

LEDEN

OBLOHA V LEDNU 23.00 SEČ

Až se vaše oči dobře přizpůsobí tmě, zakloňte hlavu a pohlédněte nad sebe, do zenitu. Tam spatříte souhvězdí Vozky. Pokud jej porovnáte s mapkou, sami zjistíte, že není nijak veliké a jeho jasnější hvězdy lze spojit do tvaru nepravidelného čtyřúhelníku. Jedna z hvězd Vozky vás docela jistě upoutá svou jasností, říká se jí Capella (čtete kapela). Jestliže jí budete věnovat chvíli pozornosti, zjistíte, že má žlutavý nádech. Západním směrem od Vozky se rozkládá souhvězdí Persea. V něm nenajdete žádnou výrazně jasnou hvězdu, proto tuto část oblohy dobře porovnávejte s hvězdnou mapou, abyste se správně zorientovali. Jinak tomu bude se souhvězdím Blíženců, které naleznete na jihovýchod od Vozky. Tam vás na první pohled zaujme dvojice jasných hvězd, celé souhvězdí si pak lze představit jako protáhlý obdélník. Castor (čtete kastor) a Pollux, což jsou dvě nejjasnější hvězdy Blíženců, vypadají na první pohled jako stejně jasné hvězdy, ale není tomu tak. Pollux je jasnější a je také o 20 světelných let blíže Slunci než Castor. Při pohledu jihozápadním směrem uvidíte snad nejvýraznější souhvězdí zimní oblohy. Je jím Orion, souhvězdí nesoucí jméno lovce z antických bájí. Jeho nejjasnější hvězdy lze spojit do obrazce tvořeného dvěma čtyřúhelníky (nepřipomíná vám to schéma motýla?). Společná strana obou čtyřúhelníků je vytvořena trojicí přibližně stejně jasných hvězd, jež bývá nazývána Orionův pás. Těsně nad ním prochází rovina světového rovníku, která je pomyslnou hranicí mezi severní a jižní částí hvězdné oblohy. Pod pásem Oriona najdete ještě Orionův meč, který je tvořen opět trojicí méně jasných hvězd umístěných pod sebou. Pokud prodloužíte Orionův pás jihovýchodním směrem, dostanete se do souhvězdí Velkého psa. Jeho nejjasnější hvězdu, které se říká Sírius, nemůžete přehlédnout. Je to totiž

nejjasnější hvězda na obloze vůbec (samozřejmě po Slunci!). Jestliže sledujete směr určený pásem Oriona na opačnou stranu, než leží Sírius, dospějete do souhvězdí Býka. Asi vás v něm na první pohled zaujme jasná načervenalá hvězda a skupinka slabších hvězd kolem ní. Na mapách představuje tato skupina hvězd hlavu Býka a ona načervenalá stálice se jmenuje Aldebaran. A jak to vypadá směrem k západnímu a východnímu obzoru? Nad západním horizontem se rozkládá poměrně malé souhvězdí Berana. Nad ním lze spatřit další nepatrné souhvězdíčko známé jako Trojúhelník. Zato nad východním obzorem můžete vidět rozsáhlé souhvězdí Lva a nad ním charakteristické „obrácené ypsilon“, jež je tvořeno hvězdami Raka.

OBJEKT MĚSÍCE – PLEJÁDY

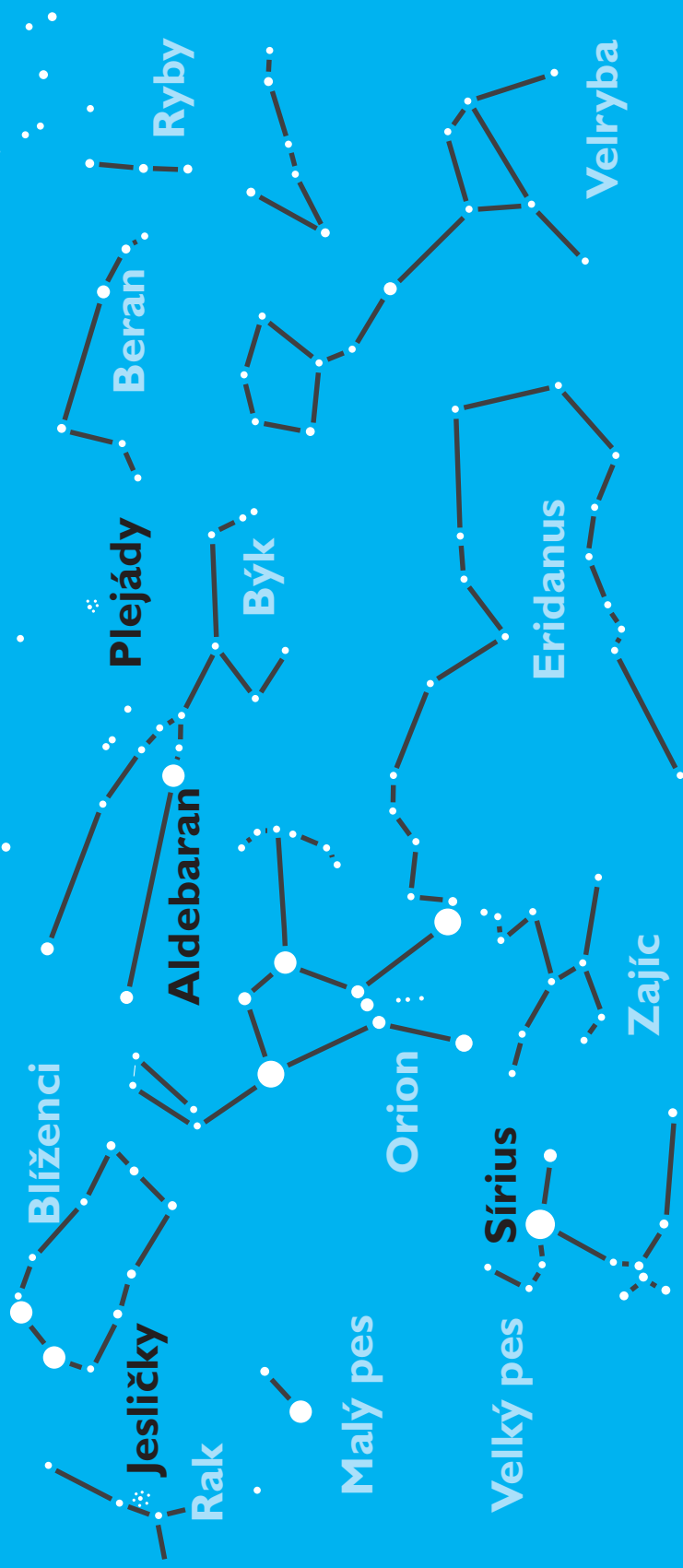
V souhvězdí Býka můžete kromě skupinky hvězd, které tvoří jeho hlavu, najít i kompaktnější seskupení hvězd. Podle kvality vašeho zraku můžete vidět, že je tvořeno šesti až devíti slabými hvězdami. Jedná se o otevřenou hvězdokupu Plejády. Při pohledu větším dalekohledem byste spatřili desítky hvězd. Ale skutečný počet hvězd v této hvězdokupě je ještě daleko vyšší, udává se 300 až 400 poměrně mladých hvězd. Pokud budete chtít, můžete Plejády používat jako indikátor průzračnosti atmosféry. Spočítejte vždy všechny hvězdy, které v Plejádách byt jen bočním viděním zahlédnete, a číslo si запиšte do svého pozorovacího bloku.



