

## IMA LI ŽIVOTA NA DRUGIM PLANETIMA?

*Normann H. Horowitz, Utopia e ritorno, Milano, 1987.*

*Vladimir Mercep*

Može se odmah reći da je uvjerenje o životu na dugim planetima staro barem 300 godina. U 17. i 18. stoljeću bilo je to općenito mišljenje. Zato nije čudno što je Christian Huygens (1629—1695), jedan od osnivača moderne astronomije, matematičar i fizičar, vjerovao da Merkur, Venera, Mars, Jupiter i Saturn posjeduju polja »otopljena nježnom toplinom sunca i natopljena plodonosnom rosom i kišom«. Na tim poljima, on je mislio, živjele su biljke i životinje, jer da je bilo drukčije, kaže, ti bi planeti bili »niži od zemlje«, što je držao neprihvatljivim. To je mišljenje gradio na Koperniku, prema kojemu zemlja ne zauzima neko povlašteno mjesto među planetima. Zbog toga, prema Huygensu, na planetima su morali živjeti razumni stanovnici, »vjerojatno ne ljudi kao i mi, ali stvorenja na neki način obdarena razumom«. O tome je bio tako uvjeren, da je pisao: »Ako pogriješim u tome, ne znam, da li ću se moći više pouzdavati u svoj razum i morat ću se smatrati vrlo bijednim sucem kod procjenjivanja istine o stvarima« (str. 53—54). Stoljeće kasnije, Immanuel Kant ne samo što je bio uvjeren u opstojnost života na planetima, nego je držao da se kakvoća njihovih stanovnika povećava udaljenošću od sunca: »Držim da je veći dio planeta nastanjen i da će oni (planeti, o. n.) koji to nijesu biti to jednoga dana. Možemo formulirati slijedeći opći zakon: materija, od koje su napravljeni stanovnici raznih planeta, životinje i biljke koje se nalaze na njima, mora biti od neke naravi, toliko više lake i tanke, koliko su planeti više udaljeni od sunca. Uzvišenost razumnih stvorenja, brzina njihove misli (...) toliko su savršeniji i uzvišeniji, koliko je njihovo sjedište udaljenije od sunca« (str. 53).

U sljedećim stoljećima, s napretkom znanosti, nastojalo se dokazati to mišljenje o opstanku života na planetima. Normann H. Horowitz, šef znanstvenog odjela u Jet Propulsion Laboratory, za vrijeme leta Mariner-a i Vikinga na Mars, opisuje na vrlo lagan način to znanstveno putovanje u potrazi za životom u sunčanom sistemu.

U tu svrhu najprije u prvom poglavlju želi odgovoriti na pitanje: što je život (str. 9—23)? Živo biće je prema njemu vrlo zamršeno u svome sustavu i organiziranju. Ni danas se posve ne zna sastav žive stanice: neprestano se otkrivaju njezini novi sastojci i ne nazrijeva se konac tim otkrićima. Tu zamršenost sastava stanice povećava organiziranje mnogostaničnih stvorenja u kojih se te stanice specijaliziraju za različite službe i bivaju prisiljene djelovati usklađeno na međusobnu korist. Tako se dolazi do drugog značajnog obilježja živih bića: čini se da su planirana i napravljena kako bi zadovoljila nekoj svjesnoj i preciznoj svrsi, a ta je da se osigura život organizma. U prošlosti, opominje pisac, ta svojstva živog bića dovela su do uvjerenja da živi organizmi posjeduju neku »životnu snagu«, neki otajstveni i ne-fizički princip, koji im daje posebna svojstva i dijeli ih nepromostivom provalijom od neživoga svijeta. To shvaćanje živih bića danas je neodrživo. Danas znamo, ističe autor, da se živa materija stvarno ne razlikuje na fundamentalan način od nežive materije. Žive su tvari sastavljene od atoma i molekula — i ni od čega drugog. One se razlikuju samo po načinu na koji su atomi međusobno povezani.

Nadnu svih bitnih pojava života nalaze se dva tipa molekula: proteini i jezgrane kiseline. Budući da postoji sličnost jezgranih kiselina, proteina i genetičkih mehanizama u najrazličitijih vrsta, nema sumnje da su svi živi organizmi na zemlji međusobno povezani preko razvojne mreže, koja ih spaja i s onim vrstama koje su nekada postojale. Takav razvoj je naravni i

neizbježni rezultat funkcioniranja genetičkih sustava. Tako se može zaključiti, da su sva živa bića, na našem planetu, članovi samo jedne obitelji, unatoč njihovoj bezbrojnoj različnosti: na zemlji postoji samo jedan oblik života i taj je trebao imati početak samo jednom.

