

Menjalna vrednost in linearni pretok snovi (in energije)

I. KROŽNA MENJALNA VREDNOST IN LINEARNI FIZIKALNI PRETOK

Mnogo sodobnih ekonomskih teorij izhaja iz modela krožne menjalne vrednosti, ki ga je najti na uvodnih straneh malone vsakega ekonomskega učbenika. To velja posebej za makroekonomiko in izračun nacionalnega prihodka. V tem znanim modelu teče vrednost, ki je vsebovana v blagu in uslugah, iz podjetij v gospodinjstva, imenuje pa se nacionalni proizvod. Enaka vrednost, utelešena v proizvodnih dejavnikih, teče iz gospodinjstev nazaj v podjetja, imenuje pa se nacionalni prihodek. Model krožnega toka spremlja menjalno vrednost (kupno moč) po svojem ponavljalnem krogu, sem ter tja, med dvema izmenjajočima se enotama odločanja, ko ena vodi proizvodnjo (podjetja), druga pa potrošnjo (gospodinjstva). Četudi je fizikalna uvrstitev različna, je menjalna vrednost na dveh zavojih kroga enaka, in sicer zaradi načela, da imata obe strani transakcije enako menjalno vrednost (čeprav različno uporabno vrednost), z vključitvijo v nacionalni prihodek vred preostalega, kot »vrednost« nepogodbenega »dejavnika« podjetništva opredeljenega profita.

Kot vem iz Sayeve identitete, mora biti v celoti zadosten prihodek za nakup vsega proizvoda, vselej ustvarjen že v proizvodnem dejanju.

Krožni tok menjave je združen s fizikalnim tokom snovi in energije, ki pa ni krožen. Tok snovi in energije je konec koncev linearen in brez zavojev, začenjajoč se z izčrpavanjem virov z nizko entropijo iz okolja, končuje pa se z onesnaženjem okolja in odpadki z visoko entropijo. Snovi lahko recikliramo, ker pa nobeno recikliranje snovi ni stoddotno, recikliranje energije pa ni izvedljivo, je tok snovi in energije (ali pretok) navsezadnje linearen – kakor je rečni tok navsezadnje linearen, čeprav ima lahko zavoje in razne vrtince. Vsekakor gre za linearni pretok, ne pa za krožni tok vrednosti, ki se vpleta v okolje v obliki onesnaženja in izčrpavanja. Proučevati gospodarstva s krožnim tokom, ne da bi upoštevali vsako njegovo točko, je podobno kot študij fiziologije s sistemom obtočil, ne da bi kdajkoli omenili prebavni trakt. Nemogoče je proučevati razmerje gospodarstva do ekosistema z modelom krožnega toka, ker je krožni tok izoliran, samoobnavljajoči se sistem, brez vhodov in izhodov in brez stičišč s čemerkoli, kar je izven

* Herman Daly je profesor ekonomije na Louisiana State University. Je zagovornik koncepcije entropične narave ekonomskega procesa. V svojem glavnem delu *Steady State Economics, The Economics of Biophysical Equilibrium* 1977 je povezal etične in biofizične argumente kritike ekonomske rasti. Uredil je tudi zbornik *Economics, Ecology, Ethic*, 1980.

Prispevek je vzlet iz zbornika *Ekologija-entropija-ekonomija*, ki bo v prvi polovici 1991. leta izšel pri Agenciji za razvoj mesta Maribor. Tekste tujih avtorjev je zbral, uredil in uvodno študijo napisal dr. Andrej Kirn. V knjigo so vključena dela znanih strokovnjakov kot ekonomista-entropista Georgescu-Roegenova o zakonu entropije v ekonomskih procesih, o krizi naravnih virov, o entropiji, razvoju in vrednosti; Brugginka o teoriji ekonomske rasti in termodinamiki; Proopsa o metodoloških problemih zveze med entropijo in ekonomijo; Goldsmitha o ekodinamiki in termodinamiki; H. T. Oduma o nasprotujočem si toku denarja in energije; Bouldinga o ekonomiji vesoljske ladje in Hermanna Priebeja o poteh k novi agrikulturi.

Naročila za zbornik *Ekologija-entropija-ekonomija* sprejema Agencija za razvoj mesta Maribor, Prešernova 17, tel. (062) 20-385.

njega.¹ Sedaj je v ekonomski teoriji krožni tok obsijan z reflektorji, medtem ko je pojem pretoka le bežno viden v senci. Zato je odnos gospodarstva do okolja téma, ki jo je ekonomska teorija do sedaj le bežno osvetlila, ničkolikokrat pa zatemnila.

