

6.3. HVĚZDY A HVĚZDNÁ OBLOHA

Vznik hvězd

- vesmír byl původně vyplněn prachem a plynem ještě nenarozených hvězd
- nejprve se začal prach a plyn pozvolna slučovat, houstnout, kumulovat se do větších oblastí, čímž dal podnět ke vzniku mezihvězdného zárodku budoucí hvězdy
- ten začal na okolí působit zářením, které dalo do pohybu okolní tělíška, jež se začaly postupně srážet a spojovat
- v nitru zárodku se začnou uplatňovat další fyzikální zákony, podle níž dochází ve stále se zvětšující "kouli" ke zvyšování teploty, zvětšující tlak začne stlačovat látku uvnitř "koule" stále více k sobě a zhušťovat ji tak do menšího objemu

Protohvězdy

- jsou útvary, které stojí právě na počátku života "dospělé" hvězdy.
- aby vznikla z protohvězdy hvězda musí se zárodku podařit vyzářit zbytečné záření, jež zabraňuje dalšímu smršťování a obalování se hmotou.
- pak dojde k poměrně rychlému (na astronomické poměry) smrštění hvězdy, jež trvá okolo stovek tisíc let. Během této doby se hvězda smrští do konečné podoby a naplno se v ní rozběhne termonukleární reakce, jež má za následek vznik světla a tepla.

Životní cyklus hvězd

Životní osud každé hvězdy je přísně spjat s její hmotností a není možné, aby se z málo hmotné hvězdy při jejím zániku stala černá díra, či naopak z velice hmotné hvězdy stal bílý trpaslík.

Prvotní reakce, které propuknou ve vznikající hvězdě, jsou založeny na přeměně vodíku, jež slouží jako palivo pro hvězdu, na nový prvek, a to hélium. Při této reakci vznikají i další formy produktů. Jsou to hlavně energie a neutrina. Tyto produkty provázejí hvězdu po většinu jejího života a budou se podílet i na jejím zániku.

- První možnost je, že hvězda končí svůj život s hmotností větší než 8 našich Sluncí. U takovéto hvězdy dojde k tomu, že se díky obrovské gravitaci zhroutlí sama do sebe a dojde ke vzniku tzv. černé díry
- Druhá možnost nastává, jestliže je hmotnost hvězdy menší než 8 Sluncí, ale je větší než 3 naše Slunce. Je možné, že se promění v "hořící pochodeň", což znamená, že dojde k mohutné explozi, jež na několik chvil rozzáří galaxii. Stane se z ní nova. Po explozi se pak zbytek hvězdy nazývá neutronová hvězda.
- Třetí možnost je taková, že jestliže měla hvězda hmotnost menší než tři Slunce, čeká jí osud v podobě bílého trpaslíka. Hvězda se nejdříve zvětší do podoby rudého obra, později se opět začne zmenšovat, až dojde ke zmenšení oproti původní velikosti. Tato hvězda nemá ale takovou hmotnost, aby se z ní stala černá díra, či nova, ale pokračuje v termonukleárních reakcích, které ale nemají dostatek paliva a tak dochází k neustálému hroucení a postupnému skomírání. Při těchto dějích se také postupně přestává uvolňovat světlo. Postupem času dojde k tomu, že tato hvězda přestane vyzařovat i zbytky světla a stane se z ní pouze těleso pohybující se vesmírem. Tímto způsobem končí svůj život většina hvězd a takto skončí svou pouť i naše Slunce.
- Speciálním případem jsou pak supernovy, což je podobná exploze jako v druhém případě, akorát s tím rozdílem, že dojde k velice rychlému odvržení hmoty, která obklopuje hvězdu a k obrovskému zvětšení svítivosti na velice krátkou dobu. Proč k tomu však dochází u některých hvězd je nám zatím záhadou, ale co si lidstvo pamatuje, tak tuto situaci zažilo pouze

