

ANDREJ KIRN*

Holizem, fragmentarnost in interdisciplinarnost v povezovanju ekologije in družbenih znanosti

Povezava ekologije in družbene znanosti je poseben vidik znotraj občega problema disciplinarne raznovrstnosti in enotnosti znanosti. Razvoj znanosti od 19. stoletja dalje je ujet v konflikt rastoče specializacije na eni strani in intelektualne in praktične potrebe po povezovanju in enotnosti na drugi strani. Proces disciplinarnosti je prevladoval nad procesom multi- in interdisciplinarnosti. Disciplinarnost znanosti je empirično očitna, ni pa očitna enotnost znanosti. Obstaja asimetrija med samoniklo nastajajočo disciplinarnostjo in izredno težavnim doseganjem enotnosti.

Če se deli delo, se »deli« človek sam. To ne velja samo za delitev dela v materialni produkciji, ampak tudi za družbeno produkcijo znanja. Sociologija dela je raziskala mnoge učinke delitve dela na osebnost in njene sposobnosti. Malo pa vemo o vplivu intelektualnega dela na človekovo osebnost, na njegovo zaznavanje in videnje sveta.

V materialni proizvodnji se tehnična delitev dela (operacij, funkcij, postopkov, gibov) ne more neomejeno poglobljati. Obstajajo fizične in ekonomske omejitve smiselnosti delitve dela operacij. Na neki točki tehnične delitve sta delu do te mere odvzeti vsaka vsebina in motivacija, da postaja celo ekonomsko kontraproduktivno. Na tej prelomnici se nakazuje nujnost obrata v zgodovini industrijskega dela. Začne se uveljavljati težnja k vsebinsko in intelektualno zahtevnejšemu delu. S tem se začne zgodovinski prehod od fragmentarno-destruktivnega k celovitejši naravi dela. Sociotehnične spremembe v 70- in 80-ih letih v razvitem svetu so omogočile začetek tega procesa.

Pri raziskovalnem delu ni fizičnih omejitev specializacije, kot so za tehnično delitev dela v materialni proizvodnji. Descartes je postavil dve različni načeli za ukvarjanje z znanostmi in z veščinami. Veščine zahtevajo omejitve, but »there is no need for minds to be confined at all within limits; for neither does the knowing of one truth have an effect like that of the acquisition of one art and prevents us from finding out another, it rather aids us to do so . . . Hence we must believe that all the sciences are so inter-connected, that it is much easier to study them all together than to isolate one from all the others« (Descartes 1952: 1). Zgodovina znanosti kaže, da se znanosti ne razvijajo izolirano, ampak v stalni medsebojni interakciji. Razvoj znanosti pa vendarle ni sledil Descartesovemu priporočilu.

* Andrej Kirn je profesor za sociologijo znanosti na Fakulteti za družbene vede.

Članek je bil predstavljen kot referat na XIII. svetovnem sociološkem kongresu v Bielefeldu julija 1994. Rektorjev sklad Univerze v Ljubljani je kril materialne stroške priprave referata.

Približno 200 let potem, ko je Descartes napisal *Rules for the Direction of the Mind*, je angleški matematik in inženir Babbage imel delitev dela v znanosti za prav tako plodno in možno, kot je bila delitev dela v manufakturi. »The progress of knowledge convinced the world that the system of the division of labor and of cooperation was so applicable to science as it had been found available for the improvement of manufactures« (Babbage 1830: 41). Razvoj znanosti v 19. in 20. st. je sledil Babbageu in ne Descartesu, vendar Descartesova misel v svojem racionalnem jedru postaja vse bolj aktualna.

Enotnost in neenotnost znanosti

Od časa do časa se obnavljajo razprave o interdisciplinarnosti in enotnosti znanosti. K enotnosti znanosti vodi pot preko procesov multidisciplinarnosti in interdisciplinarnosti. Multidisciplinarnost je v bistvu agregat disciplinarnih obravnav določenega problema ali predmeta raziskovanja. Pri interdisciplinarnosti gre za preseganje disciplinarnosti v pomenu novega načina razumevanja problema, ki v celoti ne pripada nobenemu disciplinarnemu okviru. Pod enotnostjo znanosti pa se običajno razume možnost za pojasnjevanje lastnosti, odnosov, procesov, interakcij, ki pripadajo različnim ontološkim ravnam stvarnosti na temelju skupnih pojmov, načel, zakonov, teorij. Problem enotnosti znanosti ni identičen s problemom njene holističnosti. Holističnost se lahko v veliki meri uresniči z multidisciplinarnostjo, enotnost pa predvsem z interdisciplinarnostjo ter teoretično redukcijo in konstrukcijo. Pojasnjevanje raznovrstnega s skupnimi pojmi, teorijami, načeli, zakoni še ne pomeni, da neko konkretno totaliteto obravnavamo z vseh možnih vidikov in jo razumemo kot totaliteto. Tudi za doseganje holističnosti so potrebne meddisciplinarne povezave. Ne moremo reči: če vsaka znanost raziše svoj predmet, je celota raziskana, kot je, metaforično rečeno, obdelana celotna njiva, če so obdelane vse brazde. »Zemljevida znanosti« ni mogoče primerjati z razkosano fizično površino. Znanosti si niso epistemološko razdelile stvarnosti tako, da so meje njihovih predmetov hkrati tudi meje v sami realnosti. Znanosti ne raziskujejo realnosti, kot kmet obdeluje njivo. Znanosti si niso razdelile njive, ampak so si razkosale ledino in v njej zaorale vsaka svojo brazdo. Če še tako temeljito obdelajo svoje brazde, nikdar ne bo obdelana njiva, če ne zorjejo tudi ledine, ki leži med njihovimi brazdami. Znanosti ne obdelujejo njive, znanosti njivo šele delajo.

Problem enotnosti znanosti je tako star, kot je stara znanost sama oziroma filozofija. Filozosko utemeljevanje enotnosti je običajno presegalo dejansko konkretno enotnost znanosti. Zakaj ta prizadevanja niso ugasnila do današnjih dni? Ne morejo biti zgolj anahronistični filozofski relikti. Obstajajo epistemološki, psihološki in v naši dobi tudi praktični razlogi za takšna prizadevanja. Že delni disciplinarni okviri poenotenja lahko predstavljajo spoznavni napredek, če smo z istimi načeli, pojmi, zakoni pojasnili večjo raznovrstnost pojavov. Newtonova mehanika je odpravila Aristotelov dualizem lunarnega in sublunarnega sveta in z istim zakonom pojasnila zelo raznovrstne fizikalne pojave. Program logičnega pozitivizma o enotnosti znanosti na temelju fizikalnega jezika je sicer propadel, toda z njim ni umrla sama ideja enotnosti znanosti. Če se je njegova rešitev pokazala za neustrezno, s tem sam problem enotnosti znanosti ni postal psevdo-

problem. V znanosti je veskozi prisotno prizadevanje s čim manj in čim bolj temeljnimi in abstraktnimi načeli pojasniti čim večjo raznovrstnost pojavov.¹

Različni pomeni enotnosti znanosti

Teze o enotnosti sveta so lahko samo koristne hipoteze in veljajo samo do tiste stopnje, kolikor so epistemološko uresničene. Teoretična razmišljanja o možni celo medpodročni enotnosti znanosti praviloma prehitujejo dejanske procese v znanosti. Obstaja precejšnja neenotnost pogledov glede enotnosti znanosti. Možnost ali nemožnost enotnosti znanosti se obravnava z različnih vidikov: ontološkega, epistemološkega, metodološkega, jezikovnega in cilja znanosti. Nekateri dopuščajo le metodološko enotnost znanosti in upravičeno sodijo, da ni možna na ontološki ravni, če se s tem misli popolna mikroredukcija. Enotnost znanosti se lahko razume tudi kot odsotnost nekonsistentnosti med raznovrstnimi disciplinarnimi znanji. Fizikalna znanja niso v nasprotju s sociološkimi, vendar pa tudi ne moremo reči, da so z njimi konsistentna, dokler med njimi ni vsebinskih povezav. Enotnost znanosti se lahko vidi tudi v njenem cilju, da išče objektivno preverljivo znanje, ali v njenem občem metodološkem postopku izbire in preverjanja hipotez. To so trivialni in v glavnem neproblematični pomeni enotnosti znanosti. Spornješi sta ontološka in epistemološka raven enotnosti. Epistemološka enotnost znanosti predpostavlja ontološko, toda samo iz uresničene epistemološke enotnosti lahko sklepamo na ontološko. Za ontološko raven enotnosti je ključno vprašanje, ali obstajajo skupne lastnosti, procesi, odnosi različnih ontoloških ravni. Takšni povezovalni procesi in lastnosti bi bili npr.: evolucija, entropijski procesi, red-kaos, sistemska organiziranost idr. Toda kar je skupno, ima omejeno razlagalno moč za posebno. Tudi fundamentalno obče nastopa vselej specifično v kakovostno različnih ontoloških ravneh in kontekstih. Znanost bo verjetno odkrivala stalne nove obče vidike enotnosti sveta, toda vprašanje je, ali se bo hkrati s tem tudi večala njihova neposredna epistemološka pomembnost za razumevanje konkretne specifične realnosti. Obča navzočnost temeljnih značilnosti v različnih širših ali ožjih ontoloških krogih (mogoče primernejši izraz kot ontološke ravni, ki asociirajo predstavo hierarhije v realnosti) je temelj optimističnih ambicij redukcionizma.² Samo določen vidik pojavov ožjega ontološkega kroga lahko pojasnimo s pojmi in