Zgornja kritika se nanaša prav toliko na marksizem, kolikor na neoklasično ekonomijo. Marxovi modeli enostavne in razširjene reprodukcije so v osnovi izolirani krožni tokovi. Stiki z okoljem so omalovaževani, ker razumejo vire kot proste darove narave, ne pa kot vir vrednosti, ki je neodvisen od dela. Povrhu tega je za materialističnega determinista ekonomska rast odločilna, ker bo poskrbela za neustavljivo materialno izobilje, ki je objektivni pogoj za pojavljanje socialističnega človeka. Meje rasti zaradi okolja utegnejo biti v nasprotju z »zgodovinsko nujnostjo«, medtem ko krožni tok ni.

Krožni tok in linearni pretok sta enako pomembna in čeprav sta enako pomembna in čeprav sta povezana, ju ni mogoče med seboj zvajati drug na drugega. Oba pojma sta različni abstrakciji iste konkretne stvarnosti, nastala pa sta zaradi različnih namenov. Fiziki se kot znanstveniki pogosto pritožujejo, češ da je BNP (krožni tok) [BNP je bruto narodni proizvod; op. prev.] brez pomena, ker nam ne pove, koliko ton železove rude ali koliko sodčkov nafte je bilo porabljeno. Ekonomisti pa se pritožujejo, da so bolj fizikalne mere – tone železa in sodčki nafte – brez pomena, ker nam nič ne povedo o ravnotežju človeških stroškov in koristi, ki jih prinašata ta različna tokova, in je zato neznan njihova relativna važnost. Obe pritožbi sta v omejenem smislu rasnični, vendar obe zagrešita zmoto napačno postavljene konkretnosti – ko poskušata odgovoriti na vprašanje, ki je primerno za eno raven ali smer abstrakcije, s pojmi, ki ustrezajo drugi ravni ali smeri abstrakcije.²

Beseda »abstrahirati« pomeni »oddaljiti [se] od«. Lahko se oddaljimo od dejanske entitete v različnih smereh, v vsaki smeri pa na različne razdalje. Izgubiti sled ali zamešati ravni ali smeri abstrakcije pri kakem dokazu, pomeni zagrešiti zmoto napačno postavljene konkretnosti. Seveda ne moremo misliti brez abstrakcij, toda pravitako ne moremo misliti jasno, če zamešamo abstrakcije.

Specifičen zgled za napako, o kateri sem govoril, najdemo v priljubljenem učbeniku. Študentu so povedali, s krepko natisnjenim poudarkom, da je »Tok iznosa krožen, samoobnavljajoč in samohraneč.« (Heilbroner in Thurow, str. 127) Upoštevajte, da imamo tok *iznosa*, ne pa kupne moči, za krožnega. Prvo študijsko vprašanje na koncu poglavja se glasi: »Razložite, kako lahko krožnost ekonomskega procesa pomeni, da se iznosi sistema vračajo kot sveži vnosi.« (str. 135) Pravtako bi lahko zahtevali od študenta tehnike, da razloži, kako se lahko avto premika na lasten izpuh, ali pa od študenta biologije, da razloži, kako lahko organizem presnavlja lastne izločke. Študenta ekonomije bi bilo smiselno vprašati, kako se potrošeni dolarji znova pojavijo kot prisluženi in kako se obnovi kupna moč v proizvodnem dejanju. Toda razlaga, kako se iznosi vrnejo kot vnosi, in celo sveži vnosi, zahteva od študenta, da odkrije skrivnost neskončnega gibanja.

V stiku z nekaterimi pisci učbenikov se je glede tega vprašanja pojasnilo, da v resnici ne verjamejo v neskončno gibanje, pač pa so se preprosto skušali spreti s študentom, glede pomembnosti ponovne napolnitve; kako ekonomski proces samega sebe reproducira in se ohrani v teku za naslednji krog. Prav gotovo je

¹ Kadar je v elementarnih tekstih govor o »prepuščanjih« ali »vbrizgavanjih«, se to nanaša na kupno moč, ne pa na snov in energijo. In nadalje je osnova keynesianske politike ponovno zapiranje krožnega toka in kanaliziranje seštevka prepuščanj ($S+T+M$) nazaj v enak seštevke vbrizgavanj ($I+G+X$).

² A. N. Whitehead (str. 11) je opredelil zmoto napačno postavljene konkretnosti kot: »zanemarjanje stopnje abstrakcije je prisotno, kadar upoštevamo neko dejansko entiteto samo, kolikor ponazarja gotove kategorije mišljenja.«

potrebno, da se naglasi ta pomembna misel, vendar je ključ za njeno razumevanje natančno spoznanje, da mora biti sistem ponovno napolnjen od *zunaj*. Ponovno napolniti od znotraj nek krožni tok resnično pomeni neskončno gibanje, kakor to jasno povedo besede »samoobnavljajoč« in »samohraneč«. Redko pa pisci podrobno razložijo, da vrnjeni iznosi tvorijo *sveže* vnose. Kaj bi utegnilo pomeniti »svež« v kontekstu neprestane ponovne rabe? Beseda »svež« meri na nekaj na novo vnešenega od *zunaj*, kar bi seveda zahtevalo opustitev modela krožnega toka. Hitim dodati, da nisem zagovornik črtanja diagrama krožnega toka iz vseh tekstov, pač pa prej vztrajam, da ga uporabimo zgolj za abstraktno kupno moč, ne pa realnih fizičnih proizvodih, ali pri njihovem manj stvarnem skupku, pri realnem »BNP«.

