

kih i ekonomskih interesa. Ovo je posebno očito u tumačenju uzroka nepovoljnih ekoloških procesa.

Čitanje te knjige-izvještaja izravno potiče tvrdnju koju socijalna ekologija može znanstveno i provjeravati da *de facto* – empirijski gledano – nema nekog općeg, apstraktnog ekološkog interesa. Sudbina okoline i opstanka biosfere ne lebdi u društveno (interesno, politički, gospodarski) zrakopraznom prostoru! Izvještaj pobuđuje pomisao, zaključak da će akteri sudbine okoline (vlade pojedinih zemalja, biznis i sl.) biti vremenom prisiljeni svoje partikularne interese konkretno dovoditi u odnos s novonastajućim ograničavajućim ekološkim i inim spoznajama. Stanje spoznaje opće nužnosti, prisile pretakat će se vremenom u konkretne oblike ekonomske i pravne prisile nad "antiekološkom", "neodrživom" aktivnošću pojedinih aktera.

U izvještaju je npr. uočljiv stav aktera iz visokorazvijenih zemalja da je planetarno siromaštvo jedan od glavnih uzroka i posljedica globalnih problema okoliša. O utjecaju rasipnosti u odnosu na prirodna dobra te ekološke rastrošnosti imanentne načinu proizvodnje i potrošnim manirima i vrijednostima zapadne civilizacije akteri iz visokorazvijenih zemalja nisu, dakako, toliko govorili, već je to bio stav aktera iz tzv. "zemalja u razvoju".¹ Dobri poznavatelji načina nastajanja te knjige-izvještaja te komentara koji su ju pratili u UN i izvan te organizacije, kao i kompromisa sadržanih u samom tekstu, smatraju da taj izvještaj ipak karakterizira određena dominacija stavova političkih elita razvijenog Zapada krajem osamdesetih godina. (A i koga bi drugog! – rekli bi realisti ili, ovisno o shvaćanju, cinici.)

Knjiga (ako bismo morali pojednostaviti) ima više karakter političkog i stručnog dokumenta koji kao takav može biti dragocjena građa za promišljanja (ekoloških orijentacija i praksi na globalnoj

razini, vladajućih društvenih odnosa u svjetskoj politici zaštite okoliša, socijalne percepcije i tipa osjetljivosti u odnosu na ekološke probleme suvremenog čovječanstva i sl.) iz kuta jedne empirijski orijentirane socijalne, humane ekologije.

Napokon, čini nam se da je **Naša zajednička budućnost** metodološki, neovisno o predmetu kojim se bavi, instruktivno štivo. Prepoznavanje zajedničkih problema ne može biti jednostrano, potrebna je interakcija i intersubjektivitet kao metoda. Zajedničke akcije koje smjeraju biti uspješne ne mogu se artikulirati partikularno i samo na platformi jednog interesa. Zajednički problemi, zajednički izazovi i zajednička nastojanja moraju se percipirati, prepoznati, artikulirati i *in vivo* rješavati/provoditi/ostvarivati kroz interakciju svih zainteresiranih aktera. U podneblju u kojem akteri nisu krajem dvadesetog stoljeća ostvarili uspješnu interakciju s ciljem da spriječe masovna ubijanja i razaranja takvo štivo može biti dodatno instruktivno.

1 Knjiga koja je nastala kao kontra – stav **Našoj zajedničkoj budućnosti**, a što upravo najbolje dolazi do izražaja kod problematiziranja uzroka globalnih problema okoliša, zastupa stavove koji su bliski kritici ponašanja zapadne civilizacije glede prirodnih dobara i sl. Vidi: Thijs de la Court, 1990, **Beyond Brundtland - Green Development in the 1990**, New Horizons Press, New York & Zed Books Ltd., London and New Jersey.

Vladimir Lay

Dušan Plut

ENTROPIJSKA ZANKA

Didakta, Radovljica, 1991, 144 str.

