

**Ob Mednarodnem letu astronomije 2009
podarjam to knjižico otokom in
Knjižnici A. T. Linhartu v Radovljici,
posvečam pa jo spominu na mojo pokojno ženo Stano.**

Majo in Stana Prosen

MAJA in ZVEZDE

(Iz našega družinskega življenja. Opisi dogodkov in dejavnosti so resnični.)

V začetku je bilo vse zmešano

Po daljšem deževju in megli se je koncem oktobra naredilo lepo vreme. Zjasnilo se je. Maja je šla z očetom in mamo za konec tedna na vikend na Gorenjsko. S seboj so kot vedno vzeli tudi psičko Noto. Zgodaj se je stemnilo. V hiši je bilo mrzlo. Zakurili so in šli za nekaj časa na sprehod.

Maja je mamo trdno držala za roko, ker se ni nič videlo. Ko so se oči navadile na temo, je začela gledati okrog sebe.

“Joj, koliko lepih zvezd vidim na nebu. Zakaj pa v Ljubljani nikoli ne vidim toliko svetlih zvezd?”

“Veš,” je rekla mama, “mestne luči so tako močne, da te slepijo in ne moreš videti šibke svetlobe zvezd tam zgoraj. Poleg tega je pa jeseni v Ljubljani kar naprej megla.”

“Prav zdaj berem vajino knjižico *Male zgodbe o Velikem vozu*. Tako preprosto je najti zvezdo Severnico. Petkrat podaljšaš zadnji dve zvezdi Velikega voza in jo imaš,” je rekla Maja ponosno. Gledala je v nebo, a se ni znašla.

“Toliko je zvezd in tako so razmetane, da ne vidim nobenega Velikega voza. Le kje je?”

To je zaslišal oče, ki se je prej s psičko malo oddaljil.

“Veseli me, da si se končno začela zanimati za zvezde. Ti bom jaz pojasnil, saj o njih kar precej vem,” je rekel.

Prav takrat pa ga je psička spet pocuknila stran. Vztrajno je vohala.

“Veš, Maja, mami bova prepustila Noto, da naju ne bo motila, midva pa greva na tale hribček, od koder se lepo vidi na vse strani.”

Na hribčku je Maja spet gledala v nebo. Še več zvezd je videla in se počutila še bolj izgubljeno. Na nebu se ji je zdelo vse zmešano.

Podobe na nebu in mučenje s Severnico

“Najprej poglejva, kje ležijo glavne strani, to je sever in jug, vzhod in zahod. Ti praviš, da to že znaš?”

“Da, ati, v knjižici piše,” razlaga Maja, ...

“Kaj piše?” hoče zvedeti oče.

“No, piše, da je sever na tisti strani neba, kjer leži zvezda Severnica. To pa najdemo, če pri Velikem vozu zadnji dve zvezdi ...”

“Nehaj, nehaj,” jo je prekinil oče. “Pojdiva lepo po vrsti. Prebrala si, kako najdemo Severnico. Po tem pravilu pa je še nikoli nisi v resnici poiskala, drži? Ali pa mi lahko kar takoj pokažeš Severnico?”

Maja se je počasi vrtela, vprašujoče gledala v nebo in z očmi begala od zvezde do zvezde. Premišljevala je, katera bi lahko bila Severnica. Potiho je morala očetu priznati: “Ne vem”.

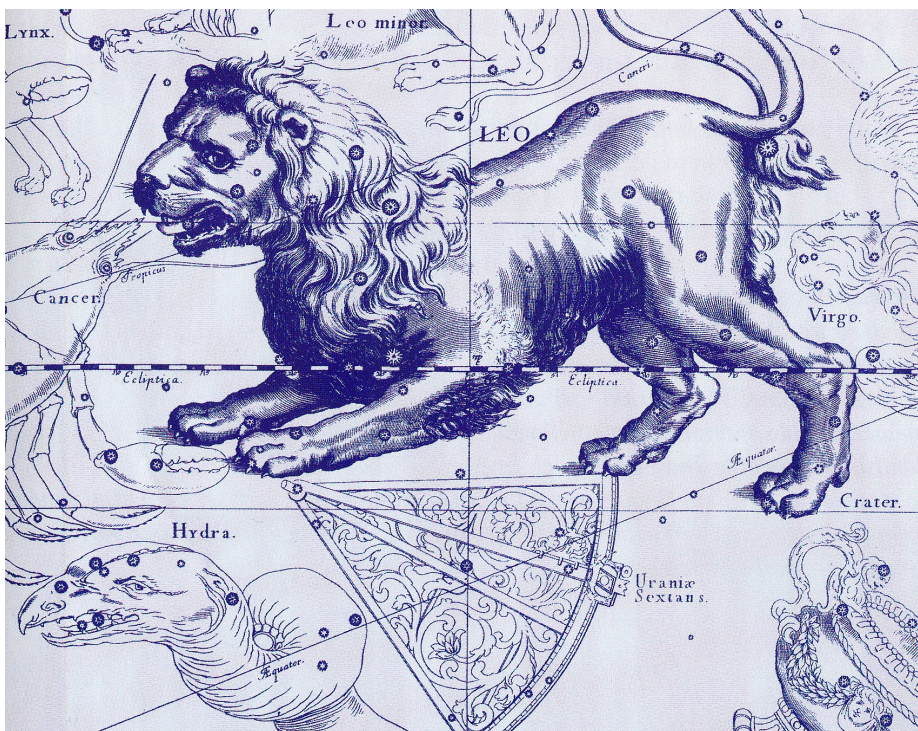
Toda hitro je spet pogledala gor in začela ugibati.

“Je to ta svetla zvezda ali ona tam?”

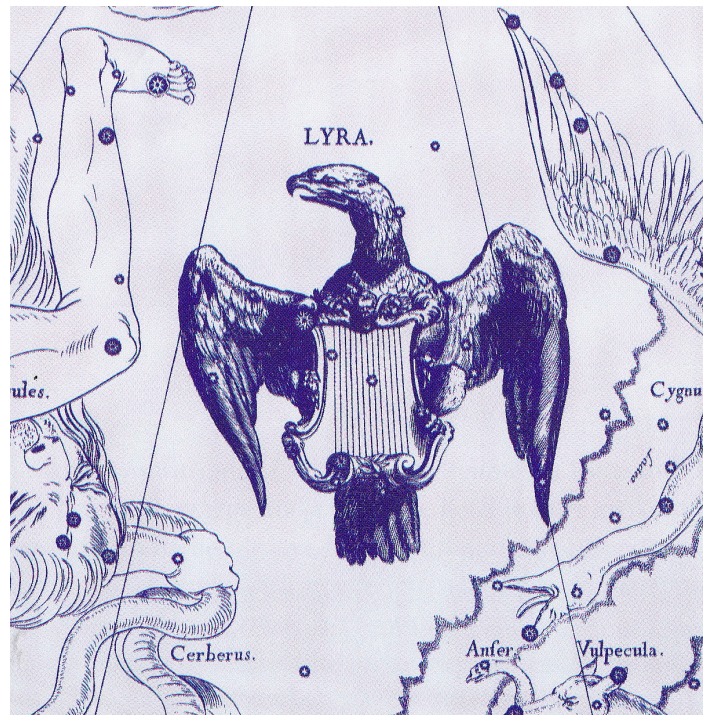
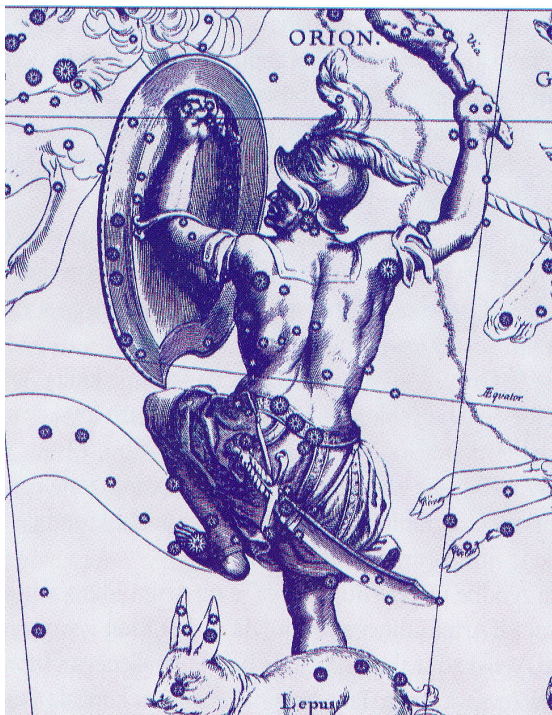
“Najprej morava poiskati Veliki voz,” je spet povzel vodstvo oče. “Da je Veliki voz skupina sedmih svetlih zvezd v ozvezdju Veliki medved, že veš, saj si to prebrala. Če kar tako gledaš po nebu, vidiš svetle in manj svetle zvezde. Če zelo pozorno gledaš, pa vidiš celo šibke zvezde. Že pred dawnimi časi so ljudje poskušali narediti red med temi zvezdami. Najsvetlejše so z namišljenimi črtami med seboj povezali v podobe, ki so jim dali imena. Zvezde, združene v podobe in postave, imenujemo ozvezdja. Njihova imena za tebe zvenijo precej tuje, npr. Andromeda, Kasiopeja, Herkul, Orion, Perzej. To so namreč osebe iz grškega bajeslovja.

