

UDK 502.1(-047.44):551.583

Pregledni rad

DOI: 10.46917/st.15.1.2

Primljeno: 3. travnja 2024.

Analiza uzroka neuspjeha suočavanja s ključnim ekološkim i društvenim izazovima čovječanstva

mr. sc. MILJENKO CIMEŠA

SAŽETAK

Klimatske promjene predstavljaju jedan od najvećih izazova čovječanstva. Teza istraživanja je da ključni razlozi neuspjeha dosadašnjih napora na ublažavanja klimatskih promjena leže u jazu između stvarne prirode tog izazova te razine znanstvenog razvoja i na njemu temeljenih rješenja. Na osnovi analize literature izvršen je odabir četiri alata koji su zatim korišteni za analizu dvije studije slučaja. Analiza studija slučaja o tri desetljeća ublažavanja klimatskih promjena pokazala je kako je ostala u okvirima stare znanstvene paradigme. Analiza studija slučaja o izvještaju Rimskog kluba „*Earth for all*“ ukazala je na iskorak iz okvira stare paradigme, nedovoljan u odnosu na stvarnu prirodu izazova. Istraživanje je potvrdilo ispravnost polazne teze. Suvremena znanost se nalazi u fazi znanstvene revolucije. Razvoj i usvajanje nove znanstvene paradigme (kao i specijalističkih subparadigmi) predstavlja ključni preduvjet kreiranja odgovora primjerenih stvarnoj prirodi izazova klimatskih promjena. Svijet oko nas drastično se mijenja, zahtijevajući od nas promjene načina razmišljanja, odnosa prema drugim ljudima i prirodi te promjenu načina djelovanja.

Ključne riječi: znanstvena paradigma, znanstvena revolucija, polikriza, promjene

Značajni problemi s kojima smo suočeni ne mogu biti riješeni na istoj razini razmišljanja koja ih je kreirala

A. Einstein

1. UVOD

Povod ovom istraživanju je otvoreno pismo međunarodne udruge znanstvenika *Scientific Rebellion* (2023) u kojem stoji: „Najprije smo bili zabrinuti. Nakon toga smo postali uznemireni. Sada smo prestravljeni... Svjetski lideri već desetljećima znaju za opasnost klimatske krize, ali ne djeluju u skladu s tim“. U pismu se zatim navodi kako su 1992. godine na Konferenciji UN-a u Riju gotovo sve zemlje obećale da će izbjeći „opasno antropogeno uplitanje u klimatski sustav“ (tj. smanjiti emisije CO₂). No, nakon 28 globalnih klimatskih konferencija UN-a, na kojima je usvojeno 28 rezolucija i bezbroj mjera – **emisije CO₂ su u 2023. godini za 60 % veće u odnosu na 1992. godinu!**

Dramatičan nesklad između političkih opredjeljenja i ostvarenih rezultata logično izaziva pitanje o razlozima. S tim u vezi autori pisma pozivaju se na istraživanje Stoddard i sur. (2021). Analiza citiranog istraživanja (v. točku 1.2.) utjecala je na oblikovanje svrhe i teze istraživanja.

Svrha istraživanja je otkrivanje najdubljih uzroka neuspjeha suočavanja s izazovima klimatskih promjena.

Teza istraživanja: ključni razlozi neuspjeha suočavanja s izazovima klimatskih promjena leže u jazu između stvarne prirode tih izazova te razine razvoja znanosti i na njima temeljenih rješenja.

2. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Metodologija istraživanja sastoji se od tri dijela. U prvom dijelu je analiza literature o teoriji razvoja znanosti iz kojih su identificirani alati za analize studija slučaja. U drugom dijelu su prezentirane dvije studije slučaja. U trećem dijelu prezentiran je konceptualni model te provedeno istraživanje.

2.1. Analiza literature

U skladu s tezom, ishodište za ovo istraživanje predstavlja rad T. S. Kuhna „Struktura znanstvenih revolucija“ (2002) koji se bavi analizom razvoja znanosti. Središnji element analize razvoja znanosti predstavlja pojam ‘paradigma’. Kuhn (2002, str. 184) definira paradigmu s jedne strane kao „konstelaciju uvjerenja, vrijednosti, tehnika (...) koje dijele članovi određene zajednice“, a s druge strane kao „konkretna rješenja zagonetki koja, upotrebljena kao modeli ili kao primjeri mogu zamijeniti eksplicitna pravila kao temelj za rješenje preostalih zagonetki normalne znanosti.“ Paradigma određuje ono što vidimo, pitanja koja postavljamo – kao i odgovore do kojih dolazimo. Paradigme su duboko ukorijenjene u našu svijest, tako da ih obično nismo ni svjesni. Stoga ih obično uzimamo ‘zdravo za gotovo’.

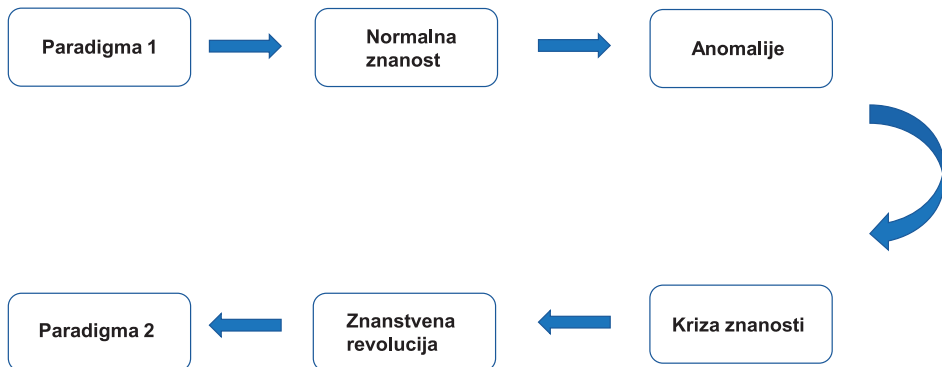
Određena „konstelacija uvjerenja, vrijednosti i tehnika“ stječe status paradigme, zato što je uspješna u rješavanju problema koje pripadnici zajednice smatraju značajnim. Na osnovu prihvaćene paradigme, tijekom vremena, uspostavlja se „normalna znanost“ (Kuhn, 2002, str. 36) koja se bavi „proširivanjem znanja o činjenicama koje paradigma prikazuje osobito znakovitim te povećanjem stupnja podudarnosti između tih činjenica i onih predviđanja koja se dobivaju na temelju paradigme,

kao i daljnjom artikulacijom paradigme“. Riječju, ključno obilježje normalne znanosti je usmjerenost na rješavanje problema unutar izabranih područja. Proces evolucije normalne znanosti, tijekom vremena, rezultira razvojem zasebnih znanstvenih disciplina, kao i nastankom zasebnih subparadigmi (npr. ekonomske, politološke, obrazovne, medicinske...).

Primjena normalne znanosti na rješavanje problema, tijekom vremena, suočava se s anomalijama, „novim neočekivanim pojavama“ (Kuhn, 2002, str. 63). U tom trenutku znanstvenici imaju na raspolaganju nekoliko opcija. Prva od njih odnosi se na ignoriranje anomalija (tj. nastavak znanstvenih aktivnosti na uobičajeni način). Naredna opcija odnosi se na poricanje (npr. 'klimatske promjene su prevara'). Treća opcija obuhvaća 'odugovlačenje', izbjegavanje suočavanja s izazovima (npr. kroz najave novih tehnologija koje će navodno riješiti probleme klimatskih promjena – npr. tehnologija hvatanja i skladištenja ugljika). Posebnu varijantu u okviru ove opcije predstavlja „proces konceptualističke asimilacije“ (Kuhn, 2002, str. 67) u vidu kozmetičke promjene teorije (npr. razvoj modela 'zelenog rasta') radi 'rješavanja' anomalija u okvirima postojeće paradigme. Četvrta opcija sastoji se u napadu na nove ideje i njihove zastupnike radi njihove diskreditacije (npr. napadi na knjigu „Granice rasta“). Pošto je riječ o površnim reakcijama, one obično rezultiraju izostankom suštinskih promjena te kumuliranjem anomalija i njihovih posljedica (npr. u vidu sve snažnijih manifestacija klimatske krize). Tijekom vremena, to rezultira nastankom krize znanosti. Svijest o krizi znanosti, tijekom vremena, rezultira nastankom znanstvene revolucije – „nekumulativnih razvojnih epizoda u kojima je starija paradigma potpuno ili djelomično zamijenjena novom koja je nespojiva sa starom“ (Kuhn, 2002, str. 103).

Netom opisani teorijski model razvoja znanosti Ritzer (1981, prema Afrić 2002) je grafički prikazao na sljedeći način, (v. Sliku 1.).

Slika 1. Model razvoja znanosti



Izvor: Ritzer (1981)

Funtowicz i Ravetz (1993; 2020) objavljuju značajan tekst o razvoju znanosti. Oslanjajući se na Kuhnov model, autori ističu kako novo doba sadrži nova obilježja „neizvjesnost činjenica, suprotstavljenost vrijednosti, visoki ulozi i hitnost donošenja odluka“. U skladu s postavkom kako se znanost oblikuje i razvija u skladu s ključnim izazovima s kojima se suočava neko društvo/civilizacija, autori zaključuju kako je stara (redukcionistička, analitička) znanstvena paradigma i na njoj temeljena normalna znanost, neučinkovita (Kuhnovom terminologijom riječ je o 'krizi znanosti'). Stoga je, prema Funtowicz i Ravetz (1993, str. 745), nužan razvoj novih strategija rješavanja problema (v. Sliku 2.), koje (tijekom vremena) rezultiraju nastankom paradigme 'postnormalne znanosti'.

Slika 2. Strategije rješavanja problema



Izvor: Funtowicz i Ravetz (1993)

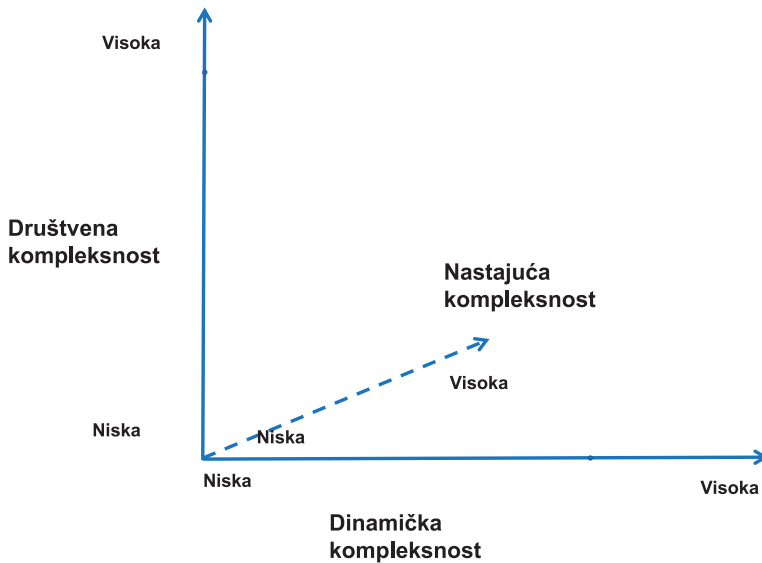
U skladu s opisom obilježja novog doba, model strategija rješavanja problema zasniva se na dvije varijable. Prva od njih odnosi se na epistemološku dimenziju, na pitanje sistemske nesigurnosti (tj. na neizvjesnost činjenica). Druga dimenzija odnosi se na aksiološku dimenziju, na visinu uloga u odlučivanju. Riječju, što su veći troškovi i koristi neke odluke, kao i razlike u vrijednostima između dionika, to su veći ulogi u odlučivanju (kao i potreba za uključivanjem u proces odlučivanja šireg kruga dionika).

Za obje dimenzije definirana je niska, srednja i visoka razina. Pitanja niske sistemske nesigurnosti i niskih uloga u odlučivanju omogućuju korištenje strategije primijenjene znanosti, odnosno paradigme 'normalne znanosti'. Pitanja srednjih nesigurnosti i srednjih uloga impliciraju korištenje strategije profesionalnog savjetovanja. Pitanja visoke nesigurnosti i velikih uloga zahtijevaju korištenje strategije postnormalne znanosti.

Nove doprinose razvoju znanstvene revolucije predstavljaju radovi Sengea (2001), Sengea i sur. (2004, 2007), te Scharmera (2007, 2016). Tako Senge (2001, str. 74) ukazuje na to kako „postajemo zatrpani kompleksnošću“, te zaključuje kako je „sistemsko razmišljanje potrebnije nego ikad“.

Scharmer (2007, 2016, str. 57- 60) ukazuje na postojanje tri vrste kompleksnosti (v. Sliku 3.).