Novi rad slovenskog autora Dušana Pluta **Entropijska zamka** iskazuje aktualnu potrebu za interdisciplinarnim promišljanjem i povezivanjem ekološke problematike. Već nas samim naslovom

upućuje na jedan od najvećih, a prema autoru i najurgentnijih problema naše planete — entropiju. Pronalazak adekvatnih rješenja ekoloških problema prema tom je autoru, kao i prema mnogima drugima, ne više samo racionalno nezamisliv već i praktički apsolutno neizvediv ako se "zamka" entropije ne promisli interdisciplinarno. U takvom pristupu istaknuta uloga pripada geografiji.

U čemu je novi značaj entropijske "zamke", ako je entropija poznata u fizici kao 2. zakon termodinamike više od stotinu godina? U tome što — kako autor napominje već u prvom poglavlju — entropijski zakon nije samo fundamentalan, funkcionalan zakon prirode već i razvojni zakon. Budući da osim termodinamike uključuje i biološku i socijalno-kulturnu evoluciju, taj zakon pojašnjava posljedice materijalno-energetskog razvitka. Kako je, prema autoru, 2. termodinamički (entropijski) zakon "srž" ekološke krize suvremene civilizacije, tako je termodinamički, entropijski pristup smjeru i proturječju eksponencijalno-energetskog razvitka alternativna paradigma razvitka umjesto propasti.

U drugom poglavlju **Entropija i priroda**, autor nas vraća na fizikalne definicije 1. i 2. zakona termodinamike koji se često (ne)smotreno potcjenjuju i ignoriraju u ekološkim raspravama. Suprotstavljajući entropiji (stanju nereda, nepovratno raspršene energije) pojmove biološke evolucije, autor ističe entropijsku "zamku" kako bi ju odmah pokušao razotkriti. Naime, misao izmicanja života entropijskoj degradaciji nije točna, tvrdi Plut pozivajući se na Kirna, jer život je samo specifična prilagodba entropijskom zakonu. Upravo su individualna smrt i smrt vrsta dokaz da entropijski zakoni vladaju i životom. Iako prisutnost života i biosfere usporavaju globalan proces entropije, on je neizbježan jer je sve ograničena količina dostupne energije. Prema određenim analizama, nije preostalo više

od jedne generacije za izbor između (jedino moguće) "visoke" i "niske" entropije — prema Plutu 20–30 godina. To je tema sljedećeg poglavlja **Čovjekova djelatnost, entropija i degradacija okoline**.

Sve su predindustrijske civilizacije bile civilizacije tzv. "niske" entropijske degradacije okoliša. Industrijska civilizacija je svojim eksponencijalno antropogeniziranim procesima proizvodnje i potrošnje, generacijama se slijepo rukovodeći mehanicističkom paradigmom bezgraničnog rasta, "uspješno" zaoštrila nered, entropijsku degradaciju okoliša. Siromašenja ekosustava, istrebljenje biljnih i životinjskih vrsta, pustošenja i zagađivanja, bezobzirno crpljenje neobnovljivih energetskih prirodnih izvora, umjetan razvitak potreba za umjetnu potrošnju, nasilnost i odsutnost kulture mira itd. — sve je to uvjetovalo stupnjevit rast entropije i obranu okoliša od polucije. Istodobno, potreba održivosti života i odgovornosti za život zahtijeva usklađivanje entropijskog zakona s energetskim tijekom društva snižavanjem do najniže mogućnosti, što znači odricanje od vizije društva materijalnog izobilja i vjere u neizmjeran materijalni napredak. Stoga je potrebno raditi na razvijanju antientropijske ekološke paradigme društvenog razvitka, bazirane na strategiji niskoentropijskog društva preživljavanja te razvitka iz takve perspektive. Energetska osnova niskoentropijske civilizacije bila bi: upotreba sunčeve i geotermalne energije, te energije vjetra i plime, što ne povećava entropiju niti donosi energetska polucijska opterećenja. Borba za novu paradigmu tijesno je povezana s borbom za mir, razoružanje, emancipaciju, demokraciju, ljudska prava itd. Niskoentropijski utemeljena razvojna strategija proizlazi iz spoznaje o Zemlji — svemirskom brodu, koja sa svojim ograničenim prostorom ne može izdržati neograničen rast. Prirodne granice rasta su: prostor, količina dostu-

pne energije, količina sirovina i hrane te kapacitet okoline za spremanje otpada.