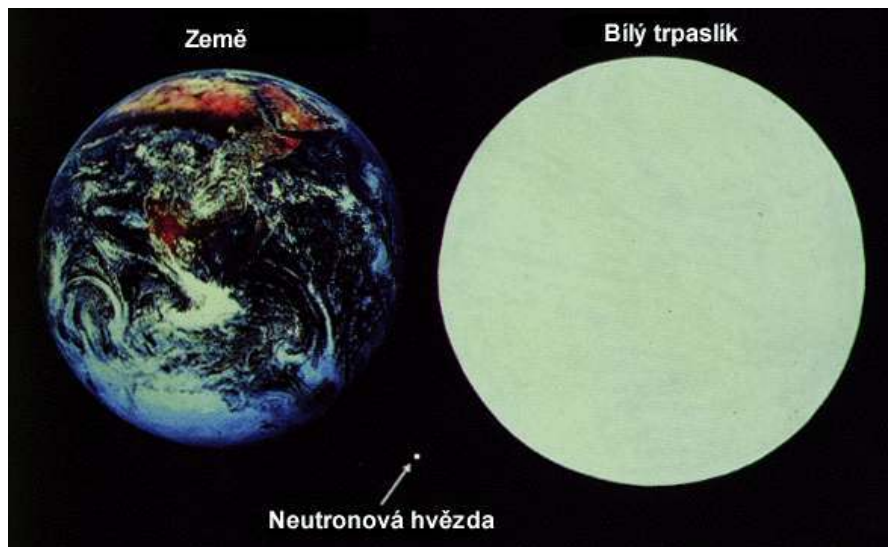


zbytky po výbuchu supernovy

několikrát – 1054 (Čína), 1572 (Tycho de Brahe), 1604 (Johannes Kepler)

Nejbližší hvězdy

Slunce	8 minut
Proxima Centauri	4,27 l.y.
Alfa Cent A	4,31 l.y.
Alfa Cent B	4,31 l.y.
Barnardova šipka	6,0 l.y.
Wolf 359	8,1 l.y.
Lalande 21185	8,2 l.y.
Sírius	8,6 l.y.



Mlhovina M42 v souhvězdí Orióna ... rodiště nových hvězd



Hvězdkupy

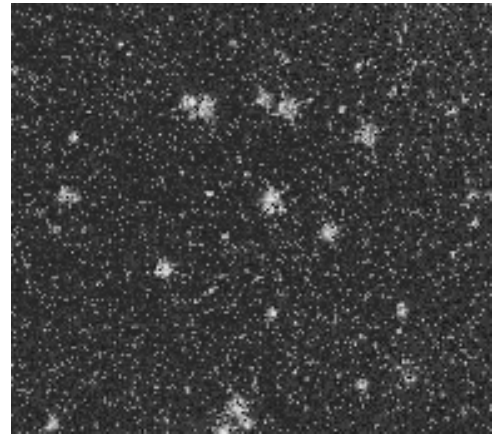
Dalo by se říci, že se jedná o jakousi kupu hvězd. Jsou to systémy hvězd s desítkami až miliony hvězd navzájem vázané gravitací.

Hvězdkupy se obecně dělí na otevřené a kulové. V případě kulových hvězdekup jde až o miliony hvězd na malém prostoru s velkou vazebnou energií a proto jsou stabilní po velmi dlouhou dobu, tedy patří k nejstarším hvězdným systémům ve vesmíru. Naproti tomu hvězdkupy otevřené jsou narozdíl od kulových odsouzeny po čase svůj systém porušit. Jejich vazebná energie není natolik silná, aby je udržela ve společenství. Po milionech až desítkách milionech let se rozpadají.

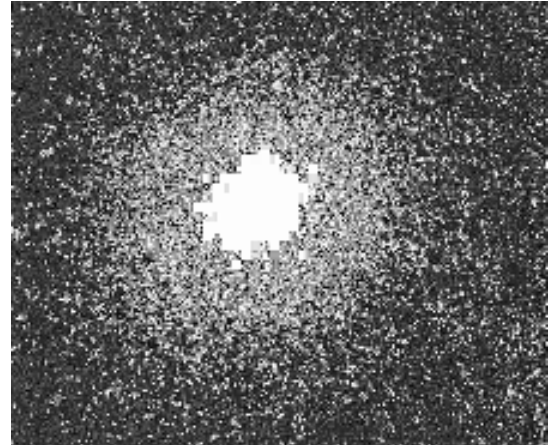
- Otevřená hvězdokupa Plejády (Kuřátka) - jde o nejznámější hvězdokupu na obloze. Plejády můžeme vidět bez dalekohledu dokonce i v přesvětleném městě. Plejády jsou také známy jako Sedm sester nebo jako objekt M 45 Messierova katalogu. Patří k nejjasnějším a nejkompaktnějším otevřeným hvězdokupám. Plejády obsahují více než 300 hvězd, jsou vzdáleny asi 400 světelných let a měří v průměru 13 světelných let



- Otevřená hvězdokupa Jesličky se nachází v centrální části souhvězdí Raka a je vidět i pouhým okem. Vzdáleny asi 600 l.y.



