

VARSTVO NARAVE IN KRIZA NAPREDKA**NATURE CONSERVATION AND THE CRISIS OF PROGRESS**

Andrej KIRN

Prejeto/Received: 3. 3. 2008**Sprejeto/Accepted:** 11. 6. 2008

Ključne besede: narava/okolje, biosfera, biotska pestrost, naravovarstvo/okoljevarstvo, entropija, ekocentrizem, antropocentrizem, napredek, trajnostni razvoj, indeksi stanja kakovosti okolja in narave, postnormalna znanost.

Key words: nature/environment, biosphere, biodiversity, nature conservation/environmental protection, entropy, ecocentrism, anthropocentrism, progress, sustainable development, environment and nature quality indexes, postnormal science

IZVLEČEK

Pojem narave je povezan z zgodovino pojma človeka in njegovega dela. Družbeni napredek vključuje prisvajanje in spreminjanje narave. Ta proces je dosegel točko, ko neželene in nenamerne posledice ogrožajo zelene in namerne cilje. Sodobna prevlada pojma okolja nad pojmom narava je izraz obsega človeških posegov v naravo. Ker obstajajo fizične interakcije med naravo in okoljem, je to realni temelj za sodelovanje varstva okolja z varstvom narave in povezanosti ekocentrizma in antropocentrizma. Odgovornost okoljske politike in politike nasploh za uspešno varstvo narave in varstvo okolja je velika.

ABSTRACT

The notion of nature is closely associated with the notion of the history of man and his work. Social progress includes the appropriation and changing of nature. This process has reached the point, at which the undesired and unintentional consequences threaten the desired and intentional objectives. The modern supremacy of the notion of the environment over the notion of nature is a manifestation of the extent of human intervention upon nature. Owing to the physical interactions between nature and the environment, this is a factual basis for the cooperation of the environmental protection with nature conservation as well as interconnection of ecocentrism and anthropocentrism. The responsibility of environmental policy and politics in general for successful nature conservation and environmental protection is great.

1. NARAVA, ENTROPIJA, DRUŽBA

Vse, kar je živo, lahko živi le tako, da koristi svoje okolje in naravo, v kateri živi. Že pred stoletjem je bila ta ekološka resnica fizikalno izražena s trditvijo, da življenje črpa nizko entropijo iz okolja in oddaja proizvedeno termodinamično entropijo in vse druge izločke v okolje (Boltzmann 1974, Schroedinger 1980). Tekma za nizko entropijo je boj za obstanek in za življenjske vire ter je sestavina vsakega življenja. Tekmovanje ima lahko skupinsko in

individualno obliko. Vse to je veljalo, velja in bo tudi za človeka in družbo. Velika razlika pa je v tem, da je ta splošna naravna nujnost življenja vse bolj družbeno, kulturno, vrednotno, etično, tehnično in spoznavno-informacijsko posredovana. Vse v naravi je sestavina ohranjanja trajnosti narave. Biosfera je trajnosten, sam sebe vzdržujoč, ohranjajoč, zaprt entropičen sistem. Vsi zemeljski ekosistemi kot podsistemi biosfere pa so odprti entropični sistemi, torej z okoljem izmenjujejo materijo in energijo. Biosfera Zemlje, ki jo tvorijo ti odprti ekosistemi, pa je zaprt sistem. Z vesoljem izmenjuje samo energijo, ne pa materije. Zanimarljiva je količina materije, ki jo Zemlja sprejme iz vesolja s padcem meteoritov ali pa obratno, ko človek pošilja razne objekte v vesolje. Sedanja zaprtost sistema biosfere nikakor ne izključuje možne bistvene vloge zunajzemeljskih dejavnikov pri nastanku življenja na Zemlji.

Življenje ne izključuje, ampak nasprotno – nujno vključuje entropijo. Če je družbeni napredek »kraljica«, je entropija njena »senca«. Človeška vrsta si s svojo organizacijo, znanostjo, tehnologijo, antropocentričnimi vrednotami vse bolj univerzalno prisvaja naravo, njene snovne, energetske vire in storitve, a hkrati s tem tudi njena »senca« postaja vse večja. Človek se je z zunaj telesnimi, od telesa ločljivimi organi, to je s celotno tehnosfero, postavil na sam vrh proizvodnje entropije na Zemlji. Na tem vrhu pa je odkril, da mu bo kraljičina senca (entropija, nenamerne in nepredvidljive posledice) zatemnila pozitivno vsebino napredka. Sedaj stavi vse na čarovniški trik, na heglovsko zvičajnost uma, da s pomočjo znanosti, tehnike in bolj temeljitimi informacijskimi sistemi zadrži blaginjo brez njene sence. Temeljna vsebina tehničnega napredka in z njim povezanega ekonomskega, kulturnega in družbenega napredka sploh je v inovativnem izigravanju, ne ukinjanju enih naravnih sil, procesov in interakcij naproti drugim. Hegel je dejal, da se v tem procesu naravne sile obrusijo, a človek s tem doseže svoje cilje. Človeštvo lahko s spremembami načina proizvodnje in potrošnje, kar vključuje in predpostavlja spremembo vrednot, in tisočeriimi ekotehničnimi inovacijami, ki tvorijo »revolucijo učinkovitosti« in »dematerializacijo«, pomembno upočasnijo proizvodnjo entropije, toda odpraviti je ni mogoče. Letalski promet tudi ne ukinja delovanja zakona gravitacije, poteka pa za ceno porabe naravnih virov in proizvodnje entropije.

Sinonim za naravo na Zemlji v drugi polovici 19. stoletja predstavlja pojem »biosfera«, ki ga je uvedel avstrijski geolog E. Suess. Pojem so prevzeli francoski antropolog in teolog Teilhard de Chardin, francoski filozof in matematik Le Roy ter ruski naravoslovec in biogeokemik Vernadskij (1863–1945). Osnovna ideja biosfere pri Vernadskem je bila koevolucija življenja s celotno zgodovino Zemlje. Pokazal je, da je bilo življenje najmočnejša sila v preoblikovanju površine Zemlje. Pod vplivom znanstvene misli in človeškega dela biosfera prehaja v novo stanje, noosfero, sfero razuma. Po Vernadskem (1989: 234) »živimo v pomembnem geološkem času našega planeta – *antropogenem obdobju*«. To je Vernadskij napisal 28. decembra 1942 leta. Tega prehoda Vernadskij še ni mislil v entropičnem kontekstu gigantske družbeno-ekološke spremembe. Te so se izvršile v zadnjih 60-tih letih. Ne more in ne sme jih odmisлити nobena sodobna makrokoncepcija družbeno-ekonomskega in znanstveno-tehničnega razvoja. Danes je veliko bolj kot v času Vernadskega očitna dvojna vloga uporabljenega znanja: kot dejavnika destrukcije okolja/narave, nastajanja nereda, okoljskih/ekoloških posledic in tveganj, a hkrati tudi kot dejavnika bolj varčne rabe naravnih virov in zaščitnika varstva okolja in narave.

Vzpostavljeni in javno dostopni informacijski sistemi na področju naravovarstva in okoljevarstva večajo možnosti za bolj tehtno vključevanje zainteresirane javnosti in najrazličnejših akterjev civilne družbe v procese upravljanja in odločanja pri varovanju okolja in narave. Pravni predpisi morajo nedvoumno, brez izjeme, zahtevati redno javno objavo podatkov onesnaževanja. Tega v nobenem primeru ne sme ovirati kakšna poslovna tajnost. Človekovo zdravje je vrednota, ki je pred vsako poslovno tajnostjo.

