

SADRŽAJ

Predgovor	9
Uvod – Sveznanje i ljudska priroda	15
1. Jutarnja mentalna gimnastika	25
2. Alisa u zemlji čuda	45
3. Šta je eusocijalnost?	65
4. Moderni čovjek kao eusocijalna vrsta	87
5. O mravima i ljudima	111
6. Poljoprivreda kao obilježje eusocijalnosti	133
7. Šta je tehnologija?	159
8. Tehnologija u životinja	185
9. Da li je nauka vrsta eutehnologije?	207
10. Istina kao biološki pojam	231
11. Kako tumačiti svijet?	257
Epilog – Budućnost čovječanstva	277
Bilješke	281
Rječnik manje poznatih termina	305
Zahvalnica	313
O autoru	315

PREDGOVOR

Progres u nauci zavisi od konstruktivnih pobunjenika. Oni su u stanju da vide kada neka naučna disciplina uđe u slijepu ulicu, ali i da ponude izlaz iz nje. Najznačajnija konstruktivna pobunjenica moderne nauke bez sumnje je bila Lin Margulis¹ (1938–2011). Ova knjiga je inspirisana djelom Lin Margulis, žene koja je nečujno obilježila naučnu epohu. Karakter koji se u knjizi pojavljuje kao Alisa iz Zemlje čuda fiktivna je Lin Margulis.

Knjiga je pisana u formi unutrašnjeg monologa. Skrivena tema monologa jeste sukob većinske neodarvinističke struje u biologiji, kojom dominira anglosaksonska škola mišljenja, i manjinske struje koja se uslovno može nazvati kontinentalnom, s obzirom na to da ima korijene u njemačko-rusko-francuskoj školi filozofije prirode. Neodarvinisti vjeruju da je izvor novine u biologiji konkurencija organizama izazvana promjenom u strukturi gena ili njihovoj frekvenciji. Kontinentalisti, s druge strane, izvor biološke inovacije vide u saradnji organizama ili simbiozi, u čijoj je osnovi promjena na nivou ćelije, a ne na nivou gena. Najpoznatiji moderni popularizator neodarvinističkih ideja vjerovatno je Ričard Dokins (Richard Dawkins).² Lin Margulis je bila idejni vođa kontinentalne struje, kojoj i ja pripadam. Knjiga je kombinacija mojih zapažanja o modernoj nauci i linije razmišljanja koju je promovisala Lin Margulis. Ta zapažanja stavio sam u okvir traganja za tajnom ljudske prirode. Naslov *Svetac i grešnik*, pozajmljen od harvardskog profesora E. O. Vilsona (E. O. Wilson), odnosi se na čovjeka. Po Vilsonu, čovjekova priroda je kombinacija najboljih i najgorih osobina.

Budući da predstavlja transkript unutrašnjeg monologa, ova knjiga ne može se interpretirati kao standardni naučni tekst. Ako stavovi izneseni u knjizi budu iritantni za iskusne naučnike, ili im se učine naivnim, podsjećam da je u pitanju eksperimentalni tekst. Tekst nije prethodno planiran, nego je nastao spontano, u periodu februar–maj 2016. godine. Zbog specifičnog načina pisanja, tekst nije mogao imati čvrstu strukturu i nekima se može učiniti haotičnim.

Knjiga je namijenjena čitaocima koje interesuje naličje moderne nauke i njena sprega s kapitalizmom. Glavno obilježje ove spregе jeste kapitalizacija prirode. U ranom kapitalizmu kapital je bio skriven u fosilnim gorivima. U modernom kapitalizmu kapital se krije u cijeloj prirodi. Samo ga treba osloboditi. Funkciju nauke vodeće zapadne zemlje u svojim dugoročnim planovima formalno zovu „kreiranje bogatstva“.³ Sredstvo za oslobađanje kapitala iz prirode jeste visokoobrazovana radna snaga, studenti, doktorandi, naučnici, profesori univerziteta. Činjenica da kapitalizacija prirode ruši ekološku ravnotežu, uništava biološki diverzitet i ugrožava ljudski opstanak na našoj planeti za kapitalizam je od manjeg značaja.⁴

