

NOVA AKROPOLA

ZA BOLJEG ČOVJEKA I BOLJI SVIJET



POSTOJI LI DANAS SLIKA SVIJETA?



**NEIL
ARMSTRONG**



**TEHNOLOGIJA U
OBRAZOVANJU**



**IMAJU LI
BILJKE SVIJEST?**



**PRIRODNA
POLJOPRIVREDA**

4

NOVA AKROPOLA

ZA BOLJEG ČOVJEKA I BOLJI SVIJET

08 | 2026. WWW.NOVA-AKROPOLA.COM

Sadržaj

7

4 POSTOJI LI DANAS SLIKA SVIJETA?

Branislav Vukajlović

7 NEIL ARMSTRONG Prvi čovjek na Mjesecu

José Carlos Fernández

12 NEGATIVNI UTJECAJ TEHNOLOGIJE NA OBRAZOVANJE

Florimond Krins

14 IMAJU LI BILJKE SVIJEST?

Hrvoje Landeka

17 PRIRODNA POLJOPRIVREDA Razvoj prirode i čovjeka

Michel Marchal

14

17

Impresum:

Glavni urednik: Andrija Jončić

Izvršna urednica: Nataša Žaja

Urednici rubrika: Dijana Kotarac, Ana Jončić,
Jerko Grgić, Nataša Žaja, Branislav Vukajlović, Damir Krivdić

Lektura: Branka Žaja

Tehničko uredništvo:
Svjetlana Pokrajac, Matija Prević

ISSN 1849-6237

Izdavač:

NOVA AKROPOLA - kulturna udruga

Ilica 36, 10000 Zagreb

Tel: 01/481 2222

web: www.nova-akropola.hr

e-mail: info@nova-akropola.com



Postoji li danas "slika svijeta"? Imamo li "cjelinu stečenih i nekim poretkom povezanih znanja o svijetu", kako to sažeto definira *Filozofski leksikon*? Nema sumnje da baštinimo golemu bazu znanja o svijetu, no možemo li reći da ta znanja tvore cjelinu povezanu određenim redom i svrhom? Jesmo li doista svjesni važnosti postojanja jedinstvene i jasne slike svijeta koja bi bila zajednička svim ljudima? Budući da smo se suvremenim načinom života udaljili od značenja mnogih temeljnih pojmova, potražiti ćemo izvorne orijentire u sačuvanim putokazima tradicije...

Svaka epoha i svaka civilizacija imale su svoju sliku svijeta izgrađenu na temelju tada raspoloživih spoznaja. U svojim zlatnim dobima stare su kulture uspijevale sadržajno i skladno povezivati različite dimenzije stvarnosti, vidljive i nevidljive. Umjesto isticanja razlika, više su isticana prožimanja mit-skih i povijesnih zbivanja, religijskih i znanstvenih učenja, umjetničkih i filozofskih stremljenja, dok se podrazumijevalo da određene razine spoznaje mogu dosegnuti samo upućeni.

Pouke mudrih pokazuju nam da mit, posredstvom svijeta simboličkih slika, može intuitivno prenijeti puno više iskustava nego povijesni opisi događaja. Svijest o božanskoj sveprisutnosti može nas i religijskim i znanstvenim putem približiti tajnama Kozmosa prožetog zakonima. Čovjeku su, kao kreativnom i znatiželjnom biću, potrebna filozofska propitivanja i umjetnička djela poput hrane i vode – u protivnom postaje tek vlastita dehumanizirana sjena.

Slika svijeta je višedimenzionalna i nastaje sustavno stečenim i povezanim spoznajama iz različitih područja. Ona je u svim razdobljima služila kao dobro opremljen brod, s kartama i kompasom, koji nas kao odgovorne članove posade može sigurno voditi dalje, prema onom boljem, prema smislu svakog humanog nastojanja... 🏠

Uredništvo



POSTOJI LI DANAS SLIKA SVIJETA?

Branislav Vukajlović

Slika svijeta nastaje kao sinteza, kao spajanje u jedinstvo svih naših znanja i spoznaja o svijetu. Suma svih predmetnih sadržaja koje čovjek ima.

Filozofijski rječnik

U suvremenoj kulturi postoje rasprostranjene ideje i pojmovi čija su puna značenja i vrijednosti često osiromašeni, izmijenjeni, pa i zaboravljeni. Jedan od takvih pojmova je "slika svijeta". Ovaj relativno nov pojam u svakodnevnu se upotrebu proširio iz suvremene filozofije, kulturne antropologije i psihologije, a najčešće se koristi radi lakšeg prepoznavanja i opisa vrijednosti, težnji te specifičnih obilježja određenog vremena ili kulture.

Međutim, pojmovi kao antička, srednjovjekovna ili znanstvena slika svijeta nisu samo tehnički termini u stručnoj literaturi, nego predstavljaju važan element ljudske kulture koji u velikoj mjeri određuje njezina obilježja i smjer razvoja. Ne postoji ni jedna epoha ili civilizacija koja nije imala vlastitu sliku svijeta.

Što je slika svijeta?

Slika svijeta predstavlja cjelovit i dosljedan opis svijeta u kojem živimo. Cjelovit, jer uključuje sve ono što čovjek zna o svijetu, pa i ono što je tajna, misterij, odnosno ono što znamo da ne poznajemo. Dosljedan, jer su sva znanja koja o svijetu posjedujemo dosljedno povezana u jasnu, prepoznatljivu i funkcionalnu sliku stvarnosti.

Slika svijeta daje odgovore na važna pitanja: što je svijet u kojem živimo, koje je njegovo porijeklo, koji zakoni postojanja i, naposljetku, koja mu je svrha. Ona objašnjava njegov početak i kraj, njegovo ustrojstvo i zakone života. Time omogućuje čovjeku integraciju u svijet i organizaciju života u skladu s njegovim zakonima. Međutim, to nije jedina uloga slike svijeta.

Filozofska priroda slike svijeta

Slika svijeta daje odgovore na čovjeku puno važnija egzistencijalna pitanja: što je čovjek, koje mu je porijeklo i koji je smisao njegova postojanja. Zato je nužno povezana s filozofijom čiji je temeljni zadatak odrediti smisao ljudskog života i omogućiti čovjeku da ga ostvari.

Ne postoji ni jedno filozofsko ili religijsko učenje koje ne definira prirodu stvarnosti u kojoj se odvija ljudska egzistencija. U klasičnoj podjeli filozofije, prirodu svijeta tumače metafizika i fizika, dok etika govori o vrijednostima ljudskog bića i njegove egzistencije. Svaka religija u svoja učenja uključuje priču o porijeklu, prirodi i zakonima svijeta.

Razlog je jednostavan: da bi mogao ispuniti svoju sudbinu, čovjek nužno mora posjedovati znanje o prirodi svijeta u kojem živi.

Stoga je slika svijeta sastavni dio svake civilizacije, koncept stvarnosti utkan u sve oblike kulture, povezan sa svakom ljudskom aktivnošću.

Tradicionalna slika svijeta

Svaka je civilizacija imala vlastitu sliku svijeta izgrađenu na temelju tadašnjih spoznaja o svijetu i razine razumijevanja zakona života. Iz naše perspektive, tradicionalne slike svijeta mješavina su objektivnih činjenica, temeljenih na znanju i iskustvu svake epohe, te fantastičnih svjetova i bića kojima upravljaju bogovi, demoni, tajanstvene i nepoznatljive sile prirode i duha. Takvi "neznanstveni" opisi svijeta dugo su smatrani nevjerodostojnima, a njihova vrijednost relativnom i prolaznom.

Međutim, nijedan opis svijeta nije u potpunosti egzaktna i objektivna. Svaka slika svijeta temelji se na najboljem i najobjektivnijem tumačenju koje čovjek u danom trenutku posjeduje. U tradicionalnim slikama svijeta ono nepoznato i tajanstveno predloženo je fantastičnim bićima, krajolicima i zbivanjima. Jednako tako, prema riječima samih znanstvenika, koncepti tamne tvari i energije, paralelni svemiri i kozmičke strune nisu ništa drugo doli spekulacije kojima se nepoznatome nastoji dati razumljivo tumačenje.

