

Majo Prosen

## Gledajo nas izpod neba

Ali:

Velike opazovalne zanimivosti na zvezdnem nebu za otroke, ki radi raziskujejo

**Kranj – Zlato Polje, poletje 2017**

Predgovor

*Vnučki Manci*

V tej e-knjžici za otroke so zbrane posebne zanimivosti z zvezdnega neba. Opazujemo jih s prostimi očmi ali z daljnogledom. V glavnem gre za opazovanje namensko izbranih zvezd, ki zavzemajo posebno lego in imajo določeno ime in/ali pomen v kakem ozvezdju. Opazujemo v jasnih nočeh, po možnosti brez Lune na nebu. Skupaj je več kot 20 takih zanimivih zvezd.

Veliko tega sem že napisal v knjigi *Zvezde, zvezde* (Jutro, 2005) in objavil na spletni strani *Knjižnice A. T. Linhartaradovljica*. Tu jih le nekaj ponovim, večina pa je novih in so bolj poučnega, predvsem pa raziskovalnega pomena.

Marsikatera reč ali stvar iz navadnega življenja ali pravljničnega sveta je "spravljena" na nebu. Neverjetno, kaj vse nas "gleda" dol z neba. Tako kot so ozvezdja imenovana po junakih, ženskah (teh je bolj malo), živalih in celo raznih pošastih iz grškega bajeslovja, so tudi številne zvezde in drugi nebesni predmeti dobili najrazličnejša pomenska imena.

Nesmiselno bi bilo vse to naštevati. To so znanstveniki že zdavnaj naredili in preberemo v knjigah ali člankih. Povemo le, da so tudi deli človeškega in živalskega telesa na zvezdnem nebu, kjer se zvezda pač nahaja (tista, ki je: - na hrbtu Medveda, - v vratu Leva, - na vratu Kače, - na trebuhu konja Pegaza, - na repu Kita, v kljunu ptiča Laboda, - v desni rami lovca Oriona in dr.). Tako so včasih natančno opredelili lego zvezde na nebu, na določenem delu neba, to je v ozvezdju. Na zvezdnem nebu tako najdemo zvezde, ki bi jih lahko imenovali Rama, Prsi, Noga, Nos, Usta, Oko, Rep, Srce, Kljun (nekoga) itn. Na nebu so repi vsaj treh različnih živali in vsaj štiri srca. So še druge take in drugačne, vse za opazovanje zanimive zvezde.

Zvezde imajo svoj pomen, pa naj kdo reče karkoli. So koristne in uporabne, zvezdni miti celo za vzbujanje in razvijanje domišljije, občudovanje zvezd pa sploh za božanje duše. Sicer pa samo pomislimo na nočno orientacijo po zvezdah. Večkrat bi bili izgubljeni, če nam ne bi Severnica ali pa tudi kaka druga nam znana, prijazna in zanesljiva zvezda pomagala najti prave smeri. So pa zvezde uporabne še drugače. Recimo za ugotavljanje ločljivosti našega očesa in tudi daljnogleda. Za ugotavljanje ločljivosti uporabljamo dvojne zvezde. To so zvezde, ki so sestavljene iz dveh zvezd (komponent). Čim manjši kot med zvezdama razločimo, boljše ločljivost imajo naše oči, boljše oči imamo, bolje vidimo. Enako velja za daljnogled. Za ugotavljanje omenjenih ločljivosti sta posebno uporabni dve dvojni zvezdi, o katerih bomo tudi spregovorili.

Večina zvezd je vidna s prostimi očmi, nujno potrebujemo daljnogled le v enem primeru (Osla).

Veliko opazovalnega užitka želim. Starši delajo oz. opazujejo skupaj z otroki in jim svetujejo, pomagajo. Skupaj je opazovanje lepše, zabavnejše, zanimivejše, prijetnejše in prijaznejše.

Slike so s spleta.

Kranj – Zlato Polje, poletje 2017

*Marijan Prosen - Majo*

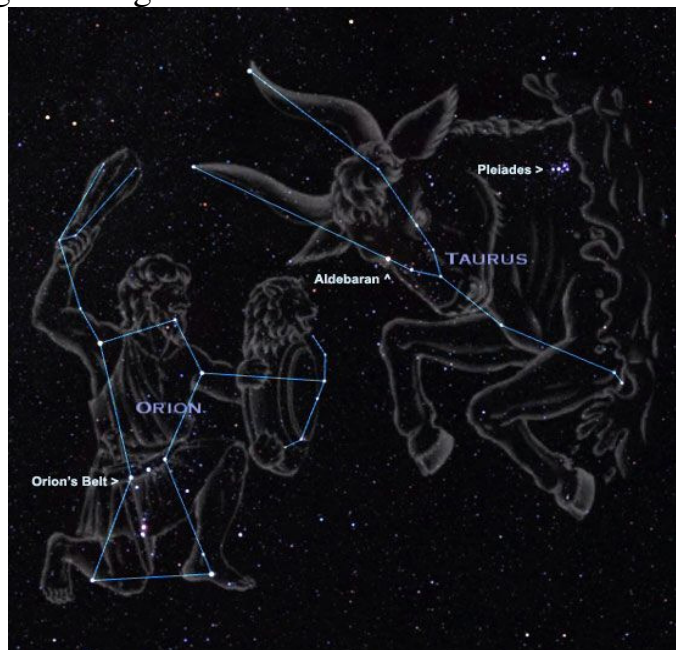
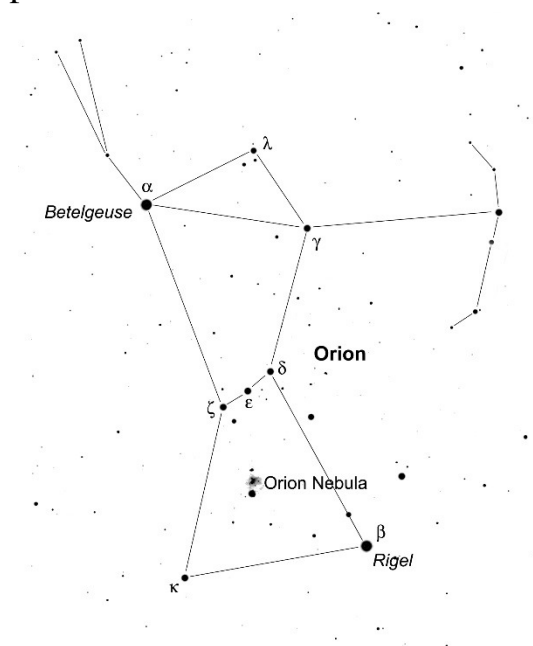
### Vsebina

Noga in Rame • Nos in usta • Oko • Popek • Repi • Vrat • Kljun in Prsi • Saidak • Osla • Srce • Vozovi

## Noga in Rame

Najboljši in najlepši bajeslovni lovec antičnega sveta, vedno opevani Orion, na zvezdnem nebu v levici drži ščit ali pa neprebojni oklep iz levove kože, v desnici pa vihti gorjačo proti nebesnemu Biku, ki ga divje preganja. Hkrati pa zalezuje lepe, nežne in prikupne deklice Plejade, varno skrite za Bikovimi rogovi.

Ko pozimi prihaja Orion na zvezdno nebo, vzbuja veliko spoštovanje in občudovanje zaradi svojega široko plečatega telesa. Ozvezdje Orion, v glavnem skovano iz sedmih svetlih zvezd, je zares očarljivo lepo. Štiri zvezde oblikujejo nekakšen štirikotni obod, znotraj njega pa so poševno razvrščene ob Orionovem pasu tri kar svetle zvezde tesno druga ob drugi. To so Rimščice ali Kosci.



**Levo - lega zvezd Noge (Rigel) in Rame (Betelgeza) v ozvezdju Orion; desno - Orion zasleduje in divje preganja nebesnega Bika; Aldebaran (desno oko Bika) je glavna zvezda ozvezdja Bik (Taurus).**

V ozvezdju Orion spodaj desno z lahkoto zasledimo zelo svetlo zvezdo Beta (β), imenovano Rigel ali *Noga* (lovca). Je 40-krat večja od Sonca. V oddaljenosti 1 000 svetlobnih let oddaja v prostor svetlobo za kakšnih 60 000 Sonc. Ne bi bilo prijetno, celo nemogoče bi bilo, živeti na planetu blizu tako silno vroče zvezde, ki oddaja tako ogromno svetlobe v prostor.

Rigel je ena najlepših zvezd. Če je le mogoče, jo opazujte, saj je ne morete zgrešiti.

V ozvezdju Orion levo zgoraj zasledimo svetlo rdečkasto zvezdo. To je zvezda Alfa (α) Oriona, imenovana Betelgeza, ki predstavlja *Ramo* (lovca).

