

Mliječni put - naš zvjezdani grad

Ako smo Sunce i sva tijela koja se oko njega gibaju, u koje spada i naša Zemlja, nazvali jednom porodicom, onda skup milijardi zvijezda koje se za vedrih noći vide poput srebrnastog traka na nebu, a koje zovemo Mliječni put ili Kumovska slama, možemo nazvati zvjezdanim gradom. Tom zvjezdanom gradu pripada i naše Sunce i sve zvijezde koje vidimo kako pojedinačno sjaje na nebu, ili se njihov sjaj utopio u pozadinu Mliječnog puta, pa je Mliječni put ustvari skup svih zvijezda našeg zvjezdanog grada, kojeg astronomi zovu Galaksija.

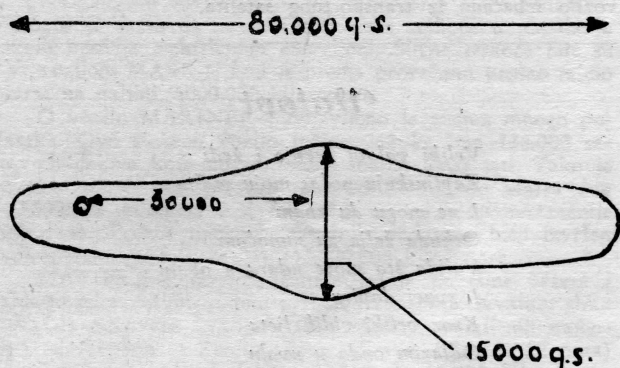
Kažemo naš zvjezdani grad, jer je čitav svemir sastavljen od milijardi ovakvih gradova — galaksija, a zovemo ga gradom jer u njemu ima oko 200 milijardi stanovnika — zvijezda.

Sve do XVII stoljeća Mliječni put je za ljude bio velika nepoznanica. Kao svemu nepoznatom u staro doba, tako se i Mliječnom putu dao mistični karakter, a samo ime dobio je po jednom antiknom grčkom mitu o njegovom postanku.

Naš narod je Mliječni put prozvao Kumovska slama, po narodnoj priči da je neki čovjek — galaksija, a zovemo ga slami i ujutro prije nego što se itko probudio pobjegao ukravši slamu koja mu se neobično svidjela. Bježeći tako slama mu je ispadala i bog je tada tu slamu stavio na nebo da zauvijek bude na sramotu onoga koji dobročinstvo uzvratit krađom.

Kada je Galileo Galilei napravio prvi dalekozor počimlje nova era astronomije i Mliječni put gubi svoju tajanstvenost, jer se otkrilo da je on sastavljen od tisuća zvijezda i zvijezdica, koje se zbog velike daljine slijevaju u jedan srebrnasti trak na nebu.

U proučavanju Mliječnog puta najviše se istakao pionir zvjezdane astronomije William Herschel 70-tih godina XVIII stoljeća, koji se naoružan dalekozorom otisnuo u ogromno prostranstvo neba sa ciljem da iz posmatračkih podataka izvuče odgovore na mnogobrojna pitanja u vezi oblika, dimenzija i kretanja našeg zvjezdanog sistema. Tako je on prvi stvorio predodžbu o strukturi Mliječnog puta brojeći zvijezde u vidnom polju svog dalekozora. Opazio je da je broj zvijezda sve manji što se udaljuju od ravnine Mliječnog puta — galaktičkog ekvatora, dok je u njemu najveći, pa je zaključio da se sve zvijezde koje vidimo na nebu, kao i one koje vidimo u Mliječnom putu, nalaze u jednom golemom sastavu zvijezda lečastog oblika. Iako je ova predodžba o Galaksiji bila tačna, ipak je samom Herschelu bila neuvjerljiva, pa je se kasnije čak i odrekao. Međutim, jedino u čemu je on pogrešio bila je pretpostavka da se u centru Galaksije



