

# Nekaj misli o vesolju

## Za razmišljanje.

Prosili so me, da bi za neko naravoslovno prireditev napisal kratko razmišljanje o vesolju. Prebrali bi ga na prireditvi. Naj čim bolj poljudno napišem nekaj netipičnega, nešolskega, a zanimivega o vesolju, kar mi pač trenutno pade v glavo. 'To pa ni preprosto, ne vem, če bom znal', sem si rekel. Šolske vsebine in zgodovinskih dejstev ni mogoče izpustiti. Potrudil sem se in napisal. Ta spis je zdaj pred vami.



"Majhna Zemlja je sestavni del ogromnega živega organizma – vesolja. Zato vseh dogodkov, pojavov in potekov pojavov ali procesov, ki se dogajajo na Zemlji, ne moremo presojati samo iz običajnega ozko zemeljskega – geocentričnega stališča, ampak iz dosti širšega vesoljskega – kozmičnega. Vesolje vpliva na Zemljo in človeka. Ni pa obratno.

Živimo v času znanstvene, tehnične in računalniške revolucije in tudi uspešnega osvajanja najbližjega vesolja, v času stalnega, kakovostnega in hitrega dotoka novih informacij. Tako o vesolju kar naprej zvemo nekaj novega.

'Nič ni stalnega, nespremenljivega, vse se spreminja', so rekli že Stari Grki. 'Isto vesolje ni vedno isto', bi lahko le dodali.

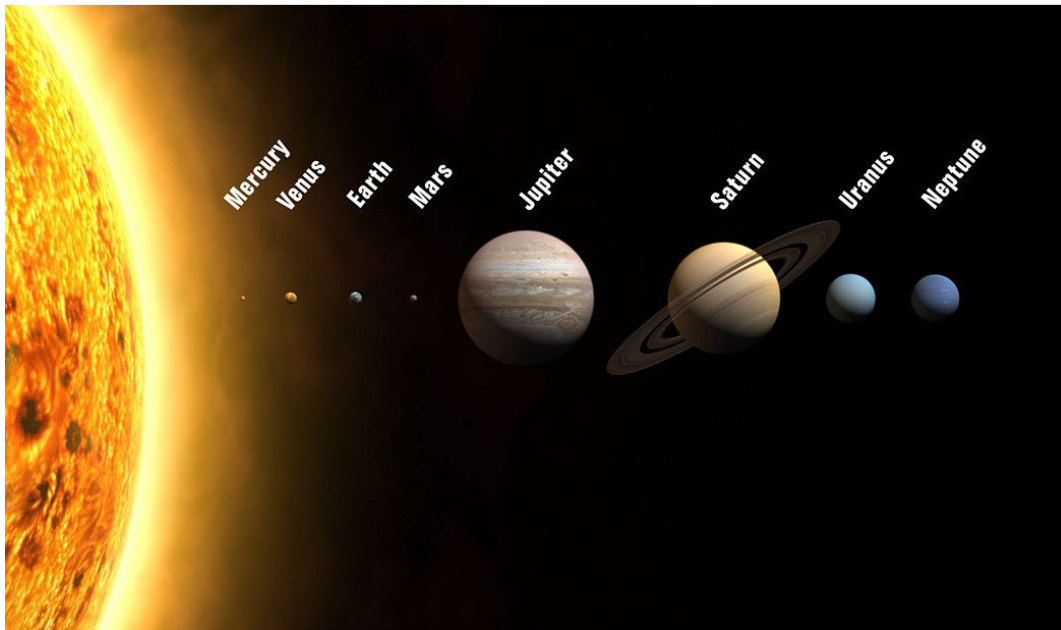
V 16. stoletju je astronomija človeštvu prinesla odločujočo spremembo glede pogleda na svet, na vesolje. Zadalja je uničujoč udarec geocentričnemu gledanju na zgradbo Sončevega sistema in vesolja sploh. Po težkem duhovnem

boju se je končno uveljavil na trdnih astronomskih temeljih osnovan pravilni Kopernikov heliocentrični sistem.

Spoznavanje skrivnosti vesolja je dolgotrajen proces. Vsako novo spoznanje, novo odkritje, vsaka nova teorija je le stopnička v neskončni verigi raziskovanja oziroma proučevanja vesolja. Niti eno spoznanje, niti eno odkritje, niti ena teorija ne more biti zadnja, končna. Prej ali slej se odkrije kaj novega, kar obstoječe znanje ni zmožno zadovoljivo pojasniti. A sčasoma je z novo pridobljenim in poglobljenim znanjem to mogoče. Staro znanje zamenjamo z novim. Tako je na primer staro predstavljanje o absolutnem prostoru in času, ki so ga zagovarjali I. Newton in njegovi nasledniki od 17. do 19. stoletja, v začetku 20. stoletja zamenjala Einsteinova relativnostna teorija. Bistveno se je razlikovala od stare teorije predvsem glede velikih hitrosti, ki so občutno presegle hitrosti iz navadnega življenja. Še v 19. stoletju niso razmišljali o hitrosti blizu svetlobni, pozneje pa je relativnostna teorija potrjena ne le pri pospeševanju osnovnih delcev v fizikalnih poskusih, ampak celo pri načrtovanju TV, saj hitrosti elektronov lahko primerjamo s svetlobno hitrostjo. V vesolju se skoraj s svetlobno hitrostjo gibljejo celi zvezdni sistemi - številne zelo oddaljene galaksije. Raziskav gibanja snovi zelo daleč zunaj naše Galaksije praktično ni mogoče obravnavati brez upoštevanja relativnostne teorije.