Slika 3. Tri vrste kompleksnosti



Izvor: Scharmer (2007, 2016)

Dinamička kompleksnost znači da postoji systemska distanca ili kašnjenje između uzroka i posljedica u prostoru ili vremenu. Rast dinamičke kompleksnosti, rezultira porastom međuovisnost među komponentama sistema. Stoga korištenje holističkog pristupa i sistemskog načina razmišljanja postaju nužni. Primjer dinamičke kompleksnosti predstavljaju klimatske promjene. Korištenje fosilnih goriva rezultira emisijom CO₂ što, tijekom vremena¹, rezultira rastom koncentracije CO₂ u atmosferi. Rast koncentracije CO₂, tijekom vremena, dovodi do rasta prosječne temperature, što izaziva klimatske promjene koje rezultiraju otapanjem ledenjaka; rastom površine mora; nastankom ekstremnih vremenskih uvjeta – suše, poplave, tornada; narušavanjem ekoloških sistema; nestankom biološke raznolikosti; padom prinosa u proizvodnji hrane; nastankom brojnih zdravstvenih problema; migracijama ljudi; političkim i društvenim sukobima... Suočavanje s dinamički kompleksnim izazovima zahtijeva korištenje sistemskog pristupa. Ova dimenzija kompleksnosti je istražena u radovima Forestera (1969), Sengea (2001), Meadows (2008), Stermana (2000), Capre i Luisia (2014) i dr.

Društvena kompleksnost je rezultanta postojanja različitih interesa i svjetonazora među dionicima, tj. članovima sistema. Riječju, što su veće razlike u interesima i svjetonazorima, to je veća društvena kompleksnost. Važnost društvene kompleksnosti dolazi do izražaja na svim razinama organizacije društva – od obitelji, do međunarodnih institucija (UN, Svjetska banka, Svjetska trgovinska organizacija...). Klimatske promjene predstavljaju društveno kompleksan izazov koji se manifestira u različitim interesima, vrijednosnim orijentacijama i stavovima između zemalja proizvođača fosilnih goriva i zemalja kupaca; između Sjevera i Juga; između predstavnika civilnog i poslovnog sektora... Suočavanje s društveno kompleksnim izazovima zahtijeva identificiranje, okupljanje i suradnju svih dionika. Relevantne radove o ovoj temu napisali su Isaacs (1999), Elinor i Gerard (1998), Atkins i sur. (2019).

¹ U sistemskoj terminologiji ova fraza označava kašnjenje između uzroka i posljedica.

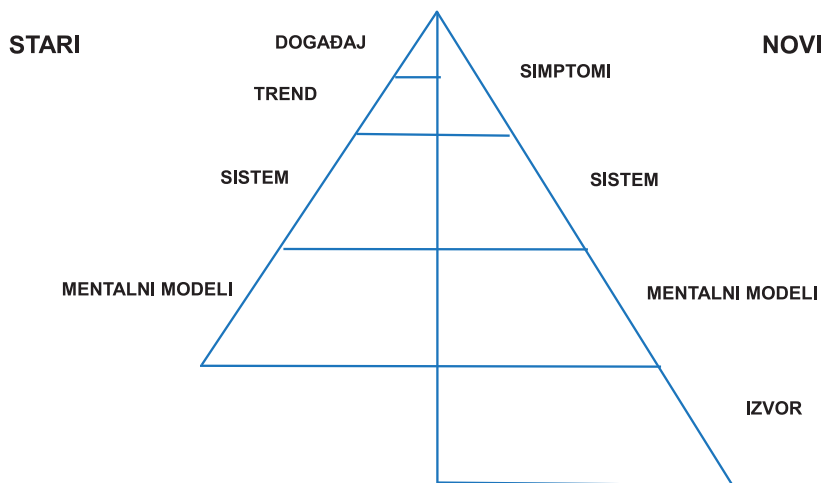
Nastajuća kompleksnost obilježavaju razorne promjene. Neki od važnijih primjera razornih promjena odnose se na financijske krize (Bartman, 2017), potencijalni kolaps glavne atlantske struje (Van Westen i sur., 2024), razvoj novih tehnologija (npr. umjetna inteligencija, Martin, 2023; pametni telefoni, Airbib i Seba, 2020), geopolitičke odnose (npr. rat u Ukrajini, rat na Bliskom istoku), terorističke napade i sl. Što je veća nastajuća kompleksnost, to se manje možemo osloniti na prošla iskustva i stara rješenja. Umjesto toga potreban je novi pristup koji se temelji na naslućivanju nastajuće budućnosti i izradi prototipova rješenja u skladu s novim okolnostima.

Radove koji obuhvaćaju sve tri vrste kompleksnosti napisali su Kahane (2004), Senge i sur. (2004, 2007), Scharmer (2007, 2016), Scharmer i Kaufer (2013, 2016), Scharmer (2018).

Problemi niske dinamičke, društvene i nastajuće kompleksnosti mogu se rješavati pomoću stare znanstvene paradigme. Nasuprot tome, problemi visoke dinamičke, društvene i nastajuće kompleksnosti, zahtijevaju korištenje pristupa koji se zasnivaju na novoj znanstvenoj paradigmi.

Scharmer i Kaufer (2013, 2016) opisuju 'model ledene sante' (v. Sliku 4.). Riječ je o alatu razvijenom u okviru sistemskog razmišljanja koji ukazuje na to da se stvarnost može promatrati i analizirati na više razina. Korištenje ovog alata rezultira razlikama u kvaliteti razumijevanja postojeće stvarnosti, kao i u kvaliteti predloženih rješenja. Riječju, s dubinom procesa 'zrona' raste kvaliteta razumijevanja, a samim tim i kvaliteta rješenja. S druge strane se može kazati kako model ledene sante omogućuje razumijevanje kreiranja društvene stvarnosti, odnosno procesa društvenih promjena. Riječ je o procesu 'izrona' koji započinje na najdonjoj razini modela i kreće prema površini.

Slika 4. Model ledene sante



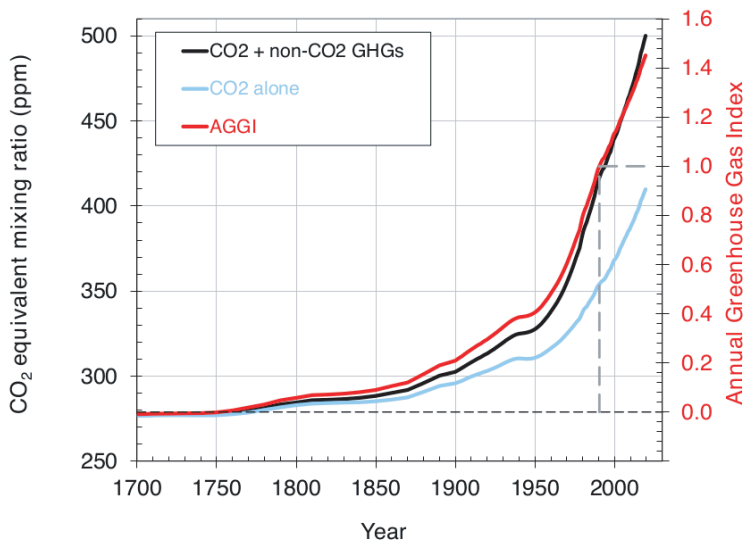
Izvor: Senge i sur.(2008); Scharmer i Kaufer (2013, 2016)

Na Slici 4. prikazane su dvije verzija modela ledene sante. Prema starijoj verziji (Senge i sur. 2008 – v. lijevu stranu Slike) prvu razinu ledene sante čine događaji. Spoznaje o događajima proizlaze iz odgovora na pitanje „Što se dogodilo?“. Po svojoj prirodi događaji su vidljivi. Stoga oni privlače pažnju. Kao primjer promatranja realnosti na razini događaja možemo spomenuti kako je 25. veljače 2024. prosječna koncentracija CO₂ u atmosferi u svijetu iznosila 425,17 ppm (CO₂ Earth, mrežna stranica). Promatranje realnosti na razini događaja dominira u medijima (npr. naslovne stranice

tiska ili prve minute emisije vijesti na TV/radiju o broju turista, o vrijednostima dionica i sl.), kao i u ukupnoj komunikaciji. No, ako ostanemo samo na ovoj razini promatranja realnosti, tada vidimo samo vrh ledene sante, što znači da možemo samo reagirati tek nakon što se nešto dogodi.

Narednu razinu promatranja stvarnosti predstavljaju trendovi. Riječ je o promjenama neke pojave (u prirodi i društvu) tijekom vremena. U skladu s izabranim primjerom, na Slici 5. daje se prikaz trenda rasta koncentracije CO₂ u atmosferi od 1700. godine do danas (CO₂ EarthB, mrežna stranica).

Slika 5. Trend rasta koncentracije CO₂



Izvor: CO₂ Earth

Slika 5. predstavlja rezultat korištenja sofisticiranih matematičko-statističkih modela analize podataka radi otkrivanja odgovora na pitanje „Što se događa?“ Analiza uočenih trendova omogućuje prognoziranje budućnosti, kao i (eventualno) zaključivanje o simptomima problema. U konkretnom primjeru riječ je o problemu 'klimatskih promjena'.

Scharmer i Kaeufer (2013, 2016) razrađuju noviju verziju modela ledene sante (v. desnu stranu Slike 5.). Ova inovacija nastala je kao dio procesa razvoja **“Theory U”**, tj. teorije društvenih promjena temeljenih na svijesti. U novijoj verziji modela ledene sante na najgornjoj razini nalaze se simptomi problema. Prema Scharmer i Kaeufer (2013, 2016) ključni simptomi problema suvremenog društva su: 'ekološki rascjep' (npr. klimatska kriza, nestanak biološke raznolikosti, nestašica vode i sl.); 'društveni rascjep' (ekonomske nejednakosti, siromaštvo, rastuća ideološko-politička polarizacija i sl.); te 'spiritualno-kulturalni rascjep' (jaz između našeg sadašnjeg sebstva – 'malo ja' i našeg najboljeg potencijalnog sebstva – 'veliko JA').

Uvid u dublje uzroke trendova i obrazaca, odnosno simptoma problema počinje traženjem odgovora na pitanje „Koje dublje sile izazivaju ove obrasce ili trendove, odnosno simptome problema?“. Odgovor na to pitanje pojavljuje se u obliku izrade mape sistema (v. Slike 9., 10. i 16.), računalnog modela (v. Sliku 8.) ili intuitivnog opisa sistema (Bortoft, prema Scharmer, 2016, str. 155).

Naredna razina modela ledene sante odnosi se na mentalne modele, na duboko ukorijenjene pretpostavke, generalizacije, paradigme ili predodžbe koje utječu na našu percepciju i poimanje svijeta, kao i na djelovanje. To znači da su uočeni simptomi problema (tj. sadašnji izazovi) rezultat djelovanja postojećih političkih i ekonomskih sistema dizajniranih u skladu s dominantnom politekonomskom paradigmom (kao dijelom znanstvene paradigme). Riječju, razvoj nove znanstvene i politekonomske paradigme predstavlja preduvjet za redizajn političko-ekonomsko-socijalnog sistema radi otklanjanje simptoma, odnosno rješavanja ključnih problema suvremenog društva.

Iz Slike 5. je vidljivo kako, prema staroj verziji modela ledene sante, mentalni modeli predstavljaju najdublju razinu promatranja realnosti. No, iz nove verzije modela vidljiva je još jedna razina. Riječ je o 'izvoru' pozornosti, namjere i akcije (Scharmer 2007, str. 232). Prema Scharmeru (2007, str. 7) inicijalni uvid o ovoj razini promatranja realnosti proistekao je iz intervjua s O'Brienom, pokojnim izvršnim direktorom tvrtke *Hanover Insurance*. Sažimajući uvide o svojim iskustvima vođenja transformacijskih promjena O'Brien je rekao: „Uspjeh intervencije ovisi o unutarnjem mjestu osobe koja intervenira“. Pojam 'unutarnje mjesto' odnosi se na svijest, na sposobnost posvećivanja pozornosti, koja oblikuje namjeru i djelovanje. Dodatni uvidi o toj temi proistekli su iz rada na projektu „*Dialogue on leadership*“ (1996. - 2000.) tijekom kojeg je Scharmer intervjuirao 150 vodećih mislioca o temama kao što su znanje, svijest, liderstvo, kreiranje, poduzetništvo te procesi promjena. Među najvažnijim sugovornicima o temi svijesti Scharmer (2007, 2016) navodi psihologe F. Varelu, E. Rosch te Master Nan-Huaija, vodećeg kineskog znanstvenika.

Riječju, **najdublji izvor stvaranja društvene realnosti je naša svijest**². Scharmer (2007, 2016, 2018) razlikuje četiri razine svijesti: a) uobičajena; b) egosistemska svijest; c) empatičko-relacijska svijest; d) ekosistemska svijest.

Na razini **uobičajene** svijesti ljudi 'preslikavaju' (eng. *downloading*) stare navike i obrasce razmišljanja, vide i čuju samo ono što je u skladu s njihovim postojećim stavovima i uvjerenjima. Na ovoj razini svijesti ljudi percipiraju samo poznate probleme³ te koriste poznata, rutinska rješenja. Djelovanje ljudi na ovoj razini svijesti opisuje se frazom 'uobičajeni način poslovanja' (engl. *'business as usual'* – BAU). Kao mehanizam koordinacije, na ovoj razini svijesti se obično koristi državna regulacija.