- Kulová hvězdokupa M13 v souhvězdí Herkula pozorovatelná i pouhým okem.



HVĚZDNÁ OBLOHA

Naši dávní předkové začali ve své fantazii spojovat výrazné skupiny hvězd s výjevy souvisejícími s jejich životem, pověstmi a se svou kulturou. Každá stará kultura na různých místech zeměkoule měla svá vysvětlení a svá přirovnání k jevům na obloze. Tvary a názvy skupin hvězd byly různé ve starém Egyptě, Číně, jiné měli Arabové nebo Májové.

Dnešní popis souhvězdí poskytují jednoznačnou orientaci na celé obloze, zhruba se shodují s dávnými klasickými souhvězdími. Souhvězdí mají latinské mezinárodní názvy a značky. Jsou závazné pro všechny země.

Souhvězdí ... seskupení hvězd zdánlivě blízko sebe, ve skutečnosti v obrovských vzdálenostech

Celá obloha je pomyslně rozdělena na **88 souhvězdí**, jejich viditelnost je dána ročním obdobím, hodinou a místem.

V našich zeměpisných podmínkách:

- jarní souhvězdí
- letní souhvězdí
- podzimní souhvězdí
- zimní souhvězdí
- vždy viditelné (cirkumpolární) souhvězdí

JARNÍ SOUHVĚZDÍ

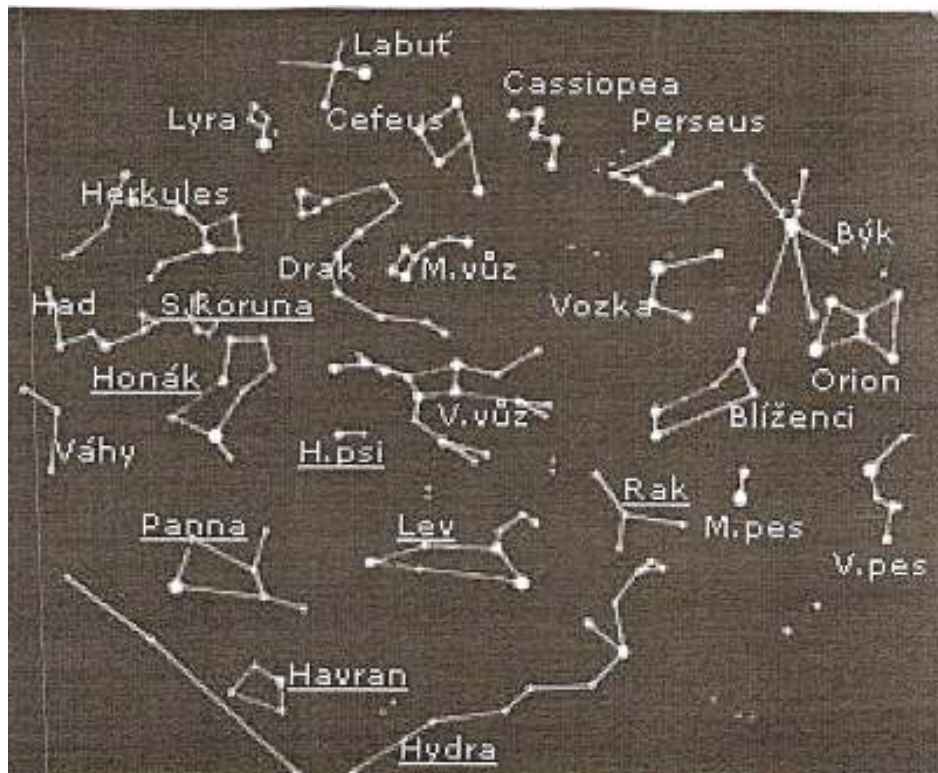
Orientace ... podle 3 nejjasnějších hvězd, které tvoří tzv. jarní trojúhelník.

