

Zimní obloha

Část oblohy, kterou můžeme po soumraku ve večerních hodinách vidět nad jižním obzorem, nazývají astronomové, podle v té době panujícího ročního období, oblohou jarní, letní, podzimní, nebo zimní. Každá z „obloh“ obsahuje řadu souhvězdí, která do příslušné části náleží. Krom toho ale navíc máme k dispozici ještě jakési základní orientační obrazce, které nám pak slouží k prvotní orientaci. Na jarním nebi tak existuje jarní trojúhelník tvořený hvězdami Regulus (alfa Leo), Arcturus (alfa Boo) a Spica (alfa Vir). Další trojúhelník, tentokrát letní, tvoří hvězdy Vega (alfa Lyr), Deneb (alfa Cyg) a Altair (alfa Aql). Na podzimní obloze se setkáme se čtvercem nazývaným velký Pegasův. Vykreslují jej hvězdy Markab (alfa Peg), Sheat (beta Peg, Algenib (gamma Peg) a Sirrah (alfa And). Poslední, ale současně i nejbohatší na jasné hvězdy, je zimní obloha, na níž najdeme tzv. zimní mnohoúhelník,



či zimní osmiúhelník. To naznačuje, že jej tvoří osm velice jasných hvězd rozložených v šesti souhvězdích. Nejjasnější je Síríus (alfa CMa). Pak proti směru hodinových ručiček pokračují Rigel (beta Ori), Aldebaran (alfa Tau), Capella (alfa Aur), Castor (alfa Gem), Pollux (beta Gem) a Procyon (alfa CMi). K výše uvedené sedmičce se ještě někdy přidává také hvězda ležící uprostřed mnohoúhelníku, jasná Betelgeuse (alfa Ori).

Vzhledem k tomu, že nad našimi hlavami každý večer vrcholí na jihu právě bohatá zimní obloha, jistě stojí za to, podívat se na jednotlivá známá souhvězdí reprezentovaná výše uvedenými jasnými hvězdami a představit si jejich původ, ale i jejich nejkrásnější klenoty.

Začít bychom určitě měli v samém centru zimního nebe. Nejznámějším souhvězdím nejchladnější části roku je **Orion**. Dle mytologie je to statný lovec, jehož otcem je bůh moří Poseidon a matkou náruživá lovkyně z družiny bohyně lovu Artemis. Jeho božské schopnosti jej ale často vedly k provádění různých neplech. Pronásledoval sličné nymfy Plejády tak dlouho, až uprosily Dia, aby je raději proměnil v holubice a později ve skupinu hvězd na obloze, dodnes nazývanou Plejády. Jindy zase Orión svým chvástáním urazil bohyni Hérú, a ta jej za trest dala bodnout obrovským štírem. Orión sice zemřel, ale na přímlovu Artemidy byl i se svým psem Síríem přenesen na oblohu, a to přesně na její opačnou stranu, než leží souhvězdí Štíra. Ti dva se dodnes nenávidí. Orion mizí za západním obzorem právě v době, kdy se na východě objevuje Štír. Souhvězdí je bezesporu jedním z nejhezčích a nejnápadnějších na obloze. Bylo známé už ve staré Mezopotámii. Tamější kmeny jej nazývaly Uru-anna, čili světlo oblohy.



Krom sedmi skutečně mimořádně jasných hvězd, tvořících obrazec motýla (či dvou květináčů postavených na sebe dny), v souhvězdí najdeme, i neozbrojenýma očima, jasnou emisní mlhovinu – Orionův meč. Méně poetická jsou pak její další

označení, jako např. M 42 či NGC 1976. Velká mlhovina v Orionu je Zemi nejbližší emisní mlhovina (1 600 ly), obsahuje ionizované plazma, které emituje záření o různých vlnových délkách. Zdrojem ionizace je několik mladých hvězd (především hvězdy otevřené hvězdokupy Trapéz).