Život se na zemlji osniva na svojstvima ugljika. On je značajan element zemaljske biokemije. Svojstva ugljika čine ga posebno prikladnim za izgradnju velikih i zamršenih molekula, nužnih za postanak genetičkih sustava, s virtualno neograničenim evolutivnim sposobnostima. U svemiru se nalazi veliko obilje ugljika. Brojni dokazi pokazuju također da se u svemiru formiraju olako i na širokoj ljestvi kemijski sastojci kao i oni koji se nalaze u živoj materiji. Odatle vjerojatno slijedi, da je i drugdje u svemiru ako postoji život, utemeljen na ugljiku.

Pitanje što je život — spontano slijedi drugo pitanje: kako je on nastao? Na to odgovaraju tri teorije: spontano nastajanje, panspermska teorija i kemijska evolucija. Autor ne uzima u obzir kreacionizam, jer se ne može znanstveno dokazati. Prvim dvjema teorijama posvećeno je drugo poglavlje (str. 25—38). Spontano nastajanje ili rađanje dano je ime ideji: da živa bića potječu neprestano i spontano od neživog materijala. U nekim se slučajevima tvrdilo da neki oblik života neposredno potječe od neživog materijala, npr. miševi od žita. Od vremena Aristotela (384—322, prije Krista) sve do sredine 17. stoljeća bilo je općenito mišljenje da se spontano rađaju biljke i životinje. Čovjek koji je eliminirao teoriju spontanog rađanja bio je Talijan Francesco Redi (1626—1697). Kada se je ona ponovo pojavila pod nekim drugim vidikom, definitivno je uklonjena zaslugom Louisa Pasteura (1822—1895) i Johna Tyndalla (1820—1893). Pasteur je konačno dokazao, da svako živo biće dolazi od prethodnog živog bića.

Napuštanje teorije spontanog rađanja navelo je neke učenjake na pomisao da život nije imao početka, nego da je uvijek postojao. Prema toj zamisli klice života su prenošene s jednog mjesta u svemiru na drugo: kad su pale na neki planet s povoljnim uvjetima započimale su biološku evoluciju. Tu su teoriju zastupali fizičari Helmholtz (1821—1894) i Thomson (1824—1907). To je mišljenje razradio god. 1908. Švedanin Svante Arrhenius (1859—1927) i nazvao ga panspermijskom teorijom. Posljedica je teorije, kako je Arrhenius zabilježio, da bi sva živa bića u svemiru bila kemijski slična. Ta se teorija osniva na dvjema tvrdnjama. Prva je: život je uvijek postojao i vječan je kao i materija, a druga: klice mogu putovati i putuju kroz svemir.

No teško je prihvatiti te tvrdnje, odgovara Horowitz, jer život nije osnovna kategorija svemira kao materija i energija. On je, naprotiv, očitovanje nekih molekularnih kombinacija. Te kombinacije nisu mogle postojati oduvijek. Naime, elementi od kojih su napravljene nisu postojali oduvijek. Druga tvrdnja je još manje prihvatljiva, jer bi učinci ultravioletnih zraka bili smrtonosni za te klice. Osim toga, imamo dokaz da te klice ne putuju kroz svemir, ne napuštaju zemlju i ne dolaze u njezinu blizinu. Uzorci, koje su donijeli astronauti Apola, nisu sadržavali ni tračka nekog mikroorganizma, dok bi se očekivalo da se na mjesecu nalaze klice, koje ostavljaju zemlju i koje dolaze od drugih planeta. Biološka ispitivanja materijala s mjesečeve površine bila bi u stanju očitovati bilo koji organizam, koji ostaje na životu kroz duga kozmička putovanja, ali su do sada svi pokusi bili negativni.

Ipak, unatoč protivnoj očevidnosti, panspermska teorija ne umire. Nedavno su brojni znanstvenici predložili novu verziju panspermijske teorije: život nije došao slučajno na zemlju, kako to tvrdi klasična panspermska teorija, nego su ga donijela ili poslala, na svemirskim lađama, razumna bića koja žive na jednom drugom dijelu svemira. Ta nova verzija ne drži da je život uvijek postojao, kako su mislili Helmholtz, Thomson i Arrhenius, nego je proizveden kemijskim sredstvima (kako ćemo poslije vidjeti). Budući da na našoj zemlji nisu bili pogodni uvjeti za život, on nije na njoj nastao

nego na nekoj galaksiji. Francis Crick i Leslie Orgel nazvali su tu teoriju direktnom panspermom. Prema njima, prošlo je mnogo vremena od početka svemira koje bi omogućilo da se na nekoj galaksiji razvije tehnološka civilizacija, koja bi zbog nepoznatih razloga posijala na zemlji, prije 4 milijarde godina, mikroskopske stanice, koje su donijele nepilotirane svemirske lađe.