Jsou to hvězdy:

- Regulus (souhv. Lev, je to královská hvězda – leží na ekliptice a určuje dny slunovratu a rovnodennosti)
- Spica (souhv. Panna)
- Arcturus (souhv. Pastýř = Honák)

Další souhvězdí:

- Rak
- Severní koruna
- Honící psi
- Vlasy Bereniky
- Hydra
- Malý lev
- Kompas, Vývěva, Sextant, Havran, Pohár



LETNÍ SOUHVĚZDÍ

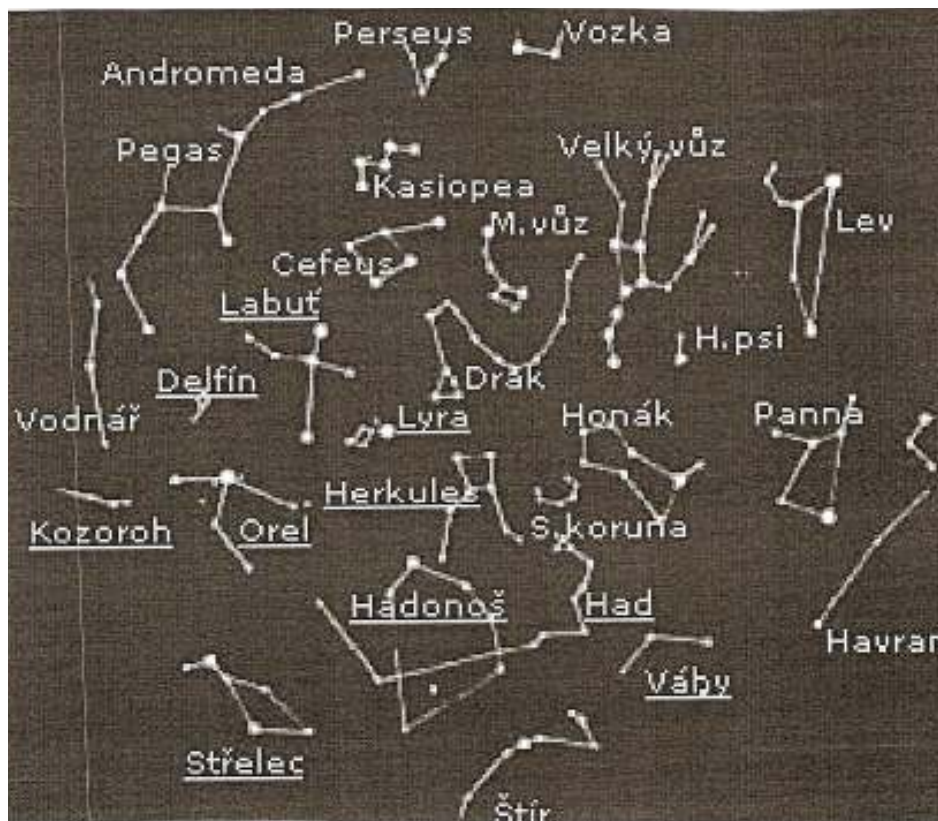
Orientace ... podle 3 nejjasnějších hvězd, které tvoří tzv. letní trojúhelník. Dobře je viditelný také typický čtyřúhelník z Herkula.

Jsou to hvězdy:

- Deneb (souhv. Labuť, je to veleobr se zářivostí 10.000krát větší než u našeho Slunce) V tomto souhvězdí je mnoho proměnných hvězd a 3 novy, dále pak Řasová mlhovina (pozůstatek po výbuchu supernovy).
- Vega (souhv. Lyra, jedna z nejjasnějších hvězd vzdálená asi 26 l.y., je cirkumpolární)
- Altair (souhv. Orel, je vzdálená asi 15 l.y.)

Další souhvězdí:

- Liška
- Delfín
- Šíp
- Herkules
- Váhy, Štír (část), Střelec, Kozoroh, Hadonoš, Had