Narednu razinu predstavlja **egosistem svijesti**. Prijelaz na ovu razinu svijesti ovisi o razvoju sposobnosti suspenzije uobičajenih obrazaca razmišljanja. Pojam 'suspenzija' odnosi se na promatranje realnosti 'otvorenog uma', bez brzopletog zaključivanja o primljenim informacijama. Riječju, umjesto klasificiranja primljenih informacija (u skladu sa zaključcima koji proizlaze iz starih obrazaca razmišljanja) promatrač samo registrira percipirane informacije. Suspenzija uobičajenih obrazaca razmišljanja omogućuje primjećivanje novih informacija (zato se proces prijelaza na ovu razinu svijesti opisuje frazom 'otvaranje uma'). Praksa suspenzije, tijekom vremena, omogućuje nastanak novog razumijevanje stvarnosti. Na ovoj razini svijesti prisutan je dualitet 'subjekt–objekt'. Riječju, subjekt promatra (istražuje) objekt koji je odvojen od njega. Sastavni dio ove razine svijesti, u njenoj kasnijoj fazi, jest usvajanje sistemskog načina razmišljanja. Sistemski način razmišljanja omogućuje prepoznavanje dinamički kompleksnih problema. Na razini egosvijesti polazi se od prešutne pretpostavke kako su problemi 'tamo vani', u sistemu. Stoga se koriste rješenja kao što su 'restrukturiranje' ili 'redizajn' sistema. Bitno obilježje ove razine svijesti jeste suženi osjećaj identiteta (jer osim vlastitog sebstva obično obuhvaća samo članove uže obitelji). Stoga se za ovu razinu svijesti koristi izraz 'malo ja'. To znači da osoba na ovoj razini svijesti vodi računa i suosjeća s uskim krugom ljudi. Sukladno tome, njezino djelovanje usmjereno je na realizaciju sebičnih interesa. Ključni mehanizam koordinacije na ovoj razini svijesti je tržište.

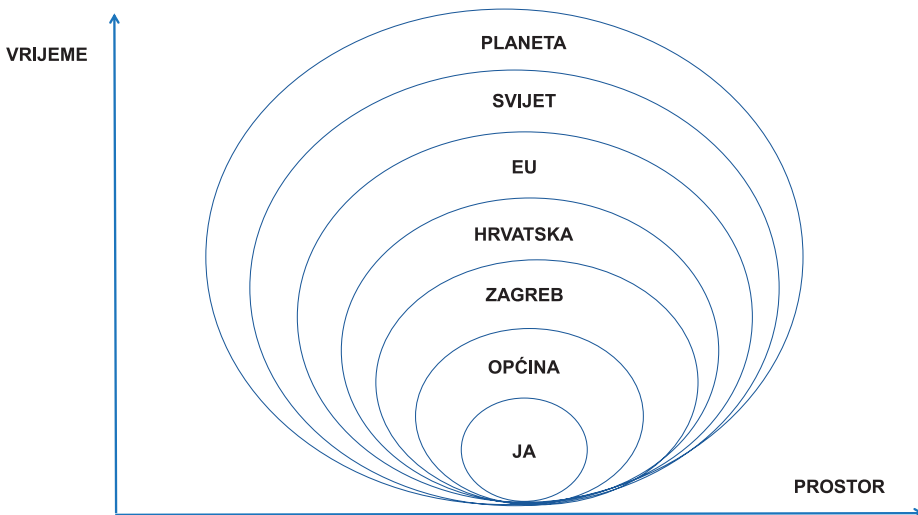
2 Ovu tezu prihvaća sve veći broj znanstvenika, kao i institucija (pr. UNDP).

3 Zato se ova razina svijesti često opisuje kao 'zatvoreni um'.

Empatičko-relacijski sistem svijesti obilježava širenje pozornosti, osjećaja identiteta i kruga suosjećanja na dionike, tj. na druge ljude i institucije na koje osoba svojim djelovanjem može utjecati i koje povratno mogu utjecati na nju. Stoga osoba u prvoj fazi prelaska na ovu razinu svijesti u nastoji 'stati u cipele' drugih dionika te promatrati situaciju iz njihove perspektive. U drugom koraku prelaska na ovu razinu svijesti bitno je preusmjeravanje pozornosti natrag na promatrača (te sagledati vlastitu ulogu u procesu nastanka problema). Riječ je o društveno kompleksnim problemima. Ljudi na ovoj razini svijesti počinju otkrivati i konceptualno objašnjavati kako se njihovi vlastiti obrasci razmišljanja (tj. mentalni modeli) manifestiraju i stvaraju sistem koji 'radi to meni'. Stoga se rješenja traže u preformuliranju problema na temelju novih mentalnih modela (engl. *reframing*). Pored toga, na ovoj razini svijesti nastaje spoznaja 'ja sam dio sistema, kao i dio problema'. Sukladno tome rješenja problema zahtijevaju ostvarivanje osobnih promjena (npr. promjenu načina razmišljanja i promjena odnosa prema drugima). Tranzicija na ovu razinu svijesti potiče daljnje širenje osjećaja identiteta koje počinje obuhvaćati širi krug dionika (MI). Sukladno tome, djelovanje na ovoj razini svijesti usmjereno je na ostvarivanje zajedničkih interesa dionika. Slabost ove razine svijesti proizlazi iz činjenice da ona obično rezultira polarizacijom (MI : ONI). Ključni mehanizam koordinacije na ovoj razini svijesti su pregovori (npr. između socijalnih partnera).

Najdublja razina je **ekosistem svijesti**. Njena ključna obilježja su širenje osjećaja identiteta⁴ i kruga suosjećanja na razinu cjeline (koja obuhvaća niz ugniježđenih sistema /eng. *nested systems*/, v. Sliku 6.).

Slika 6. Ugniježđeni sistemi



Izvor: rad autora

Iz gornje Slike proizlazi kako je svaka razina sistem za sebe, ali i dio šireg sistema. Svojim obilježjima i stvarnim stanjem širi sistemi postavljaju ograničenja, kao i smjernice za djelovanje nižih sistema. Primjerice, uvodno spominjane klimatske promjene na planetarnoj razini predstavljaju ograničenja za sve niže sisteme, ali i nude smjernice za djelovanje.

⁴ Iz Slike 5. proizlazi mogućnost (i potreba) razvoja osjećaja identiteta na svim razinama sistema. Riječju, mogu se osjećati građaninom i Zagreba, i Hrvatske, i EU-a, i svijeta.

Širenje svijesti na razinu cjeline (tj. preuzimanje brige o i odgovornosti za cjelinu) rezultira nastankom osjećaja 'veliko JA'. Djelovanje na ovoj razini svijesti usmjereno je prema ostvarivanju (dugoročnih) interesa svih (kao i interesa osobe koja intervenira). Ovisno o konkretnom problemu to može značiti djelovanje u koristi interesa svih dionika na razini lokalne zajednice, grada, države, EU-a, svijeta.

Osim toga, osoba na ovoj razini svijesti razvija sposobnost uvida i djelovanja iz najbolje moguće 'nastajuće budućnosti' (engl. *emerging future*). Osoba na ovoj razini svijesti prepoznaje stvarnu prirodu problema s kojima se suočavaju, tj. da je riječ ne samo o dinamički, društveno, nego i o generativno kompleksnim problemima. Ključni mehanizam koordinacije na ovoj razini je zajedničko djelovanje na temelju svijesti (engl. *awareness based collective action*).

Naredni alat za analizu predstavlja komparativni prikaz principa stare i nove znanstvene paradigme Zohar (2016, str. 53-86 – v. Tablicu 1.).

Tablica 1. Komparativni prikaz principa stare (Newtonove) i nove (kvantne) paradigme

STARA	NOVA PARADIGMA
ATOMIZAM Usmjereno na dijelove, fragmentacija. Temelj dominantnih paradigmi Zapada – od politike, ekonomije, obrazovanja, menadžmenta	HOLIZAM Usmjereno na cjelinu, na odnose između dijelova, integracija
ODREĐENOST Kretanjima svih čestica upravljaju prirodni zakoni. To omogućuje predvidljivost i kontrolu. Za svaki događaj postoji uzrok. Razvoj znanosti omogućuje razvoj tehnologije koja širi prostor čovjekove dominacije nad prirodom. Fokus na predviđanje i kontrolu.	NEODREĐENOST Kvantna fizika je radikalno neodređena. Kvantni događaji nastaju bez razloga, čineći predviđanje i kontrolu nemogućom. Kvantni entitete stvaraju svoj identitet u odnosu na okolinu, na druge entitete i širi kontekst. Fokus na razvoj povjerenja.
REDUKTIVNO Svaki sistem reducira se na dijelove koji se zatim analiziraju izolirano (neovisno od konteksta, tj. šireg okruženja) radi spoznaje njihovih funkcija i svojstava. Cjelina je zbroj dijelova. To znači da analiza dijelova omogućuje razumijevanje cjeline.	NASTAJUĆE I SAMOORGANIZIRANO Kvantna cjelina, sistem ima dodatna, nastajuća svojstva i potencijale koje pojedinačni dijelovi nemaju. Obilježja nastajućih svojstava ovise o kontekstu. Stoga ne možemo identificirati prirodu, svojstva ili potencijal kvantnog sistema bez poznavanja njegovog konteksta. Nastajuća obilježja cjeline predstavljaju rezultat procesa samoorganiziranja komponenti.
ILI/ILI Konvencionalna znanost smatra kako 'tamo vani' postoji čvrsto definirana stvarnost. Sukladno tome, kao i u skladu s Aristotelovom logikom o tome kako je određena izjava istinita ili lažna, Newtonova znanost smatra kako postoji jedan odgovor na neki problem.	I/I Kvantna znanost smatra kako stvarnost nije definirana, kako paralelno postoje različite stvarnosti (Schrödingerova mačka je i živa i mrtva!). Posljedično tome, postoji više mogućih odgovora na neki problem, više puteva za napredak.
	HEISENBERGOV PRINCIP NESIGURNOSTI U kvantnoj znanosti, stalno promjenjiva i kontekstualna svojstva stvari dolaze u parovima "komplementarnih varijabli". Dakle, čestica koja se kreće kroz prostor imat će varijable položaja i momenta (npr. x i y). Načelo nesigurnosti govori kako u nekom trenutku možemo znati samo jedan član para komplementarnih varijabli. U okolnostima nepotpunih informacija, odnosno nesigurnosti odluke se zasnivaju na zajedničkoj svrsi te usvojenim principima i vrijednostima.
AKTUALNOST U fokusu konvencionalne znanosti postojeća je stvarnost, stvari koje se mogu vidjeti, dodirnuti, izmjeriti.	POTENCIJALNOST U fokusu nove znanosti je potencijal, neograničeni skup beskonačnih mogućnosti koje se razvijaju.

Izvor: Zohar (2016)

Komparativna analiza obilježja stare i nove znanstvene paradigme ukazuje na suštinske razlike među njima u pogledu razumijevanja stvarnosti.

2.2 Studije slučajeve

A) Studija slučaja br. 1.

Riječ je o radu Stoddard i sur. (2021). U pregledu mogućih razloga neuspjeha zaustavljanja rasta emisije CO₂ dva vodeća autora (Stoddard i Anderson) identificirali su devet 'tematskih leća' (Slika 7.).

Slika 7.: Devet tematskih leća

1. Međunarodni sistem upravljanja klimatskim promjenama
2. Stečeni interesi industrije fosilnih goriva
3. Geopolitika, ideologija kontrole i militarizam
4. Ekonomija i financijalizacija
5. Modeliranje ublažavanja
6. Sistemi opskrbe energijom
7. Nejednakost
8. Životni stilovi s visokim ugljičnim otiskom
9. Društveni imaginarij

Izvor: rad autora

Nakon toga su za svaku tematsku leću pozvali po dva koautora da naprave ekspertne analize. U nastavku se prezentiraju njihovi ključni nalazi.

Međunarodni sistem upravljanja klimatskim promjenama. Sistem upravljanja klimatskim promjenama temelji se na Okvirnoj konvenciji UN-a o promjeni klime (UNFCCC) iz 1992. U analizi Sistema navodi se kako je on ispunio neka od očekivanja (npr. unaprijedio svijest o klimatskim promjenama, uspostavio sistem praćenja i učenja, postigao retoričko prihvaćanje ciljnog rasta temperature od 1,5°C do 2,0°C). S druge strane ukazuje se na to kako preuzete obveze nikad nisu bile razmjerne veličini izazova. Razlozi za to leže u prirodi klimatskih promjena, kao i u obilježjima međunarodnog političkog sistema (tj. na suverenitetu i konkurenciji država).

Stečeni interesi industrije fosilnih goriva. Industrija fosilnih goriva među prvima je postala svjesna klimatskih promjena. Stoga je razvila strategiju djelovanja. Prvu fazu te strategije obilježavalo je poricanje (npr. prokazivanjem klimatskih promjena kao obmane). Drugu fazu obilježava djelovanje s ciljem odgađanja potrebe za smanjenje oslanjanja na fosilna goriva (npr. posredstvom najava novih tehnologija koje bi trebale omogućiti 'hvatanje i odlaganje ugljika').