Narava/biosfera je velik ekološki sistem, v katerem živimo skupaj z drugimi vrstami. Človek je ontološko in razvojno neločljivo povezan z vsem življenjem na Zemlji in tvori z njim ekološko skupnost. Obnovljivi in neobnovljivi naravni viri in ekosistemske storitve omogočajo njegove najrazličnejše gospodarske aktivnosti. Ta neposredna odvisnost od narave/okolja je vedno navzoča, čeprav je danes zakrita in prekrita s človekovo ekonomsko in tehnično aktivnostjo ter njenimi proizvodi. Ker človek ni samo praktično ekološko dejavno, ampak je tudi miselno, jezikovno, spoznavajoče bitje, svoja dejavna razmerja do narave izrazi pojmovno in vrednotno. Zgodovina praktičnih razmerij do narave se izraža v pojmovanjih narave. Zgodovino temeljnih sprememb pojmovanja narave ni mogoče odvajati od zgodovine temeljnih sprememb pojmovanja človeškega dela in človeka samega. Ne obstaja pa samo pojmovna povezanost. Povezana sta tudi svet pojmov in svet družbene prakse. Dejanska, praktična razmerja med delom in naravo so se izrazila na pojmovni in vrednotni ravni.

2. NARAVA/OKOLJE, NARAVOVARSTVO/OKOLJEVARSTVO

Nikakor ni naključje, da je v 20. stoletju pojem okolja začel vse bolj izpodrivati pojem narave (environment/nature, sreda/priroda, milieu/nature, Umwelt/Natur). Grški 'physis' in rimski 'natura naturans' sta omejena le še na naravno okolje in naravovarstvena zaščitena območja. Toda ali sta okolje in narava res tako elegantno razdvojena, brez vzajemnih interakcij? Materialni in energetski tokovi ter njihovi odpadki v ekonomiji in družbi vplivajo na intenzivnost sprememb v ekosistemi in posledično na celotno naravo v podobi Zemlje. Z varstvom narave kot znanstvenim raziskovanjem, vrednotenjem in upravljanjem kot ptič Feniks znova vstaja narava iz pepela, ki ga je na veliko nanjo natrosilo okolje. Onesnažena voda, zrak, globalne podnebne spremembe prizadenejo zaščiteno naravo. Kaj se dogaja s tisto naravo, ki jo potrebujemo kot vodo, zrak, prst, nafto, železo, les, gozd, park, drevored, polje, sadovnjak, travnik itd? Kaj se dogaja z našim telesom in našo biološko naravo? Kaj se dogaja s čebelami, severnimi medvedi, mikroorganizmi ...? Treba se je vprašati splošneje in globlje: kaj se dogaja s tisto naravo, ki omogoča proizvodnjo in potrošnjo in je njen materialni, energetski temelj? Kako raba in spreminjanje te narave vpliva na zakonsko zavarovano naravo?

Varstvo narave se lahko razume tudi kot poseben človeški način samozaščite preko zaščite narave. Izraža novo stanje ozaveščenosti lastne povezanosti z naravo, da ni samo družbeno, ampak je tudi družbeno-naravno bitje, ki si deli ta planet z vso ostalo mrežo življenja. Kot znanstveno, tehnično, kulturno bitje je sicer specifična nitka v tej mreži, toda če se ta mreža trga in postaja vse redkejša, se trga tudi človeška nit. Ko je vzpostavljeno institucionalizirano

varstvo narave, je to že znak, da se z njo nekaj usodnega dogaja. Na drug način to izraža tudi okoljevarstvo. Praktični obseg in družbeno tehnični način koriščenja in degradacije narave sta postala takšna, da se pojavita navarovarstvo in okoljevarstvo kot poziv k čuječnosti in temeljiti spremembi dosedanjih praktičnih, miselnih in vrednotnih razmerij do narave. Ljudje uvidijo, da niso možne popolne tehnološke rešitve njihovih ambicij, aktivnosti, potreb, ciljev, ne da bi prizadeli nekatere skupine in zmanjšali njihovo kakovost življenja, ki je ni mogoče nadomestiti z rento. Upravičenost do nje, če jo politika in širša družba sploh priznata, prizadeti dobijo običajno le po napornem in dolgotrajnem prepričevanju in utemeljevanju. Razumljiva je egoistična, elementarna reakcija v obliki sindroma NIMBY («Ne na mojem dvorišču»). Ko večina zastopa stališče NIMBY, problem pa je vseeno treba rešiti doma, potem to zahteva višjo raven osmislitve svojih lastnih prispevkov k nastanku in rešitvi problema.

Varnost človeka smo v sedanjih zgodovinsko spremenjeni naravi zaščitili s standardi dopustnega onesnaženja. Toda ali je človek res zaščiten in varen gledano dolgoročno in bolj celostno? Velika verjetnost je, da se bo ta varnost izkazala za varljivo. Redko se sprašujemo, kaj naši pojmi in metode izpuščajo, česa merilni inštrumenti še ne morejo zaznati. Spoznavna situacija, toda z veliko hujšimi praktičnimi ekološko/okoljskimi posledicami, je podobna tisti v kvantni mehaniki, ki jo opisuje teoretični fizik Weinberg (1996: 160) »Nevtrini, ki nastajajo v sončevem središču, so pretežno elektronske vrste. Tudi detektorji, s katerimi jih štejemo, so pretežno prirejani opazovanju elektronskih nevtrinov. Ena izmed možnih razlag je, da se del elektronskih nevtrinov na poti skozi Sonce počasi spremeni v drugo vrsto, ki je na Zemlji ne zaznamo.«. Možno je, razmišlja Weinberg, da je masa nevtrina mnogo premajhna, da bi jo zaznali v laboratorijih. Možno je tudi, da so trenutne, neposredne posledice našega polnjenja in nadomeščanja narave s tehnosfero za človekovo zdravje in ekosisteme premajhne, da bi jih upoštevali okoljski standardi (na primer: elektromagnetna sevanja, nanotehnologije, živilske tehnologije, spreminjanje genoma človeka, živali, rastlin idr.) Varstvo narave je človeška skrb in aktivnost. Človek je edino živo bitje, ki je lahko odgovorno za vse življenje na Zemlji. Človeška vrsta najbolj vsestransko koristi naravo in jo tudi najbolj prizadene. Edino pri njej se je pojavila potreba in interes za varovanjem narave. V prvi vrsti so pomembni rezultati varstva narave, četudi so njegovi motivi lahko zelo antropocentrični. Antropocentričnih ozirov ni mogoče in tudi ne bi bilo smiselno izločiti iz naravovarstva, toda v naravovarstvu človek ni središče in temelj. Pri zaščiti, na primer, medveda ni mogoče popolnoma odmisлити rejcev drobnice, pri spremembi Zakona o Triglavskem narodnem parku pa ne ljudi, ki živijo v širšem zavarovanem območju. V obeh primerih tega ne smemo storiti tako, da razvrednotimo po človeku priznane naravne vrednote. Lahko se neko naravno vrednoto zaščititi in varuje prvenstveno ne samo zaradi nje same, ampak zaradi človekovih spoznavnih, zdravstvenih, estetskih, rekreacijskih in ekonomskih koristi. Velja pa tudi nasprotno. Niso poznane nobene koristi za človeka, pa se jo vseeno varuje zaradi nje same. Če ne pohodimo polža, tega najbrž ne storimo iz kakšnih lastnih koristoljubnih nagibov. Živali ne mučimo zaradi njih samih, ne pa zaradi lastnih koristi. Čeprav je varovanje narave primarni cilj, je to dolgoročno hkrati tudi varovanje človeka, ki živi v naravi in od nje s pomočjo svojega dela in znanja. Ekocentrizem naravovarstva je dolgoročno najbolj pristni antropocentrizem. Po drugi strani pa tudi iz okoljevarstva ni mogoče popolnoma izključiti ekocentrično, naravovarstveno držo. V vsakem, še tako spremenjenem okolju je navzoča