Poglejmo nekoliko nazaj v zgodovino. Geocentrični sistem so prvi izdelali v antiki Stari Grki, v glavnem filozof Aristotel (4. stol. pr. n. š.) in nato astronom Ptolemaj (2. stol.). Pomenil je prvi poskus zgraditi neko teorijo, razumno uglašeno s tedaj nabranimi opazovanji Sonca, Lune, planetov in zvezd – tj. vsega tega, kar je bilo na nebu dostopnega pogledu človeka pred izumom daljnogleda. Stari astronomi so mislili, da so zvezde nepremične svetle točke, prikovane na nebesno kroglo. Zato so se odrekli raziskovanju zvezd in se omejili le na opisovanje tega, kar so s prostim očesom premičnega zaznali na nebu. Vesolje so imeli za nespremenljivo. Tudi Zemljo so imeli za vzorec nespremenljivosti, saj so jo iz roda v rod videli praktično nespremenjeno (pustimo ob strani potrese, vremenske ujme, spremembe zaradi letnih časov itn. in Zemljo gledajmo kot celoto). Vrtenja in kroženja Zemlje niso zaznali, kot tega tudi mi fizično ne občutimo. Ptolemajev geocentrični sistem matematično dobro pojasnjuje to, kar je človek s prostim očesom zaznal, to je navidezno gibanje nebesnih teles po nebesnem svodu. Velika njegova pomanjkljivost pa je bila, da pri pojasnjevanju navideznih gibanj Lune, planetov in Sonca ni mogel pojasniti spreminjajočih se nihanj glede oddaljenosti vesoljskih teles od Zemlje. Ptolemaj je nalogo rešil matematično, ne pa fizikalno. Za to pač še ni dozorel čas. Grški astronom Aristarh (3. stol. pr. n. š.) se je že zelo približal pravilni rešitvi, ki jo je pozneje prinesel Kopernik. Takrat pa njegove velike misli še ni bil nihče pripravljen sprejeti. Edino tako, da so ga proglasili za brezbožca in izgnali iz države. Minito je moralo 15 stoletij, preden se je misel o gibanju Zemlje okrog Sonca prebila in utrla pot. Seveda je pri tem veliko zaviralno

vlogo odigrala cerkev. Predstava o nepremični Zemlji v središču vesolja je bila eden temeljnih kamnov verskega pogleda na svet.



Ne smemo pa misliti, da je geocentrični pogled na vesolje žalostna zabloda naših prednikov. Nasprotno, to je povsem običajna in neobhodna stopnička na neskončni verigi človekovega spoznavanja vesolja – ogromnega prostora okrog Zemlje in človeka. Naj omenimo, da so neposredno z Zemljo, z geocentrizmom povezana poleg astronomije tudi druga področja znanosti, kot so v naravoslovju na primer geologija, fizika, geofizika, geografija, zoologija, botanika, splošna biologija ..., ki so še zdaj v določeni meri geocentrične vede, saj v glavnem temeljijo na opazovanjih v zemeljskih pogojih. Biologija prej ni mogla ničesar povedati, ali je človek sposoben živeti v breztežnosti. Šele, ko so opravili žive poskuse v vesoljskem prostoru in tako dokazali, da je v pogojih vesoljske breztežnosti mogoče živeti, so nad Zemljo v vesolje poleteli prvi astronauti. Današnja biologija še ne pozna splošnih, neodvisnih pogojev pri raziskovanju razvitega organskega življenja. Ves material, s katerim razpolaga in ga raziskuje, je zemeljskega izvora. Biologija je hočeš nočeš geocentrična veda. Kemija malo manj, saj so npr. vodik, helij in druge snovi odkrili najprej v vesolju. O drugih vedah, ne samo naravoslovnih, lahko razmišljate sami.

Danes ne poznamo splošno privzete (končne ali zaključene) teorije glede nastanka Sonca in planetov. Astronomi jo lahko zgradijo le na osnovi znanih in verodostojno pridobljenih podatkov o edinem, to je našem planetnem sistemu – Osončju, ki je v stalnem spreminjanju. Vsekakor je zelo velika verjetnost, da je nastalo iz oblaka medzvezdne snovi, kar dokazujejo značilne lastnosti gibanja planetov. Okrog Sonca se gibljejo v isti smeri po tirih, ki ležijo v bližini določene ravnine in se zelo malo razlikujejo od krožnic.