¹ Psihološki motiv poenotenja je lepo izrazil Einstein v pismu Marcelu Grossmannu 11. aprila 1901: »It is wonderful feeling to recognize the unifying features of the complex phenomena which present themselves as quite unconnected to the direct experiences of the senses« (navedeno po Max Jammer 1987: 141). Wigner (1987: 5) celo sodi, da je enotnost znanosti v srcu vsakega znanstvenika. Dvomim. Morda v srcu znanstvenikov, ki so v Kuhnovem smislu tvorci izredne znanosti. Pa še ti znanstveniki so zavezani predvsem idealu enotnosti znanosti v okviru svoje discipline, ne pa višjim ravnem interdisciplinarni enotnosti znanosti. To velja toliko bolj, kolikor večje so ontološke razlike med disciplinami. Za Einsteina in Infelda »without the belief in inner harmony of our world that could be no science. This belief is and always will remain the fundamental motive for all scientific creation« (navedeno po Jammer 1987: 142–143). V naši prevladujoči disciplinarni znanstveni kulturi pa verjetno 99% znanstvenikov shaja brez Einsteinovega »belief in inner harmony of our world«. Po Briskmanu (1987: 195) ontološka unifikacija znanosti »may simple be the unintended result of its seeking truth«.

² Oppenheim in Putnam (1958) sta v mikroredukciji kot delovni hipotezi videla možnost univerzalne redukcije, ki bi lahko sociološko raven razlage preko psihološkega, biološkega, molekularnega in atomarnega privedla do kvantnega. Sama možnost takšne redukcije med družboslovci učinkuje groteskno. Prepričan sem, da nihče vanjo ne verjame. Redukcija kot delovna in metodološka hipoteza je operativnejša v naravoslovju kot v družboslovju. Leta 1980 je izmed 71 študentov podiplomskega študija zoologije več kot polovica sprejela trditev, da »all biological phenomens can in the long run be explained in terms of the physical sciences as an axiom, that is obviously true« (Barnett 1990: 119). Če bi podobno vprašali študente podiplomskega študija sociologije o perspektivi redukcije sociološke razlage na biološko, verjetno ne bi nobeden odgovoril pritrdilno.

zakonitostmi širšega, ne moremo pa pojasniti njegove bistvene specifičnosti. Kot je zmotno in praviloma epistemološko neproduktivno omejevanje totalitete specifičnega ali tako imenovanih »emergent properties« na temeljnejše ravni, pa je enako zmotno tudi prezreti navzočnost temeljnejših ravni (»krogov«) v »višjih«.

Redukcija in konstrukcija

Če že ni možna popolna redukcija kemije na fiziko in tudi ne biologije na kemijo, potem je še toliko manj možna popolna redukcija med ontološko oddaljenimi ravnimi. Biologi opozarjajo, da mnogih posebnosti, ki obstajajo na molekularni ravni, ni mogoče pojasniti brez ekološko-evolucijskega referenčnega okvira. Človek je totaliteta, je duhovno, fizično, družbeno, biološko, psihološko naravno in kulturno bitje. Družba je tudi totaliteta fizičnih in duhovno-simbolno, komunikativnih dejavnosti. Če razdvojimo popolnoma oboje, smo konstruirali družbo, ki realno ne more obstajati, ampak obstaja samo kot teoretična fikcija in konstrukcija. Strinjam se z ugotovitvijo Pierra van der Berga (1975: 42) o odnosu med biologijo in sociologijo: »Biology does not explain everything but it is foolish to pretend that it does not explain anything.« To opozorilo ima univerzalno vrednost, ker nas odvrača od ambicij totalnega redukcionizma in nas hkrati spodbuja k smiselni, omejeni uporabi načel in pojmov ene znanosti v drugi. Nevarnost za družboslovje danes ni kakšen totalni redukcionizem, temveč kvečjemu samozadostni in samovšečni izolacionizem.³

Upravičeno je razlikovanje med metodološko-pojasnjevalno in ontološko redukcijo. Metodološko-pojasnjevalna redukcija ne zanika obstoja ontološko različnih ravni, vendar sodi, da jih lahko pojasnimo s pojmi, teorijami in zakoni temeljnejših ravni. Ontološka redukcija pa v bistvu zanika realiteto »emergent levels«. Tudi metodološka redukcija kompleksnosti ni brez ontoloških implikacij. Metodološki postopek se sprevrača v teorijo realnosti, v »ontological statements about what is really real in the social universe« (Turner 1990: 521). V to isto past so lahko ujeti tudi metodološki postopki v naravoslovnih znanostih. Matematično-eksperimentalna metoda v naravoslovnih znanostih je najprej selekcionirala in izolirala tisto, kar se je najlažje dalo izolirati, in to je zanjo postalo »really real« v naravi. Napredek znanosti pogosto obstaja v tem, da za znanost postane pomembno ravno tisto, kar je v določeni fazi svojega razvoja izločila, abstrahirala in zanemarila kot nepomembno.

Popolni redukcionizem ni mogoč, s tem pa tudi ni mogoča popolna enotnost znanosti preko redukcije.⁴ Delna enotnost znanosti pa ni mogoča samo preko delne redukcije, ampak tudi preko delne konstrukcije. Nikdar ne bomo imeli opravka z idealno popolno enotnostjo znanosti v ednini, ampak samo z delnimi enotnostmi znanosti v množini. Pri konstrukciji gre za pojme, načela, teorije, ki

³ Leontief W. (1882) je pisal o »splendid isolation«, v kateri je akademska ekonomija v odnosu do drugih družbenih, pa tudi naravoslovnih znanosti (biologije, ekologije, uporabnih fizikalnih ved). Ali bleščeča izolacija ne velja tudi za nekatere sociološke discipline?

⁴ Po Briskmanu (1987: 111) so štiri temeljne predpostavke tako imenovane mikroredukcije: »first, it must assume that nature consists a neat hierarchy of ontological levels; second, it must assume that this hierarchy is finite – for otherwise microreductionism would be subject to an infinite regress; third, it needs assume that there exists a single, unique, lowest level; fourth it must assume that any object on one level can be decomposed into parts, all of which are at the next lower level...«

Mislím, da so vse štiri predpostavke nujne za popolni redukcionizem. Za vsak nepopolni, delni redukcionizem pa je ključna le zadnja, četrta predpostavka.

strogo vzeto ne pripadajo izključno nobeni posamični disciplini. Vsaka konkretna enotnost/neenotnost znanosti je zgodovinsko nedokončan proces. Če predpostavimo, da sta enotnost in raznovrstnost ontološki enakovredni značilnosti sveta, potem raznovrstnost nikdar ne bo ukinjena v enotnosti in enotnost ne bo ukinjena v popolni raznovrstnosti, fragmentarnosti in atomiziranosti sveta. Trend k specializaciji in disciplinarnosti se bo nadaljeval, toda upam, da se bo ob njem tudi enakovredneje uveljavljal trend k holističnosti in interdisciplinarnosti.⁵ Specializacija ne pomeni nujno rastoče izolacije, ampak jo lahko spremljata rastoče usklajevanje in povezovanje z drugimi za specializacijo samo pomembnimi področji znanja. Specializacija lahko poteka tudi na temelju rastoče fundamentalizacije in teoretizacije znanja. Vse ožji, fragmentarnejši problemi se razumejo v okviru temeljnejših načel, zakonov, kategorij. Konkretna empirično-teoretična raziskovalna pot k različnim ravnam enotnosti vodi preko interdisciplinarnosti in multidisciplinarnosti. Na tej poti pa so izredne organizacijske in pojmovno-komunikacijske težave. »Good interdisciplinary research is costly, time consuming, intellectually demanding and rare« (The Norwegian Research Council for Science and the Humanities 1990: 330).

Povezava naravoslovnih in družboslovnih znanosti

Odnos med družbenimi in naravoslovnimi znanostmi je zaradi ontološke distance najkritičnejši del v celotni razpravi o enotnosti znanosti. Ponujajo se trije temeljni odgovori:

1. Naturalistična-pozitivistična tradicija poudarja istovetnost logične strukture pojasnjevanja v naravoslovnih in družbenih znanostih. Za Nagla (1961) nobene metodološke težave niso značilne samo za družbene znanosti, čeprav so nekatere zelo resne. Spet drugi so zavrnil epistemološke razlike med naravoslovnimi in družboslovnimi znanostmi po merilu eksaktnosti, češ obe področji sta v nekaterih razsežnostih in ravneh neeksaktni. Naturalistično stališče obstoječo posebnost družbenih ved obravnava kot prehodno razvojno stopnjo na poti od mehke k trdi znanosti. Utopičnost tega pričakovanja je Giddens (1976: 13) zavrnil s tole duhovito metaforo: »But those who still wait for a Newton are not only waiting for a train that won't arrive, they are in the wrong station altogether«.

