

## Saturn po opozici



Planeta Saturn prošla v letošním roce opozicí již 28. dubna dopoledne. Přesto se pohledem na prstencem ozdobenou planetu na večerní obloze budeme těšit i po několik dalších měsíců. A právě v červnu, za nejkratších nocí, bude planeta Saturn jedním z mála objektů, které budeme mít možnost velice dobře sledovat na pozdně večerním, ne zcela temném, nebi.

Saturn na své cestě souhvězdími zvěrokruhu již na začátku prosince 2012 překročil hranice souhvězdí Vah, v němž se na konci února vydal zpět na západ a začal vykreslovat svou typickou smyčku. Právě v její polovině se koncem dubna dostal do již zmíněné opozice se Sluncem. V polovině května zpětným pohybem znovu vstoupil do souhvězdí Panny a právě nyní na přelomu jara a léta smyčku dokončuje v blízkosti hvězdy kapa Virgo. Do zastávky dorazí 9. července a již definitivně nabere kurz na východ k souhvězdí Vah.

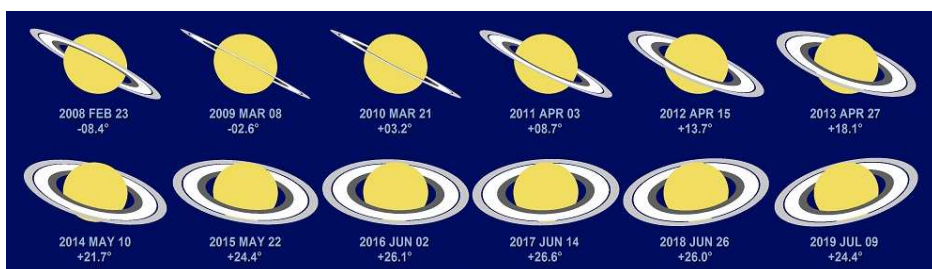
V červnu již sice Saturn nebude v optimálních pozorovacích podmínkách. Planeta se už znatelně vzdaluje od Země, ale na druhou stranu nejvýš nad obzorem na jihu ji najdeme právě v příjemných večerních hodinách, nedlouho po 22. hodině SELČ. Při jasnosti pohybující se kolem +0,5 mag bude jedním z nejvýraznějších soumrakových objektů letní oblohy. Přibližně deset stupňů na východ od Saturnu naleznete hvězdu Spica (alfa Vir, +1,0 mag) a v dvojnásobné vzdálenosti nad planetou bude nepřehlédnutelně zářit další hvězda jarního trojúhelníku, Arcturus (alfa Boo, 0,0 mag).

Saturn patří mezi velké plynné obry, pro které je typické, že nemají pevný povrch, ale pouze hustou atmosféru, která postupně přechází do pláště. Atmosféra je složena převážně z lehkých plynů, a to hlavně vodíku, který tvoří 96,3 % jejího objemu. Při pozorování Saturnu se planeta jeví jako světle žlutá, což způsobuje vrstva mraků s ne příliš jasnými pásy různých odstínů, které jsou v závislosti na rychlé rotaci přibližně rovnoběžné s rovníkem planety. Teplota v horní oblačné vrstvě atmosféry dosahuje -140 °C. Zajímavostí je, že Saturn má ze všech planet nejmenší hustotu, která činí

pouze  $0,6873 \text{ g/cm}^3$ . Jedná se tak o jedinou planetu ve sluneční soustavě, která má menší střední hustotu než voda.

Největší zajímavostí planety je ovšem bezesporu jeho mohutná soustava prstenců, které jsou viditelné ze Země i malými dalekohledy. Vedle prstenců, které se značí velkými písmeny latinské abecedy, obíhá kolem Saturnu také početná rodina měsíců. V současné chvíli se jejich počet uvádí 62, ale toto číslo se často mění. Největší z nich je Titan, který má jako jediný zatím známý přirozený satelit ve sluneční soustavě hustou atmosféru.