Zvezda Rama je nadorjakinja. Skoraj 1 000-krat je večja od Sonca. Oddaja svetlobo za 20 000 Sonc. Ker pa je od nas oddaljena 650 svetlobnih let, jo s prostim očesom vidimo le kot svetlo rdečo piko na temnem nočnem nebu.

Čeprav se zdi, da je nebesni Orion skrajno spreten in trden v svojih človeških in lovskih odločitvah, da je vsemogočen in nepremagljiv, pa vendar ni tako. O njem kroži veliko zgodb. V eni od njih podleže piku majhnega, a strupenega škorpijona. Morda ga je škorpijon smrtno pičil prav v peto te noge, ki jo zdaj predstavlja zvezda Noga na nebu.



**Ozvezdje Orion v vsej svoji lepoti in očarljivosti, čeprav malo nagajajo oblaki.**

### **Nos in usta**

Na jesenskem zvezdnem nebu ležita dve zanimivi zvezdi, ki ju hitro izsledimo s prostimi očmi. To sta Nos in Usta. No, nos ni človeški, ampak je nos konja, vendar ne navadnega, ampak nos snežno belega nebesnega krilatca Pegaza. Tudi usta niso človeška, ampak ribja.

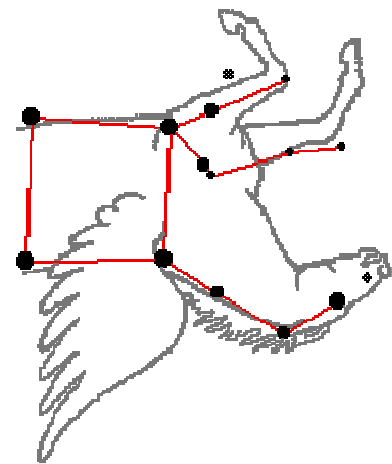
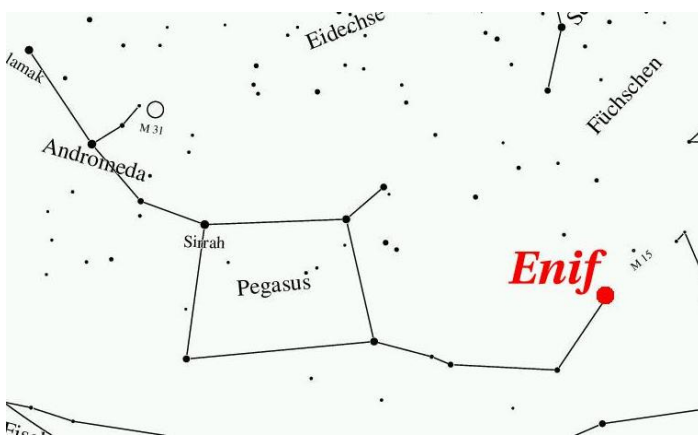
Sredi jeseni zvečer se ozvezdje Pegaz povzpne visoko na južni del neba. To ozvezdje upodablja tistega konja, ki ga je po starogrški pripovedi prvi ukrotil in zajahal veliki grški mitološki junak Perzej. Z njim je letal po zraku in z njegovo pomočjo opravil številna junaštva.

Nekoč je Pegaz na neki gori v Grčiji močno poskakoval. Zaradi udarca njegovih kopit se je udrla zemlja, iz udrtine pa je pritekla voda. Pravijo, da je

tako nastal slavni konjski izvir. Voda iz tega izvira je imela čarobno moč. Kdor jo je pil, je začel je pesniti.

Ozvezdje Pegaz je sestavljeno iz štirih svetlih zvezd, ki oblikujejo na nebu velik »kvadrat« oziroma »trapez«, imenovan tudi *Miza*. Od kvadrata štrlita dva različno dolga zvezdna kraka. Na koncu daljšega, spodnjega kraka čepi drobna zvezda Epsilon ( $\epsilon$ ) Pegaza – *Enif*, kar v prevodu iz arabščine pomeni *Nos* (*konja*).

Čeprav je Nos razmeroma šibka zvezda, jo brez težave izsledimo v jasnih jesenskih nočeh brez mesečine. Že samo to, da jo izsledimo, lahko vzamemo za majhen opazovalni podvig, saj smo preskusili svoj vid.

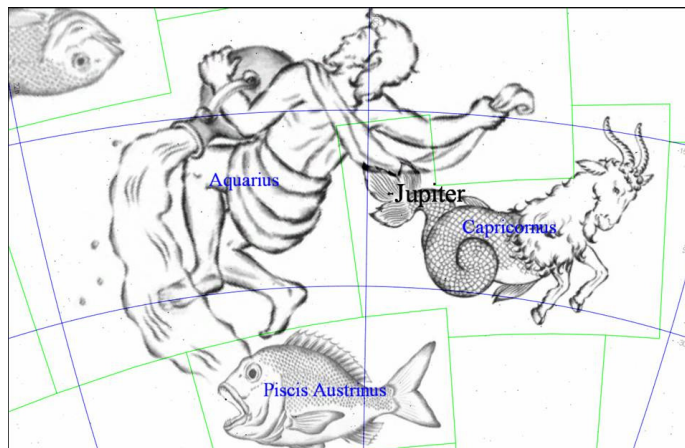
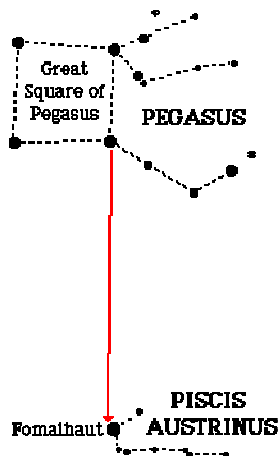


**Takole v ozvezdju Pegaz izsledimo zvezdo Enif – Nos na jesenskem večernem ali nočnem zvezdnem nebu. To zvezdo lahko opazujemo zvečer od konca poletja vse do sredine zime; desno - lega zvezde Enif v nosu konja.**

Daleč pod ozvezdjem Pegaz, le malo nad obzorjem, je okrog zelo svetle zvezde zbranih nekaj šibkih zvezd. Tam leži ozvezdje Južna riba.

Glavna zvezda tega ozvezdja je svetli *Fomalhaut*, kar v arabščini pomeni *Usta* (*ribe*). Če pogledamo sliko v kakšnem starem zvezdnem atlasu, svetla zvezda Fomalhaut res leži v ustih Južne ribe. Riba na stežaj odpira usta, da bi zajela čim več vode iz deročega vodnega toka, ki ga v neizmernih količinah nenehno zliva Vodnar iz svojega večno polnega vrča vode.





**Takole po ozvezdju Pegaz najdemo zvezdo Fomalhaut – Usta nizko na jesenskem zvezdnem nebu. Opazujemo jo zvečer od septembra do decembra; desno – Vodnar zliva vodo iz svojega vedno polnega vrča naravnost v Usta Južne ribe.**

V jesenskih večerih je svetla zvezda Fomalhaut le kratek čas vidna nizko na južni strani neba. Pozornost vzbuja zato, ker je tam edina svetla zvezda. Čeprav se večkrat zgublja v nižinskih meglicah, je v naših krajih zelo lepo vidna zvezda. Je zares vsega občudovanja vredna jesenska večerna zvezda.

### Oko

V jasnih jesenskih in zimskih večerih in nočeh skoraj ne moremo prezreti svetle oranžne zvezde, ki sveti v ozvezdju Bik. Včasih so ji rekli (Veliko Bikovo) *Oko*, danes pa jo poznamo pod imenom *Aldebaran*. Mi ji bomo rekli preprosto in kratko kar Oko, saj leži v glavi nebesnega Bika in predstavlja njegovo desno oko.



**Aldebaran nastopa na nebu kot nekoliko razdraženo desno Oko nebesnega Bika; zgoraj in nekoliko desno (za rogovoma, na hrbtu) leži zvezdna kopica Plejade (gl. še *Noga in Rame*).**

Aldebaran je pravzaprav tista svetla zvezda, ki na nebu zasleduje sestrice Plejade (Gostosevce). Zato bi zvezdo lahko imenovali tudi Zasledovalka ali Sledilka. Da zvezda zasleduje Plejade, ugotovimo že prvi večer opazovanja.