Slika svijeta ne može i ne mora biti apsolutno objektivna. Puno je važnije da je taj opis ljudima logičan, iskustveno potvrđen, razumljiv i funkcionalan te da im omogućuje ostvarenje najsvrsishodnijeg načina života. Naprimjer, dan i noć posljedica su rotacije Zemlje oko vlastite osi, no većina ljudi dan i dalje doživljava kao kretanje Sunca preko neba od istoka prema zapadu.

Ma koliko tradicionalne slike svijeta djelovale fantastično i u opisima se međusobno razlikovale, svijet tumače na istovjetan način – svijet je stvoren, ima svoj početak i uređen je jasnim, univerzalnim i nepromjenjivim zakonima. Odlikuje ga neprekidan razvoj i usavršavanje, odnosno evolucija. On je jedinstvena, unutar sebe povezana i jasno uređena cjelina. Zato su ga Grci nazvali *Kozmos*, osmišljeni i uređeni svijet.

No, središnja ideja tradicionalne slike svijeta jest da taj svijet ima svrhu, dublji razlog svog postojanja. To je

Prema staroegipatskoj slici svijeta, svemir predstavlja skladno uređen svijet nastao iz Nuna, praiskonskog vodenog prostranstva, a sastoji se od neba i zemlje. Tako se i Egipat sastojao od svog nebeskog i zemaljskog dijela.



točka koja povezuje čovjeka i svijet te određuje vrijednost njegovih životnih izbora. Svijet nije samo pozorница, pejzaž u kojem se odvija njegov život. Život svijeta i čovjeka su nerazdruživo povezani i dijele zajedničku sudbinu. Štoviše, čovjek svrhu vlastitog postojanja može ostvariti samo poznavanjem svrhe svijeta.

Suvremena slika svijeta

Iza ovog pojma zapravo se krije znanstveno tumačenje svijeta. Znanost smatra da je to najtočniji, najobjektivniji i najprecizniji opis univerzuma do kojeg je čovječanstvo do sada došlo.

No, znanost opisuje svijet kao kozmički stroj stvoren nizom slučajnih događaja, pokretan i organiziran mehaničkim silama, ali neizvjesne sudbine. U takvom svijetu ne postoji inteligencija koja ga vodi i organizira,



stoga on nema ni svrhu postojanja. U svijetu koji je slučajan i bez svrhe, položaj čovjeka i njegova sudbina također su bez svrhe, slučajni i neodređeni.

Zato je ono što nazivamo suvremenom slikom svijeta samo opis, a ne slika svijeta u filozofskom smislu riječi. Poznavanje strukture svemira, broja zvijezda, sila koje svijet drže na okupu, prirode i načina funkcioniranja ljudskog tijela te detaljan opis evolucije života utječu vrlo malo ili nimalo na vrijednosti našeg života. Sve su stvari podjednako važne i nevažne, svaki životni smjer može biti jednako dobar ili loš. Na taj način život prestaje biti putovanje prema nekom cilju i postaje puko trajanje u vremenu.

Očito je da suvremeno doba ne posjeduje filozofski zasnovanu sliku svijeta. O tome svjedoče posvemašnja dezorijentiranost društva, gubitak unutarnje povezanosti, nedostatak vizija i ciljeva i sve veći strah od budućnosti.

Nova slika svijeta

Gubitak slike svijeta nije specifičnost našeg vremena. Svaka civilizacija u povijesti izgrađena je oko filozofskih ideala koji su predstavljali njezinu unutarnju os. Zajedno s adekvatnim i ljudima razumljivim opisom svijeta, stvarale su sliku svijeta koja je davala prostor i usmjerenje njihovim naporima za dostizanje ciljeva. U trenucima kada bi slika svijeta počela gubiti svoju vrijednost i snagu, civilizacija bi zastajala, gubila usmjerenje i nestajala. Uspone i padove civilizacija u povijesti možemo prepoznati kao lanac renesansi i srednjih vijekova koji su izazvani prepoznavanjem ili zaboravom svrhe ljudskog postojanja i gubitkom slike svijeta.

Naše doba, u kulturnom smislu, mnogi istaknuti pojedinci iz različitih područja znanosti opisuju upravo kao svojevrsni srednji vijek i istovremeno ističu da društvo treba promijeniti orijentaciju. Na pitanje kako, ljudska povijest daje jasan i iskustvom potvrđen odgovor. Moramo ponovo pronaći odgovore na naoko jednostavna pitanja: zašto postoji život, koja je svrha svijeta, zbog čega smo tu i što trebamo činiti?

Ova egzistencijalna pitanja i odgovor na njih sadržaj su svih religijskih i filozofskih učenja i predstavljaju suštinu filozofskog pristupa životu. No, njihova iskustva nisu dovoljna. Povijest nas uči da svako vrijeme na ta pitanja mora iznova odgovoriti i vlastitim iskustvom potvrditi njihovu vrijednost. To od nas zahtijeva da u znanstvenu potragu za skrivenim uzrocima svih stvari uključimo i filozofsku potragu za svrhom svih stvari, bića i pojava. Jer ne smijemo zaboraviti – znanost je dijete filozofije i njezino oruđe u potrazi za istinom. ☸



NEIL ARMSTRONG

PRVI ČOVJEK NA MJESECU

José Carlos Fernández

Vjerujem da idemo na Mjesec zato što je u ljudskoj prirodi prihvaćanje izazova. To proizlazi iz naše najdublje biti... pozvani smo činiti takve stvari, baš kao što je lososu prirodno plivati uzvodno.

Neil Armstrong

Dana 21. srpnja 1969. godine čovjek je prvi put u svojoj povijesti ostvario davni san i ostavio svoj trag na Mjesecu – Zemljinom prirodnom satelitu. Bio je to možda najveći tehnološki pothvat koji je čovječanstvo dotad ostvarilo.

Taj uspjeh postignut je zahvaljujući višestoljetnom razvoju znanosti – fizike, matematike, svih grana inženjerstva, fiziologije, kemije i mnogih drugih disciplina – te radu više od četiristo tisuća pojedinaca izravno uključenih u program Apollo.

Čovjek je tada prvi put mogao obuhvatiti pogledom cijeli naš planet, promatrati ga kao plavu točku u daljini, otok u beskrajnom oceanu svemira, oazu u naizgled beživotnoj pustinji.

Čovječanstvo je prije pedeset i sedam godina stiglo na Mjesec, a Neil Armstrong bio je prvi čovjek koji je iz lunarnog modula *Eagle* zakoračio na njegovu površinu. Taj će trenutak ostati zapamćen i zbog njegovih

slavnih riječi: "Mali korak za čovjeka, veliki skok za čovječanstvo."

Neil Armstrong rođen je 5. kolovoza 1930. godine u Wapakoneti, gradiću u američkoj saveznoj državi Ohio. Majka mu je od najranije dobi usadila ljubav prema čitanju. Već tijekom prve godine osnovne škole pročitao je više od stotinu knjiga koje su snažno potaknule njegovu maštu. Kao član izviđača, odmalena je zavolio pustolovine i timski rad, a istodobno se razvijala njegova očaranost zrakoplovima. Izrađivao je male zračne tunele i modele aviona kako bi ispitivao njihove mogućnosti leta. Štedio je novac za studij i sate letenja obavljajući različite poslove, a pilotsku je dozvolu stekao već sa šesnaest godina. Bio je zaljubljenik i u glazbu te je u školskom orkestru svirao baritonski flugelhorn.

Sa šesnaest godina upisao je na Sveučilištu Purdue studij aeronautičkog inženjerstva, što mu je bila velika



strast. Kasnije je često govorio da je prije svega bio inženjer, a tek onda pilot, jer mu je letenje omogućavalo ispitivanje i provjeravanje vlastitih zamisli.

U jednom je intervjuu rekao: "Letovi kojima su postavljani rekordi – preko oceana, iznad polova i do najudaljenijih kutaka Zemlje – već su bili ostvareni. I to me žalostilo. Kao netko tko je bio potpuno uronjen u svijet letenja, njime opčinjen i potpuno mu posvećen, bio sam razočaran splotom povijesnih okolnosti koje su me dovele na svijet jednu generaciju prekasno. Propustio sam sve te velike trenutke i sve velike pustolovine zrakoplovstva."

Naravno, tada nije mogao ni slutiti da će upravo on postati najpoznatiji pilot u povijesti.

