

# JESMO LI SAMI U SVEMIRU?

**POVIJEST NA TEMI ASTRONOMIJE**



**ZEMLJA KAO PLANET U SAMOJ NAŠOJ GALAKSIJI PREDSTAVLJA MANJE OD ZRNCA PIJESKA U SAHARI ILI KAPI VODE U TIHOM OCEANU, A ČOVJEK POJEDINAC TEK JE ATOM U TOM ZRNCU PIJESKA**

Piše: PROF. DR. SC. NIKICA GABRIĆ, DR. MED.

## N

Tijekom povijesti do 19. stoljeća baza znanja je bila u rukama vjerskih službenika, crkava i religija koje su tumačile vjeru i znanost. Sukob između znanosti i religije nastao je zato jer se u religiji i proučavanju religijskih knjiga davao veći naglasak na etički kodeks i ponašanje ljudi na ovom svijetu, dok je objašnjavanje prirodnih zakona bilo insuficijentno s obzirom na današnje bazu znanja o prirodnim pojavnostima. U 19. stoljeću razvojem znanosti i širenjem obrazovnog sustava, baza znanja se eksponencijalno širi te sve veći broj znanstvenika propituju prirodne zakone i tada dolazi do povremenih konflikata između vjere i znanosti, no polako i religijski službenici uviđaju ispravnost nekih znanstvenih spoznaja. Jedan od najčešćih konflikata koji su se javljali između religijskih i znanstvenih tumačenja bio je na području astronomije. S obzirom da neke velike religije tumače postojanje Boga na nebu, a nebo je nepregledno, prostrano, puno zvijezda i djeluje mistično i u njega se gleda sa poštovanjem, svako propitivanje znanstvenika astronomo o strukturi svemira i Zemlje nailazilo je otpore religije jer se u to vrijeme smatralo da nebo pripada Bogu.

### Nikola Kopernik

Nakon srednjeg vijeka tijekom kojega su sve dotadašnje znanstvene spoznaje iz područja astronomije otišle u zaborav, razvitkom pokreta humanizma i renesanse javili su se znanstvenici koji su proučavali astronomiju. Tako je jedan o pionira bio poljski astronom iz redova Isusovaca, Nikola Kopernik. Njegova najveća spoznaja 1543 godine sastoji se u izgradnji heliocentričnoga sustava što je bio revolucionaran i dalekosežan prekid sa starim shvaćanjima. Nasuprot dotadašnjemu shvaćanju da je Zemlja središte svemira, Kopernik ističe da je Zemlja samo jedan od planeta koji kruže oko Sunca. Kopernik se ipak nije mogao potpuno osloboditi ukorijenjenih nazora pa je vje-

rovaio da se nebeska tijela moraju jednoliko gibati po kružnicama. Taj je problem poslije riješio Johannes Kepler, koji je otkrio nejednoliko gibanje planeta po elipsama, kojima se u jednom žarištu nalazi Sunce. Svojim djelom Kopernik je utemeljio modernu astronomiju i stvorio preduvjete za Keplerova otkrića (Keplerovi zakoni) i Newtonovo određivanje zakonitosti koja upravlja gibanjima nebeskih tijela (Newtonov zakon gravitacije).

Kopernikovo je naučavanje imalo sljedbenike i nastavljače, ali i protivnike. Njegov glavni sljedbenik dominikanc Giordano Bruno bio je zbog griješnih misli o heliocentrizmu, beskraju svemira i strukturi atoma, podvrgnut 1566. inkviziciji Katoličke crkve. Unatoč tome predavao je u Veneciji, Ženevi, Toulouseu, Parizu, Londonu, Oxfordu, Frankfurtu, Pragu i drugim gradovima. Po dolasku u Veneciju biva uhićen od strane Papinske inkvizicije te osuđen na smrt nakon 7 godina istrage i javno spaljen kao heretik 1600 g. Bruno je imao slobodarski duh te je poricao kršćanske dogme smatrajući da su filozofija i teologija nespojive. Suprotstavljao se kršćanskom shvaćanju Boga kao ličnosti i nečeg transcendentnog te je stvarao panteističku doktrinu po kojoj se sve sastoji od vječne i beskraje supstance. Bog je, prema tome, istovjetan s prirodom. Za njega je jedini cilj filozofije saznati tu nestvorenu i oduhovljenu supstancu, ali osjetila i ljudski razum ne mogu je potpuno shvatiti osim u dva vida: kao dušu svijeta i materiju, koje se međusobno dopunjuju. Duša svijeta prožima sve stvari sačinjene od materije, tako da se one očituju povezano kao uzrok i princip. Boga ili prirodu, kao aktivni stvaralački princip Bruno naziva natura naturans, a kao ostvareni svijet natura naturata. Ali to su samo dvije jedinstvene cjeline, gdje se sve nalazi u svemu, pojedinačno u univerzalnom, a univerzalno u pojedinačnom. Galileo Galilei bio je talijanski matematičar, fizičar, astronom i filozof. Nakon završenih medicinskih studija, posvetio se proučavanju geometrije i Arhimedovih djela, te postao jedan od najvećih fizičara i astronoma. Njegova značajna astronomska otkrića uključuju otkrivanje Mliječna staza