FOTO: MARTIN MYSLIVEC

Plejády, otevřená hvězdokupa v souhvězdí býka (M45), která je tvořena 300 až 400 poměrně mladými hvězdami

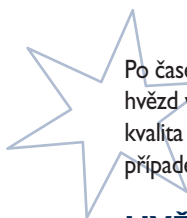
HVĚZDNÁ OBLOHA V LEDNU



JIHOVÝCHOD

JIŽNÍ OBZOR

JIHOZÁPAD



Po čase můžete být při porovnávání počtu hvězd viditelných v Plejádách překvapeni, jak se kvalita jednotlivých nocí liší, přestože ve všech případech jste měli pocit, že je stejně jasno.

HVĚZDY

Pohled na jasné nebe poseté hvězdami není jen romantická podivaná, je to snad pro většinu z nás také inspirace k hlubšímu zamyšlení. Možná, že už jako malé děti jste se ptali: Jsou všechny hvězdy, které v noci vidíme na obloze, stejně daleko? Jsou stejně veliké? Proč některé svítí více, a jiné jsou zase sotva vidět? A takových otázek byste jistě mohli vysypat z rukávu tucty. Odpovědi na některé z nich přinesou následující řádky.

Jsou hvězdy stálice?

Nejsou, i když se jim tak někdy říká. Velké procento hvězd mění svou jasnost, některé v průběhu několika hodin, u jiných je perioda i několik let. Dokonce velmi mnoho hvězd mění svou jasnost zcela nepravidelně. Ani v prostoru se hvězdy nenacházejí stále na stejném místě. Každá hvězda se pohybuje. U hvězd v naší Galaxii je tento pohyb přístroji měřitelný (tzv. vlastní pohyb hvězd). Jeho velikost je ovšem z pohledu pana Praktika docela zanedbatelná (stojí za řeč až na časové škále stovek roků). Ale pokud bychom se podívali na hvězdnou oblohu dejme tomu za milion let, důsledkem vlastního pohybu hvězd by řada souhvězdí vypadala už docela jinak.

Proč jsou hvězdy různě jasné?


Už při prvním pozorování hvězdné oblohy jste si museli povšimnout, že všechny hvězdy nejsou stejně jasné. Naše oči dovedou jasnosti hvězd mezi sebou velmi dobře porovnávat. Většinou jste schopni sami, bez pomoci přístrojů, rozhodnout, která ze dvou hvězd je jasnější. Ostatně si to můžete hned následující jasnou noc vyzkoušet. Pokud se zamyslíte, proč se jasnost hvězd liší, asi vás napadne jako první docela praktické vysvětlení – hvězdy jsou dozajista různě veliké a podle své velikosti se nám jeví více nebo méně jasné.

Panu Praktikovi byste se tou odpovědí jistě zavděčili. „Ták, ták,“ bručel by si spokojeně

pod vousy. Ale ten věčný štoural pan Teoretik by vás začal viklat: „A jak víte, že jsou všechny hvězdy stejně daleko? A proč by měly všechny vysílat do svého okolí stejné množství světla? Co když jedna svítí jako světluška, a jiná jako pobřežní maják? A to si doopravdy jste jisti tím, že mezi hvězdami je absolutní prázdnota, že tam není nic, co by světlo hvězd mohlo pohlcovat?“

Ten škodolibý tón si pan Teoretik mohl nechat od cesty, ale jinak má vlastně pravdu. Jasnost hvězd může sice záviset i na jejich skutečné velikosti, ale mnohem více ji asi ovlivní vzdálenost hvězdy od pozorovatele, množství světla vysílané hvězdou do okolního prostoru a také přítomnost prachu a plynu schopného světlo pohlcovat a rozptýlovat mezi námi a hvězdou. Jak jen to klubko rozmotat?

Jak můžeme popsat jasnost?



Pan Teoretik využil své momentální převahy: „Co si tak zavést nějakou veličinu, kterou budeme jasnost popisovat, hm?“ Praktikovi nebylo do řeči: „Vy vždycky všechno komplikujete!“ Jenže Teoretik využil své velké chvíle a napařoval se dál: „Je zřejmé, že ano..., že těch veličin může být celá řada, ale nejčastěji se používá *hvězdná velikost*. Pravda, název je to matoucí, protože pochází ještě z dávné minulosti. Tehdy byl náhled na hvězdy tak blízký vašim názorům, pane Praktiku, ale obsah má už moderní! Hvězdná velikost nám umožňuje popsat jasnost libovolného objektu na obloze, není zavedena jen pro hvězdy. Jednotkou hvězdné velikosti je magnituda. Protože tato veličina je odvozena z pozorování očima, je také stupnice hvězdných velikostí logaritmická.“

„Dobře, to snad chápu,“ řekl pan Praktik, „ale teď mi raději vysvětlete, jak to mohu použít při pozorování.“

„Ta stupnice je zvolena záměrně tak, že objekty, jejichž hvězdná velikost se liší o 5 magnitud, osvětlují naše oči v poměru jedna ku stu,“ pokračoval ve výkladu Teoretik.