Turner (1990: 585) je nasprotno zelo optimističen, »that sociology can in principle be a natural science«. Tu je zelo pomembno, kateri zgodovinski tip naravoslovne znanosti se ima v mislih. Če se ima v mislih klasična descartovsko-newtonovska paradigma naravoslovne znanosti, potem se je mogoče popolnoma strinjati z Giddensovo metaforo. Če pa se ima v mislih nastajajoča paradigma postklasične ali postmoderne naravoslovne znanosti, pa tudi Turnerjeva pričakovanja niso neutemeljena. Postmoderna paradigma, katere začetki sežejo že v drugo polovico 19. st., je uvedla novo razumevanje determinizma, odnosa subjekta in objekta raziskovanja, dela-celote, kaosa-reda, stabilnosti-destabilnosti, evolucije, časa, reverzibilnosti-ireverzibilnosti idr. Uvedba novih in sprememba vsebine starih temeljnih kategorij daje nove možnosti za povezovanje naravoslovnih in družbo-

⁵ V zavestno-organizacijskem podpiranju težnje k povezovanju znanosti je Helmut Schelsky videl bistvo reforme univerze in raziskovanja. »Diese gegenläufige, integrierende Tendenz ist in der Forschung, in Wissenspezialisierung selbst zu verwirklichen, nicht als populäre Synthese daneben. Dieses Prinzip der Integration der Wissenschaften ist als dauernder Reformgrundsatz anzuwenden, so dass gleichsam mit jedem Schritt der Spezialisierung, der erzwungen wird, eine Gegenmaßnahme der Integration erfolgt« (Schelsky 1963: 215).

slovnih znanosti. Postmoderna znanost ni več samo platonška znanost o biti, ampak tudi heraklitska znanost o nastajanju in minevanju. Ne samo naravoslovna, ampak tudi družboslovna znanost stopa v nov dialog z naravo. Hkrati pa človek vstopa tudi v nova praktična razmerja z naravo, ki so novi izzivi in nova tveganja. Postmoderna naravoslovna znanost konstruira podobe in modele narave, ki ne izzivajo samo naše čutne nazornosti, ampak tudi zmožnosti naše fantazije. Postmoderna naravoslovna znanost konstruira presenetljiv, paradoksalen svet, ki je vse teže misliv in izrekljiv. To ni konec racionalnosti, ampak je prehod v novo in zahtevnejšo obliko racionalnosti, v nov zahtevnejši način mišljenja. Postmoderna znanost opušča in presega mnoge tradicionalne dualizme. Nekaj podobnega se dogaja tudi v nekaterih socioloških teorijah, npr. v Giddensovem (1987: 220) konceptu »duality of structure«. Če bi sociologija še imela za vzor paradigmo klasične znanosti, bi jo lahko doletela ista usoda kot ekonomijo. Neoklasična politična ekonomija je v svojih teoretičnih modelih izkoristila nekatera načela in analogije iz klasične mehanike in energetike 19. st. (zakon o ohranitvi materije in energije, ravnotežje, reverzibilnost, energija). Ko pa je fizika konec 19. in 20. st. uvedla pomembne teoretske novosti, pa ekonomija ni več stopila v produktivni dialog z naravoslovno znanostjo (Mirowski 1989, Roegen 1971).

2. Antinaturalistična tradicija poudarja načelno različnost obeh področij. Metodološko-teoretsko spogledovanje in posnemanje naravoslovja s strani družbenih znanosti sta neproduktivni in zgrešeni. Zavračanje naturalizma pa še ne opravičuje zavračanja vsakega povezovanja družbenih ved z naravoslovnimi.

3. Produktiven in obetaven se mi zdi pristop, ki ne zagovarja niti enakosti niti totalne različnosti med naravoslovnimi in družboslovnimi znanostmi, ampak išče tako načelno različnost kot tudi podobnost ali celo enakost po različnih dimenzijah: subjekt-objekt raziskovanja, narava zakona oziroma pravilnosti, specifičnost eksperimenta, heterogenost/homogenost objekta v času in prostoru, merljivost pojavov, odsotnost numeričnih konstant v družboslovju, vloga vrednot in smotrov idr. (Machlup 1969). Glavna ontološka razlika je v samoreferenčnosti, samoopazovanju samoopisovanju družbenega subjekta in družbenih sistemov in v smotrnosti človekovih ravnanj. Individualnost ni npr. navzoča samo v družbenem univerzumu, ampak tudi v naravi. Biološki svet je zelo raznovrsten, nima pa takšne dinamike heterogenosti v času, kot jo pozna družbeni razvoj. Če odmislimo tipološko ponovljivost, potem so konkretni družbeni dogodki enkratni in neponovljivi. Tudi nekateri fizični dogodki so vsaj z vidika današnje vednosti neponovljivi, npr.: veliki pok (big bang), nastanek Zemlje, oblikovanje celin idr.

Povezava družboslovnih znanosti z naravoslovnimi je v okviru sodobne interakcije med naravo in družbo lahko realističnejša in epistemološko uspešnejša, kot pa je bila v preteklosti.⁶ Mnoge homologije, analogije in metafore, prenesene iz biologije v sociologijo (organizem, delitev dela, boj za obstanek), se niso obnesle in so danes le še historična zanimivost.⁷ Z biologijo je bila sociologija povezana od

⁶ Okoljski problemi so posebno področje in priložnost za srečanje naravoslovnih in družbenih znanosti. E.P. Odum je svoje delo *Ecology* (1975) podnaslovlil z *Link Between the Natural and the Social Sciences*. V nekdanj čisto biološki ekologiji vse bolj osrednje mesto pripada vplivu človekove dejavnosti na biosfero. V zatonu je obdobje, ko je ekologija motrila procese in spremembe v biosferi čisto neodvisno od človekove dejavnosti. Tudi v tem smislu se ekologija kot naravoslovna znanost spreminja v človeško ekologijo. Françoise Ramade je svoje delo *Elements de ecologie applique* (1978) podnaslovlil z »action de l'homme sur la biosphere«. Številni ekologi so vzpostavili stik z ekonomskimi, etičnimi, političnimi, sociološkimi problemi. Obratno pa so tudi številni družboslovci začeli odkrivati družbene vzroke in družbene razsežnosti okoljskih problemov. V ekoloških spoznanjih in dejstvih so videli implikacije za družbeno teorijo in prakso. V teh procesih bi lahko prepoznali celo konkretizacijo Marxove vizije, da bo znanost o človeku postala znanost o naravi in obratno.

⁷ To je dobro dokumentirano v knjigi I. Bernard Cohen (ed.), *The Natural Sciences and the Social Sciences* 1994.

samega začetka. A. Comte je celo pričakoval, da »Sociology will in the future . . . (provide) the ultimate sistematization of Biology« (navedeno po Turner 1990: 152). Novejša prizadevanja gredo v obratni smeri od Comtovega pričakovanja. Po E. O. Wilsonu naj bi sociobiologija vključevala »the systematic study of biological basis of all social behavior« (navedeno po Turner 1990: 152). Mnoga družbena obnašanja imajo malo ali pa nič opraviti z biološkimi procesi. Po drugi strani pa družboslovci in biologi ne bi smeli pozabiti, da je marsikaj, kar je videti kot čisto biološko dejstvo, v bistvu že družbeno-zgodovinsko posredovano in preoblikovano. Družbeno je uresničeno, utelešeno v biološkem. Naše telo, naši možgani so v bistvu družbeno – biološko dejstvo. Človeška zgodovina je utelešena in preoblikovana v evoluciji našega telesa in naših možganov. Ker družbeno eksistira kot biološko, to še zaplete odnos med biologijo na eni strani ter sociologijo in psihologijo na drugi. Ne glede na sedanje težave in pomisleke v povezovanju genetike in kulturne evolucije sem intuitivno prepričan, da bodo nadaljnja prizadevanja v tem povezovanju lahko ponudila prepričljive in presenetljive rezultate. »Gene-culture coevolution« je samo en vidik v kompleksnosti »nature-society coevolution«. Načelno je treba dopustiti možnost, da so lahko izredno epistemološko produktivne povezave in konvergence med različnimi disciplinami.

Pogosto se enostransko misli, kako je le družboslovje uporabljalo metode, analogije in metafore, vzete iz naravoslovja. Zgodovina kaže, da je bil močan in običajno produktivnejši obratni proces: npr. vpliv Queteletove »social statistics« na fiziko, vpliv pojma delitev dela, ki se je izoblikoval v politični ekonomiji, na koncept fiziološke in ekološke delitve dela v biologiji, Mandelbrotove ideje fraktalov so vzniknile iz ekonomskih raziskovanj. Uspešna je tista uporaba homologij, analogij in metafor, ki se preoblikujejo in upoštevajo posebnost novega konteksta. Sicer pa je funkcija pojmovnih transferjev lahko zelo različna. »They may serve as heuristics and theoretical construction tools, as pedagogical and persuasive devices, as polemical weapons, as legitimizing label, or as evidential support« (Limoges 1994: 336). Marx je npr. z analogijo postavil znanstveno nalogo, da bi bilo treba napisati zgodovino produktivnih organov družbenega človeka, kot je Darwin napisal zgodovino oblikovanja produktivnih organov rastlin in živali.