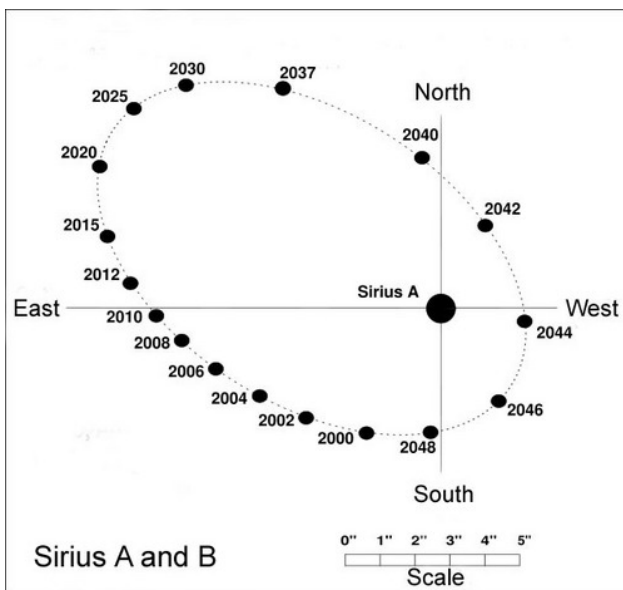
Velká mlhovina v Orionu může připomínat letícího netopýra. Při pohledu pouhým okem je zelená, na fotografii však můžeme vidět různé barvy. Je to způsobeno nízkým jasem mlhoviny. Velká mlhovina v Orionu je jednou z nejfotografovanějších mlhovin na obloze.

Přehlédnout nelze souhvězdí **Velký pes** s nejjasnější hvězdou oblohy Síriem. Toto dávné souhvězdí představuje Lailapsa ležícího u nohou lovce Orióna, kterého lovec dostal darem od bohyně lovu Artemidy. Lailapes byl proslulý tím, že mu nic neuteklo. Pro Egypťany byl Velký pes nejdůležitějším souhvězdím na celé obloze. I jeden z nejvyšších egyptských bohů, Anubis, měl psí hlavu.

Souhvězdí leží jihovýchodně od Oriona, jehož pás při prodloužení vlevo dolů míří téměř přesně na nepřehlédnutelnou nejjasnější hvězdu nejen tohoto souhvězdí, ale i celé oblohy – Sírius. V našich zeměpisných šířkách zůstává Sírius vždy blízko jižního obzoru.

Neklid vzduchu proto způsobuje, že výrazně bliká (scintiluje), a to obzvláště za mrazivých zimních nocí. Odtud také pochází jeho řecké jméno. "Seirios" znamená jiskřící, blikající. Hvězda vyzařuje 23x více světla než Slunce a je od nás vzdálena 9 ly. Mezi nejbližšími hvězdami má Sírius největší svítivost. Jeho průměr je 2x větší než průměr Slunce a povrchová teplota dosahuje hodnoty kolem 10 000 K. Hvězda má i malého průvodce, označovaného jako Sírius B.

Nachází se v těsné blízkosti Síria. Jeho odhalení je však velice problematické. Ze Síria B k Zemi přichází 10 000x méně světla než z primární složky tohoto dvojhvězdného systému. Jeho hmota je stejná jako hmota našeho Slunce, ale jeho objem je 100 000x menší než objem Slunce. Astronomové o Síriu B proto hovoří jako o degenerované hvězdě, kterým říkají bílý trpaslík. Do takto malého objemu se smršťují hvězdy podobné našemu Slunci ke konci svého života působením vlastní gravitace.



Východně od Oriona a nad Velkým psem je nenápadné souhvězdí **Malý pes** s jasnou hvězdou Prokyon. Podle bájesloví je Malý pes jedním z loveckých psů samotné bohyně Artemis, nebo pes ze smečky lovce Orióna. Arabové a Římané viděli v Malém psovi štěňátko.

Zajímavostí je, že astronomové při přesných měřeních vlastního pohybu blízkého Prokyonu odhalili, že nemá po obloze rovnoměrný přímý pohyb, ale pohybuje se po velice jemné vlnovce. To je způsobeno jeho neviditelným průvodcem - malým bílým trpaslíkem. Prokyonův průvodce je 5x slabší než průvodce Síría, a bylo proto ještě obtížnější jej spatřit. Nejprve byl předpověděn početně na základě zákonů nebeské mechaniky a teprve následně objeven (v r. 1896 na Lickově hvězdárně).