Grki so pred dawnimi časi ozvezdjem dali imena. Imenovali so jih po ljubljenih junakih iz njihovih bujnih in živopisnih bajk, ki so se ohranile do danes. Pod imeni nekaterih drugih ozvezdij pa si lahko celo nekaj predstavljaš. Taka so Veliki medved in Mali medved, tudi Veliki pes in Mali pes. Lahko naštejemo še veliko živali, na primer Lev, Labod, Orel, Rak, Škorpion, Žirafa, Kača, Zmaj in Kit, pa tudi Krona, Tehtnica in kitari podoben glasbeni instrument Lira.”

“To se mi zdi pa zanimivo,” ga je prekinila Maja.



Ozvezdje Leva, kot je upodobljeno v atlasu zvezdnega neba poljskega astronoma Jana Hevelija iz leta 1690.



Ozvezdji Orion in Lira, kot sta prikazani v Hevelijevem atlasu zvezdnega neba.

Oče je nadaljeval: “Kot sem ti že rekel, so ljudje zbrali več svetlejših zvezd v ozvezdju zato, da bi se na nebu lažje znašli. Potem so lahko rekli: ‘najsvetlejša zvezda v ozvezdju Lira ...’ in vsak je vedel, da s tem mislijo samo to svetlo zvezdo, ki je ravno zdaj skoraj nad glavo”.

Da bi to zvezdo zares videla, je morala Maja nagniti glavo daleč nazaj.

“Tega čisto ne razumem. Mnogo preprosteje bi bilo reči: zvezda, ki je nad našo glavo,” je menila Maja.

“Tako pa to ne gre,” je rekel oče. “Še nocoj ti bom pojasnil. Toda dovolj o tem. Poglejva, kje je Veliki voz.”

Oče je Majo prijel za rame in jo rahlo zasukal.

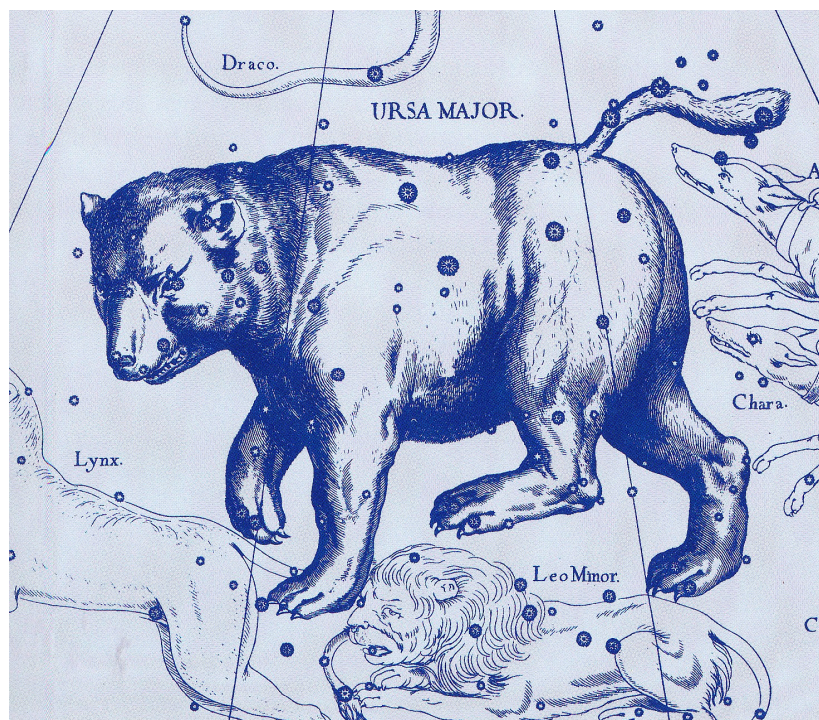
“Zdaj glej naravnost naprej. Prav pred tabo nad vrhovi smrek so štiri svetle zvezde v obliki voza. Od zgornje leve zvezde voza vidiš po vrsti tri svetle zvezde, ki sestavljajo oje ali ročaj voza.”

“Ja, ja, zdaj tudi jaz vidim,” je zavpila Maja. Prestopila se je in z iztegnjeno roko obkrožila obliko Velikega voza.

“Tako, Maja,” je rekel oče. “Gotovo vidiš zadnji dve zvezdi voza. Da, to sta tisti dve na desni strani. Zdaj pa vzemi razdaljo obeh zvezd med tvoj iztegnjeni palec in kazalec. Ko tako zajeto razdaljo petkrat naneseš drugo nad drugo, in sicer navzgor v smeri obeh zvezd, prideš do neke zvezde. Ni prav zelo svetla, je pa najsvetlejša na tem delu neba.”

“Ta zvezda, ki sem ti jo pokazal, oprusti, ki sva jo skupaj našla, se imenuje Severnica. Zdaj pa pojdiva hitro domov, mami najbrž že čaka z večerjo,” je nadaljeval, “kasneje bova še enkrat prišla sem. Za ta čas pa si zapomni, kje leži Severnica. Še enkrat poglej svetlo zvezdo skoraj nad glavo in si dobro zapomni lego Velikega voza.”

Oče je prijel Majo za roko in pohitela sta na večerjo.



Zgoraj: Ozvezdje Veliki medved iz Hevelijevega atlasa zvezdnega neba.
Spodaj: Slikovni prikaz, kako po Velikem vozu najdemo zvezdo Severnico.

Maja ugotovi spremembe na zvezdnem nebu

“Kdaj greva spet ven?” je Maja nestrpno vprašala očeta, ko se je ura že bližala 9. oziroma pravilneje 21.”

“Zdaj bova šla. Samo dobro se obleči, ker je zdaj zunaj že precej bolj mraz kot pred tremi urami. Obuj tiste debele volnene nogavice, tople hlače in si dobro zapni bundo. Ko stojiš pri opazovanju, rado zebe.”

Oče je vzel s seboj dolgo baterijsko svetilko, ki sveti z ozkim curkom, da sta si na nevarnih mestih posvetila. Na istem mestu na hribčku sta se spet ustavila.

“Tako, zdaj pa najprej poglej svetlo zvezdo nad sabo”.

Maja je že nagnila glavo nazaj. Begala je s pogledom sem in tja, a zdelo se je, da zvezde ne najde. Takrat je rekla: “Zvezda se je izgubila. Tam ni več nobene take svetle ..., ali pa je tista zvezda tam,” je Maja kazala na svetlo zvezdo, ki pa je bila daleč stran od točke nad glavo.

Maja je menila: “Če jo takole gledam, se mi zdi tako svetla kot tista, ki je bila prej nad glavo”.

Ne da bi se menil za njene besede, jo je oče zasukal. Zdaj je gledala v smer, v kateri je ležal Veliki voz. Toda, kaj je to?

“Ati, ne vem natančno. Prej je stal voz tako, kot stoji voz na cesti, zdaj pa visi na nebu, kot da bi hotel strmoglaviti. Čudno, voz se je moral premakniti in peljati naprej. Oje kaže dol”.

Tudi zdaj se oče ni menil za njene pripombe, ampak ji je dal nalogo, da poišče Severnico. Po naučenem pravilu je Severnico takoj našla.

Plašno je ugotovila: “Mislim, da je Severnica še vedno na istem mestu kot prej. Mislim, no, vidim, da se ni premaknila. Ati, kako je to?”

“Ja, kako je torej to. Vidiš, zvezda, ki sva jo zgodaj zvečer videla nad glavo, je tačas prepotovala precejšen kos neba. Veliki voz, ki je na severu prej peljal tik nad vrhovi smrek, se je premaknil proti vzhodu. Severnica pa je edina zvezda, ki je na nebu ostala na istem mestu.”

Oče je stal z iztegnjenima rokama in s curkom baterijske svetilke kazal na Severnico. Nato je pokazal prejšnjo in sedanjo lego Velikega voza.

“Zvezde, ki so blizu Severnice, ne vzhajajo in ne zahajajo, vedno jih vidimo na nočnem nebu. Ker so ves čas nad obzorjem, jim rečemo tudi nadobzornice.”

Oče je videl, kako Maja premišlja, premleva, kar je slišala. Naredil se je, da nič ne opazi. Pogovor je preusmeril na navidez povsem druge stvari.

“Med drugim, Maja, si tudi ugotovila, da je pri premikanju po nebu ostala medsebojna lega zvezd enaka. To sploh ni tako samoumevno. Zvezde bi se lahko pomikale tudi druga od druge, na primer tako, kot otroci na igrišču. Toda na nebu ni tako. Veliki voz s svojimi štirimi zvezdami za voz in tremi za oje ostane vedno Veliki voz. In prav tako je tudi z drugimi ozvezdji.

Premikanje zvezd si lahko najlaže predstavljaš, če si zamisliš, da so zvezde pritrjene na nebo, torej na nebesni obok kot srebrni žebli. Zdi se ti, da se cel nebesni obok vrti in sicer vedno okrog ene točke, to je Severnice”.

“Ati, zakaj praviš, če si predstavljam, kot da so zvezde pritrjene na nebo? Saj vendar zgleda, da je to res. Dobiš vtis, da nebesni obok Zemljo popolnoma obdaja, da nas čisto obkroža”.