Geopolitika, ideologija kontrole i militarizam. Nakon Drugog svjetskog rata uslijedio je proces globalizacije radi osiguranja ekonomskog rasta razvijenih država na temelju izvoza i liberalizacije trgovine. Riječ je o oblicima neokolonijalnog ekstraktivizma prirodnih resursa, kao i izvoza otpada i negativnih utjecaja (npr. klimatske promjene) u siromašne države. Sve vidljivije nestašice prirodnih resursa rezultirale su nastankom prakse 'otimanja' putem kojih bogatije i moćnije države nastoje steći teritorije siromašnih zemalja kako bi ostvarile kontrolu nad kritičnim resursima i zadovoljile svoje potrebe za energijom, hranom i vodom. Naravno, zbog vidljivih negativnih obilježja i posljedica ovih djelovanja, njihova je provedba uključivala militarizaciju međunarodnih odnosa. U osnovi tih oblika ponašanja nalazi se ideologija kontrole (nad prirodnim resursima, kao i nad drugim državama).

Ekonomija i financijalizacija. Ekonomski procesi odvijali su se u skladu s neoklasičnom ekonomskom paradigmom (koja se tijekom posljednjih desetljeća sve više povezuje s *neoliberalizmom*). Ključno obilježje ove paradigme je promatranje ekonomije kao zasebne sfere odvojene od biofizičke realnosti (tj. prirodnih resursa, ekosistema i neljudskih oblika života), kao i od društva. Ključni cilj ekonomije je kontinuirani ekonomski rast. Prema neoklasičnoj paradigmi tržišta su samoregulirajući mehanizmi koji osiguravaju ravnotežu ponude i potražnje. Sukladno tome, odgovori na izazove klimatskih promjena se traže korištenjem tržišnih mehanizama (npr. u vidu kompenzacija - /engl. *offsets*/ i shema trgovanja emisijama). Iako dosadašnja praksa nije dovela do značajnih rezultata, tržište se i dalje zagovara kao najvažniji mehanizam koordinacije.

Proces financijalizacije okoliša sve više koristi analize troškova i koristi kao sredstvo reduciranja izbora klimatskih politika na apstraktne novčane vrijednosti, odgađajući poduzimanja ambicioznijih mjera klimatskog ublažavanja do trenutka kada je 'prava cijena', ostavljajući pritom po strani pitanja distribucije troškova i koristi.

Modeliranje ublažavanja. Polaznu osnovu za izradu modela ublažavanja klimatskih promjena u izvještajima Međuvladinog panela za klimatske promjene (IPCC) predstavljaju Integralni modeli ocjene (IAM). Utemeljeni na neoklasičnoj ekonomskoj teoriji, IAM-ovi koriste linearno i redukcionističko razumijevanje društvenih promjena koje su u konačnici ograničene prirodom modela koji optimizira troškove, kao i ugrađenim sistemskim ciljem izbjegavanja mjera ublažavanja koje bi bile financijski destruktivne. IAM-ovi daju prioritet jednostavnim tehnološkim i tržišnim rješenjima usmjerenih na smanjenje emisija, s ograničenom zastupljenošću mjera na strani potražnje ili dalekosežnih promjena socioekonomskih struktura.

Sistemi opskrbe energijom. Razvoj novih tehnologija omogućio je početak energetske tranzicije od fosilnih prema obnovljivim izvorima. No, proces energetske tranzicije odvija se u okolnostima nastavka rasta potražnje za energijom.

Nejednakosti. Najbogatijih 1 % svjetske populacije odgovorno je za dvostruko veću emisiju u odnosu na 50 % najsiromašnijih. Njihov ugljični otisak po glavi stanovnika je 100 puta veći od najsiromašnijih. Analiza je pokazala kako su nejednakosti strukturno povezane s dominantnim oblicima političkog odlučivanja i ekonomske raspodjele – i na globalnoj i na nacionalnim razinama. Postojeće nejednakosti predstavljaju jedan od čimbenika koji potkopavaju klimatske akcije.

Životni stilovi s visokim ugljičnim otiskom. Unatoč rastućoj svijesti javnosti o klimatskim promjenama, životni stilovi s visokim ugljičnim otiskom i dalje su prisutni.

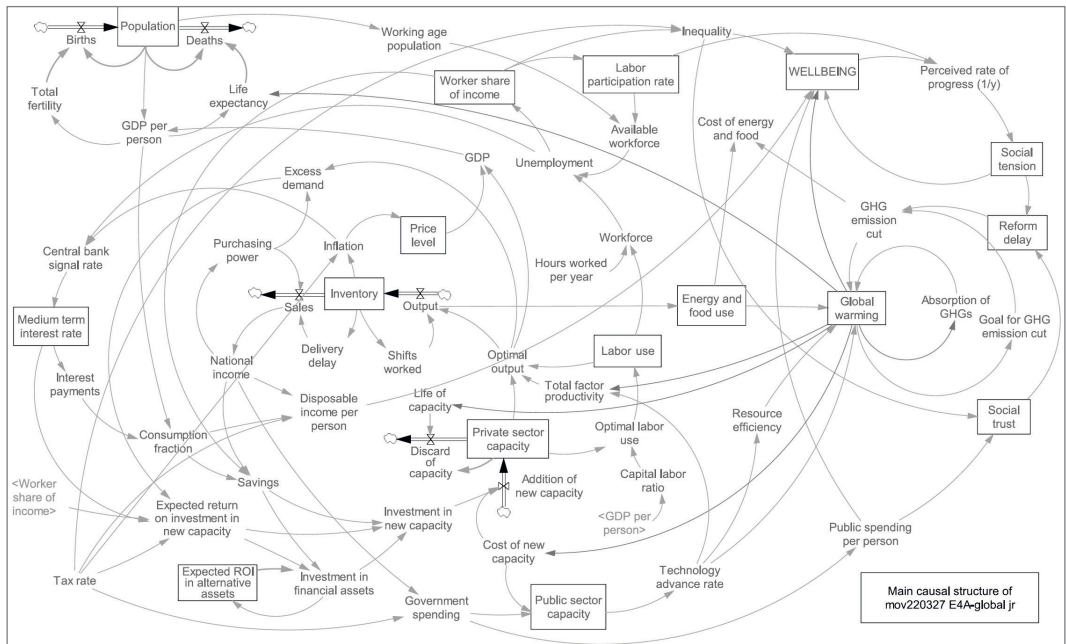
Društveni imaginarij. Jedan od ključnih čimbenika postojećih rezultata napora za ublažavanje klimatskih promjena proizlazi iz neuspjeha u oblikovanju alternativnog društvenog imaginarija (tj. kolektivne predodžbe o tome kako bismo mogli živjeti).

B) Studija slučaja br. 2.

Riječ je o izvještaju Rimskog kluba „*Earth for all*“ (Dixson-Declève i sur. 2022). Povodom 50. godišnjice objavljivanja najpoznatijeg izvještaja Rimskog kluba „*Granice rasta*“ (Meadows i sur. 1974) formiran je istraživački konzorcij koji su činili predstavnici Rimskog kluba, *Potsdam Institute for Climate Impact Research*, *Stockholm Resilience Centre* i *Norwegian Business School*. Konzorcij je okupio više od 40 vodećih znanstvenika na području nove ekonomske misli, kao i stručnjake za izradu računalnog modela. Pri izradi računalnog modela članovi tima pošli su od postavke o nužnosti ostvarivanja 'Ciljeva održivog razvoja' unutar 'planetarnih granica'.

Proces istraživanja odvijao se tako da su članovi Komisije za transformacijsku ekonomiju davali prijedloge članovima tima za izradu računalnog modela globalnog ekonomskog sistema. U narednom koraku, članovi tima su na računalnom modelu testirali prijedloge te povratne informacije vraćali članovima komisije. Tako je uspostavljen proces učenja koji je rezultirao kako novim prijedlozima Komisije, tako i unapređenjima računalnog modela (v. Sliku 8.).

Slika 8. Ključni kauzalni krugovi koji predstavljaju osnove računalnog modela Earth 4 all



Izvor: Dixson-Declève i sur. (2022)

Tijekom vremena iskristalizirale su se spoznaje o kojima su autori Dixson-Declève, S., Ghosh, J., Gaffney, O., Randers, J., Rockström, J., Stoknes, P.E. pripremili izvještaj Rimskom klubu, te ga objavili u knjizi „Earth for all, A survival guide for humanity“ (2022). Neki članovi komisije pripremili su 17 dopunskih materijala (u kojima su ‘dublje zaronili’ u izabrane teme).

Na početku knjige Dixson-Declève i suradnici (2022, str. 27-53) razrađuju dva scenarija budućnosti Zemlje. Prvi od njih pod nazivom „Premalo, prekasno“ (*Too Little To Late*) opisuje svijet koji nastavlja s nepromijenjenom logikom razvoja (tj. *‘business-as-usual’*) što rezultira malim, postupnim promjenama u odnosu na izazove siromaštva, nejednakosti i klimatskih promjena.

Drugi scenarij, nazvan „Veliki skok“ (*Giant Leap*) opisuje *pet zaokreta* koji omogućuju transformaciju ekonomskog sistema (opširnije u nastavku) te ostvarivanje vizije razvoja pravednijeg i održivijeg društva.

U promišljanju scenarija „veliki skok“ Dixson-Declève i sur (2022, str. 29-32) oslanjaju se na prijedloge nove ekonomske paradigme (npr. ‘ekološka ekonomija’, ‘ekonomija krafne’, ‘feministička ekonomija’, ‘odrast’ i dr.). Usvajajući elemente ovih prijedloga i usklađujući ih sa sveobuhvatnim okvirom poznatim kao ‘ekonomija blagostanja’, oni predlažu promjenu cilja ekonomskog sistema. Umjesto ekonomskog rasta, novi cilj ekonomskog sistema je zadovoljenje potreba svih ljudi unutar planetarnih granica.

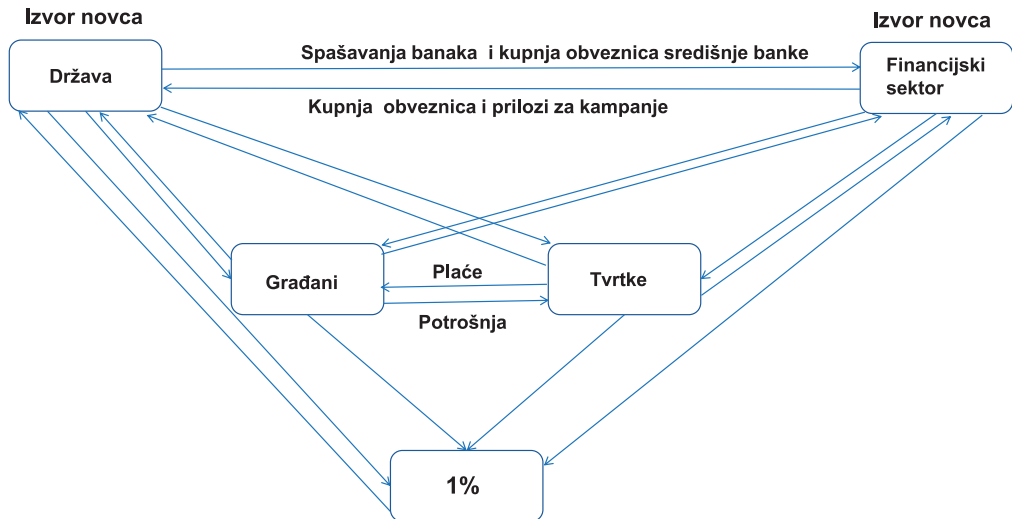
Na temelju nove paradigme Dixson-Declève i sur. (2022, str. 53) predlažu sljedećih **pet zaokreta** koji bi rezultirali ostvarivanjem novog cilja:

- Iskorjenjivanje siromaštva. Unatoč značajnom napretku ostvarenom tijekom posljednjih pedeset godina još uvijek gotovo polovina svjetske populacije živi u siromaštvu s manje od 4 \$ dnevno po stanovniku. Ostvarivanje ovog zaokreta zahtijeva da najsiromašnije zemlje rastu po stopi od najmanje 5 % godišnje (dok im BDP ne bude veći od 15.000 \$/stanovniku). Cilj: iskorjenjivanje ekstremnog siromaštva do 2030.
- Smanjivanje nejednakosti. Tijekom posljednjih nekoliko desetljeća u većini zemalja došlo je do rasta nejednakosti. Riječju, siromašnija polovica stanovništva u mnogim zemljama ima manje od 15 % udjela u ukupnim primanjima, dok najbogatijih deset posto uzima blizu 60 %. Cilj: redistribucija dohotka na nacionalnim razinama tako da 10 % najbogatijih uzima manje od 40 % nacionalnog dohotka.
- Postizanje rodne ravnopravnosti. Problem rodne neravnopravnosti još uvijek je snažno izražen u mnogim zemljama. Cilj: osigurati rodnu ravnopravnost u pogledu prava, djelovanja te posjedovanja resursa i moći.
- Transformacija prehrambenog sistema. Postojeći prehrambeni sistem – od faze uzgoja hrane, preko transporta i prerade, do potrošnje – ima veći utjecaj na planetarne granice od bilo kojeg drugog sistema. Osim toga, zbog inherentne neefikasnosti globalnog političko-ekonomsko-socijalnog sistema 9 % svjetske populacije izloženo je riziku gladi, dok istovremeno 30 % proizvedene hrane završava na smetlištu. To znači da je potrebna transformacija prehrambenog sistema. Ključni cilj: razviti regenerativni prehrambeni sistem koji osigurava kvalitetnu prehranu za sve unutar planetarnih granica.
- Transformacija energetskog sistema. Zbog ovisnosti o fosilnim gorivima energetski sistem je jedan od ključnih izvora emisije stakleničkih plinova. Cilj: prepoloviti emisije stakleničkih plinova u svakom desetljeću, kako bi se do 2050. postigla nulta emisija.