neka narava, ki je človek ni ustvaril. Samo če so trajno ohranjeni in varovani ekosistemi, lahko v njih dolgoročno obstoji tudi človek s svojimi človeško središčnimi vrednotami do narave. Obstaja ekocentrična razsežnost antropocentrizma in antropocentrična razsežnost ekocentrizma. Tudi to je ontološki temelj povezave narave/okolja in s tem tudi naravovarstva in okoljevarstva. Varovati, gojiti, širiti, poučevati, uveljavljati je treba same vrednote naravovarstva in okoljevarstva. Če so te odrinjene v nepomembnost in drugorazrednost, se to praktično kaže v samem ravnanju z naravo in okoljem tako na individualni kot na politični in ekonomski ravni. Kratkovidno antropocentrično okoljevarstvo, ki ne računa z ekocentrično celovitostjo, njenimi posebnostmi in omejenimi zmogljivostmi, je dolgoročno razdiralno, samouničujoče. Nasprotno pa se ekocentrizem, ki odmišlja človeka iz narave, sprevača v antihumanizem. Oba, ekocentrizem brez upoštevanja človeka in antropocentrizem brez upoštevanja narave, sta uničujoča za človeka. Razlika med njima je v tem, da je antropocentrična drža uničujoča dolgoročno tako do človeka kot do narave. Človeška središčnost mora omejiti svojo središčnost in tako se vzpostavlja ekosrediščnost, ki pa ne izključuje človeka, saj je le-ta prav tako njegov specifični, integralni del in ni zunaj narave in nad njo. Celota je celota delov in njihovih interakcij. Ekocentrizem ne zanika posebnosti človeka v tej celoti, toda ta ni več zgolj razpoložljivo sredstvo. Eksistenčna povezanost človeka s to celoto (naravo) zahteva njeno varovanje ter samoomejitev človeka in njegove središčnosti. To je skupna naloga naravovarstva in okoljevarstva. V vsakem konkretnem primeru sta svojsko prepletene ekocentrizem in antropocentrizem, kar zahteva posebno presojo upoštevanja celovitosti narave, ekosistema in človekovih interesov. Nikakor pa slednji ne morejo imeti, kot so jo imeli v dosedanji antropocentrični politiki, kulturi, ekonomiji vnaprejšnjo zagotovljeno prednost pred vrednotami narave in okolja.

Ni nobenega naravovarstva in okoljevarstva brez človeka. V interesu samega človeka je, da je ekocentrizem v bistvu neantropocentrični antropocentrizem. Ta nenavadna besedna zveza izraža dejstvo, da človeka ni mogoče izključiti iz narave. Sam ekocentrizem je človeška zadeva. Predstavlja človekovo ozaveščenost človekovih povezav z naravo. Je odgovor nastajajoče postmoderne na antropocentrizem moderne. Tudi »zares nova politika« je ekocentrična. Brez nje ostaja sedanje okoljevarstvo in naravovarstvo nemočno. Dosedanja antropocentrična politika nasploh, ne samo okoljska, daje napačne znake javnosti, podjetništvu, kapitalu. V vsakem konkretnem primeru okoljevarstva in naravovarstva je treba najti takšno rešitev, da v njej ne zvedenijo načela naravovarstva in okoljevarstva, da ne prevladajo človeški, politični, dobičkarški interesi, a ne sme se tudi postavljati teh načel absolutno, to je brez vsakega ozira na človeka. Problem Slovenije, Evrope, sveta ni antihumanistični ekocentrizem, ampak pragmatični, politični, ekonomistični antropocentrizem.

Trajno varstvo narave in okolja ni mogoče brez resničnega trajnostnega razvoja. Dolgoročno se ne more ohraniti varovanih območij narave, če se radikalno politično, ekonomsko, vrednotno ne spremeni odnos do tiste narave, ki je postala okolje za človeka. V najširšem smislu je to postala že vsa narava v podobi Zemlje. Povsod se že najdejo sledi človekove aktivnosti. Če jih človek ne zazna s svojimi čutili, pa jih odkriva znanstveno raziskovanje. Ta pretvorba narave v okolje je osnova za trajne, raziskovalne in praktične koalicije okoljevarstva in naravovarstva. Pravica ljudi do zdravega okolja, ki je zaenkrat še zapisana v naši Ustavi –

varovana narava pa je sinonim za zdravo okolje – povezuje naravovarstvo in okoljevarstvo z najbolj eksistenčnimi človeškimi zadevami.

Med varstvom narave in varstvom okolja gre za razumno razmejitev raziskovalnih, upravljaljskih in pedagoških nalog, kar pa ne vključuje spoznavnih in interesnih tujosti obeh področij. Varstvo narave in varstvo okolja sta usmerjena k obema razsežnostma: naravoslovni in družboslovni, okoljevarstvo pa še izrazito k tehnični. Program podiplomskega študija »Varstvo naravne dediščine« na Biotehnični fakulteti vsebuje obe ravni. Ta koncept je že od samega začetka zasnoval in bedel nad njegovo izvedbo profesor Boštjan Anko. Na vsaki ravni je spet potrebno gibanje tako k vse širšemu teoretskemu razumevanju varstva narave kot tudi k raziskovanju neštetih podrobnosti. Naravovarstveniki in okoljevarstveniki (tako na raziskovalni kot praktični upravljaljski ravni) se ne smejo trajno ujeti v splošnost brez razumevanja podrobnosti in v podrobnosti brez smisla za splošnost, globalnost, paradigmatičnost. To je v bistvu problem vsake znanstvene discipline. Pomembno je oboje: štetje medvedov, gradnja prehodov za žabe, zaščita edinstvenih rastišč, opazovanje ptic, netopirjev, upravljanje s parki, gradnja čistilnih naprav, opustitev proizvodnje azbestnih materialov idr. kot tudi razumevanje družbenega razvoja v naravi in raziskovanje celokupne obremenitve človekovega prilaščanja narave. Pomembne so mikro- in makroanalize. Njihovo izvedbo in obseg omejujejo dodeljena finančna sredstva. Ni nujno, da je pri vsakem posamezniku v vsakem času enako navzoč interes in smisel za obe smeri.

3. BIOTSKA PESTROST IN VARSTVO NARAVE/OKOLJA

Varovanje narave je tudi varovanje biotske pestrosti, saj brez te ni lokalne in globalne ekološke stabilnosti. Biotsko pestrost in varovanje narave sploh pa ogroža tako rast potrošnje, rastoči pritisk na koriščenje naravnih virov in obseg ekoloških posledic njihove rabe kot tudi revščina milijarde ljudi v tretjem svetu. Slovenija se trenutno še lahko ponaša z izredno biotsko pestrostjo, toda koliko časa še?

Širitev zavarovanih naravovarstvenih območij ima pomembno vlogo v ohranjanju biotske pestrosti, ki je sestavina obče ekosistemske stabilnosti, ta pa je neposredna predpostavka ekonomskih aktivnosti. Biotska pestrost je pomembna za ekosistemske storitve in človeško blaginjo. Ekosistemske storitve vključujejo hrano, vlakna, vodo, zrak, nastajanje in ohranjanje rodovitne prsti, genetsko pestrost, kontrolo škodljivcev in bolezni, oprашitev posevkov, regulacijo podnebja, filtriranje in čiščenje vode, vzdrževanje in uravnoteženje biogeokemičnih krogotokov, ekonomske, rekreacijske, kulturne, estetske koristi.

