

***VESOLJE***

***♣STAROST VESOLJA***

***♣ŽIVLJENJE ZVEZD***

***OSONČJE***

***♣ PLANETI***

***♣ GALAKSIJE***

***RIMSKA CESTA***

***POMEMBNE BESEDE***

***ZANIMIVOSTI***

**VESOLJE**

je zelo širok pojem. Obsega neskončno velik prostor. Del tega smo tudi mi, naša Zemlja je del galaksije imenovane Rimska cesta in tudi ta je del Vesolja. To je neskončen brezmejen prostor, kjer se neprestano kaj dogaja. Naša spoznanja pa vselej kažejo, da je Zemlja kljub temu, da je majhen planet, nekaj posebnega. Zemlja je edino znano telo, kjer živijo rastline in živali, kjer je voda (2/3 kopnega pokrivajo oceani) in kisik ter navsezadnje življenje. V vsem Vesolju pa je najmanj milijon planetov, ki imajo pogoje podobne Zemljinim, tako, da bi se tam lahko razvilo novo življenje.

Rimsko cesto, sestavlja tudi Zemlja. Rimska cesta ima obliko nekakšne spirale in se nenehno vrti. Sonce potrebuje približni 300 milijonov let, da obkroži središče galaksije, ki se giblje s hitrostjo 220 km/s.

Vemo pa, da je Zemlja le eden od 9 planetov, ki krožijo okrog Sonca, Sonce pa le ena izmed več kot 10 zvezd v Vesolju. V njem pa se skriva več kot 10 skupin zvezd – galaksij.

# STAROST VESOLJA

Tako kot lahko določimo starost drevesa, kamnin, tudi lune, tako so lahko arheologi določili starost tudi vesolju. Da bi ugotovili starost vesolja, se osredotočimo na podatke od oddaljenosti in hitrosti večjega vzorca galaksij. Ti nam povejo, da se z vsakim milijonom svetlobnih let hitrost galaksij poveča za 20 kilometrov na sekundo. Na podlagi tega sorazmernega spreminjanja hitrosti z oddaljenostjo lahko izračunamo, da se je pred 17 milijoni let vsa snov v vesolju nahajala v isti točki. To je eden od načinov, kako določiti starost vesolja, saj je to čas, ki je minil od velikega poka. Takrat se je začel trenutek, ko se je vesolje začelo širiti.

**ŽIVLJENJE ZVEZD**

V vesolju so velike meglice, ki se vrtijo okrog svoje osi. Včasih se katera od njih zgosti, splošči in iz nje nastane zvezda. Proti koncu svojega življenja se spremeni v rdečo orjakinjo, potem pa njen ovoj eksplodira. Zvezdo še nekaj časa ovija prosojna meglica, potem pa postane bela pritlikavka in še pozneje črna pritlikavka. Večja zvezda se razvije v rdečo nadorjakinjo, ki z eksplozijo skoraj v celoti razpade, nastane pa majhna zvezdica, ki se zelo hitro vrti. Če pa je bila orjakinja še večja, nastane iz nje ČRNA LUKNJA.

# OSONČJE

## V našem osončju je devet planetov: Merkur

Venera NOTRANJI PLANETI

Zemlja

Mars

Jupiter

Saturn

Uran ZUNANJI PLANETI

Neptun

Pluton

Vsi planeti krožijo okrog Sonca v obliki elipse. Med Marsom – zadnji notranji planet in Jupitrom – prvi zunanji planet krožijo ogromni kosi. Imenujemo jih asteroidi ali majhni planeti, ki ločujejo notranje planete od zunanjih.

#### NEKAJ PODATKOV O PLANETIH

**Merkur** je prvi planet, ki ga srečamo, če se oddaljujemo od Sonca. Ni večji od našega meseca in nima ozračja. Merkurjeva površina je polna kraterjev in morij, podobno kot naša Luna. Merkurjeva dnevna temperatura je 420°c, ponoči pa se spusti do –180°c. Merkur nima lun. Njegovo leto je zelo kratko. Traja namreč le 88 zemeljskih dni.