V 19. st. je bila analogna, homologna in metaforična raba naravoslovnih pojmov v sociologiji in ekonomiji spodbujena tudi s prizadevanjem teh ved, da se konstituirajo kot znanost po standardu znanstvenosti naravoslovnih ved, zlasti fizike. Uspeh neke znanosti in njen velik intelektualni in kulturni vpliv sta že sama spodbujala, da se njeni koncepti in metode preizkusijo tudi drugje.

Okoljski problemi in teoretsko-paradigmatski izzivi

Razvoj naravoslovnih ved, teorije samoorganizirajočih, avtopoetičnih sistemov ter ekologije in praktični okoljski problemi pomenijo konec 20. st. drugačne možnosti za povezovanje družbenih in naravoslovnih ved kot pa v 19. st. Danes lahko govorimo o vdoru ekološke razsežnosti v različne znanosti. Ta vključitev ekološke problematike ima dve osnovni stopnji.

1. Nastajanje novih raziskovalnih polj, tem ali celo specializacij (npr. okoljsko pravo, okoljska ekonomija, okoljska etika, družbena ekologija, okoljska sociologija idr.) v obstoječih disciplinah, vendar brez večjega vpliva na spreminjanje njihovih temeljnih izhodišč.

2. Spreminjanje teoretičnih temeljev in paradigme matičnih disciplin.

Ko se je začela oblikovati okoljska etika v 70-ih letih (če odmislimo njene številne predhodnike), sta bila dana dva temeljna odgovora glede razmerja med dosedanjo tako imenovano antropocentrično in ekocentrično (biocentrično) etiko. Po eni varianti je okoljska etika samo razširjen prenos obstoječe etike na rastline, živali, ekosisteme, naravo v celoti. Ta razširitev ne bi pomenila teoretskega izziva etiki, kot ga ne pomenijo različne profesionalne etike. Po radikalnejši interpretaciji pa ne gre zgolj za razširitev področja etične presoje, ampak tudi za spremembo etične paradigme. Paradigma antropocentrične etike je temeljila na ključnem aksiomu, da je morala odnos med svobodnimi in razumnimi subjekti. Okoljska etika razširja polje moralnih objektov, ki niso niti svobodni niti razumni, kot so človeški moralni subjekti. Ta situacija radikalno spreminja odnos med moralnim subjektom in objektom. Zastavlja se vprašanje, zakaj bi človek sploh moral imeti moralne obveznosti do naravnih entitet. Na novo je problematizirano razmerje med intrinzičnimi in instrumentalnimi vrednotami. Okoljska etika v bistvu zahteva nov razmislek o človekovem odnosu do vsega življenja in izredno poudarja etično odgovornost do ekoloških pogojev prihodnjih generacij. Nekateri sodijo, da je navsezadnje čisto vseeno, ali smo neke naravne entitete zaščitili zaradi tega, ker smo jim pripisali intrinzične vrednote, ali pa na temelju njihove instrumentalne vrednosti za človeka. S fizičnega ekološkega vidika je resnično vseeno, toda ni pa vseeno z vidika človekovega duhovno-vrednotnega odnosa do narave. Osebno mislim, da je okoljska etika izziv za dosedanjo etično tradicijo.

Izziv ekonomiji

Podobna diskutabilna razmerja obstajajo med politično ekonomijo in ekološko oziroma okoljsko ekonomijo. Ekološka ekonomija je vzpostavila stik s pomembnimi ekološkimi, pa tudi drugimi naravoslovnimi, zlasti fizikalnimi spoznanji. Priznala je eksterne stroške, ki jih povzročata onesnaženje, in usmerila pozornost na uporabo naravnih virov. Težko je enoznačno odgovoriti, ali je ekološka ekonomija antiteza neoklasični ekonomiji ali pa je njen bolj ali manj kontinuiran razvoj (Hampicke 1992: 303). Če ekološke ekonomije ne razumemo zgolj kot tehnične aplikacije ekonomskega pojmovnega in metodološkega aparata k problemom okolja, k cost-benefit analizi in ekonomičnosti uporabe naravnih virov, ampak vključuje tudi pojmovanje razvoja in rasti, problematiko intergeneracijske uporabe naravnih virov in uporabe entropijske metafore, potem lahko govorimo tudi o težnji, da se konstruira nova paradigma. N. Georgescu-Rogen (1971) je razvil nastavke za entropijsko paradigmo ekonomskega procesa, za katero bi po analogiji z »deep and shallow ecology« lahko rekli, da je »deep economy«. Pri ekonomiji, ki obravnava okoljske probleme le z vidika eksternih stroškov in ekonomične uporabe naravnih virov, gre v bistvu predvsem za pomembne pragmatične korekcije. Daly/Cobb sta navedla celo opurtunistični epistemološki razlog za vključitev eksternih ekoloških stroškov. »Externalities do represent a recognition of neglected aspects of concrete experience, but in a such a way as to minimize restructuring of the basic theory« (Daly and Cobb 1989: 30). Prevladujoče abstrakcije postanejo ovira, da bi se zapazilo in priznalo tisto, kar se je zanemarjalo. Tudi metoda in ne samo teorija selekcionira predmet in vpliva na to, kaj se opazi in prizna kot pomembno. Družbena institucionalizacija disciplin še okrepi ovire. V svetu pre-

vladujoče disciplinarnosti je razumljivo nezaupanje v kakršne koli sintetizirajoče konstrukcije realnosti. Disciplinarnost izloča posamične vidike totalitete in razvija metode, ki to izločenost reproducirajo in poglobljajo.⁸ Teoretska abstrakcija je pogosto podprta z realnim abstraktnim. Ne samo teorija, ampak tudi realna ekonomska praksa dolgo časa ni upoštevala eksternih stroškov. Realno abstraktno je bilo temelj pojmovnemu abstraktnemu. Teoretsko priznanje eksternih stroškov pa je bilo pred vsesplošnim, pa čeprav omejenim praktičnim priznanjem. Ko so ekternalitete zavzele takšen obseg, da bi njihovo dosledno upoštevanje lahko pomenilo ne samo nedobičkonosnost, ampak tudi likvidacijo celih gospodarskih panog, je eksternost v bistvu postala-interna pomanjkljivost samega ekonomskega sistema. Treba je preiti k novim abstrakcijam, ki zajamejo tudi tisto, kar je imelo prej status eksternega. Eksternalitete so začasen pripomoček, da se zaobide pomanjkljivost teorije, ki ignorira povezanost ekonomskega sistema z naravo. Dejstvo, da je ekonomski sistem podsistem »ekonomije narave«, še ni povsem teoretsko priznано. Samo znotraj tega širšega sistema se lahko vzdržuje človeška ekonomija, ne glede na to s kakšno znanstveno in tehnološko zmogljivostjo razpolaga za spreminjanje narave. Lockova marginalizacija narave v družbeni in ekonomski teoriji je bila znanilka teoretičnega in praktičnega procesa, ki je prevladoval zadnjih 300 let v obdobju industrializma in moderne. John Locke (1964: 314) je s svojo znano trditvijo, da 99/100 vrednosti v človekovih produktih pripada delu, naznanil, da vstopamo v epoho, v kateri je narava podrejena ekonomiji in človekovemu delu. Vrednost narave se približuje ničli, vrednost človekovega dela pa narašča v neskončnost. Lockovo ekonomsko razvrednotenje narave se praktično uveljavlja še danes, saj je vrednost naravnih virov v GNP udeležena le z nekaj odstotki. Pomen narave je bil zožen na vire in na splošni pogoj človekovega življenja. Uporabna vrednost narave in njenih brezplačnih storitev je samo tolikšna, kolikor se lahko predstavi v obliki denarne vrednosti. Marx je sicer v svoji delovni teoriji vrednosti izvor vrednosti pripisal samo delu, toda izvor materialnega bogastva (uporabne vrednosti) pa je pripisal tako delu kot naravi. Odmišljanje narave pri materialnem bogastvu je Marx celo ožigosal za divinizacijo človekovega dela. Z ekološkega vidika ekonomiji še ni uspelo uspešno povezati oba opisa: fizičnega in denarnega. »In contrast, most econometric models contain no representation of physical process but only human production and consumption behavior defined in economic (i.e. example) monetary terms« (Robinson 1991: 636). Upoštevanje fizične razsežnosti nima za cilj, da bi se ekonomija spremenila v tehnologijo ali naravoslovno znanost. Fizično-energetski izrazi vrednosti bodo lahko samo dopolnjevali, ne pa nadomestili denarnih izrazov vrednosti. Mnogih storitev narave nikdar ne bo mogoče izraziti v denarnih enotah, toda že samo priznanje in upoštevanje ekonomske vrednosti najrazličnejšim naravnim virom sta velik korak v smeri ekonomsko bolj premišljene uporabe teh virov v primerjavi s tem, ko se jim ni priznala ekonomska vrednost. Potrebna sta nov status narave v ekonomski teoriji in polno priznanje naravnih temeljev in pogojev za obstojno človeško ekonomijo.