Prvním souhvězdím zvěrokruhu, na které v našem výčtu narážíme, je souhvězdí **Blíženci**. Podle báje se jedná o syny (Kastora a Polluxe) vládce bohů Dia a spartské královny Ledy. Kastor vynikal v lukostřelbě, v jízdě na koni a v krocení divokých koní, Pollux byl zase znamenitým zápasníkem. Oba bratři se zúčastnili výpravy argonautů do Kolchidy pro zlaté rouno. Během plavby vypukla velká bouře. Plavci se už vzdávali vši naděje, jen pěvec Orfeus neztrácel víru. Začal hrát na svou kouzelnou harfu a prosil bohy o pomoc. Bouře naráz ustala a současně se na čelech obou bratří rozzářily jasné hvězdy. Od té doby je námořníci pokládali za své ochránce. Oba bratři k sobě lnuli takovou láskou, že po smrti jednoho z nich ani druhý nechtěl žít. Proto je Zeus proměnil v souhvězdí zvané Blíženci a nechal je tak navěky zářit vedle sebe na obloze.

Nejnápadnější objekt vzdáleného vesmíru promítající se do souhvězdí nalezneme dva stupně severozápadně od hvězdy Propus (η Gem). Jedná se o krásnou otevřenou hvězdokupu M 35 (NGC 2168), která je za tmavé noci viditelná i pouhým okem. Od Země je vzdálena 2 800 ly, její průměr činí přibližně 24 ly a stárí kolem

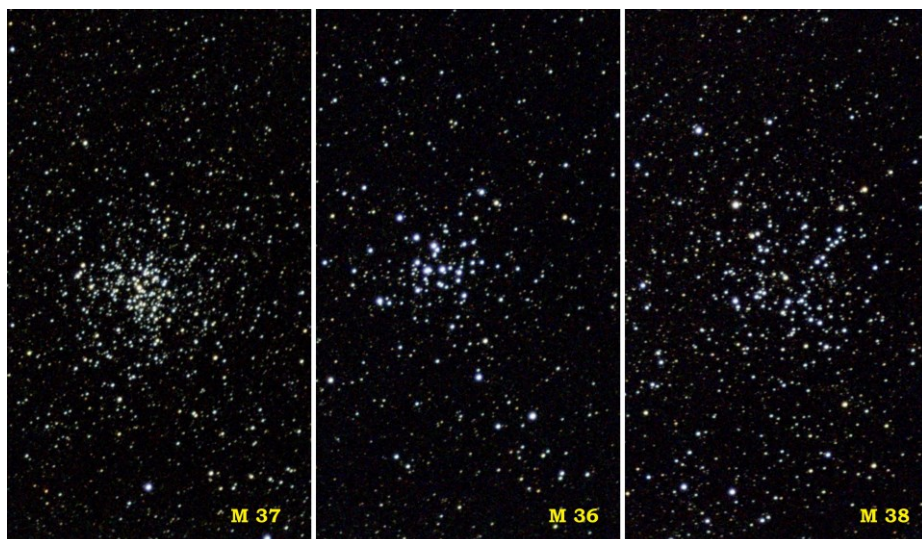


100 miliónů let. Z uvedených údajů vyplývá, že pozorovatelný zdánlivý průměr kupy je téměř 30' a stálice, které ji tvoří, mají jasnost v rozsahu magnitud 8,3 až 13. Celková zdánlivá magnituda hvězdokupy je 5,1. Nejjasnější složkou je modrý obr spektrální třídy B3 s jasností 8,2 mag. I pomocí malého dalekohledu je možné rozlišit její nejjasnější hvězdy, které tvoří téměř kruhovou, rovnoměrně rozmístěnou skupinku, čítající kolem 50 hvězd. Větší přístroje počet stálic výrazně navýší na hodnotu kolem dvou stovek. Na jejím jihozápadním okraji je možné u ní navíc vystopovat druhou, mnohem slabší hvězdokupu NGC 2158.

