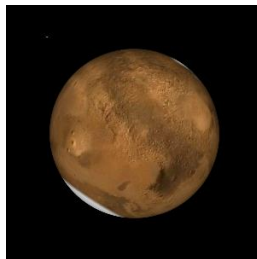


Mars na obloze couvá

Mars se na přelomu letošního léta a podzimu zvolna plížil od západu na východ mezi stálicemi souhvězdí Býka. Toto tvrzení platilo ale pouze do samého závěru října. Počínaje datem 30. 10. 2022 se kurz obrátil. Nyní se planeta pohybuje na západ. Astronomové tomu říkají „retrográdní pohyb“. Retrográdní neboli zpětný pohyb u vnějších planet je neklamným znamením toho, že se Země a daná planeta (v našem případě Mars) blíží na svých drahách kolem Slunce k vzájemnému blízkému setkání. Jedná se tak současně o období nejpříznivějších pozorovacích podmínek daného objektu.



Jakou smyčku nám v průběhu přelomu podzimu a zimy na obloze Mars vykreslí, je možné si prohlédnout na připojeném obrázku. Celé představení se odehraje v souhvězdí Býka. V něm se rudá planeta nachází už od začátku srpna letošního roku.



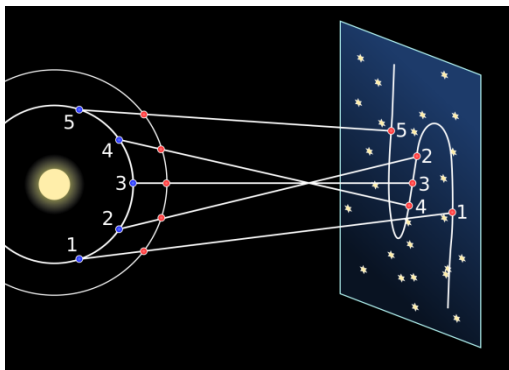
Jak je patrné z mapy, od začátku srpna 2022 tři měsíce Mars spořádaně putoval mezi hvězdami východním směrem a současně se s celou oblohou postupně dostával z ranního úsvitového nebe na oblohu druhé poloviny noci. Nyní si jej už začneme užívat v nejpříhodnější pozici, prakticky po celou noc. Již celý měsíc na své pouti mezi hvězdami, symbolizujícími rohy nebeského Býka, couvá směrem k západu a tento směr mu vydrží téměř až do poloviny ledna následujícího roku (12. ledna 2023). Poté už zase nabere směr na východ a se závěrem zimy se přesune do dalšího souhvězdí zvěrokruhu – Blíženců. Čím dál více se také bude posouvat na večerní oblohu.

Na první pohled se takto chaotický pohyb planety může zdát být naprosto nelogický. Opak je ale pravdou. Jedná se o zákonitost, týkající se všech vnějších planet a vysvětlením je součet pohybu oběžnice s pohybem naší Země. Nejlépe je možné si situaci ukázat dalším obrázkem.

Země, která se po oběžné dráze kolem Slunce úhlově vždy pohybuje rychleji než kterákoli vnější planeta, se v okamžiku opozice se Sluncem dostává před ní. Právě to vede k retrográdnímu pohybu a vykreslení zmíněné smyčky na hvězdném pozadí.

Z našeho pohledu je důležitá zmínka „v okamžiku opozice“. Jasně z toho vyplývá, že retrográdní pohyb je neoddělitelně spojen s optimálními pozorovacími podmínkami.

Za prvé je planeta při pohledu ze Země na opačné straně od Slunce, což znamená, že vychází v čase západu naší denní hvězdy, je pozorovatelná po celou noc a zapadá až s východem Slunce. Současně ale také platí, že v období opozice je vnější planeta nejbližší Zemi a tím pádem také má zdánlivě největší úhlový průměr. Jak výrazně se nadcházející opozice Marsu projeví na jeho pozorovatelné velikosti, je dobře patrné z obrázku níže.