kao golemog skupa zvijezda, otkriće Jupiterovih mjeseaca te otkriće Sunčevih pjega. Zalaganje za Kopernikov sustav, kao jedini točan i istinit, dovelo je Galileu u sukob s crkvenim tumačenjem, pa mu je odlukom Inkvizicije 1616. bilo zabranjeno tumačenje da se Zemlja giba oko Sunca i da je ono središte svijeta. Iako je obećao da će odustati od svojeg uvjerenja, nije mogao, potaknut otkrićima do kojih je došao, odustati od znanstvene istine, pa je u svojem djelu Dijalog o dvama glavnim svjetskim sustavima, izložio heliocentrični sustav. To je djelo

dalje. Tim djelom uveo je Galileo eksperimentalnu metodu istraživanja i matematičko formuliranje eksperimentom utvrđenih zakonitosti te time položio temelje modernoj fizici.

### Proboj teorija

Crkva je 1616. zabranila sva djela koja su za osnovu imala Kopernikovo naučavanje. Zabrana je 1757. skinuta s Kopernikovih, a 1835. s ostalih djela. Godine 1992. Papa Ivan Pavao II. službeno je ustanovio pogrešku Rimske inkvizicije, zatražio oprost i tom prilikom pozvao druge na dijalog zna-

**KOPERNIKOVA SPOZNAJA 1543. GODINE SASTOJI SE U IZGRADNJI HELIOCENTRIČNOGA SUSTAVA ŠTO JE BIO REVOLUCIONARAN I DALEKOSEŽAN PREKID SA STARIM SHVAĆANJIMA**

Johannes Kepler je otkrio nejednoliko gibanje planeta po elipsama, kojima se u jednom žarištu nalazi Sunce

Crkva odmah ocijenila kao herezičko. Dosljednost Galileia da iznosi i brani znanstvenu istinu izazvala je ostru reakciju. U Rimu, u prostorijama Inkvizicije, održan je proces protiv Galileia (1633.), koji je tada bio u sedamdesetoj godini života. U progonstvu, lišen slobode i odvojen od svijeta, pod stalnim nadzorom Inkvizicije, dovršio je svoje najveće djelo o mehanici obrazlažući zakone slobodnoga pada, uveo pojam ubrzanja, obradio gibanje niz kosinu, vodoravni hitac i tako

nosti i vjere po uzoru na Galileia. Zanimljivo je napomenuti da su i prije pojave kršćanstva islama i budizma u staroj Grčkoj ljudi bili sposobni proučavati svemir. Tako su još starogrčki mislioci Aristotel i Platon 400-300 godine prije Krista utvrdili da je Zemlja okrugla te se kreće oko sunca. Grčki je mudrac Eratosten izračunao opseg zemlje 200 godine prije Krista. Odredio je udaljenost od Aleksandrije do Asuana kao pedeseti dio Zemlje, što je uku-

**NE BI BILLO DOBRO DA NAS TEK MOŽEBITNI SUSRET S NEKOM NOVOM CIVILIZACIJOM UVJERI KOLIKO SU RAZLIKE MEĐU NAMA ZEMLJANIMA MALE I UMJETNO INDUCIRANE**





pno 40.000 kilometara. Također dok je Europa bila u tami srednjeg vijeka, muslimanski naučnici halife el-Me'muna došli su do vrlo naprednih spoznaja o Zemlji. Znanstvena otkrića o obliku i veličini zemlje počela su tijekom muslimanskih zlatnih era (750-1100 god.).

