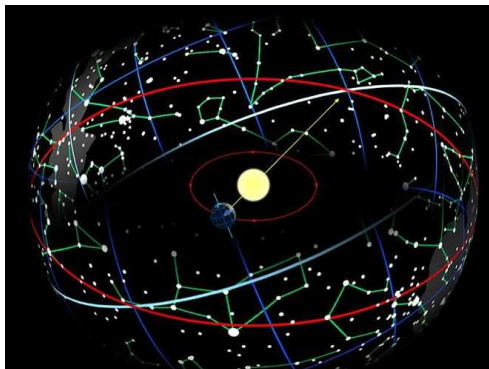


## Jarní rovnodennost 2014

Rok co rok se opakuje diskuse nad začátkem jara. Nejinak tomu zajisté bude i letos. Ze školních lavic má většina populace jako začátek jara zažité datum 21. března, a proto jsou mnozí v posledních letech zaskočeni informací, kterou jim poskytuje kalendář, uvádějící, že jaro začíná již března 20. A bude tomu tak i v letošním roce, kdy se jara dočkáme již v tento den. Ti, u nichž tato informace vzbudí další zájem, se dokonce dopracují k zjištění, že jaro začíná ne 20. března obecně, ale přesně v 17h 56m SEČ. Jak to tedy s tím jarem skutečně je?

Především si musíme říci, o jaké že jaro se nám vlastně jedná. Například to meteorologické začíná již půlnocí 1. března. To je jednoduché a každoročně stejné. Pokud budete řešit s nějakým zahrádkářem jaro vegetační, máte o problém postaráno. V tomto případě se toho správného datumu určitě nedopracujete. A jaro astronomické? To hvězdáři bez problémů spočtou stovky ba tisíce let dopředu i dozadu, ale jak se ke svým číslům dopracovali, to ví jen málokdo.

Pro astronomy je rozhodující při výpočtu, ne dne, ale přesného okamžiku, stanoveného klidně s přesností na sekundy, pohyb Slunce po obloze. Začátek astronomického jara je totiž okamžikem, kdy střed slunečního kotouče stane přesně nad zemským rovníkem a Slunce současně mezi hvězdami vstoupí do znamení Berana. Důležité slovo je v tomto případě slovo znamení, neboť souhvězdí Berana se nám za více než dva tisíce let, odkdy počítáme náš



letopočet, posunulo vlivem precese a dalších drobnějších nepravidelností v pohybu Země o značný kus oblohy dál. Takže na vysvětlenou, znamení rozdělují ekliptiku, zdánlivou dráhu Slunce oblohou na dvanáct stejně velkých dílů odpovídajících vždy 30°. Tato znamení pak začínají právě znamením Berana, které má svoji hranici na průsečíku ekliptiky s nebeským rovníkem v tzv. výstupném uzlu, tedy v místě, kde ekliptika přechází z jižní polokoule na tu severní. V okamžiku, kdy se Slunce na své roční cestě, dostane právě do tohoto bodu své dráhy, hovoříme o začátku jara. Vzhledem k tomu, že oběh Země kolem Slunce, jehož obrazem je právě putování Slunce oblohou po ekliptice, není dán plným počtem dnů (365 dnů 5 hodin 48 minut a 45,7 sekund) pomáháme si v kalendáři přestupnými roky a z toho zákonitě plyne, že

začátek jara přichází každý rok v jiném okamžiku. Přesný čas začátku jara se tak, s ohledem na konstrukci přestupných dnů v kalendáři, posouvá nejen časově ale i datumově v rozmezí hned několika dnů. Ve 20. století začínalo astronomické jaro výhradně 21. 3., jen na počátku století. Ale už v roce 1920 se poprvé objevuje datum 20. 3. a poté se toto datum v seznamu začíná vyskytovat stále častěji a dnes již výrazně převažuje. Tak to bude pokračovat i v budoucnu. V 21. století jsme se naposledy setkali s prvním jarním dnem 21. 3. v roce 2011. V roce 2048 se přenesou první jarní den dokonce už na 19. 3. a ke konci 21. století se 19. a 20. března budou vyskytovat přibližně ve stejné frekvenci. Tradičního začátku jara 21. března se naši potomci dočkají až v roce 2102

Jak už bylo řečeno, za posun začátku jara jsou zodpovědné přestupné dny, respektive počet dnů v jednom kalendářním roce, kde se střídá podle přesně definovaného systému počet 365 a 366 dnů. Proto se okamžik jarní rovnodennosti, řídící se pouze pohybem ideálního Slunce po ekliptice, opožďuje každý následující rok o oněch přebývajících 5h 49min. Zařazením přestupného roku se pak okamžik jarní rovnodennosti „předběhne“ o 24h mínus 5h 49min, tedy 18h 11min. V námi používaném rehořském kalendáři vystupuje 400letý cyklus. Rokem 2000 jsme vstoupili do nového cyklu a na jeho začátku vzniknou největší rozdíly.