S dvadeset i četiri godine zaposlio se kao inženjer i probni pilot za letove velikim brzinama u Nacionalnom savjetodavnom odboru za aeronautiku koji će kasnije postati NASA. Njegov posao nije bio samo upravljanje zrakoplovima, nego i osmišljavanje i uvođenje preinaka kojima su se pomicala granice brzine i drugih tehničkih mogućnosti. Jedan od kolega s kojim je radio na ispitivanju eksperimentalnog zrakoplova X-15 je rekao: "Neil je intuitivno razumio sve što utječe na ponašanje letjelice u letu. Imao je um koji je upijao informacije poput spužve i fotografsko pamćenje. Po tome se razlikovao od običnih smrtnika."

S trideset i dvije godine izabran je u drugu skupinu NASA-inih astronauta. Kao i uvijek, bio je najmlađi među pilotima, ali s već impresivnim letačkim i inženjerskim iskustvom. Svoj prvi svemirski let ostvario je kao zapovjednik misije Gemini VIII tijekom koje je u ožujku 1966. godine izvedeno prvo uspješno spajanje dviju letjelica u Zemljinoj orbiti. Neposredno nakon spajanja, sustav se oteo kontroli te se spojena letjelica počela okretati brzinom od jednoga okretaja u sekundi. Iako na rubu gubitka svijesti, Armstrong je uspio stabilizirati letjelicu, prekinuti misiju i sigurno se vratiti na Zemlju.

U misiji Apollo 8, prvoj američkoj misiji s ljudskom posadom koja je obletjela Mjesec i vratila se na Zemlju, Armstrong je bio zapovjednik pričuvne posade. Zahvaljujući ustaljenom rasporedu rotacije astronauta, upravo ga je to mjesto dovelo do zapovjedništva misije Apollo 11.

Sa sebi svojstvenom skromnošću Armstrong je cijeloga života isticao da je umjesto njega mogao biti odabran bilo koji astronaut iz programa Apollo te da između njega, Michaela Collinsa i Buzza Aldrina nije bilo razlike zbog koje bi baš on postao "prvi čovjek" na Mjesecu. U tome je bio u pravu: program Apollo razvijao se postupno, kroz niz iznimno zahtjevnih misija, a odgovornosti su bile raspodijeljene među različitim posadama. I sam Armstrong je prije Apolla 11 uvijek bavio sve zadatke kao zapovjednik pričuvne posade Apolla 8.

Ipak, nije slučajno upravo on imenovan zapovjednikom misije Apollo 11. Takva odluka donesena je zbog njegove iznimne pribranosti, sposobnosti vođenja, čeličnih živaca u najtežim okolnostima i impresivnog životopisa. No, prije svega zato što je bio izniman čovjek – obdaren talentom, stečenim sposobnostima i čvrstim moralnim vrijednostima. Bio je istinski junak, što su potvrđivali svi koji su ga poznavali.

U BBC-jevu dokumentarcu *Neil Armstrong: The First Man on the Moon* većina sugovornika govorila je o njemu s dubokim emocijama, naglašavajući da je njihov život bio obogaćen samom činjenicom što su ga upoznali i radili s njim.

Ako vjerujemo da život ima smisao i svrhu te da ništa nije slučajno, prirodno se nameće odgovor na pitanje zašto je baš takva osoba bila odabrana da ostvari davni san čovječanstva – slijetanje na Mjesec.

Nepunih mjesec dana prije lansiranja Apolla 11 Armstrong je, na zamolbu časopisa *Life*, napisao tekst koji otkriva koliko je bio duboko svjestan povijesne važnosti svoje misije: "S moje bi strane bilo pretenciozno izdvojiti

samo jedan rezultat ove misije koji će povijest smatrati najvažnijim. Ipak, vjerujem da će ona pomoći čovječanstvu da shvati kako smo dio mnogo većeg svemira nego što ga možemo sagledati s praga vlastitoga doma. Volio bih da ljude diljem svijeta potakne da iz šire perspektive promatraju nastojanja čovječanstva kao cjeline. Možda odlazak na Mjesec i povratak sami po sebi nisu toliko važni, ali su dovoljno velik korak da ljudima pruže novu dimenziju razmišljanja, svojevrsno prosvjetljenje. Osim toga, i sama je Zemlja svemirski brod – neobičan svemirski brod koji svoju posadu nosi izvana, a ne iznutra. Ona je malen brod i putuje oko Sunca, dok Sunce kruži oko središta galaksije koja putuje svemirom nepoznatom putanjom i brzinom, a čiji su nam razmjeri i okruženje još uvijek nedohvatljivi."

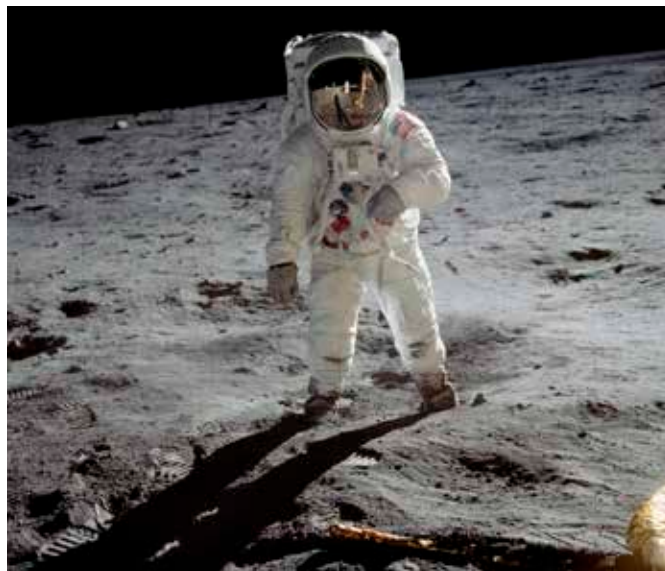
Simbolično, Armstrong je također otvorio vrata novome dobu u kojem čovjek prvi put promatra Zemlju kao jedinstvenu cjelinu, a čovječanstvo kao jednu obitelj – putnike na ovoj "živoj letjelici" koja je ujedno i naša majka.

O sudbini koja je Neila Armstronga odabrala da na najdublji moralni način predstavlja čovječanstvo govorio je i njegov biograf James R. Hansen. Godinama je istraživao njegov život, razgovarao s ljudima koji su ga poznavali i prikupio čak pedeset i pet sati razgovora sa samim Armstrongom. Hansen je napisao: "Tijekom cijelog života, u svemu što je radio, Neil je utjelovljavao temeljne vrline i vrijednosti iznimnog čovjeka: marljivost, predanost, pouzdanost, žed za znanjem, samopouzdanje, izdržljivost, odlučnost, poštenje, inovativnost, odanost, pozitivan stav, samopoštovanje, poštovanje prema drugima, čestitost, razboritost, sposobnost prosuđivanja i još mnogo toga. Nijedan pripadnik ljudske vrste koji bi stupio na drugo

nebesko tijelo ne bi mogao bolje od Neila Armstronga predstavljati najbolje od čovječanstva. Isto tako, nitko se nije mogao bolje od Armstronga nositi sa zasljepljujućom svjetskom slavom i trenutačnim pretvaranjem u povijesnu i kulturnu ikonu. Njegova smirena i skromna narav navodila ga je da izbjegava publicitet i posveti se inženjerskom pozivu koji je odabrao. Jednostavno, nije bio čovjek koji bi želio koristiti svoje ime ili ugled za osobnu korist."

Prilikom prvog slijetanja na Mjesec najveća je pozornost bila usmjerena na tehničke zadatke. Najvažnije je bilo uspješno sletjeti, no obavljeno je i nekoliko znanstvenih istraživanja, poput mjerenja utjecaja Sunčeva vjetra te prikupljanje geoloških uzoraka. Upravo je prikupljanje raznovrsnih stijena bio jedan od glavnih znanstvenih ciljeva misije. Armstrong je zbog toga prošao posebnu obuku iz geologije, a uzorci koje je prikupio tijekom misije Apollo 11 bili su među najvrjednijima koje su astronauti donijeli s Mjeseca.