„Ale mě zajímají nějaké skutečně praktické příklady,“ nedal se odbýt Praktik.

„No tak kupříkladu Severka. Znáte ji? Já ji totiž onehdy nemohl na obloze najít,“ nahrál na smeč Teoretik.

„Pché, to jsem si mohl myslet, ale já vám ji rád ukážu. Tak kolik má tu magnitudu?“ řekl Praktik.

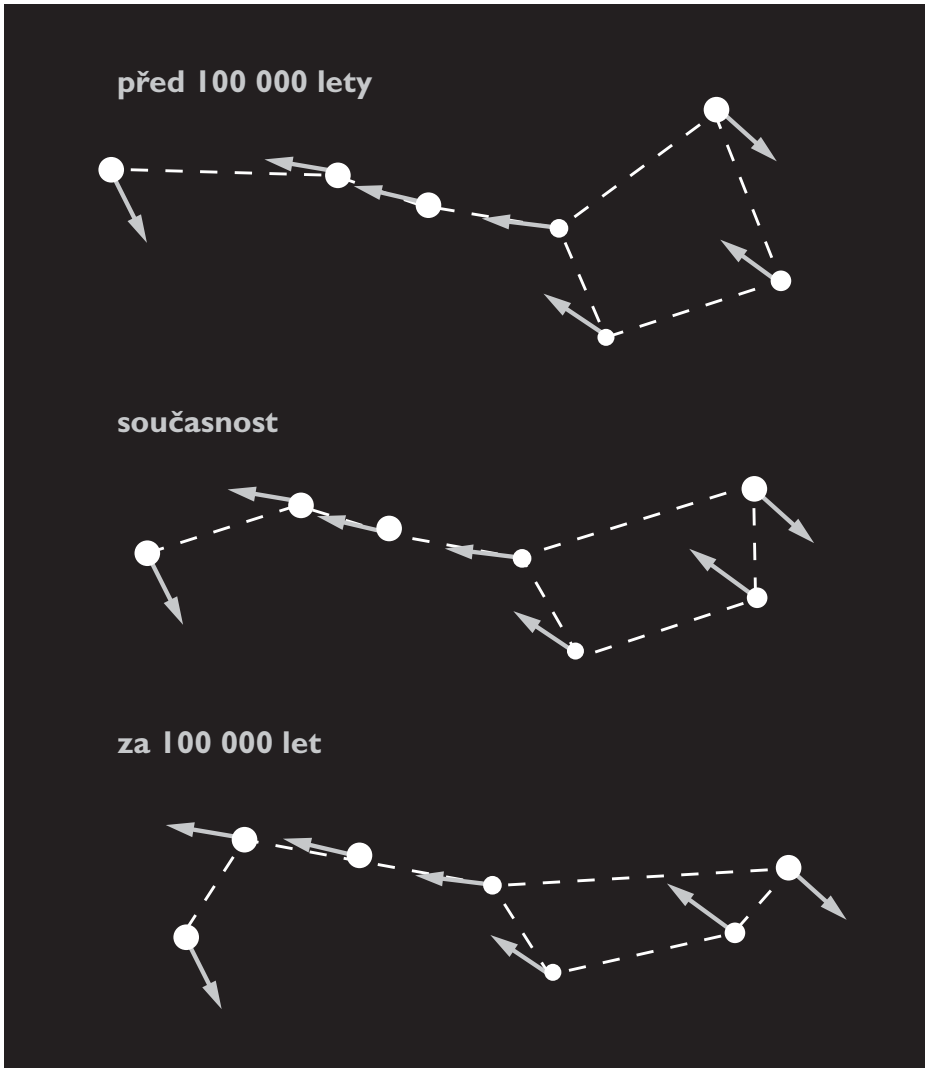
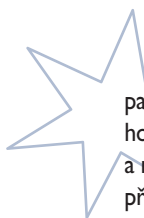


Schéma ukazuje změnu tvaru charakteristického pro Velký vůz jako důsledek vlastního pohybu hvězd

Hvězdy s největším vlastním pohybem

Jméno	Hvězdná velikost (mag)	Vlastní pohyb (úhlové vteřiny/rok)
Barnardova hvězda	9,5	10,4
Kapteynova hvězda	8,9	8,7
Groombridge 1830	6,4	7,1
Lacaille 9352	7,4	6,9





„Žádnou magnitudu, ale hvězdnou velikost, pane kolego, hvězdnou velikost! Tedy její hodnota je pro Polárku asi 2 magnitudy. No a například ty nejslabší hvězdy, které spatříte při vynikajícím počasí někde ve volné přírodě a daleko od městského osvětlení, ty mají hvězdnou velikost až 6 magnitud.“

„To je tedy zvláštní, čím méně jasná hvězda, tím větší hodnota té hvězdné velikosti,“ rozumoval najednou Praktik.

„Velmi přesně řečeno, velmi přesně! Takže ty nejjasnější objekty mají hodnotu hvězdné velikosti dokonce zápornou. Kupříkladu takový Sírius má hvězdnou velikost $-1,5$ magnitudy a naše Slunce dokonce $-26,8$ magnitudy.“

Jak jsou hvězdy daleko?