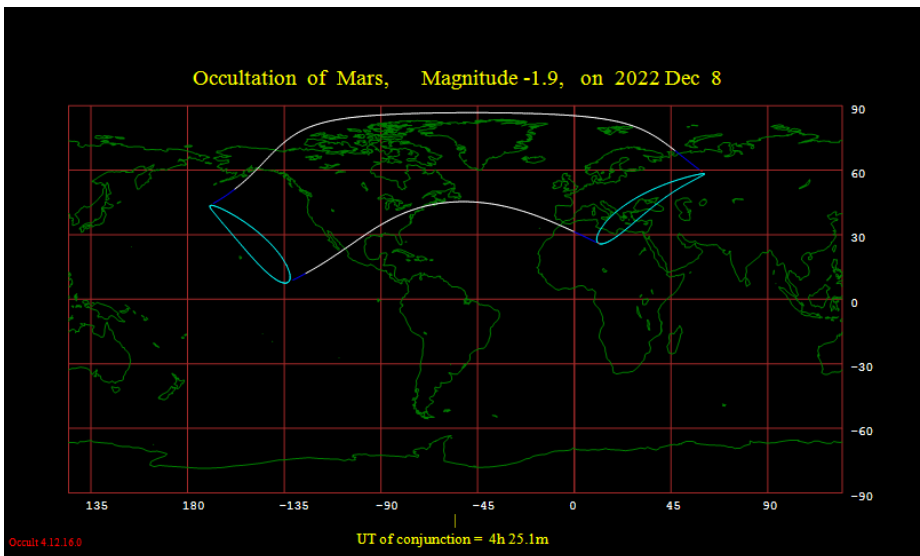


Pro období mezi 11. květnem 2022 až 11. dubnem 2023 se v polovině tohoto časového intervalu zdánlivá velikost Marsu téměř ztrojnásobí, aby na závěr opět klesla na výchozí hodnotu. Číselné vyjádření těchto změn naleznete v obrázku ve druhém řádku pod datумы. Mars se nejbližší Zemi dostane ve čtvrtek 1. prosince 2022 ve 3 hodiny SEČ. Vzdálenost planet bude 0,544 au, což odpovídá vzdálenosti 81,5 milionu km. Z obrázku, respektive dat, která jsou v něm uvedena, lze objevit i další příznivou okolnost nadcházející opozice. Třetí řádek totiž obsahuje údaje o deklinaci Marsu. A ta velice příjemně narůstá do kladných hodnot. Pro pozorovatele na severní polokouli to znamená, že planeta bude právě v nejpříhodnějším období kulminovat vysoko nad jižním obzorem. U nás, ve střední Evropě, se Mars bude dostávat až 65° nad jižní obzor.

K radosti pozorovatelů ale nebude chybět ani pověstná trešnička na dortu. Hned tři zajímavé astronomické události jsou totiž spojeny s datem 8. prosince 2022. Na tento

den připadá úplněk Měsíce. V 5:08 SEČ bude stát náš nebeský průvodce přesně na opačné straně oblohy než Slunce a při pohledu ze Země tak bude osvětlen jeho kompletní povrch přivrácený k naší planetě. Druhou zajímavostí druhého prosincového čtvrtku je průchod Marsu opozicí se Sluncem. K tomu dojde jen o dvě hodiny později, kolem 7. hod SEČ. I Mars se tedy ocitne na opačné straně oblohy než Slunce. Výše uvedené informace vedou k jedinému závěru. Obě tělesa se musí nacházet na hodně podobné rektascenzi, takže budou v projekci na hvězdné pozadí jistě blízko sebe. A právě to je tou třetí a nejúžasnější událostí. Mars a Měsíc totiž nebudou blízko sebe pouze s ohledem na rektascenzi, ale i na deklinaci. Závěr může být jediný. Čeká nás zákryt Marsu Měsícem.

Na připojeném obrázku je zřejmé, odkud bude úkaz možné pozorovat. Začátek bude pozorovatelný v odpoledních hodinách, ještě před západem Slunce v severní části Tichého oceánu. Předtím, než se viditelnost úkazu přesune na západní pobřeží Severní Ameriky, Slunce zapadne a zákryt bude pozorovatelný stále výš a výš nad východním obzorem. Již v pozdních nočních hodinách se zákrytu dočkají zájemci na východě Kanady a už kolem místní půlnoci v Grónsku a severním Atlantiku. Ve druhé polovině noci se dočká i Evropa. Střední část našeho kontinentu si úkaz užije až na samém konci noci, s Marsem už klesajícím nad západní horizont. A celé představení skončí již za pokročilého svítání, respektive s ranním Sluncem nad obzorem v Rusku, na Balkáně a východní části Středomořího moře.