U završnom dijelu Dixson-Declève i sur. (2022, str. 145–164) razrađuju tezu kako provedba pet zaokreta omogućuje redizajn od postojećeg globalnog ekonomskog sistema u kojem „**pobjednik uzima sve**“ (engl. *winner takes it all*) u sistem „**Zemlja za sve**“.

Na Slici 9. prikazan je postojeći globalni ekonomski sistem iz perspektive kreiranja i cirkuliranja novca. Iz Slike 9. vidljivo je kako su država (javni) i finansijski sektor (privatni) izvori kreiranja novca. Premda je država u povijesti bila glavni izvor kreiranja novca ona to više nije. Kao posljedica polustoljetne dominacije neoliberalne ekonomske ideologije uslijedilo je slabljenje i marginalizacija državnih institucija. Posljedično tome ključni generator novca postao je (privatni) finansijski sektor. Tajna finansijskog sektora je to da svaki put kada odobri kredit on kreira novac. Sektor svoju finansijsku moć koristi za ostvarivanje utjecaja na političke procese (npr. u vidu doprinosa za političke kampanje, kao i za lobiranje), za odobravanje kredita tvrtkama i građanima, kao i za hipotekarno kreditiranje najbogatijih pojedinaca (naravno riječ je o poznatih '1 %'). S druge strane država svoju finansijsku moć koristi za spašavanje finansijskih institucija (kao u slučaju finansijske krize 2008.), za javnu nabavu i subvencije tvrtkama, kao i na socijalne rashode (npr. za socijalnu pomoć, zdravstvo, obrazovanje...).

Slika 9. Sadašnji globalni ekonomski sistem



Izvor: Dixon-Declève i sur. (2022)

Skupina najbogatijih pojedinaca (1 %) svoju financijsku moć stječe posredstvom prihoda od javnih nabava, infrastrukturnih investicija, hipotekarnih kredita, kao i različitih oblika renti koje im plaćaju građani i tvrtke. Svoju financijsku moć ova skupina koristi za plaćanje poreza (po povlaštenim uvjetima), kao i davanje doprinosa za političke kampanje (koje im omogućuje ostvarivanje utjecaja na političke procese – v. Sliku 16.). U skladu s javno neizrečenom, ali faktički usvojenom postavkom 'pobjednik uzima sve', ovako strukturiran ekonomski sistem omogućuje s jedne strane sve veće bogaćenje onih 1 %, a s druge strane siromašenje ostalih 99 %. S tim u vezi vrijedi podsjetiti na upozorenje Smitha (1776): „Čini se da je podla maksima gospodara čovječanstva bila 'sve za sebe i ništa za druge ljude.'“

Primjerice, prema izvještaju Oxfama (2023) Elon Musk, jedan od najbogatijih ljudi na svijetu, plaćao je 'pravu poreznu stopu'⁵ od nešto više od 3 % od 2014. do 2018. Aber Christine, prodavačica na tržnici u sjevernoj Ugandi zarađuje 80 dolara mjesečno. Ona plaća porez po stopi od 40 %. Posljedično tako dizajniranom poreznom sistemu, od 2020. godine, najbogatijih 1 % prisvojilo je gotovo dvije trećine ukupnog novostvorenog bogatstva – gotovo dvostruko više novca nego ostalih 99 % svjetske populacije.

Predloženih pet zaokreta trebalo bi osigurati transformaciju od ekonomskog sistema utemeljenog na principu 'pobjednik uzima sve' prema sistemu temeljenom na principu 'Zemlja za sve'. U skladu s modelom sistemskih 'poluga', koje njihova autorica Meadows (2008, str. 145) definira kao "mjesta unutar kompleksnog sistema gdje mali pomak u jednoj stvari može proizvesti velike promjene u svemu", Dixon-Declève i sur. (2022, str. 145) smatraju kako sljedeće intervencije predstavljaju ključne poluge za promjenu postojećeg ekonomskog sistema:

Kreiranje fonda građana. Riječ je o ključnoj mjeri u okviru preokreta usmjerenog prema smanjivanju nejednakosti. Kreiranje fonda građana trebalo bi omogućiti pravedniju distribuciju prihoda koji proizlaze iz korištenja zajedničkih dobara.

5 Porezna stopa koju su plaćali najbogatiji Amerikanci godišnje u odnosu na procijenjeni rast njihovog bogatstva tijekom tog vremena.

Regulacija međunarodnog finansijskog i trgovinskog sistema. Donošenje novih propisa trebalo bi omogućiti preusmjeravanje finansijskih tokova radi smanjenja siromaštva.

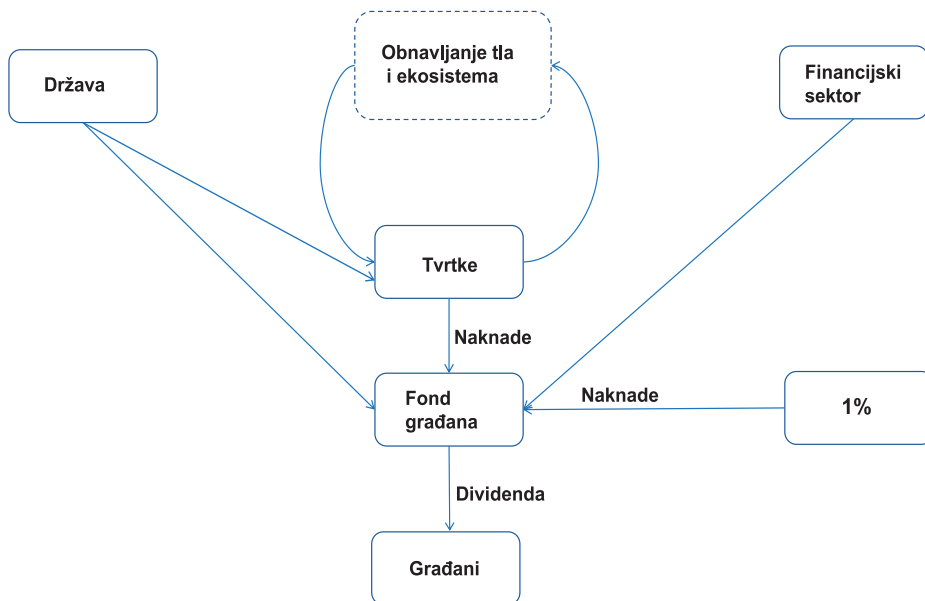
Smanjivanje rizika investiranja u siromašne zemlje i otpis nepoštenog duga. Otpis međunarodnog duga od 900 milijardi dolara, koji opterećuje zemlje s niskim prihodima, oslobodilo bi sredstva za borbu protiv siromaštva i klimatskih promjena i/ili održavanje ekosistema. Takav bi potez utjecao na gotovo milijardu ljudi.

Državne intervencije (propisi, subvencije, poticaji) radi akceleracije svih pet preokreta.

Investicije u učinkovite sisteme regenerativne poljoprivrede i obnovljivih izvora energije.

Ove intervencije promijenile bi smjer kretanja finansijskih sredstava (v. Sliku 10.) te bi, prema testovima na računalnom modelu „*Earth for all*“, omogućile ostvarivanje pet transformacijskih zaokreta.

Slika 10. Novi globalni ekonomski sistem



Izvor: Dixson-Declève i sur. (2022)

Autori procjenjuju kako je za provedbu predloženih pet transformacijskih preokreta potrebno ulaganje na razini od 2 % do 4 % globalnog BDP-a. Najveća ulaganja potrebna su u razvoj sistema održive energije i sigurnost hrane. Ova je procjena sukladna s nalazima istraživanja Hararija (2020).

Napomena: zbog ograničenog prostora izostale su analize studija slučaja (premda bi svaka od njih to zaslužila).

2.3. Konceptualni okvir istraživanja

Iz analizirane literature proizlazi sljedeća *lista alata* koji će biti korišteni u evaluaciji studija slučajeva:

- model znanstvenog napretka
- tri vrste kompleksnosti
- model ledene sante
- komparativni prikaz stare i nove znanstvene paradigme
- primjena izabranih alata na studije slučajeva rezultira sljedećim konceptualnim okvirom istraživanja (v. tablicu 2).

Tablica 2. Konceptualni okvir istraživanja

ALATI	STUDIJA SLUČAJA 1	STUDIJA SLUČAJA 2
3 vrste kompleksnosti		
Model ledene sante		
Komparativni prikaz stare i nove znanstvene paradigme		
Model znanstvenog napretka		

Izvor: rad autora

3. REZULTATI

3.1. Studija slučaja 1

Iz Slike 7. (koja obuhvaća listu tematskih područja) proizlazi kako se Studija slučaja 1 zasniva na fragmentarnom, atomističkom pristupu (v. Tablicu 1.). To znači da je pozornost usmjerena na simptome problema (v. model sante leda, Slika 4.), bez sagledavanja njihovih dubljih uzroka (tj. obilježja sistema, paradigme i svijesti). No, potrebno je istaknuti kako se u tekstu navodi niz relevantnih parcijalnih uvida po pojedinim tematskim područjima (npr. o tome kako „obveze nikad nisu bile razmjerne dosad neviđenom i rastućem opsegu izazova“ (Stodard i sur. str. 659-660). U sljedećoj se rečenici navodi kako su razlozi za to „kompleksni i međusobno povezani, a uključuju vrlo nepopustljivu prirodu samih klimatskih promjena i hegemoniju međunarodnog političko-ekonomskog sistema koji se zasniva na suverenitetu i konkurenciji država u odnosu na koje sistem klimatskih promjena nije pružio dovoljne poticaje za prevladavanje“.

Iz navedenog proizlazi kako *svako* od devet tematskih područja predstavlja dinamički, društveno i generativno kompleksni izazov (v. Slika 3.). Ovaj zaključak vrijedi u još većoj mjeri ako se svih devet područja uzme zajedno. Sagledavanje veza između pojedinih tematskih područja (npr. između sistema međunarodnog upravljanja i utjecaja stečenih interesa) omogućilo bi dublje razumijevanje uzroka neuspjeha.

Naredni nalaz odnosi se na usmjerenost napora na sagledavanje postojećeg stanja (v. Tablica 1.). S tim u vezi u Stodard i sur. (str. 675) ukazuju na problem „oskudice uvjerljivih imaginarija“ uslijed čega se „r rijetko nudi radikalan odmak od prošlosti“.

Iz navedenog proizlazi ukupni nalaz kako je *studija slučaja 1 ostala u okvirima stare znanstvene paradigme*.

3.2. Studija slučaja 2

Studija slučaja 2 zasniva se na sistemskom pristupu (v. Tablicu 1.). Ovaj nalaz proizlazi iz Slike 8. koja prikazuje ključne kauzalne krugove koji predstavljaju osnovu računalnog modela *Earth 4 all*. Sistemski pristup omogućuje Dixson-Declève i sur. (2022, str. 154) sagledavanje ključnih elemenata strukture postojećeg ekonomskog sistema (v. Sliku 9.).

Pored toga, u Studiji slučaja 2 napravljen je ‘aron’ do razine mentalnih modela (v. Slika 4.). Posljedično tome, na temelju razumijevanja strukture postojećeg ekonomskog sistema (v. Sliku 9.), kao i nove ekonomske paradigme Dixson-Declève i sur. (2022, str. 157) predlažu dizajn novog ekonomskog sistema (v. Sliku 10.).

Naredno obilježje Studije slučaja 2 odnosi se na odmak od postojećeg prema potencijalnom (v. Tablica 1.) u vidu izrade dva scenarija budućnosti.

Iz navedenog proizlazi kako je Studija slučaja 2 napravila iskorak iz okvira stare znanstvene paradigme. Kuhnovom terminologijom (v. Sliku 1.) postala je dijelom znanstvene revolucije.

4. DISKUSIJA

Jedna od ključnih uvida ovog istraživanja odnosi se na rast kompleksnosti čovjekova okruženja. Na ovu činjenicu ukazao je Beinhocker (2007, str. 9). Komparativnom analizom ekonomija dvaju ‘plemena’: Yanomamö⁶ s jedne i Njujorčana s druge strane, pokazao je kako se najvažnija razlika među njima odnosi na veličinu ekonomskih izbora. Dok pripadnici plemena Yanomamö mogu birati između nekoliko stotina artefakata, (tj. SKU⁷), stanovnici New Yorka mogu birati između 10¹⁰ (tj. između desetaka milijardi!). Riječju, stanovnici New Yorka žive u okruženju daleko veće detaljne kompleksnosti⁸ (Senge, 2001, str. 77).