Toda ali ni nevljudno vzdigniti tak hrup okoli nesrečne nenatančnosti v nekem elementarnem tekstu in dokaj neprijazno dodati, da je učbenik v celoti kar dober? Predvsem sem prepričan, da je napaka generična in ne samo spodrsrljav v besedilu.³ Odlika spornega besedila je ta, da jasnost izražanja očitno naredi napako, ki je skrita za dvomnostmi in naglim menjavanjem predmeta obravnave. Kot drugo pa napake na elementarni stopnji zaslužijo dosti več pozornosti, kot one razprave na višji stopnji, saj imajo zaradi tega, da bi bile bolj temeljne, dosti širše posledice, kot bomo videli v II. oddelku.

Morda je standardni zgled za napačno postavljeno konkretnost v ekonomiji, »denarni fetišizem«, ki uporablja značilnosti denarja, znamenja in merilo blaginje, prav za konkretno blaginjo. Torej če lahko denar raste v nedogled ob obrestnih obrestih, lahko domnevamo, da tudi blaginja; če se denar pomika v krogu, se bo domnevno tudi iznos. Denar, fizični znak abstraktne kupne moči, vsekakor kroži. Vendar je Georgescu-Roegen opozoril, da ima celo monetarni tok, ki je tipično krožni tok, fizični pretok, ki je z njim povezan, in ki je končno, v svoji fizični razsežnosti, linearen. Denarna sredstva se postopoma obrabijo, in sicer v vsakem ciklusu, zato jih je treba po potrebi nadomestiti z novimi snovmi, ki jih dobimo iz gozdov (kadar gre za papirnati denar) in iz rudnikov (če gre za kovance). Krožni tok velja zgolj za menjalno vrednost v njenem najbolj abstraktnem pomenu. Vse ostalo – ne le stvarni proizvod, pač pa tudi fizična sredstva, s katerimi merimo menjalno vrednost bogastva – v končni analizi teče linearno, ne pa krožno. Model krožnega toka si je nadel značilnosti denarja (kar pa celo za denar ni popolnoma resnično) in ga preveč posplošil v temeljno paradigmo za ekonomski proces.

Nedavno je šlo nekaj ekonomistov tako daleč, da so zanikali primernost snovi in energije. George Gilder izpričuje: »Združene države morajo premagati materialistično zablodo: utvaro, da so kapital in viri pravzaprav stvari, ki se lahko izčrpajo, prej kot proizvodi človekove volje in imaginacije, ki so na svobodi neizčrpani.« (Gilder, str. 232) Še en navedek, da ne bo dvoma, da tako misli: »Ker ideje vodijo gospodarstva, ona ne odražajo zakonov materije, pač pa mišljenja.« (str. 261) Pri Gilderju pomeni pobegniti pred materialistično zablodo, zapasti v angelistično. Zakoni mišljenja so vsekakor pomembni, vendar to ne more biti razlog, da se ne oziram na zakone materije.

Kjub nedavnim nazadovanjem pa večina ekonomistov priznava obstoj materije in energije in niso nikoli zanikali, da imata proizvodnja in potrošnja fizično razsežnost. Obstaja pa mišljenje, da imajo ti fizični pogoji le zelo pasivno vlogo. Alfred Marshall pripominja, da:

³ Glej tudi, na primer: Edwin Mansfield, *Economics*, New York, 1983, str. 63; Cambell McConnell, *Economics*, New York, 1978, str. 54; Anderson, Putallaz in Sheperd, *Economics*, Englewood Cliffs, N. J., 1983, str. 23.

Človek ne more ustvariti materialnih stvari – Njegovi napori in žrtve se končujejo v menjanju oblike ali preureditvi materije, da bi jo prilagodil za zadovoljevanje svojih želja kakor njegova proizvodnja materialnih proizvodov v resnici ni nič drugega kot preureditev materije, s čimer ji daje novo uporabnost, tako njegova potrošnja ni nič drugega kakor dezorganizacija materije, ki zmanjšuje ali uničuje njeno uporabnost. (Marshall, str. 63-64)

Marshall jasno ugotavlja vpletenost prvega zakona termodinamike v ekonomijo (materije in energije ne moremo niti ustvariti niti uničiti, le prerazporedimo ju lahko). Če se na tem mestu, kakor večina ekonomistov, ustavimo, ne da bi upoštevali drugi zakon termodinamike, dobimo zelo nepopolno in zavajajočo podobo. Dobimo sliko, ki jo ponujata Barnett in Morse v svojem klasičnem delu *Scarcity and Growth* (Pičlost in rast).