Među muslimanskim krugovima rasprava je bila zapravo o tome koliko je zemlja zaista velika, a ne da li je okrugla ili ne. U ranim 800-tim, Abbasijski halifa El-Me'mun je okupio najbistrije umove tog vremena u Bagdadu, koji su izračunali obim zemlje te odstupali samo 4% od njene stvarne veličine. Prema tome, ideja o Zemlji kao ravnoj ploči pada u vodu, a pobili su je i muslimanski naučnici 600 godina prije nego je ona dokazana od strane Zapada.

Antropocentrični i egocentrični religijski pristup nasuprot znanstvenim spoznajama u astronomiji

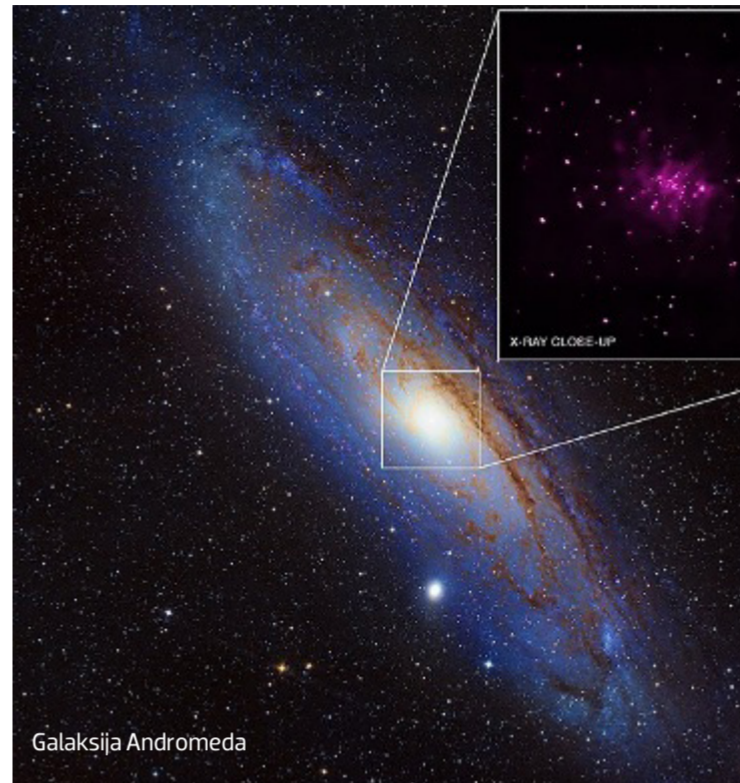
Veličanstvenost Božjeg dijela nije Zemlja i čovjek nego svemir je znamo da postoji 220 milijardi galaksija sa stotinama milijardi planeta u svakoj galaksiji i čini se gotovo nevjerojatnim da je jedina mogućnost života statistički samo na zemlji.

I nedavna NASA-ina otkrića novih planeta samo potvrđuju ovu statističku vjerojatnost. Radi se o sustavu sedam egzoplaneta oko zvijezde TRAPPIST 1. Otkriveni planetarni sustav ne nalazi se u nekoj dalekoj galaksiji već u našem svemirskom susjedstvu na udaljenosti od 40tak svjetlosnih godina. Tri od sedam novootkrivenih planeta nalaze se u potencijalno naseljivoj zoni i mogli bi na svojoj površini imati oceane s vodom što povećava mogućnost nastanka života u tom zvjezdanom sustavu. Planete se svojom veličinom slični Zemlji. Prošle godine je također otkriven potencijalno naseljivi planet Proxima b, a 2015 godine planet Kepler 452. Razlog