Jeden oběh okolo Slunce vykoná Saturn za 29,46 pozemského roku. Na noční obloze je snadno pozorovatelný pouhým okem jako nažloutlý objekt s klidným svitem. Jasností je srovnatelný s nejjasnějšími hvězdami. Právě s periodou oběhu souvisí také změny vzhledu jeho prstenců, které se v závislosti na sklonu rotační osy planety a jejím postavení na dráze kolem Slunce postupně otvírají, zavírají a následně překlápějí. V současné době se díváme na rozevírající se prstenec ze severní strany. Na jeho maximální náklon si však ještě přibližně čtyři roky počkáme. Vzhled planety v opozicích v intervalu let 2008 až 2019 si můžete prohlédnout na připojeném obrázku.



Se zdokonalující se pozorovací technikou a především pak s přispěním kosmonautiky stále detailněji také poznáváme složitou soustavu Saturnových prstenců. Jejich detailní strukturu nám odhalily až sondy, které kolem planety prolétly, případně ji zkoumaly usazené na jeho oběžné dráze.

Prstence mají průměr přes 300 000 km, určení jejich tloušťky je však stále ještě nejisté. Některé zdroje hovoří o tom, že obvykle nepřesahují několik stovek metrů, jiné uvádějí jejich sílu pouze v jednotkách metrů. Ze Země prostřednictvím velkých dalekohledů se jeví rozdělené na šest víceméně samostatných prstenců, fotografie sond Voyager 1 a jeho dalších následovníků ovšem ukázaly, že jich jsou tisíce. A podobně jako jejich tloušťka, ani jejich vznik není příliš jasný. Někteří odborníci se domnívají, že jde o zbytky po formování planety. Jiní zas tvrdí, že to jsou pozůstatky měsíců, které obíhaly příliš blízko obřímú tělesu a v okamžiku, kdy překročily Rocheovu mez byly gravitačními poruchami postupně rozdrčeny. Mezery v prstencích jsou pak podle našich současných znalostí působeny gravitací vzdálených měsíců i do prstenců vnořených přirozených družic. Například částice v Cassiniho dělení se pohybuje s poloviční dobou oběhu než měsíc Mimas. Jiné

mezery a poruchy jsou výsledkem šíření hustotních vln v prstencích. V průběhu času se může stát, že prstence díky akumulaci prachu a interakci se Saturnovými měsíci ztmavnou a poklesnou blíže k atmosféře planety.

Základní struktura prstenců a mezer je zřejmá z připojeného obrázku.

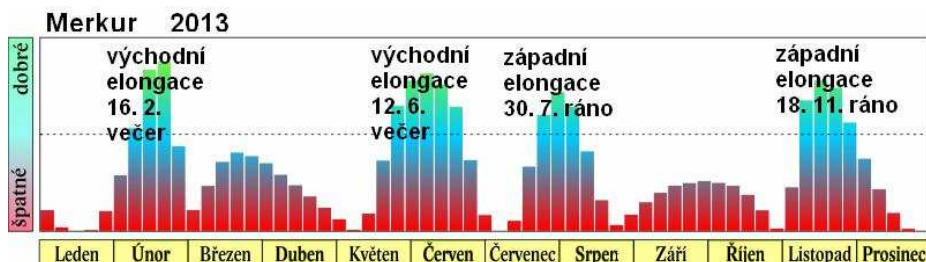


Až do věku kosmických sond byly známy tři hlavní prstence A, B, C a dva slabé, ze Země jen občas viditelné D a E. Známa byla též Cassiniho mezera.

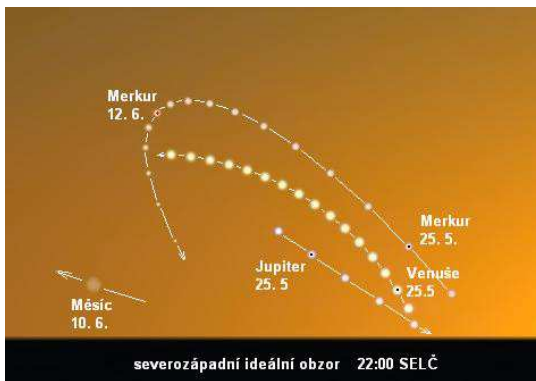
# Merkur na večerní obloze a něco navíc

Planeta Merkur, jako oběžnice položená nejbliže ke Slunci jednou dokola oblehne naši hvězdu přibližně za pouhých 88 pozemských dnů. Pokud k jejímu pohybu připočteme oběžný pohyb naší Země, rovná se jedna perioda, po níž se opakují přibližně stejné konfigurace těles Slunce, Merkur, Země, 115 dnů. Tento interval ovšem výrazně kolísá v rozpětí řádově dvou týdnů v závislosti především na eliptické dráze Merkuru kolem Slunce.