Ekosistemske procese kontrolirajo njihove žive skupnosti. Niso pa odvisni od njih mnogi dogodki v naravi, na primer izbruh vulkanov, usadi, cunami. Ti so rezultat delovanja geofizikalnih kemičnih interakcij. Raven ekosistemskih storitev narašča z biotsko pestrostjo in upada z njenim antropogenim zmanjševanjem (Mozumader in Berrens 2007: 538). Za tundre je biotska raven manj pestra, vendar pa to ne zmanjšuje njenih ekosistemskih storitev, ki ustrezajo njeni biotski pestrosti. Biotska pestrost tundre je naravna danost in ni posledica človeške aktivnosti. Vloga biotske pestrosti v zagotavljanju ekosistemskih storitev se sploh ne more, ali pa le zelo nepopolno, izraziti v tržnih cenah.

Vsak poseg, ki vodi k zmanjšanju biotske pestrosti, ima na začetku pogosto neopazne, toda daljnosežne posledice za ekosistemske storitve. Mnogi so pri ocenjevanju posledic človeških posegov v naravo/okolje tudi upravičeno kritični do 'cost-benefit' analize, ki ne izraža celotne škode, ker nimamo popolnega znanja. Namesto nje naj bi bila bolj ustrezna večdimenzionalna analiza, ki upošteva različne kriterije. Izguba biotske pestrosti je nepovraten proces, ko se preseže določen prag. Raba neorganskih gnojil povečuje tveganje izgube biotske pestrosti (Mozumader in Berrens 2007: 539). Okoljska Kuznetsova krivulja (Environmental Kuznet's Curve, EKC) obravnava razmerje med ekonomsko rastjo in rastjo onesnaženja. Ima obliko obrnjene črke U in dokazuje pozitiven vpliv dosežene ekonomske rasti na varstvo okolja (Dinda 2005, Mueller in Wagner 2007). To velja le za ozek krog kazalcev, ne pa na primer za dušikove okside in CFC (Ayres 1999: 139) ali kjer gre za časovni zamik preteklih antropogenih vplivov na sedanje stanje okolja/narave (Ranjan in Shortle 2007: 205, Mozumader in Berrens 2007: 544, Kirn 2006a). Ekonomska rast lahko doseže točko brez vrnitve, ko z razpoložljivim bogastvom ni mogoče več popraviti ekoloških/okoljskih škod.

4. TRAJNOSTNI RAZVOJ, NAPREDEK, INDEKSI NARAVOVARSTVA IN OKOLJEVARSTVA

Novo razmerje med naravo in družbo predstavlja koncepcija trajnostnega razvoja, ki naj bi spremenila in nadomestila dosedanja idejo družbeno-tehničnega napredka in ekonomske rasti. Prišlo je do novih miselnih inovacij, novih političnih in podjetniških praks. Vse to se je pogosto poimenovalo z »ekološko modernizacijo«. Ta vsebuje: novo davčno »zeleno« reformo, ki naj zmanjša obdavčenje dela in postopoma poveča obdavčenje porabe naravnih virov – s tem zmanjša onesnaženje ter vzpodbudi ekotehnične inovacije; novo partnerstvo med vlado, industrijo in civilno družbo; ekološko označevanje proizvodov; analizo življenjskega ciklusa proizvodov; ocenjevanje okoljskih vplivov, vzpostavitev trga za dovolilnice onesnaženja; na tehničnem področju pa uveljavljanje revolucije učinkovitosti in »dematerializacije«.

Neoliberalni okoljski ekonomisti so začeli bolj poudarjati »hibe trga« in »hibe vladanja«. Vsi ti in še drugi miselni in praktični procesi so prispevali h krepitvi ekološke/okoljske ozaveščenosti in pripravili teren za prodor in uveljavitev radikalnejšega razumevanja trajnostnega razvoja. Ta radikalnost je opozarjala, da ekološka modernizacija ni dovolj, da so potrebne bolj temeljite miselne, politične in institucionalne spremembe. Radikalnejša razlaga trajnostnega razvoja opozarja, da poleg »hibe trga« (na primer omejenosti monetarnega vrednotenja naravnih virov in storitev) in »hibe vladanja« obstajajo še druge pomembne pomanjkljivosti, kot so: hiba dominantnega razumevanja znanosti in tehnologije, hiba dominantnih idej v določenih znanstvenih disciplinah (kot na primer v ekonomiji in genski tehnologiji), hiba dominantne politične ideologije, hiba obstoječih institucionalnih ureditev (Soederbaum 2007: 614–615). Zelo pomembna pa je hiba, ki se kaže v nepripravljenosti vrednotiti ekosistemske storitve in naravo sploh. Hiba dominantnega načina mišljenja v neki stroki se je v Sloveniji zelo očitno pokazala v nedavnih razpravah o namernem komercialnem

vnosu gensko spremenjenih organizmov (rastlin) v naravo in o sprejemu sklepa o njegovem začasnem zadržku zaradi upoštevanja načela previdnosti.

Kljub pomembnosti in nujnosti ekološke modernizacije ostaja upravičeno vprašanje, ali so vsi njeni ukrepi dovolj radikalni in še pravočasni, da se bomo za daljši čas izognili ekološko-entropični zanki, ki se je že nevarno zategnila. Danes je že jasno, da niso pravočasni, da nam ostane le še prilagajanje na ekološke spremembe. Niso pa tudi zadostni. To še ni očitno, zlasti za politike, bančnike, podjetnike, tehnike, ekonomiste idr. Nacionalni in globalni izračuni ekološkega odtisa in biološke zmogljivosti (biocapacity – BIO) ter razmerja med ISEW (Index of Sustainable Economic Welfare – indeks trajne ekonomske blaginje) in BDP (bruto družbeni proizvod) so razkrili zanimive makroskopsko-empirične strukturne povezave med potrošnjo in naravo (Niccolucci in sod. 2007: 668–669). Zastrahujoči, alarmantni razkoraki kar kličejo po temeljitem prevrednotenju našega razumevanja ekonomskega napredka (rasti BDP) in blaginje v povezavi z ekološkim odtisom in biološko zmogljivostjo. Obstajata dve meji rasti. Ekonomsko mejo izraža razmerje med BDP in ISEW, ekološko pa razmerje med BDP in ekološkim odtisom (EF) in BIO. V mnogih razvitih državah je velik razkorak med EF in BIO. Vse več držav svoj primanjkljaj BIO nadomešča z uvozom. Bližamo se situaciji, ko tega primanjkljaja ne bo več mogoče uvoziti od nikoder. Izvršil se je zgodovinski prehod od obilja BIO k njeni redkosti. V večini zahodnih državah EF presega BIO. V tem je mogoče razlog za upad blagostanja, ki ga meri ISEW (Niccolucci in sod. 2007: 670). Prehod od presežka BIO k deficitu se izvrši postopoma v nekaj letih (ZDA, 1965–1970, Avstrija 1980–1985). To obdobje sovпада z nazadovanjem ali celo upadanjem ISEW. Švedska in Avstralija imata ekološki presežek. BIO je tu večji kot EF, zahvaljujoč naravni dediščini in nizki gostoti prebivalstva. Slovenski ekološki odtis je mnogo večji kot BIO.