Napredki v osnovni znanosti so omogočili izkoriščati enotnost energije in materije, enotnost, ki omogoča brez vnaprej postavljenih meja, da se izognemo kvantitativnim omejitvam, ki jih postavlja narava zemeljske skorje. – Znanost s tem, ko napravlja bazo virov bolj homogeno, odpravlja omejitve, o katerih so nekoč mislili, da obstajajo zaradi pomanjkanja homogenosti. Zdi se, da posamezni viri, s katerimi človek začneja, postajajo v neoricardijanskem svetu, vedno bolj predmet brezbriznosti. (Barnett in Morse, str. 11)

Barnett in Morse sta skratka prepričana, da »Narava vzpostavlja posamezne, ne pa neizogibno splošno pičlost.« (str. 111) Ta slika je precej podobna Marshallovi ugotovitvi: materija se reorganizira v proizvodnji, dezorganizira v potrošnji in znova reorganizira v proizvodnji itd. Materijo sestavljajo homogene, neuničljive gradbene enote (atomi in elektroni), ki jih samo recikliramo in reorganiziramo. (Marshall, str. 238) Pogled na fizikalno osnovo ekonomskega procesa, samo iz perspektive prvega zakona termodinamike, teži k jačanju modela krožnega toka in uveljavljanju njegove posplošitve do ravni abstrakcije, ki vključuje poleg razsežnosti menjalne vrednosti, še fizikalno razsežnost.

Vendar obstaja še drugi zakon termodinamike, entropijski zakon, njegovo vnašanje v ekonomijo pa bistveno spremeni to sliko. (Georgescu-Roegen, 1971) Entropijski zakon nam pove, da uporabnost ne nastane zaradi enotnosti materije in energije, pač pa je prav nasprotno. Prav ne-enotnost, razlike v zgoščenosti in temperaturi, delujejo v prid uporabnosti. Ko bi bile vse snovi in energija enotno razporejene v termodinamičnem ravnotežju, bi iz tega izhajajoča homogena baza za vir, sploh ne bila vir. Potencial za določeno reorganizacijo ne bi več obstajal.

Ker pa je reorganizacija materije osrednje fizikalno dejstvo glede ekonomskega procesa, se moramo vprašati, kaj določa zmožnost za reorganizacijo materije. Mar se ta zmožnost ohrani, kot se ohrani materija, ali pa se iztroši? Ali je vsaka snov enako primerna, da se reorganizira? Ali je vsaka energija enako ustrezna, da izvrši reorganizacijo? Odgovore na ta vprašanja nam daje drugi zakon termodinamike. Za reorganizacijo materije (opravljanje dela) je potrebna prosta ali razpoložljiva energija (z nizko entropijo), med procesom pa se njena zmožnost ali potencial za reorganizacijo materije dokončno iztroši. Med opravljanjem dela, razpade prosta energija v vezano ali nerazpoložljivo energijo (z visoko entropijo). Strukturirane surovine (z nizko entropijo) je lažje reorganizirati kot razkropljena odpadna materiale (žlindro, goščo, saje, pepel, odpadke, rjo itd.).

Entropijski zakon je normalni izraz tega, kar zdravi razum trdi že celo večnost: namreč da obstaja pomembna kvalitativna razlika med enakimi količinami surovin in odpadnega materiala. Za surovine (vire) je značilna nizka entropija, za odpadni material pa visoka. Zanikati ustreznost entropijskega zakona za ekonomijo, bi

pomenilo zanikati razliko med kupom premoga in kupčkom pepela. Ta razlika je neposredno in nenehno pomembna za ekonomsko življenje, seveda pa tudi za kakršnokoli življenje, ta preprosta pripomba pa naj bi pripomogla, da opustimo neprijetno laž, češ da je entropijski zakon primeren le za časovno lestvico milijarde let.