Na připojeném obrázku jsou znázorněna období, kdy v průběhu roku 2013 lze planetu nejbliže obíhající Slunce pozorovat na večerní obloze nad západem při tzv. východní elongaci, respektive ráno nad východním horizontem při elongaci západní. Příznivé elongace, tedy největší úhlové vzdálenosti Merkur – Slunce při pohledu ze Země, nastávají letos čtyři. Dvě zbylé příliš vhodné nejsou. Nejlépe situaci ukazuje připojený obrázek převzatý z Hvězdářské ročenky 2013.



Je patrné, že mezi nejlepší čas pro sledování Merkura bude patřit začátek června letošního roku. Maximální výchylky, 24° východně od Slunce, dosáhne planeta 12. června v 16 hod UT. Oblouk, který vykreslí nad severozápadním obzorem je možné si prohlédnout na obrázku vpravo. Jednotlivé pozice jsou zakresleny s krokem dvou dnů pro interval od 23. 5 do 20. 6. 2013 pro čas 22 hod SELČ.

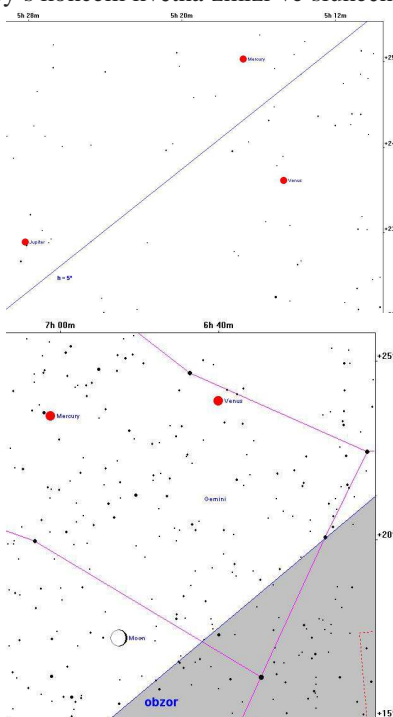


Z obrázku je současně zřejmé, že Merkur nebude ve večerních hodinách na konci jara nad západním obzorem sám. V prvních dnech uvedeného období jej bude doprovázet na své cestě „ke Slunci“ Jupiter, který s koncem května zmizí ve sluneční záři. Druhým, ještě blyštivějším a nápadnějším průvodcem bude planeta Venuše, která bude den za dnem stoupat nad obzor a současně se zjasňovat v podobě Večernice.

K nejtěsnějšímu přiblížení této trojice dojde jen velice nízko nad obzorem na začátku zmiňovaného období. 25. května v čase 21:40 SELČ, kdy Slunce klesne 6° pod horizont, naleznete 4° vysoko Venuši s jasností -3,6 mag. Nalevo (jižně) od ní, mírně výš, přibližně ve vzdálenosti 3°, bude svítit Jupiter (-1,5 mag) a Merkur s jasností -0,9 mag naleznete pouhých 1,5° napravo nahoře nad Večernicí. Situaci ukazuje prostřední obrázek.

Konfigurace se bude den za dnem proměňovat. Merkur s Venuší budou pomalu stoupat výš, naopak Jupiter se bude přibližovat k obzoru a mizet. 10. června se pak již pouze k dvojici vnitřních planet přidá ještě velice úzký, pouhé dva dny starý, srpek Měsíce. Konfiguraci odpovídající času 22:00 SELČ si opět můžete prohlédnout na obrázku.

Určitě se podívejte a případně zkuste fotit.



## ASTRONOMICKÉ informace – 6/2013

na stránkách HvR naleznete AI v elektronické podobě dříve než ve svém e-mailu či poštovní schránce <http://hvr.cz>  
Rokycany, 14. května 2013