Tijekom vremena, pored povećanja broja artefakta, došlo je i do rasta njihove tehnološke kompleksnosti (npr. od ‘luka i strelica’ do ‘pametnih telefona’). To je rezultiralo povećanjem broja dijelova proizvoda. Povećanje broja dijelova proizvoda dovelo je do rasta broja dobavljača i partnera. Primjerice, proizvodnja *iPhonea* zasniva se na koordinaciji lanaca snabdijevanja između 43 zemlje (Ross, 2020). Riječ je o rastu dinamičke kompleksnosti, tj. o povećanju broja komponenti u sistemu koje međusobno interagiraju. Pored toga, na rast dinamičke kompleksnosti utječe i širenje kaskadnih učinaka proizvoda na različite segmente ekonomije i društva. Na primjeru pametnog telefona (v. Sliku 11.) moguće je ilustrirati ovu tvrdnju (Airbib i Seba, 2020, str. 11–12).

Slika 11. Pametni telefon – iPhone



Izvor: Airbib i Seba, 2020

6 Riječ je o plemenu lovaca-sakupljača plodova, koje živi na granici između Brazila i Venecuele uz rijeku Orinoko

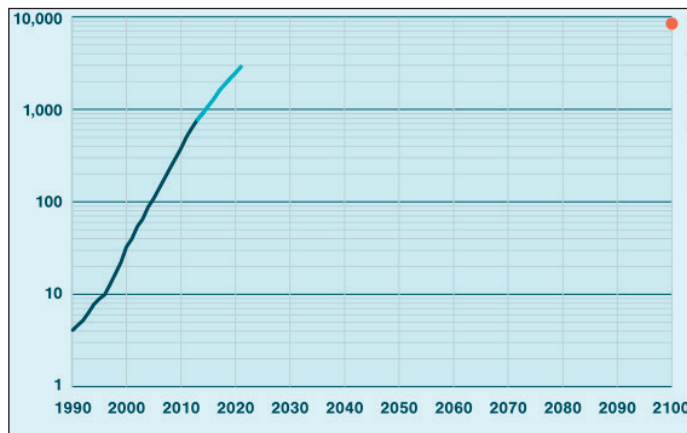
7 SKU (*Stock Keeping Unit*) se odnosi na identifikator proizvoda, a koristi se za praćenje stanja zaliha.

8 Pojam ‘detaljna kompleksnost’ odnosi se na međusobno neovisne komponente (npr. SKU na zalihama).

Iz Slike 11. proizlazi kako je nastanak pametnog telefona rezultat razvoja i povezivanja niza tehnologija (npr. mrežna tehnologija pete generacije). Kombinacija tehnologija rezultirala je dizajnom proizvoda s velikim brojem komponenti. Velik broj komponenti pametnog telefona omogućio je disperziju proizvodnje u pogonima smještenim u 43 zemlje širom svijeta. Nakon distribucije i prodaje slijedi faza upotrebe pametnih telefona. Prema raspoloživim podacima broj korisnika IPHona je 1,5 milijardi, dok je ukupni broj korisnika interneta 5,3 milijarde. U početku je upotreba pametnih telefona bila fokusirana na industriju komunikacija. No, tijekom vremena, razvoj aplikacija omogućio je širenje područja upotrebe (trgovina, financije, zabava, obrazovanje, politički sistem...), što je izazvalo nastanak brojnih kaskadnih učinaka...⁹ Ishod rasta dinamičke kompleksnosti je to da danas živimo u brojnim oblicima stvarnih društvenih mreža (npr. obitelj, prijatelji, kolege, poslovni partneri i sl.) s visokom razinom povezanosti i međuovisnosti. Zbog toga svaka naša akcija utječe na brojne druge osobe, tako da, pored namjeravanih, obično izaziva i niz nenamjeravanih posljedica.

No, najveći problem izostanka korištenja sistemskog način razmišljanja, odnosi se na pogreške u pogledu procjene brzine i veličine promjena. Konvencionalni način razmišljanja polazi od postavki kako je riječ o linearnim trendovima; s linearnim kauzalnim vezama (A uzrokuje B, a sve ostalo ostaje isto); o nizu međusobno neovisnih entiteta (pr. sektora) – v. Airbib, Seba, (2020). Posljedično tome, konvencionalne prognoze i scenariji ignoriraju učinke drugog, trećeg... reda, koji se prelijevaju kroz ekonomiju i društvo (v. Sliku 11), te stoga ne uspijevaju predvidjeti stvarni opseg njihovog utjecaja na društvo (Airbib, Dorr, Seba, 2021). Posljedično tome rade se pogrešne prognoze (v. Sliku 12).

Slika 12. Prognoza rasta obnovljivih izvora energije (OIE): IPCC vs stvarnost (logaritamski prikaz)



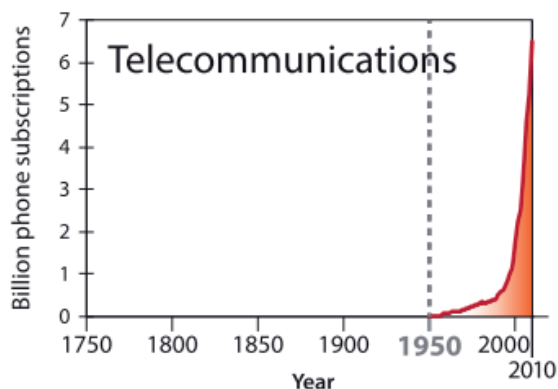
Izvor: Airbib, Dorr, Seba, (2021)

Iz Slike 12. proizlazi kako bi, prema Petom izvještaju Međuvladinog panela za klimatske promjene (IPCC), udio obnovljivih izvora u ukupnim izvorima energije u svijetu 2100 godine trebao iznositi 4 % (v. crvenu točku u gornjem desnom uglu). Nasuprot tome, sistemski pristup analizi i prognozi dinamike procesa energetske tranzicije (v. krivulju rasta udjela OIE u donjem lijevom uglu) pokazuje kako će se taj cilj ostvariti prije 2030. Riječju, 70 godina prije roka predviđenog konvencionalnom prognozom!

⁹ Teorijski bi bilo ispravnije koristiti klasifikaciju učinaka prvog, drugog, trećeg... reda što bi zahtijevalo horizontalni prikaz. No, zbog tehničkih ograničenja na Slici je korišten vertikalni prikaz.

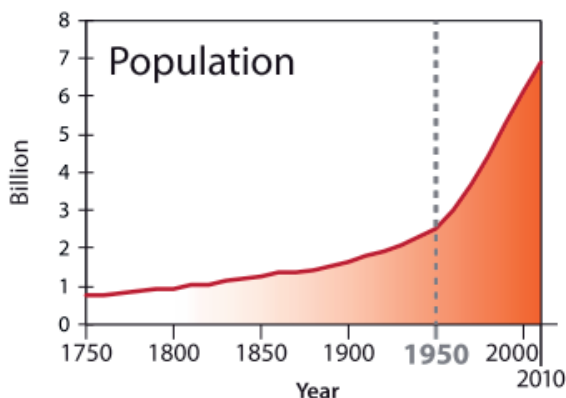
Prema Ackoffu (1993) u srednjem vijeku 95 % ljudi tijekom života nikada nije putovalo dalje od 6 km od mjesta rođenja. To znači da su cijeli život proveli u relativno uskom krugu ljudi čije su vrijednosti i interesi bili međusobno slični. Riječju, da su živjeli u okruženju niske društvene kompleksnosti. Na rast društvene kompleksnosti utječe rast broja stanovnika, kao i rast razlika u interesima i vrijednostima koje nastaju kao posljedica društvenog i ekonomskog razvoja (odnosno djelovanja strukturalnih generatora ekonomskih i političkih nejednakosti – Galasso, 2014), kulturoloških razlika (v. kulturalne karte svijeta u Inglehart, Welzel, 2005, str. 57), kao i rast mogućnosti komunikacije (radio, televizija, internet). Prema Steffenu i sur. (2015) broj stanovnika Zemlje je između 1750. i 2000. godine porastao s oko 1 na 7 milijardi (v. Sliku 13.), dok je broj korisnika telekomunikacijskih usluga (fiksne i mobilne linije)¹⁰ u periodu između 1950. i 2010. porastao s nule na oko 6 milijardi (v. Sliku 14.).

Slika 13. Broj stanovnika



Izvor: Steffen i sur. (2015)

Slika 14. Broj korisnika telekomunikacijskih usluga



Izvor: Steffen i sur. (2015)

¹⁰ Kao pokazatelj rasta mogućnosti komunikacije.

Posebno velik utjecaj na rast društvene kompleksnosti u suvremenim društvima imaju „najveće platforme društvenih medija koje kontroliraju sadržaj na svojim *feedovima* pomoću računalnih algoritama koji rangiraju i daju prioritet objavama i drugom sadržaju prilagođenom interesima svakog korisnika“ (Shearer, Grieco, 2019). Ishod takvog djelovanja platformi društvenih mreža jest rastuća polarizacija suvremenih društava. Posljedično tome, život ljudi u suvremenom društvu obilježava vrlo visoka razina društvene kompleksnosti.

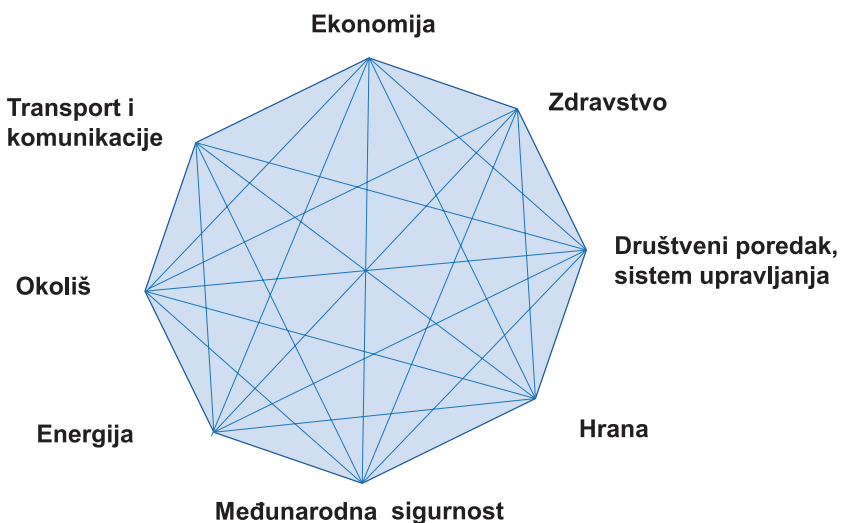
Visoke razine dinamičke i društvene kompleksnosti stvaraju preduvjete za rast nastajuće kompleksnosti, razornih promjena koje utječu na promjene pojedinih društvenih sistema (v. Sliku 16.), te mogu izazvati kolaps društva (Ahmed, 2017, str. 37-48). U takvim kaotičnim okolnostima lideri (na svim razinama organizacije društva i u svim segmentima društva) više se ne mogu oslanjati na stečena znanja i iskustva, kao niti na eksterne orijentire (npr. pravne norme). Na raspolaganju su im samo unutarnji orijentiri – osjećaj osobne svrhe i principa djelovanja.

Sinergijski učinci rasta dinamičke, društvene i nastajuće kompleksnosti rezultiraju nastankom hiperkompleksnog okruženja.

U kontekstu naslovne teme posebnu pozornost zaslužuje model ledene sante (v. Sliku 4.). Kao što je u uvodu navedeno, neuspjeh u rješavanju jednog od simptoma problema – klimatskih promjena, predstavljao je povod istraživanju. U točki 1.1. ukazano je na postojanje tri skupine simptoma problema – na ekološki, društveni i spiritualno-kulturalni rascjep. Kolokvijalno rečeno, riječ je o nizu globalnih kriza koje su međusobno povezane. Stoga sve veći broj znanstvenika i političara koristi termin „polikriza“. Lawrence i sur. (2022) definiraju je kao „kazužno preplitanje kriza u više globalnih sistema na načine koji značajno umanjuju izgled čovječanstva“. Razumijevanje suštine fenomena polikrize zahtijeva ‘zaron’ do razine sistema.

Na sistemskoj razini Lawrence i sur. (2024) posredstvom modela osam globalnih sistema (v. Sliku 15.) prezentiraju polikrizu. Model osam globalnih sistema odnosi se na organiziranje sedam ključnih područja ljudskih aktivnosti (ekonomija, zdravstvo, hrana, energija, transport, društveni poredak, međunarodna sigurnost) koji se nalaze unutar okolišnih biofizičkih sistema (v. Sliku 6.).

Slika 15. Osam globalnih sistema i njihove interakcije



Izvor: Lawrence i sur. (2024)

Iz Slike 15. proizlazi kako postoji 28 mogućih interakcija između globalnih sistema (što predstavlja pokazatelj visoke međuovisnosti između globalnih sistema, kao i visok intenzitet polikrizne). Primjerice, tijekom vremena ekonomski rast (ekonomija) utjecao je na narušavanje stanja okoliša što je 2019. godine izazvalo nastanak globalne pandemije (zdravlje). Globalna pandemija je izazvala poremećaje u ekonomiji, kao i u opskrbi hranom i energijom, u transportu. U nekim zemljama je predstavljala prijetnju za održavanje društvenog poretka, kao i za međunarodnu sigurnost.