Maja je podkrepila svoje besede z gibom rok, s katerim je naredila okoli sebe nekakšno kroglo.

Oče je pogledal na uro.

“Maja, pozno je že! Morala bi že biti zdavnaj v postelji. Dobro, da jutri nimaš pouka in boš lahko zjutraj dalj časa spala. Nekaj dni bodo gotovo še lepi večeri. Zdaj, ko vidim, da te je začelo zanimati, bova lahko še večkrat pogledala na zvezdnato nebo in se pogovarjala o njem.”

Odhitela sta domov.

Razmišljanje o vrtenju Zemlje

Neke sončne nedelje je šla Maja z očetom na sprehod do živalskega vrta. S seboj sta vzela tudi Noto, ki je tekala okrog njiju in pridno vohala okrog sebe. Brala je pasji časopis, kot se je Maja rada pošalila.

Sonce je bilo že nizko in se je spuščalo proti oddaljenim hribom. Maja je že dobro vedela, kako Sonce vsak dan potuje po nebu. Vedela je, da Sonce zjutraj vzhaja na vzhodnem delu obzorja, opoldne gre preko juga in zahaja zvečer za zahodni del obzorja. Iz okna svoje sobe je pogosto opazovala njegovo dnevno gibanje nad obzorjem. Zato ni bila preveč začudena, ko ji je oče povedal, da se tudi zvezde premikajo na nebu v isti smeri kot Sonce. Če gledamo proti jugu, potem vzhajajo zvezde na levi strani, na vzhodu, dospejo do smeri pogleda, torej na jug, na njihovo najvišjo lego na nebu, in se nato spuščajo proti zahodu.

Misel, da je to gibanje prav tako kot pri Soncu, se je Maji vzbudila že pred dnevi. Danes pa se ji je ponudila priložnost, da se o tem pogovori z očetom.

Skorajžila se je: “Ati, povej, saj imam prav: Sonce vzhaja na vzhodu, potuje čez južno stran neba in zaide na zahodu. In prav tako zvezde. Tudi one na vzhodu vzhajajo in se premikajo proti zahodu.”

“Drži,” je potrdil oče.

Ni natančno vedel, kam vodi to vprašanje. Zato se je potopil v molk.

Maja je naglas razmišljala dalje: “No, Sonce se premika po nebu in zvezde tudi. Pri zvezdah je tako, kot bi bile pritrjene na nebesni obok. Vedno ostanejo na istem mestu druga glede na drugo. Mogoče so na eni strani nebesnega oboka zvezde za noč, na drugi pa je pritrjeno Sonce, ki tako močno sveti, da je dan. Ta nebesna krogla z dnevno in nočno polovico pa se vrti okrog Zemlje”.

Maja je bila zelo zadovoljna s to preprosto in samo po sebi razumljivo razlago. To se je čutilo iz naglasa zadnjih besed. Oče je med tem že premišljeval, kaj naj ji reče.

“Da, Maja, prav tako so si v starih časih ljudje predstavljali dan in noč. Menili so, da so Sonce, Luna in zvezde pritrjene na kristalni krogli in se skupaj z njo vrtijo okrog Zemlje.

Nota je spet nekaj zavohala in morali so se ustaviti. Zagledali so veverico, ki je švignila po drevesu in se izgubila v vejah. Psička je sprva divje lajala, nato pa se je kmalu umirila in nadaljevali so s sprehodom. Skozi drevje se je slišal promet iz avtoceste. Sonce je že zašlo. Mračilo se je.

Oče je nadaljeval: “Ko se pelješ v avtu in švigajo mimo tebe drevesa, takrat ne pomisliš, da ti miruješ, pokrajina zunaj pa se z veliko hitrostjo vozi mimo.”

“Seveda ne,,” se zasmije Maja, saj vem, da se peljem. Razen tega pa čutim sunke avta”.

“Če pa ne bi čutila sunkov, misliš, da bi lahko vedno rekla, da se ti pelješ ali ...?”

“Saj res, ati, spomnim se, da sem enkrat sedela v avtu na bencinski črpalki in sem že mislila, da se peljemo mi, pa je odpeljal tovornjak zraven nas v nasprotno smer.”

“Vidiš, tako se lahko zmotiš. In to je zelo mogoče, posebno takrat, ko sploh ne čutiš spremembe gibanja, ko je ta neopazna. Od tega spoznanja je samo še majhen korak do predstavljanja, da se nebesni obok s svojimi številnimi zvezdami, Soncem in Luno ne premika okrog nas, ampak da se nam to le zdi. To pa se nam zdi zaradi vrtenja Zemlje, velike krogle, na kateri živimo. Predlagam, da narediš poskus z vrtenjem. Bi se malo zavrtela, Maja?”

Maja oponaša vrtenje Zemlje

Maja se je zavrtela enkrat, dvakrat, tri...

“Dovolj,” jo je ustavil oče. “Še zvrtele se ti bo v glavi. Ne pretiravaj. Kakšen občutek si imela, ko si gledala pokrajino?”

“Zdelo se mi je, kot da se vse vrtilo okrog mene. Vse je bežalo v nasprotni smeri, kot sem se jaz vrtela.”

“Poglej, Maja, pravkar so se prižgale luči ob poti. Zdaj se pa zavrti počasi in opazuj, kaj se dogaja s tole najbližjo lučjo.”

“Zdaj jo vidim, še jo vidim, zdaj je pa izginila in gledam le v temo in oddaljene lučke. O, zdaj sem pa spet zagledala luč.”

“No, sva že blizu,” je vzkliknil oče. “Prav to se dogaja tudi z našo Zemljo. Če se vrtiliš od desne proti levi, ali krajše povedano, v levo, se tako vrtiliš kot naša Zemlja. Zdaj pa razpri roke v odročenje in si predstavljaš, da je tale bližnja luč Sonce, oddaljene lučke pa zvezde. Zdaj gledaš luč, te slepi in ne vidiš nič drugega. Ko se počasi vrtiliš proti levi, se luč navidezno vedno bolj bliža desni roki in nato za njo izgine. Oči se ti navadijo na temo in spet vidiš obrise dreves in oddaljene lučke. Temno je. Ko se pa vrtiliš še naprej, se ob levi roki spet prikaže luč - Sonce in te spet zaslepi. Na Zemlji je spet nov dan.”

Maja se je ustavila.

“Torej se Zemlja vrtila takole: od desne proti levi.”

“Da, Maja. Lahko tudi rečemo, da se vrtila od zahoda proti vzhodu, če gledamo proti jugu. Zaradi tega vzhajajo zvezde na vzhodni strani obzorja. Potujejo čez nebo in izginejo na zahodu. Tako se dogaja tudi s Soncem. Šele, ko Sonce na zahodu zaide, ko te več ne slepijo njegovi žarki, tedaj spet vidiš zvezde na nebu. Na vzhodnem delu obzorja jih spet vidiš prihajati in nato potovati čez nebo na zahod. Zjutraj spet vzide Sonce, ki je zvečer izgine na zahodu. Za nas se začne nov dan.

Ko se ti enkrat zavrtiš, no, ko se Zemlja enkrat zavrti, mine 24 ur. Temu zavrtljaju Zemlje rečemo en dan. Tak dan so zaradi praktičnosti razdelili na ure, minute, sekunde, ... Toda to veš. Naše razumevanje časa temelji na vrtenju Zemlje. Ko štejemo število zavrtljajev, štejemo dneve, ki jih zberemo v tedne, mesece, leta ...”

“Ati, pa vrtenje Zemlje poteka brez pokanja in ropota?”

“Da, Maja, povsem brez ropota se že milijarde let vrtila naša Zemlja in sicer okrog neke osi, vrtilne osi, ki si jo lahko zamislimo zapičeno skozi oba zemeljska pola.”

“Zdaj mi je tudi jasno,” zavpije Maja vidno razveseljena, “zakaj gleda pri globusu prav iz polov palčka in zakaj ga lahko vrtimo okrog nje. To je seveda zemeljska vrtilna os.”

“Da in ne,” je menil oče. “Vrtilna os Zemlje je samo namišljena os, ki je nikjer ne moreš videti. Lahko pa si jo zamišljaš tako, da prebode nebesni obok oziroma nebesno kroglo okrog nas. Os gre natančno skozi severni nebesni pol, to je točko na nebu, ki se skoraj ujema z lego zvezde Severnice. Zato pride do tega, da Severnica ni udeležena pri vrtenju neba, ki se dogaja zaradi vrtenja Zemlje. Severnica ostaja na svojem stalnem mestu na nebu kot središče osi kolesa.”

“Oh, ati, zdaj se mi pa že vse vrti v glavi. Stojimo na zemeljski krogli in se vrtimo z njo naokrog. Prav tako, kot bi pognali globus v vrtenje. Toda čakaj, zakaj ne čutimo vetra pri tem vrtenju? Ves čas bi nam moral pihati v obraz veter z vzhoda?”

“No, Maja, Zemlja se vrti skupaj z zračno lupino ali, kot rečemo, z ozračjem. Zračna plast je del naše Zemlje in skupaj z njo se povsem enakomerno vrti brez ropota in rukanja.”

Oče svojega stavka in razlage še ni končal, ko je psička močno potegnila in začela lajati. Med drevjem so se zasvetile mačje oči. Maja se je potem bolj posvetila psički in z očetom se nista ta večer več pogovarjala o zvezdah.