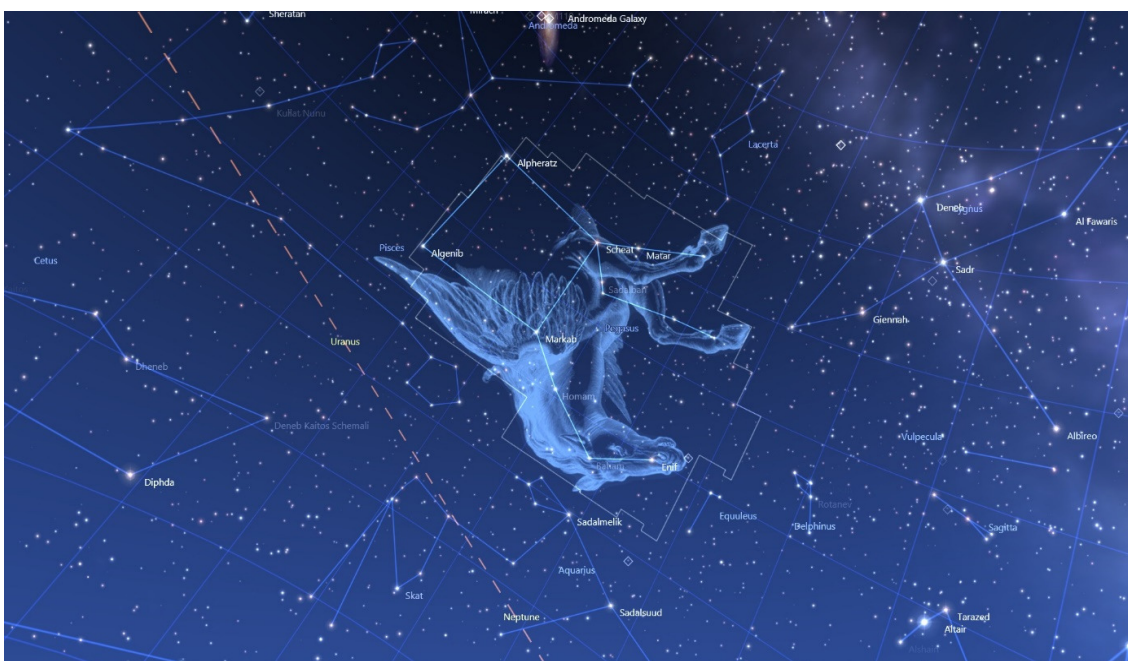


**Takole po ozvezdju Orion najdemo zvezdo Aldebaran – Oko in nadalje še sestrice Plejade.**

Aldebaran je glavna ali najsvetlejša zvezda v ozvezdju Bik - Alfa ( $\alpha$ ) Bika. Od nas je oddaljena okoli 70 svetlobnih let, je približno 25-krat večja od Sonca in sveti za 150 Sonc.

### Popek

Gre za zvezdo Alfa ( $\alpha$ ) Andromede, ki jo enkrat imenujejo Alfera(t)z (izg. Alferac), drugič pa Sirah. Obe imeni sta del daljšega arabskega poimenovanja te zvezde, in sicer *Al Sirrah (al Surrat) al Faras*, kar v prevodu pomeni *popek konja* (Pegaza).



***Popok* – pesniško ime za zvezdo, ki leži sredi trebuha nebesnega krilatega konja Pegaza; njeno uradno ime je ali *Sirrah* ali *Alferatz*.**

Danes je ta zvezda najsvetlejša ali glavna v ozvezdju Andromede. Leži na glavi Andromede, pravzaprav v njenih laseh in bi ji zato lahko rekli tudi Andromedini lasje.

Včasih pa je ta zvezda pripadala ozvezdju Pegaz. Takšno ime je pač takrat dobila zato, ker leži na sredi trebuha krilatega konja in pravzaprav predstavlja njegov popek.

### **Repi**

Najbolj znani nebesni rep lahko najdemo v jasnih poletnih nočeh brez mesečine, ko visoko na jugu in okoli nadglavišča opazujemo tri zelo svetle zvezde. To so Vega, Atair in Deneb. Z lahkoto jih najdemo. Oblikujejo znameniti veliki poletni nebesni trikotnik.

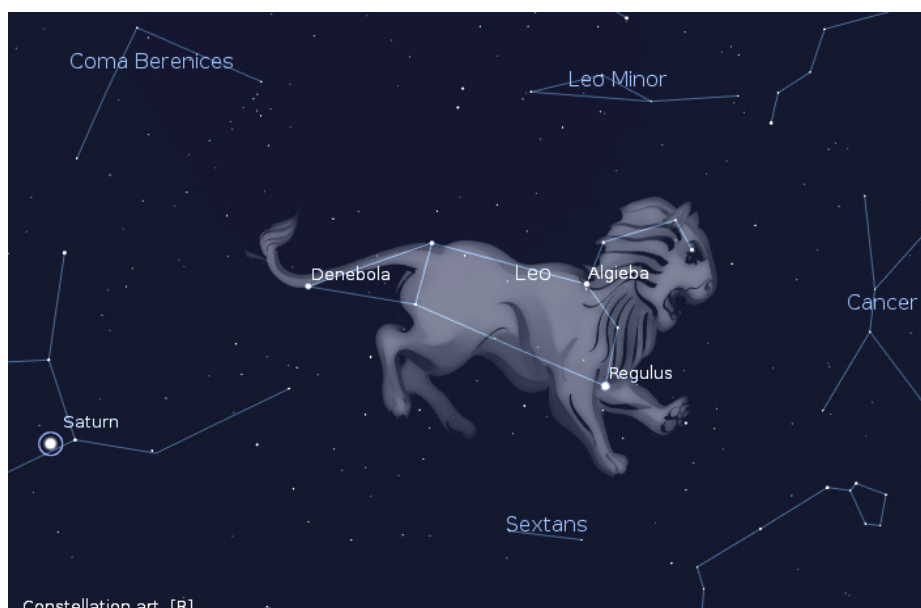
**Svetle zvezde *Vega* v ozvezdju Lira, *Atair* v Orlu in *Deneb* v ozvezdju Labod sestavljajo veliki nebesni poletni trikotnik, ki ga lahko opazujemo v jasnih nočeh vse od sredine pomladi do pozne jeseni. V ozadju je Rimska ali Mlečna cesta.**

*Deneb* je glavna zvezda ( $\alpha$ ) ozvezdja Labod (Cygnus). Beseda *deneb* je arabska in pomeni *rep*, v našem primeru rep laboda. Res leži v repu te ptice. Zato bomo tej zvezdi rekli kar ***Rep***.

Deneb je zvezda vzhajalka. To pomeni, da vzide in, ko od vzhoda do zahoda prepotuje nebo, zaide. A to še ni vse. Značilno zanjo je, da pride v naših krajih pri svojem navideznem kroženju okoli zvezde Severnice natančno nad našo glavo, v nadglavišče ali zenit (arabska beseda), v kar se lahko prepričamo z opazovanjem.



**Lega zvezde Deneb ( $\alpha$  Laboda) v repu nebesnega Laboda, kjer so njegove svetle zvezde zbrane tako, da oblikujejo križ. Ozvezdju Labod (Cygnus) namreč rečemo tudi Severni križ.**

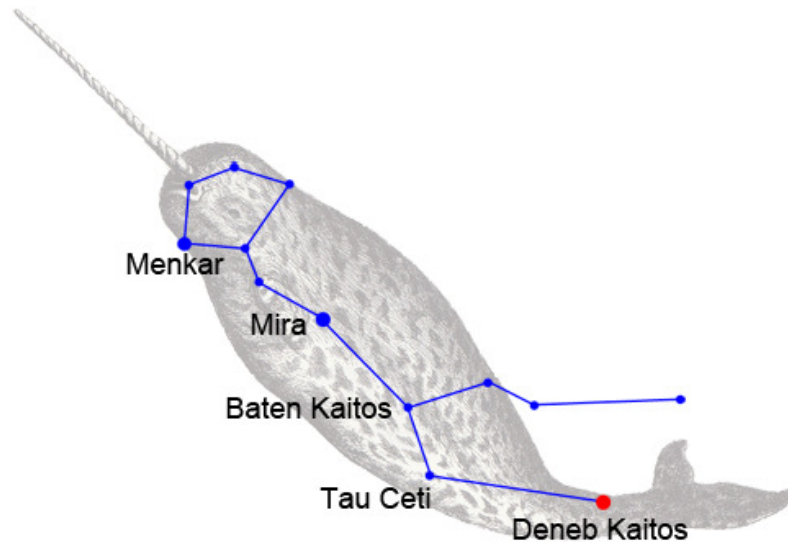


**Lega Denebole ( $\beta$  Leva) v repu ozvezdja Lev. Z lahkoto jo izsledimo in opazujemo s prostimi očmi.**

Drugi nebesni rep je viden v ozvezdju Lev na spomladanskem zvezdnem nebu. To je zvezda Denebola (Levov rep).