Ayres (2007: 126) pravi, da je bilo za njega presenečenje, ko je odkril obseg, v katerem biosfera uteleša temeljno naravno tehnologijo, za katero ni znane, verjetne ali možne alternative in ki je resnično bistvena za človeško preživetje. To je slaba novica za vse teoretike, praktike, ideologe rasti vseh barv, aktiviste, podpornike in somišljenike koncepcije »šibke trajnosti«, v kateri ni meja za tržno vzpodbujeno in motivirano znanstveno-tehnično nadomeščanje »naravnega kapitala«, to je najrazličnejših naravnih virov in storitev s »človeško narejenim kapitalom«. Okoljska ekonomista Pearce in Turner (1990) priznavata nenadomestljivost okoljskih dobrin in storitev in je zato samoumevno, da se jih zaščititi. Meje nadomestljivosti naravnega kapitala s človeško narejenim je temeljna vsebina »močnega koncepta trajnosti« (Victor in sod. 1995, Costanza in Daly 1992, Hannon in sod. 1993, Léle 1991, Sneddon in sod. 2006, Ayres in sod. 2001, Beckerman 1994, Daly 1995). Ker so vse obstoječe okoljske in razvojne politike politike rasti, je za njih sprejemljiv samo »šibki koncept trajnosti«, kjer se trajnostni razvoj izenačuje s trajno rastjo. Kot povsod po svetu se tudi pri nas veliko razpravlja o prilagajanju globalnim podnebnim spremembam. Moteče je to, da se praviloma strokovni govorniki ali pisci ne spotaknejo ob politiko paradigme rasti, ki nas je pripeljala in nas še naprej vodi v razmere, ko nam ostane samo še prilagajanje. Prilagajanje je sicer nujna sestavina razvoja, toda za družbeni razvoj na sedanji stopnji vedenja pa mora biti vse bolj značilno preprečevanje posledic, ki bi se jim morali prilagoditi.

V subjektivnem zaznavanju in izražanju kakovosti življenja pomembno mesto zavzema kakovost okolja in dostop do naravnih vrednot. Costanza in sodelavci (2007: 268) sodijo, da je splošna kakovost človeškega življenja funkcija obojega: ravni zadovoljitve človekovih potreb (na primer stopnja pismenosti), pričakovane življenjske dobe (objektivni kazalec) in obseg, v katerem so posamezniki ali skupine zadovoljne s to ravno (subjektivni kazalec). Onstran določene točke, ki so jo razvite dežele že prešle, rast ne prinaša zadovoljstva. Za razvite dežele rast ni niti nujen niti zadosten pogoj za doseganje takih ciljev, kot so polna zaposlenost, odprava revščine in zaščita okolja. Za Kanado sta Victor in Rosenbluth (2007) oblikovala scenarij nizke ali ničelne rasti, model upravljanja in politike brez rasti. Nujna je še rast v revnih državah, ne pa v bogatih. To možnost in nujnost morajo dejavno sprejeti politiki, podjetniki, bančniki, znanstveniki, inženirji ter večina ljudi v razvitem svetu. To ni nobena tragična, izsiljena nujnost niti utopija, ampak je razumni odgovor, ko izgledi za trajno rast niso več mogoči iz ekoloških in družbenih razlogov. Nasprotno, vztrajanje na rasti predstavlja ekološko in družbeno tragedijo v bližnji prihodnosti. Gre za obrat k bolj pristni človečnosti, družbenosti in moralnosti, k bolj pristnemu razumevanju človeka in narave. Samo za kratkovidne pragmatike, koristolovce, politične povzpetnike je ta prometejski obrat politični in podjetniški samomor. Ali slovenski politiki kaj prispevajo k temu civilizacijskemu zasuku v evropski in svetovni okoljski, ekonomski, izobraževalni in drugi politiki? V takem civilizacijskem, političnem, miselnem, vrednotnem in družbeno-ekonomskem spremenjenem kontekstu odnosa do narave/okolja ima večje možnosti za uspeh prizadevanje za varstvo narave in okolja. Sedanji koncept napredka kot rasti pa ga stalno ogroža zaradi najrazličnejših kratkoročnih, dobičkonosnih interesov, ki se pogosto predstavljajo kot skrb za človekovo blaginjo, ki jo bojda ogrožajo pretirani navarovarstveni režimi v zavarovanih območjih in pretiravanje s pravico do zdravega okolja in s funkcijami socialne države. Ne gre niti za oboževanje deviškega naturalizma niti za poveljevanje antropocentrizma, agresivnega ekonomizma in vsemogočnega tehnicizma. Človek lahko živi samo od narave in v naravi. Oboje vključuje tako nujnost človekovega prilaščanja in spreminjanja narave kot nujnost njenega ohranjanja in varovanja ter samoomejitev ekonomskega in tehničnega odnosa do narave.

Trajnostna družbeno-ekološka paradigma ne zahteva manj, ampak še več demokracije in ustvarjalnosti na različnih ravneh. Uveljavljanje nove paradigme in njene politike ni naloga in delo samo ozkih skupin najrazličnejših elit odličnosti. Trajnostni razvoj ni mogoč brez upoštevanja prihodnjih generacij. To upoštevanje pa nujno vključuje vrednotno-etični odnos in spremembo sedanjega tržno »razumnega« kratkovidnega potrošniškega egoističnega obnašanja posameznika. Bo trg samodejno spremenil to nerazumno obnašanje v ekosocialno, trajnostno in razumno? Trije ZA se povezujejo v paradigmi trajnostnega razvoja: politika za trajnostni razvoj, vrednote za trajnostni razvoj, znanost za trajnostni razvoj. Navedeni trije pogoji praktičnega uresničevanja trajnostne paradigme pa so povezani z interakcijo ključnih pojmov ekologije, termodinamike, sociologije in ekonomije. Termodinamika je ponudila zanimiv kriterij trajnosti. »Razlika med proizvedeno entropijo človeško upravljanih ekosistemov in proizvedeno entropijo referenčnega sistema označuje stopnjo, pri kateri človeški sistemi ne morejo biti trajnostni« (Ruth 1993: 123).

Agenda 21, poglavje 40, poziva na razvitje kazalcev (ne)trajnostnega razvoja. Danes so najbolj poznani naslednji kazalci: EF (Ecological Footprint), EPI (Environmental Performance Index), ESI (Ecological Sustainability Index), HDI (Human Development Index), LPI (Living Planet Index), CDI (City Development Index), EVI (Environmental Vulnerability Index), ISEW/GPI (Index of Sustainable Economic Welfare/Genuine Progress Index), GSI (The Genuine Saving Index). LPI je globalen kazalec biotske pestrosti in je bil razvit leta 1998 (WWF, 1998), EF pa leta 1996 (Wackernagel in Rees 1996). Boehringer in Jochem (2007) sta analizirala 11 vrst različnih indeksov, ki merijo trajnost, in prišla do ugotovitve, da so izbori spremenljivk, ki so osnova za različne indekse, na splošno daleč od tega, da bi izrazili celotno naravo trajnosti. Navedeni konstruirani indeksi naj bi kvantificirali dobrine in storitve ekosistemov; ta kvantifikacija naj bi služila za oceno (ne)trajnosti razvoja. Pogosto so meritve kazalcev teh indeksov brez temeljite teoretične podlage, a morale bi imeti velik praktični pomen za politiko povečanja trajnosti razvoja (Alfsen in Greaker 2007: 606). Kaj naj indikatorji pokrijejo, kaj naj se meri: kakovost zraka, vode, površinskih voda in podtalnice, prsti, biotsko pestrost in še kaj drugega? Lahko je kakovost zraka celo v mestih in industrijskih območjih zadovoljiva, toda vseeno so previsoki izpusti toplogrednih plinov. Kljub že obstoječim številnim indeksom in njihovim izboljšavam obstaja potreba po novem, večdimenzionalnem skupnem indeksu kakovosti okolja/narave in njune obremenitve.