Maja spozna najlepše zimsko ozvezdje

V zimskih počitnicah je bilo spet slabo vreme. Po dolgem času pa se je le zjasnilo in oče je nekega januarskega sobotnega večera ob 6. uri zvečer ali natančneje ob 18. uri spet povabil Majo na ogled zvezd. Z mamino pomočjo se je toplo oblekla. Po zasneženi poti sta spet šla na tisti hribček pri vikendu. To je bilo pač njuno opazovališče. Pogovarjala sta se, kako zvezde vzhajajo na vzhodu in potujejo proti zahodu. Psička ju je veselo spremljala.

“No, poglej, kaj vzhaja na vzhodnem delu obzorja!”

Maja je videla skupino svetlih zvezd. Bile so vpadljivo urejene, kot nekakšen postrani ležeč metulj. Toda Maja se med zvezdami ni znašla. Pred meseci ji je oče sicer pokazal ozvezdje Veliki medved in v njem sedem zvezd Velikega voza, toda zdaj je bilo na nebu čisto vse drugače, tudi nobenega drugega ozvezdja še ni poznala.

“Da, kar glej tja, tam vidiš eno najlepših ozvezdij na nebu. Ali vidiš tri zvezde, ki ležijo v ravni poševni črti? Nad njimi ležita dve svetli zvezdi in tudi pod njimi skoraj prav tako dve svetli zvezdi. To je ozvezdje Orion, ozvezdje neprekosljivega lovca Oriona,” je ponovil oče.

To je bilo potrebno ponoviti, ker Maja tega tujega imena še ni nikdar slišala ali pa preslišala.

“Morala bi si enkrat ogledati stare zvezdne karte, no, zemljevide zvezdnega neba - take, dvesto ali tristo let stare - da bi našla lovca res narisane kot osebo. Takrat so risali v zvezdne karte še slike, ki so ustrezale ozvezdjem. Zgornji svetli zvezdi sta bili ramenski zvezdi, kar pomeni, da sta ti zvezdi vedno prikazovali levo in desno ramo lovca. Šibkejše zvezdice med obema ramenskima zvezdama pa so predstavljale glavo.”

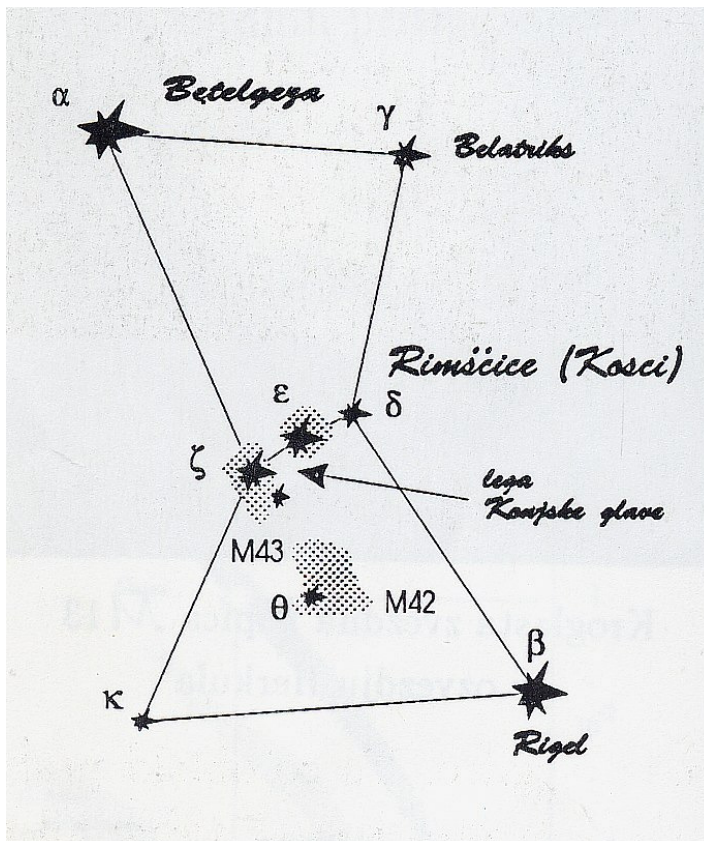
“Te stojijo tudi nekoliko višje kot svetli zvezdi,” je menila Maja.

“Natančno tako, res so nekoliko višje. Tri skoraj enako svetle zvezde, ki ležijo nekoliko postrani, na risbah vedno predstavljajo Orionov pas. Obe spodnji svetli zvezdi predstavljata

večinoma kolena ali tudi noge. Takšnega Oriona, kot sem ti ga zdaj predstavil, moraš enkrat poiskati na zvezdni karti, ki ...”

“Oh, ati, na tvoji delovni mizi, kjer so narisane tiste čudne osebe in živali. So to zvezdne karte?”

“Seveda Maja, to so tiste stare karte, o katerih ti pripovedujem. Danes ne rišejo več takih slik, ampak zvezde povežejo v ozvezdje le z nekaj pomembnimi črtami. Namesto Oriona vidimo potem zvezde takole povezane.”



Slikovni prikaz ozvezdja Orion z glavnimi zvezdami in meglicami.

S prižgano baterijsko svetilko ji je oče ‘risal’ sliko na nebo in razlagal: obe ramenski zvezdi povežemo med seboj in z obema zunanjsima zvezdama pasu, od tam pa potegnemo po vsaki strani črto do obeh kolenskih zvezd, ki ju na koncu tudi povežemo.

“V teh črtah ne vidim nobenega lovca več,” je rekla Maja. Zvenelo je malo razočarano. “Veliko lepše je bilo, ko so tako risali ljudi in živali v zvezdne karte.”

“Res je. Ljudje so v prejšnjih časih res ‘videli’ v ozvezdijih prave slike. Ozračje je bilo čistejše, elektrike niso poznali in ponoči je bilo temno kot v rogu, če ni ravno svetila Luna. Zato so videli tudi šibkejše zvezde. Danes pa moramo z muko zbirati zvezde v ozvezdja. Pomagati si moramo s takimi črtami, kot sem ti jih pokazal pri ozvezdju Orion.”

“Ati, kar naprej govoriš o lovcu Orionu. Kdo pa je bil to? Še nikdar nisem slišala zanj.”

“Lovec Orion je zelo zanimiva oseba iz grškega bajeslovja. Stari Grki so ga postavili na nebo.”

“Že, toda, ...”

“Vem, da ti ni čisto vse razumljivo. Kaj so bajke, že veš. Poznaš Triglavske bajke pa Bajke in povesti o Gorjancih. Bajke o junakih imajo skoraj vsi narodi. Stari Grki, ki so živeli pred več kakor dva tisoč leti v Grčiji, so imeli veliko bajk o njihovih bogovih in junakih. Po junakih iz teh bajk so imenovali številna ozvezdja, ki še danes nosijo stara imena. Tudi Orion je bil junak iz grške bajke. Bil je neprekosljiv lovec. In še lep povrhu. Rade so ga pogledale in se zaljubljale vanj zemljanke in boginje. Vendar je žalostno umrl. V peto ga je pri lovu strupeno pičil škorpion, ki ga tudi najdemo kot ozvezdje na nebu.

Oriona in druge junake so Grki postavili med zvezde, da so jih od spodaj navzgor gledali in občudovali na nebu, jih častili, hkrati pa so se pod njihovim okriljem počutili varne.”

Ko bi Maja vse to razumela! Poklicala je psičko k sebi, jo pobožala in vprašala, če ona to razume. Psička je le pomahala z repom in naprej vohljala po tleh, saj je nebo sploh ni zanimalo. Za trenutek je Maja še enkrat pogledala ozvezdje Orion. Nato pa je že postavila očku novo vprašanje, ki s prejšnjim ni imelo nobene zveze.



Astronomska fotografija ozvezdja Orion.

Maja želi še več zvedeti o zvezdah

“Ati, kako je to, da zvezde, imenovane Orionov pas, stojijo tako v vrsti, da sestavljajo pas?”, je nekako neodločno vprašala.

Maja je vprašanje pospremila z gibom roke preko treh zvezd. Vprašanje je spravilo očeta v zadrego, kajti zdaj je moral Maji pojasniti, da je razporeditev zvezd na nebu povsem slučajna. Pojasniti je moral, da so ljudje že našli zvezde tam, kjer so. Počasi so v zmedu zvezd zagledali oblike: osebe in slike. Skoraj vsak je že doživel, da je videl oblake, ki so se mu za trenutek zdeli podobni obrazu, postavi živali ali človeka. Kadar bolni z vročino ležimo v postelji, se tudi lahko zgodi, da iz tapete izstopijo različne oblike ali človeške postave ali obrazi. Počasi se brez naše volje uredijo slučajno razmetane točke v neko sliko.

Oče je to Maji razložil in nadaljeval: “Poglej, tako so nepravilno in slučajno razporejene zvezde na nebu zbrali v ozvezdja, oblike na nebesnem oboku. Zvezde v ozvezdijih nimajo med seboj nič skupnega. So slučajno tako tam. Le naši predniki so jih v davnini povezali v skupine - ozvezdja, mi pa smo jih privzeli.

Sploh pa, kot zdaj veš, zvezde niso pritrjene na neko kristalno kroglo okrog nas in niso luknjice na nebu, skozi katere sveti nebeška luč, kot so si predstavljali včasih.