Nejvýš na oblohu se během zimních měsíců dostává páté souhvězdí našeho výběru – **Vozka**. Bájesloví jej spojuje s řeckým králem Erichthoniosem, synem chromého boha Hefaista. Vychovávala jej sama bohyně Athéna, a když dospěl, stal se aténským králem. Proslul tím, že jako první zapřáhl koně do vozu a stal se mistrem v ovládání spřežení. Vůz vynalezl jako nezbytnost, neboť byl po svém otci chromý. Byl to ovšem záslužný čin, užitečný celému lidstvu, a proto Zeus Erichthonia přenesl po jeho smrti na oblohu.

Rozhodnutím samého Dia se dostala na oblohu i Capella (Kozička). Je to koza, která svým mlékem kojila malého Dia na ostrově Kréta, kde ho jeho matka skrývala před všepožírajícím Chronosem. Zeus pak kozu z vděčnosti umístil na obloze, kde dodnes září jako nejjasnější hvězda Vozky.

Nejzajímavějším stelárním objektem ve Vozkovi je ϵ Aur. Toto Kůzlátko je zákrytová dvojhvězda, jejíž menší složka má v průměru 300 milionů km, kdežto větší složka disponuje průměrem přes 4 miliardy km. Vešla by se do ní celá naše Sluneční soustava až po Saturna. Je to jedna z největších známých hvězd ve vesmíru. Menší složka dvojhvězdy jasně září, zatímco její obrovský průvodce je příliš chladný, takže je pro nás prakticky neviditelný. Astronomové se domnívají, že se jedná o rodící se



hvězdu, která se právě vlastní gravitací poměrně rychle smršťuje, čímž zahřívá své nitro. Teplota rodící se hvězdy pozvolna stoupá. Až teplota ve středu dosáhne hodnoty 7 milionů K, zapálí se tam termonukleární reakce a stane se klasickou hvězdou. Do té doby si ale můžeme užívat vzájemných zákrytů této dvojice s periodou 27 let, přičemž zákryt trvá přibližně dva roky a snižuje jas systému z 2,9 na 3,8 mag. Nejbližší zákryt nás však čeká až v roce 2036.

Z objektů vzdáleného vesmíru Vozka nabízí tři messierovské otevřené hvězdokupy s označením M 36 (Pinwheel Cluster; NGC 1960; vzdálenost 4 200 ly; jasnost 6,0 mag; rozměr 10'), M 37 (January Salt-and-Pepper Cluster; NGC 2099; 4 500 ly; 5,6 mag; 15') a M 38 (Starfish Cluster; NGC 1912; 4 250 ly; 6,4 mag; 15').

Posledním, šestým, souhvězdím zimní oblohy zastoupeným v zimním mnohoúhelníku, je souhvězdí zvěrokruhu **Býk**. Připomíná nám zálety Dia, který proměněn v Býka, unesl nymfu Europu.

Ze současného astronomického pohledu nám, krom jasného červeného obra Aldebarana (α Tau) zářícího svým charakteristicky načervenalým světlem ze vzdálenosti 64 ly, nabízí další dva mimořádné útvary. Asi nejnápadnějším je velmi populární hvězdokupa spojená s mlhovinou Plejády (M 45). Sedm nejjasnějších hvězd kupy vytvářejících tvar vozíku se rozprostírá na ploše přesahující velikost Měsíce v úplňku. Skupina hvězd je zahalena prachovým a plynným závojem, který ale není všude stejně hustý. V blízkosti hvězdy Merope je mlhovina zvláště nápadná. Nejjasnější hvězdou Plejád je Alcyone, bílý podobr spektrální třídy B. Vzdálenost útvaru je odhadována kolem 450 ly.