Na tu teoriju Horowitz primjećuje: premda nema ništa što je može pobiti, ipak nema ništa što bi je učinilo prihvatljivijom od one prve prema kojoj je život došao na našu zemlju. No znatne su nesigurnosti o njoj. Kad bi neku galaksiju nastanjivalo društvo koje je tehnički napredovalo, i kad bi njezini stanovnici mogli putovati među zvijezdama, tada bi se ta civilizacija brzo raširila svemirom. Osim toga, ako postoje bića stare izvanzemaljske civilizacije koja su kadra putovati svemirom — gdje su ona? Naravno, mi ih ne nalazimo u sunčanom sustavu. Zato se autor priklanja modernoj teoriji kemijske evolucije. U njoj traži početak života. To obrađuje u trećem poglavlju (str. 39—52). I ta se teorija zasniva na ideji spontanog rađanja, nastajanja. Ali ona ne počinje s nenadanom pojavom života na zemlji, već s porijeklom kemijskih sastavaka i sustava koji tvori živu materiju. Ali, kako su se mogli spontano formirati, u daleko doba, organski sastavci i kako su se mogli organizirati u žive sustave? Pošto je o tim pitanjima iznio razne odgovore, autor zaključuje, da se ne zna kako je na našem planetu došlo do prve klice života.

Poslije toga autor prelazi na problem života na drugim planetima. Tom pitanju posvećuje četvrto poglavlje (str. 53—70). Pri tome ispituje da li se principi života, koji se osnivaju na biokemiji ugljika i na prikladnim životnim uvjetima (kao što su temperatura, pritisak, izvor energije, atmosfera i voda) ostvaruju na drugim planetima. I dolazi do zaključka, da nijedan od njih, izuzev vjerojatno Marsa, ne omogućuje neki oblik života. No prije negoli će se dati na istraživanje života na Marsu, podsjeća u petom poglavlju (str. 71—90), što je život na tom planetu značio za našu kulturu i kako je on utjecao na način raznih planetarnih ekspedicija.

Antropolog James Frazer pripovijeda u svojoj knjizi *Zlatna grana*, da je Mars u početku bio bog vegetacije, a ne rata. Rimski su mu seljaci upravljali molitve da bi im ljetinu učinio plodnom, i proljetni mjesec ožujak bio je njemu posvećen. Zbog povezanosti boga Marsa s buđenjem života u proljeće, čini se da je, osim zemlje, Mars bio najpogodniji planet da pruži prikladan uvjet za život. Kad je u drugoj polovici prošlog stoljeća došlo do većih i preciznijih dalekozora, astronomi su opazili na Marsu sezonske promjene, među kojima su najočvidnije bile nadiranje i povlačenje polarnih kalota s promjenom boja. Neki promatrači, među kojima najglasovitiji Giovanni Schiaparelli (1835—1910), opaziše na površini Marsa neku mrežu, sastavljenu od tankih i ravnih linija, produženih na tisuće milja, i nazvaše ih »kanalima«. Ti su kanali prema Schiaparelliju bili djelo razumnih bića. Promatranja Marsa uvjeriše mnoge da se konačno došlo do direktna dokaza, da na njemu postoji život. Zadivljen tim otkrićem Percival Lowell (1855—1916) osniva Lowell Observatory u Flagstaffu, u SAD, sa svrhom da se proučava Mars. Zasluga je Lowellova da se je mit o »marsovcima« povećao. Njegove su se teorije zasnivale na postavci da su polarne Marsove kalote sastavljene od vode. Sezonsko nestajanje jedne od dviju kalota, popraćene povećanjem druge, dolazilo je prema njemu od toga što bi se voda preseljavala s jednog pola na drugi. I ta bi selidba prouzrokovala promjenu boja na površini. Redovite promjene boja značile bi prisutnost vegetativnog života. Opažanja bi bila dokaz, on je pisao, ne samo da je planet »spojiv sa životom, nego da se vegetativni život pokazuje najočitije mogućim i da bi samo vegetacija mogla proizvesti opažene pojave«. On je na temelju opažanja zaključivao da je moguće prebivati na Marsu i da je na njemu prisutan neki oblik inteligencije. Ideja da je Mars nastanjen primljena je s oduševljenjem od javnog mišljenja, ali su znanstvenici u nju sumnjali još i za Lowellova života te je bila napuštena poslije njegove smrti. To napuštanje je započelo godina 1950. i 1960, kad su se pogodnijim instrumentima