Snov na Zemlji je v treh agregatnih stanjih (oblikah): trdem, tekočem (kapljevinstem) in plinastem. Astronomska raziskovanja so pokazala, da je večina snovi v vesolju v posebni obliki, ki delno spominja na plin. Imenuje se plazma. Vesoljska plazma je glede na naša splošna zemeljska merila skrajno razredčena. Razlikujemo hladno in vročo plazmo. Prva je segreta do nekaj 1000 ali 10 000 kelvina, druga do več 10 milijonov kelvina. Približno rečeno, notranjost zvezd je vroča plazma, njihove zunanje plasti in atmosfera pa sestoji iz hladne. V vroči plazmi potekajo jedrske reakcije, pri čemer se sprošča ogromna energija. Zato zvezde svetijo. Hladno plazmo uporabljajo v varilski tehniki.

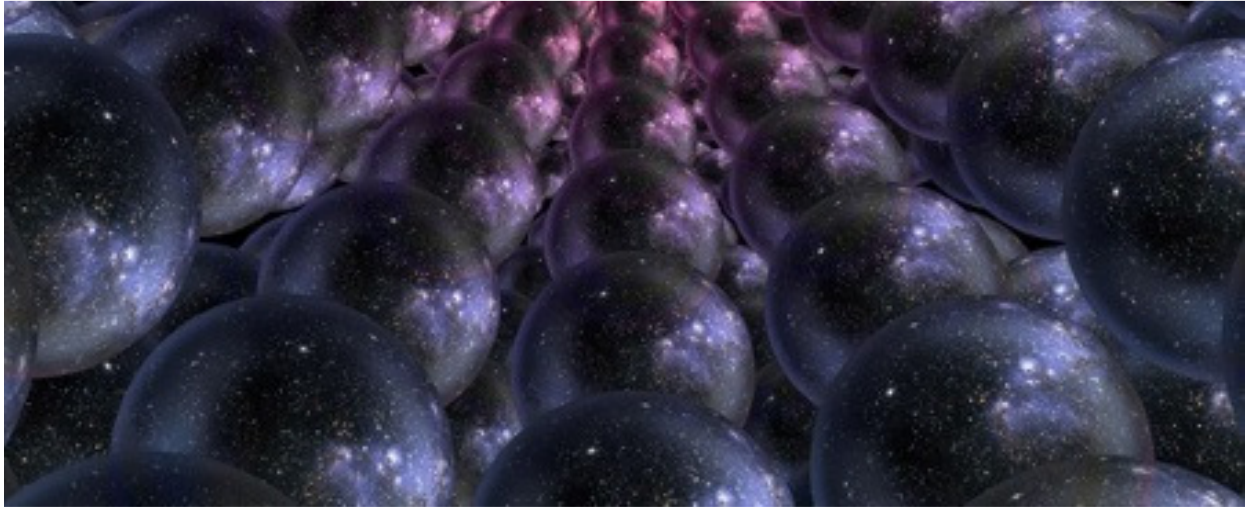
Plinov, tekočin (kapljevin) in trdnih teles, kot se jih učimo v šoli in jih razumsko-čutno dojemamo, je v vesolju razmeroma malo. Celo najsvetlejša meglice, kjer je ogromno plina, so milijon-krat bolj razredčene kot najbolj globok vakuum, ki ga dobijo v laboratorijih.

Trda snov je v glavnem zbrana v planetih zemeljskega tipa (Merkur, Venera, Zemlja, Mars), medtem ko so planeti velikani (Jupiter, Saturn, Uran, Neptun) večinoma sestavljeni iz plinov vodika in helija. Sateliti planetov in majhna telesa Osončja (planetoidi, kometi) so tudi trda telesa, toda njihova masa je zanemarljiva že samo, če jo primerjamo s planetno. Trdna snov je v izredno majčkenih delčkih medzvezdnega prahu, v temnih meglicah, ki so še nekaj desetkrat bolj razredčene kot plinske meglice. Tekočine najdemo kot bazene na planetih zemeljskega tipa. Tekočina je menda sploh največja redkost v vesolju. Vse naše prvotne zemeljske oblike snovi so torej le kaplja v vesoljskem oceanu plazme.

Že več kot 80 let pa astronomi pripovedujejo, da je med zvezdami in zvezdnimi sistemi v vesolju posejane ogromno nevidne temne snovi, ki predstavlja velik del mase vesolja in gravitacijsko vpliva na vidno snov, na zvezde in galaksije. Lastnosti neznane temne snovi intenzivno raziskujejo. Še veliko stvari o njej bo treba odkriti.

Tudi teorija o nastanku in razvoju zvezd in zvezdnih sistemov bo v prihodnje z novimi odkritji doživela spremembe in napredovala. Verjetno se bodo celo pojavile nove teorije, osnovane na drugačnih temeljih kot dosedanje, saj se že dolgo časa govori o mnogoterih oziroma o vzporednih vesoljih. Jaz kar verjamem v njih. Verjamem, da naše vesolje ni edino. Verjamem tudi, da mi nismo edina pametna bitja v našem vesolju.

Ali pa bomo kdaj izvedeli, kdo sploh smo. Naše življenje je kratko."



*Kranj – Zlato Polje, 25. 4. 2016*

*Marijan Prosen*