Zvezde so zelo velike žereče plinaste krogle. Oddajajo lastno svetlobo. So kakor naše Sonce. Tudi Sonce je zvezda. Pa vendar je ta zvezda, ki jo imenujemo Sonce, nam mnogo, mnogo bliže kot druge zvezde.”

“To mi ne gre čisto v glavo.” Maja se je prijela za glavo z obema rokama, kot da bi jo od vsega novega hotelo raznesti.

“Sonce je vendar tako daleč, a zvezde so pa še mnogo dlje?”

“Ja, Maja. Tako so daleč, da jih vidimo le kot majhne svetlobne točke, kot svetle pikice na nebu. Pri tem pa niso nič manjše kot naše Sonce. Nasprotno, veliko jih je dosti večjih od njega. Le pomisli, koliko Zemelj bi lahko nasuli v Sonce. Več kot milijon. Zdaj pa tja gor poglej zvezdo, ki predstavlja Orionovo levo ramo. Ja, tisto rdečkasto zvezdo. Ta zvezda ima premer več kot 800-krat večji od Sonca. Oddaja ogromno, kar dvajset tisoč-krat več svetlobe kot naše Sonce, pa vendar jo vidimo samo kot zvezdo, kot svetlobno točko brez razsežnosti. Celu z najmočnejšim daljnogledom ne bi mogli videti in tako spoznati njenega površja.”

“Zakaj pa potem uporabljajo daljnoglede, če skozi njih zvezde še vedno vidijo kot točke?” je vprašala Maja.

“Ker z daljnogledom vidimo veliko več zvezd kot brez daljnogleda, to je s prostim očesom. Z daljnogledom vidimo dosti več šibkejših zvezd. Če vzamemo, da so manj svetle zvezde mnogo bolj oddaljene kot svetlejše, tedaj lahko z daljnogledom vidimo mnogo bolj oddaljene zvezde, torej dalj v globino vesolja kakor brez daljnogleda.”

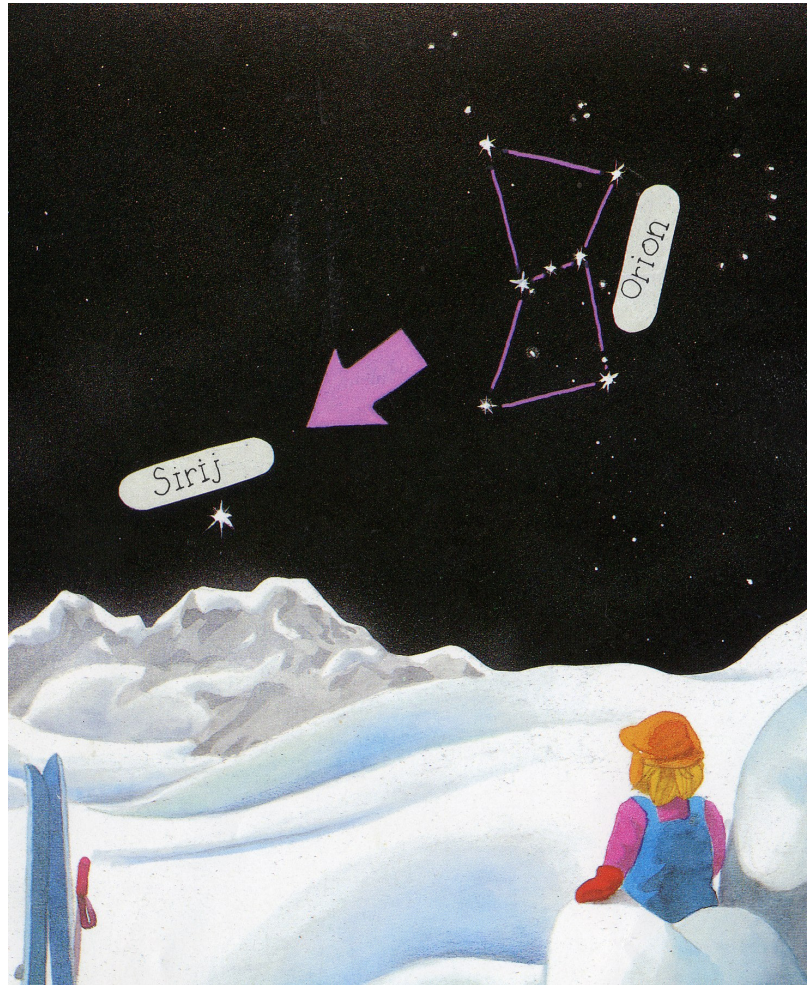
Maja spozna najsvetlejšo zvezdo in Rimsko cesto

“Ati, poglej, katera je pa tista svetla zvezda, ki je pravkar vzšla?” Maja je pokazala proti jugovzhodu, levo od Orionu.

“To je Sirij, najsvetlejša zvezda na nebu. Leži v ozvezdju Veliki pes. Zato ji včasih rečemo tudi Pasja zvezda ali še krajše kar Pes. Najdeš jo levo v podaljšku treh zvezd Orionovega pasu.

Od zvezde Sirij do svetlorumene svetle zvezde, ki je zdaj skoraj nad najinima glavama in naprej do severozahodnega dela obzorja se vleče megličast trak. Ga vidiš?”

“Zdaj, ko si mi ga pokazal, ga vidim,” pravi Maja. Glavo je nagnila čisto nazaj in gledala svetel megličast trak.



Slikovni prikaz, kako po ozvezdju Orion najdemo zvezdo Sirij.

“To je Rimska cesta. Tudi to ime izvira iz starih časov, ko so rekli, da vse poti vodijo v Rim. Tudi ta megličasto mlečna cesta na nebu kaže proti jugu, kjer je Rim.” Včasih ji rečemo tudi Mlečna cesta.

Prej mirna psička je nekaj zavohala in začela divje vleči.

“Počakaj malo, Maja,” je zaklical oče in stekel za psičko pogledat, kaj je zavohala.

Maja je tačas ves čas premišljevala o tem, kaj je slišala o zvezdah. Gledala je ozvezdje Orion. Ni mogla razumeti, da je zvezda leve rame skoraj tisočkrat večja od Sonca. Ostale

zvezde v Orionu so le malo manj svetle od te orjakinje. So te zvezde še bolj oddaljene od nas? So tudi večje od Sonca? In te zvezde Orionovega pasu da nimajo nič skupnega? Da čisto slučajno ležijo v vrsti? Kdo ve, mogoče stojijo daleč narazen in so od nas različno oddaljene?

Joj, kako Sirij, najsvetlejša zvezda, kot pravi ati, sveti in žari! Če malo zamižiš in ga gledaš skozi trepalnice, dobi tako dolge žarke kot zvezde v risankah.

Nato je Maja spet široko odprla oči. Ta trak Rimske ceste si mora natančneje ogledati. Koliko šibkih zvezd je na nebu! Prej sploh ni opazila, zdaj pa vidi povsod med svetlimi zvezdami mnogo manj svetle zvezde. Večinoma jih spregledamo, ker smo zaslepljeni z lučmi. V mestih teh šibkih svetlobnih točk sploh ne moreš videti.

Le koliko zvezd naj bi bilo? Pri bežnem pogledu na nebo je vedno mislila, da zvezde lahko preštejemo, če znamo dovolj dobro šteti. Zdaj pa je malo negotova. Lahko so še druge zvezde, ki jih na prvi pogled ne vidimo. Atija bo vprašala, koliko je vseh zvezd. Jih lahko preštejemo ali jih je neskončno veliko?

Kje neki hodita ati in psička? Maja se je zavedla in pogledala okrog. Prav takrat jo je pasji gobček od zadaj butnil v roko.

“Kaj je bilo, srna, zajec?” je vprašala Maja.

“Ne, samo maček, ki pa se je skrila na drevo. Kaj češ, Nota je Nota, kot lovski pes ne prenese mačk. Vse mačke divje preganja. Tebe pa že zebe, kaj? Pojdimo hitro domov. Za jutri obetajo še lepo vreme. Obljubim, da bom pripravil daljnogled in si bova поблиže ogledala Rimsko cesto.”

Maja prvič pogleda skozi daljnogled

“Nocoj je tako čisto ozračje, da lahko daljnogled postavim kar na teraso. Kadar so tako svetle zvezde, se vreme navadno kmalu pokvari. Toplo se obuj in obleci, Maja, jaz pa bom tačas pripravil daljnogled in ga postavil na stojalo.”

“Kakšno stojalo,” je bila radovedna Maja.

“Poglej, tu v omari ga imam. Tri dolge zložljive noge ima. Nanj pritrdim daljnogled, da se ne trese.”

Maja je bila že nestrpna. Zelo hitro se je oblačila, psička pa se je smukala okrog nje in mahala z repom, saj je očitno mislila, da gre spet na sprehod. Pa sta šli le na teraso.

“Ravno prav, daljnogled sem že pripravil,” je rekel oče. “Zdaj bova gledala daljna sonca, seveda zvezde. Ne bova jih videla kot plinske kroglice, ampak še vedno kot svetlobne točke.”

“Prej si rekel, da bova videla več zvezd kot s prostim očesom?”

“Obrniva se proti jugovzhodu. Vidiš kakšno znano ozvezdje?”

“Da, ozvezdje Orion vidim. Kako je lepo.”