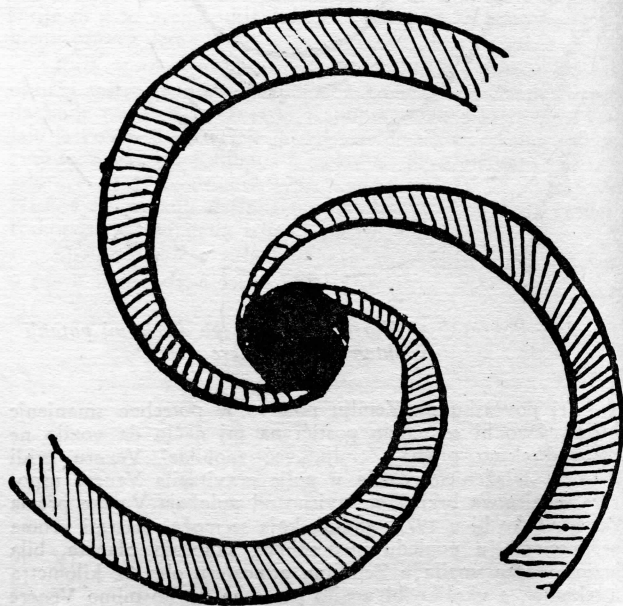
Slika 1.

nalazi Sunce, što u njegovo doba i nije bila greška, jer se nije znalo za apsorpciju međuzvjezdane materije, pa je iz posmatranja ustanovio da se Sunce nalazi u naročito gustom oblaku zvijezda. Danas se međutim zna da ima predjela u kojima su zvijezde mnogo gušće nego u okolici Sunca.

Daljnja proučavanja Galaksije otkrila su da ona nije homogenog sastava i rezultati radova nekih suvremenih astro-

noma kao i rezultati radioastronomije navode na spiralnu strukturu Galaksije. U centru Galaksije je jezgro, a prema rubovima su tri spiralne grane (Strjelčeva, Orionova i Persejeva) sužavaju i čine skupa oblik diska.

Na slici 1. vidi se shema Galaksije iz ravnine Ekvatora, a na slici 2. iz pravca polova Galaksije.



Slika 2.

Promatrajući neke druge galaksije može se zaključiti da je naša Galaksija u toku svoje evolucije prešla iz oblika vretenaste na oblik spiralne galaksije, a prema nekim podacima nakon milijardu do 10 milijardi godina evoluirat će u sfernu galaksiju. Ovo se tumači rotacijom Galaksije, koja u tako dugom vremenskom razdoblju od vretenastog oblika počela se granati u spirale, koje se opet nakon dugog vremena toliko suže da ostaje sama jezgra galaksije sfernog oblika.

Dakle, sigurno je da Galaksija rotira, ali je pitanje kako ona rotira, tj. da li kao čvrsto tijelo ili analogno rotiranju planeta oko Sunca. Mjerenja brzina raznih tijela u Galaksiji otkrivaju efekte jednog i drugog kretanja. Po rasporedu masa ne bi se mogla očekivati analogija gibanja planeta oko Sunca, jer masa jezgre nije velika u odnosu na masu preostalog sustava, ali zato po gustoći ne bi se mogla očekivati rotacija kao čvrsto tijelo, jer gustoća je osjetno veća oko središta.