Tretji rep pa je v ozvezdju Kit na jesenskem zvezdnem nebu. To je zvezda Deneb Kaitos (Kitov rep)



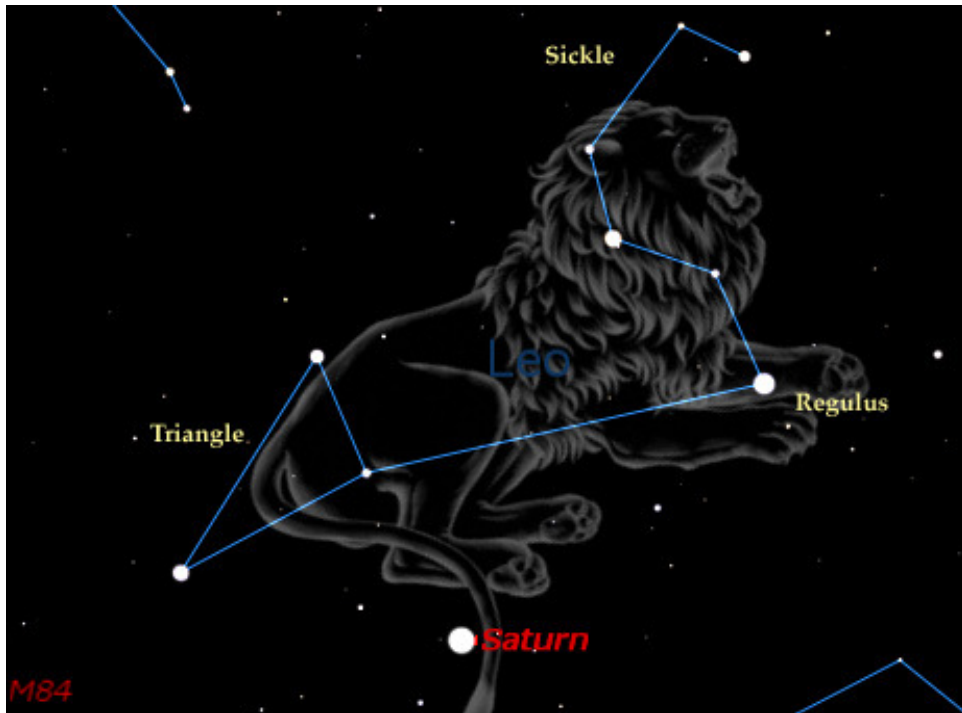
**Lega zvezde Deneb Kaitos ( $\beta$  Kita) v ozvezdju Kit. Da jo opazujemo s prostimi očmi, se je treba že precej potruditi.**

Največji poudarek damo zvezdi Deneb - Repu v ozvezdju Labod, ki ga zares z lahko najdemo na nebu in lahko opazujemo najmanj od spomladi do jeseni in tudi pozimi, če smo tako sklenili.

Deneb je belkasta zvezda s površinsko temperaturo približno 8500 kelvina, je od nas oddaljena okoli 550 svetlobnih let, je orjakinja 45-krat večja od Sonca in v prostor oddaja svetlobo za 25 000 Sonc. Vredno jo je opazovati.

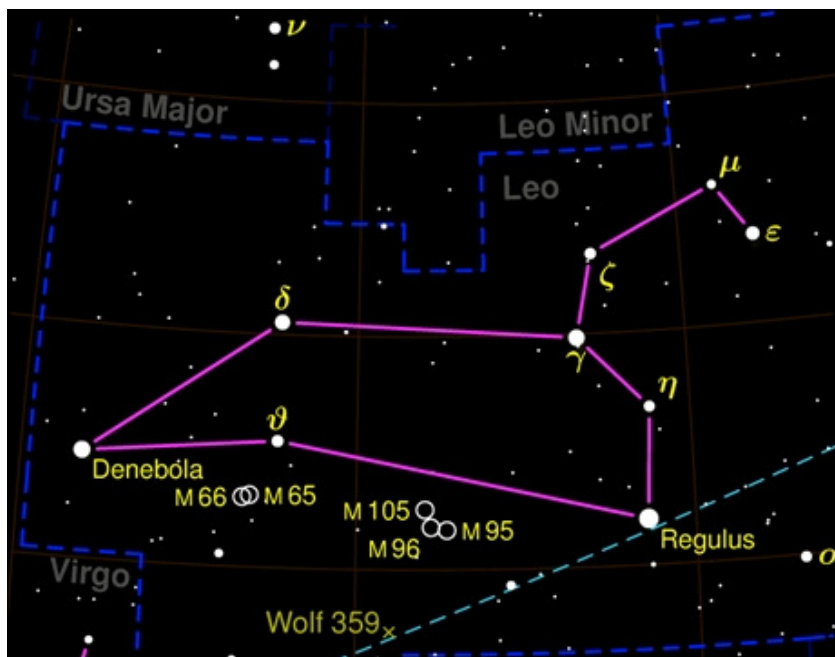
## Vrat

V spomladanskem ozvezdju Lev poiščimo zvezdo Gama ( $\gamma$ ) Leva. Brez težav jo najdemo. Kmalu opazimo, da leži v vratu nebesnega Leva, če pogledate shematično skico, kakor rišejo ozvezdje Lev. Zvezdi je ime Algeiba (ali Algieba). To arabsko ime eni prevajajo in zvezdo navajajo kot čelo, drugi kot griva, tretji kot vrat Leva. Mislim, da je še najbolj primeren zadnji prevod. Saj zvezda resnično leži v vratu Leva. Ker je tako, ji bomo mi rekli kar **Vrat**. Je lepo vidna s prostim očesom.



Poskusite v ozvezdju Lev poiskati zvezdo Gama Leva – Algeibo. Leži v vratu Leva. Če ne gre, si pomagajte s spodnjo sliko.

Zvezda Algeiba na prvi pogled ni kakšna posebna zvezda. Zdi se pač ena od zvezd, ki sestavljajo ozvezdje Lev. Posebno zanimiva pa postane takrat, ko želimo ugotoviti, kako dober daljnogled imamo. Po tej zvezdi namreč lahko določimo ločljivost daljnogleda.



Leža zvezde Gama ( $\gamma$ ) v Levu; desno - Gama Leva (Vrat) kot teleskopsko dvojna zvezda z navideznim razmikom med komponentama štiri kotne sekunde. Ozvezdje Lev je pri nas vidno zvečer od januarja do julija.

Dalnogled je tem boljši, čim večjo ločljivost ima. Ločljivost daljnogleda pove najmanjši zorni kot, v katerem še razločimo dve točkasti svetili – zvezdi. Čim manjši zorni kot razločimo, tem večja je ločljivost daljnogleda. To praktično pomeni, da čim bolj sta zvezdi navidezno blizu druga drugi in ju z daljnogledom razločimo, tem večjo ločljivost ima daljnogled.

Za naše oči, ki so neke vrste daljnogled, velja: če razločimo zvezdi, ki sta med seboj navidezno razmaknjeni za okoli tri kotne minute (3'), imamo odličen vid.

Z daljnogledom seveda razločimo veliko bolje kot s prostimi očmi. Z daljnogledom, ki ima odprtino 3 cm razločimo zvezdi z navideznim razmikom pet kotnih sekund (5"), s 5-centimetrskim daljnogledom razločimo zvezdi v razmiku 3", z 10-centimetrskim zvezdi z razmikom 1,5", s 15-centimetrskim daljnogledom pa zvezdi z razmikom 1". Gre seveda za teoretično izračunane ločljivosti, praktično razločimo nekoliko manj.

Gama Leva - Algeiba je dvojna zvezda, v kateri sta zvezdi (komponenti) navidezno razmaknjeni za štiri kotne sekunde (4"). To pomeni, da bi razločili skrajna robova pokoncu postavljene škatlice vžigalic v razdalji okoli 2,5 km.

Če z daljnogledom razločimo Gama Leva kot dvojno zvezdo, lahko zanesljivo rečemo, da imamo dober daljnogled. Tako za opazovanje stvari v naši okolici kot tudi za ljubiteljska opazovanja nebesnih teles. Tak daljnogled kar kupimo. Če pa z daljnogledom vidimo zvezdo Algeibo le kot eno razmazano zvezdo, daljnogled preprosto vrnemo prodajalcu in ga ne kupimo.

Seveda zvezdo opazujemo tako, da daljnogled postavimo na trdno stojalo, da se ne premika.

### **Kljun in Prsi**

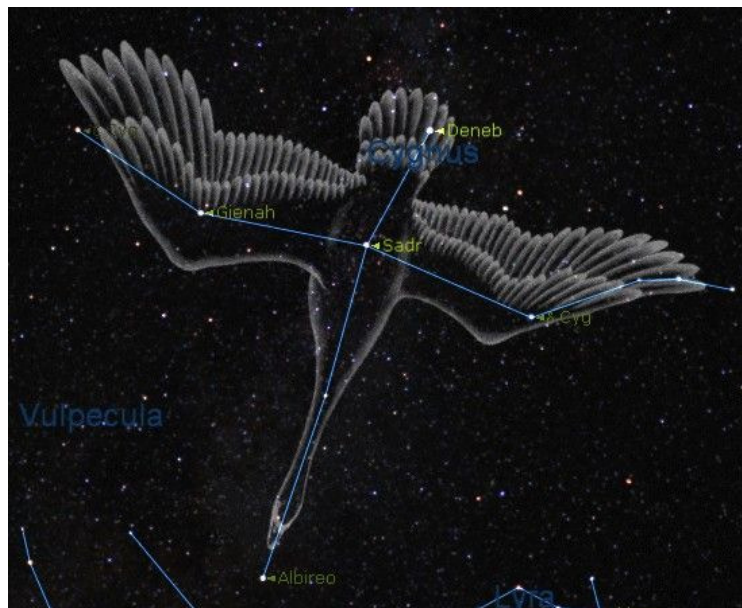
Kar tri zvezde poletnega ozvezdja Labod ležijo na značilnih mestih njegovega telesa, tako da lahko zvezde kar poimenujemo po teh mestih. Vse tri zvezde so dobro vidne s prostimi očmi. V jasnem vremenu jih z lahkoto izsledimo in opazujemo.

