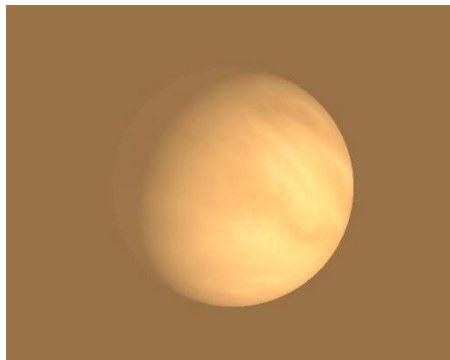


Venuše a Mars



To, co nás čeká 13. července 2021 večer po západu Slunce, není tak vzácné, jak by se na první pohled mohlo zdát. Něco podobného bylo možné spatřit například 21. února 2015 či 24. srpna před necelými dvěma roky. Řeč je o relativně blízkém průchodu dvou planet naší Sluneční soustavy kolem sebe – konkrétně Venuše a Marsu. V roce 2015 se tělesa přiblížila na vzdálenost 29'. Roku 2019 je dělila vzdálenost pouhých 19', ale úkaz se odehrál pouhé 3° od Slunce na denní obloze, takže jsme si jej neměli šanci vychutnat. Letos Večernici a rudou planetu bude dělit opět přibližně půl stupně. Ale nebojte, žádná srážka nehrozí. Do vzájemné blízkosti se pouze promítají. Ve skutečnosti je od sebe bude dělit nepředstavitelných 1,06 au (astronomické jednotky), což odpovídá přibližně 158,5 milionu kilometrů.

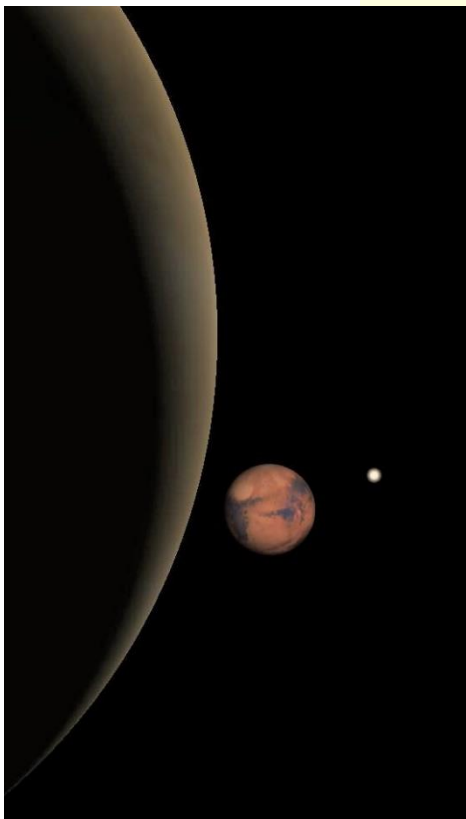
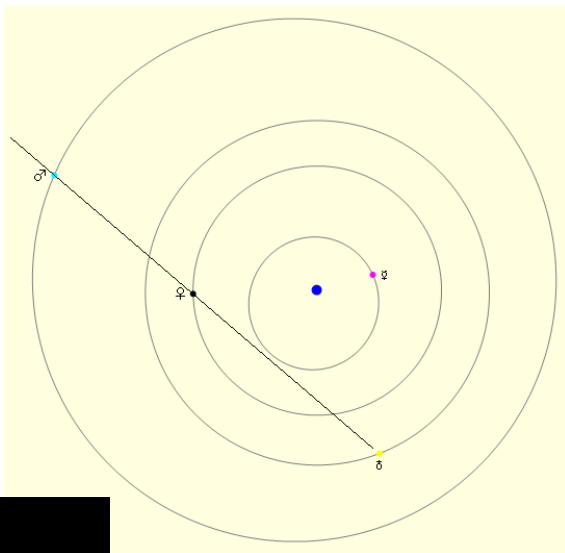
Krátce před polovinou července nás čeká velice pozdní soumrak. Čekání na to, až se na soumrakové západoseverozápadní obloze objeví první hvězda – tedy v našem případě planeta Venuše ve formě Večernice – si můžete krátit prohlížením tenkého srpku mladého Měsíce, starého necelé čtyři dny. Vzhledem k tomu, že západ Slunce nastává těsně po 21. hodině SELČ, bude náš nebeský soused k nalezení již od podvečerních hodin nad jihozápadem a v čase západu Slunce se bude promítat stále ještě dostatečně vysoko, nějakých 20°, nad západním obzorem.