Med povzročitelje te zmote spadata tudi George Gilder (str. 261) in danski ekonomist Mogens Boserup, ki trdi:

Povedali so mi, da je (sonce) dovolj veliko, da bo trajalo nekaj milijard let, kar je dosti preko zamišljenega trajanja vrste homo sapiens. Zato je zgodba o entropiji, ki je lahko zanimiva ali pa zastrašujoča, nebitvena in sicer prav zato, ker iz nje prav nič ne sledi za človekovo dejavnost in politiko, niti danes niti v bodočnosti, o kateri lahko smiselno govorimo, ali pa kaj načrtujemo. (Boserup, str. 49) Obstajajo trije časovni okviri, ki jih je vredno razlikovati. Prvi je izjemno dolgoročni koncept entropije kot končnega uravnoveženega stanja: to je »toplotna smrt« ali kaos. Drugi je neposredni občasni pojem entropije, kot stalni usmerjevalni proces; to je »časovna puščica« in strmina navzdol, po kateri potekajo vsi fizikalni procesi. Kot tretje pa je srednjeročno obdobje kakih 25 do 100 let, v katerem ostaja sončna nizka entropija v bistvu nespremenjena, medtem ko utegnejo biti viri zemeljske nizke entropije znatno izčrpani.

Strinjajmo se z Boserupom, da je prvi pomen v resnici nepomemben. Smotrnost drugega pomena pa je za ekonomijo tako elementarna in prežemajoča, kot je razlika med surovino in odpadnim materialom. Prepoznavanje tretjega časovnega okvira bi Boserupa odvrnilo od zmote, da je naša zemeljska zaloga nizke entropije to, kar omejuje industrijsko rast, in da je ogromna zaloga nizke entropije s sonca zgolj omejenega pomena, saj je količina njenega toka ob prihodu na zemljo, v obliki sevajoče sončne energije, nespremenljiva. Niti ne bi bilo modro od nas, če bi povečali ta tok, ko bi ga, seveda, mogli, saj je sončni tok prav ta osnova stalnega biofizikalnega proračuna, od katerega vse vrste živijo, in ki so se mu v koevoluciji, ki traja že milijone let, kompleksno prilagodili. Končno morajo tudi ljudje živeti znotraj tega biofizikalnega proračuna, četudi se mu lahko občasno izognejo tako, da znižujejo geološki kapital in prevzemajo prirodno okolje drugih vrst.

Tako zmožnost, da reorganiziramo materijo (prosta energija) kakor tudi zaloga snovi, ki je bila delno že predhodno organizirana v naravnih biokemičnih procesih, in sicer tako, da ustreza našim namenom (viri), se dokončno iztrošita v ekonomskem procesu. Iztrošeno materijo in energijo je treba izgnati iz ekonomskega procesa nazaj v okolje, novo in svežo materijo ter energijo pa je treba dobaviti iz okolja. Ponovno napolnjevanje fizikalne baze za ekonomsko življenje ni krožno. Skozi biokemične cikle, ki jih napaja sonce, reciklira ekosistem mnogo človeških in industrijskih odpadkov, in tako se nekaj odpadnega materiala eventualno vrne kot sveži vnos. Vendar gre tu za usluge okolja, ki so izven ekonomskega procesa in niso del modela krožnega toka gospodarstva.

Nizko entropijo izčrpavam o okoliških virov, visoko entropijo pa vračam v odtok v okolju. Ako so viri v okolju in odtoki neomejeni, potem naj bi dejstvo, da je tok med njimi prej linearen in entropičen kot pa krožen in samoobnavljajoč, ne bilo posebno pomembno. Vendar dejstvo, da so tako viri kakor odtoki, omejeni, pomeni, da entropična narava pretoka v veliki meri povečuje moč pomanjkanja, saj se končni viri izčrpajo, končni odtoki pa polnijo, slednji pa ne morejo znova napolniti prvih. Ob takšnem procesu so druge vrste pregnane iz njihovih zavetij, vedno več končnega okolja pa se pretvarja v vir za ekonomski sistem ali pa

v njegov iztok. Ker se druge vrste odmikajo, morebiti pa celo izumrejo, izgubljajo ljudje usluge, ki vzdržujejo življenje, in s katerimi so jih prej oskrbovale te vrste.

II. NEKAJ IMPLIKACIJ ZA EKONOMSKO TEORIJU, KI SE POJAVIJO, KADAR JE POUČEN PRETOK, KROŽNI TOK PA NE

Pregledati nameravamo nekaj vprašanj pod glavnimi naslovi: makroekonomija, mikroekonomija in razpodelitvena upravičenost.

A. Makroekonomija

(1) Katero merilo je primerno za pretok glede na ekosistem, ki ga daje in ga tudi reabsorbira? (2) Kako utegne biti nacionalni poračun prizadet zaradi premika poudarka od krožnega toka na pretok?