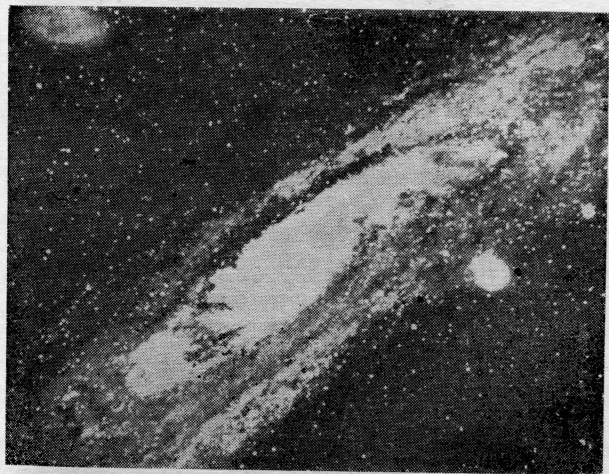
Kolike su dimenzije tog našeg zvjezdanog grada sa oko 200 milijardi zvijezda od kojih su neke mnogo puta veće od našeg Sunca, a neke i po tisuću puta manje? Ovako veliki broj zvijezda ne treba nas zbuniti jer u beskrajnom svemiru nema »stambenog problema«. Gustoću zvijezda u Galaksiji možemo predstaviti sa tri mušice na krajnjim dijelovima Evrope.

Da bi odgovorili na gornje pitanje moramo uzeti najpovoljniju mjeru. To je godina svjetlosti, tj. dužina koju svjetlost, gibajući se brzinom od 300.000 km u sekundi pređe za godinu dana ($9,5 \times 10^{12}$ km). Istraživanja su pokazala da disk Galaksije ima u promjeru oko 80.000 godina svjetlosti, a u najširem dijelu je debeo oko 15.000 godina svjetlosti.

U tom zvjezdanom gradu mi se sa našim Suncem nalazimo 30.000 godina svjetlosti udaljeni od »centra grada« tj. spadamo na »periferiju« (na slici 1, kružić sa tačicom). Na toj daljini od centra Galaksije naše se Sunce kreće brzinom od 275 km u sekundi. Sa ovom brzinom Suncu je potrebno više od 200 miliona godina da bi jedan put obišao oko centra Galaksije. Zbog ovakvog položaja Sunca u Galaksiji (udaljen

od ravnine oko 50 godina svjetlosti) mi Mliječni put vidimo kao veliki krug na nebeskom svodu, jer gledamo iznutra na jednu i drugu stranu.

Najbliža nam zvijezda udaljena je 4,3 godine svjetlosti, a osale najbliže zvijezde koje su raspoređene svuda oko nas, udaljene su oko 100 godina svjetlosti.



Andromedina maglica, najbliža nam Galaksija udaljena 2,5 miliona godina svjetlosti

U današnje doba, astronomija, preko astronautike dobiva nove mogućnosti upoznavanja svemira, teško je predvidjeti sva nova otkrića što će ih nauči dati instrumenti i astronauti. Međutim, ako o Sunčevom sistemu dosta toga doznamo novo, o samoj Galaksiji nećemo moći za sada puno očekivati. Tako na primjer kada bi bilo moguće astronauta uputiti bar desetinom brzine svjetlosti prema najbližoj zvijezdi morao bi čitav svoj život putovati do nje.

Naša Galaksija ili Mliječni put je gigant velikih razmjera u poređenju sa Suncem. Njen najbliži susjed u svemiru je Andromedina maglica (slika 3.) na udaljenosti 2,5 miliona godina svjetlosti. Sa te daljine naš bi se zvjezdani grad vidio manjim dalekozorom kao magličast objekt. Iz većih dubina svemira Mliječni put ne bi se ni sa najmoćnijim dalekozorom vidio kao tačkica.

Danas najudaljenija opažena galaksija prema procjeni nalazi se na udaljenosti od 6 milijardi godina svjetlosti. Baš proučavanjem naše Galaksije dobila se slika svemira onakva kakvu danas znamo. Sigurno je da i same galaksije čine neki sustav tz. metagalaksiju. Samo model takvog sustava ne možemo još predočiti.

Ovako letimično izlaganje strukture »vječnih lampiona« neba pokazuje koliko je čovjek postigao u poznavanju svemira. Iako još ima pojava koje su samo djelomično razjašnjene ili uopće nerazjašnjene, ipak su svi ovi rezultati zadivljujući plod ljudskog uma, pogotovo što čitava povijest čovječanstva u upoređenju sa trajanjem mnogih pojava u svemiru je životna dob upravo rođenog djeteta.