Armstrongova sposobnost opažanja bila je gotovo nevjerojatna. Neposredno nakon njegove prve šetnje Mjesecom zamolili su ga da opiše geološke značajke okolnog terena. Zamolio je svemirski centar u Houstonu da priču do sljedećeg jutra kako bi sredio dojmove. Nakon toga je dao iznimno precizan geološki opis: "Houston, ovdje postaja *Mir*. Želio bih prenijeti nekoliko zapažanja o geologiji područja u koje smo sletjeli. Spustili smo se na razmjerno ravnu površinu ispresijecanu manjim sekundarnim kraterima, uglavnom kružnog oblika, od kojih većina ima jasno izdignute rubove, bez obzira na veličinu. Međutim, neki manji krateri nemaju izražene rubove. Tlo se u ovom području sastoji od vrlo finog pijeska koji u nekim slučajevima izgleda poput praha.





Rekao bih da me najviše podsjeća na grafitnu prašinu. Na površini se nalaze stijene različitih oblika, veličina i tekstura – zaobljene i uglate – različitog sastava. Kao što sam već rekao, uočio sam stijene koje izgledaju poput običnog bazalta i poroznog bazalta. Druge stijene nemaju vidljive kristale, dok neke sadrže male bijele fenokristale koji zauzimaju između jedan i pet posto njihove površine..."

Opis se nastavlja vrlo detaljno i stručno, a zadivljuje činjenica da ga je Armstrong dao nakon samo dva i pol sata rada na Mjesecu, pod golemim psihičkim opterećenjem i s pulsom koji je dosežao oko 160 otkucaja u minuti. Njegova sposobnost mirnog promatranja, preciznog opažanja i jasnog opisivanja u tako zahtjevnim okolnostima još je jednom pokazala zašto je upravo on bio odabran za zapovjednika misije Apollo 11.

Po povratku s Mjeseca, dok je Apollo 11 bio na putu prema Zemlji, televizijske su postaje diljem svijeta uživo prenosile posljednje obraćanje trojice astronauta. Svaki je od njih iznio svoje viđenje značenja ove povijesne misije.

Kao zapovjednik, Neil Armstrong prvi je uzeo riječ: "Dobra večer. Ovdje zapovjednik Apolla 11. Prije stotinu godina Jules Verne napisao je roman o putovanju

na Mjesec. Njegova letjelica *Columbia* poletjela je s Floride i nakon putovanja do Mjeseca sletjela u Tihi ocean. Dok se naša *Columbia* priprema sutra završiti svoje putovanje spuštanjem u isti ocean, čini mi se prikladnim podijeliti s vama neka razmišljanja članova posade. Najprije Mike Collins."

Mike Collins: "Možda vam se ovo putovanje na Mjesec čini jednostavnim, ali ono nije bilo nimalo lagano. Raketa Saturn V, koja nas je izvela u orbitu, iznimno je složen stroj i svaki njezin dio morao je raditi besprijekorno... Od samoga početka smo vjerovali da će sva ta oprema funkcionirati kako treba, i još uvijek vjerujemo da će nas sigurno dovesti kući. No, ništa od ovoga ne bi bilo moguće bez krvi, znoja i suza tisuća ljudi – prije svega radnika koji su izradili ove strojeve, zatim brojnih timova koji su ih ispitivali i usavršavali te, naposljetku, stručnjaka iz Centra za svemirske letove s ljudskom posadom. Ono što danas vidite samo je vrh ledenoga brijega... vidljivi smo samo nas trojica, dok se ispod površine nalaze tisuće ljudi kojima dugujemo duboku zahvalnost."

Buzz Aldrin, poznat po svom slikovitom načinu izražavanja, rekao je: "Htio bih govoriti o simboličnom značenju naše misije. Posljednjih dana shvatili smo da ovo nije bilo samo putovanje troje ljudi na Mjesec... Ono predstavlja simbol neugasive ljudske znatiželje i želje da istražuje nepoznato. Neilova rečenica izgovorena pri prvom koraku na Mjesecu – 'Mali korak za čovjeka, veliki skok za čovječanstvo' – sažima upravo taj osjećaj. Prihvatili smo izazov odlaska na Mjesec jer je u ljudskoj prirodi prihvaćati takve izazove. Vjerujem da smo ovu misiju ostvarili upravo zato što je čovječanstvo bilo spremno prihvatiti taj izazov."

Razmišljajući o proteklom danima, u misli su mi došli stihovi iz Psalama: *Kad promatram nebesa, djelo prstiju Tvojih, Mjesec i zvijezde koje si učvrstio, pa što je čovjek da ga se spominješ?*"

Na kraju se ponovno obratio Armstrong: "Zasluge za ovo putovanje prije svega pripadaju povijesti i velikanima znanosti koji su nam utrli put."

Nekoliko tjedana po završetku karantene, astronauti posade Apolla 11 bili su počasni gosti na svečanoj večeri kojoj je prisustvovalo tisuću četristo četrdeset uzvanika. Tom je prigodom Neil Armstrong, duboko dirnut, održao govor bez pripremljenog teksta. Oni koji su ga poznavali primijetili su kako su suze u njegovim očima bile neočekivane jer je uvijek bio iznimno staložen. Rekao je: "Na Mjesecu smo ostavili ploču s potpisom predsjednika Sjedinjenih Američkih Država na kojoj piše: 'Došli smo u miru, u ime cijeloga

čovječanstva.' Možda će jednoga dana, u trećem tisućljeću, neki putnik pročitati te riječi u postaji *Mir*.

Jutros sam u New Yorku vidio transparent na kojem je pisalo: 'S vama smo stigli na Mjesec.' To me duboko dirnulo. Bila nam je velika čast služiti svojoj zemlji. No, još više od pljeska i ovacija značili su nam osmijesi ljudi koje smo susretali.

Nadamo se da će ovaj događaj označiti početak novoga doba – doba u kojem će čovjek bolje razumjeti svemir koji ga okružuje, ali i samoga sebe."

Slijetanje na Mjesec nije bilo samo tehnološko postignuće nego i poziv čovječanstvu da razvije globalnu svijest – da i Zemlju počne promatrati kao zajednički dom, a čovječanstvo kao jednu obitelj.

Vratimo se pitanju zašto je upravo Neil Armstrong bio čovjek kojemu je povijest – ili sudbina – namijenila ulogu prvog čovjeka koji će zakoračiti na Mjesec. Njegov pothvat nadilazi čak i velika otkrića Kristofora Kolumba ili Lindberghov prelet Atlantika, dvojice junaka kojima se Armstrong od djetinjstva divio. Svi koji su ga poznavali slažu se u jednome: bio je čovjek iznimna kova, prirodni vođa čije su se sposobnosti temeljile na skromnosti, smirenosti i dubokom osjećaju odgovornosti.

Američki književnik Norman Mailer (1923.-2007.), dvostruki dobitnik Pulitzerove nagrade, pratio je cijeli američki svemirski program, a posebno misiju Apollo 11. Na konferencijama za novinare Mailer je primijetio da se Armstrong, što su ga više pokušavali navesti da govori o svojim osjećajima, sve više povlačio u svoj "inženjerski oklop". Na pitanje o ulozi intuicije prilikom letenja, odgovorio je da mu ona nikada nije

bila najjača strana te da je najbolji način rješavanja problema njegovo ispravno razumijevanje, a zatim i sustavan pristup njegovu rješavanju.

Iza te racionalnosti skrivao se duboko human čovjek. Premda je bio potpuno predan radu, smatrao je da su prijateljstvo i međuljudski odnosi važniji od tehničkih postignuća. Kada su ga pitali hoće li ljudi jednoga dana živjeti na Mjesecu, odgovorio je da bi to možda bilo moguće u obliku istraživačkih postaja, poput onih na Antarktici. No, odmah je dodao: "Postoji važnije pitanje od toga hoće li čovjek moći živjeti na Mjesecu. Moramo se zapitati hoćemo li naučiti živjeti zajedno ovdje, na Zemlji."

Te riječi možda najbolje sažimaju njegov pogled na smisao istraživanja svemira.

Nakon nekoliko misija programa Apollo, zanimanje javnosti za svemirska istraživanja postupno je počelo opadati. Premda je NASA kasnije ostvarila brojne uspjehe – poput lansiranja svemirskog teleskopa Hubble – više ništa nije izazvalo onakvo oduševljenje kakvo je pratilo slijetanje na Mjesec.