5. VLOGA ZNANOSTI IN POLITIKE V DRUŽBENEM UČENJU ZA TRAJNOSTNI RAZVOJ

Z družbeno-ekološko trajnostno paradigmo se spreminja tudi družbena vloga znanosti in politike. Več ne drži tradicionalno ločevanje med pozitivnimi in normativnimi izjavami. To je bilo značilno za klasično normalno, ne pa za »postnormalno znanost«. V postnormalni znanosti se spremeni razmerje med etiko in znanostjo. Postnormalna znanost ni vrednot prosta in etično nevtralna. To bo nov izziv za naravoslovce in družboslovce prihodnosti (Funtowicz 1993).

Številne discipline normalne znanosti se še niso soočile s transznanstvenimi problemi, kot jih je imenoval fizik Weinberg (1977). Mnoge državne komisije za etična vprašanja vključujejo tudi laike, da bi se tako izognili pristranskostim znanstvenikov in strokovnjakov. V postnormalni znanosti se razširijo strokovni odbori z »zunanjsimi člani«, ki v bistvu postanejo notranji.

Pogoji proizvodnje znanja tradicionalne, klasične, moderne in normalne znanosti so se temeljito spremenili v zadnjih desetletjih. Politični sistem je vse bolj odvisen od informacijskih in spoznavnih prispevkov iz drugih družbenih podsistemov k procesu vladanja in upravljanja. Proces pridobivanja znanja in proces odločanja sta postala zelo prepletena.

Znanost je vse bolj nujna, a istočasno vse manj zadostna za družbeno relevantno definicijo resnice. Postnormalna znanost je reakcija na novo situacijo. Poglobila je stare in razkrila nove spoznavnoteoretske probleme. Teoretski fizik Steven Weinberg (1996: 188–189) ugotavlja: »Tudi če zanemarimo neposredne napake, naši izračuni in opazovanja vedno

temeljijo na domnevah, ki segajo prek teorije, katere veljavnost skušamo preveriti. Nikoli se še ni zgodilo, da bi se izračuni, ki temeljijo na Newtonovi teoriji gravitacije ali na kateri koli drugi teoriji, popolnoma skladali z vsemi opazovanji«. Če to velja za razmerje fizikalne teorije in opazovanje, potem je treba s temi omejitvami še toliko bolj računati ne samo pri naravovarstvenih in okoljevarstvenih, ampak tudi pri vseh drugih znanostih. Takšno razmerje med teorijo in opazovanji potrjuje pomen načela previdnosti glede možnih dolgoročnih in celostnih ekoloških/okoljskih posledic človekovega prilaščanja in spreminjanja narave.

Za praktično in vrednotno uveljavljanje družbeno-ekološke trajnostne paradigme je mnogo bolj kot znanost odgovorna politika, ker razpolaga s finančno močjo, oblikuje razvojne koncepte in ima velike možnosti vplivanja na javno mnenje. Na nekaterih področjih, kot je na primer avtomobilski promet, lahko ne samo s splošnimi ukrepi, ampak tudi z lastnimi zgledi prispevamo k uveljavljanju nove ekološke/okoljske prakse in ozaveščenosti (Plut 2008). Mnogo pa je še drugih področij naravovarstva in okoljevarstva, kjer bi lahko politiki prevzeli pobudo za prodor in uveljavitev zares drugačne prakse in vrednot.

6. NOVOVEŠKA IZKLJUČITEV NARAVE IN NJENA PONOVA VKLUČITEV V EKONOMIJO IN DRUŽBO

Pri očetu moderne ekonomije, fiziokratu Quesnayu (1694–1774), ki je bil po poklicu zdravnik, je bila narava v poljedelstvu bistvena sestavina proizvodnje. Še več, bila je celo edina resnična oblika človeške proizvodnje, kjer se proizvajajo presežki. Adam Smith (1952: 174), ki se je srečal z Quesnayem v Parizu, je dal fiziokratski vladavini naravnega reda nad družbenim (moralnim) veliko priznanje, češ da se je kljub pomanjkljivosti najbolj približal resnici tega, kar je bilo kdajkoli objavljeno s področja ekonomije. Glavno zmoto je videl v tem, da je Quesnay imel za neproduktivnega razred rokodelcev, manufakturstov in trgovcev.

Danes, ko se srečujemo s pogubnimi ekološkimi posledicami ekonomske rasti in rasti produktivnosti človekovega dela v poljedelstvu, ekstraktivni in predelovalni industriji, energetiki in storitvenem sektorju, lahko bolje razumemo okvir, ne da bi sprejemali rešitve fiziokratskega razmišljanja o produktivnosti narave.

Zgodba o izločitvi narave se je pri socialnem filozofu Locku konec 18. stoletja zaostila v trditvi, da 99 % vrednosti v človekovem proizvodu predstavlja človeško delo in samo 1 % narava. V klasični in potem v neoklasični ekonomski teoriji se je spremenilo pojmovanje narave. Narava je postala material človeškega dela, delo pa ustvarjalec koristnosti. Pri spreminjanju in prilaščanju narave v proizvodnji se je odmisli tisto, kar je ekonomska znanost kasneje odkrila kot eksternalije. Marx (1951) je v Kritiki Gotskega programa 1875 sicer trdil, da je izvor uporabne vrednosti tudi narava in ne samo človeško delo, toda to spoznanje ni vplivalo na njegovo teoretsko ekonomsko mišljenje. Neoklasična ekonomska teorija vrednosti v zadnji četrtini 19. stoletja je bila popolnoma v sozvočju z miselnostjo moderne, kjer je po subjektu proizveden svet edini temelj gotovosti. »Subjektivnost izbire« je bila postavljena v središče ekonomskega pristopa. Filozofsko, Descartesovo izhodišče

novoveške subjektivitete v ekonomskem mišljenju je prekinila in preseгла bioekonomija oziroma ekološka ekonomija.

Kot je ugotovil ekonomist Georgescu-Roegen (1966), pionir bioekonomije oziroma entropične ekonomije od sredine 1960 let dalje, človeške prioritete, ki jih predstavljajo želje, potrebe, koristi v tržni menjavi, niso razporejene ordinalno kot vrstilni števniki, ampak leksikografsko, kot si sledijo besede v slovarju. To pomeni, če ima kupec sicer rad obe dobrini x in y , bo vseeno dal prednost x , ne glede na to, kolikšna je količina dobrine y . Različne želje, potrebe tudi niso vzajemno nadomestljive. Življenje v palači se ne zamenjuje za hrano, kruh ne za vodo, če se trpi žejo. Ta razlika med ordinalno in leksikografsko razporeditvijo želja, koristi je pomembna za okoljske zadeve in odnos ljudi do ekoloških dobrin, storitev, vrednotenje le-teh in do varstva narave v tržno-menjalnih odnosih.