Osnovna **metodologija proučavanja degradacije geosustava** pomoću termodinamičkog pristupa jest opća sistem-ska teorija koja može utvrditi interakciju i integraciju u sistemima i među njima. To je tema četvrtog poglavlja. Potrebno je reintegrirati znanosti koje su prema sadržaju sintetičke i koje povezuju prirodne i društvene znanosti. Tu ulogu autor namjenjuje geografiji. Sustavno utemeljeno geografsko proučavanje geosustava obuhvaća dva metodološka pristupa:

1) Fizičkogeografski pristup proizlazi iz djelovanja geosustava u subsustave litosfere, atmosfere, hidrosfere i biosfere uz proučavanje degradacije geosfere.

2) Regionalnogeografski pristup proizlazi iz djelovanja geosustava u prirodnom i socio-ekonomskom subsustavu te nužno traži proučavanje osnovnih veza između društva i prirode, uzroka (u društvu) i posljedica (u prirodi) degradacijskih procesa.

Kompleksno, cjelovito geografski utemeljeno proučavanje degradacije geosustava proizlazi iz tradicionalne regionalne geografske metodologije proučavanja regija i njezinih dijelova. To je – s obzirom na ekosistemski i entropijski pristup – potrebno dopuniti metodologijom teorije otvorenih sustava te sadržajno-metodološkom podrškom s područja humane ekologije i termodinamike. Autor detaljno eksplicira model otvorenog sustava s prirodnim i antropogeniziranim *inputima*, dijelovima geosustava, regulatorima (tehnologijom) i *outputima* geosustava (prirodna i društvena produkcija).

Geografsko proučavanje s ekotermodinamičkim (ekoentropijskim) pristupom istraživanjima preobrazbe geosustava donosi u interdisciplinarno proučavanje

sustava čovjek–okolina vrlo značajne sadržaje:

1) traženje optimuma između prirodne i društvene ekonomike poštovanjem prostornih, energetske (entropijskih), sirovinskih, prehrambenih i ekoloških granica geosfere u planetarnom, regionalnom i širem opsegu;

2) nužnost optimalne regionalne upotrebe s traženjem dinamičke ravnoteže između čovjekovih djelatnosti i ekonomike prirode;

3) minimiziranje antropogenih tvorničkih procesa s polucijskim opterećenjima i podudaranje ekološko–entropijski primjerene upotrebe obnovljivih energetske i drugih prirodnih izvora, uz primjenu reciklaže;

4) prilagodba broja stanovnika i prostora specifičnim energetske–entropijskim granicama izdržljivosti geosustava.

U petom poglavlju **Degradacija geosfere**, autor pobliže obrazlaže načine, veličinu i utjecaj ove degradacije u pojedinim dijelovima geosfere: atmosferi, hidrosferi, litosferi s pedosferom i biosferi, ističući svakako specifičan značaj procesa subsustava biosfere u opiranju entropiji. Međutim, jednoznačan opis biosfere jezikom samo jedne znanosti – npr. kao otvorenog skupa ekosustava s jednosmjernim tijekom energije (sunčeva svjetlost – kemijska energija – toplina) i stalnim kruženjem tvari (zelene biljke – biljojedi – mesojedi – zelene biljke) – nedovoljan je za objašnjenje područja široke problematizacije okoline. Zato se ističe potreba povezivanja, dopunjavanja i primjene sredstava mnogih znanosti kroz proces znanstvene ekologizacije. Ovaj proces hitro su prihvale mnoge znanstvene discipline pokušavajući iz svojih smjerova postaviti proučavanje okoliša u najširem smislu riječi, te se razvila i nova primijenjena znanost o okolini. Geografija, naprotiv, nije dovoljno lucidno i inovativno

odgovorila na izazov ekološke problematike, iako je ona, prema mišljenju Pluta, poseban vezivni član, "most" između prirodoslovnih i društveno-humanističkih znanosti.