Kasnije su predsjednici George W. Bush, Barack Obama i Donald Trump ponovno govorili o povratku na Mjesec i letu prema Marsu, ali nijedna od tih inicijativa nije uspjela probuditi ono oduševljenje koje je vladalo šezdesetih godina prošlog stoljeća.

Možda će buduće generacije njegovati sasvim drukčije ideale od onih koji su obilježili 20. stoljeće. Možda će napredak krenuti drugim putem. No, jedno će ostati nepromijenjeno: ni vrijeme ni promjene neće umanjiti veličinu pothvata Neila Armstronga. On će zauvijek ostati prvi čovjek koji je stupio na Mjesec. ☸

Postoji važnije pitanje od toga hoće li čovjek moći živjeti na Mjesecu. Moramo se zapitati hoćemo li naučiti živjeti zajedno ovdje, na Zemlji.



NEGATIVNI UTJECAJ TEHNOLOGIJE NA OBRAZOVANJE

Florimond Krins

Ovim člankom želim skrenuti pozornost na zanimljiv tekst dr. Khadije Alhumaid pod naslovom *Četiri načina na koje je tehnologija negativno promijenila obrazovanje*. U njemu autorica opisuje u kojoj se mjeri tehnologija postupno integrirala u naše obrazovne procese i metodologiju.

Tehnologija nije nešto novo i specifično za našu industrijsku civilizaciju. Otkad je čovjek počeo hodati zemljom, prisutna je kao alat za "ovladavanje prirodom i suprotstavljanje njezinim nepobjedivim silama". Međutim, tijekom ovog stoljeća njezina se upotreba toliko povećala da više nije samo usputni dodatak, već je neophodna za naš način života. Na primjer, tristo sati videozapisa prenese se na YouTube svake minute, a gotovo se pet milijardi video zapisa pogleda svaki dan. Digitalni uređaji poput računala i tableta te alati poput interneta, e-pošte i programa za obradu teksta ušli su u učionice i promijenili način poučavanja i učenja. Učitelji se potiče da što više koriste tehnologiju, a učenike se svakodnevno izlaže velikim količinama informacija koje do njih dolaze putem raznih uređaja. Unatoč brojnim istraživanjima koja ističu nedvosmisleno pozitivan učinak uvođenja tehnologije u nastavni proces, primjetan je i njezin negativan utjecaj na uspjeh u učenju.

Činjenica je da sve veći broj učenika diljem svijeta ima sve veći pristup tehnologiji. Primjerice, u SAD-u je 2015. godine više od 80 % učenika osmog razreda izjavilo da kod kuće koristi računalo za školske zadatke.

Međutim, razne studije pokazale su da korištenje tehnologije ne poboljšava nužno uspješnost učenika ni vještine učenja. Štoviše, uočen je negativan utjecaj

upotrebe digitalnih alata na vještinu pisanja – učenici su skloni brzom i nemarnom pisanju, a u tekstovima sve više koriste kratice karakteristične za elektroničku komunikaciju. U anketi provedenoj u Kanadi 51 % srednjoškolaca priznalo je da je varalo na ispitima u čemu im je pomogla tehnologija.

Kao što naslov njezina rada sugerira, dr. Alhumaid opisuje četiri glavna načina na koja tehnologija može negativno utjecati na obrazovni proces: slabljenje učeničkih kompetencija u čitanju, pisanju i aritmetici – temeljnim vještinama koje bi svaki učenik trebao svladati; dehumanizacija obrazovanja u mnogim područjima i narušavanje odnosa između učitelja i učenika; izoliranje učenika u digitalni i virtualni svijet što ih udaljava od bilo kakvog oblika društvene interakcije; produbljivanje društvenih nejednakosti između



bogatih i siromašnih učenika, odnosno onih koji mogu i onih koji ne mogu posjedovati tehnologiju.

To ne znači da tehnologija ne može poboljšati akademska postignuća učenika ili povećati njihovu motivaciju za izvršavanje zadataka. No, pokazalo se da pretjerana upotreba digitalnih alata negativno utječe na njihove vještine čitanja, pisanja i računanja jer se tipkanju daje prednost u odnosu na pisanje rukom, a čitanju PDF i Word datoteka u odnosu na čitanje tiskanih knjiga i časopisa. Jasan primjer negativnog utjecaja tehnologije je nepravilna upotreba interpunkcije u porukama. Kada je o aritmetici riječ, korištenje kalkulatora negativno je utjecalo na učenje osnovnih operacija poput zbrajanja i dijeljenja, ali i osnovnog osjećaja za brojeve pa učenici gube sposobnost procjene izgledaju li odgovori točno. U svom najčišćem obliku, matematika i aritmetika su predmeti koji potiču otkrivanje, istraživanje i kritičko mišljenje.

Prekomjerno oslanjanje na tehnologiju u učionici stvorilo je distancu između nastavnika i učenika jer više ne komuniciraju izravno nego putem uređaja. Zbog toga je nastavnicima teško razvijati kvalitetan odnos s učenicima i pozitivno utjecati na njih. To dovodi do porasta tjeskobe među srednjoškolcima i studentima, a u konačnici i do "narušavanja društvenih odnosa sudionika nastavnog procesa, što ugrožava jedan od glavnih ciljeva obrazovanja".

Kao što dr. Alhumaid jako dobro primjećuje: "Jedna od karakterističnih značajki nastave uživo je zajedništvo i suradnja, dok je najizrazitije obilježje nastave temeljene na tehnologiji izostanak bilo kakvog osjećaja zajedništva". Izolacija, kao prirodni obrambeni mehanizam

uma, kod učenika koji su "privezani za svoje *gadgets*", razvija osjećaj sigurnosti i zaštićenosti. Tehnologija ima učinak čahure i stvara iluziju udobnosti, a istovremeno nam smanjuje potrebu za društvenom interakcijom i suradnjom, što dovodi do osjećaja usamljenosti.

Što se tiče mogućnosti korištenja i posjedovanja tehnologije, postoji jaz između društvenih slojeva. Nedostatak opreme u zemljama u razvoju otežava njihovim studentima pronalaženje dobro plaćenih poslova i smanjuje im konkurentnost na globalnom tržištu. Čak i u razvijenim zemljama postoji "digitalni jaz" između različitih društvenih slojeva, a taj je jaz još veći u siromašnijim zemljama.

Iako su upotreba i kontinuirana integracija tehnologije dovele do značajnih promjena u našem društvu i načinu na koji učenici uče, a učitelji poučavaju, još uvijek se negativni učinci mogu ublažiti, a pozitivni iskoristiti. To bi se moglo postići jačanjem ljudske interakcije, komunikacije i suradnje, dijeljenjem te uspoređivanjem radova i projekata s ciljem boljeg povezivanja učenika diljem svijeta te poticanjem učenika sklonih tehnologiji da osmišljavaju interaktivne sadržaje koji će unaprijediti njihovo učenje.

Naša obuzetost tehnologijom zahtijeva nadzor i promišljanje, jer u suprotnom može dovesti do brojnih, a ponekad i ekstremnih problema. Ne smijemo dopustiti da nas njezini korisni aspekti zaslijepe do te mjere da zanemarimo one loše. Tekst dr. Alhumaid ističe često zanemarene negativne aspekte tehnologije u obrazovanju te nudi smjernice kako ih se može izbjeći. 🏠

S engleskog preveo: Uliks Šimoković





IMAJU LI BILJKE SVIJEST?

Hrvoje Landeka

Svijet biljaka je veličanstven. Tih i pomalo tajanstven. Biljke nas očaravaju, inspiriraju svojom ljepotom, liječe, hrane svojim plodovima, stvaraju kisik. Nezamjenjiv su dio naše planetarne biosfere.

Imaju li biljke svijest? Ako se držimo još uvijek prevladavajućeg neuroznanstvenog pristupa prema kojem postojanje svijesti podrazumijeva subjektivno iskustvo i određeni stupanj organizacije živčanog sustava – biljke nemaju svijest. Međutim, stoljeće u kojem živimo donosi nove znanstvene spoznaje koje u mnogo čemu približavaju tisućljetna znanja najnovijim istraživanjima biljnog svijeta.