**Venera** je velika kot Zemlja in je prekrita z oblaki, ki zadržujejo toploto. Temperatura pri tleh poseže 460°c. Ozračje je težko in ga sestavljajo

strupeni plini. Venera ima po površini razmetane gladke skale. Oktobra leta 1975 so poslali na Venero sondi, ki sta izmerili temperaturo 485°c. Venerino leto traja 225 zemeljskih let.

**Zemlja** je edino znano telo, kjer živijo rastline in živali, kjer je voda in kisik, življenje in se je mogoče naseliti. 2/3 naše površine zavzemajo oceani. Voda pa privlači Luno, zato poznamo plimo in oseko, ki jo le ta povzroči. Povprečna temperatura doseže 15°c. Imamo eno Luno. Naše leto pa šteje 365 dni.

**Mars** je rdeči planet, ker vsebuje veliko oksidiranega železa. Mars naj bi imel po zadnjih raziskavah celo vodo. Na Marsu je povprečna temperatura 53°c pod lediščem (-53°c). Ima kar dve luni. Njegovo leto je dolgo 687 zemeljskih dni, kar je nekaj manj kot dve naši leti.

### Jupiter je največji planet v osončju. Je plinasta krogla in nima trdne površine. Jupiter krasi velika rdeča lisa – stalen vrtinec. Okoli njega kroži 16 lun. Sestavljene so iz ledu in skal. Jupiter se vrti s tako hitrostjo, da je njegov dan dolg pičlih 10 ur. Okoli Sonca prepotuje v 12 zemeljskih letih. Njegova stalna temperatura je –150°c.

**Saturn** porabi skoraj 30 let, da obkroži Sonce. Debelina obroča okoli Saturna je velika kot razdalja med Zemljo in Luno. Saturnova največja luna, imenovana TITAN, ima zledenelo atmosfero sestavljeno iz dušika in metana, zato se tam oblikujejo metanova morja in dež. Poleg te lune jih ima Saturn še 17. Je zelo lahek planet. Ima oblake, ki se gibljejo zelo hitro in so precej hladni. Njegova značilnost so obroči, ki se gibljejo okoli Saturna. Debeli so okoli 2 km, njihov skupen premer pa je 600 000km. Sestavljen je iz vrtečih z ledom prekritih skal, velikih kot hiše.



**Uran** je podoben prejšnjima planetoma, a je manjši. Os njegovega vrtenja je najbolj nagnjena. Anglež William Herschel ga je odkril leta 1781. Za pot okoli Sonca porabi 84 zemeljskih let. Njegova temperatura je krepko pod ničlo, okoli –210°c. Ima 5 lun.

Imel naj bi oceane globoke do 10 000 km.

**Neptun** je najmanjši od velikih planetov. Za pot okoli Sonca porabi 165 let, saj je njegova pot dolga 4 in pol milijarde kilometrov. Ima 8 lun, temperatura pa doseže – 225°c.

**Pluton** ja najbolj oddaljen planet od Sonca. Na njem je led in temperatura okoli – 220°c. Njegovo leto traja 248 zemljinih. In tudi ta ima svojo luno.

**Sonce** je žareča krogla iz plinov – vodik in helij. Njen premer je 1390000km. Temperatura na njej pa doseže do 6000°c. Sonce je središče naše Rimske ceste. Vse se dogaja okoli njega.

# GALAKSIJE

Galaksija je sistem tisočev milijonov zvezd, medzvezdnih plinov in prahu. Mnoge galaksije so spiralne, druge pa so lahko sferične, eliptične ali pa nepravilne. Teleskopi so odkrili obstoj kakih 1000 milijonov galaksij, čeprav lahko razen naše s prostim očesom vidimo še tri. Galaksije se razlikujejo po obliki, velikosti, masi in izsevu. V grobem jih delimo na normalne in dejavne galaksije. Prvi pa je galaksije razdelil glede na obliko Hubble.