Ko ekonomisti vrednotijo okoljske/naravne dobrine neposredno s tržnimi merili ali z vprašalniki, ki naj bi razkrili, koliko so potrošniki pripravljeni plačati zanje, se tipično uporablja in predpostavlja neoklasični ekonomski okvir, neoklasična funkcija koristnosti. Ta metoda je znana kot naključno (kontingentno) vrednotenje. Iz neoklasičnega vidika se nenadomestljive okoljske/ naravne dobrine ne razlikujejo od drugih tržnih dobrin in so z njimi primerljive. Indiferentnost različnih dobrin je bistvena za metodo in analizo naključnega vrednotenja. Ta indiferentnost je napačna z vidika družbeno-leksikografske razvrstitve. Tržne dobrine ne morejo, na primer, nadomestiti zraka, vode, prsti itd. Pogled na lepo krajino ni nadomestilo za modrega kita. Družbeno-leksikografsko razvrščanje potreb, želja ne dopušča tržne izmenjave v primerih, ki vključujejo planetarne podporne sisteme življenja.

Sodobne ekonomije poganja milijarde individualnih, »subjektivnih« odločitev, ki jih naredijo različni posamezniki v določenem času. Razumljivo in naravno je, da ti posamezniki dajejo prednost dobrinam in storitvam, ki jih lahko potrošijo sedaj, ne pa tistim, ki bi jih lahko potrošili v bolj ali manj oddaljeni prihodnosti. Takšno obnašanje je v razkoraku s pogoji trajnostnega funkcioniranja ekosistemov in biosfere kot celote ter ogroža trajnost, s tem pa tudi obstoj posameznikov in celotne družbe v biosferi. Takšno obnašanje posameznikov, ki jo izraža stopnja zniževanja vrednosti, je v nasprotju z dolgoročnim obstojem človeštva v naravi. Kar je razumno iz individualnega vidika in njegovega časovnega okvira, ni razumno iz medgeneracijskega časovnega obzorja. V tržnih cenah se ne izraža tveganost obstoja človeštva, tveganost za obstoječe zdravje ljudi, za izumrtje neke vrste idr. To je spoznanje znanosti, raziskovanja, ne pa trga. Če ni interesa za trajnostni obstoj človeštva na Zemlji, potem so seveda odvečne vse te skrbi. Toda ali je javno izražena takšna ravnodušnost? Ne! Praktično se obnašamo, kot da nam je to prav malo mar. Rezultanta dolgoročnih posledic takšnega obnašanja se izteka v to smer. Individuumi prihodnosti ne morejo nastopiti v sedanjosti in se pogajati za vire na trgih. Dolgoročna družbeno-ekološka trajnost mora biti nadrejeni širši okvir kratkoročnim individualnim potrošniškim interesom, željam, koristim. To hierarhično omejitev zahteva kritična družbeno-ekološka ozaveščenost ter ekologizacija znanosti. Podpirati pa jo mora še zlasti ekonomska okoljska in politika sploh.

Pomanjkanje daljnovidnosti ter celostnosti in njej ustreznega obnašanja ne obeta nič dobrega za prihodnost človeštva. Ta kratkovidnost se kaže v odgovorih na vprašanje,

da se oceni vrednost nekega naravnega vira čez 5, 10, 20 in 40 let. Bodoča vrednost kateregakoli vira je hitro upadala s časom (Gowdy 1993: 234). Stopnja znižanja vrednosti ima odločilno vlogo v metodi naključnega vrednotenja. Tržno-ekonomska svoboda in politika, ki ne spoštujeta širšega okvira, bosta prinesli tragedijo vsem. Samo omejitve te svobode, kjer se neha ideološka fetišizacija trga – tako v odnosu do narave kot do ljudi – vključuje etična razmerja do bodočih generacij. Fetišizacija se kaže v prepričanju, da tržne cene vsak trenutek vključujejo polno informacijo o razpoložljivosti materije, energije in naravnih virov sploh in zato lahko pravočasno anticipirajo vse bodoče stroške obnavljanja narave, (ne)razpoložljivosti materialov in energije, usmerjajo optimalno porazdelitev rabe teh virov in vzpodbujajo uvajanje nadomestkov in novih tehnologij. Ekološki ekonomisti se s tem ne strinjajo. Če je njihovo nasprotovanje točno, vsaj kar zadeva povezave trga z naravo/okoljem, potem nas ob nadaljevanju fetišizacije čaka le še ekološka in socialna katastrofa. Čaka pa nas tudi, če trg popolnoma nadomesti človeška samovolja, ukazovalnost in brezpravnost. Ob tej dilemi se je treba spomniti pozabljenih Marxovih misli, da če se odzame moč trga nad ljudmi, jo je treba dati ljudem nad ljudmi. Slednja pa je praviloma še bolj neznosna in nečloveška. Človekovo vmešavanje v spontane mehanizme trga (država, politika, podjetniško upravljanje) naj ublaži ali odpravlja ekološke in socialne »hibe« trga. Sedaj pa se pri nas, v EU in v svetu trg v družbi spreminja v tržno družbo. Ekološke/okoljske posledice te spremembe bodo presenetljive.

7. SUMMARY

Entropicity is the principal characteristic of life. With its special social features, human life is accelerating the production of entropy. Man lives in nature as well as off it. This includes the necessity of its changing and protection, the necessity of considering the valuableness of nature and man, the necessity of ecocentrism in anthropocentrism, and vice versa. Man embraces and expresses his practical relations with nature cognitively and by valuing them. The production and consumer attitude towards nature during the 19th and 20th centuries contributed to the fact that the notion of the environment is increasingly replacing the notion of nature. Although parts of nature can be even legally protected and delimited from their environment, they cannot be fully protected from the various influences of the environment. Protected nature is in physical interactions with the environment, and this interconnection is a basis for a lasting cooperation between nature conservation and environmental protection. In the long run, the environmental protection standards do not fully protect the environment and man in it, considering that their notions, methods and measuring techniques keep omitting and neglecting something that is not or still is not, measurable and is therefore cognitively and practically insignificant. Nature/environment is a necessary condition of man's production, consumption and welfare. A particularly important role in this respect is played by biodiversity. Considering that nature, ecosystemic goods and services cannot be replaced by man-made capital, the notion of 'weak sustainability' is false. The concept of sustainable development indeed ends the modern-age story about the exclusion of nature from production and society

in general, but its affirmation is politically and economically insufficiently radical, integral and timely to present a way out from the humanity's increasing ecosocial crisis.

8. ZAHVALA

Zahvaljujem se prof. Boštjanu Anku za tehtne pripombe.