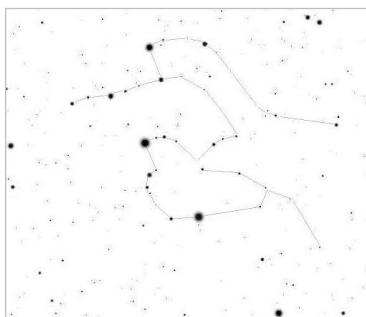
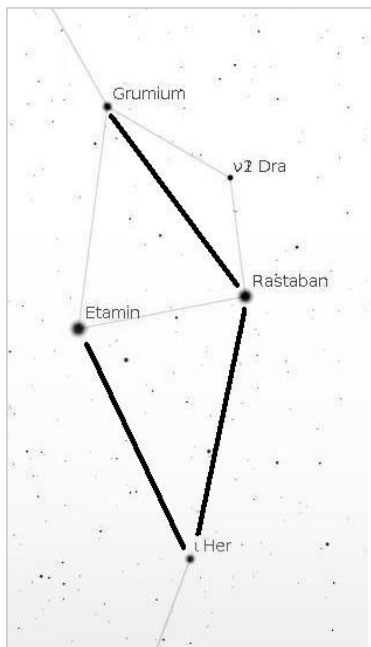
V souvislosti s rovnodenností se také často dočteme klasickou učebnicovou poučku, tvrdící: „den a noc jsou o rovnodennosti stejně dlouhé“. Zní to naprosto logicky, ale ani to ovšem není tak úplně pravda. Den rovnodennosti je skutečně geometrický střed Slunce nad obzorem po dobu 12 hodin a z toho by mělo vyplývat, že délka dne, tedy počet hodin denního světla, a noci bude stejná. Má to však svá ale. Prvním problémem je skutečnost, že sluneční disk má úhlový průměr kolem půl stupně a svoji roli hraje také zemská atmosféra způsobující lom světla. Kombinace těchto vlivů vede ke skutečnosti, že v den rovnodennosti setrvává Slunce na naší obloze přibližně 12 hodin a 10 minut zatímco pod ideálním horizontem zůstává jen 11 hodin a 50 minut.

Západ Slunce je totiž definován jako okamžik, kdy se horizontu ráno při východu či večer při západu horizontu dotkne ne střed Slunce, ale jeho horní okraj. V obou případech je tedy v tomto okamžiku ještě střed Slunce pod obzorem. Ještě větší vliv má pak lom světla. To když vstupuje do atmosféry Země, tedy hustšího prostředí, nám nad obzorem sluneční paprsky „zdvihá“ přibližně o celý průměr Slunce (0,5°). Přesná hodnota pak závisí i na stavu atmosféry (atmosférický tlak, teplota), a proto je prakticky nemožné ji zcela exaktně stanovit. Obecně ovšem lze říci, že důsledkem lomu světla je, že Slunce každý den a tedy i při rovnodennosti zůstává nad obzorem o přibližně 6 minut déle, než kdyby Země svůj plynný obal neměla.

Při rovnodennosti tedy stejná délka dne a noci není, takže kdy konstatování, že den a noc se rovnají platí? Záleží na tom, kde na Zemi to sledujeme. V rovníkových oblastech se délka dne a noci v průběhu roku příliš nemění. Naopak u pólů kde nastává polární noc a polární den se jich prakticky nedočkáme. U nás ve střední Evropě, tedy na přibližně 50° severní zeměpisné šířky, se skutečně „rovnodennosti“ dočkáme každoročně již kolem 17. března. Ale berte tento datum se stejnou rezervou jako začátek jara 21. 3., rok od roku se může v řádu až dnů posouvat.

# Asterismy – Drak

Visí si takhle Zední kvadrant klidně na zdi, když se k němu v roce 1930 donese zpráva, že byl právě vyloučen z rodiny souhvězdí. Co si asi v tu chvíli pomyslel? Myslím, že mu to bylo jedno, svou užitečnost při pozorování vesmíru už dávno prokázal. Možná jen červotoč, který se nedávno usadil v otočném rameni, se pobaveně smál. A my si, díky rozhodnutí Mezinárodní astronomické unie, můžeme prohlédnout zajímavý asterismus.



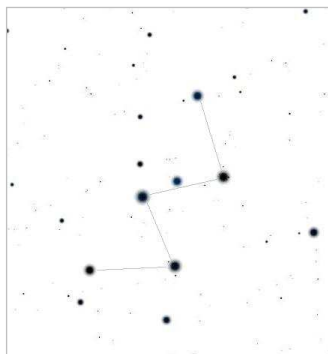
K jednomu ze zaniklých souhvězdí se za chvíli dostaneme, ale pojďme se projít souhvězdím Draka pěkně po pořádku od hlavy směrem k ocasu.