**Oblike galaksij**

So zelo različnih oblik in velikosti. V glavnem poznamo tri tipe. V ELIPTIČNIH galaksijah so večinoma stare zvezde. SPIRALNA galaksija s PREČKO ima skozi središča prečko in na vsakem koncu rokav. NEPRAVILNA galaksija nima posebne oblike, pač pa mnogo prahu in svetlih meglic.

###### **Eliptične galaksije**

So po obliki bolj ali manj limonaste nimajo spiralnih vej med njimi pa najdemo vse; od okroglih do kratkih čokatim cigaram podobnih tvorb. V vesolju najdemo skoraj ¾ eliptičnih galaksij. Te se pojavljajo v vseh velikostih; od pritlikavih do orjaških. Velike eliptične galaksije merijo v premeru tudi celo več milijonov svetlobnih let in so največje znane galaksije.

###### **Spiralne galaksije**

Pri spiralnih galaksijah astronomi razdelijo te na dva načina:navadne spiralne galaksije in spiralne galaksije s prečko. Ti galaksiji se razlikujeta v tem, da imajo spiralne galaksije s prečko poleg jedra in diska še osrednji del – zvezdni most, ki povečuje notranja konca dveh spiralnih vej. Pri navadnih spiralnih galaksijah veje izhajajo neposredno iz jedra. Premeri spiralnih galaksij obsegajo od 20.000 pa vse do 100.000 svetlobnih let. Naša galaksija je na samem vrhu te lestvice.

###### **Nepravilne galaksije**

Teh je zalo malo. So nepravilno oblikovane galaksije, med katerimi jih je zelo veliko satelitskih, kakršna sta tudi Magellanova oblaka

Če se zazremo globoko v vesolje, ugotovimo, da galaksije niso enakomerno razporejene. Združujejo se v jate ali družine. Naša galaksija se nahaja v Kraljevi gruči.

**Kvazarji**

So morda zelo mlade galaksije. Videti so kot zvezde, toda zdi se, da so bolj oddaljeni in svetlejši kot večina galaksij. Ker v glavnem izvirajo iz časa nekaj milijard let po nastanku vesolja, gre verjetno za galaksije v nastajanju. Te imajo v središču črno luknjo, v katero padajo zvezde in druga snov. Pri tem procesu se sprošča toliko energije, da sevanje opazimo celo na razdalji več kot 10 milijard svetlobnih let.

Kvazarje najdemo globlje v prostoru, ki so energijsko izredno močni.

Astronomi so prepričani, da so kvazarji najsvetlejša dejavna jedra, ki jih najdemo v galaksijah. Odkrili so jih že na tisoče. Svetloba daljnih kvazarjev je do nas potovala na milijarde let in tako nam ta nenavadna telesa pripovedujejo zgodbe o razmerah, ki so v prostoru vladale pred davnimi časi.

Pri večini kvazarjev je opaziti zelo velike rdeče premike. Hubble je pokazal kako iz teh rdečih premikov izračunamo njihovo oddaljenost.

Najbolj oddaljeni kvazarji ležijo na razdalji 10.000 milijonov in več svetlobnih let. Kvazarji so pomembni iz dveh razlogov:

* So neznansko energijsko močni
* Njihova svetloba je do nas potovala na milijone let in nam tako veliko povedala o razmerah, ki so v vesolju vladale pred davnimi časi.

Astronomi si prizadevajo ugotoviti, zakaj se kvazarji tako svetijo. Ko opazujejo najbolj oddaljene kvazarje, pase jim pred očmi prireja slika vesolja, kakršno je bilo davno pred nastankom vesolja.

# Dejavne galaksije oddajajo mnogo več energije kot običajne, vendar nihče ne ve zakaj. Nekatere imajo izjemno svetla središča. V drugih pa prihaja, zdi se tako, do neke vrste eksplozij.