U zaključnom dijelu Lawrence i sur (2024) ukazuju na to da se kreatori javnih politika i drugi akteri trebaju usmjeravati na interakcije među krizama (a ne na izolirane krize): na razumijevanje strukture sistema (a ne na događaje); kao i da trebaju identificirati i koristiti 'sistemske poluge' (Meadows 2008, str. 145-165).

U nastavku pozornost usmjeravamo na globalni ekonomski sistem. Dixon-Declève i sur. (2022, str. 154) izradili su mapu globalnog ekonomskog sistema koju su nazvali „pobjednik uzima sve“ (v. Sliku 9.). Iz Slike 9. proizlazi zaključak o dominantnoj poziciji financijskog sektora i rentijerske klase (riječ je o poznatih 1 %) u odnosu na državne institucije, građanstvo i proizvodne korporacije. Ovakva struktura ekonomskog sistema rezultat je sistematskog djelovanja rentijerske klase na 'zarobljavanju države' Hertel-Fernandez (2019).

Proces 'zarobljavanja države' u SAD-u započela je skupina bogatih pojedinaca pojavljujući se u ulozi individualnih ili institucionalnih donatora političkih stranaka. Vrlo brzo su prepoznali važnost stvaranja 'infrastrukturnih' organizacija (npr. *American Legislative Exchange Council* – ALEC; *Americans for prosperity* – AFP; *State Policy Network* – SPN) čija je uloga: organiziranje (tj. privlačenje i učlanjivanje novoizabranih članova Kongresa), prijenos informacija i znanja – i horizontalno i vertikalno među svojim članovima (koji su često istovremeno članovi državnih i federalnih zakonodavnih tijela) te koordinacija djelovanja (npr. u vidu pojavljivanja istovjetnih prijedloga zakona u nekoliko saveznih država).

Donatori su s 'infrastrukturnim' organizacijama, tijekom vremena počeli razvijati 'ekosistem' koji obuhvaća sveučilišta (koja razrađuju teorijske podloge i šire neoliberalnu ideologiju), znanstvene institute, *think tankove* (neprofitne organizacije čiji se članovi bave istraživanjem, obrazovanjem i izradom prijedloga javnih politika na temelju neoliberalne ideologije), medije (koji posredstvom „propagandnog modela“ / Herman, Chomsky, 2008. / proizvode javni konsenzus u skladu interesima elita), gospodarske komore, PR-agencije, lobističke organizacije... Budući da je riječ o sistemu potrebno je naglasiti veze, interakcije između članica. Primjerice, dok sveučilišta kreiraju znanstvene podloge, *think-tankovi* ih razrađuju u prijedloge politika, a mediji pišu povoljne komentare o tim prijedlozima...

U skladu s podjelom političkog procesa u tri faze, moguće je napraviti segmentaciju političkog sistema u tri podsistema: izborni; oblikovanje zakona i javnih politika; implementacija zakona i politika. Sukladno tome, djelovanje donatora i infrastrukturnih organizacija usmjereno je u prvoj fazi na izborni sistem radi utjecaja na definiranje izbornih jedinica, glasačkih prava, načina glasanja, izbornih pravila, lobiranja, donacije te na odvijanje izbornog procesa.

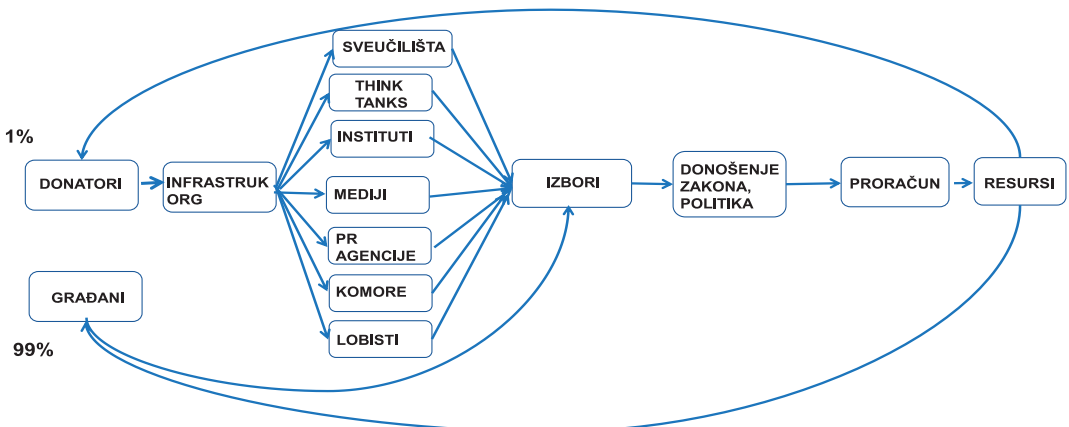
Nakon „izbornog spektakla“, slijedi faza „organizirane borbe“ (Hertel-Fernandez, 2019), koja je primarno usmjerena na javne politike u područjima zdravstva, radnog zakonodavstva, sindikalnih prava, socijalne skrbi, zaštite okoliša, obrazovanja, kaznenog pravosuđa, biračkih prava, subvencija i poreznog sistema.

Posljednja faza političkog procesa odnosi se na implementaciju usvojenih javnih politika – u prvom redu kroz strukturu proračuna. S tim u vezi, istraživanje Gilensa i Pagea (2014) pokazalo je kako je

mnogo veća vjerojatnost da će usvojene politike na federalnoj razini biti u skladu s preferencijama '1 %', nego s preferencijama pripadnika srednje i niže klase. S jedne strane ovi rezultati bacaju ozbiljnu sumnju na stanje američke demokracije. S druge strane, oni potvrđuju efikasnost uspostavljenog sistema 'zarobljavanja države'. U prilog ovoj tezi govore i rezultati istraživanja Alexandra i sur. (2009) prema kojem povrat na sredstva uložena u lobiranje iznosi i do **22.000 %!** Riječju, na svaki dolar uloženi u lobiranje, tvrtke dobivaju i do 220 dolara.

Netom opisani proces zarobljavanja države može se prikazati s pomoću sljedeće sistemske mape (v. Sliku 16.).

Slika 16. Zarobljavanje države



Izvor: rad autora

Analiza Slike 16. upućuje na zaključak kako je riječ o tzv. sistenskoj zamci „uspjeh uspješnima“ (engl. *success to the successful*) (Meadow, 2008.). U konkretnom slučaju riječ je o tome da 1 % najbogatijih ulaže sredstva u političke procese radi ostvarivanja utjecaja na njihove tokove i ishode. Kao što je u prethodnoj analizi konstatirano, takvo djelovanje rezultira izborom 'probiznis' orijentiranih kandidata, oblikovanjem zakona i javnih politika u skladu s interesima biznisa (preciznije '1 %'), kao i raspodjelom proračunskih resursa u njihovu korist. Posljedično tome, njihova ekonomska i politička moć sve su veće, što im donosi još veći utjecaj na političke procese (v. strelicu u gornjem dijelu Slike). Sistenskim rječnikom rečeno stvara se osnažujuća povratna veza prema kojoj doista „pobjednici uzimaju sve“. S druge strane, 'obični' građani (njih 99 %) u takvom sistemu dobivaju sve manje resursa i imaju sve manju političku moć (v. strelicu u donjem dijelu Slike 16.). Je li to ključni razlog opadanja demokracija širom svijeta (EIU, 2023, str. 4)?

Naredna razina modela ledene sante odnosi se na paradigmu. Iz dosadašnje analize proizlazi zaključak o dominaciji stare znanstvene paradigme. Sukladno tome, u sferi ekonomije, prema mišljenju mnogih autora (npr. Montbion, 2016; Sprat i Dunlop, 2017, str. 39) danas je izražena dominacija neoliberalne ekonomske paradigme. England i Ward (2016) ukazuju na postojanje četiri shvaćanja te paradigme, tj. neoliberalizacije. Prema prvom shvaćanju neoliberalizacija predstavlja ideološko hegemonistički projekt posredstvom koga ekonomske i političke elite uspostavljaju ideološku, političku i ekonomsku kontrolu nad društvom. Riječ je o sposobnosti dominantne klase da svoj svjetonazor projicira tako da ga podređene klase doživljavaju kao 'zdrav razum', kao nešto 'prirodno'. Prema drugom shvaćanju neoliberalizacija obuhvaća niz politika i programa posredstvom kojih jača

uloga tržišta. Najpoznatiji primjeri neoliberalnih politika su: privatizacija (prenošenje vlasništva iz javnog u privatni sektor); liberalizacija (oslobađanje tržišta od 'nepotrebnih' i 'štetnih' prepreka u vidu carina, subvencija, kontrole cijena, poreza, kao i utjecaja netržišnih faktora – npr. sindikata); deregulacija (u vidu snižavanja ekoloških, socijalnih, zdravstvenih ili tehničkih standarda). Prema trećem shvaćanju neoliberalizacija predstavlja oblik državničke vještine (engl. *statecraft*) usmjerene na unapređenje konkurentnosti. U skladu s manтром o 'manjoj državi' uvode se 'mjere štednje' (primarno na programima socijalne skrbi, zdravstva, obrazovanja). Prema četvrtom shvaćanju neoliberalizacija predstavlja način vladavine (engl. *governance*) koji se odnosi na širenje tržišnih vrijednosti i mehanizama na sva područja društva (od ekonomije, preko politike, do socijalne skrbi, zdravstva, obrazovanja, znanosti, mirovinskog sistema, kulture...), na prirodu (riječ je o prihvaćanju postavke kako su prirodni resursi 'roba'), kao i na redefiniciju uloga i odgovornosti pojedinaca u suvremenom društvu.

Najdublja razina modela ledene sante odnosi se na svijest. Scharmer i Kaufer (2013, str. 11-12) navode kako se jedan od ključnih izazova odnosi na rascjep „između ekosistemskih obilježja globalne ekonomije i egosistemskih obilježja svijesti donositelja odluka“. Stoga u nastavku zaključuju kako „premošćivanje jaza između ekosistemskih obilježja realnosti i egosistemskih obilježja svijesti predstavlja ključni izazov liderstva danas“. Riječju, najdublji izvor postojeće realnosti jeste ego-sistem svijesti.

Pomak na ekosistem svijesti stvara temelje za usvajanje nove ekonomske paradigme, kao i za redizajn ekonomskog sistema (v. Sliku 10.), te nastanak nove društvene stvarnosti. Kao što Fein, E, i sur. (2017, str. 219) upozoravaju „pristupi niži od integralnog nisu dovoljni za adresiranje kompleksnih problema i izazova s kojima su naša društva i svijet u cjelini trenutno suočeni, nego teže njihovom reproduciranju“. Primjerice, pokušaji redizajna ekonomskog sistema unutar nepromijenjene ekonomske paradigme (npr. u vidu usvajanja politika 'zelenog rasta') u suštini predstavljaju oblik poricanja i odugovlačenja suočavanja s problemom. Ova činjenica potvrđuje ispravnost uvodno citirane Einsteinove teze o tome kako ne možemo probleme rješavati na istoj razini razmišljanja. Isto tako, prijedlozi usvajanja nove ekonomske paradigme u uvjetima nastavka dominacije egosistema svijesti rezultirali bi nekonzistentnim rješenjima koja bi, tijekom vremena, rezultirala „neusklađenošću riječi i djela“ lidera (Senge i sur., 2003) te zaustavljanjem i odustajanjem od inicijative za promjenu.

Premda je istraživanje realizirano na ograničenom uzorku rezultiralo je s nekoliko uvida. Prvi od njih odnosi se na prihvaćanje teze istraživanja o tome kako ključni razlozi neuspjeha ublažavanja klimatskih promjena leže u jazu između stvarne prirode tih izazova te razine znanstvenog razvoja i na njima temeljenih rješenja.

Drugi uvid odnosi se na to da je suvremena znanost jednim dijelom ostala u okvirima konvencionalne znanstvene paradigme, dok je drugim dijelom u početnoj fazi znanstvene revolucije (v. Sliku 1.).

Naredni uvid odnosi se na to da se svijet drastično mijenja postavljajući pred nas zahtjeve za pokretanjem procesa dubokih promjena koje bi obuhvaćale promjene (Scharmer, 2023):

- * načina razmišljanja od „silosa prema sistemima“,
- * načina odnošenja prema drugim ljudima iz „toksičnog u transformativne“,
- * načina djelovanja iz sebičnog u nesebično.

5. ZAKLJUČAK

Istraživanje je verificiralo tezu prema kojoj ključni razlozi neuspjeha ublažavanja klimatskih promjena leže u jazu između stvarne prirode tih izazova te razine znanstvenog razvoja i na njima temeljenih rješenja.

Istraživanje je pokazalo kako su klimatske promjene dinamički, društveno i generativno kompleksan problem. Iz analiziranih studija slučajeva proizlazi kako su znanstvena istraživanja jednim dijelom ostala u okvirima konvencionalne paradigme, a drugim iskoračila u fazu znanstvene revolucije. Dominantna razina znanstvenog razvoja ne omogućuje oblikovanje rješenja primjerenih stvarnoj prirodi izazova.