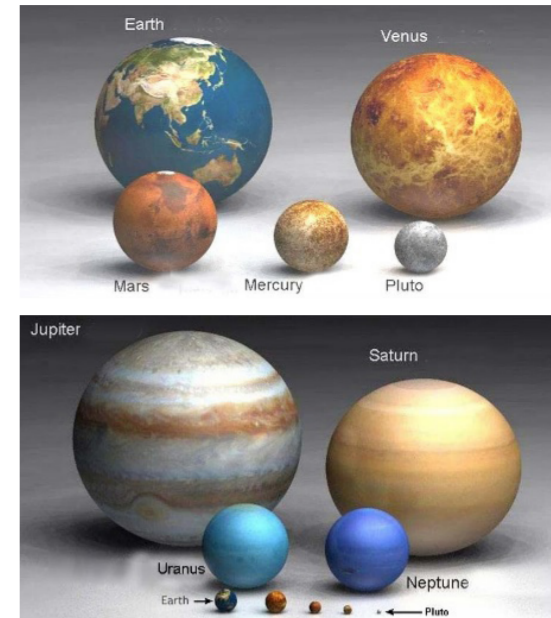
Do prije 90 godina mislili smo da postoji samo jedna galaksija Mliječni put sa nekoliko stotina milijuna planeta

u dimenzijama svemira nije relativiziranje vlastitog postojanja, nego širenje horizonta vlastitog uma iznad učenja današnjih religijskih i sekularnih škola. Slike 2-7.

Stoga ne treba dovoditi u pitanje je li znanost oprečna religiji i je li crkva zatire znanost već jesu li se ljudi spremni odreći kratkoročnog osjećaja sigurnosti u zamjenu za širenje granica vlastitog uma do neslučenih ljepota i spoznaja nekih drugih bića u susjednim galaksijama. Postavlja se pitanje jeli religije unutar svojih učenja dozvoljavaju mogućnost da je Bog osim ljudske, stvorio i neke druge civilizacije koje možda imaju drugačije poimanje Boga od ovozemaljskih religioznih učenja. Kolektivni antropocentrizam i egocentrizam ljudske rase je u svojoj biti netolerantan prema svakoj različitosti a time i vjeri te bi kao takav mogao biti poguban ukoliko za 150-200 godina otkrijemo postojanje drugih, možda i razvi-

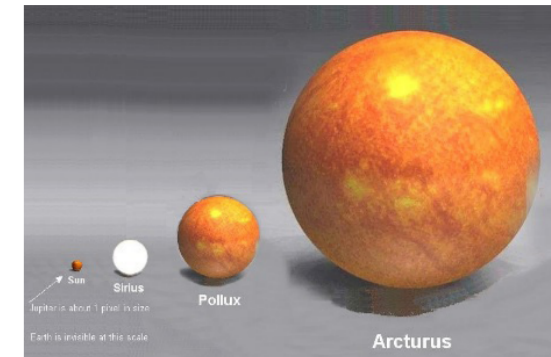


Galaksija Andromeda



(Slika gore) Veličina Zemlje u usporedbi s manjim planetima našeg Sunčevog sustava

(Slika dole) Veličina Zemlje uspoređena s većim planetima našeg Sunčevog sustava



Sunce se smatra malom zvijezdom u Svemiru



Naša galaksija Mliječna staza (bijela točka dolje desno) smatra se malom galaksijom u Svemiru

**220**  
milijardi galaksija

**TRAPPIST 1** sustav sedam egzoplaneta

**100**  
milijardi planeta po galaksiji

**Astronom u kuti**

**600**  
milijuna dolara vrijedan teleskop

**2000**  
egzoplaneta otkriveno do sada

**21**  
egzoplanet sličan zemlji

**90**  
do prije 90 godina mislilo se da ima samo jedna galaksija

**Aristotel i Platon**  
još starogrčki mislioci Aristotel i Platon 400-300 godine prije Krista utvrdili da je Zemlja okrugla te se kreće oko sunca

POSTOJI OZBILJNA VJEROJATNOST DA OSIM LJUDSKE CIVILIZACIJE U SVEMIRU POSTOJE I DRUGE CIVILIZACIJE

**Brojnost galaksija**

Premda je vjerovanje o Zemlji kao centralnoj planeti u svemiru napušteno od gotovo svih religija, razmišljanje o Bogu kao svemogućem biću i ljudima kao njegovim stvorenjima njeguje i dalje antropocentrični i egocentrični pristup. Do prije 90 godina mislili smo da postoji samo jedna galaksija Mliječni put sa nekoliko stotina milijuna planeta, dok 1922. godine američki astronom Edwin Hubble nije dokazao da je naša galaksija tek jedna od mnogih otkrivši zvijezdu koja je suviše udaljena da bi bila dijelom mliječne staze. Ovu novootkrivenu galaksija nazvao je Andromedina maglina. Tako danas već znamo da naša galaksija ima između 100 i 400 milijardi planeta a mimo naše galaksije ima 220 milijardi galaksija, svaka sa po nekoliko milijardi planeta. Obzirom da je svemir homogen i izotropan uz pomoć Hubbleovog teleskopa znanstveno je potkrijepljena teorija o broju galaksija i zvijezda u svemiru.