Lin Margulis je bila beskompromisni kritičar ljudske arogancije prema prirodi. „Ne možemo uništiti prirodu; možemo samo naškoditi sebi“, govorila je Lin. *Svetac i grešnik* može da bude korisna literatura mladim naučnicima koji tek započinju karijeru. Potrebno je da znaju da idealizovanje nauke kao bezupitno pozitivnog segmenta ljudske kulture više nije realno. U sprezi sa kapitalizmom, nauka je postala forma ideologije koju praktikuje cijelo čovječanstvo. Ali ne treba zaboraviti da je nauka kreativna oblast ljudskog djelovanja kojoj sprega s kapitalizmom nije potrebna. U knjizi nudim recept kako zaštititi kreativnost nauke od bezobzirne navale kapitalizma.

Ključne ideje Lin Margulis

Svetac i grešnik diše idejama koje je Lin Margulis direktno ili indirektno stvarala. Zato ih je potrebno ukratko izložiti kako bi čitalac dobio preciznu predstavu o njihovoj ulozi u ovoj knjizi.

Simbioza. Lin je zaslužna za popularizaciju koncepta simbioze. Za Lin je simbioza, ili život u saradnji, bila glavni pokretač evolucionih promjena. Zbog ovakvog stava često je dolazila u sukob s neodarvinistima, za koje je glavni evolucionni pokretač konkurencija između organizma. U knjizi se koncept simbioze često pominje u obliku u kome ga je Lin Margulis razumijevala. U eseju napisanom u saradnji sa svojim sinom Dorionom Saganom opisala je dva regulatora simbioze: biofiliju i biofobiju.⁵ Utvrdila je i filozofsku bazu koncepta simbioze koja ima dugu istoriju. Evo kratkog presjeka istorije simbioze:⁶

- Švajcarski biolog Simon Švendener (Simon Schwendener, 1829–1919) prvi je ponudio dokaze da dva organizma mogu živjeti u zajednici. On je 1840. na skupu švajcarskog udruženja za prirodnu istoriju opisao lišajeve kao zajednicu gljivica i algi.
- Za opis te biološke zajednice koristili su se različiti termini. Johanes Reinke (Johannes Reinke, 1849–1931) nazivao je zajednicu konzorcijumom, Pjer-Jozef van Beneden (Pierre-Joseph van Bénéden, 1809–1894) mutualizmom, a Albert Bernard Frank (Albert Bernhard Frank, 1839–1900) simbiotizmusom.
- Veliki njemački hirurk, botaničar i mikrobiolog Hajnrh Anton de Bari (Heinrich Anton De Bary, 1831–1888) prvi koristi termin simbioza i opisuje njegovo značenje u obraćanju kongresu njemačkih prirodnjaka 1877. godine.
- Andreas Šimper (Andreas Schimper, 1856–1901) daje značajan doprinos ideji simbioze sugerisanjem da su zrna skroba vidljiva u biljnim ćelijama u stvari organele koje je nazvao „hloroplastima“. Tek kasnije, s rađanjem endo-

simbiotske teorije, pojaviće se dokazi da su hloroplasti cijanobakterijskog porijekla.