1. *Vprašanje skale.* Vprašanje skale je ekonomija obravnavala v glavnem v zvezi s podjetji. Fizikalna skala celotnega gospodarstva glede na okolje, na ekosistem, pa je vprašanje, ki je šele nedavno pritegnilo pozornost ekonomistov. Tradicionalno prepričanje med ekonomisti, je predhodni navedek Barnetta in Morseja: »Narava vpostavlja posamezne, ne pa neizbežno splošno pičlost.« (str. 11)

Toda končnost in entropija predpostavljata splošno, absolutno razsežnost pičlosti, poleg relativne razsežnosti, ki jo merimo z relativnimi cenami. Večino posledic naraščajoče skale izkusimo kot širše se eksternalitete in zmanjševanje uslug ekosistema. Res pa je, da prihaja do izravnjav. Usluge, ki so proste na manjši skali, postanejo pičle na širši skali. Izravnava je ponovna ocenitev pičlih virov bodisi s postavljanjem novih lastninskih pravic ali z zamegljenim postavljanjem cen. Potem ko je rastoča skala sprevrnila prvotno prosto blago v pičlo blago, je vsekakor bolje dodeliti mu pozitivne cene, kot pa vztrajati pri obnašanju, češ da so njegove cene ničelne. Obstaja še prioritarno vprašanje, ki smo ga spregledali. Kako vemo, da nam ne bi bila ustrežnejša manjša skala, dokler prosto blago še ni ekonomsko blago? Kako vemo, da ne počnemo le to kar je najboljše v vedno slabši situaciji? S sprevačanjem prostega blaga v ekonomsko blago bomo povečali BNP, utegnemo pa zmanjšati blaginjo.

Obstaja poučna vzporednost med razmerjem skale do cenovnega sistema in bolj domačim razmerjem razpodeljenosti do cenovnega sistema. V ekonomski teoriji je dobro znano, da bo cenovni sistem v čisti konkurenci dosegel učinkovito razporeditev v smislu Paretovega optimuma. Nadalje je še znano, da Paretova optimalnost ni odvisna od razpodelitve lastništva fizičnih virov – to je: obstaja Paretova učinkovita razporeditev za katerokoli razporeditev, vključno za neupravičeno. Zato je treba družbeni cilj razpodelitvene upravičenosti spremljati neodvisno od cenovnega mehanizma, vendar ni nujno, da v navzkrižju z njim.

Isto predlagam za vprašanje skale pretoka. Na katerikoli stopnji rasti in na katerikoli skali pretoka, lahko cenovni sistem optimalno razporedi dano količino pretoka med alternativne rabe. Vendar, kakor ni ničesar v cenovnem sistemu, kar bi omogočilo ugotoviti najboljšo porazdelitev lastništva glede na kriterij upravičenosti, ni tudi ničesar, kar bi dovoljevalo cenovnemu sistemu določiti najboljšo skalo pretoka, glede na ekološki kriterij vzdržljivosti. Enako kot lahko Paretova optimalna razporeditev obstaja hkrati z družbeno neupravičeno razpodelitvijo, tako lahko obstaja hkrati z ekološko nevzdržno skalo. Vsekakor pa obstaja

pomen, po katerem je nevzdržna skala preprosto le neupravičena razporeditev z ozirom na bodoče generacije.

Morda bo analogija pojasnila to pomembno vprašanje. Predpostavimo, da želimo maksimirati tovor, ki ga prevaža čoln. Če namestimo vso težo v en kot čolna, bo slednji kmalu potonil ali pa se bo prevrnil. Zato razporedimo težo pravilno z uporabo cenovnega sistema. Kolikor je težji tovor v enem delu čolna, toliko višja je cena, če dodamo še en funt. Težo razporedimo tako, da izenačimo ceno dodatnega funta po vseh delih čolna. To je interno, ekvimarginalno pravilo za razpodeljevanje prostora (virov) med težkimi objekti (alternativne rabe). To cenovno pravilo je le razporeditveni mehanizem; je uporaben, vendar nem računalniški algoritem, ki ne vidi razloga, da ne bi nadaljeval z dodajanjem teže in njenim optimalnim razpodeljevanjem, dokler optimalno natovorjen čoln ne potone – optimalno, vsekakor, na dno morja. Manjka absolutna meja na skali, spoznanje, da lahko čoln izpodrine samo toliko in toliko vode, pravilo, ki veleva: »Prenehaj, kadar dosežeš težo ene tone ali kadar vodna gladina doseže Plimsollovo oznako.« Cena je samo pripomoček, da poiščemo optimalno razporeditev. Optimalna skala je nekaj drugega. Tržišče nima po sebi nikakršnega kriterija za omejevanje skale. Tržišče nima po sebi nikakršnega kriterija za omejevanje skale nasproti okolju. Njegov osnovni pritisk, ki ga jačajo še keynesianske politike, velja proti nenehni rasti BNP, ki ob sedanjih dogovorih nacionalnega poračuna, vključuje rastoči pretok.