**Naš spiralast dan**

Zemlja leži v spiralasti galaksiji. Njeni najbližji sosedi sta 2 manjši galaksiji, imenovani Magellanova oblaka. Oba pripadata skupini približno 20 galaksij, v kateri je tudi galaksija v Andromedi. Ta skupina je v še večji jati s še številnimi drugimi.

**Vrteče se spirale**

Naša galaksija se vrti. Jedro se obrača hitreje kot oddaljeni deli. Sonce potrebuje približno 300 milijonov let, da obkroži središče galaksije. Pri tem gibanju vsako sekundo prepotuje 220 km.

**Črne luknje in galaksije**

Danes velja, da se v jedrih energijsko močnih galaksij skrivajo črne luknje. Ene imajo maso nekaj tisoč Sonc ene pa tudi nekaj milijard Sonc.

Ko nastane črna luknja, se začne večati tako, da vsrkava snov iz okolice. Tako se veča tudi njena masa in čim večja je njena masa, tem več lahko črna luknja vsrka vase.

Pri energijsko najmočnejših galaksijah večino energije po vsej verjetnosti proizvede črna luknja, ne pa jedrsko izgorevanje v normalnih zvezdah.

#### RIMSKA CESTA

Sončev sistem je s Soncem v svojem središču in z vsemi planeti, ki ga obkrožajo, le neznaten del mnogo večjega sistema okoli 100 milijard sonc, ki mu pravimo Galaksija.

Brez dvoma je Sonce starejše od Zemlje, zato ne more biti mlajše od 5 milijard let. Galaksija je verjetno še veliko starejša.

Med najstarejše on najlepše opise Rimske ceste – mlečno bel pas v galaksiji – bi lahko uvrstili opis Ptolemeja, zadnjega velikega antičnega astronoma in matematika, ki je živel v drugem stoletju našega štetja. »Mlečna cesta,« je pisal » ni krog, temveč območje, ki je vsepovsod tako belo kot mleko in to ji daje tudi ime. To območje ni povsod enako in niti ne pravilno, temveč se razlikuje tako po širini, odtenku ali barvi kakor tudi po številu zvezd v svojih delih in v raznolikosti njihovih leg, poleg tega je na nekaterih mestih razdeljena v dve veji, kar zlahka vidimo, če jo opazujemo z malo pozornosti.«

Znanstveniki z radijskimi teleskopi zlahka identificirajo središče Galaksije;leži za svetlimi zvezdnimi oblaki v ozvezdju Strelca, kjer je Rimska cesta še posebno gosto posejana z zvezdami. Nekateri celo menijo, da je v središču Galaksije kvazar ali celo črna luknja.

Med 1.sv. vojno je H.Shapley v Ameriki izmeril velikost Galaksije. Hkrati je tudi dokazal, da leži Sonce z vsemi planeti in njihovimi spremljevalci daleč zunaj središča Galaksije. Najnovejša ocena oddaljenosti Sonca od jedra Galaksije je 32000 svetlobnih let.

Med 2.sv.vojno je na Nizozemskem H.van de Hulst s sodelavci izračunal, da bi morali oblaki hladnega H2 (vodika), ki so razpršeni po Galaksiji, sevati radijske valove. V ZDA sta to opazila E.Purcell in H.Ewen. Ko so izračunali lege in hitrosti teh oblakov, se je nedvoumno pokazala spiralna struktura Galaksije. Dognali so tudi, da se Galaksija vrti.

Rimska cesta je velika 100 000 svetlobnih let. Vsebuje kar 100 milijard zvezd. Najbolj vidna ozvezdja v Rimski cesti so: Kasiopeja, Perzej, Voznik, Samorog, Jadro, Južni križ, Škorpijon, Strelec in Labod.

Rimska cesta je tisto, kar vidimo skozi velike zvezdnate galaksije, kateri pripada Sonce, ko zremo proti njej iz njene notranjosti. Jedro galaksije leži v smeri ozvezdja Strelca. Njegov sij ni mogoče videti niti s teleskopi, saj ga zastirajo velike količine prahu.