Začnimo spet z velikim nebesnim poletnim trikotnikom, ki ga dobro poznamo. Sestavljajo ga zvezde *Deneb* v Labodu, *Vega* v ozvezdju Lira in *Atair* v Orlu.

### **Veliki nebesni poletni trikotnik nad vzhodnim delom obzorja poleti zvečer in pest iztegnjene roke, ki služi kot merilna naprava za ocenjevanje kotov na nebu.**

Sredi poletja pozno zvečer in ponoči lahko opazujemo ozvezdje Labod visoko na jugovzhodnem delu neba. To ozvezdje ima obliko križa. Zato mu rečemo tudi Severni križ ali tudi Šmarni križ, ker ob Velikem Šmarnu (sredi avgusta) stoji najvišje na nebu, skoraj v nadglavišču, in daljši krak križa kaže proti jugu (kar je en način orientacije). Večkrat rečemo,

da v tem času Labod 'potuje' ali 'odhaja' ali 'beži' na jug, kamor je usmerjen (gleda) njegov *Kljun*, na severu leži njegov *Rep*, v sredini ptice pa so *Prsi* Laboda.

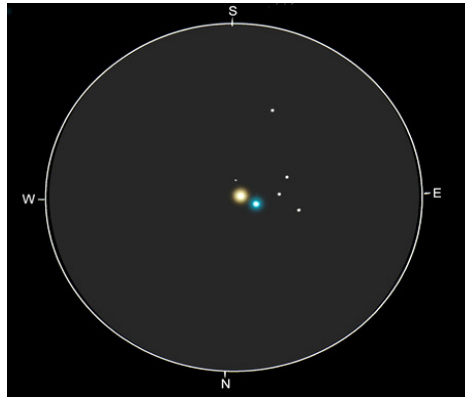


**Deneb, Sadr in Albireo so svetle zvezde v ozvezdju Labod, ki jim po naše lahko rečemo Rep, Prsi in Kljun. Labod leti proti jugu (na sliki je jug spodaj).**

V ozvezdju Labod je za opazovanje najbolj zanimiva zvezda Beta ( $\beta$ ) Laboda, imenovana *Albireo*. Beseda je arabska in pomeni ***Kljun***. Za nas zvezda leži v kljunu ali zelo blizu kljuna nebesnega Laboda oziroma v podnožju Severnega križa. Zato ji bomo pesniško rekli kar Kljun. Ni zelo svetla, je šele peta po sijju v ozvezdju, a jo z lahkoto najdemo.

Tudi beseda *Sadr* je arabskega izvora in pomeni ***Prsi***. Zato bomo to zvezdo sredi Laboda imenovali Prsi.

V jasni noči brez mesečine poiščemo Kljun na nebu. Najprej ga kot enojno zvezdo občudujemo in opazujemo s prostim očesom. Nato vzamemo v roke lovski daljnogled, ga postavimo na trdno stojalo in zvezdo pogledamo z daljnogledom. Brez težav ugotovimo, da je Kljun dvojna zvezda, pri kateri sta zvezdi (komponenti) zelo različnih barv (oranžna in modra).



**Levo: Shematični prikaz ozvezdja Labod in leg zvezd Deneb ( $\alpha$  Laboda) - *Rep*, Sadr ( $\gamma$  Laboda) - *Prsi* in Albireo ( $\beta$  Laboda) - *Kljun*. Števila ob zvezdah pomenijo sij zvezd (v magnitudah). Zvezde lahko opazujemo zvečer od junija do decembra.**

**Desno: Zvezda Albireo oziroma Kljun, vidna v zornem polju daljnogleda kot 'široka' dvojna zvezda; kotni razmik oz. navidezna razdalja med zvezdama (komponentama) je namreč kar 35''.**

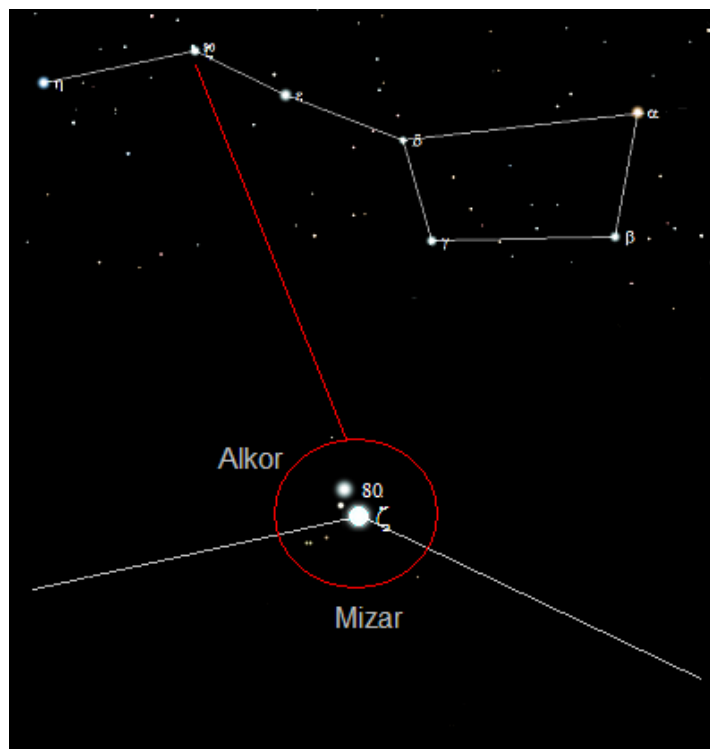
Ozvezdje Labod seveda lahko poiščemo na nebu tudi v drugih letnih časih, ne samo poleti, in tako z daljnogledom opazujemo zvezdo Kljun vse leto. Tudi se ne omejimo samo na večerna opazovanja. Opazujemo lahko ponoči in tudi v drugi polovici noči. Pazimo le, da smo dobro oblečeni in obuti, da nas ne zebe in se ne prehladimo.

### Saidak

Saidak je arabska beseda in pomeni merilo človeškega vida. Ločljivost človeškega očesa je nekaj kotnih minut ( $'$ ). Le danski astronom Tycho Brahe (1546–1601) je imel ločljivost ena do dve kotni minuti. Nihče v zgodovini astronomije ni imel boljše ločljivosti, nihče ga ni prekosil glede natančnosti opazovanj zvezd.

Če želimo ugotoviti ločljivost našega očesa, to je, kako dobro vidimo, v jasni temni noči pogledamo na pregib ojesa Velikega voza. Tam ležita svetla zvezda Zeta ( $\zeta$ ) Velikega medveda, imenovana Mizar (Konj), in šibka zvezda 80 Velikega medveda, imenovana Alkor (Jahač). Če ob svetli zvezdi Mizar vidimo šibko zvezdo Alkor, je to zanesljiv znak, da dobro vidimo. Navidezni razmik med zvezdama je namreč 12' (kotnih minut).





**Lega vizualne dvojne zvezde Mizar-Alkor v Velikem vozu, najbolj znane in tudi najbolj primerne za preskus našega vida. Vsako noč je na nebu in tako vsako noč lahko preskušamo svoj vid.**

## Osla

Ja, kaj neki tako zelo pomembnega sta naredila ta dva osla, da sta ovekovečena na zvezdnem nebu. No, nič posebnega. To pripoveduje zgodba iz grškega bajeslovja, ki je malo znana.

Bog vina, vinogradništva in veselja, Dioniz, se je nekega dne tako zelo nažlampal vina, da je zbolel. Pijača mu je škodila, popolnoma mu je zmešala glavo. Zelo slabo se je počutil. Silno pa si je želel, da bi se pozdravil.

Po pomoč se je odpravil v Zevsovo svetišče. Pot, po kateri je potoval, ga je nenadoma pripeljala do obsežnega blatnega močvirja. Moral je iti čez močvirje, če je želel priti do svetšča, poti pa nikjer. Se je kar izgubila. Dolgo časa je premišljal, kako bi prišel čez močvirje, ne da bi si zmočil nog, kajti v Zevsovo svetišče ni smel priti z blatnimi čevlji.