2. *Implikacije za nacionalni poračun.* Vredno se je vprašati, ali morda naše obveze do krožnega toka in BNP morša ne izvirajo iz A. C. Pigoujeve odločitve, da ne sledimo Irving Fisherjevi opredelitvi narodne dividende. Pigou je razmišljal takole:

Profesor Fisher osebno zavzema stališče, da se narodna dividenda ali prihodek sestoji zgolj iz *uslug*, ki jih prejmejo zadnji potrošniki bodisi iz njihovega materialnega ali človeškega okolja. Tako klavir ali površnik, ki je bil narejen zame to leto, ni del prihodka tega leta, pač pa dodatek h kapitalu. Samo usluge, ki se mi vrnejo v tem letu, s temi stvarmi, so prihodek . . . Ta način gledanja na stvar je očitno z matematičnega stališča zelo privlačen (Pigou, str. 35)

Fisherjevo stališče je matematično privlačno, ker ne seštevava neenakih stvari; dodaja samo vrednosti tekočih *uslug* (psihični prihod). Ne združujemo prihoda s kapitalom; ne seštevamo vrednosti same usluge in vrednost postavke, ki vrača uslugo. V svoje pojmovanje kapitala je Fisher vključil materialno in humano okolje. Ljudje vračajo usluge drugim ljudem, vendar štejemo samo te usluge; h kapitalu ne dodajamo vrednosti človeka v letu, ko je bil rojen ali diplomiral. Glede materialnega okolja ima Fisher v mislih predvsem artefakte, ne pa naravnega materialnega okolja. Shematično bi lahko razširili njegovo gledišče, tako da bi pravtako krilo usluge naravnega ekosistema, četudi so problemi vrednotenja veliki. V obeh primerih pa bi morali obravnavati usluge iz materialnega okolja združeno z uslugami iz humanega okolja. Kot prihodek naj bi veljale le usluge, kar pa vrača usluge pa je kapital. Pri tem početju spoznamo, da se fizični kapital vselej razvrednoti (zaradi entropije), njegovo nenehno vzdrževanje in nadomeščanje pa je strošek. Strošek ohranjanja nedotaknjene kapitala ne smemo imeti za del čiste narodne dividende, celotna fizična proizvodnja (izvzemši čisto investiranje), pa je strošek za vzdrževanje nedotaknjene kapitala. Fisherjev osnovni obseg, zaloga kapitala, usluga, ki jo vrača in pretok, ki je potreben za njeno vzdrževanje,

ne vključujejo krožnega toka. Zaloga se po definiciji ne pretaka, usluga je nespremenljivo psihično izkustvo in ne more teči, pretok pa je tok vendar ni ovinkast in ne krožen.

Vendar se poračun narodnega prihodka ni razvil vzdolž zgoraj orisanih smeri. Pigou zavrača Fisherjev pristop, ker »velik odklon od običajne rabe jezika vključuje škodo, za katero se zdi, da prevlada nad pridobitvijo logične jasnosti.« (str. 35)

Vendar pa Kenneth Boulding dokazuje logiko Fisherjevega stališča iz leta 1949.

Dokazal bom, da prav iz zaloge kapitala dobivamo plačilo, ne pa iz dodatkov (proizvodnja) ali zaradi odvzemanja od njega (potrošnja): ta potrošnja, ki je daleč od izgube, je obžalovanja vredna lastnost zaloge kapitala, ki sili v druge, enako obžalovanja vredne produktivne dejavnosti: in da cilj ekonomske politike ne bi bil maksimiranje potrošnje ali proizvodnje, temveč prej vzdrževanje naše zaloge kapitala s kolikor je mogoče majhno potrošnjo ali proizvodnjo. (Boulding, str. 79)

Velik del proizvodnje resnično odpade na strošek za vzdrževanje zaloge kapitala; je merilo za obžalovanja vredne nujne dejavnosti, kot so: izčrpavanje, onesnaževanje in delo, kar je vse potrebno za obrambo zaloge kapitala pred razdejanjem, ki ga povzroči fizično razvrednotenje, ki se neizogibno pojavi, kadar uporabljamo kapital za zadovoljevanje potreb. Potrebe zadovoljujemo z obstoječo zalogo kapitala, ne pa z žalostno vendar neizogibno lastnostjo zaloge kapitala, da se izčrpa ali izrabi. Usluge, ki jih letno prinaša zaloga, se imenujejo korist, pretok, ki je letno potreben za vzdrževanje zaloge, pa nalaga stroške. Koristi in stroške lahko primerjamo, ne pa seštevamo ali združujemo znotraj krožnega toka.