Na Venuši a nejjasnější hvězdy si ještě několik desítek minut asi počkáme. Na konci občanského soumraku, až bude Slunce 6° pod ideálním horizontem, což nastane přibližně ve 21:40 SELČ, už Venuši určitě uvidíme i pouhýma očima ve výšce necelých 8° v azimutu 286°.

To je také čas, kdy se nám při pozorování vyplatí mít po ruce, byť i pouze triedr nebo menší dalekohled.

Právě takový přístroj s dostatečně velkým zorným polem nám nejlépe pomůže najít téměř přesně půl stupně nad blyštivým kotoučkem Večernice další, tentokrát podstatně menší a méně zřetelný načervenalý disk planety Mars. Venuše bude pozorovatele oslňovat svou jasností $-3,9$ mag a průměr disku, ozářeného Sluncem v podobě mezi úplňkem a první čtvrtí (pokud fázi přirovnáme k fázím Měsíce), bude $11,7''$. Na rozdíl od ní bude Mars prakticky osvětlený celý. Ani to mu ale při průměru pouhých $3,7''$ nepomůže



k vyšší jasnosti než $+1,8$ mag. Právě proto může zpočátku být určitý problém jej, na stále ještě světlém soumrakovém nebi, vyhledat. Se stále klesajícím Sluncem, nořícím se hloub a hloub pod obzor, bude obloha tmavnout. Tato výhoda, bohužel pro nás, bude velice rychle smazána ztrátou výšky obou planet nad horizontem. Kolem 22. hodiny SELČ tak bude dvojice už jen pouhých 5° nad obzorem a o pouhou půlhodinu později se dotkne ideálního obzoru Mars (22:28 SELČ) a o tři minuty později jej bude následovat i Venuše (22:31 SELČ). A na dlouho si neužijeme ani v úvodu zmiňovaný Měsíc, který se skryje pod obzor ve 23:20 SELČ (časy jsou počítány pro Rokycany).

Pokud ještě nebudete chtít spát, můžete otočit váš dalekohled nad jihovýchodní obzor, kde na vás už budou, po dlouhé jarní přestávce, čekat dvě největší planety naší soustavy – Saturn a Jupiter.

A na závěr ještě jedna zajímavost, které se bohužel s jistotou nedočkáme, ale užijí si ji snad naši potomci. Pokud si totiž 4. června 2327 udělají výlet na jih Afriky, případně do Jižní Ameriky, dočkají se ještě působivějšího nebeského divadla, než bude letošní přiblížení našich dvou nejbližších sousedů. Uvidí totiž vzájemný zákryt Marsu Venuší, při němž se rudá planeta na několik desítek minut kompletně schová za srpek Venuše. Jak bude situace vypadat z Chile, je možné si prohlédnout, prostřednictvím programu Stellarium, na předchozí stránce.

Takovou podívanou vám tedy nabídnout nemohu, ale nenechte si ujít ani Mars a Venuši v jednom zorném poli vašeho dalekohledu. I to bude jistě stát za to.

Jaký bude 25. cyklus?

O tom, že již začal 25. „jedenáctiletý“ cyklus sluneční aktivity se v **Astronomických informacích** psalo už v loňském zářijovém čísle. Součástí článku byly i předpovědi zpracované různými skupinami odborníků na solární aktivitu týkající se toho, jak bude nadcházející cyklus vypadat. Kdy a jak vysokého maxima se dočkáme, případně jak bude dlouhý. Detaily jednotlivých předpovědí se sice lišily, ale prakticky všechny se shodovaly v názoru, že **25. cyklus bude hodně podobný tomu právě končícímu. Nejobecnější popis by byl - poměrně nízká aktivita s relativním číslem kolem hodnoty 115. Nyní se objevil nový pohled, výrazně odlišný od předchozích.**

S novým nápadem přišli astronomové věnující se sluneční fyzice. Jedním z nich je Scott McIntosh pracující v Národním centru pro výzkum atmosféry NCAR společně s kolegou Bobem Leamonem z Marylandské univerzity – Baltimore County. Své úvahy zveřejnili v loňském prosincovém čísle časopisu *Solar Physics*.