9. LITERATURA

1. Alfsen, K. H., E. M. Greker (2007): From natural resources and environmental accounting to construction of indicators for sustainable development. *Ecological Economics* 61: 606–640.
2. Auty, R.M. (2007): Natural resources, capital accumulation and the resource curve. *Ecological Economics* 61: 627–634.
3. Ayres, R.U. (1999): *Turning Point. End to the Growth Paradigm*. Earthscan. London.
4. Ayres, R.U., J.C.J.M. van der Bergh, J.M. Gowdy (2001): Strong versus Weak Sustainability: Economics, Natural Sciences, and »Consilience«. *Environmental Ethics* 23: 155–168.
5. Ayres, R.U. (2007): On the practical limits to substitution. *Ecological Economics* 61: 115–128.
6. Beckerman, W. (1994): »Sustainable Development«: Is it a Useful Concept? *Environmental Values* 3: 191–209.
7. Boehringer, C., P.E.P. Jochem (2007): Measuring of immeasurable – A survey of sustainability index. *Ecological Economics* 63: 1–8.
8. Boltzmann, L. (1974): *Theoretical Physics and Philosophical Problems*. D. Reidel Publishing Company. Dordrecht/Holland/Boston U.S.A.
9. Carbonell, A.F., J.M. Gowdy (2007): Environmental degradation and happiness. *Ecological Economics* 60: 509–516.
10. Costanza, R., H.E. Daly (1992): Natural Capital and Sustainable Development. *Conservation Biology* 6(4): 37–47.
11. Costanza, R., in drugi (2007): Quality of life: An approach integrating opportunity humanic, and subjective well-being. *Ecological Economics* 61: 267–276.
12. Daly, H.E. (1995): On Wilfred Beckerman's Critique of Sustainable Development. *Environmental Values* 4: 49–55.
13. Dinda, I. (2005): A theoretical basis for the environmental Kuznets curve. *Ecological Economics* 53: 403–413.
14. Distaso, A. (2007): Well-being and/or quality of life in EU countries through multidimensional index of sustainability. *Ecological Economics* 64: 163–180.
15. Funtovicz, S.O. (1993): *Post-Normal Science: A New Epistemology for Global Issues*. V: Dragan J.C., Seifert E.K., Demetrescu M.C. (ur.): *Entropy and Bioeconomics*. First International Conference of the E.A.B.S. Proceedings. Milano: Nagard. Str. 168–183.
16. Galičič, M. (2008): Doslej največji slovenski naravo-varstveni projekt. Delo (priloga Znanost) 24. januar.
17. Georgescu-Roegen, N. (1966): *Analytical Economics*. Cambridge. Harvard University Press. Massachusetts.
18. Gowdy, J.M. (1993): Georgescu-Roegen's utility theory applied to environmental economics. V: Dragan J.C., Seifert E.K., Demetrescu M.C. (ur.): *Entropy and Bioeconomics*. First International conference of the E.A.B.S. Proceedings. Milano: Nagard. Str. 230–240.

19. Grinevald, J. (1993): The Biosphere and the Noosphere Revisited: Biogeochemistry and Bioeconomics. V: Dragan J.C., Seifert E.K., Demetrescu M.C. (ur.): Entropy and Bioeconomics. First International Conference of the E.A.B.S. Proceedings. Milano: Nagard. Str. 241–258.
20. Hannon, B., M. Ruth, E. Delucia (1993): A physical view of sustainability. *Ecological Economics* 8: 253–268.
21. Hanžek, M. (1999): Poročilo o človekovem razvoju: Slovenija 1999. Urad R Slovenije za makroekonomske analize in razvoj. Ljubljana.
22. Kirn, A. (2004): Narava – družba – ekološka zavest. Fakulteta za družbene vede. Ljubljana.
23. Kirn, A. (2006): Meje rasti, ocena tisočletja, indeks okoljske trajnosti in indeks okoljske uspešnosti. *Teorija in praksa* 53 (5–6): 658–673.
24. Kirn, A. (2006 a): Zapostavljena in spregledana povezava. Delo (priloga Znanost). 9. marec.
25. Kirn, A. (2007): Meje rasti in meje privatizacije. *Teorija in praksa* 54 (3–4): 419–430.
26. Kirn, M. (2008): Podnebno-energetski sveženj Evropske komisije, I, II. *Evropski pravni vestnik* 17. marec: 9–11, 31. marec: 10–11.
27. Krabbe, J. J. (1993) Quantifying Sustainability. The Entropy Approach. V: Dragan J. C., Seifert, E. K., Demetrescu M.C. (ur.): Entropy and Bioeconomics. First International Conference of the E.A.B.S. Proceedings. Milano: Nagard. Str. 380–388.
28. Léle, S.M. (1991): Sustainable Development: A critical Review. *World Development* 19(6): 607–621.
29. Luks F., Siebenhuener, B. (2007): Transdisciplinarity for social learning? The contribution of the German socio-ecological research initiative to sustainability governance. *Ecological Economics* 6: 418–426.
30. Marx, K. (1951): Kritika Gotskega programa. Marx, Engels: Izbrana dela v dveh zvezkih, II zvezek. Cankarjeva založba. Ljubljana. Str. 7–51.
31. Mozumader, P., R.P. Berrens (2007): Inorganic fertilizer use and biodiversity risk: An empirical investigation. *Ecological Economics* 62: 538–543.
32. Mueller, G. F., M. Wagner (2007): Exploring the environmental Kuznets hypothesis: Theoretical and economic problems. *Ecological Economics* 63(3–4): 648–660.
33. Niccolucci, V., F.M. Pulselli, E. Tiezzi (2007): Strengthening the threshold hypothesis: Economics and biophysical limits to growth. *Ecological Economics* 60: 667–672.
34. Pearce, D., K. Turner (1990): *Economics of Natural Resources and the Environment*. John's Hopkin's Press. Baltimore.
35. Plut, D. (2008): Planetu nije zadnja ura, cestninjenje povod za prometno razpravo. Delo (Sobotna priloga), 19. marec: 24–25.
36. Priddat, B. P. (1993): Nature as subject-matter of economic production. A historical systematical draft. V: Dragan J. C., Seifert E. K., Demetrescu M. C.(ur.): Entropy and Bioeconomics. First International Conference of the E.A.B.S. Proceedings. Milano: Nagard. Str. 458–475.
37. Renjan, R., J. Shortle (2007): The environmental Kuznets curve when the environment exhibits hysteresis. *Ecological economics* 64:204–215.
38. Ruth, M. (1993): *Integrating Economics, Ecology and Thermodynamics*. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht/Boston/London.
39. Schroedinger, E. (1980): Šta je život? Um in materija. Zodiak. Beograd.
40. Seifert, E.K (1993): The Bioeconomic Paradigm: Some aspects of Its Place in the History of Economic Thought. V: Dragan J. C., Seifert E. K., Demetrescu M.C. (ur.): Entropy and Bioeconomics. First International conference of the E.A.B.S. Proceedings. Milano: Nagard. Str. 29–37.
41. Smith, A. (1952) Istraživanje prirode i uzroka bogatstva naroda. Drugi svezak. Kultura. Beograd.
42. Sneddon, C., R.B. Howarth, R.B. Norgaard (2006): Sustainable development in a post Brundtland world. *Ecological Economics* 57: 253–268.
43. Soederbaum, P. (2007): Issues of paradigm, ideology and democracy in sustainability assessment. *Ecological Economics* 60: 613–626.

44. Škrinjar, K. (2008): Živeti med medvedi bi moral biti privilegij. Ob dnevu mokrišč o ohranjanju narave. Delo (Sobotna priloga), 3. februar, 34–35.
45. Vernadskij, V.I. (1980): Filozofske mysli naturalista. Nauka. Moskva.
46. Vernadskij, V.I. (1989) Biosfera in noosfera. Nauka. Moskva.
47. Victor, P.A., J.E. Hanna, A. Kubursi (1995): How strong is Weak Sustainability. *Economic Appliquée* 48: 75–94.
48. Victor, P.A., G. Rosenbluth (2007): Managing without Growth. *Ecological Economics* 61: 492–504.
49. Wackersnagel, M., W. Rees (1996): Our Ecological footprint: Reducing Human Impact on the Earth. New Society. anada, Gabriola, BC.
50. WCED (World Commission on Environment and Development) (1987): Our Common Future. Oxford University Press. Oxford/New York.
51. Weinberg, A. M. (1977): The Limits of Science and Trans-science. *Interdisciplinary science review* 2 (4): 337–342.
52. Weinberg, S. (1996): Sanje o končni teoriji: Na poti k osnovnim naravnim zakonitostim. Flamengo. Nova Gorica.
53. WWF (World Wildlife Found) (1998): Living Planet Report. WWF. Gland.
54. Renjan, R., J. Shortle (2007): The environmental Kuznets curve when the environment exhibits hysteresis. *Ecological economics* 64: 204–215.