Primjer utjecaja geografije na ekološko-entropijski civilizacijski izazov tema je zadnjeg, šestog poglavlja. Najveći nedostatak geografije je zastarjeli metodološki sklop regionalne geografije, koji je na račun pretjerano jednostrane specijalizacije susjednih disciplina (npr. fizikalne geomorfologije, ekonomske i socijalne geografije) ostao prilično zanemaren. Potrebno je tješnje povezivanje geografskih pristupa jer posebna problematika okoliša donosi geografiji pune mogućnosti ponovne afirmacije.

Međusobno sadržajno i metodološko zbližavanje između fizičke i društvene geografije nametnulo je zahtjev holističkog pristupa. Specifična kategorija geografskog prostora jest ona karika koja omogućuje sporazumijevanje s ekologijom, jer se kroz nju čovjekovim djelovanjem prostor kao geografsko polje ostvaruje i kao okolina, ekogeosustav. Pronašavši u ekogeografskoj orijentaciji odlučujući smjer za nastup entropijskog preokreta, Plut je ovaj put (teorijski) uspio izbjeći entropijsku zamku.

Branka Bjelac

Valentin Pozaić (ur.)

EKOLOGIJA

Znanstveno-etičko teološki upiti i obzori

Filozofsko-teološki Institut
Družbe Isusove, Zagreb, 1991.

Zbornik **Ekologija** prvo je djelo u novom izdanju Filozofsko-teološkog Instituta u nizu nazvanim "Bioetika". Zbornik sačinjavaju radovi: Meštrov, M.: "Ekologija.

Sadržaj i domet", Durbešić, P.: "Pothvati i nade", Sladojević, R.: "Ogled o ekofiliji", Koprek, I.: "Ekološka kriza – izazov praktičnoj filozofiji", Vidović, P.: "Ekologija na prvoj strani Biblije", Pozaić, V.: "Ekologija u teologiji", Baloban, S.: "Suodgovornost za zaštitu čovjekove okoline", Biškup, M.: "Ekološki problemi u dokumentima Crkvenog učiteljstva", s Dodatkom: "Mir s Bogom Stvoriteljem – mir s cjelokupnim stvorenjem" – Ivan Pavao II., "Sveti Franjo Asiški – zaštitnik prijatelja okoliša" – Ivan Pavao II., "Pjesma stvorova" – Sveti Franjo Asiški, "Poruka indijanskog poglavice bijelom čovjeku: škoditi zemlji jest prezirati njenog Stvoritelja".

Tim Zbornikom a u nizu edicije zvanom "Bioetika" očito je da se institucionalna Crkva, katolička Crkva u Hrvatskoj, uključuje u probleme ekologije.

Ako probleme ekologije sa stajališta znanstveno-etičko-teoloških upita i obzora promišljamo kroz ovaj Zbornik nameću nam se sljedeća pitanja:

1. odnos strukturalno-civilizacijske krize spram pitanja "ekologije",
2. odnos teologije, odnosno Crkve spram ekoloških problema,
3. pitanje moralke, odnosno što bi praktički kršćanin trebao činiti za ekologiju prema uputi Crkve.

Civilizacijsko-strukturalnu krizu – ekološku krizu Papa Ivan Pavao II. ("Mir s Bogom stvoriteljem – mir sa cjelokupnim stvorenjem" – Papina poruka za svjetski dan mira godine 1990) vidi nerješivom samo u boljem upravljanju ili u manje iracionalnom iskorištavanju bogatstva Zemlje. Papa smatra da je osnova ekološkog problema *moralna kriza*. Kaže još da "... se mogu promijeniti poremećaji u prirodi što ih uzrokuje neograničena genetička manipulacija i nepromišljen razvoj biljaka i oblika životinjskog svijeta da ne spominjemo neprihvatljive zahvate u izvore snage života" (str. 152). On