⁸ Daly in Cobb (1989: 33) navajata primer razdvojenosti med ekonomsko in demografsko rastjo, ki je bila nekdanja običajna tema v ekonomiji, potem pa je ta zveza za ekonomijo postala zanemarjena, ker je prebivalstvo postalo pač predmet samostojne discipline. Za ekonomijo je postala zveza s prebivalstvom nekaj zunanega, prav tako pa je za demografijo zveza z ekonomijo postala nekaj zunanega. Nekdaj notranja povezava dveh tem v okviru neke znanosti je postala nekaj zunanega in obrobnega za obe disciplini. Povezovanje je zdaj postalo možno le v interdisciplinarnem kontekstu. Preobrazba intradisciplinarnega odnosa nekkih vidikov realnosti v zunanje meddisciplinarno razmerje je sicer nekaj običajnega za rastoči proces specializacije, vendar se zdi, da se premalo zavedamo epistemoloških in ontoloških implicacij tega procesa.

Okoljski problemi tudi za sociologijo niso samo priložnosti za razširitev predmeta raziskovanja, ampak tudi teoretski izziv. Sociološko raziskovanje se ni omejilo samo na zaznavanje in odziv ljudi na okoljske probleme in na njihove vrednotne usmeritve, ampak je poskušalo tudi razkriti družbenoekološko vsebino in implikacije fizičnih dejavnosti ljudi in njihovih potreb. Tu pa sociologija naleti na iste ali pa še na večje težave kot ekonomija, ko je treba povezati fizično in nefizično vsebino človekovih dejavnosti. Ta povezava je pogosto možna le z miselno rekonstrukcijo in kombinacijo različnih informacij. V kakšnem smislu bi bili npr. okoljski problemi lahko grožnja demokratični tradiciji ali državi blaginji, je naloga, ki je ne more rešiti nobena posamična empirična raziskava, pa tudi ne predvsem empirična, kar pa še ne pomeni ignoriranja empiričnih spoznanj. Samo po miselno – teoretski poti je mogoče rekonstruirati in konstruirati povezave med oblikami prisvajanja narave na eni strani in takimi družbenimi pojavi, kot so npr. družbena delitev dela, socialna struktura, mednarodna trgovina in komunikacije na drugi strani. Nekateri družboslovci razmišljajo, kakšne globalne politične posledice za obstoječo moderno demokratično tradicijo in državo blaginjo bi sledile iz morebitne ekološko vsiljene družbe pomanjkanja (*scarcity society*). Ali vzemimo problem človekove svobode, ki gotovo nima samo politične in ekonomske razsežnosti, ampak tudi ekološko. Kako konstituira svobodo tudi človekovo razmerje do narave? Sintetičnega odgovora na to vprašanje ne more dati nobena posamična empirična raziskava. Raznovrstne empirične raziskave pa lahko pokažejo, kako se v neki konkretni zgodovinski situaciji zaradi ekoloških razmer lahko zoži prostor človekove svobode. Človekova svoboda je po Sorokinu (1957: 48) lahko ogrožena, če človek ne more storiti tega, kar bi rad, kadar mora delati, česar raje ne bi, in kadar je dolžan dopuščati, česar ne bi rad trpel. Z vzponom industrializma se je vesplošno utrdilo prepričanje o skoraj popolni neodvisnosti človeka od narave. Ta zavest je imela svojo oporo v:

- rastočih znanstveno-tehničnih možnostih, ki so odprle pot do novih naravnih virov, uspešno uresničile mnoge človeške cilje in postavile nove, še ambicioznejše;

- v rastoči družbeni delitvi dela je največji delež aktivnega prebivalstva v delovnem procesu izgubil stik z naravo v sekundarnem, terciarnem in kvartarnem sektorju;

- neposredna odvisnost od naravnih virov kot temelj zadovoljevanja številnih potreb se je spremenila v družbeno posredovano odvisnost. Odvisnost od narave je za večino ljudi posredovana z delom in produkti drugih ljudi. Neposredna odvisnost od narave se je vse bolj intenzivno in ekstenzivno spreminjala v odvisnost od ljudi;

- znanost in tehnologija sta industrijsko, transportno in celo kmetijsko dejavnost poskušali narediti čim bolj neodvisne od spremenljivih naravnih in podnebnih razmer;

- svetovna trgovina je zmanjšala odvisnost industrijskih aktivnosti in zadovoljevanja potreb od lokalnih naravnih virov. Transparentno lokalno odvisnost od naravnih virov je spremenila v netransparentno globalno, planetarno odvisnost. Svetovna trgovina je potrošnikom zabrisala zvezo med ekološkimi posledicami in potrošnimi izdelki. Le kdo izmed milijonov, ki je kupil hamburger, je pomislil, da je meso za hamburger lahko povezano s spreminjanjem gozdov v Kostariki v pašnike, ki se nato po nekaj letih spremenijo v goličave.

Posebne epistemološke zahteve, ki izhajajo iz povezovanja družbene in fizično-

ekološke razsežnosti, so bile morebiti vzrok za zožitev horizonta možnih družbeno-ekoloških analiz oziroma za teoretske primanjkljaje na tem področju. S takšno zožitvijo pa seveda ne bo mogoče izoblikovati »new ecological paradigm« (NEP). Tako kot sta NEP zasnovala Catton in Dunlap (1980), ta v bistvu presega sociološke okvire in ima širši družbeni, kulturni in civilizacijski pomen. Cattonova in Dunlapova nova ekološka paradigma ne zanika načel paradigme človekove izjemnosti (»human exemptionalist paradigm«-HEP), ampak jih vključuje kot dopolnjujoče in podrejene elemente. Priznavata npr., da »While human have exceptional characteristics (culture, technology, etc.), but they remain one among other many species... Human affairs are influenced not only by social and cultural factors, but also by intricate linkages of cause, effect and feedback in the web of nature...« (Catton, Dunlap 1980: 34). V naštetih značilnostih NEP nasproti HEP pogrešam entropijsko značilnost. NEP mora priznati realni pomen zakona entropije v družbenih materialno-energetskih procesih. Sociologi se še niso tako kot nekateri ekonomisti spoprijeli z vprašanjem, v kakšnem smislu in pod kakšnimi pogoji bi lahko uporabili zakon entropije v sociologiji in temu primerno skonstruirali pojem družbene entropije in njegove mere.

Sam obstoj okoljske sociologije se v bistvu izneverja Durkheimovemu aksiomu, da družbena dejstva lahko razložimo le iz družbenih dejstev. Seveda pa je vprašanje, kako široko razumemo družbeno dejstvo. So obdelane njive, ceste, avtomobili itd. samo fizična dejstva ali pa so tudi družbena fizična dejstva? Gotovo niso naravna dejstva, niso pa tudi na isti način družbena dejstva kot religija, moralne norme, družbene ustanove, družbene skupine, simbolne interakcije in komunikacije. Tudi nastajajoča ozonska luknja ni več naravno dejstvo. Vse antropogene ekološke posledice in vsa preoblikovana narava ni enostavno naravno fizično dejstvo, ampak je družbeno naravno dejstvo, spoj družbenega in naravnega. Za okoljsko sociologijo je zelo pomembno, kako razume pojem okolja in narave. Okoljska sociologija mora pojem okolja omejiti na fizično okolje, da se poudari tista razsežnost okolja, ki običajno ni upoštevana v kulturnem, političnem, socialnem, ekonomskem okolju.