Najdublji uzroci klimatskih promjena leže u sferi egosistema svijesti iz kojeg proizlazi neoliberalna ekonomska paradigma te ekonomski sistem u kojem „pobjednik uzima sve“. Sukladno tome suočavanje s izazovima klimatskih promjena predmnijeva promjene na razini svijesti (od egosistema na ekosistem svijesti), paradigme (od stare na novu znanstvenu paradigmu, kao i od neoliberalne na novu ekonomsku paradigmu), globalnog ekonomskog sistema (od „pobjednik uzima sve“ prema sistemu „Zemlja za sve“).

LITERATURA

- Ackoff, R. (1993). From Mechanistic to Systemic Thinking. Izlaganje na konferenciji *Systems Thinking in Action*. <https://www.organism.earth/library/document/mechanistic-to-systemic-thinking>
- Afrić, V. (2002). Pogovor. U: Kuhn, T. S., *Struktura znanstvenih revolucija*. Naklada Jesenski i Turk.
- Ahmed, N. M. (2017). *Failing States, Collapsing Systems: BioPhysical Triggers of Political Violence*. Springer International Publishing AG.
- Airbib, J., Seba, T. (2020). *Rethinking Humanity: Five Foundational Sector Disruptions, the Lifecycle of Civilizations, and Coming Age of Freedom*. Rethink X
- Airbib, J., Dorr, A., Seba, T. (2021). *Rethinking Climate Change: How Humanity Can Choose to Reduce Emissions 90% by 2035 through the Disruption of Energy, Transportation and Food with Existing Technologies*. Rethink X.
- Alexander, R., Scholz, S., Mazza, S. (2009). Measuring Rates of Return for Lobbying Expenditures: An Empirical Analysis Under the American Jobs Creation Act. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1375082
- Atkins, P. W. B., Wilson, D. S., Hayes S. C. (2019). *Prosocial: Using Evolutionary Science to Build Productive, Equitable and Collaborative Groups*. Context Press.
- Bartman, R. (2017). *Causes and effects of 2008 financial crisis*. <https://opus.hs-furtwangen.de/frontdoor/deliver/index/docId/1962/file/Bartmann+-+Causes+and+effects+of+2008+financial+crisis.pdf>
- Beinhocker, E. D. (2007). *The Origin of Wealth: Evolution, Complexity, and Radical Remaking of Economics*. Random House Business Book.
- Capra, F. i Luisi, P. L. (2014). *The System View of Life: A Unified Vision*. Cambridge University Press.
- CO2 Earth. <https://www.co2.earth/daily-co2>.
- CO2 Earth (B). <https://www.co2.earth/annual-ghg-index-aggi>.
- Dialogue on leadership. <https://www.u-school.org/transformation-dialogues#dialogues-on-leadership>.
- Dixson-Declève, S., Ghosh, J., Rockström, J., Gaffney, O., Randers, J., Stokness, P. E. (2022). *Earth for All: A Survival Guide for Humanity: A Report to the Club of Rome*. New Society Publishers.
- EIU (2023). *Democracy Index 2023: Age of Conflict*. The Economist Intelligence Unit Limited.
- Elinor, L., Gerard, G. (1998). *Dialogue: Rediscover the Transformative Power of Conversation*. John Wiley & Sons, Inc.
- England, K., Ward, K. (2016). Theorizing Neoliberalization. U: Springer, S., Birch, K., MacLeavy, J. (ur.), *The Handbook of neoliberalism*. Routledge.
- Fein, E., Deeg, J., Reams J. (2017). From ego to eco – theoretical challenges and practical implications of a „next generation“ responsible leadership as a collaborative endeavor. U: Aras, G., Ingleby, C., (ur.), *Corporate Behavior and Sustainability: Doing well by being good*. Routledge.
- Forester, J. W. (1969). *Urban Dynamics*. Massachusetts Institute of Tehnology.
- Funtowicz, S. O., Ravetz, J. R. (1993). Science for the post-normal age. *Futures*, 25(7), 739-755. [https://doi.org/10.1016/0016-3287\(93\)90022-L](https://doi.org/10.1016/0016-3287(93)90022-L)
- Funtowicz, S. O., Ravetz, J. R. (2000). *Science for the Post-Normal Age*. DOI: 10.21428/6d8432.8a99dd09

- Galasso, V. N. (2014). The Drivers of Economic Inequality: A Backgrounder for Oxfam's Inequality Campaign. *Oxfam America Research Backgrounder series*. www.oxfamamerica.org/publications/the-drivers-of-economic-inequality-the-primer.
- Gilens, M., Page, B. (2014). Testing Theories of American Politics: Elites, Interest Groups, and Average Citizens. <https://www.cambridge.org/core/journals/perspectives-on-politics/article/testing-theories-of-american-politics-elites-interest-groups-and-average-citizens/62327F513959D0A304D4893B382B992B>
- Harari, Y. N. (2022). The Surprisingly Low Price Tag on Preventing Climate Disaster. *Time*. <https://time.com/6132395/two-percent-climate-solution/>
- Herman, E. S., Chomsky, N. (2008). *Manufacturing consent: The political Economy of Mass Media*. The Bodley Head.
- Hertel-Fernandez, A. (2019). *State Capture: How Conservative Activists, Big Businesses, and Wealthy Donors Reshaped the American States—and the Nation*. Oxford University Press.
- Inglehart, R., Welzel, C. (2005). *Modernization, Cultural Change, and Democracy: The Human Development Sequence*. Cambridge University Press.
- Isaacs, W. (1999). *Dialogue and the art of thinking together*. Currency.
- Kahane, A. (2004). *Solving Tough Problems: An Open Way of Talking, Listening, and Creating New Realities*. Berret-Koehler Publishers.
- Kuhn, T. S. (2002). *Struktura znanstvenih revolucija* (2. izdanje). Naklada Jesenski i Turk.
- Lawrence, M., Janzwood, S., & Homer-Dixon, T. (2022). *What is a global polycrisis? And how is it different from a systemic risk?* (Version 2.0). Cascade Institute. <https://cascadeinstitute.org/technical-paper/what-is-a-global-polycrisis/>
- Lawrence, M., Thomas, H-D., Janzwood, S., Rockstöm, J., Renn, O., Donges, J. F. (2024). *Global polycrisis: The causal mechanisms of crisis entanglement*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/sus.2024.1>
- Legrand, T., Jervoise, A., Wamsler, C., Dufour, C., Bell, R., Bristow, J., Bockler, J., Cooper, K., Corção, T., Negowetti, N., Oliver, T., Schwartz, A., Søvdal, L., Steidle, G., Taggart, S., Wright, J. (2022). *Cultivating Inner Capacities for Regenerative Food Systems: Rationale for Action*. UNDP.
- Martin, J. R. (2023). Artificial Intelligence & The Polycrisis. https://www.resilience.org/stories/2023-05-05/artificial-intelligence-the-polycrisis/?mc_cid=7cac2afa1c&mc_eid=3eabd8bbed
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., Behrens III, W. W. (1974). *Granice rasta*. Stvarnost.
- Meadows, D. H. (2008). *Thinking in Systems: A Primer*. Chelsea Green Publishing.
- Montbion, G. (2016). Neoliberalism - the ideology at the root of all our problems. <https://www.theguardian.com/books/2016/apr/15/neoliberalism-ideology-problem-george-monbiot>
- Open letter, Scientific Rebellion, <https://scientistrebellion.org/sign/>
- Oxfam (2023). Survival of The Richest, How we must tax the super-rich now to fight inequality. <https://oxfamilibrary.openrepository.com/bitstream/handle/10546/621477/bp-survival-of-the-richest-160123-en.pdf>
- Ross, L. (2020). Inside the iPhone: How Apple Sources From 43 Countries Nearly Seamlessly. <https://www.cnn.com/2018/12/13/inside-apple-iphone-where-parts-and-materials-come-from.html>

- Scharmer, C. O. (2007). *Theory U: Leading from the future as it Emerges: The Social technology of Presencing*. The Society for Organizational Learning.
- Scharmer, C. O. (2016). *Theory U: Leading from the future as it Emerges: The Social technology of Presencing*. Berrett-Koehler Publishers.
- Scharmer, C. O., Kaufer, K. (2013). *Leading from the Emerging Future, From Ego-System to Eco-System Economies*. Berrett-Koehler Publishers.
- Scharmer, O., Kaufer, K. (2016). *Voditi iz nadolazeće budućnosti: Prijelaz ekonomije iz egosustava u ekosustav*. Planetopija.
- Scharmer, O. (2018). *The Essentials of Theory U: Core Principles and Applications*. Berrett-Koehler Publishers.
- Scharmer, O. (2023). In Eight Points Meditating On Our Planetary Moment. <https://medium.com/presencing-institute-blog/2023-in-eight-points-meditating-on-our-planetary-moment-3081cf51ed5d>
- Senge, P. M. (2001). *Peta disciplina: Principi i praksa učeće organizacije*. Mozaik knjiga.
- Senge, P., Kleiner, A., Roberts, C., Ross, R., Roth, G., Smith, B. (2003). *Ples promjene*. Mozaik knjiga.
- Senge, P., Scharmer, C. O., Jaworski, J., Flowers, B. S. (2004). *Presence Human Purpose and the Field of the Future*. The Society for Organizational Learning.
- Senge, P., Scharmer, C. O., Jaworski, J., Flowers, B. S. (2007). Pristup: Ljudska svrha i polje budućnosti. Društvo za organizacijsko učenje Hrvatske.
- Senge, P., Smith, B., Kruswitz, N., Laur, J., Schley, S. (2008). *The Necessary Revolution: How Individuals and Organizations are Working Together to Create a Sustainable World*. Nicholas Brealey Publishing.
- Shearer, E., Grieco, E. (2019). *Americans Are Wary of the Role Social Media Sites Play in Delivering the News*. Pew Research Center. <https://www.pewresearch.org/journalism/2019/10/02/americans-are-wary-of-the-role-social-media-sites-play-in-delivering-the-news/>
- Smith, A. (1776). *Wealth of Nations*, book 3. <https://www.marxists.org/reference/archive/smith-adam/works/wealth-of-nations/book03/ch04.htm#:~:text=All%20for%20ourselves%20and%20nothing,them%20with%20any%20other%20persons>
- Spratt, D., Dunlop, I. (2017). *What Lies Beneath: The Understatement of Existential Climate Risk, Breakthrough*. National Centre for Climate Restoration. <https://www.breakthroughonline.org.au/whatliesbeneath#:~:text=Existential%20Climate%20Risk&text=What%20Lies%20Beneath%20is%20the,of%20the%20world's%20leading%20scientists>.
- Steffen, W., Broadgate, W., Deutsch, L., Gaffney, O., Ludwig, C. (2015). The trajectory of Anthropocene: The Great Acceleration. *The Anthropocene Review*. DOI: 10.1177/2053019614564785
- Sterman, J. D. (2000). *Business Dynamics: System Thinking and Modeling for a Complex World*. Irwin McGraw-Hill.
- Stoddard, I., Anderson, K., Capstick, S., Carton, W., Depledge, J., Facer, K., Gough, C., Hache, F., Hoolohan, C., Hultman, M., Hällström, N., Kartha, S., Klinsky, S., Kuchler, M., Lövbrand, E., Nasiritousi, N., Newell, P., Peters, P.G., Sokona, Y., Stirling, A., Stilwell, M., Spash, L. S., Williams, M. (2021). Three Decades of Climate Mitigation: Why Haven't We Bent the Global Emissions Curve?, *Review in Advance*. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-012220-011104>
- Van Westen, R., Kliphuis, Dijkstra, H. (2024). Physics-based early warning signal shows that AMOC is on tipping course. *Science*. <https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.adk1189>
- Zohar, D. (2016). *The Quantum Leader: A Revolution in Business Thinking and Practice*. Prometheus Books.

Analysis of the causes of the failure to deal with humanity's key environmental and social challenges

MILJENKO CIMEŠA, MSc

ABSTRACT

Climate change represents one of humanity's biggest challenges. The thesis of the research is that the key reasons for the failure of previous efforts to mitigate climate change lie in the gap between the real nature of this challenge, and the level of scientific development and solutions based on it. Based on the literature analysis, four tools were selected, which were then used for the analysis of two case studies. The case study analysis of three decades of climate change mitigation showed how it remained within the framework of the old scientific paradigm. The analysis of the case study on the report of the Club of Rome "*Earth for all*" indicated a step out of the framework of the old paradigm, insufficient in relation to the real nature of the challenge. The research confirmed the correctness of the initial thesis. Contemporary science is in the stage of a scientific revolution. The development and adoption of a new scientific paradigm (as well as specialist sub-paradigms) is a key prerequisite for creating responses appropriate to the real nature of the climate change challenges. The world around us is changing drastically, requiring us to change our way of thinking, relations with other people, as well as with nature; and changing the way of acting.

Keywords: scientific paradigm, scientific revolution, polycrisis, changes