dvou a kousek dne navíc zabere, než naši planetu dožene a vrátí se do stejné polohy na obloze vzhledem ke Slunci. Tento delší cyklus se nazývá synodický měsíc nebo také doba lunace. Právě synodický měsíc je doba, za kterou Měsíc na obloze vystřídá všechny své fáze. V závislosti na úhlové rychlosti, vycházející z periody synodického měsíce, nám Luna bude postupně od čtvrtčního večera 14. října do následujícího čtvrtku 21. října představovat jednotlivé velké planety.

Další okolností, kterou je nutné si ohledně drah objektů Sluneční soustavy uvědomit je to, jak se pohybují v prostoru. Všeobecně je známé, že Slunce v průběhu roku prochází dvanácti souhvězdími zvěrokruhu, což je ve skutečnosti pouze obraz pohybu Země kolem naší hvězdy. Právě dráha Země tak vytyčuje v prostoru tzv. rovinu ekliptiky a ta protíná výše zmíněných dvanáct ekliptikálních souhvězdí. Ti, kdo se více zajímají o astronomii, samozřejmě také vědí, že všechny velké planety obíhají Slunce v podobných rovinách jako naše Země. U Jupitera je sklon oběhu roven $1,3^\circ$ vůči ekliptice, Saturnův odklon je z velkých planet největší, ale i tak jen $2,5^\circ$. Uran má odchylku od ekliptiky naopak nejmenší, pouhých $0,8^\circ$ a nejvzdálenější Neptun pak $1,8^\circ$. Jinými slovy planety se na obloze, obdobně jako Slunce, drží stále velice blízko ekliptiky. I Měsíc kolem Země obíhá blízko ní. Sklon jeho dráhy činí $5,145\ 396^\circ$. Odchylky od ekliptiky jsou u něho tedy větší než u většiny planet, ale ani on se příliš neodchyluje z pásu souhvězdí zvěrokruhu.

Na to, kde Lunu hledat v různých fázích jejího cyklu, má pak také vliv roční období. Co se nemění, je pozice Měsíce na obloze v průběhu lunace. V novu je náš soused mezi Zemí a Sluncem na denní obloze a je prakticky nepozorovatelný. Po týdnů jej ve fázi první čtvrti (v podobě písmene D – dorůstá) najdeme nejvýš na jihu ve večerních hodinách. Jako úplněk se nám představí nejlépe o půlnoci dva týdny po novu. Další týden našemu nebeskému sousedovi trvá, než se v podobě písmene C (couvá) přesune na ranní oblohu ve fázi odpovídající poslední čtvrti, označované někdy také jako třetí čtvrt'. Výše popsané platí stejně pro každou lunaci.

Úplně jinak je tomu s výškou Měsíce nad obzorem v průběhu roku. Výška nad horizontem, v níž prochází nad jihem, se výrazně mění v závislosti na projekci ekliptiky. Úplňky kolem zimního slunovratu tak jsou vždy velice vysoké, v extrémních případech až téměř 70° . Naopak na začátku léta, kolem letního slunovratu se úplněk nedostane při jižní kulminaci výš než 22° a teoreticky může být pouhých 12° vysoko. V případě první čtvrtě se nejvyšších hodnot dočkáme na jaře a naopak minimálních kulminací na podzim. Přesně opačně je tomu při poslední čtvrti. Nejvýš se Luna dostává na podzim a nejnižší ji nalezneme z jara. V obdobích slunovratů se kulminace Měsíce v první i poslední čtvrti odehrávají v průměrné výšce nad jihem kolem 40° .

Nyní tedy už máme dostatek informací k tomu, abychom si představili konkrétní pozici Měsíce v čase, kdy budeme mít možnost využít jeho průvodcovských služeb, tedy kolem poloviny října, kdy bude krátce po první čtvrti.

Vzhledem na to, že se Měsíc na obloze mezi hvězdami posouvá vlastním pohybem od západu k východu, přijde jako první na řadu planeta Saturn. Do její blízkosti Luna



„nacouvá“ 14. října 2021. Ve 20:30 SELČ (pro tento čas jsou zpracovány všechny mapky) bude planeta přibližně 7° severozápadně (výš napravo) od Měsíce. Jasnost Saturnu $+0,5$ mag z něho bude činit nejjasnější objekt v západní polovině souhvězdí Kozoroha. V dalekohledu oběžnici uvidíme jako kotouček o průměru $15,2''$, který ale protáhne do stran na téměř dvojnásobek prstenek planety.