Zahvaljujući dobrom poznavanju svijeta koji ih okružuje, naročito biljnog, mnoge su drevne kulture i civilizacije razvijale i njegovale odnos poštovanja prema biljnom svijetu. Kao temeljnu karakteristiku ekosustava prepoznavaile su međusobnu povezanost svih njegovih živih dijelova kojima upravljaju zakoni prirode. Za njih je priroda bila uređena cjelina u kojoj sva živa bića – a ne samo ljudi i životinje – žive da bi se razvijali, evoluirali, gradeći pritom odnose s drugim karikama ekosustava.

Za grčkog filozofa Anaksagoru inteligentni kozmički princip *Nous* (Um) uređuje sav život. Platon u djelu *Timej* biljkama pripisuje najnižu razinu duše¹, koja nema udjela u racionalnoj misli, jer biljke nemaju složenu građu tijela kao životinje i čovjek. Tradicije prenose da je svijest vezana uz razvoj nutarnjih potencijala bića, a potrebe tog razvojnog procesa određuju kompleksnost anatomije tjelesnih struktura, a ne obratno. To podsjeća na neuroznanstvenu definiciju svijesti s početka članka, no Platon se vjerojatno s njom ne bi složio – jer je svijest definirao na drugi način. Smatrao je da sve što živi i razvija se ima dušu i svijest kao način na koji ona djeluje. Međutim, bića prirode, kaže Platon, nemaju jednako razvijene duše pa tako niti istu razinu svijesti, koja u ovom kontekstu nije poistovjećena isključivo s anatomijom mozga

¹ No, sve što ima udjela u životu s pravom bi se moglo nazvati živim bićem u punom smislu te riječi. A živo biće o kome govorimo ima udjela u onoj trećoj vrsti duše..., a ne pripada joj ništa od vjerovanja ni od rasuđivanja ni od uma, već samo osjećaj boli i ugođe... Jer ovo biće ustrajno sve podnosi, ali mu, premda se okreće samo po sebi, u sebi i oko sebe, budući da mu je vanjsko kretanje uskraćeno, pa čini samo ono unutrašnje, postankom nije bila dodijeljena sposobnost da promatra prirodu vlastitih osjećaja i da ih prosuđuje. Tako, dakle [biljka] živi i nije ništa drugo do živo biće, ali nepokretno i, budući korijenom vezano za zemlju, lišeno mogućnosti da se samo od sebe premješta s jednog mjesta na drugo. (Platon, *Timej*)

i živčanog sustava. Za Platona, najrazvijeniju dušu, mogućnost spoznaje i svijest o samom sebi ima čovjek. Životinje imaju nagonско-požudni dio duše, a biljke refleksno-vegetativnu razinu duše koja im omogućuje rast, prehranu i razmnožavanje.

Od Charlesa Darwina pa nadalje, a posebno razvojem botanike kao samostalne znanstvene discipline, neka su istraživanja biljnog svijeta bila usmjerena na ispitivanje "inteligencije" i svijesti biljaka.

Darwin je 1880. godine iznio jednu od prvih modernih zamisli o "inteligenciji" biljaka. U djelu *Moć kretanja u biljkama*, napisao je da korijen biljke ima "moć usmjeravanja pokreta". Darwin je pisao o tome kako biljke reagiraju na promjene u vibracijama, zvukovima, dodiru, vlažnosti i temperaturi.

Backsterov efekt

Jedno od najranijih istraživanja svijesti biljaka koje je privuklo iznimno veliku pažnju znanstvene zajednice, medija i javnosti, bilo je otkriće poznato kao *Backsterov efekt*.

Šezdesetih godina prošlog stoljeća Cleve Backster, ugledni američki stručnjak za poligraf, provodio je različite eksperimente s biljkama, no do ključnog je otkrića došao gotovo slučajno 1966. godine. Na list svoje uredske biljke zmajevca (lat. *Dracaena massangeana*) postavio je elektrode galvanometra, uređaja

popularno nazvanog "detektor laži", kako bi mjerio mikroelektrične fluktuacije i promjene u naponu tkiva biljke. Tijekom eksperimenta opazio je da biljka reagira na podražaje iz okoline.

Kasnija identična istraživanja nisu potvrdila njegove rezultate, no to je bio poticaj drugim znanstvenicima da nastave proučavati ponašanje biljaka. Pokazalo se da biljke mogu detektirati zvučne vibracije različitih frekvencija, bilo da je riječ o prirodnim, abiotičkim² ili umjetno generiranim zvukovima. Neke biljke, primjerice grašak (lat. *Pisum sativum*), mogu usmjeriti rast svog korijenja prema zvuku tekuće vode koja odašilje vibracije od 200 Hz.

Također, zapažen je fenomen interakcije između pčela i biljaka. Pčele u letu odašilju zvučne vibracije koje biljke detektiraju i reagiraju pojačanim stvaranjem šećera u nektaru, ali samo u onim cvjetovima koji su u dometu pčelinjeg zujanja. Sladi nektar privlači pčelu da odabere upravo taj cvijet, a on zauzvrat biva oprašen. Istraživanja su pokazala da pčele zujanjem generiraju zvukove različitih frekvencija i intenziteta, a biljka te vibracije razlikuje od okolnih šumova.

Rezultati ovih istraživanja pokazuju da biljke posjeduju sposobnost percepcije i memorije (pamćenja), što predstavlja veliki znanstveni iskorak.

² Abiotički zvukovi definiraju se kao svi prirodni zvukovi iz okoliša koji nisu biološkog podrijetla, tj. ne proizvode ih živa bića.



Inteligencija, učenje i pamćenje biljaka

Monica Gagliano, profesorica evolucijske ekologije na Sveučilištu Southern Cross u Lismoreu u Australiji i autorica niza knjiga iz tog područja, provela je istraživanja inteligencije biljaka. Cilj je bio utvrditi mogu li biljke učiti i pamtiti te na temelju naučenog mijenjati svoje ponašanje, što ujedno predstavlja osnovu evolucijskog razvoja i oblik inteligentnog ponašanja. Za eksperiment je odabrana sramežljiva mimoza (lat. *Mimosa pudica*) koja na opasnost reagira naglim skupljanjem listova.

Eksperiment je proveden simuliranjem slobodnog pada mimoze pomoću posebno izrađenog sustava nalik dizalu. U početku je biljka na svaki pad reagirala refleksnim skupljanjem listova, no nakon šezdesetak ponavljanja, biljka je prestala savijati listove jer je "shvatila" da taj nagli pad ne predstavlja opasnost. Eksperiment je obuhvatio pedesetak pojedinačnih mimoza od kojih je većina usvojila naučenu reakciju i prestala skupljati listove. U osnovi, memorirale su iskustvo i promijenile svoje ponašanje – postale su svjesne da nema opasnosti. Ovo je primjer sposobnosti učenja i promjene ponašanja biljke. Mnogi slični eksperimenti dokazuju isto.



Mogu li biljke međusobno komunicirati?

Još jedno područje interesa koje u posljednje vrijeme privlači veliku pozornost jesu otkrića da biljke posjeduju sposobnost međusobnog komuniciranja i dijeljenja resursa. Sve je više dokaza koji upućuju na to da biljke, a posebno drveće, mogu međusobno komunicirati. To je ujedno i osnova promatranja ekosustava kao složene mreže međusobno isprepletenih odnosa živih bića koja ih ne bi mogla izgrađivati da ne postoji neki oblik komunikacije. Iznad tla biljke putem zraka prenose biokemijske informacije koje su namijenjene drugim biljkama, ali i životinjama poput kukaca i ptica u krošnjama, kemijskim putem, molekularnim porukama koje raznosi vjetar ili jednostavno putuju zrakom. Danas se ova sposobnost biljaka istražuje kao *alelopatija* i vrlo je popularna u primjeni novih mogućnosti ekološke zaštite biljaka bez upotrebe kemijskih pesticida. Tako je bajkovita priča naših baka o "dobrim i lošim susjedima" u vrtu dobila znanstvenu potvrdu.

Još jedan oblik podzemne komunikacije odvija se putem mikoriznih³ mreža koje nastaju rastom micelija gljiva oko korijena drveća. Znanstvenici su ustanovili da one omogućuju dijeljenje i prijenos hranjivih tvari, ali i upozoravaju na blizinu potencijalnih prijetnji poput gusjenica. Ove mikorizne mreže stvaraju komunikacijske veze između drveća i čak mogu omogućiti prijenos informacija kroz cijelu šumu. Biljke nemaju sposobnost bijega kada je opasnost u blizini. Kako bi se suprotstavile tim ograničenjima i zaštitile se, razvile su učinkovite oblike komunikacije.