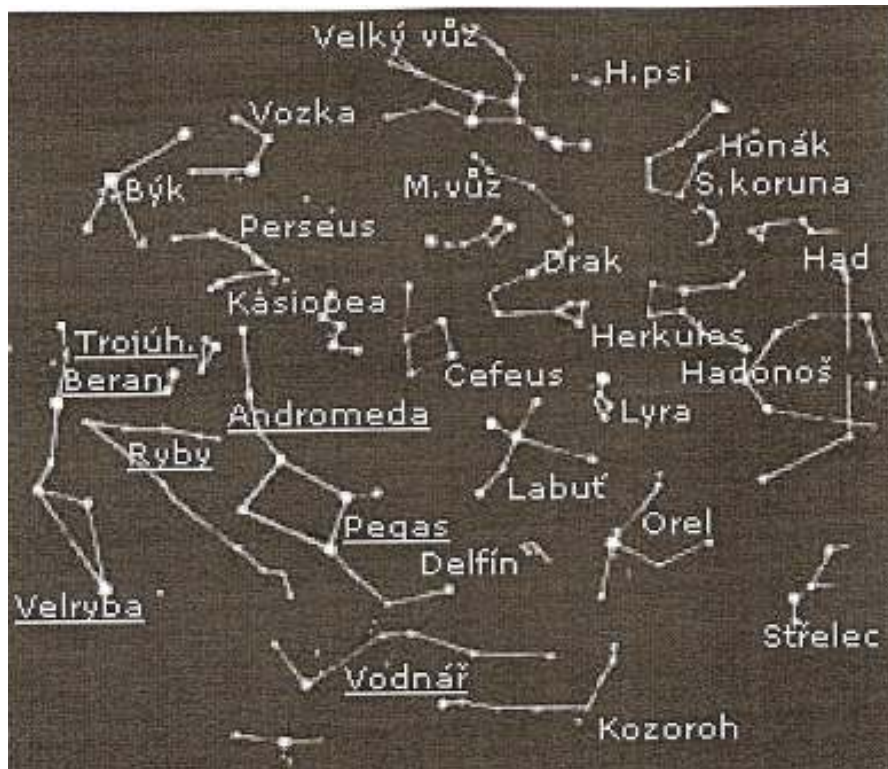


PODZIMNÍ SOUHVĚZDÍ

Jsou zde málo výrazná souhvězdí, dominuje Pegas a Andromeda. V Andromedě se vyskytují velmi jasné mlhoviny, některé větší než naše Galaxie, také je v ní Velká galaxie.

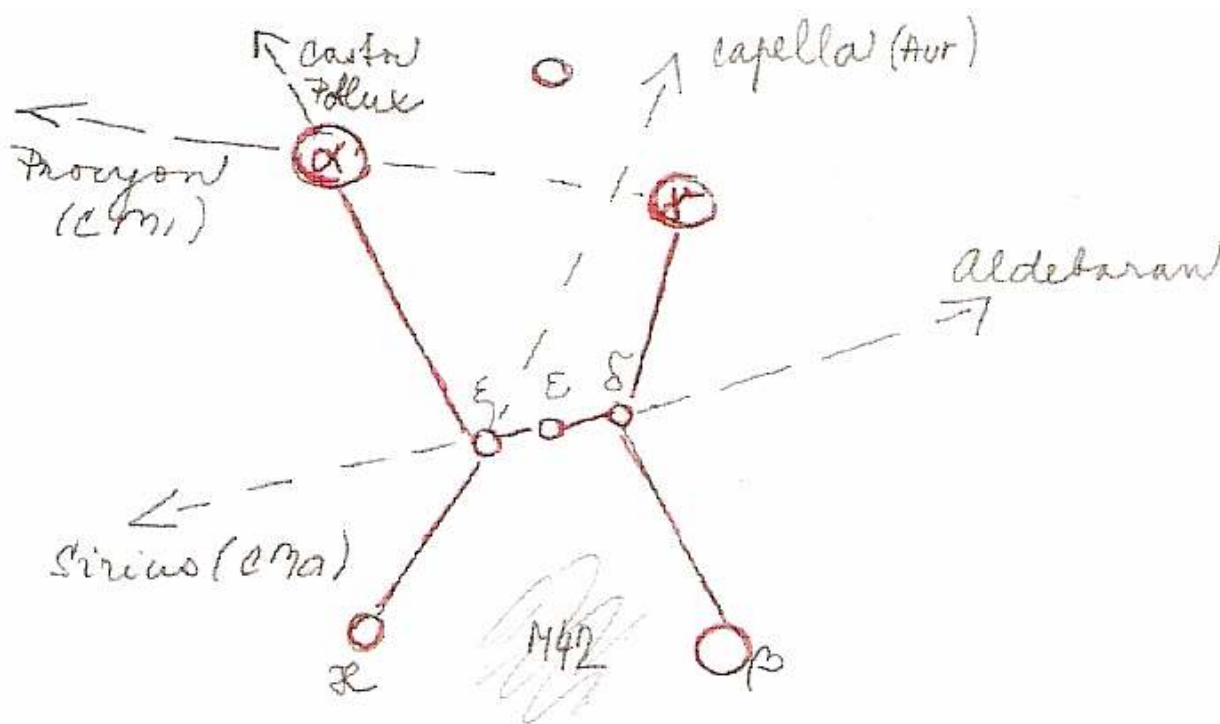
Další souhvězdí:

- Vodnář
- Ryby
- Beran
- Velryba
- Jižní ryba
- Sochař
- Trojúhelník
- Ještěrka
- Koníček