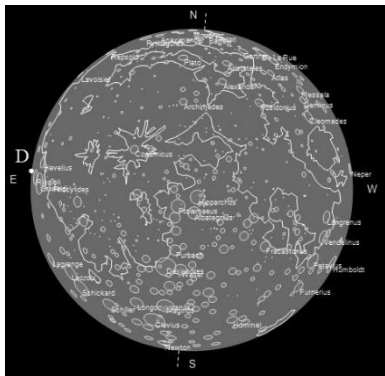
Jak bude úkaz viditelný z našeho území, nám nejlépe sdělí připojená tabulka vytvořená v programu Occult. Údaje jsou zpracovány pro rokycanskou hvězdárnu, ale uvedené hodnoty se výrazně nebudou lišit ani pro další místa České republiky.

Occultation prediction for Rokycany, HvR, CZ

E. Longitude 13°36'09.3", N. Latitude 49°45'06.3", Alt. 402m

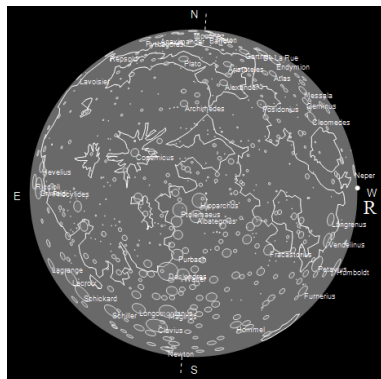
day	Time	UT	P	Star	Mag	%	Elon	Sun	Moon	CA	PA	VA	AA				
y	m	d	h	m	s	No	v	ill	Alt	Alt	Az	o	o	o			
22	Dec	8	5	4	43.7	D	Mars	-1.9	100+	178	17	288	4N	83	40	88	
contact: Bright limb 5 4 28; diam = 17.0"; PA bright limb = 355.4																	
22	Dec	8	5	59	45.8	R	Mars	-1.9	100+	178	-8	9	298	-1S	272	232	276
contact: Bright limb 5 59 31; diam = 17.0"; PA bright limb = 355.4																	

Co tedy pro nás z tabulky vyplývá? Nejzajímavější jsou samozřejmě časy vstupu a výstupu Marsu u okraje Měsíce. Vzhledem k tomu, že předpověď je uváděna ve světovém čase, je nutno přičíst jednu hodinu. Vstup kotoučku planety nastává po



přepočtu ve 6:04:43,7 SEČ. Časový údaj se ale vztahuje ke středu disku, o němž ale víme, že má zdánlivý průměr 17,2". Takže ke kontaktu okraje Měsíce s okrajem planety dojde o trochu dříve. Udávaný čas je 6:04:28. Tedy o necelých 16 s. Stejně dlouho také bude trvat, než se za okraj Měsíce schová kotouček planety celý. Dvojice objektů bude v čase vstupu 17° vysoko nad západoseverozápadem ($A=288^\circ$). Krátce před začátkem zákrytu uvidíme, jak se Měsíc a planeta přibližují a dotknou se vzájemně téměř přesně středy svého východního (Měsíc), respektive západního (Mars) okraje. Situaci

ukazuje obrázek. O padesát pět minut později se dočkáme výstupu Marsu zpoza západního okraje Měsíce. Přesný okamžik je spočten na 6:59:45,8 SEČ. S ohledem na průměr planety ji opět samozřejmě spatříme o přibližně 25 s dříve. Při výstupu nám už bude situace trochu komplikovat Slunce, které bude už jen 8° pod obzorem. Problém může být i malá výška dvojice nad horizontem ($h=9^\circ$; $A=298^\circ$). Již pokročilé svítání ale na druhou stranu ubere na jasů úplňkového Měsíce, což paradoxně přispěje ke zlepšení možnosti všimnout si u osvětleného okraje vystupujícího Marsu.