Svijet biljaka ima vlastita obilježja, drugačija od ljudskih ili životinjskih. One ne mogu govoriti ni hodati, no sve više istraživanja potvrđuje da posjeduju određeni oblik svijesti i inteligencije. ♣

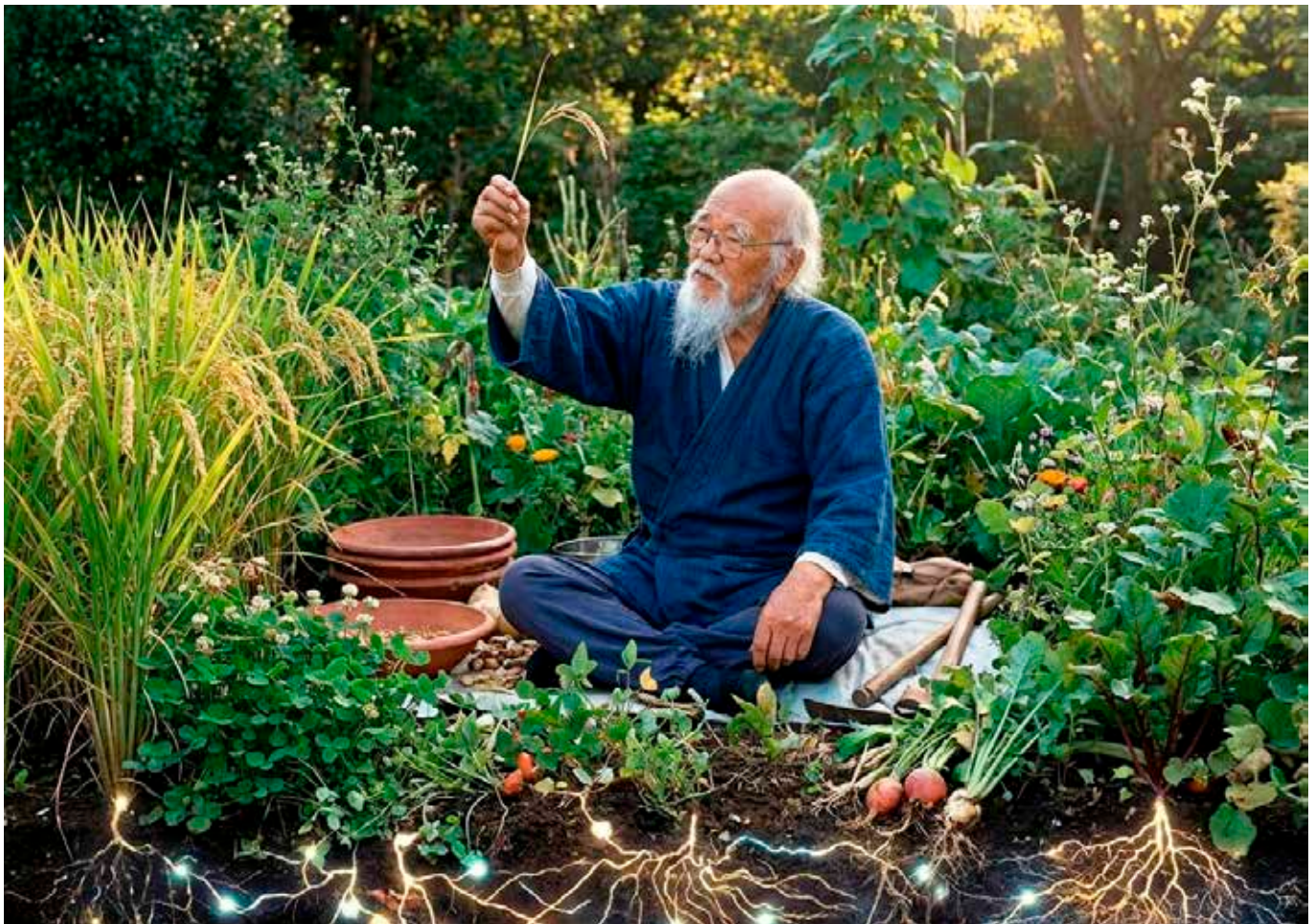
³ Mikoriza je simbiotska, obostrano korisna veza gljive i biljke, kod koje se korjenasti dio gljive građen od mreže mikroskopskih niti (micelij) povezuje s korijenovim sustavom biljke; mikoriza je prisutna kod približno 80 % kopnenih biljnih vrsta.

PRIRODNA POLJOPRIVREDA

Razvoj prirode i čovjeka

Michel Marchal

Krajnji cilj poljoprivrede nije uzgoj usjeva, već kultiviranje i usavršavanje ljudskih bića – Masanobu Fukuoka



"Ponovno otkriti prirodu kako bismo je bolje njegovali" – poruka je Masanobua Fukuoke, japanskog poljodjelca i filozofa s početka 20. stoljeća, danas priznatog vizionara održive poljoprivrede. Riječ je o inovativnom pristupu poljoprivredi i samome životu koji Masanobu Fukuoka iznosi u svojoj i danas iznimno aktualnoj knjizi *Revolucija jedne slamke – Uvod u prirodno poljodjelstvo*, objavljenoj sedamdesetih godina prošlog stoljeća. U knjizi propituje konvencionalne metode moderne poljoprivrede, tvrdeći da minimalna ljudska intervencija i razumijevanje prirodnih procesa mogu osigurati obilne i zdrave prinose.

Ponovno uspostaviti sklad između čovjeka i prirode

Fukuoka je rođen 1913. godine na farmi na otoku Shikoku u južnom dijelu Japana. Svoj profesionalni život započinje kao mikrobiolog. Oko 1935. godine, razočaran suvremenim poljoprivrednim praksama i društve-

nim normama, doživljava svojevrsno otkrivenje: shvaća beskorisnost ljudske intervencije jer jedino priroda radi sve kako treba.

Nekoliko godina kasnije, nakon neuspješnog pokušaja rada na očevom poljoprivrednom imanju, zaposlio se kao tehničar zadužen za povećanje proizvodnje



hrane u ratnim uvjetima. Tijekom osam godina promišljao je o načelima znanstvene i prirodne poljoprivrede i upravo se tada oblikuje njegova životna misija: ostvarenje sklada između čovjeka i prirode.

"Htio sam oblikovati svoje zamisli, provesti ih u djelo i na taj način uvidjeti jesu li moja promišljanja ispravna ili pogrešna. Odlučio sam posvetiti život poljoprivredi, uzgoju riže i zimskih žitarica."

Tek po završetku Drugog svjetskog rata vratio se u rodno selo kako bi u praksi primijenio svoje ideje o prirodnoj poljoprivredi.

Otkriti zakone prirode

U svojoj knjizi Fukuoka na više mjesta opisuje sebe kao promatrača i štovatelja rada prirode. Ta mu promatranja otkrivaju duboku međuovisnost svih živih bića, ali i štetne posljedice ljudskog uplitanja u prirodne procese.

Na temelju tih uvida oblikovao je metodu prirodne poljoprivrede koja se temelji na četirima načelima:

- ne obrađivati tlo (ne orati)
- ne koristiti kemijska gnojiva ni pripremljeni kompost
- ne uklanjati korov mehaničkim alatom ili herbicidima
- ne ovisiti o kemijskim sredstvima.

Fukuoka se zalagao za povratak jednostavnijim i ujedno učinkovitijim metodama uzgoja, ističući važnost minimalnog ljudskog uplitanja i održavanja simbiotskog odnosa između biljaka, životinja i tla.

Tvrdio je da poštivanje prirodnih procesa omogućuje obilniji urod uz manje truda i bez štete za okoliš. Razumijevanje i uvažavanje prirodnih zakonitosti čini prirodu otpornijom, štiti bioraznolikost, a od čovjeka

zahtijeva tek minimalno djelovanje. Raditi s prirodom, a ne protiv nje – to je tajna obilja.

Poljoprivrednik – filozof

Ova radikalna metoda nadilazi samu poljoprivredu – ona je istinska životna filozofija, poziv na preispitivanje vlastitog odnosa prema okolišu i načina života te težnja za svjesnijim, cjelovitijim i održivijim življenjem.