- Endosimbiotska teorija je naučni koncept prema kome je eukariotska ćelija nastala udruživanjem prostijih prokariotskih ćelija. Koncept su originalno zastupali Andrej Sergejevič Famintsin (Андрей Сергеевич Фаминтсин, 1835–1918), Konstantin Sergejevič Mereškovski (Константин Сергеевич Мережковский, 1855–1921), Pol Portije (Paul Portier, 1866–1962), Boris Mihajlovič Kozo-Poljanski (Борис Мичайлович Козо-Полянский, 1890–1957) i Ivan E. Valin (Ivan Emanuel Wallin, 1883–1969).
- Endosimbiotska teorija oštro je kritikovana sve dok je Lin Margulis nije obogatila konkretnim dokazima. Njen rad iz 1967. godine objavljen je tek pošto je odbijen u 15 naučnih časopisa.⁷

Zahvaljujući Lin Margulis, endosimbiotska teorija je danas zastupljena u svim udžbenicima biologije. Upornost i borbenost ove jedinstvene žene obezbijedili su konceptu simbioze značajno mjesto u istoriji moderne nauke. Rezultati novih istraživanja su kritični prema neodarvinizmu, a afirmativni prema simbiotskom konceptu.

Teorija Gaja. Džeјms Lovlok (James Lovelock) definisao je planetu kao dinamični samoregulišući sistem. Po savjetu prijatelja, književnika Vilijama Goldinga (Sir William Gerald Golding, 1911–1993), sistemu je dao ime Gaja, po grčkoj boginji zemlje.⁸ Tokom sedamdesetih godina prošlog vijeka teoriju Gaja oštro su napadali neodarvinisti. Lin Margulis je zaslužna za odbranu teorije Gaja, u saradnji s Lovlokom,⁹ ali i zahvaljujući smjelosti da uđe u otvoreni sukob s neodarvinistima. Lin je istorijske korijene teorije Gaja pronašla u gorepominjanoj kontinentalnoj školi prirodne filozofije. U mojoj knjizi Gaja ima drugačije ime – Živana.

Gaja, Živana ili biosfera jeste simbiotski sistem. Bazične komponente sistema su mikroorganizmi ili mikrobi (bakterije i arheje). Njihovim udruživanjem nastaju eukariotski jednoćelijski organi-

zmi, pa onda višćelijski organizmi. Svi oni zajedno grade ekosistem. Ekosistem ili biosfera jeste samoregulišući sistem s komponentama regulacije putem povratnih sprega u kojima učestvuju sve sistemske komponente. Bez Lin Margulis i njenog razumijevanja biologije, teorija Gaja vjerovatno ne bi imala status koji ima danas: respektabilni naučni program čiji je cilj razumijevanje života kao planetarnog procesa.

Grupna selekcija. Lin je bila zastupnica grupne selekcije, na šta su neodarvinisti odgovarali i odgovaraju anatemom. Bivši neodarvinista E. O. Vilson zapazio je da uporno insistiranje neodarvinista na tome da je gen fundamentalna jedinica biološke selekcije nema univerzalnu podršku u empirijskim istraživanjima. Vilson je pokazao da je fundamentalna jedinica biološke selekcije socijalna grupa, a ne gen. Neodarvinisti su Vilsona oštro napali kada je objavio novu teoriju u čijoj je osnovi grupna selekcija.¹⁰ Vilsona često pominjem u knjizi kao dobar primjer antiideološki usmjerenog naučnika. Vilson je i tvorac koncepta biofilije koji je u prvobitnom obliku vjerovatno bio naivan.¹¹ Lin Margulis je taj koncept modifikovala i dodala mu protivtežu: biofobiju.¹²

Kritika antropocentrizma. Lin je smatrala da moderni čovjek pretjeruje u neumjerenom pridavanju važnosti ljudskoj kulturi u kontekstu biološkog okruženja. Taj stav je obradila u knjizi *Simbiotska planeta*.¹³

Lin je bila usamljena pojava u muškom svijetu neodarvinističke biologije. Međutim, njoj to uopšte nije smetalo. Činjenicu da je u manjini pretvorila je u svoju prednost. Muška linija razmišljanja dominira u svim kulturama, od praistorijskih do modernih. U knjizi će biti aluzija na tu neopravdanu predrasudu, protiv koje se Lin borila na originalan način.

Predrag Slijepčević, London, maj 2017.