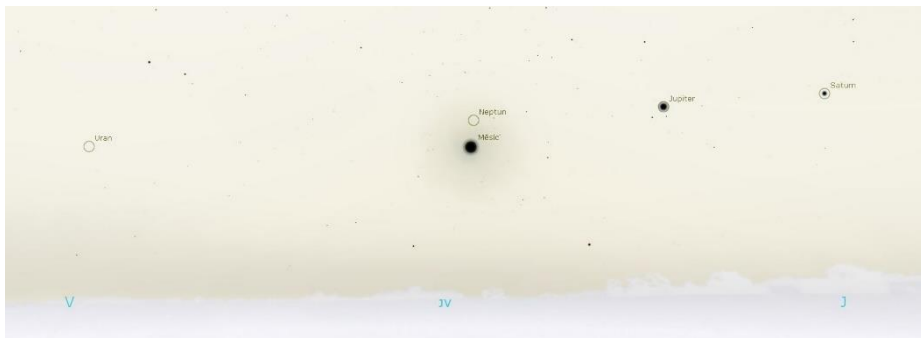
Jen o den později (15. 10. 2021) se v podobné konfiguraci bude nacházet největší planeta Sluneční soustavy – Jupiter. Plynný obr, promítající se do východní části souhvězdí Kozoroha, po Měsíci aktuálně nejjasnější objekt na obloze s jasností $-2,6$ mag, bude opět asi 6° severozápadně (nahore vpravo) od Měsíce.



S ohledem na větší průměr planety, a především na menší vzdálenost Země – Jupiter, se nám v dalekohledu planeta předstává se zdánlivým průměrem $41,2''$. Doprovází ji navíc budou na východní straně měsíce Ganymed a vzdálenější Callisto a na západě Europa a těsně u kotoučku Jupiteru bude možné si všimnout i posledního z Galileiovských měsíců – satelitu Io, který bude právě opouštět disk planety, na níž se promítal.

Další dva dny bude dorůstajícímu Měsíci trvat, než doputuje k prvnímu, nejvzdálenějšímu z ledových obrů – Neptunu. 17. 10. 2021 večer jej nalezneme přibližně 5° severněji. Jasnost $7,8$ mag nám nedá sebemenší příležitost na hledání oběžnice bez použití optiky. A i v dalekohledu se stonásobným přiblížením bude nutná značná fantazie, abychom v namodralé „hvězdičce“ uprostřed zorného pole viděli

kotouček planety s průměrem pouhých 2,4". Přece jen se zde projevuje už značná vzdálenost více než 29 au.



Poslední z velkých planet – Uran – se nachází na hranici viditelnosti neozbrojenýma očima (5,7 mag) a je také jediným komentovaným objektem, který má opozici se Sluncem ještě před sebou. Čeká jej až 5. listopadu 2021. I přesto je už nyní ve velice příznivých podmínkách pro pozorování a při jeho hledání nám Měsíc pomůže nejvíce. Ve čtvrtek 21. 10. 2021 se totiž dostanou obě tělesa pouhé dva stupně od sebe. Připojená mapka ukazuje situaci ve 20:30 SELČ (jako ve všech předchozích případech), ale na zmíněné optimální přiblížení bude nutné si počkat až do půlnoci. Za pomoci dalekohledu se dočkáte pohledu na další modrozelený drobný kotouček planety o průměru 3,8".



Využijte mimořádného seřazení vnějších planet Sluneční soustavy na večerní obloze a prohlédněte si je postupně za jediný večer nebo v průběhu celého měsíce října. Hodně štěstí při pozorování, a především jasné nebe, které Vám pozorování a fotografování obrů naší soustavy umožní.

ASTRONOMICKÉ informace – 10/2021

na stránkách HvRaP naleznete AI v elektronické podobě dříve než ve svém e-mailu či schránce <http://hvr.cz>

Rokycany, 30. září 2021



Hvězdárna Rokycany telefon: 371 722 622
Voldušská 721 mobil: 773 183 107
337 01 Rokycany

Hvězdárna Plzeň telefon: 377 388 400
U Dráhy 11 mobil: 773 128 291
318 00 Plzeň

<http://hvr.cz>, hvezdarna@hvr.cz

Program říjen 2021

Pozorovací čtvrtky:

pozorování pro veřejnost na Hvězdárně Rokycany. Za jasného nebe sledování zajímavých objektů na večerní obloze (planety Saturn a Jupiter, v polovině října dorůstající Měsíc). Při nepříznivém počasí možnost prohlídky výstavy fotografií či programu v sálu hvězdárny.

Začátek programu každý čtvrtek v **19:00 h** (služba čeká na návštěvníky max. 1 hodinu po začátku programu).

Pozorovací pátky:

pozorování pro veřejnost na Hvězdárně Plzeň. Za jasného nebe sledování zajímavých objektů na večerní obloze (planety Jupiter a Saturn, v polovině října dorůstající Měsíc). Při nepříznivém počasí možnost prohlídky výstavního prostoru či programu v sálu hvězdárny.