Knjiga *Revolucija jedne slamke* može djelovati pomalo neuređeno, baš poput vrta uzgojenog prirodnom poljoprivredom. Njezinih trideset devet poglavlja istovremeno opisuju konkretne poljoprivredne radnje i njihov vremenski slijed te iznose filozofska razmišljanja. Fukuoka nas poziva na pažljivo promatranje prirode, njezinih procesa i ciklusa, kako bismo nadahnuti njezinom mudrošću razvili najbolje metode uzgoja. Umjesto uništavanja štetnika, zalaže se za ravnotežu koja ekosustavima omogućuje samoregulaciju. "Priroda, prepuštena sama sebi, u savršenoj je ravnoteži."

Primjerice, slama kao izvor organske tvari (odakle i potječe naslov djela: *Revolucija jedne slamke*) omogućuje tlu da se prirodno obnavlja. Od toga čovjek ima izravnu korist kroz ono što nalazi na svome tanjuru. Prirodna poljoprivreda daruje mu snagu i zdravlje.

Poljoprivreda suživota

Prirodna poljoprivreda oživljava ljudske zajednice te potiče zajednički rad i suradnju. Radom na zemlji i uzgojem povrća i voća ljudi se povezuju i uče dijeliti. Tako prirodna poljoprivreda zbližava ljude dok ih moderne tehnologije razdvajaju i otuđuju.

Neposredan rad s prirodom podsjeća nas na njezine temeljne zakone: cikličnost, ravnotežu i međuovisnost svih živih bića. Zbog toga prirodna poljoprivreda ima nezamjenjivu edukativnu vrijednost. "Život na farmi škola je strpljenja; ne možemo ubrzati žetvu niti uzgojiti vola u dva dana."

Vidjeti i razumjeti

Prema Fukuoki, čovječanstvo zapravo ne poznaje prirodu jer ona nadilazi dosege racionalnog ljudskog uma. Samo djeca vide istinsku prirodu. Riječ je o selektivnom znanju te fragmentiranom i nepotpunom intelektu koje treba nadići kako bi se čovjek mogao uzdići do cjelovite spoznaje. "Istinsko razumijevanje nikada se ne može dosegnuti isključivo putem intelektualnog znanja."

Spokojno sjedim, ne radeći ništa... Dolazi proljeće, trava raste sama od sebe.

Matsuo Basho

Autor također ističe važnost prihvaćanja činjenice da ćemo puno puta pogriješiti prije nego što postignemo uspjeh. Jednako tako treba prihvatiti da čovjek ne može činiti bolje od prirode. Voće i povrće koje uzgoji čovjek modernom agrikulturom zadovoljava "prolazne želje", ali slabo koristi ljudskom tijelu. "Mnoštvo želja temeljni je uzrok koji je doveo svijet u današnju tešku situaciju."

Završna poglavlja knjige otvaraju duboka pitanja o relativnosti stvari, o čovjekovu mjestu u svemiru te o ulozi i svrsi znanosti...

Filozofija "nedjelovanja"

Za kraj, donosimo nekoliko Fukuokinih misli, nadahnutih budističkom i taoističkom filozofijom, kao i razmišljanjima Mahatme Gandhija:

"U svojoj širini, 'Mahayanska poljoprivreda' događa se sama od sebe kada postoji jedinstvo između čovjeka i prirode. Ona se usklađuje s prirodom onakvom kakva jest i s umom onakvim kakav jest. Temelji se na uvje-

renju da ako pojedinac privremeno odustane od svoje volje i dopusti prirodi da ga vodi, ona mu uzvraća tako što mu daje sve. [...]

"Prirodna poljoprivreda... škola je nedjelovanja¹. Ona nema definiran cilj i ne traži pobjedu. Provoditi nedjelovanje jedino je što poljoprivrednik treba nastojati ostvariti. Lao Tzu govorio je o neaktivnoj prirodi [...] Gandhijev pristup, metoda bez metode, svjesno djelovanje koje ne teži ni pobjedi ni suprotstavljanju, srodan je prirodnoj poljoprivredi. Kada shvatimo da gubimo radost i sreću pokušavajući ih posjedovati, spoznat ćemo bit prirodne poljoprivrede.

Krajnji cilj poljoprivrede nije uzgoj usjeva, već kultiviranje i usavršavanje ljudskih bića." ☸

S francuskog prevela: Ana Marinović

¹ To ne znači odustajanje od djelovanja niti pasivnost. Riječ je o taoističkom konceptu "djelovanja nedjelovanjem" (wu-wei) koje proizlazi iz stanja pažljivog promatranja i usklađenosti s prirodom. Takvo je djelovanje prirodno, nenaporno i bez prisile, suprotno nastojanju da se situacija pod svaku cijenu kontrolira i nadvlada.

- *Vjerujem da revolucija može početi iz ovog stručka slame... Steranje slame može se smatrati nevažnim, ali ono je temelj moje metode... Ono je sa svime povezano – s plodnošću, s nicanjem, s korovom, s tjeranjem vrabaca, s vodom. U današnjoj teoriji i praksi upotreba slame u poljodjelstvu je ključna ... Sva slama i sva pljeva koja ostane nakon prethodne žetve, morala bi biti vraćena u polje... Prekrivanje slamom održava strukturu tla i obogaćuje zemlju, tako da umjetni fertilizatori postaju nepotrebni.*
- *Ova je metoda sušta suprotnost modernim tehnikama agrikulture... Zemlja sama sebe kultivira prirodnim sredstvima – prodiranjem korijenja biljaka u zemlju i aktivnošću mikroorganizama, sitnih životinja i glista... Prepuštena sama sebi, zemlja prirodno održava svoju plodnost, u skladu s uređenim biljnim i životinjskim ciklusima života... Korov ima svoju ulogu u stvaranju plodnog tla. On uspostavlja ravnotežu u biološkoj zajednici. Temeljno je načelo da korov treba kontrolirati, a ne eliminirati...*
- *Ova četiri načina prirodnog poljodjelstva (ne kultivirati, ne upotrebljavati kemijske fertilizatore ili pripravljeni kompost, ne uništavati korove oranjem ili herbicidima i ne ovisiti o kemikalijama) u skladu su s prirodnim redom i omogućuju obnavljanje prirodnoga bogatstva. ... To je samo srce moje metode uzgoja povrća, žita i citrusa.*
- *Moje mi je uvjerenje govorilo da bilje raste samo i da se ne bi smjelo uzgajati. Djelovao sam u uvjerenju da svemu treba dopustiti da slijedi svoj prirodni put...*
- *Koliko god znanstvenici istraživali prirodu i u tome daleko otišli, u konačnici mogu samo shvatiti kako je ona savršena i zapravo tajnovita. Iluzija je vjerovati da se istraživanjem i izumima može stvoriti nešto bolje od onoga što stvara priroda.*
- *Ljudi misle da razumiju stvari jer su ih upoznali. To je površno znanje... Što se više oslanjaju na intelekt, to se više udaljavaju i teže im je živjeti prirodno. Tragedija je u tome što u svojoj neutemeljenoj aroganciji ljudi nastoje prirodu podvrgnuti svojoj volji. Ljudska bića mogu uništiti prirodne oblike, ali ih ne mogu stvoriti.*
- *Prirodno poljodjelstvo, za razliku od drugih tipova poljoprivrede, utemeljeno je na filozofiji koja nadilazi pitanja analize tla, pH-faktora i žetvenih prinosa.*
- *Život na malom posjedu može se činiti priprostim, ali takvim životom postajemo sposobni spoznati Veliki Put. Vjerujem da će se onome tko duboko pronikne u svoje okruženje i svakodnevni svijet u kojem živi otkriti najveći od svih svjetova.*

A person is silhouetted against a vast night sky filled with stars and the Milky Way galaxy. The person is standing on a dark, rocky outcrop, looking up at the celestial display. The sky is a deep blue, transitioning to black at the top, with the Milky Way appearing as a bright, hazy band of light stretching across the frame. The person's silhouette is dark and stands out against the lighter sky. The overall mood is one of wonder and contemplation.

***Misterij budi čuđenje, a čuđenje je temelj
čovjekove želje za razumijevanjem.***

Neil Armstrong