S definicí tvaru prvního asterismu je trochu problém. Někteří autoři ho popisují jako čtyři hvězdy z hlavy Draka. Tomu ale odporuje popis, který říká, že tento asterismus představuje kosočtverec, pastilku či diamant. V tuto chvíli se dostává do hry hvězda íóta Her a vy můžete na připojeném obrázku posoudit, které z vysvětlení se vám víc líbí. Při pohledu na oblohu je určitě výraznější tvar s hvězdou íóta Her.

K prohlížení dalších asterismů už je dobré vzít do ruky menší dalekohled. Vydáte-li se od hlavy Draka po jasných hvězdách tvořících jeho tělo, nedaleko hvězdy chí Dra najdete skupinu hvězd sedmé až osmé magnitudy, která

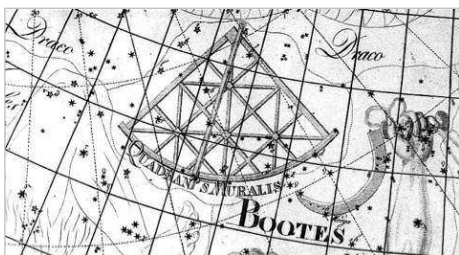
nápadně připomíná jedno blízké souhvězdí. Souhlasí i umístění šesté jasné hvězdy ve tvaru písmene W.

Tento poměrně malý objekt (20 x 10 úhlových minut) se prostě nemůže jmenovat jinak než Malá královna a najdete jej na souřadnicích RA 18h 35m, DE +72° 25'.

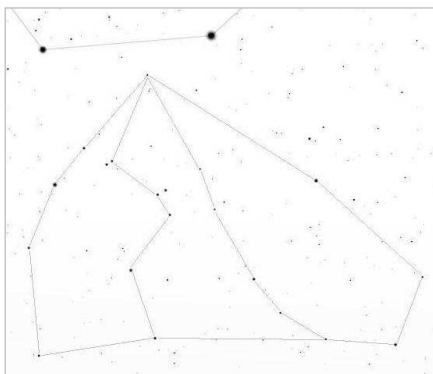
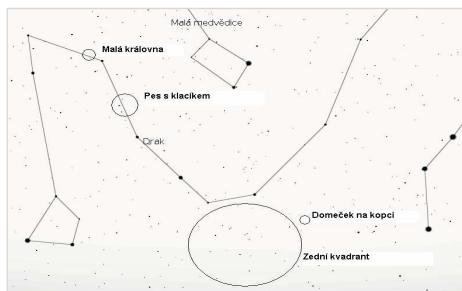


Za dalším asterismem stačí pootočit dalekohled o malý kousek, přibližně do poloviny vzdálenosti mezi hvězdy chí a dzéta Dra. Při troše fantazie se vám určitě podaří spatřit psa držícího v tlapkách klacík. Zřejmě se jedná o speciálně cvičeného jedince, protože většinou psi pro nošení klacku používají jinou část těla. Ale na obloze je možné leccos a vy se nezapomeňte podívat, nejlépe triedrem (5. - 10. magnituda, 135 úhlových minut), na Psa s klacíkem na RA 17h 36m, DE +68° 40'.

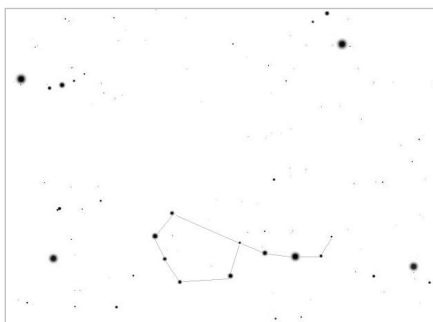
Cestou dál dračím tělem se dostáváme k bývalému souhvězdí, dnes asterismu, zvanému Zední kvadrant. Největší objekt z dnešní nabídky (4 x 3 úhlové stupně) najdete na souřadnicích RA 15h 50m, DE +55° 50'. Na tmavé obloze lze většinu hvězd spatřit pouhým okem, ale použití menšího triedru určitě vylepší celkový dojem z pozorování.



připomíná domeček s pěšinkou vedoucí do kopce k němu. Nelze se divit, že se tento malý objekt (30 x 15 úhlových minut) nazývá Domeček na kopci.



Poslední a nejméně výrazný asterismus v souhvězdí Draka si můžete prohlédnout na „pravém“ okraji Zedního kvadrantu. Na souřadnicích 14h 56m, DE +55° 05' najdete skupinku hvězd osmé až desáté magnitudy, která



Kde jednotlivé asterismy najdete? Schematicky je jejich poloha zakreslena v posledním obrázku.

M. Rottenbor

## ASTRONOMICKÉ informace – 3/2014

na stránkách HvR naleznete AI v elektronické podobě dříve než ve svém e-mailu či poštovní schránce <http://hvr.cz>  
Rokycany, 2. března 2014