“Najprej bova z daljnogledom opazovala tisto svetlo zvezdo v Orionovi desni rami. Jo vidiš tam gor?”

Oče je naravnal nanjo daljnogled.

“Jo že imam v daljnogledu, poglej. Malo boš stopila na prste.”

Maja je nestrpno pogledala skozi daljnogled.

“Vidim jo, nič večja ni kot s sprostim očesom. Okrog nje pa vidim še nekaj drobnih zvezdic. Teh prej nisem videla.”

“Prav. Če si se nagledala, bom pa daljnogled malo premaknil in ga usmeril proti Rimski cesti. Aha, jo že imam. Zdaj pa poglej še tole. Kaj vidiš?”

“Joj, koliko zvezd! Je to Rimska cesta? Kako je to veliko?”

“Misliš, kako velik je delček neba, ki si ga videla v daljnogledu? Čisto grobo rečeno, tako velik, kot ga lahko zakriješ s svojim palcem pri iztegnjeni roki.”

Iztegnila sta roki proti Rimski cesti in z enim očesom pogledala palec.

“To je pa zelo malo. Pa toliko zvezd sem v daljnogledu videla. In na tako majhnem koščku neba!”

Maja opazuje Plejade in Orionovo meglico

“Še nekaj zanimivega ti bom pokazal. Zdaj poglej malo desno in malo više od Oriona. Ali vidiš tam skupinico zvezd, ki so zelo tesno skupaj, kot nekakšen zvezdni oblaček?”

Oče je z baterijo posvetil na nebo in Maja jo je takoj videla.

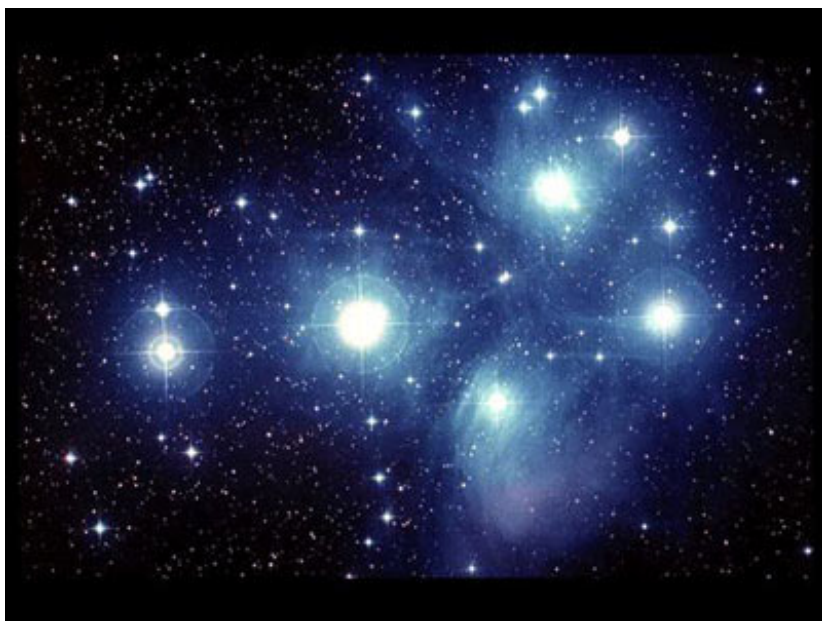
“Vidim to skupinico zvezd. Podobna je majhnemu vozičku. Kaj je to?”

“To so Plejade. Takoj bom usmeril daljnogled tja, da jih boš bolje videla. Tako. Oh, lepo se vidijo, poglej!”

Maja je zamaknjeno gledala skozi daljnogled.

“Joj, kako žarijo zvezde. Poleg tistih, ki sem jih prej videla, vidim vmes še veliko drugih. Kar gnetejo se. Očka, kaj je že to, Ple..., kako si že rekel?”

“Plejade ali po naše Gostosevci. Zvezde tam »gosto sevajo«. Zdaj si videla, kako gosto skupaj so zvezde in kako močno sijajo. Taki skupini zvezd rečemo zvezdna kopica. V tej je zbranih več sto zvezd. Plejadam rečejo tudi Sedem sester, ker s prostim očesom lahko vidimo tam sedem zvezd. Ena od bajk pripoveduje, da je bilo lovcu Orionu sedem lepih in ljubkih sester zelo všeč in je hotel eno od njih za ženo. Sestre pa ga niso marale in so zbežale na nebo daleč od njega, da jih ne doseže. Toda Orion še danes hiti za njimi, ga vidiš?”



Astronomska fotografija zvezdne kopice Plejade ali Gostosevci.

“No, pa zdaj poglejva še nekoliko proti Orionu. Malo potelovadi in poskoči, da ti mraz ne bo prišel do živega. Ta čas bom jaz usmeril daljnogled pod Orionov pas. Malo bom znižal noge stojala. Tako. Aha, jo že imam v zornem polju daljnogleda.”

Maja je bila zelo radovedna in to hotela takoj videti. Spet je morala stopiti na prste. In je gledala in gledala.

“Vidim nekaj nedoločnega, nekaj kot bel puhast oblček. Kaj je to?”

“To je Orionova meglica. To so velikanski oblaki plina - vodika, iz katerega se rojevajo zvezde.”

“Se tudi zvezde rodijo, preživijo svojo mladost, zrela leta, starost in umrejo kot ljudje?”

“Tudi, toda to se odvija zelo zelo počasi. Poglejva si raje še nekaj zanimivega. Te že kaj zebe?”

“Ne, ati, rada bi še kaj pogledala.”

Skakala je okrog očeta, on pa je daljnogled spet premaknil in ga usmeril nekam v bližino Rimske ceste. Maja, poglej še tole! Kaj vidiš v daljnogledu zdaj?”

Gledala je in gledala. Sprva ni nič videla. Čez nekaj časa pa se je v daljnogledu pojavil nekakšen drobcen in nežen puhast oblček.

Takrat ju je zmotila mama, ki je prišla na teraso.

“Kaj bosta ostala kar zunaj? Vaju nič ne zebe? Še Nota je že zdavnaj prišla noter na toplo. Čaj že čaka.”



Astronomska fotografija Orionove meglice.

“Takoj prideva, samo še Andromedino galaksijo do konca pogledava.”

“Kaj si rekel, ati, kaj da gledava? Kaj to ni zvezdna kopica?”

Oče je že pospravljaj daljnogled.

Mimogrede je rekel: “Kaj je galaksija, se bova pogovorila drugič, za zdaj pa si samo zapomni, kaj si opazovala in kako je tisto izgledalo.”

Maja je bila prevzeta od vsega novega, kar je nočaj videla. Ob čajju je očeta vprašala, koliko zvezd je v Rimski cesti in kako bi Rimsko cesto videli s takim pravim daljnogledom, kakršnega imajo astronomi na zvezdarnah ali, kot učeno rečemo, na astronomskih observatorijih.

“Z velikimi in tudi zmogljivimi daljnogledi lahko zvezdno nebo tudi fotografirajo. Če imaš v rokah tako fotografijo koščka Rimske ceste, tedaj vidiš tisoče in več tisoče zvezd. Cela Rimska cesta je pravzaprav ena sama velikanska zbirka nezaslišano mnogo zvezd.

To je podobno, kot če gledaš hrib in vidiš vse zeleno, z daljnogledom pa vidiš drevesa.”

Še nekaj bi te rada vprašala. “Ali zvezd res ne moremo prešteti? Če bi pogledala s še večjim daljnogledom, bi videla še več zvezd, mar ne?”

“Prosim, za danes se ustavi, Maja, zdaj moraš spat. O tem pa še o drugih rečeh se pogovoriva drugič.”

Maja sprašuje, koliko zvezd vidi na nočnem nebu

Maja je želela vedno več vedeti o nebu, o zvezdah in vesolju. Po tistem večeru, ko je gledala zvezde skozi daljnogled, ni dala očetu nič več miru. Večkrat je morala sicer slišati: “Danes ne, Maja, moram še ...” in potem je vedno kaj prišlo vmes, da oče ni imel časa.

Minil je cel teden, ko je ujela primeren trenutek. Oče je ravno pogledal v časopis.

“Ati, obljudil si mi ...”

“Saj res, sedi k meni na kavč. Pred kratkim si me vprašala, koliko zvezd je na nebu. Veš, brez daljnogleda lahko vse vidne zvezde na nebu preštejemo. Imaš povsem prav, če misliš, da jih sploh ni tako veliko. Naenkrat lahko vidimo in preštejemo le okoli tisoč zvezd. Če seštejemo zvezde poletnega in zimskega neba, jih je okoli dva tisoč.

Ni mi treba posebej pojasnjevati, da kaže poletno nočno nebo čisto druge zvezde kot zimsko. To je zaradi tega, ker naše Sonce med letom potuje glede na zvezde in se meja med dnevnim in nočnim nebom stalno spreminja. To boš tudi sama opazila, ko se boš bolje spoznala na ozvezdja in boš dalj časa spremljala njihovo potovanje po nebu”.

Ko je Nota zagledala, kako oče in Maja udobno sedita na kavču, se je takoj vrnila vmes. Majo je butnila z gobčkom v roko, kar je pomenilo, naj jo boža.