Tak už jste díky Praktikovi a Teoretikovi ve hvězdných velikostech jako doma? Že ne? Že to stále nic neřeší? Máte pravdu. Lidem trvalo celá staletí, než se jim podařilo dospět k takovému obyčejnému zjištění, že „hvězdy a naše Slunce jsou svou podstatou stejné objekty“. Rozdíl spočívá jen v jejich vzdálenosti od nás (a také v jejich hmotnosti a řadě jiných parametrů, které pro tuto chvíli pomineme). Dnes už máme pro takové tvrzení řadu pádných argumentů, především dokážeme vzdálenost hvězd měřit. Jasnost jednotlivých hvězd závisí pouze na vzdálenosti od pozorovatele, jejich zářivém výkonu a množství pohlceného či rozptýleného záření v prostoru mezi hvězdou a námi. Víme, že všechny hvězdy, které můžeme pozorovat bez dalekohledu, jsou hvězdami v naší Galaxii a jejich vzdálenosti jsou řádově jednotky až tisíce světelných let (světelný rok je vzdálenost, kterou světlo urazí za jeden rok, představuje to neuvěřitelných 9,5 bilionů kilometrů). Jedině ke Slunci, hvězdě Zemi nejbližší, vystačíme s osmi světelnými minutami. Od hvězdy Slunci nejbližší, Proximy v souhvězdí Kentaura (je pozorovatelná triedrem z jižní polokoule), nás už dělí propastná vzdálenost větší než čtyři světelné roky. Pro názornější představu, pokud bychom zmenšili vzdálenost trpasličí planety Pluto od Slunce

na pouhých 10 kilometrů, pak by v tomto modelu byla Proxima 67 000 kilometrů daleko. Tak prázdný je vesmír!

Jakou mají hvězdy barvu?

Lidské oči vnímají barvy velmi subjektivně, při prvních večerech strávených pozorováním hvězdné oblohy se vám možná budou jevit všechny hvězdy stejně barevné. Později už vaše oči začnou jemně odstíny vnímat. Pokud zanedbáme vliv zemské atmosféry, je barevný nádech hvězdy určen její teplotou. Pokud je teplota hvězdy blízká teplotě našeho Slunce, pak převládají odstíny žluté. Hvězdy chladnější se vám budou jevit jemně načervenalé, a naopak hvězdy s vyšší teplotou jsou pro vaše oči více méně bílé nebo s jemným modrým nádechem. Na hvězdných mapách bývá barva hvězd vyjádřena odpovídajícím vybarvením kotoučku znázorňujícího hvězdu.

Když si budu hvězdy prohlížet dalekohledem, uvidím detaily na jejich povrchu?

I tak rozdílní kolegové, jako jsou pan Praktik s panem Teoretikem, by vám odpověděli docela svorně: „Ne!“

Hvězdy, s výjimkou Slunce, jsou tak daleko, že je můžete klasickými dalekohledy pozorovat pouze jako svítící body. Dalekohled vám sice pomůže „shromáždit“ mnohem více světla, takže v něm vidíte danou hvězdu jako mnohem jasnější, ale ani v tom nejvíce zvětšujícím okuláru nevidíte hvězdu jako kotouček. A bylo by tomu tak i v případě, kdyby pozorování nekomplikovala zemská atmosféra.

Proč se někdy hvězdy tak mihotají?

Dozajista už jste si povšimli, že při určitém druhu počasí, zejména v zimě a pokud je silný vítr, hvězdy docela zřetelně a velmi rychle mění svou jasnost (tzv. scintilace). Dokonce při pohledu triedrem odhalíte, že ani poloha hvězdy není stálá, ale rychle se mění (tzv. seeing, čtete síing). Hvězdy, které se nacházejí u obzoru, mohou dokonce nápadně měnit i svou barvu. Příčinou těchto jevů je neustálé promíchávání teplejšího a studenějšího

vzduchu v atmosféře, jež má za následek nikdy nekončící změny optických vlastností plynného obalu Země. Scintilace a seeing velmi výrazně omezují možnosti pozorování ze zemského povrchu.

Ale nebojte se, vašemu poznávání souhvězdí jistě nijak uškodit nemůže. Jen pro stavbu velkých dalekohledů je nutné hledat místa, kde je scintilace i seeing co možná nejmenší. Ideálním řešením je umístění dalekohledu do kosmického prostoru (např. Hubbleův kosmický dalekohled pracující na oběžné dráze kolem Země). U obřích pozemských dalekohledů se potlačuje vliv atmosféry tzv. adaptivní optikou, což je metoda využívající výpočetní techniku k velmi rychlým změnám parametrů dané optické soustavy.

SOUHVĚZDÍ, SOUŘADNICE A JMÉNA HVĚZD

„Víte vy vůbec, že už dávno se astronomie bez těch vašich souhvězdí obejde?“ začal si zase jednou pan Teoretik s panem Praktikem.

„Moderní astronomie používá různé druhy souřadnic. Nač bych někomu říkal: ‚Hele, je to v Orionu, asi tři stupně nad jeho pásem‘, když můžu zahlásit: ‚Najed’ si dalekohledem na rektascenzi pět hodin třicet minut a deklinaci plus dva stupně, a je to.‘“

„No jistě, co jiného jsem mohl čekat od fanatického technokrata. A kde je romantika? Já přece koukám na hvězdy pro potěšení a řeknu vám, milý pane, že souhvězdí, to jsou souřadnice romantiků. Docela dobře se obejdu i bez vašich strohých čísel,“ bránil se Praktik. „A navíc

Dvacet hvězd nejbližších Slunci

Jméno	Souhvězdí	Hvězdná velikost (mag)	Vzdálenost (světelné roky)
Proxima	Kentaur	11,1	4,24
Toliman	Kentaur	-0,3	4,37
Barnardova hvězda	Hadonoš	9,5	6
Wolf 359	Lev	13,6	7,8
Lalande 21185	Velká medvědice	7,6	8,2
Luyten 726-8	Velryba	12,3	8,5
Sírius	Velký pes	-1,4	8,6
Ross 154	Střelec	10,5	9,6
Ross 248	Andromeda	12,2	10,3
Epsilon Eridani	Eridanus	3,7	10,6
Ross 128	Panna	11,1	10,8
Luyten 789-6	Vodnář	12,2	11,1
Groombridge 34	Andromeda	8	11,2
Epsilon Indi	Indián	4,7	11,3
61 Cygni	Labuť	5,2	11,3
Sigma 2398	Drak	8,8	11,4
Tau Ceti	Velryba	3,5	11,4
Procyon	Malý pes	0,4	11,4
Lacaille 9352	Jižní ryba	7,3	11,5
G 51-15	Rak	14,9	11,8

je v tom i kus tradice, používáme vědomosti a zkušenosti našich předků.“

„Tradice, tradice a odkaz našich velkých předků, chachá.“ posmíval se Teoretik. „Víte vy vůbec, odkud se ta souhvězdí vzala? Nevíte! A že těch systémů bylo jako máku? Který z nich vymysleli ti vaši předkové? Ha! Ovšem pokud toto všechno pomínu, pak mi řekněte, jak se domluvíte, když to souhvězdí je příliš veliké, než aby vám přesně určilo směr, který chcete popsat? To mi tedy řekněte.“ nesmlouvavě útočil Teoretik.