Již dlouhá léta se odborníci shodují na tom, že úroveň sluneční aktivity je v různých obdobích velmi proměnlivá a její cykly jsou úzce svázány se slunečním magnetickým polem. Každých přibližně jedenáct let si sluneční póly vyměňují místa. Jih se stává severem a sever jihem. Není detailně zřejmé, co tyto cykly řídí, ale vědci vědí, že póly se přepínají, když je magnetické pole nejslabší. Vzhledem k tomu, že magnetické pole Slunce řídí jeho aktivitu, což se v praxi projevuje četností slunečních skvrn, slunečních erupcí a výronů koronální hmoty, projevuje se tato fáze cyklu minimální aktivitou a nazývá se sluneční minimum. Jakmile se póly přepnou, magnetické pole na to reaguje zesílením a sluneční aktivita stoupá k solárnímu maximum, aby následně ustoupila dalšímu přepnutí pólů.

Sluneční minima věda obecně sleduje tak, že pečlivě monitoruje sluneční aktivitu. Podle této metodiky došlo k poslednímu slunečnímu minimu v prosinci 2019. Nyní jsme v 25. solárním cyklu a míříme ke slunečnímu maximu. NASA i NOAA předpokládají, že půjde o klidné maximum, v němž sluneční skvrny dosáhnou vrcholu v červenci 2025, kdy by se relativní číslo mělo pohybovat kolem 115. To by se celkem

podobalo hodnotě dosažené při čtyřicetiletému slunečnímu cyklu, kdy vrchol relativních čísel představoval 114.

Podle studie zpracované McIntoshem a jeho kolegy by ale mohlo všechno probíhat také jinak. McIntoshův tým už v roce 2014 publikoval článek, shrnující jeho pozorování Slunce ve dvaadvacetiletém cyklu. Tento cyklus je považován za plný sluneční cyklus, během něhož se sluneční póly vrátí do svých výchozích pozic.

McIntosh si ale všiml něčeho zajímavého. Zdá se totiž, že záblesky extrémního ultrafialového světla, označované jako jasné koronální body, se během zhruba dvaceti let pohybovaly od pólů k rovníku a setkávaly se uprostřed. Zdá se, že pohyb těchto bodů ve středních heliografických šířkách se shoduje s aktivitou slunečních skvrn.

Podle McIntoshe jsou tyto body spojeny s pásy magnetických polí obklopujících Slunce a postupují od pólů k rovníku přibližně v jedenáctiletých cyklech.

Vzhledem k tomu, že mají opačnou polaritu, vyruší se na konci každé periody při setkání v rovníkových oblastech Slunce. Tato událost byla pojmenována "terminátor" (ukončovatel). Termín terminátor tak podle McIntoshe označuje konec jednoho slunečního magnetického cyklu a začátek jiného.

Jednotlivé cykly netrvají ale přesně stejně dlouho. Někdy se magnetická pásma při dosažení středních heliografických šířek zpomalí, proto se doba mezi jednotlivými "terminátory" může lišit. A McIntoshův tým si všiml, že existuje vztah mezi délkou času, který uběhne od jednoho "terminátora" k druhému, a mezi intenzitou následného slunečního maxima.

"Když se podíváme na 270 let trvající záznamy, potvrzující pozorování sluneční události zvané terminátor, zjistíme, že čím delší je doba mezi dvěma terminátory, tím slabší je následující cyklus. A naopak, čím je tento čas kratší, tím je další sluneční cyklus silnější," uvedl pro Science Alert astronom Bob Leamon.