V bližini močvirja sta se pasla osla. Opazila sta zaskrbljenega Dioniza in ga vprašala, kaj ga tare. Povedal jima je. Eden od njiju se je Dionizu ponudil, da ga prostovoljno, brez plačila, prenese čez blato. In ga je res prenesel.

Sončni bog Apolon, ki je bil Dionizu zelo naklonjen, je opazoval to dogajanje. Všeč mu je bilo oslovo dejanje. V zahvalo, da je Dioniza prenesel čez blato, kar za osla ni navadno opravilo, je oba osla spremenil v zvezdi. Postavil ju

je na nebo, in to blizu nebesnih Jasli, da bi bila tam preskrbljena s hrano in pijačo za vse večne čase.

Tu je konec zgodbe.

Kako je Dioniz opravil pri Zevsu, zgodba ne pripoveduje. Mislimo pa si lahko, da je Zevs zagotovo poskrbel za Dioniza in mu našel ustrezno zdravilo, ki je ga je pozdravilo, saj je bil od tedaj dalje še vedno dober bog vina, ki je uspešno opravljal vse naloge in vloge, ki so mu bile namenjene.



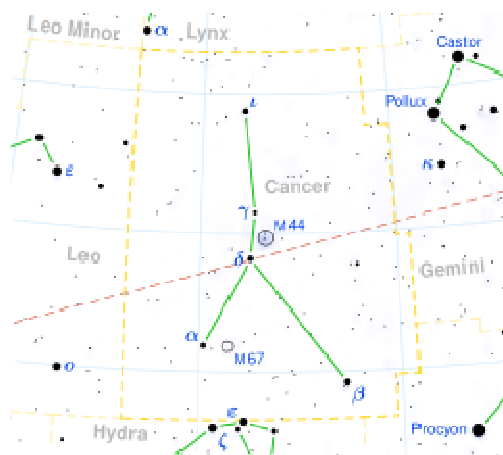
**Legla ozvezdja Rak na spomladanskem zvezdnem nebu med ozvezdjem Lev in Dvojčka. Ozvezdja Rak sestavljajo zelo šibke zvezde. Je nerazločno ozvezdje in ga težko izsledimo. Sredi ozvezdja leži nežna zvezdna kopica z imenom Jasli (uradna oznaka M 44), ob njej pa zvezdici Osel in Oslica, ki se po bajeslovni zgodbi pri njej hranita.**

Vsebino zgodbe najdemo v ozvezdju Rak. V sredini ozvezdja leži zvezdna kopica M 44, imenovana *Jasli* (*Praesepe*). Tisti z odličnim vidom jo v kristalno jasni temni noči vidijo s prostim očesom kot drobno, komaj vidno svetlobno pegico, zelo dobro pa je vidna že z lovskim daljnogledom manjše povečave. Stari opazovalci so jo imeli za razmazano zvezdo v Raku in jo imenovali *Srednja pega na oklepu* (Raka). Vendar pa je ime Jasli smiselnejše, saj v njeni bližini ležita dve zvezdici, poimenovani *Osla*, ki naj bi se hranila pri teh jaslih. To sta zvezdi Gama Raka ali Severni osel in Delta Raka ali Južni osel. Severnemu oslu rečejo tudi Osel, južnemu pa Oslica.



**Fotografija zvezdne kopice Jasli (M 44) v sredini ozvezdja Rak. To je ena najlepših zvezdnih kopic na nebu. Od nas je oddaljena dobrih 500 svetlobnih let. Le kje sta Osla? Nekje med temi zvezdami. Poskusite ju izslediti. Ni preprosto.**

Opomba. Tisti, ki želijo videti nebesne Jasli, naj pogledajo z daljnogledom na sredino ozvezdja Rak. Jasli predstavlja prekrasna zvezdna kopica. Osla pa sta nekje blizu nje. Če ju želite izslediti, se je treba precej potruditi. Potreben je že večji opazovalni podvig. Vendar, če je želja, je tudi pot, uspeh (gl. podrobno sliko ozvezdja Rak - Cancer, spodaj).



**Legaj oba Oslov v ozvezdju Rak: Gama ( $\gamma$ ) Raka in Delta ( $\delta$ ) Raka glede na zvezdno kopico M 44. Slika je v pomoč najbolj radovednim raziskovalcem, ki želijo izslediti Osla. Izslediti oba Osla je največji opazovalni podvig, ki ga navajamo v tej knjigi.**

## Srcce

Na zvezdnem nebu lahko najdemo več src, na primer srce Vodne kače ali Hidre – zvezda Alfard, srce Škorpiona – zvezda Antares, tudi srce Leva, kot so v starem veku, ko zvezde še niso bile sistematično urejene, rekli najsvetlejši zvezdi Regul v ozvezdju Lev. Je pa na nebu še eno srce, in to ne živalsko, ampak človeško, in to ne navadnega človeka, ampak srce kralja.

O tem, za katerega kralja gre in kdo je zvezdo pravzaprav poimenoval po njegovem srcu, je zanimiva zgodba.

Odpravimo se na obisk k dvema nebesnima psoma. To je k tistima dvema lovskima psoma, ki ju je prvič kot ozvezdje narisal in prikazal v svojem znamenitem atlasu zvezdnega neba (*Uranografija*, 1690) slavni poljski astronom Jan Hevelij (1611–1687).

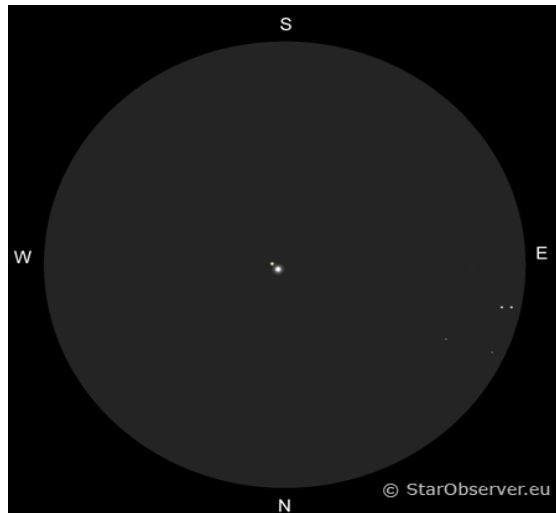
Ozvezdje *Lovska psa* je “naredil” in na nebo “postavil” zato, da bi tam pomagala Volarju pri urejanju kroženja Velikega medveda okrog severnega nebesnega pola oziroma Severnice. To gibanje je namreč zelo pomembno. Zaradi njega se mornarji in samotni popotniki znajdejo na njihovi poti, se orientirajo, to je, po Velikem medvedu poiščejo zvezdo Severnico in tako najdejo smer proti severu.

### **Volar in njegova zvesta Lovska psa (Canes Venatici) Asterion (Severni pes) in Chara-Kara (Južni pes) na nebu. Na vratu Chare se lepo vidi zvezda *Karlovo srce*.**

Najsvetlejšo zvezdo (Alfa ( $\alpha$ ) Lovskih psov) tega sicer majhnega in šibkega ozvezdja z lahkoto najdemo pod Velikim vozom. Zvezda prvotno ni imela imena. Znana je postala šele pod imenom *Karlovo srce* (latinsko: Cor Caroli) na čast angleškemu kralju Karlu II.

Ime za zvezdo je izbral kraljevi astronom na observatoriju Greenwich, Edmond Halley (po njem je imenovan znameniti komet, ki ga je odkril), ker naj bi ta zvezda po pripovedih posebno sijajno in bleščeče lepo sijala tisto jasno noč 29. 5. 1660, ko se je kralj vračal s svojega kronanja v svojo palačo v Londonu.

**Ozvezdje Lovska psa (Canes Venatici) in v njem zvezdo Karlovo srce (Cor Caroli) izsledimo pod Velikim vozom. Izbiramo kristalno jasne večere in noči brez mesečine. Ozvezdje je spomladi v večernih urah visoko na jugu v najprimernejši legi za opazovanje, sicer pa je vidno zvečer od januarja do septembra.**



**Cor Caroli ( $\alpha$  Lovskih psov) je ena najlepših širokih dvojnih zvezd z različnima barvama. Pripovedujejo, da je svetlejša komponenta (glavna zvezda) modra, bela in rumena, šibkejša zvezda-komponenta (spremljevalka) pa roza, oranžna, rumena, bela, modra, vijolična in škrlatna. Zvezdi kar naprej spreminjata barvo. Da ugotovimo barve zvezd, ju je pač treba dalj časa pozorno opazovati.**

Cor Caroli je zelo dobro znana daljnogledska dvojna zvezda, in to v oddaljenosti dobrih sto svetlobnih let. Kot dvojno jo vidimo že z lovskim daljnogledom. Razmik med zvezdama je okoli 20'' (kotnih sekund).