što se posljednjih godina otkriva sve više Zemlji sličnih planeta leži u razvoju tehnologije. Moćni teleskopi na zemlji, te teleskopi sateliti u Zemljinoj orbiti omogućavaju mnogo preciznija mjerenja i bolju razlučivost. Analiza dobivenih podataka na super moćnim računalima također je znatno poboljšana. 2009 NASA je lansirala 600 milijuna dolara vrijedan teleskop Kepler taj je teleskop do sada otkrio preko 2000 egzoplaneta od čega 21 nalik našoj Zemlji. Nije potrebno čak ići niti toliko daleko. Naime Jupiterov mjesec Europa pokazuje izboje koji bi mogli odgovarati tekućoj vodi što naravno predstavlja mogućnost za održivi život možda i u našem planetarnom sustavu. Ljubav, tolerancija i suradnja znanosti i religija na Zemlji kao preduvjet su za susrete sa novim vanzemaljskim civilizacijama. Zapravo postoji ozbiljna vjerojatnost da osim ljudske civilizacije u svemiru postoje i druge civilizacije. Religije na Zemlji su antropocentrične i nisu bile u stanju prihvaćati druge religije. Mi ljudi na ovoj Zemlji moramo shvatiti da u okviru svog domaćeg zadatka moramo tolerirati druge ljude i druge vjere jer postoji ozbiljna mogućnost da postoji negdje druga civilizacija koja ima drugačije poimanje Boga. Poanta shvaćanja i prihvaćanja vlastite malenkosti

**Nepoznati Nikica Gabrić**

Malo tko zna dr. Nikica Gabrić, čovjek koji drugima vraća vid, svojom znanstvenom radozljivošću doseže i do najudaljenijih kutaka svemira šireći poglede znatno dalje od onoga što je u dosegu ljudskog oka. Rušedi tabue i istražujući beskrajna prostranstva ovaj oftalmolog po vokaciji i zvanju postaje neumorni istraživač beskrajinih zvjezdanih prostora. Zbog toga je i na svome radnom mjestu okružen detaljima svemirskih prostranstava kojima rado posvećuje svoje dragocjeno slobodno vrijeme. Prof. dr. sc. Nikica Gabrić završio je Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Specijalizaciju je obavio u Kliničkom bolničkom centru Rebro. Na matičnom fakultetu magistrirao je 1988., a doktorirao je 1997. Od 2000. ima znanstveno-nastavno zvanje docenta na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Rijeci, a od 2009. je u statusu redovitog profesora. Usavršavanja na području kirurgije prednjeg segmenta oka obavljao je u prestižnim medicinskim centrima u Japanu, Njemačkoj, Velikoj Britaniji, SAD-u, Rusiji i Švicarskoj. Danas je ravnatelj Specijalne bolnice za oftalmologiju Svjetlost.



jelijih civilizacija u susjednim galaksijama.

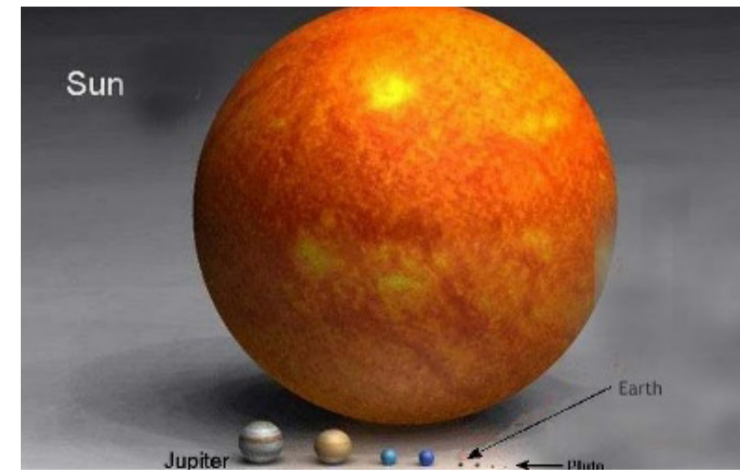
U današnjem svijetu na planeti Zemlji postoji mnogo netolerancije, diskriminacije i sukoba na osnovi rase, vjerske, narodnosne, spolne, kulturološke i civilizacijske nesnošljivosti. Upravo je nevjerojatno kada promatramo svemir kao veličanstvenu kreaciju koja se sastoji od milijardi galaksija i zviježda istog materijalnog sastava, a udaljenih toliko milijuna svjetlosnih godina, kako je moguće da na jednom malenom planetu Zemlji postoji toliko diversifikacijske nesnošljivosti.