Nejdelším zaznamenaným cyklem mezi dvěma terminátory byl solární cyklus 4, který trval více než patnáct let. Po něm následovalo slavné Daltonovo minimum (období zhruba v letech 1790 až 1830). Naopak po kratších slunečních cyklech, jež se odbydou za méně než 11 let, následují vysoce aktivní sluneční maxima s vrcholy překračujícími průměrné relativní číslo 200.

Solární cyklus 23 byl podle McIntoshovy metriky relativně dlouhý. Trval téměř třináct let. Sluneční cyklus 24 byl mnohem tišší než cykly, které mu předcházely, ale byl také současně extrémně krátký. Dostal se pod deset let. Jsou-li tedy analýzy týmu správné, měli bychom během první poloviny 20. let tohoto století očekávat extrémně zvýšený výskyt slunečních skvrn.

McIntosh s kolegy tvrdí, že jsou si svou interpretací sluneční činnosti jisti. Pokud mají pravdu, může jejich výzkum nabídnout zcela nové nástroje pro chápání toho, jak Slunce funguje. Existuje jen jeden způsob, jak zjistit oprávněnost nastíněného předpokladu - musíme počkat a uvidíme.

ASTRONOMICKÉ informace – 07/2021

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

Rokycany, 22. června 2021

Hvězdárna v Rokycanech a Plzni, příspěvková organizace

www stránky: <http://hvr.cz>



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

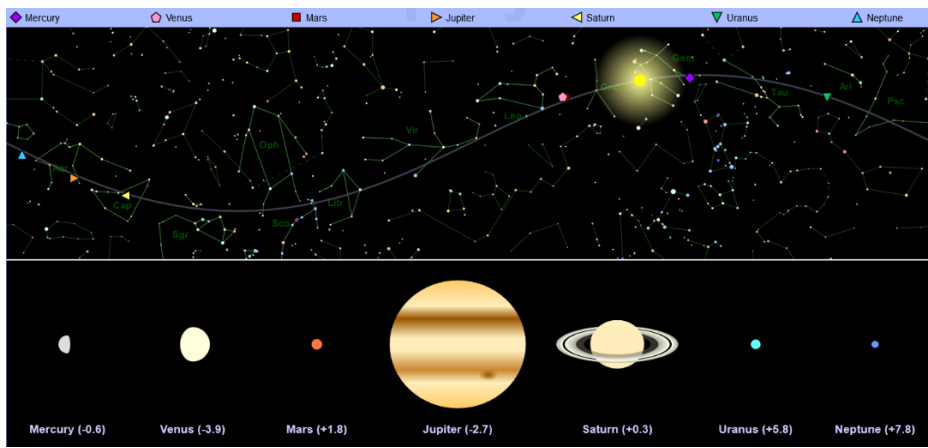
Program ČERVENEC 2021

Pozorovací čtvrtky:

pozorování pro veřejnost na Hvězdárně Rokycany. Za jasného nebe sledování zajímavých objektů na večerní obloze (planeta Venuše, v polovině července dorůstající Měsíc). Při nepříznivém počasí možnost prohlídky výstavy fotografií či programu v sálu hvězdárny. **Začátek programu** každý čtvrtek ve **20 hodin** (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 (planeta Venuše, v polovině července dorůstající Měsíc). Při nepříznivém počasí možnost prohlídky výstavního prostoru či programu v sálu hvězdárny. **Začátek programu** každý pátek ve **22 hodin** (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 hod.**

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 hod.**

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

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 otevírací doba pracovišť Hvězdárny v Rokycanech a Plzni pro veřejnost.

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

Nocí ke hvězdám:

Astronomický program v **kláštřech Teplá a Kladruba** včetně pozorování oblohy připravený ve spolupráci s ČAS a PF Západočeské univerzity v Plzni.

Termín 31. července 2020 od 19 hod klášter Teplá, klášter Kladruba.

Programy pro školy:

Dle nabídky na našich www stránkách. Je možno si již nyní 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).

Přednášky pro veřejnost:

přednášky konané ve **Velkém klubu Plzeňské radnice, nám. Republiky 1** budou zahájeny po roční „koronavirové“ pauze ve druhé polovině září.

Mapa hvězdné oblohy
15. července 2021
ve 22:00 SELČ