Niti Spencerjeva niti Durkheimova sociološka tradicija ne predstavlja naklonjene teoretske možnosti in spodbude za prehod od »human exemptionalist paradigm« k »new ecological paradigm«. Peter Dickens misli, da sta Marx in Engels edina pisca, ki sta razvila znanost, ki je zdaj potrebna za razumevanje okoljskih zadev. »... their ideas would be the best basis for the development of Catton and Dunlap »New Ecological Paradigm« « (Dickens 1992: XIV). Mislim, da so v Marxovi družbeni in antropološki teoriji tudi elementi, ki delajo Marxovo stališče za ambivalentno in ekološko sporno. Marx je sprejel neomejen razvoj produktivnih sil, zavrnil pa samo njegovo kapitalsko družbeno obliko. Univerzalen razvoj produktivnih sil, ko izgubi svojo kapitalsko družbeno obliko, za Marxa ni nič drugega kot univerzalno prisvajanje narave, univerzalni razvoj človeka samega, njegovih sposobnosti, njegovih užitkov in potreb. Marx sprejema civilizacijsko vlogo kapitala v odnosu do narave, a hkrati opozarja, da kapital uničuje oba vira bogastva: zemljo in delavca. V primerjavi z 19. st. se je destruktivna vloga kapitala v razvitih kapitalističnih državah do delavca zmanjšala v materialnem, socialnem, izobraževalnem pogledu. Z ekološko zakonodajo in standardi so se spremenili ali celo zmanjšali degradacijski učinki kapitala na naravo, toda v planetarnem obsegu se destruktivna obremenitev kapitala do narave ni zmanjšala, ampak povečala. Marx in Engels v osnovi nista poznala in priznala možne zunanje biofizične ekološke omejitve družbenega razvoja, ampak le družbene notranje (endogene) kapitalske

omejitve. Entropijska narava in entropijske implikacije družbenega dela so Marxu ostale zakrite. Marx v ekološkem smislu razume delovni proces kot izmenjevanje snovi med naravo in družbo, torej v smislu prvega energijskega zakona, ne pa tudi v smislu zakona entropije, ki stalno generira entropične degradacije, ki imajo nezaželene in najpogostje tudi nepredvidene in nehotene posledice. Engels je bil bliže tej ideji, ko je ugotavljal, da ima človek dolgoročno pri svojih zmagah nad naravo vedno opravlja z nevšečnimi posledicami. Marxova antropologija je oveko-večila človekovo ustvarjalnost in človekovo univerzalno prisvajanje narave. Ti elementi pa so v neskladju z ekološko paradigmo in kažejo najmanj na ekološko ambivalentnost in deficit Marx-Engelsove družbene teorije. Zato je seveda tudi na mestu Dickensova dopolnitev njegove splošne ocene o Marx-Engelsovem ekološkem potencialu, da »their ideas can now be simultaneously criticized and developed« (Dickens 1992: XIV). Da bi se nova ekološka paradigma napolnila s čim bogatejšo in raznovrstnejšo, toda koherentno vsebino, je potreben napredek v teoretskem kot tudi empiričnem disciplinarnem in interdisciplinarnem raziskovanju najrazličnejših okoljskih problemov in posledic, tako lokalnih kot globalnih, tako dejanskih kot tudi možnih.

Zgolj povezava ali tudi teoretska integracija in poenotenje?

Fragmentarno in disciplinarno znanje implicira fragmentarno prakso. Človekova potreba na različnih ravneh holizma ni samo epistemološka in psihološka, ampak tudi prakseološka. Tako družba kot narava je brezšivna celota (seamless whole). Bolj ali manj grobe šive v tej celoti dela človekova disciplinarna in super-specializirana organizacija znanja. Če je diagnoza okoljskih problemov multidisciplinarna (ekonomska, tehnološka, demografska, aksiološka idr.), mora biti takšna tudi terapija. Pogosto pa se srečujemo s tehnološkim monizmom tako v diagnozi kot v terapiji. Če pa se vprašamo, zakaj družbenoekonomski in vrednotni sistem preferira določene tehnologije, ki povzročajo take in take okoljske probleme, pa vidimo, da so neposredni tehnološki vzroki družbeno posredovani in selekcionirani. Za mnoge dejavnike, ki so udeleženi pri generiranju okoljskih problemov, ni mogoče empirično dokazati vzročne empirične zveze, ampak je mogoče samo ponuditi bolj ali manj prepričljivo razlago. Kakšen je bil delež antropocentrične in teocentrične etike pri oblikovanju modernega praktičnega odnosa do narave, nikdar ne bomo mogli natančno lokalizirati in izmeriti. S tovrstnimi omejitvami se pogosto srečujejo teoretske družbenoekološke analize in razmišljanja. Vse, kar se ne da kvantificirati, pa zato ni nepomembno.

Okoljski problemi sodobne civilizacije so po svojem izvoru družbenoantropološki. Človek izstopa kot njihov generator in kot njihova žrtev v končni posledici. Antropogeni okoljski problemi imajo tri temeljne razsežnosti: družbeno, naravoslovno in tehnično. Zakaj človek spreminja naravo, kakšni interesi, potrebe, motivi, stiske, želje, vrednote ga vodijo pri tem, kakšne so družbenoorganizacijske oblike spreminjanja in prilaščanja narave, to je predmet družbenih znanosti. Kakšne so biofizične, medicinske, kemične, geološke, pedološke idr. spremembe, je predmet naravoslovnih znanosti. Kakšne so posledice teh sprememb za družbo, njeni odzivi nanje in kakšna je strategija njihovega preprečevanja in reševanja, je stvar družboslovnih, medicinskih in tehničnih znanosti, toda ne nazadnje tudi naravoslovnih, če so naravoslovna spoznanja najširši okvir možnosti za tehnične rešitve.

Ekologija kot naravoslovna znanost je izredno poudarila holistični način mišljenja, ki ima ekstrapolativno vrednost tudi za druge discipline. Na svojem področju je uveljavila in potrdila staro filozofsko modrost, da je vse povezano z vsem in da to še posebno velja za takšno celoto, kot je biosfera. V njej ni mogoče ločevati biotičnih in abiotičnih elementov, lokalnih od globalnih procesov, sistemskih strukturnih in funkcionalnih značilnosti biosfere od lokalnih in regionalnih ekosistemov. Korigirala je enostransko predstavo o prilagajanju življenja svojemu okolju. Življenje si tudi ustvarja svoje lastne pogoje, ki se jim prilagaja. Sedanja kemična struktura atmosfere je v veliki meri produkt življenjske aktivnosti organizmov. Ekologija, ki je bila izvorno definirana kot znanost o interakciji organizmov z njihovim okoljem, je implicitno vključevala tudi interakcijo človeške skupnosti z okoljem, saj so tudi ljudje z biološkega vidika organizmi, ki pa so si izoblikovali druge načine in sredstva interakcije z okoljem (zavest, norme, tehnologijo, farme, tovarne).

Ljudje so povezani z naravo neposredno fizično-biološko in posredno fizično preko produkcije in potrošnje, povezani pa so tudi duhovno preko zavesti, jezika, komunikacije. Po Robinsonu (1991: 634) »... an integrated view of the relationship between human and natural systems encompasses both physical and actors views«. »Actor view« vključuje odnose med individuumi in skupinami in zadeva informacijske, komunikacijske procese in odločanje v zvezi z okoljskimi problemi. Glavna težava ni v tem, da opišemo človekove dejavnosti (demografske procese, produkcijo in potrošnjo, kulturne, rekreacijske, prevozne dejavnosti idr.) v fizičnih pojmi in da se pokažejo ekološke obremenitve in posledice teh dejavnosti; ampak je glavni problem v »integrated view« fizične in nefizične strani človekove dejavnosti. Robinsonov »integrated view natural and human systems« je v bistvu le usklajevanje, povezava dveh samostojnih opisov, ne pa povezovanje v kakovostno-kategorialnem zahtevnejšem smislu. Robinsonov »integrated view« ima predvsem pragmatične cilje. »Natural and human systems must be represented in the form of information to be able to be used in human decision making« (Robinson 1991: 632). Raziskovalci različnih okoljskih disciplin bi se hitro lahko zedinili tudi o ciljni enotnosti »to promote good lives within good environment« (Sagoff 1990: 385). Po Sagoffu je treba organizirati »environmental science around a conception of human beings in nature, as we organize the social science around a conception of human beings in society« (Sagoff 1990: 386). Zahtevnejše razumevanje integriranega pogleda je v tem, če imamo kategorije, načela, teorije, ki pokrivajo ontološko različne procese, strukture, lastnosti, odnose, sisteme. Če nimamo tovrstnih pojmovnih konstruktov, potem nam preostaneta samo poenotenje na ravni ciljev in povezovanje fizičnega in akterskega pogleda v interakciji naravnega in človeškega sistema. Znanost producira kategorije, načela in teorije, ki pokrivajo različne ontološke kroge: sistem, evolucija, entropija, produktivnost, raznovrstnost, zmogljivost okolja, biosfera, bio- socio-tehnosfera idr. Razvoj znanosti in nove oblike interakcije narave in družbe bodo generirale nove povezujoče pojme in načela. Tipi globalnih problemov človeštva in rastoča soodvisnost globalnega in lokalnega vplivajo ne samo na znanstveno, ampak tudi na laično zavest, da misli v globalnejših kategorijah. Vsakdanje zadovoljevanje številnih človekovih potreb je odvisno od globalne družbene delitve dela, od mednarodne trgovine, transporta, komunikacij. Ta povezanost v dobesednem fizičnem smislu spreminja lokalno eksistenco ljudi v globalno. Historična epistemologija bo v prihodnosti verjetno odkrila in rekonstruirala povezanost med realnimi procesi globalizacije, ki potekajo intenzivno od industrijske revolucije dalje, in procesi globalizacije mišljenja, zavesti.