Oče je nadaljeval: “Torej okoli dva tisoč zvezd lahko vidimo od nas, to je s severne poloble Zemlje. Če bi živeli na južni polovici Zemlje, npr. nekje v Južni Afriki, bi lahko videli še kakšnih tisoč zvezd, ki jih s severne zemeljske polovice ne moremo videti. Tako iz cele Zemlje lahko vidimo s prostim očesom približno tri tisoč zvezd.”

“Samo tri tisoč,” se je čudila Maja.

“Vidiš, na vprašanje, koliko zvezd vidimo s prostim očesom, je razmeroma lahko odgovoriti. Veliko teže pa je kaj reči o skupnem številu zvezd.

To vprašanje je astronome dolgo časa zelo zaposlovalo in še danes raziskujejo razporeditev zvezd v vesolju. Ti pa bi rada zvedela, kaj so astronomi dognali?"

"Seveda, ati."

"No, potem ti moram najprej nekaj povedati o disku."

Očka je vzel velik bel papir in flomaster, nato pa začel: "Pa ti veš, kaj je disk? Ne? Res nisi fant. Ti gotovo vedo. Disk mečejo športniki. Ima obliko okrogle plošče, ki je v sredini nekoliko odebeljena. Disk so poznali že stari Grki."

"Že spet ti stari Grki! Kar naprej govoriš o njih. Ne vem, so bili res tako pametni in imenitni, kot jih ti kar naprej hvališ. Je disk tudi ozvezdje?"

"Oh, kje pa. To pa ne. Želim ti pojasniti nekaj povsem drugega," je zabrundal oče. "Toda spet moram začeti od začetka. Če ne veš, kako zgleda disk, si predstavljal dva krožnika, ki ju postaviš drugega na drugega z votlo stranjo obrnjena navznoter."

Kaj je to – galaksija

V tem trenutku je oče s flomastrom začel risati na papir.

"Disk je v sredini debelejši kot na robu. Ko ga gledaš od strani, zgleda takole ploščat, pri pogledu od zgoraj pa je okrogel.

Astronomi, ki kar naprej raziskujejo vesolje, so ugotovili, da so vse s prostim očesom vidne zvezde, pa tudi tiste, vidne z daljnogledom, nakopičene v ogromnem oblaku ali, kot nekateri radi rečejo, otoku zvezd. Ta zvezdni otok ima obliko diska, si me razumela? Če bi lahko ta oblak zvezd obrisali, bi imel obliko diska. Od zgoraj gledano bi bilo viden okrogel, od strani pa močno sploščen, vendar ob sredini le nekoliko debelejši kot na robu.

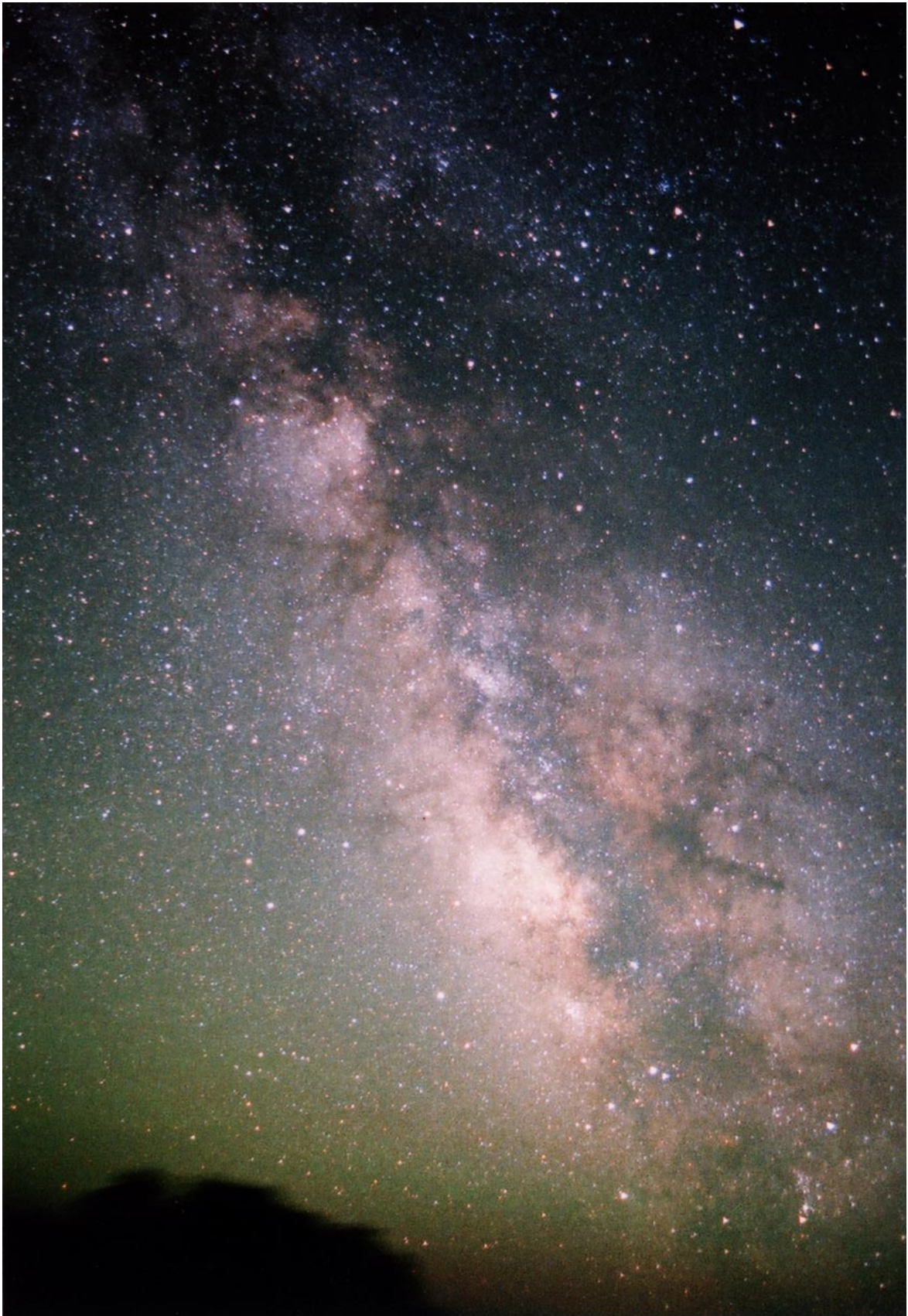
Maja je z roko risala disk kar po Notinem kožuhu. Psička pa sploh ni bila huda, ampak se je še bolj nastavila.

"Kot sem rekel", je nadaljeval oče, "tale naš otok, no, disk ali s tujo besedo naša Galaksija, sestoji iz samih zvezd. No, seveda je vmes še ogromno medzvezdnega plina in prahu, vendar to pustiva. Tudi naše Sonce je zvezda in leži v tem disku. Svoje mesto pa ima bolj na njegovem robu. Pogledaj s črko S sem označil lego Sonca skupaj z našo Zemljo in planeti.

Če gledamo z vse močnejšimi daljnogledi, da bi prodrli čim globlje v Galaksijo, vidimo vedno več zvezd. Rimska cesta pa je videz dela naše Galaksije, kot jo gledamo iz njene notranjosti, torej z Zemlje. Tako gledamo na Rimsko cesto, v neizčrpno nebesno reko svetlobno šibkih in vedno bolj oddaljenih zvezd, ki se stapljajo v megličast zvezdni trak na jasnem nočnem nebu."

"Tako kot gledamo na gozd, ki je od daleč viden le kot nekaj nedoločeno zelenega, dreves in listov pa ne vidimo, kajne ati? Kako pa potem astronomi štejejo zvezde?" je zanimalo Majo.

"Astronomi so število zvezd v tem diskastem zvezdnem otoku le ocenili. Prešteti jih seveda ni mogoče, saj celo z najbolj zmogljivim daljnogledom ne moremo videti vseh zvezd. A čim bolj so zvezde oddaljene, šibkejše se zdijo in niso več dosegljive celo najmočnejšemu daljnogledu. Astronomi so ocenili, da je v tem otoku okoli sto milijard zvezd.



Fotografija naše Galaksije, kot jo vidimo z Zemlje in ji pravimo Rimska cesta.

Končno in neskončno

Maja je debelo pogledala: "Aaa ..., zdaj šele vem, to je tisto število, ki sem ga hotela slišati. Kaj je milijarda? je vprašala.

"No, do sto znaš šteti. Tudi do tisoč. Milijon je tisoč krat tisoč, milijarda pa tisoč milijonov. No, sto milijard je še sto-krat več."

"O, ati, to je pa neskončno veliko število."

"Stoj, stoj, to pa ne drži! Število sto milijard si res težko predstavljamo. Je zelo veliko število, vendar ni neskončno."

"Kaj pa je neskončno veliko? Ali je tisoč milijard krat tisoč milijard neskončno veliko?"

"Ne, Maja, tega si sicer nikakor ne moremo predstavljati, toda število lahko zapišemo in izgovorimo. Še naprej bi lahko šteli in nikdar ne bi bilo naše število neskončno veliko. Dokler lahko štejemo, je vse končno. Vse, kar lahko izrazimo s števili ali štejemo, je končno in ne neskončno."

"Ati, rekel si, da so vse zvezde, ki jih mi vidimo, v tem zvezdnem otoku. V njem je sto milijard zvezd. Potem pa mora biti ta, kako si že rekel, aha, disk, nepojmljivo velik."