Mars se nám tedy v provincii předvede v plné své kráse a 8. 12. se navíc postará o zajímavé nebeské představení společně s Měsícem. Určitě si tyto úkazy nenechte ujít!

ASTRONOMICKÉ informace – 12/2022

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

Rokycany, 15. listopadu 2022



Hvězdárna Rokycany
Voldušská 721
337 01 Rokycany

telefon: 371 722 622
mobil: 773 183 107

Hvězdárna Plzeň
U Dráhy 11
318 00 Plzeň

telefon: 377 388 400
mobil: 773 128 291

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

Program prosinec 2022

Pozorovací čtvrtky:

pozorování pro veřejnost na hvězdárně Rokycany. Za jasného nebe sledování zajímavých objektů na večerní obloze. Při nepříznivém počasí možnost prohlídky výstavy fotografií či programu v sálu hvězdárny.

Začátek programu **každý čtvrtek v 18:00 hod.** (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. Při nepříznivém počasí možnost prohlídky výstavního prostoru či programu v sálu hvězdárny.

Začátek programu **každý pátek v 18:00 hod.** (služba čeká na návštěvníky max. 1 hodinu po začátku programu).

Prohlídka hvězdárny Rokycany - pozorování sluneční fotosféry:

Za jasného počasí pozorování Slunce dalekohledem, za nepříznivých povětrnostních podmínek prohlídka hvězdárny a seznámení 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 Slunce dalekohledem, za nepříznivých povětrnostních podmínek prohlídka hvězdárny a seznámení 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.

Přednášky pro veřejnost:

Ve Velkém klubu plzeňské radnice ve středu 14. prosince 2022 od 18:30 hod., „Lucie noci upije“, PhDr. Ing. Ota Kéhar, Ph.D.

Astronomické kroužky (hvězdárna Plzeň):

Začátečníci se sejdou 5. a 19. prosince, pokročilí 12. prosince od 16 hodin.

Astronomické kurzy (hvězdárna Plzeň):

Kurz základů geologie a paleontologie - v pondělí 5. prosince od 19 hodin.

Kurz základů meteorologie - v pondělí 12. prosince od 19 hodin.

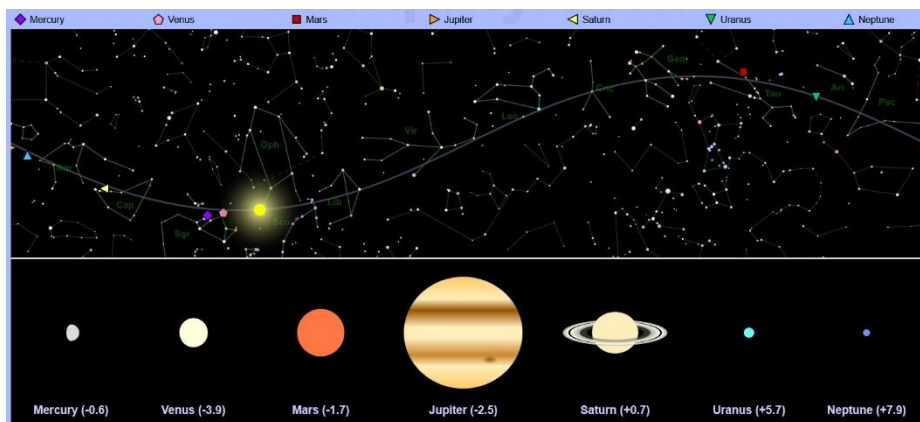
Programy pro školy:

Dle nabídky na našich stránkách je možno si zajistit termíny na školní rok 2022/2023 na **Hvězdárně Rokycany** nebo **Hvězdárně Plzeň**, případně návštěvu **mobilního planetária** přímo ve vaší škole. Nutno dohodnout předem telefonicky nebo mailem.

Zvláštní nabídka:

Pro ucelené skupin(k)y lze po dohodě zorganizovat večerní pozorování či besedy na dohodnutá témata i v jiných termínech, než je výše uvedená otevírací doba pracovišť Hvězdárny v Rokycanech a Plzni pro veřejnost. Nutno dohodnout předem telefonicky nebo mailem.

Polohy planet k 15. prosinci 2022



Mapa hvězdné oblohy
15. prosince 2022
v 18:00 SEČ