Navedeni integrativni pojmi pa imajo kljub svoji splošnosti specifični pomen, ko nastopajo v različnih ontoloških krogih. Pojasnjevalna moč teh pojmov je praviloma odvisna od izdelave njihovih specifičnih pomenov. Neposredna uporaba mora v svoji splošnosti preiti v vse večjo specifikacijo. Teorija avtopoetičnih in samoorganizirajočih sistemov nosi v sebi velik potencial abstraktnega poenotenja bioloških sistemov. Nadaljnji razvoj je šel v smeri specifikacije družbenih sistemov v odnosu do preostalih bioloških sistemov.⁹ Opravka imamo s temle paradoksom: visoka raven abstrakcije omogoča transdisciplinarno uporabo ali neposredno homologno, analogno ali zgolj metaforično. Uporaba splošnega pojma v ontološko različnih kontekstih pa v bistvu zahteva specifikacijo, nov pojem znotraj splošnega pojma, toda s tem pa se oslabi povezovalna moč občega pojma. Nastane problem, v čem je še skupna epistemološka vsebina ob številni specifični uporabi občega pojma. Vzemimo pojme entropija, sistem in evolucija. Pojem entropije je prestopil svoje začetne fizikalno-termodinamične okvire. Povezal se je s takimi pojmi, kot so informacija, življenje, red, struktura, organizacija, evolucija idr. Danes pojem entropije nastopa vsaj v štirih kontekstih: termodinamičnem, informacijskem, biološkem, družbenem. V biološkem in družbenem kontekstu gre za entropijo na makroskopski in ne na mikroskopski molekularni ravni. Razen v ekonomiji entropija ne nastopa pogosto v družbenem kontekstu ali pa predvsem metaforično, priložnostno in niti približno toliko teoretsko izdelano in utemeljeno kot v ekonomiji. Človek je entropično ustvarjalno kulturno bitje, ki ustvarja svoje družbene inštitucije, svojo kulturo, svoje strukture na račun entropijske degradacije materije in energije ter redukcije biološke raznovrstnosti v naravi. Za pojem družbenega sistema so pomembnejše njegove posebnosti, kot so samoreferenčnost, samoopazovanje in samoopisovanje kot pa splošna diferenca sistem-okolje, hierarhična narava sistema, sistem-podsystem itd.(9)

Evolucija in tehnološka nujnost okoljskih problemov

Evolucija pokriva zelo raznovrstne pojave in poleg abstraktnega pojma evolucije imamo v bistvu zelo različne, specifične pojme evolucije. Evolucija sociotehnosfere je z entropijskega vidika bistveno različna od evolucije biosfere brez sociotehnosfere. Življenje zaradi krožne soodvisnosti konstruktivno izrablja vzajemno degradacijo, smrt. S pojavom človekove tehnologije se je vse spremenilo. Človekove tehnologije zlasti od industrijske revolucije dalje niso tako kooperativno funkcionalno vključene v preostalo mrežo življenja, kot so »naravne tehnologije« rastlinskih in živalskih organizmov. Z eksosomatsko evolucijo se je človek postavil na vrh lestvice pospeševanja entropije (N.G. Roegen). Splošna nujnost družbeno-tehnološko generirane entropije vedno eksistira v neki zgodovinski obliki. Tehnolo-

⁹ Gerhard Roth (1992) je poudaril, da mora teorija socialnega ravnanja, socialnega sistema upoštevati razliko med autopoiesis in cognition, ker so samo kognitivni sistemi operacionalno zaprti in ker družbeni sistemi niso avtopoetični v tem smislu, kot so biološki. Tako autopoiesis Roth rezervira samo za biološke sisteme. Kognitivni in družbeni sistemi pa so samoreferenčni, niso pa avtopoetični. Z ekološkega vidika pa je pomembno, da so biološki in družbeni sistemi materialno in energetsko odprti. Zaradi tega niso popolnoma avtonomni sistemi, temveč so samo relativno avtonomni. Družbeni sistemi, ki vključujejo tehnologijo, pa so povrh vsega še specifično entropični sistemi. Roth je opozoril na pomembno posebnost kognitivnih sistemov, da so se lahko razvili zato, ker so se osvobodili podrejenosti avtopoetičnosti sistema. Ravno s to osvoboditvijo lahko bolje služijo autopoiesis. Najbolj mu služi po moji sodbi s produkcijo znanstvenih spoznanj ter tehnološkimi in socialnimi inovacijami, z izmišljanjem novih potreb in načinov njihovega zadovoljevanja. Toda ali ni v tej svobodi »cognition« nasproti autopoiesis tudi izvor okoljskih problemov? V tej svobodi se »cognition« razvije do točke, ko degradacijski okoljski procesi začenejo ogrožati človeški organizem.

ško generirana entropija je po naravi nujna, niso pa naravno nujni njena hitrost, obseg in oblika. Ta je odvisna od družbene narave produkcije in potrošnje, od razvoja znanosti in tehnologije, od družbenih realizacij znanstveno-tehničnih možnosti in ne nazadnje od družbenih predstav in vrednot, kaj je kakovost človekovega življenja, ki predstavlja takšne ali drugačne ekološke posledice in obremenitve naravnih virov. V to razmerje med splošno nujnostjo in družbeno obliko entropije je umeščena človekova svoboda, da z znanjem, izborom ustreznih ciljev, ustreznim obnašanjem in načinom življenja čim bolj omeji disipacijo energije in snovi. Ko neki obseg določene oblike entropije (degradacije in onesnaženja) ni več družbeno sprejemljiv, se poskuša zmanjšati z zaostrenimi standardi ali pa se nadomesti z neko drugo obliko entropije, ki je vsaj na začetku družbeno sprejemljivejša, manj tvegana in manj moteča. Družbeni odpor do entropije se pogosto časovno odloži s tem, da se razprši v prostoru. Ko se poveže znanost z družbenimi pritiski in pripravljenostjo družbenega sistema, da se preventivno obnaša do generiranja entropije, so seveda možnosti za delne zmage neomejene, toda ni pa možnosti za totalno, dokončno zmago v tem smislu, da bi kdaj lahko imeli tehnološko osnovo civilizacije, ki ne bi generirala nobene entropije. Ob stalni ekonomski rasti in rastoči nasičenosti biosfere s tehniko bodo tudi delne zmage človekovega boja z entropijo postale vse težavnejše, vse bolj podobne Sizifovemu delu. Zmanjšanje entropije na prebivalca, na enoto družbenega proizvoda ali na enoto fizične proizvodnje in potrošnje bo izničeno zaradi rasti proizvodnje. Z nemogućnostjo ničelne polucije in degradacije so povezana najgloblja ekološka in antropološka vprašanja o odnosu med tehniko in naravo, med tehniko in biosfero, med tehnično in biološko evolucijo. Tudi če bi človekov vnos tehnologij v biosfero lahko popolnoma upošteval ekološka spoznanja, se bomo vedno srečevali z nepopolnostjo teh spoznanj. Vedno bomo imeli opravka z neko stopnjo fragmentarnosti naših spoznanj in nikdar ne z njihovo dovršeno holističnostjo. Nikdar ne bo mogoče popolnoma predvideti vseh možnih družbenih in ekoloških učinkov tehnologij. Če pa bi že razpolagali s takšno božansko predvidljivostjo, pa še ni rečeno, da bi hkrati razpolagali tudi s sposobnostjo, da bi lahko preprečili vse predvidene, toda nezaželene učinke. Običajno vseh ciljev hkrati ni mogoče optimizirati. V tehnologijah je opredmeteno za določene funkcije in cilje specializirano znanje, hkrati pa tehnologije delujejo v izredno kompleksnih totalitetah, kot sta družba in biosfera. Interakcije znotraj teh totalitet in med njimi so vedno presežek nad tistim, kar je spoznala znanost. Znanstvene abstrakcije poenotijo raznovrstnost. To poenotenje raznovrstnega doseže najvišjo stopnjo v matematičnih abstrakcijah in matematično izraženih zakonih. S tehnološko uporabo pa se materializirane homogenizirane abstrakcije vračajo v heterogeni original (biosfero, družbo, ekosisteme). Vedno bosta v konfliktu totaliteta originala in znanstveno-tehnološko opredmeteno specializirano abstraktno, ki deluje kot konkretno, čutno abstraktno. Isti izvor epistemološkega in tehnološko-ekonomskega uspeha znanosti je bil hkrati izvor ekološkega neuspeha takšne uporabljene znanosti. V tem smislu obstaja »krivda« znanosti za tehnološko generiranje okoljskih problemov. Človek vnaša v biosfero že dokončane tehnološke produkte in funkcije, ki se ne oblikujejo evolucijsko iz vzajemne interakcije s preostalim življenjem.¹⁰ Biološka evolucija nima vnaprej

¹⁰ »The fish is not only, existentially, a fish, but also an element of this network, which defines its functions, indeed, in the evolutionary sense, a good part of the network- the microorganisms and plants, for example- preceded the fish, which could establish itself only because it fitted properly into the preexisting system.