napravile potanje analize kemijske sastavine polarnih kalota te sastav i pritisak Marsove atmosfere. Već god. 1969. bilo je gotovo demantiranje Lowellova Marsa: na mjesto pred planetom koji je bio sličan zemlji svijet se našao pred Marsom koji je sličan Mjesecu. Taj novi Mars posjedovao je vrlo rijetku atmosferu, većinom sastavljenu od ugljičnog anhidrida, nezaštićenu od ultraljubičaste sunčane radijacije i gotovo bez dušika, bitnoga elementa za život i najbogatijeg plina u zemaljskoj atmosferi. Televizijske slike koje je, počevši od god. 1965, slao Mariner 4, 6 i 7 bile su nepovoljne kao i analiza atmosfere. I fotografiranja koja je napravio Mariner 9 god. 1971. pokazivali su da Mars nije samo neka druga verzija mjeseca, nego planet sa svojom vlastitom i zamršenom poviješću. I stvarno, na njemu su se zapazila 4 neaktivna divovska vulkana i mnoštvo kanala koji su izgledali kao da ih je izdubila voda, led ili lava. To je poticalo nadu za mogućnost da još i sada ima života na Marsu. Ali u ovakvim slučajevima, opominje Horowitz, unapredni sudovi nemaju velike važnosti, ako se mogućnost može provjeriti eksperimentalno. I to provjeravanje bio je predmet misije Vikinga, koju autor opisuje potanko u dva posljednja poglavlja (str. 91—126).

Ljeti god. 1976. dvije američke svemirske lađe, nazvane Viking, bez posada dođoše na Mars. Svaka se lađa sastojala od dva dijela: jedan se dio trebao kretati oko planeta, a drugi se morao spustiti na sam Mars. Tako su bile četiri jedinice u potrazi za životom na tom planetu. Dvije su se kretale oko Marsa, fotografirale ga i mjerile raspodjelu vodene pare i temperaturu njegove površine, a dvije su druge fotografirale planet, mjerile vodene pare i temperaturu marsove površine. Ostvarile su velik broj eksperimenata koji su imali svrhu riješiti probleme što se odnose na biologiju i sastav tla.

Spomenuta misija, piše autor, dovodi »do zaključka jednog od najčudnijih poglavlja u analima moderne znanosti, tijekom kojega je bio stvoren neki imaginarni Mars. Demoliranje marsova mita koje je započelo već 1963. dopušta nam da, osim planeta, upoznamo bolje i osobe; još uz to pokaza moć znanosti da otkrije i popravi svoje pogreške« (str. 128). Istraživanje Vikinga ne nađe život na Marsu, i što je važno, tamo ga ne može ni biti. Na Marsu ne postoji ono izvanredno obilježje koje dominira našim planetom: oceani tekuće vode, izloženi suncu. Osim toga, na Mars dolaze ultraljubičaste radijacije. Mars je, ne samo bez života, nego i bez organske materije. Neuspjeh u potrazi za životom bio je razočaranje, ali je on doveo do znanja, da je samo Zemlja nositeljica života u kraju naše galaksije. »Ako su istraživanja sunčanog sustava u naše doba poslužila da vodimo računa o jedinstvenosti našeg planeta i učvrstila nas u odluci da izbjegnemo samouništenje, ona će više nego sama znanost doprinijeti budućnosti čovjeka« (str. 129). Ne samo to: ona su učinila da »samo se probudili od sna. Sami smo, mi i druge vrste, u stvari naši rođaci, s kojima dijelimo sudbinu« (ib.). Tako je autor započeo s evolucijom i s njome završio.

Ovdje mi se nameću neke misli i pitanja. Spomenut ću ih kao dodatak ovom prikazu. Najprije: je li moguće, kod tolike raznovrsnosti života na zemlji, da je to samo jednom na njoj došlo do izražaja? Ovo se pitam ne kao teolog ili vjernik nego kao običan čovjek, koji razmišlja. Zatim, je li moguće da se živa materija stvarno bitno ne razlikuje od nežive? Ona bi se tobože, razlikovala samo po načinu na koji su atomi međusobno povezani. Taj bi način bio razlog zašto se npr. čovjek, koji misli, razlikuje od drveta na kojemu sjedi. Sigurno se za to traži takva vjera, koju običan smrtnik ne može posjedovati! Osim toga, dolazi mi napast da ustvrdim, da onda ne će biti temeljne razlike između mene živa i mrtva! Kakvu li nam utjehu ne pruža ta moderna biokemija! Ako pak nema temeljne razlike između žive i nežive materije, zašto se onda bojati od samouništenja? Zar i tako neće ostati atomi, koji su zajednički živima i neživima? Na koncu, čudno me se je dojmila tvrdnja o našoj samoći: »Sami smo mi i druge vrste«. Da bih se, pustivši po strani »druge vrste«, utješio, zbog te biokemijske samoće, pomislio sam u sebi: Zar tu samoću obilno ne nadoknađuje divna nebiokemijska stvarnost; naime: sve je ovo stvorilo Neizmjereno Biće, bez atomske građe.