Oče se je hudomušno smehljal.

"Dobro si se izrazila. Namesto neskončno si rekla nepojmljivo veliko. Ta beseda tako dobro ponazori občutek, ki ga imamo pri teh orjaških številkah. Poslušaj, zdaj bom spet izrekel tisto tujo, zate tako težko dojemljivo besedo. Torej temu orjaškemu otoku zvezd rečemo naša Galaksija. Ta je tako velika, da svetloba od enega konca do drugega potrebuje sto tisoč let, pomisli, razdaljo od Zemlje do Lune pa preteče v eni sekundi."

Maja je gledala s široko odprtimi očmi in si vse skušala predstavljati. Brez besed je z roko šarila po Notini dlaki, čeprav je psička že spala.

Maja razmišlja o nepojmljivo velikem vesolju

Med tem se je že skoraj stemnilo. Oče ni prižgal luči. Še vedno sta sedela na kavču, Nota pa je sproščeno spala med njima. Maja ni nič rekla. Kako naj pride na dan z vprašanji, ki jih ima zdaj v glavi. Za to ji manjkajo besede.

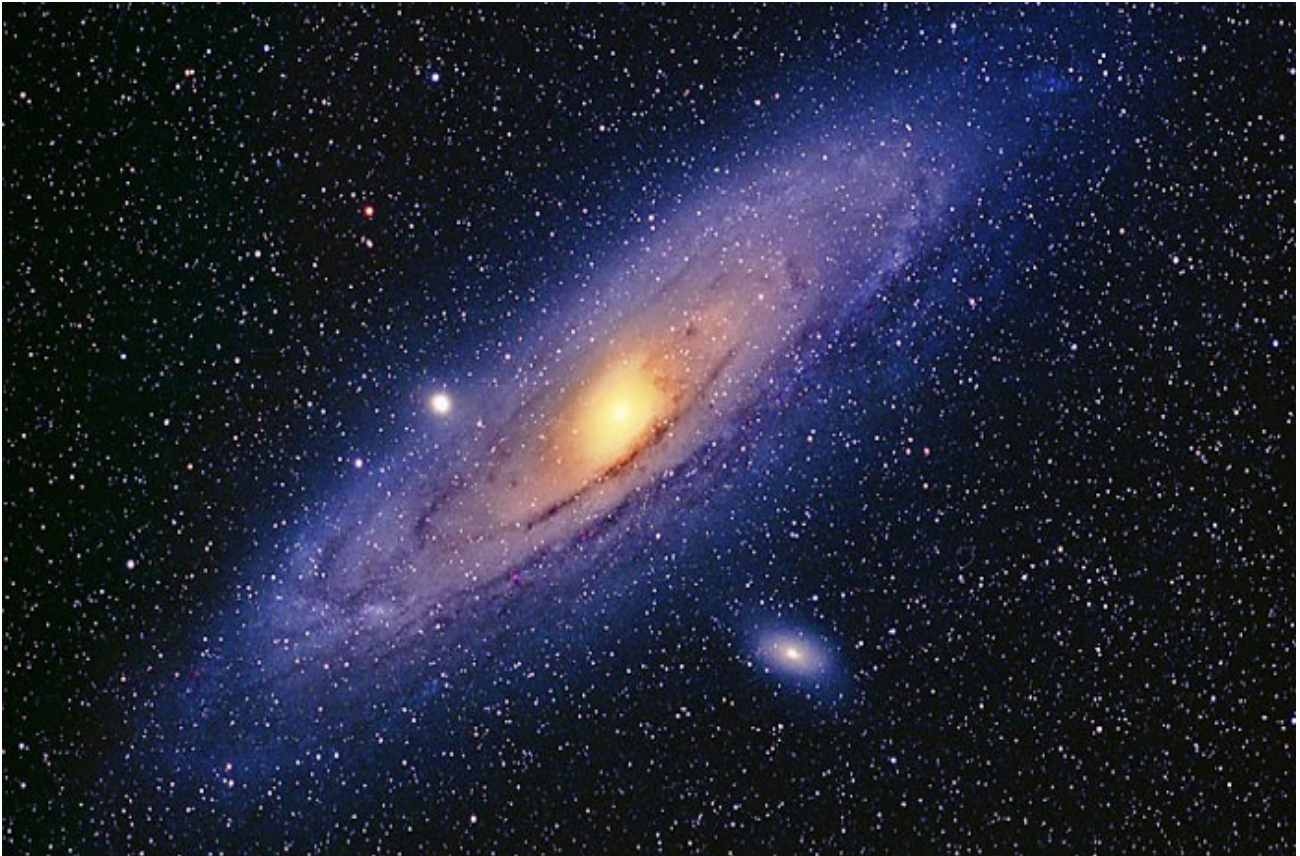
"Vem, Maja, kaj ti roji po glavi. Verjetno razmišljaš, da je ta ogromni zvezdni otok, ki ga imenujemo naša Galaksija, celo vesolje. Se spomniš, kaj sva zadnjič nazadnje opazovala z daljnogledom?"

"Misliš tisti droben puhast oblaček, za katerega si mi rekel, naj si ga dobro zapomnim?"

"Da, takrat sem mamici rekel, da gledava Andromedino galaksijo. Veš, ta oblaček je zelo podoben zvezdni otok kot naša Galaksija, le zelo zelo daleč je. Takih galaksij je še ogromno. Ene so kroglaste, druge ploščate, tretje zgledajo kot spirale, nekatere pa imajo nepravilne oblike. Z najmočnejšimi daljnogledi so astronomi kar dosti teh drobcenih spiralnih oblačkov natančno preiskali, no, še najbolj tega, ki sva ga zadnjič opazovala. Ni dvoma, da je vsak tak oblaček, naj si bo kroglast, ploščat ali spiralen, zvezdni otok, torej orjaška skupina zvezd, kakršna je naša Galaksija. Vsak tak majčken oblaček je lahko sestavljen iz milijarde ali več deset ali sto milijard zvezd, podobnih našemu Soncu."

"In koliko takih oddaljenih orjaških zvezdnih otokov ali galaksij lahko opazujemo?"

“Poglej. Tudi njihovo število je tako veliko, da lahko le ocenimo, koliko naj bi jih bilo. Naši daljnogledi ne prodrejo dovolj daleč v vesolje. Toda gotovo bi z najmočnejšim daljnogledom mogli zajeti med sto in tisoč milijonov galaksij. S še močnejšim daljnogledom, ki bi ga lahko zgradili, bi videli še več galaksij.”



Astronomska fotografija Andromedine galaksije.

“Nepojmljivo, kako pa gre potem to naprej? Ali je sploh kje konec vesolja?”

“V vseh smereh, kamor lahko gledamo z najmočnejšimi daljnogledi, zasledimo galaksije. Če gledamo dovolj velik prostor, so enakomerno posejane. Nikjer ni nobenega predela, kjer bi bilo manj galaksij. V nobeni smeri ni kakšne meje, ki bi nakazovala prostorski konec vesolja. Ugotavljajo pa, da je ta prostor povsod sestavljen iz enake snovi, kot jo poznamo na Zemlji. Kljub nepojmljivo ogromni velikosti vesolja, ki ga lahko opazujemo, se zdi verjetno tako, kot če bi gledali iz razglednega stolpa ali pa iz visokega hriba in bi videli le košček Zemlje.

Iz utemeljenih razmislekov lahko danes astronomi vseeno nekaj rečejo o velikosti vesolja. Vedo, da ni neskončno veliko. Ne vedo pa, ali ima naše vesolje kakšnega soseda - sosednje vesolje ali kaj podobnega.

Ne moremo, na žalost, narediti poskusa, ki bi pokazal, kako veliko je vesolje. Za nas je nepojmljivo veliko, kot si že sama rekla.”

Joj, joj, kako majhni smo

Maja je očeta poslušala z odprtimi usti. Ni mogla doumeti besed o razsežnosti našega vesolja. V mislih je premlevala vse te nove podatke in nekako zgubljeno ždela v poltemi na kavču.

Tišino je spet prekinil oče: “Pa razmišljajva še v obratni smeri. Še enkrat si zamisliva velikost vesolja. Kako majhna je proti njemu naša Galaksija s svojimi sto milijardami sonc. Kako majhno je šele naše Sonce z vsemi planeti in lunami. Kako majhna je potem šele naša Zemlja, ki ji napačno ali pa po pomoti rečemo svet, kot so včasih rekli celemu vesolju. Kako majhne so posamezne države, dežele, mesta, vasi, hiše ali pa mi, ki se tu na Zemlji večkrat brez pravega razloga prepiramo med seboj.

Koliko lepše bi nam bilo, če bi se imeli radi, se spoštovali in drug drugemu pomagali.”

Slikovno gradivo, uporabljeno v tej knjižici, je bilo povzeto iz knjig “Astronomček Tonček” (1985), avtorja Marijana Prosen in ilustratorja Matjaža Schmidta, “Mala astronomija” (1991), avtorja Marijana Prosen in ilustratorke Irene Majcen ter “Zvezdni miti in legende” (2002), avtorjev Marijana in Stane Prosen.

Knjige si lahko izposodite tudi v enotah Knjižnice A. T. Linhartaradovljica.

Astronomske fotografije zvezdnega neba so bile povzete iz prosto dostopnih virov na svetovnem spletu.