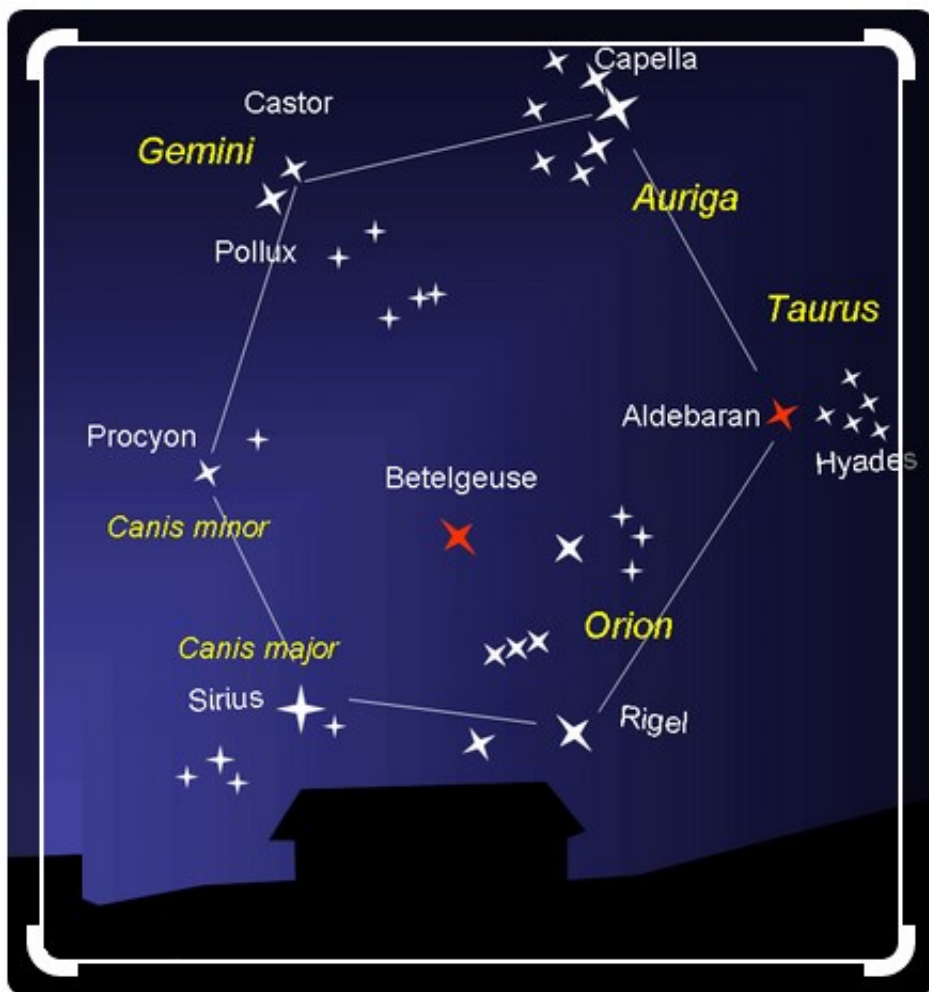
Nedaleko jižnějšího rohu Býka, tvořeného hvězdou Tianguan, je další messierovský objekt, a to dokonce s tím nejmenším číslem ze všech. Řeč je samozřejmě o Krabí mlhovině (M 1). V tomto případě je nutné začít ze široka. V roce



1054 sledovali čínští a arabští astronomové na obloze velice jasnou hvězdu, kterou dnes pozorujeme jako emisní mlhovinu a jejího původce, supernovu, označujeme zkratkou SN 1054. Objekt se nachází ve vzdálenosti 6 500 ly a dnes má průměr 11 ly, přičemž se průběžně zvětšuje rychlostí cca 1 500 km/s. V centru mlhoviny se nachází Krabí pulsar, rotující neutronová hvězda s průměrem 28–30 km, která vydává pulzy záření s frekvencemi od záření gama až po radiové vlny s frekvencí 30,2krát za sekundu. Je to nejsilnější známý přirozený elektronový urychlovač v Mléčné dráze.



Všechny použité fotografie jsou „rokycanského“ původu a byly pořízeny prostřednictvím automatického dalekohledu AP 50/200 Vespera.



Pokud to zimní počasí dovolí, určitě nevynechejte možnost pokochat se jiskřivou zimní oblohou a s pomocí triedru či dalekohledu si prohlédněte alespoň některé skvosty mrazivého únorového nebe.