„Tak podívejte se, trošku se zklidněte, vydýchejte, ano? Já vám to hned objasním,“ uklidňuje situaci Praktik. „Polohu objektu mohu přece zakreslit do hvězdné mapy, a to svede i ten, kdo nemá o astronomických souřadnicích ani ponětí. Navíc nosím stále s sebou takový jednoduchý úhломěr, který máte po ruce i vy.“

„To se asi pletete, nic s sebou nemám, ani po kapsách.“ odpověděl Teoretik.

„Mám na mysli naše ruce, ty nám mohou posloužit jako přibližný úhломěr. Pokud maximálně natáhnete ruku, pak šířka vašeho palce vymezí na obloze úhlovou vzdálenost dvou stupňů, zaťatá pěst deset stupňů a od palce k malíčku zcela roztažené dlaně to je asi dvacet stupňů. A kotouček Slunce nebo Měsíce představuje zhruba půl úhlového stupně. Sám si můžete takovou stupnici otestovat a dokonce ještě upřesnit o hodnoty pro své prsty,“ pokračoval ve výkladu Praktik.

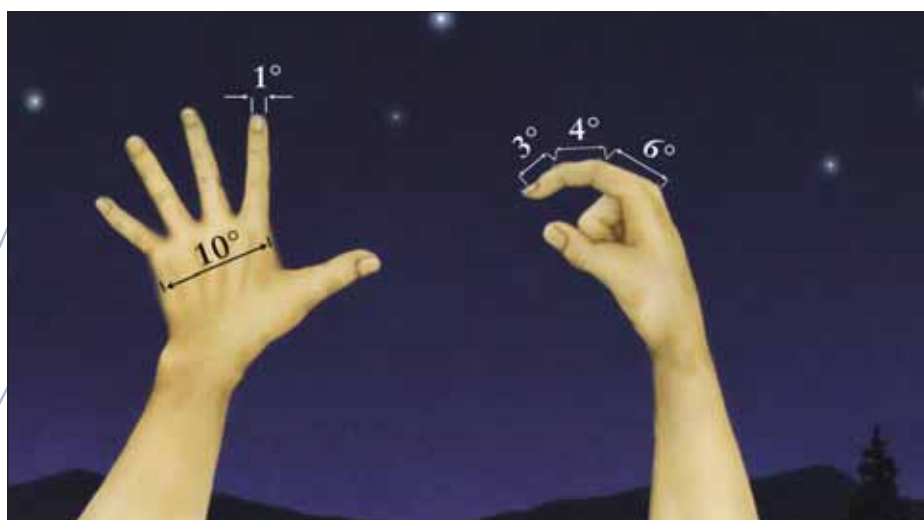
„Tak to se vám přiznám, že tohle mě nikdy nenapadlo. Je mi jasné, že nemůžeme vyjadřovat vzdálenost dvou objektů na noční obloze v metrech nebo kilometrech, protože nám chybí jakákoliv informace o vzdálenosti pozorovaných objektů od nás. Vzdálenosti mezi dvojicí objektů tak míníme vlastně úhel mezi směrem k jednomu a k druhému objektu. Ale že mohu své ruce použít jako úhломěr, to slyším poprvé,“ složil nečekanou poklonu pan Teoretik.

Zdá se, že další spor našich virtuálních přátel je urovnán.

Historie souhvězdí

Odlíšné systémy souhvězdí vznikaly v různých epochách u různých kultur vedeny snahou po jednoznačné orientaci na hvězdné obloze. Pokud bychom chtěli, mohl by si každý z nás vymyslet svůj vlastní systém souhvězdí. Ani v současných souhvězdích hvězdy netvoří fyzikálně vázané systémy. Jsou od nás různě daleko a mohou mít zcela odlišné vlastnosti, přestože leží ve stejném souhvězdí.

Možná i vy v prvních chvílích pod hvězdnou oblohou podlehnete pocitu, že se nad vámi rozprostírají myriády hvězd. A sami po chvíli zjistíte, že skutečnost je jiná. Pouhým okem, bez jakéhokoliv dalekohledu, jste v dobrých pozorovacích podmínkách schopni spatřit asi 3 000 hvězd (totéž množství byste shlédli i u protinožců, celkem tedy 6 000 hvězd).



Stejně množství hvězd mohl člověk pozorovat od pradávna a je velmi obtížné zjistit, kdy poprvé jej napadlo si skupinky jasnějších hvězd spojovat do nějakých obrazců. Souhvězdí, která používáme dnes, snad mohou mít své kořeny už v době před 25 000 lety. Odlišné pravěké a starověké civilizace si vytvořily různé systémy souhvězdí. O většině z nich podrobnější informace nemáme, ale dochovaly se písemné důkazy o tom, že svá souhvězdí měli už v Mezopotámii, starém Egyptě, Indii nebo Mexiku. Dochovaný systém souhvězdí ze staré Číny nás může překvapit velkým počtem malých souhvězdí pojmenovaných v souvislostech s každodenním životem i mytologií.