Ono čini da sve egzistira; sa svime je najintimnije povezano, čak ga mi ljudi možemo nazvati Ocem. To Očinstvo, na sreću, možemo na razne načine osjetiti. — Biokemija ne bi nikada smjela previdjeti tu divnu nebiokemijsku stvarnost.

## ZBORNİK O NADBISKUPU JOSIPU STADLERU

JOSIP STADLER. PRILOZI ZA PROUČAVANJE DUHOVNOG LIKA PRVOG VRHBOSANSKOG NADBISKUPA. *Priredio Želimir Puljić, Studia Vrhbosnensia 3, Vrhbosanska visoka teološka škola, Sarajevo, 1989.*

Pavo Jurišić

U nizu »Studia Vrhbosnensia« objavljena je ova vrijedna knjiga, koja je kako se ističe u njezinu predgovoru, većim dijelom plod »studijskog dana«, što ga je 9. prosinca 1988. organizirala Vrhbosanska visoka teološka škola u Sarajevu, u povodu 70. obljetnice smrti dr. Josipa Stadlera, prvog vrhbosanskog nadbiskupa. Od predavanja na spomenutom skupu, zatim od nekih prije objavljenih radova i jednog predavanja održanog na tribini »Teološke teme« pri Vrhbosanskoj teologiji priređen je zbornik, koji osvjetljava duhovni lik nadbiskupa Stadlera, čovjeka koji se u burnim vremenima od 1881. do 1918. našao na kormilu Vrhbosanske crkvene pokrajine. On, kako pred kraj njegova života zabilježi njegov suvremenik, »ne spada među hrvatske velike ljude«, nego je »kao Starčević i Strossmayer, jedini svoje vrsti: jedini u prošlosti i jedini u budućnosti... Ante Starčević i Josip Strossmayer... bijahu nam i otac i majka; i za to ih baš ne ubrajam među naše velikane, kako eno ti naše roditelje; i za to baš velim, oni su jedini svoje vrsti... Ono što su Starčević i Strossmayer bili čitavome hrvatskom narodu, to je dr. Josip Stadler hrvatskom narodu« u Bosni i Hercegovini. Tako pišu o Stadleru njegovi suvremenici pred kraj njegova života. (Usp. *Hrvatski dnevnik* 130/9. lirnja 1918. str. 1). A iz ovog zbornika, koji je za tisak priredio dr. ŽELIMIR PULIĆ, donedavno rektor Vrhbosanske bogoslovije, a sada dubrovački biskup, možemo dobiti potpuniju sliku u duhovnom liku nadbiskupa Stadlera postavljenu u kontekst duhovnih, povijesnih i političkih zbivanja u katoličkoj Crkvi među Hrvatima onoga vremena, kako ga na temelju dostupne arhivske i bibliografske građe vide naši suvremenici.

Prilog dr. Stanislava Vitkovića prikazuje duhovna kretanja u Crkvi u Hrvata krajem 19. i početkom 20. stoljeća, u razdoblju nakon hrvatskog narodnog preporoda, za kojim su se oduševljavali i u njemu aktivno sudjelovali i hrvatski svećenici kao i studenti teologije, što je urodilo jačim i bližim povezivanjem hrvatskog katoličkog klera i naroda. Ali u to vrijeme šire se po Hrvatskoj iz vana uvedene modernističke i protucrkvene ideje, čiji je utjecaj bio posebno naglašen među sveučilištarcima, radnicima i seljacima. Borba protiv ovih ideja zbližuje još više katoličko svećenstvo i laike, koji su uvidjeli da po hrvatski narod nisu opasni samo politički neprijatelji — tuđinci, nego i oni koji ga vode na otpad od vjere. Znajući da je širenje prosvjete i odgoja u narodu putem dobrog tiska, nadahnuto kršćanskim načelima, najbolje sredstvo protiv ovih modernističkih ideja, pokušalo se nešto u tom pravcu zajedničkim snagama i poduzeti. Trebalo je prije svega, kako je pisao tajnik središnjeg odbora mons. Stjepan Korenić, ujediniti i složiti hrvatske katolike (usp. str. 35). U tu svrhu održan je početkom