Predlagam, da vzamete ustrezen daljnogled, ga postavite na trdno stojalo in pogledate Karlovo srce od blizu. Je torej dvojno. Kdo bi si mislil. Kralj z dvema srcema. Eno srce najbrž bije za kraljico, drugo za državo. Ampak tako je samo na nebu. Vendar že več kot 350 let.

Da to zvezdo najdete, jo opazujete s prostimi očmi in nato še z daljnogledom, je že velik opazovalni podvig, po zahtevnosti drugi najzahtevnejši v tej knjižici.

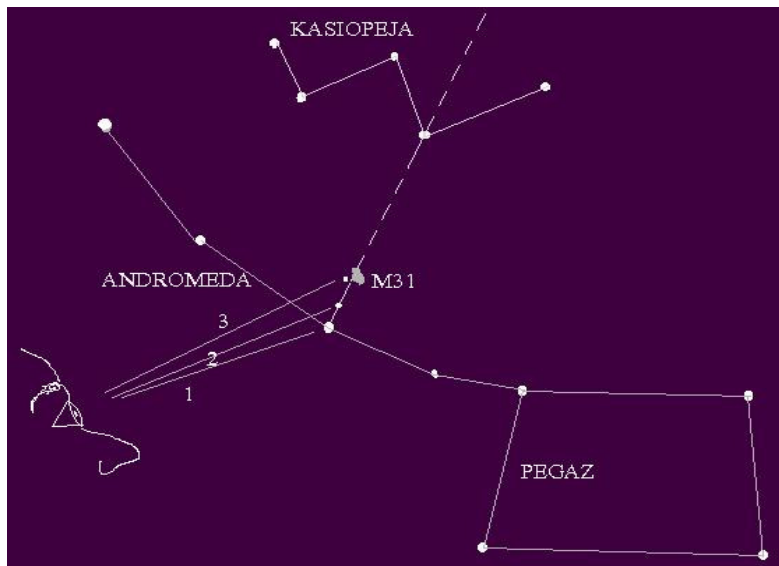
### Vozovi

Recimo, da vsaj pet primerno svetlih zvezd na večjem ali manjšem delu neba oblikujemo v zvezdni štirikotnik in eno zvezdo zraven ostalih štirih zvezd tako, da vseh pet skupaj zgleda kot nekakšen štirikotnik z repkom ali lonček s kratkim ročajem ali voz z ojesom (če vključimo samo malo domišljije). Potem smo sestavili nebesni voz. Štirikotnik je lahko kvadrat, pravokotnik ali trapez. Pri nebesnih vozovih je štirikotnik večinoma trapez, kajti zvezdni kvadrat je na nebu težko dobiti. Vozovi pa imajo krajša ali daljša ojesa (od ene do štirih zvezd). Brez domišljije ne gre. Vsega skupaj je na zvezdnem nebu znanih pet nebesnih vozov.

Največji nebesni voz sestavljata ozvezdji Andromede in Pegaza skupaj z osmimi najbolj svetlimi in tudi znanimi zvezdami. Zvezde Pegaza predstavljajo voz, zvezde Andromede pa oje (op. da ne bo pomote, zvezda Alfa Andromede

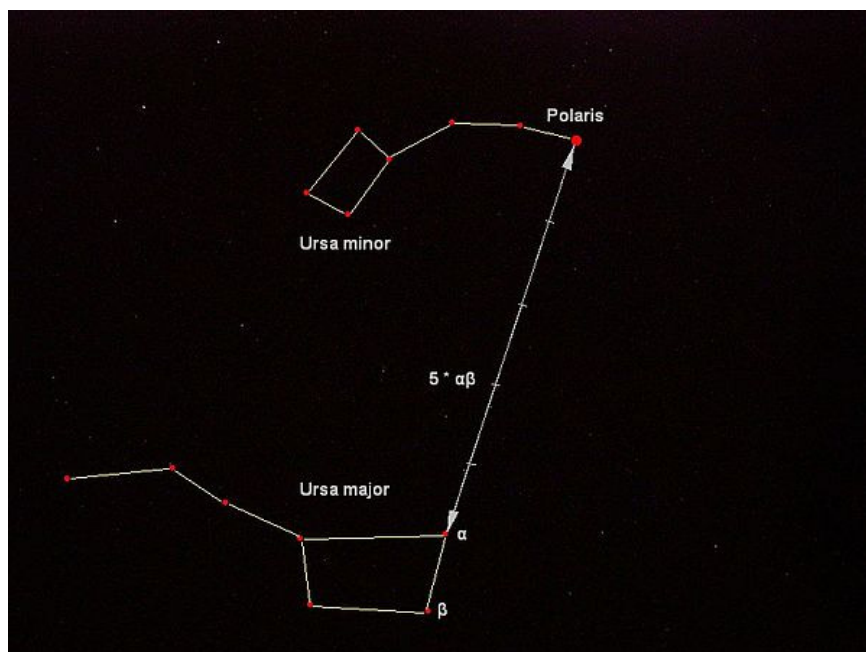


leži v Pegazovem štirikotniku levo zgoraj; s tem sem povedal vse). Ta voz zavzame zelo velik nebesni del. Najlepše ga opazujemo jeseni.



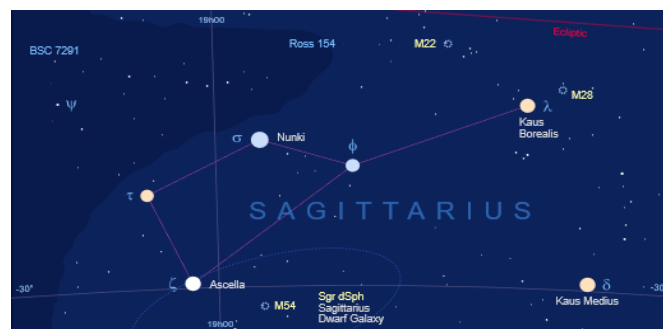
**Največji nebesni voz, ki ga sestavlja osem najsvetlejših zvezd Andromede (5 zvezd) in Pegaza (3 zvezde). Prikazano je še, kako izsledimo (1-2-3) galaksijo v Andromedi M 31, ki jo lahko opazujemo z daljnogledom, a to opazovanje ne spada v okvir knjižice. Omenjamo ga le za tiste, ki želijo videti na nebu nekaj več.**

Drugi in tretji nebesni voz po velikosti sta Veliki voz in Mali voz, ki ju dobro poznamo. Vsak voz sestavlja sedem dobro razpoznavnih zvezd. To posebno velja za Veliki voz, v katerem poznamo vse zvezde celo po imenih. V Malem vozu pa je na koncu ojesa zvezda Severnica. Opazujemo ju lahko vsako jasno noč.



**Veliki voz (Ursa major) in Mali voz (Ursa minor) s Severnico (Polaris). Slika prikazuje še, kako po Velikem vozu (po zvezdah  $\alpha$  in  $\beta$ ) izsledimo zvezdo Severnico, po kateri ugotovimo smer proti severu. Če smo s trebuhom obrnjeni proti Severnici, je pred nami sever, za nami jug, desno vzhod, levo pa zahod. Tako smo se orientirali na zemljišču, torej ugotovili vse štiri glavne strani (smeri) neba.**

Četrty nebesni voz leži v ozvezdju Strelca. Ni preveč velik. Dobro moramo poznati ozvezdje Strelca, da izsledimo ta voz. Opazujemo ga v poletnih mesecih. Večinoma povežemo v skupino pet še kar svetlih zvezd Zeta, Tau, Sigma, Fi in Lambda Strelca (nekateri povežejo še kako zvezdo zraven, na primer Delta Strelca). Rečejo mu tudi Mlečni voz ali Mlečna skleda oziroma Mlečna zajemalka, saj si lahko predstavljamo, da iz nje zlivamo mleko. Strelca in Mlečna skleda oziroma zajemalka v njem namreč ležita v Rimski ali Mlečni cesti, kjer je "mleka v izobilju".