Souhvězdí, která používáme dnes, mají své základy v antickém Řecku, přestože názvy jednotlivých souhvězdí jsou latinské. Řecký učenec Ptolemaios sestavil atlas, ve kterém bylo 48 souhvězdí. Mnohá byla nazvána podle mýtických postav (Orion, Herkules), jiná podle zvířat (Had, Delfin, Labuť), a nechyběla ani jména věcí (Trojúhelník, Lyra). Ptolemaiova souhvězdí pokrývala velmi dobře oblohu tak, jak ji mohl pozorovat z Alexandrie, kde patrně strávil celý svůj život. V průběhu staletí, zvláště po evropských objevných námořních plavbách v 16. a 17. století, vznikla potřeba k Ptolemaiovu systému přidat souhvězdí další. Mnohdy se současně používalo několik systémů a situace byla nepřehledná. Problémem se ve dvacátých letech minulého století zabývala Mezinárodní astronomická unie, která rozdělila hvězdnou oblohu na 89 ploch s přesně definovanými hranicemi (astronomickými souřadnicemi). Jednotlivým oblastem byla přiřazena jména (celkem jen 88 jmen, protože souhvězdí Hada tvoří dvě nesousedící oblasti), která respektují původní Ptolemaiovy názvy. Podstatná část jižní oblohy je tvořena souhvězdími „novodobými“. Takový systém je jednoznačný. Není žádné místo na hvězdné obloze, které by nepatřilo do některého ze souhvězdí. Rovněž nenaleznete objekt, který by bylo možné zařadit v určitém časovém okamžiku do dvou nebo více souhvězdí. Jakékoliv změny počtu nebo jmen souhvězdí jsou možné pouze usnesením Mezinárodní astronomické unie, ale zatím

k žádným změnám nedošlo. Oficiální názvy souhvězdí jsou latinské a uvádíme je i s českými překlady v tabulce umístěné v příloze.

Samostatnou kapitolou jsou jména a označení jednotlivých hvězd. Nejjasnější hvězdy mají svá jména, jež jsou převzata většinou od dávných arabských kultur (Sirius, Rigel, Aldebaran, Algol, Altair atd.). Ale pojmenovat všechny hvězdy viditelné pouhým okem vlastními jmény by bylo velmi nepraktické, proto v roce 1603 vymyslel německý astronom amatér Johann Bayer systém, kdy hvězdy v souhvězdí označoval v pořadí podle jejich jasnosti písmeny řecké abecedy. K němu pak přidal druhý pád jména souhvězdí nebo jeho zkratku. A tak Sirius je α Canis Majoris neboli α CMA. Asi vás ihned napadne, že takový systém je konečný a počet písmen řecké abecedy jistě nepostačí k pojmenování všech hvězd v souhvězdí. Brzy na tento problém narazili i tehdejší astronomové, a tak John Flamsteed vytvořil nový způsob označování, ve kterém je hvězdě přiřazeno číslo. Není to však číslo odpovídající její jasnosti, nýbrž pořadí podle rostoucí hodnoty rektascenze hvězdy. Takový systém už postačí k označení libovolného počtu hvězd v daném souhvězdí. Pak starý známý Sirius neboli α Canis Majoris se podle Flamsteeda stává hvězdou 19 Canis Majoris! Dnešní situace je ještě složitější, hvězdy se označují i pořadovými čísly z různých specializovaných astronomických katalogů, a tak není výjimkou, že mnohé z nich musí slyšet i na několik desítek jmen a označení!

Souřadnice

Dnes už bychom nevystačili při popisu polohy astronomických objektů s tak hrubým systémem, jaký představují souhvězdí. Začaly se používat různé druhy astronomických souřadnic. Situace je obdobná jako u souhvězdí, rovněž systémů souřadnic můžeme definovat nekonečně mnoho. Mnohé z nich jsou závislé na poloze pozorovacího stanoviště nebo na čase. Velmi vhodně jsou zvoleny rovníkové souřadnice 2. typu, kterým se říká rektascenze a deklinace. Jako základní rovina je v tomto případě volena rovina světového rovníku a základním směrem je směr k Jarnímu bodu.

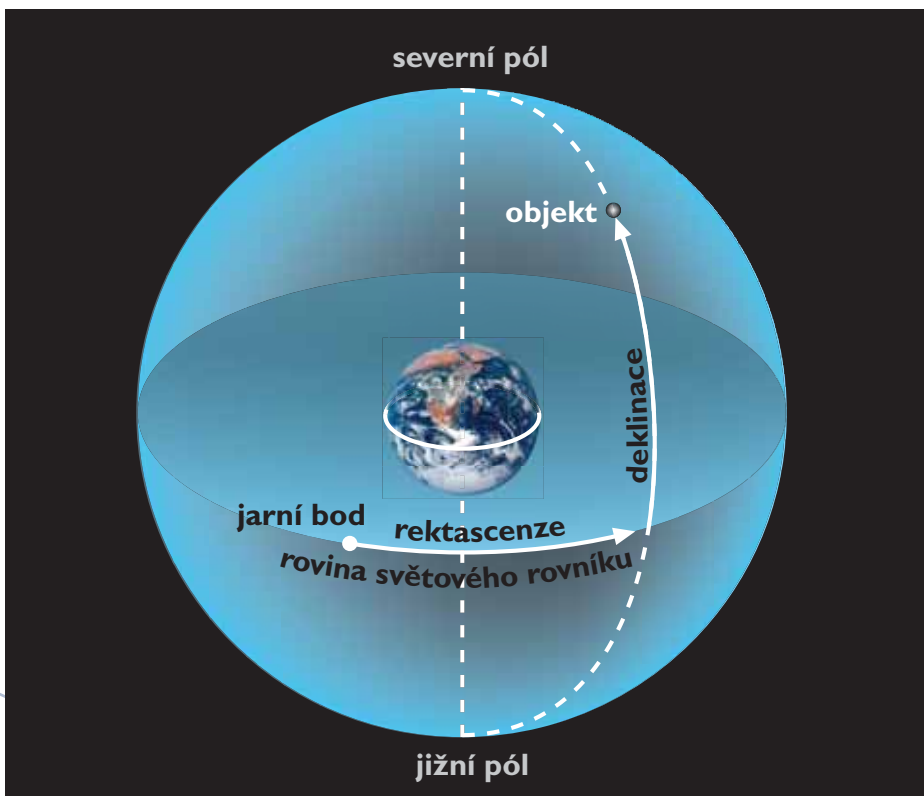
Deklinace se udává ve stupních a popisuje úhel, jenž svírá směr k objektu s rovinou světového rovníku. Nabývá hodnot od nuly do devadesáti stupňů s kladným znaménkem pro severní polokouli a se záporným pro jižní.