Karel Halíř

ASTRONOMICKÉ informace – 2/2024

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

Rokycany, 15. ledna 2024



Hvězdárna Rokycany
Voldušská 721
337 01 Rokycany

telefon: 773 128 291
371 722 622

Hvězdárna Plzeň
U Dráhy 11
318 00 Plzeň

telefon: 773 128 292
377 388 400

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

Program únor 2024

Pozorovací čtvrtky:

pozorování pro veřejnost na hvězdárně Rokycany. Za jasného nebe sledování zajímavých objektů na večerní obloze. Při nepříznivém počasí prohlídka výstavy fotografií, program v sálu hvězdárny a také si můžete vyzkoušet virtuální realitu. Začátek programu **každý čtvrtek v 18:00 hod.**

Pozorovací pátky:

pozorování pro veřejnost na hvězdárně Plzeň. Za jasného nebe sledování zajímavých objektů na večerní obloze. Při nepříznivém počasí prohlídka výstavního prostoru, program v sálu hvězdárny a „umělá“ obloha v malém planetáriu. Začátek programu **každý pátek v 18:00 hod.**

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. Je možné si vyzkoušet také virtuální realitu.

Program možno uskutečnit **Po až Čt v čase od 8 do 12 h.**

Termín nutno dohodnout předem telefonicky (773 128 291) 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, nebo ukázka „umělé“ oblohy v malém planetáriu.

Program možno uskutečnit **Po až Čt v čase od 8 do 15 h.**

Termín nutno dohodnout předem telefonicky (773 128 292) nebo mailem.

Zvláštní nabídka – vesmír na zavolání:

Pro ucelené skupin(k)y lze po dohodě zorganizovat pozorování či program na dohodnutá témata i v jiných dnech a časech, než je výše uvedená otevírací doba hvězdáren. Stačí se dohodnout předem telefonicky nebo mailem!

Programy pro školy:

Dle nabídky na našich www stránkách je možno si zajistit termíny na školní rok 2023/2024 na **Hvězdárně Rokycany** nebo **Hvězdárně Plzeň**, případně návštěvu **mobilního planetária** přímo ve vaší škole. Nutno dohodnout předem telefonicky nebo mailem.

Astronomické kroužky:

- začátečníci na hvězdárně Plzeň každé pondělí v únoru od 16 hodin (**mimo 19.2.**)
- pokročilí na hvězdárně Plzeň v úterý 6. a 13. února od 16 hodin
- začátečníci na hvězdárně Rokycany každý čtvrtek od 16 hodin

Astronomické kurzy (hvězdárna Plzeň):

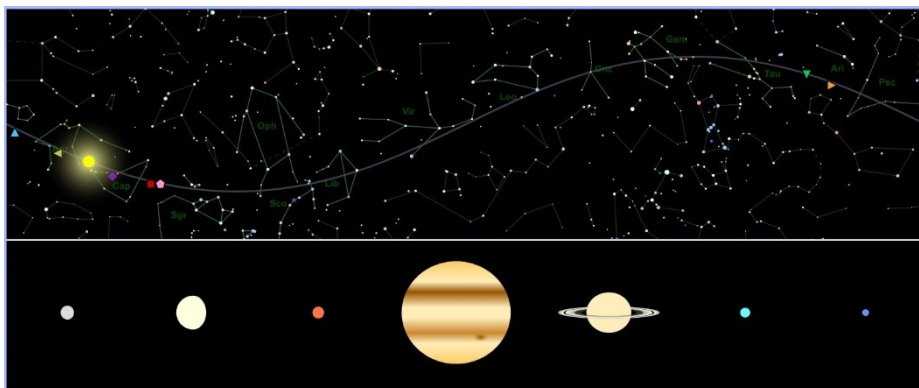
Kurz základů geologie a paleontologie v pondělí 5. února od 19 hodin.

Kurz základů meteorologie v pondělí 12. a 26. února od 19 hodin.

Přednášky pro veřejnost:

Ve Velkém klubu plzeňské radnice ve středu 14. února 2024 od 18:30 hod., „Ze Sluneční soustavy k exoplanetám“, PhDr. Ing. Ota Kéhar, Ph.D.

Polohy planet k 15. únoru 2024



Mapa hvězdné oblohy
15. února 2024
v 19:00 SEČ