**Svjest o veličinama**

Zemlja kao planet u samoj našoj galaksiji predstavlja manje od zrnca pijeska u Sahari ili kapi vode u Tihom oceanu, a čovjek pojedinac tek je atom u tom zrnцу pijeska. Upravo ljudska potreba da svoju malenkost prikaže važnijom nego što jest, dovela je do umjetnih podjela u ljudskoj rasi. Ta potreba pojedinca da sebi i drugima dokáže svoju važnost te nekritički osvrt na vlastiti značaj i vrijednost, pogonila je mnoge pojedince da umjesto sličnosti sa drugim ljudima baš suprotno ističu razlike. Tako su mnogi „vode“ kroz ljudsku povijest umjesto in-

tegrativnih osobina i univerzalnih vrijednosti upravo inzistirali na razlikama te su sofisticiranim manipulacijama posebice u vremenima tame i neznanja te egzistencijalne ugroženosti naroda populističkim pristupom isticali krivnju drugih religija, naroda i kultura kao odgovornih za tegobe vlastitog naroda. Kako je u ljudskoj prirodi da uvijek lakše prihvati krivnju nekog drugog za vlastite neuspjehe i poteškoće, zbog nemogućnosti suočavanja sa vlastitom neadekvatnosti, takvi takozvani vode povelu su cijele narode i religije u sukobe sa svojom ljudskom braćom iako smo svi Božja djeca. Zapravo je zapanjujuće kako se civilizirano ljudsko biće može pretvoriti u neempatičnu zvijer i postati neprijatelj svome bratu vode u Tihom oceanu, a čovjek ponašanje je najveće zlo čovječanstva Holokaust tijekom Drugog svjetskog rata. Upravo suradnja znanosti i religije u sinergiji njihove prosvjetiteljske uloge mora djelovati na sve ljude planeta Zemlje da spoznaju koliko je ljudsko biće sitno u usporedbi sa beskrajem svemira, i koliko su umjetno izazvane podjele među narodima i religijama zapravo potpuno oprečne svrsi našega postojanja. Vrhonaravna je zadaća znanosti i religija upravo da svo-

jom suradnjom amplificiraju prosvjećivanje svih ljudskih bića da smo na planetu Zemlji svi Božja djeca bez obzira na razlike među nama i da su te razlike upravo bogatstvo koje nam je Bog podario, kao što razlike među cvijećem doprinose ljepoti cijeloga vrta, tako i razlike među ljudima doprinose ljepoti i bogatstvu našem zajedničkog zemaljskog vrta. Ljubav i tolerancija među ovozemaljskim vjerama, religijama, rasama i ljudima su conditio sine qua non, želimo li spremni dočekati susret s nekim novim civilizacijama u budućnosti. Ne bi bilo dobro da nas tek možebitni susret s nekom novom civilizacijom uvjeri koliko su razlike među nama Zemljanima male i umjetno inducirane. Tek zajedno možemo spremni dočekati i moguće izazove koje bi susret s novim vanzemaljskim civilizacijama mogli susresti. Ukoliko nećemo tolerirati međusobno sebe na Zemlji, nećemo moći imati razumijevanje za te možebitne nove civilizacije niti se znati odnositi i koegzistirati sa novim svjetovima koje vjerojatno u beskrajnom svemiru negdje postoje, a i te druge civilizacije također su Božje djelo, a Bog promiče ljubav među svojom djecom ma gdje se ona nalazila u beskrajima našeg svemira.



Veličina zemlje uspoređena s našim Suncem



Spiralna galaksija je jedna od najvećih galaksija u Svemiru