Začátek programu každý pátek v **19:00 h** (služba čeká na návštěvníky max. 1 hodinu po začátku programu).

Prohlídka hvězdárny Rokycany - pozorování sluneční fotosféry:

Za jasného počasí pozorování dalekohledem **Hvězdárny Rokycany**. Za nepříznivých povětrnostních podmínek prohlídka hvězdárny a seznámení se s její historií a současností.

Program možno uskutečnit Po až Čt v čase od 8 do 12 h.

Termín nutno dohodnout předem telefonicky (773 183 107) nebo mailem.

Prohlídka hvězdárny Plzeň - pozorování sluneční fotosféry:

Za jasného počasí pozorování dalekohledem **Hvězdárny Plzeň**. Za nepříznivých povětrnostních podmínek prohlídka výstavního prostoru a seznámení se s její historií a současností.

Program možno uskutečnit Po až Čt v čase od 8 do 15 h.

Termín nutno dohodnout předem telefonicky (773 128 291) nebo mailem.

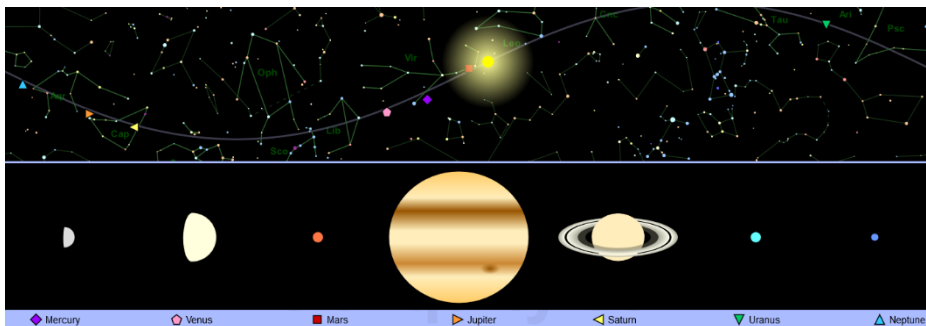
Pozorování noční oblohy mimo hvězdárnu:

Přijďte zažít tmu v CHKO Brdy!

Pozorování noční oblohy ve spolupráci s CHKO Brdy a Zpč. pobočkou ČAS.

Termín: **8. října 2021 od 18:15 h Míšov – sraz u grillbaru.**

Registrujte se na e-mailu [jana.fischerova@nature.cz!](mailto:jana.fischerova@nature.cz)



Přednášky pro veřejnost:

Ve středu 6. října 2021 od 18:30 h se ve Velkém klubu plzeňské radnice, nám. Republiky 1, Plzeň uskuteční přednáška **RNDr. Tomáše Petráska, Ph.D.** „**Člověk pod tlakem**“.

Na stejném místě se **ve středu 20. října od 18:30 h** uskuteční přednáška **Lumíra Honzíka** „**Nebezpečné bouřkové jevy**“.

Astronomické kroužky (hvězdárna Plzeň):

Schůzky astronomických kroužků 2021/22. Začátečníci se sejdou 4. a 18. října a pokročilí 11. a 25. října, vždy od 16 h.

Astronomické kurzy (hvězdárna Plzeň):

Kurz geologie a paleontologie bude zahájen 4. října 2021 od 19 hodin.

Kurz meteorologie bude zahájen 18. října 2021 od 19 hodin.

Den krajů 28. 10. 2021

Akce, která má za úkol představit široké veřejnosti organizace Plzeňského kraje. Návštěvníci se seznámí s odbornou prací Hvězdárny Rokycany a Hvězdárny Plzeň. V případě jasného počasí je plánováno také pozorování.

Začátek akce na obou pracovištích (Hvězdárna Rokycany, Hvězdárna Plzeň) je v 18 hod. Plánovaný konec ve 22 hod.

Zvláštní nabídka:

Pro skupiny (10 návštěvníků a více) lze po dohodě zorganizovat večerní pozorování či besedy na dohodnutá témata i v jiných termínech, než je výše uvedená otvírací doba pracovišť Hvězdárny v Rokycanech a Plzni pro veřejnost.

Nutno dohodnout předem telefonicky (773 183 107) nebo mailem.

Programy pro školy:

Dle nabídky na našich www stránkách. Je možno si zajistit termíny na první pololetí školního rok 2021/2022 na **Hvězdárně Rokycany** nebo **Hvězdárně Plzeň**, případně návštěvy **mobilního planetária** přímo ve vaší škole.

Nutno dohodnout předem telefonicky nebo mailem (viz záhlaví).

Mapa hvězdné oblohy

15. října 2021

ve 20:00

SELČ