**Mlečni voz ali Mlečna skleda (zajemalka) v Strelcu; da ga izsledimo, moramo že kar dobro poznati zvezde Strelca. Če se ustrezno pripravimo, ni težav. Je pa to, da ga najdemo, že kar opazovalni podvig.**

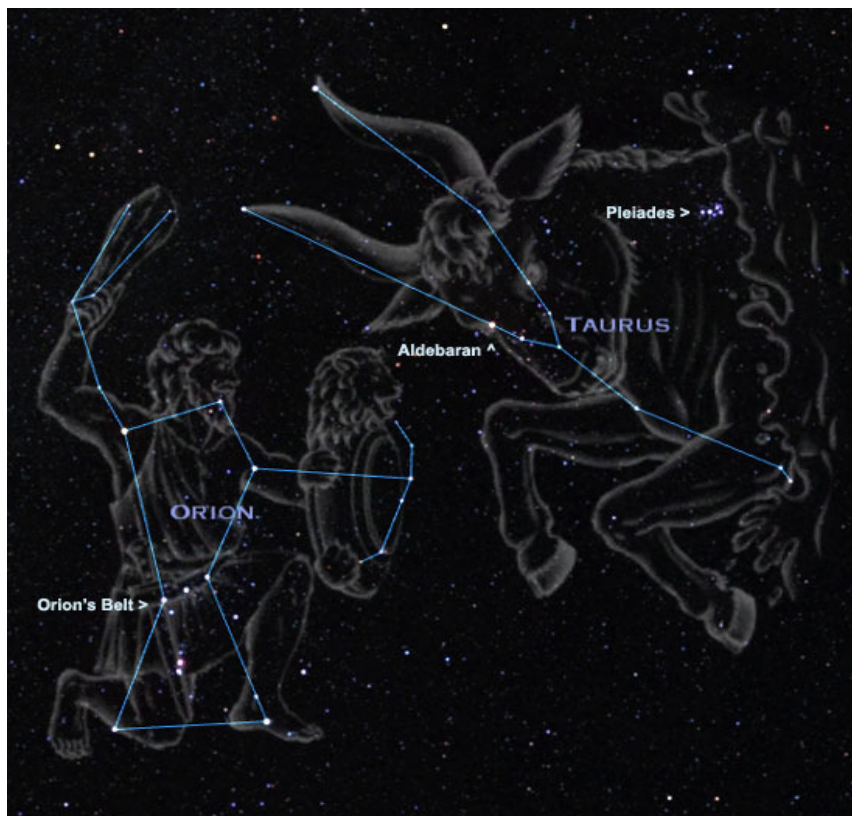
Petemu in najmanjšemu nebesnemu vozu s petimi drobnimi zvezdami bi lahko rekli nebesni voziček, tako majhen je. Viden je s prostimi očmi, a moramo vedeti, kje ga iskati na nebu. Najdemo ga v ozvezdju Bik in ga dobro poznamo. Nekateri ga zamenjujejo za Mali voz, a ni. Najmanjši nebesni voz na nebu predstavljajo Plejade, to je znamenita nebesna zvezdna kopica, o kateri so spletene številne mitološke zgodbe. Nekaj jih lahko preberete tudi v mojih knjigah ali spisih.

Najmanjši nebesni voziček najlepše opazujemo v jesenskih nočeh, sicer pa od novembra do marca, pozimi tudi skupaj z Orionom, ki zasleduje Plejade in jim zvesto sledi noč za nočjo.



### Najmanjši nebesni voz – Plejade v ozvezdju Bik

Iz naših krajev lahko dobro opazujemo vseh pet nebesnih vozov. Tudi jih ni težko izslediti. Morda še najtežje najdemo najmanjšega. Da bi ga čim lažje izsledili, spodaj prilagamo še znano sliko lovca Oriona, ki po nebu preganja Bika in Plejade v njem.



## **Lega najmanjšega nebesnega voza na nebu glede na nebesnega Bika in nebesnega lovca Oriona.**

Seveda pa ne predlagam, da bi vozove samo opazovali in jih občudovali, ampak da bi z njimi naredili tudi kakšno raziskovalno nalogo, recimo, da jih fotografirate, in to kar s pametnim telefonom.

S fotografijo Velikega in/ali Malega voza lahko celo ugotovimo kotno hitrost, s katero se vrtili nebesna krogla. Poiščite, kako. Torej, na delo.

### **Moje strokovno in poljudno znanstveno delo v slovenski astronomiji (1960–2017)**

1. Določitev zemljepisne dolžine in širine stebra pasažnega oziroma tranzitnega inštrumenta AGO z astronomskimi metodami (Op. Pri meritvah zemljepisne širine v letu 1965 in v letu 1966 sem imel absolutno napako 0,02", kar je odličen rezultat).
2. Pisec zgodovine slovenske astronomije od 12. stoletja do danes, splošni pregled in gesla za vse umrle astronome (ok. 20) v *Enciklopediji Slovenije* in tudi v posebni publikaciji *Astronomija na Slovenskem in slovenski astronomi na tujem (12.-21. stoletje, 2007)*.
3. Pisec življenjepisa, dela in delovanja najmanj 35 slovenskih astronomov in številnih (več kot 100) svetovno znanih astronomov od starega veka do danes (ni mogoče natančno prešteti) v Spiki, Preseku, Proteusu, Gei in posebno na spletu *Knjižnice A. T. Linhartaradovljica*.
4. Zanimivosti in zgodbe z neba (o ozvezdijih, zvezdah, zvezdnih kopicah itn.) v knjigah *Zvezdni miti in legende (2002)*, *Zvezde, zvezde (2005)*, na spletu *Knjižnice A. T. Linhartaradovljica (čez 200)* in dr.
5. Slovensko nebesno izrazje (nomenklatura) s knjigo *Imena nebesnih teles (2003)* in članki v Spiki in posebno na spletu *Knjižnice A. T. Linhartaradovljica*.
6. Slovensko astronomsko izrazoslovje (terminologija) s knjižico *Leksikon astronomije (2004)* in dr. Op. V pouk astronomije uvedena izraza *sij* in *izsev* zvezde ter pridevnik *Sončev*, -a, -o, navedena razlika med *Mescem* (Luno) in *mescem* (čas. enota) in (našo) *Galaksijo* in *Rimsko cesto* (Galaksijo vidimo na nebu kot *Rimsko cesto*), *ozvezdja zodiaka* pa so *zodiaška* (ne po nemško zodiakalna) *ozvezdja* itn. Z gesli iz astronomije sem sodeloval tudi pri *Ilustrirani zgodovini Slovencev (1999)* in pri novem *Slovenskem velikem leksikonu (2003-2005)*.
7. Pisec učbenikov astronomije za OŠ in SŠ in več učbenikov geometrije za SŠ.
8. Pisec astronomskih literarnih vsebin za otroke z najmanj petimi knjigami in učbeniškega gradiva iz astronomije (poglavje *Zemlja in vesolje*) z naslovom *Prvi pogled (na vesolje)* za 1. triado predmeta *Okoljska vzgoja* in še priročnik *Spoznavajmo Zemljo in vesolje* za vso vertikalo 9-letne OŠ.
9. Sestavljalavec štirih učnih načrtov za fakultativni pouk astronomije na OŠ in SŠ ter učnega načrta za šolske in občolske astronomske dejavnosti za 5., 6. in 7. razred OŠ, nekaj radijskih oddaj, recenzij astronomskih gradiv in soavtor več kompletov dia filmov (astronomija) pri Sava film, Ljubljana.
10. Popularizacija astronomije od 1964 dalje s članki, knjigami, predavanji, raziskovalnimi nalogami, delavnicami, prispevki na spletu,...
11. Astronomske (dnevne in nočne) delavnice in predavanja (preko 300).
12. Mentor prvih treh astronomskih taborov v Sloveniji (1978-90).



13. Področni urednik za astronomijo pri Preseku (10 let).
14. Sodelavec astronomskih efemerid *Naše nebo* DMFA RS (14 let).
15. Urednik in redaktor matematičnih učbenikov na Zavodu RS za šolstvo (13 učbenikov).
16. Predsednik AS PDS (1969-1971) in organizator in izvedba Akcije AT-140 z ustrezno brošuro Miroslava Pleterskega o samogradnji teleskopa.
17. Vodja Astronomske terminološke komisije pri DMFA R Slovenije (1968-1972).
18. Sodelovanje na slovenskih festivalih znanosti pri SZF (2003-2008).
19. Sodelovanje v *Zlatopoljčanu*, glasilu KS Zlato Polje – Kranj (2008-2017; 19 poljudnih prispevkov iz astronomske nebesne mitologije).
19. Vodenje raziskovalnega krožka na matični šoli (1985-1990), tudi z opazovanji zvezdnega neba in s predavanji iz astronomije.
20. Posredovalec teoretičnega dela, ki ga je Jurij Vega opravil v astronomiji.
21. Opazovanje sence in lastna izpeljava enačbe krivulje, ki jo konec (vrh) sence od Sonca osvetljene palice popiše v vodoravni, navpični in ekvatorialni ravnini (1981-2017).

.....  
 Ad 1. Skupaj z mag. Pavlo Ranzinger.

Ad 2. *Astronomija na Slovenskem ...* skupaj z dr. Stanislavom Južničem.

Ad 7. *Astronomija za OŠ* skupaj z mag. Majdo Vehovec, *astronomija za SŠ* skupaj s Francetom Avscem, *geometrije za SŠ* skupaj z več avtorji.

Ad 4, ad 8, ad 11 (delno), ad 18 (delno) skupaj z ženo Stano.



**Avtor knjige z vnučko Manco poleti 2017 v naravi, na Joštu nad Kranjem**