Rektascenze se může udávat ve stupních, ale mnohem častěji je použito takzvané časově-úhlové míry, která vychází z úvahy, že 360 stupňů se rovná 24 hodinám, pak tedy 1 hodina odpovídá 15 stupňům nebo také 1 stupeň jsou 4 minuty. Výchozím směrem, od kterého počítáme rektascenzi, je směr definovaný společnou přímkou roviny světového rovníku a roviny ekliptiky (to je rovina, ve které obíhá Země kolem Slunce) a kterému říkáme směr k Jarnímu bodu. Úhel rektascenze měříme proti směru chodu hodinových ručiček.

Systém rovníkových souřadnic se v průběhu let velmi pozvolna mění tak, jak se v prostoru mění poloha směru k Jarnímu bodu (důsledek precesního pohybu zemské osy).

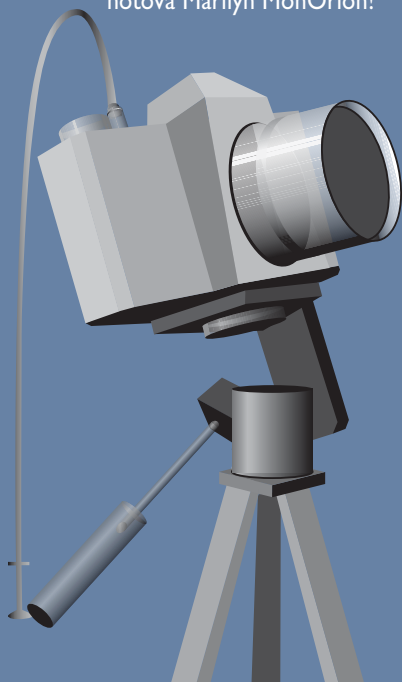
Proto se u souřadnic udává ještě hodnota tzv. ekvinokcia, což znamená rok, ke kterému jsou souřadnice vztaženy (např. ekvinokcium 1950.0 nebo ekvinokcium 2000.0 atd.). Jestliže vás zajímají přesné souřadnice hvězdy v jiném roce, než je rok ekvinokcia, musíte opravit jejich hodnotu jednak o pohyb směru k Jarnímu bodu, a také o tzv. vlastní pohyb hvězdy, který vyhledáte v katalogu.

Pro běžná amatérská pozorování se astronomickými souřadnicemi nemusíte nijak hluboce zabývat, astronomické objekty budete vyhledávat podle astronomických atlasů nebo speciálních vyhledávacích mapek. Jiná situace nastane, pokud se stanete majiteli nějakého moderního dalekohledu s kvalitní montáží doplněnou elektronickým ovládním. V takovém případě lze zadávat hledaný objekt také podle souřadnic, a pak budete alespoň základní poznatky o souřadnicích potřebovat.



OKÉNKO PRO POKROČILÉ – VELKÁ MLHOVINA V ORIONU

V rozsáhlém souhvězdí Orion se zaměřte na oblast pod jeho pásem. Podíváte se tak do míst, kde stále ještě vznikají nové hvězdy. Pokud dalekohled zamíříte přibližně do středu Orionova meče, spatříte poměrně rozsáhlý difuzní objekt. To je Velká mlhovina v Orionu, jež je také známá jako M 42 (číslo z Messierova katalogu). Celá oblast souhvězdí Orion je bohatá na mezihvězdný plyn a prach. Proto tam mohou vznikat nové hvězdy. Velká mlhovina představuje pouze malou část ohromného Orionova mračna. Většina rozptýlené látky je tmavá a nezáří. Překrásná zákoutí Velké mlhoviny, jež vyniknou zejména na fotografiích, má na svědomí poměrně mladá čtveřice hvězd, kterým se říká Trapéz. Silné záření této čtveřice nejprve vybudí elektrony jinak neutrálních atomů vodíku mezihvězdného plynu do vyšších energetických hladin. Poté elektrony přeskochí na základní energetickou hladinu a rozdíl energie je vyzářen formou světelných fotonů. Proto lze mlhovinu vidět. Vzdálenost této oblasti je zhruba 1 500 světelných let. Pokud se rozhodnete zabývat se astrofotografií, pak vězte, že „emčtyřicetdvojka“ je velmi fotogenická, hotová Marilyn MonOrion!



PRAKTICKÝ ÚKOL SNÍMKY HVĚZDNÉ OBLOHY Z PEVNÉHO STATIVU

Poříďte si jednoduchý stativ a klasický fotoaparát s aretací, která umožňuje provádět libovolně dlouhé expozice. Na svém pozorovacím stanovišti pak nasměrujte fotoaparát tak, aby v jeho zorném poli byla Severka a její okolí. Snímek exponujte co nejdéle, třeba i celou hodinu.

Pokuste si představit, co na snímku uvidíte. Po vyvolání negativu svou představu porovnejte se skutečností. Dokážete na snímku identifikovat nějaká souhvězdí?

Bude vhodné, pokud úkol provedete nejprve s černobílým materiálem, a potom s barevným. Čím se bude barevný snímek lišit od černobílého?

Pokud vás úkol zaujal, zkuste fotografovat i jiné části hvězdné oblohy a použijte různé dlouhé expozice, případně expozici přerušovanou. Budou se lišit od snímku hvězdného pole se Severkou?