Na območju 1000 svetlobnih let od jedra so zvezde posejane zelo na gosto. Če bi živeli na planetu znotraj strnjenega območja, bi na nočnem nebu sijalo milijon zelo svetlih zvezd in nikoli se nebi stemnilo.

Rimska cesta ali Galaksija je naša domača družina stotih milijard zvezd. Njihov sij na nočnem nebu zarisuje megleno svetlobno progo in njene dele je mogoče videti z vseh krajev na Zemlji. Naša Galaksija ima spiralne veje, zvezde, plin in prah Morda je v njenem središču velikanska črna luknja. Galaktični disk obdaja ogromen halo nevidne snovi.

Ob pogledu skozi daljnogled vam pred oči priplavajo čudoviti oblaki zvezd. Slika Galaksije, ki jo vidite, je enaka tisti, ki jo je pred štiristo leti ugledal Galileo Galilei. Osupel je bil, ko je videl, da Galaksijo sestavljajo gruče medlih zvezd, in spoznal je, da je nebo precej bolj širno, kot si je kdo kdaj mislil. Najbogatejša zvezdna polja ležijo v južnem delu Rimske ceste, za severnjake pa je najboljši čas opazovanja Rimske ceste poleti in jeseni, ko ob večerih nad nami zasije ozvezdje Laboda.

###### **POMEMBNE BESEDE**

###### -**črna luknja** = področje v Prostoru, kjer je nakopičene toliko mase, da spričo njenega

težnostnega delovanja iz njega ne uide niti svetloba

**-dejavna galaksija** = galaksija, ki iz osredja oddaja velikanske količine energije ne zvezdnega izvira

**-Galaksija** = galaksija zvezd, med katerimi je tudi naše Sonce. Ob temnih nočeh jo je

Mogoče videti kot meglen pas svetlobe, ki obdaja nebo, velika družina zvezd v prostoru, ki jo drži skupaj težnost

**-kvazarji** = neznansko svetle oddaljene galaksije, ki so videti skoraj kot zvezde

**-orbita** = tir, po katerem kroži v Prostoru telo, pod težnostnim vplivom drugega telesa

**-pulzar** = nevtronska zvezda, ki oddaja hiter tok radijskih signalov

**-težnost** = privlačna sila, ki deluje med vsemi telesi z maso

**-zvezda** = velika žareča krogla plina, ki v jedrskih reakcijah v svojem jedru ustvarja lastno energijo

###### **ZANIMIVOSTI**

###### Venerino ozračje sestavljajo strupeni plini

###### Jupiter je plinasta krogla in nima trdne površine

###### Večernica ni zvezda temveč planet – Venera

###### Prvo bitje, ki je potovalo okoli Zemlje je bila leta 1957 ruska psička Lajka

###### Na Luni so odkrili aluminij in titan

* Astronomi so dolgo mislili, da je Rimska cesta sestavljena iz hlapov, ki se dvigajo z Zemlje
* Zvezde na prostem očesu kažejo različne barve:bele, modre, rdeče, rumene, oranžne. Modre so bolj vroče od rumenih, te pa so bolj vroče od rdečih zvezd

###### Saturn ima kar 20 lun

###### Sonce tehta skoraj 1000-krat več od vseh planetov skupaj

###### Saturnovo atmosfero sestavljata plin dušik in metan

###### Luna je povzročitelj plimovanja na Zemlji

###### Razdalje v Vesolju merimo v svetlobnih letih – eno naše leto je 300 svetlobnih let

###### Naša luna obkroži Zemljo v nekaj več kot 27 dneh

###### Zemlja je stara med 4,5 in 4,7 milijarde let

###### Večina znanstvenikov je prepričana, da je vesolje nastalo pred približno 20 milijardami let

* Razdalje med Galaksijami naraščajo in, da se zato Vesolje širi
* Najsvetlejša zvezda na nebu je zvezda Sirij