In the technosphere, the component parts - the thousands of different man-made objects - have a very different relation to their surroundings. A car, for example imposes itself on the neighborhood rather than being defined by it... » (Commoner 1990: 8).

danih norm in standardov, po katerih bodo nastajale nove vrste, človek pa vnaša tehnologije v biosfero po vnaprej izbranih merilih, specifikacijah in standardih, ki so še do nedavnega bile predvsem tehnične in ekonomske, ne pa ekološke. Uresničitev možnosti genetske tehnologije in biotehnologije te dosedanje prakse ne spreminja, ampak jo samo razširja in pogloblja na novem delikatnem področju, kot je življenje. Ne glede na to kako se bo v prihodnje povečala vloga inter – in multidisciplinarnih spoznanj pri konstrukciji tehnologij, bodo te vedno do neke mere ekološko nepopolne v izredno kompleksni totaliteti biosfere. Od tehnologij, razen človeka, preostalo življenje praviloma nima koristi, ampak je kvečjemu ogroženo. Tehnologije so njihov življenjski prostor stalno zoževale in ga spreminjale v njihovo škodo. Človekov znanstveno-tehnološki poseg v naravo bo vedno izvor različnih vrst tveganj. Razumevanje tveganja in njegovo upravljanje pa zahtevata ne samo sodelovanje naravoslovnih, družbenih in tehničnih znanosti, ampak tudi komunikacijo med državo, znanostjo in javnostjo.

Interdisciplinarnost in multidisciplinarnost za obstojni razvoj

Izrazito povezovanje naravoslovno-ekoloških, tehničnih in družboslovnih spoznanj poteka v oblikovanju koncepta obstojnega razvoja in njegovih kazalcev (Kuik, Verbruggen 1992, Clark, Munn 1986, Global Environmental Change 1991, Reconciling the Sociosphere and the Biosphere 1989) in v študijah o možnih globalnih podnebnih spremembah (Chen, Boulding, Schneider 1983). Vsa človeška civilizacija je še vedno v tirnici neobstojnega razvoja. Spoznavna zmožnost za prehod k obstojnemu razvoju je večja, kot pa je praktična pripravljenost. Zdaj vemo za mnoga ravnanja, da niso v skladu z normami in cilji obstojnega razvoja, še zdaleč pa nismo identificirali vseh. Ekološka raziskovanja o nosilni zmogljivosti okolja, o družbeno-tehnoloških spremembah v izkoriščenju okolja in njegovih posledicah bodo stalno odkrivala nove pogoje obstojnega, pa tudi nove izvore neobstojnega razvoja. Globalni biosferni pogoji obstojnega razvoja so nujni za vsak lokalni, regionalni obstojni razvoj in nasprotno regionalni neobstojni razvoji ogrožajo globalne pogoje obstojnega razvoja.

Ne obstaja samo tiranija »malih odločitev« (Kahn 1966, Odum 1982), ki bo vedno lahko destabilizirala pogoje obstojnosti, ampak obstaja tudi tiranija velikih odločitev (avtocest, jezov, jedrskih elektrarn idr.). Obstojni razvoj je velika civilizacijska integrativno-epistemološka in praktična naloga. Ker obstojni razvoj ni samo koncept biološkega preživetja, ampak koncept trajno možnega kulturnega in človeškega življenja v biosferi, so v konceptu kompromisno pomešani in povezani še mnogi konfliktni interesi, iluzije in neutemeljene želje, kako človek z znanostjo in tehnologijo lahko poljubno družbeno konstruira naravo.

LITERATURA

- BABBAGE, C.(1830): Reflection On the Decline of Science in England and On Some of Its Causes, Printed for B. Fellows, London
- BARNETT, S.A.(1990): »The Reductionist Imperative and the Nature of Humanity«, Interdisciplinary Science Reviews, 15, 2: 119–132
- BERGHE, P.van (1975): Man in Society, Elsevier, New York/Oxford/Amsterdam
- BRISKMAN, L. (1987): »Three Views Concerning the Unity of Science«, in Centripetal Forces in the Science ed. Radnitzky G., vol.1, Paragon House Publishers, New York, pp. 105–129

- CATTON, W.R.Jr., *Dunlap*, R.E. (1980): »A New Ecological Paradigm for Post-Exuberant Sociology«, *American Behavioral Scientist*, 24, 1: 15–47
- CHEN, R. S., *Boulding*, E., *Schneider*, S. H.(eds.) (1983): *Social Science Research and Climatic Change*, D.Reidel Publishing Company, Dordrecht/Boston/Lancaster
- CLARK, W.C., *Munn*, R. A.(eds.) (1986): *Sustainable Development of the Biosphere*, IIASA, Cambridge University Press, Cambridge/ London/ New York/ New Rochelle/ Melbourne /Sydney
- COHEN, B.I. (ed.) (1994): *Centripetal Forces in the Sciences* vol.1, 1987, vol.2, 1988, Paragon House Publishers, New York
- COMMONER, B., (1990): *Making Peace With the Planet*, Pantheon Books, New York
- DALY, H. E., COBB, J.B.Jr. (1989): *For the Common Good*, Beacon Press, Boston
- DESCARTES R. (1952): *Rules for the Direction of the Mind*, William Benton, Publishers, Encyclopedia Britannica, Inc., Chicago/London/Toronto
- DICKENS, P. (1992): *Society and Nature: Towards a Green Social Theory*, Harvester Wheatsheaf
- GIDDENS, A. (1976): *New Rules of Sociological Method: A Positive Critique of Interpretative Sociologies*, Basic Books, Inc., Publishers, New York
- GIDDENS, A. (1987): *Social Theory and Modern Sociology*, Polity Press, Cambridge
- GLOBAL Environmental Change (1991), *International Social Science Journal*, 130, November
- HAMPICKE, U. (1992): *Ökologische Ökonomie*, Westdeutscher Verlag, Opladen
- JAMMER, M. (1987): »The Problem of the Unity of Physics« in *Centripetal Forces in the Sciences* ed.Radnitzky, G., vol.1, pp. 139–163
- KAHN, A. E. (1966): »The Tyranny of Small Decisions: Market Failures, Imperfections and the Limits of Economics«, *Kyklos*, 29, 1: 23–47
- KOCKA, J. (Hrsg.) (1987): *Interdisziplinarität*, Suhrkamp, Frankfurt am Main
- KUIK, O., VERBRUNGEN, H. (eds.) (1991): *In Search of Indicators of Sustainable Development*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht/Boston/London
- LOCKE, J. (1964): *Two Treatises of Government*, Cambridge University Press, Cambridge
- LEONTIEF, W. (1982): »Academic economics«, Letter to the editor, *Science*, vol. 217, pp.104, 107
- LIMOGES, C. (1994): »Milne-Edward, Darwin, Durkheim and the Division of Labour: A Case Study in Reciprocal, Conceptual Exchanges between the Social and the Natural Sciences« in *The Natural Sciences and the Social Sciences* ed.Cohen, B.I., Kluwer Academic Publishers, Dordrecht/ Boston/ London, pp. 317–345
- MACHLUP, F. (1969): »On the Alleged Inferiority of the Social Sciences« in *The Nature and Scope of Social Science* ed. Krimmerman, L.I., Appleton-Century-Crofts, Educational Division, Meredith Corporation, New York pp.168–181
- MIROWSKI, P. (1989): *More Heat than Light. Economics as Social Physics: Physics as Nature's Economics*, Cambridge University Press, Cambridge/ New York / Port Chester/ Melbourne/ Sydney
- NAGEL, E. (1961): *The Structure of Science*, Harcourt, Brace World, Inc., New York
- THE NORWEGIAN Research Council for Science and the Humanities (1990): *Sustainable Development, Science and Policy*, Oslo
- ODUM, W. E. (1982): »Environmental Degradation and the Tyranny of Small Decisions«, *BioScience* 32, 9: 728–729
- OPPENHEIM, P. PUTNAM, H. (1958): »Unity of Science as Working Hypothesis« in *Minnesota Studies in the Philosophy of Science* vol.2, eds. Feigl H., Scriven, M., G.Maxwell, Minneapolis, pp.3–36
- RECONCILING the Sociosphere and the Biosphere (1989), *International Social Science Journal*, 121, August
- ROBINSON, J. B. (1991): »Modelling the interactions between human and natural systems« in *International Social Science Journal*, 130, pp. 629–649
- ROEGER, G. N (1971): *The Entropy Law and the Economic Process*, Harvard University Press, Cambridge / Massachusetts / London
- ROTH, G. (1992): »Autopoesie und Kognition.Die Theorie H.R.Maturana und die Notwendigkeit ihrer Weiterentwicklung« in Schmidt, S. J. (Hrsg.), *Der Diskurs des radikalen Konstruktivismus*, 5.Auflage, Suhrkamp, Frankfurt am Main
- SCHLEGEL, R. (1977): »Why Can Science Lead to a Malevolent Technology?«, *The Centennial Review*, 21, 1: 18
- SOROKIN, P. A. (1957): *Social and Cultural Dynamics*, vol.1., Porter Sargent, Boston
- SCHLESKY, H. (1963): *Einsamkeit und Freiheit.Idee und Gestalt der deutschen Universität und ihrer Reformen*, Reinbek b., Hamburg
- TURNER, J. H. (1991): *The Structure of Sociological Evolution*, Fifth Edition, Wadsworth Publishing Company, Belmont, California
- VARELA, J. F., DUPUY, J. P. (eds.) (1982): *Understanding Origins. Contemporary Views on the Origin of Life, Mind and Society*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht/ Boston / London