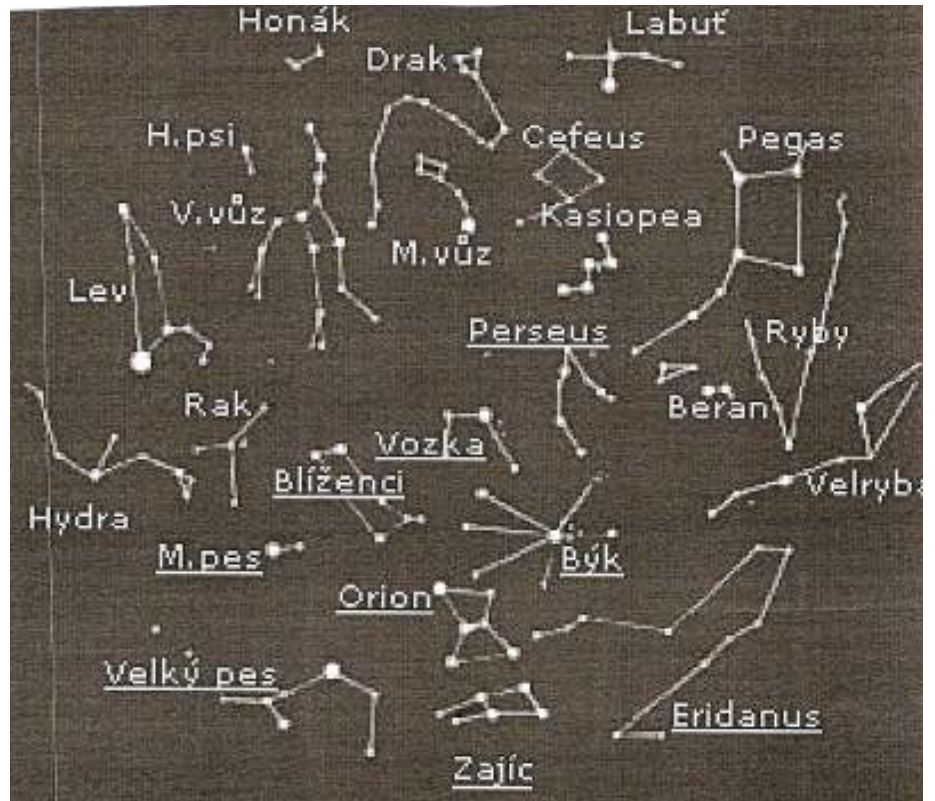
ZIMNÍ SOUHVĚZDÍ

Dominuje souhvězdí Orion, které bylo známé už 3000 let před Mezopotámií a nazývali ho URU-ANNA (Světlo oblohy). Protažením spojnic hvězd se dá dostat k hlavním hvězdám většiny okolních souhvězdí. Hlavní hvězda Betelgeuze (Rameno bojovníka) svítí 10.000krát jasněji než naše Slunce. V blízkosti hvězdy Rigel (Noha) se nachází Velká mlhovina M42. Z oblasti pasu často vylétávají meteory (kolem 20. října).



Další souhvězdí:

- Vozka ... hlavní hvězda Capella (je cirkumpolární)
- Blíženci ... hlavní hvězdy Castor a Pollux
- Býk ... hlavní hvězda Aldebaran, hvězdokupy Hyady a Plejády, Krabí mlhovina M1
- Malý pes ... hlavní hvězda Procyon
- Velký pes ... hlavní hvězda Sírius - nejjasnější hvězda oblohy, souhvězdím prochází Mléčná dráha, hvězdokupa M41
- Jednorozec
- Eridanus
- Zajíc
- Pec
- Holubice
- Rydlo



CIRKUMPOLÁRNÍ SOUHVĚZDÍ – VŽDY VIDITELNÁ

Patří sem:

- Velká medvědice jejíž součástí je Velký vůz, obsahuje Soví mlhovinu a spirální galaxie M81, M82, M101
- Malá medvědice jejíž součástí je Malý vůz s hlavní hvězdou Polárkou vzdálenou 431 l.y., která ukazuje na blízký severní zeměpisný pól
- Cefeus
- Drak s hlavní hvězdou Thuban, která dříve ukazovala na severní pól, dále odsud vylétají meteorické roje Quadrantidy a Drakonidy, je zde také planetární mlhovina Kočičí oko
- Kasiopea
- Žirafa
- Rys
- Ještěrka