FOTO: MARTIN MYSLIVEC

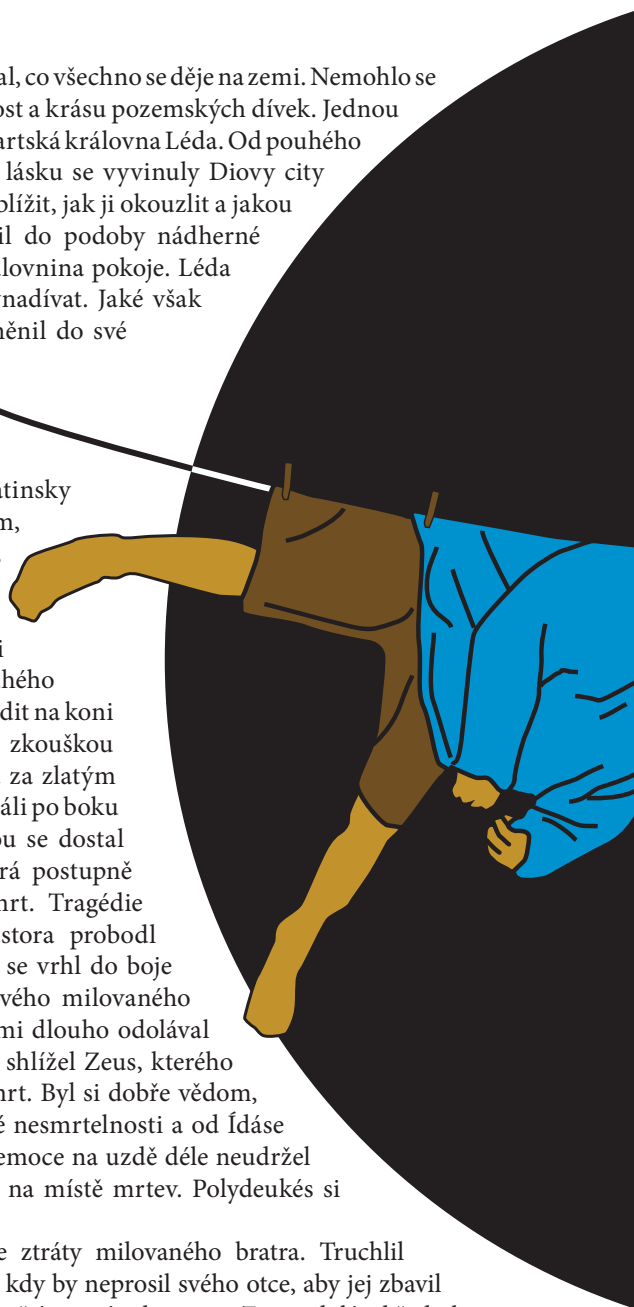
Velká mlhovina v Orionu je od nás vzdálena asi 1 500 světelných let

ČTENÍ, KDYŽ NENÍ JASNO

MYTOLOGIE – BLÍŽENCI

Zeus odjakživa s velkou zvědavostí sledoval, co všechno se děje na zemi. Nemohlo se tedy stát, že by z Olympu přehlédl spanilost a krásu pozemských dívek. Jednou z nejkrásnějších žen té dávné doby byla spartská královna Léda. Od pouhého povšimnutí přes zalíbení až po horoucí lásku se vyvinuly Diovy city k Lédě. Neustále přemýšlel jak se k ní přiblížit, jak ji okouzlit a jakou lstí se jí zmocnit. Nakonec se proměnil do podoby nádherné sněhobílé labutě a oknem přiletěl do královnina pokoje. Léda se na nádherného opeřence nemohla vynadávat. Jaké však bylo její překvapení, když se Zeus proměnil do své skutečné podoby! Ale ani jí nebyl vládce Olympu lhostejný, podlehla jeho mužnému zjevu a prožili nejednu noc plnou lásky. Později Léda Diovi porodila dvě děti. Syn se jmenoval Polydeukés (latinsky Pollux) a dcera Helena. Se svým manželem, králem Tyndareem, měla také dvě děti, syna Castora a dceru Klytaimnéstru. Nevlastní bratři Castor a Polydeukés vyrůstali téměř jako dvojčata. Vyrůstli z nich udatní bojovníci a jeden bez druhého neudělali ani krok. Společně se naučili jezdit na koni i bojovat se zbraní v ruce. Skutečnou zkouškou jejich hrdinství se však stala až výprava za zlatým rounem, které se oba účastnili. Tam jim stáli po boku i jejich bratraci Ídás a Lynkeus. Jednou se dostal Ídás s Castorem do prudké hádky, která postupně přerostla do souboje na život a na smrt. Tragédie se dovršila v okamžiku, kdy Ídás Castora probodl svým kopím, a tak jej zabil. Polydeukés se vrhl do boje s Ídásem, protože chtěl pomstít smrt svého milovaného bratra. Ídás byl ale silný protivník a velmi dlouho odolával jeho útokům. Z Olympu na celou vřavu shlížel Zeus, kterého velmi rozhněvala zbytečná Castorova smrt. Byl si dobře vědom, že Polydeukés po něm zdědil dar božské nesmrtnosti a od Ídásu mu vážné nebezpečí nehrozí, ale už své emoce na uzdě déle neudržel a seslal k zemi mohutný blesk. Ídás byl na místě mrtev. Polydeukés si mohl oddychnout.

Teprve nyní na něj dolehla bolest ze ztráty milovaného bratra. Truchlil dlouhé týdny, měsíce a roky. Nebylo dne, kdy by neprosil svého otce, aby jej zbavil nesmrtnosti a on se mohl vydat do podsvětí za svým bratrem. Zeus odolával řadu let, nechtěl o svého syna přijít, ale zároveň se trýznil tím, že musel sledovat jeho trápení. Pak se rozhodl, že ještě jednou, ale naposledy, vstoupí do jejich osudů. Věci zařídil tak, že oba bratři trávili pospolu vždy jeden den na Olympu a jeden v podsvětí. Navíc je jako souhvězdí Blíženců umístil na oblohu, aby připomínali lidem příkladnou bratrskou lásku. Jejich jména pak nesou dvě nejjasnější hvězdy v tomto souhvězdí.





Jiný kraj, jiný mrav...

Ve staré Číně bylo v oblasti Blíženců celkem pět pojmenovaných seskupení hvězd, pět drobných souhvězdí, jejichž význam byl spojen s vodou.