B. Nekaj mikroekonomskih implikacij pojma pretoka

V teoriji produkcije pogosto spregledamo vire kot spremenljivke v proizvodni dejavnosti. Iznos predstavljamo zgolj kot funkcijo dela in kapitala. Celo kadar vključimo vire, je funkcija običajno multiplikativna (npr. Cobb-Douglas), tako da se utegnejo, vsaj na papirju, viri približevati ničli, medtem ko ostaja iznos nespremenjen, če kapital in delo naraščata na kompenzatorni način. Po besedah Williama Holdinga in Jamesa Tobina, neoklasična teorija vztraja, da »ni meja glede možnosti za razmah ponudbe nehumanih proizvodnih dejavnikov,« in dalje: »reproduktivni kapital je malone popoln nadomestek za zemljo in druge izčrpljive vire.« (Nordhaus in Tobin, str. 322)

Nedomegljivost med dejavniki predpostavlja, da so dejavniki v znatni meri neodvisni. Ta domena se razteza preko razumnih meja, kadar trdimo, da je reproduktivni kapital skoraj popoln nadomestek za vire. Kapital, ki v pravem pomenu ustreza temu, da je spremenljivka v funkciji proizvodnje, zahteva za svojo produkcijo materijo in energijo (vire). Seveda ju potrebuje tudi delo. »Do mere, ko je v specifičnem proizvodnem procesu kapital zamenljiv z viri, on preprosto vključuje povečano potrebo po virih pri onih procesih, ki proizvajajo opremo za kapital. Čisti rezultat za vse sektorje skupaj, ni nujno da je redukcija v celotnem pretoku vira.

Najbolj temeljen ugovor poudarku na ekstenzivno zamenjavanje kapitala za vire prihaja od Georgescu-Roegenovega modela fondovnega toka proizvodnje. (1971, str. 228–253) V tem pogledu sta kapital in delo dejavnika, ki spreminjata tok vira iz surovinskega vnosa v proizveden iznos. Ti spreminjajoči dejavniki so *fondi*; so strukture, ki jih kot del proizvodnega procesa, pustimo nedotaknjene.

Del *toka* vira se spremeni v proizvode, drugi del pa se vrača za vzdrževanje in nadomeščanje proizvodnih dejavnikov. Utegne priti do znatnih zamenjav med delom in kapitalom (fond dejavnikov), toda razmerje med fondi in tokom (tem, kar spreminja in tem kar je spremenjeno) je v vsakem pogledu komplementarno. Če že obstaja kakršnakoli nadomestljivost, je ta strogo marginalna in omejena na zmanjševanje potrate materialov med procesom. En tesar, na primer, z motorno žago lahko nadomesti tri tesarje z ročno žago, vendar nobeno število motornih žag in tesarjev ne more nekomu omogočiti, da zgradi hišo s tretjino potrebnega lesa. Seveda, hiša je lahko zgrajena iz opeke namesto iz lesa, vendar je to zamenjava enega toka vira z drugim, ne pa zamenjava fonda kapitala s tokom vira. Običajni razlog za dodajanje k akumulaciji fonda kapitala je, da lahko pretvarjamo večji, ne pa manjši tok virov.

Čeprav tvegamo obdelavo nečesa očitnega, bi naj opozorili, da so možnosti zamenjave kapitala z viri omejene zaradi ravnotežja materialov med proizvedenim iznosom in vnosom vira. Za iznos tone železa ne bo nikoli dovolj manj kot ena tona železove rude, neozirajoč se na tehnološki napredek. Toliko sledi samo iz prvega zakona termodinamike. (Kneese, Ayres in d'Arge)

V luči elementarnih opazovanj, zveni izjava: »reproduktivni kapital je skoraj popolni nadomestek za zemljo in druge izčrpljive vire«, vsekakor neresnično. Kako so lahko potemtakem tako zaslužni in čislani ekonomisti vse to kdajkoli verjeli in so do takšne mere zanemarjali vlogo pretoka virov v proizvodnji? Težko je kar naravnost grajati model krožnega toka, ker v mikroekonomiji ne gledamo na proizvodnjo kot da je krožna. Vendar sumim, da je model krožnega toka posredno napačen, kajti ta pojem nastane v kontekstu *celote* proizvodnih funkcij, med katerimi je »iznos«, ki je celota, manj dobro opredeljen, mera zanj pa je na krožnem toku utemeljeni BNP.

Verjetnost hipoteze o ekstenzivni zamenjavi povečuje še dejstvo, da skupna mera iznosa dovoljuje tako zamenjavo proizvodov kakor zamenjavo dejavnika. Toda poseben obseg za zamenjavo kupimo za ceno dvoumnosti glede pomena iznosa, ki se izogibno pojavi, ko se pomaknemo od določenega posameznega proizvoda k neopredeljivi celoti.

Če moramo kdajkoli graditi makroekonomijo na mikroekonomskih temeljih, se moramo soočiti z mejami, do katerih so dejavniki zamenljivi, ne da bi se skrivali za posebno razsežnost zamenljivosti proizvoda, ki jo je vpeljalo združevanje. V skrajnem primeru nas lahko zamenjava proizvoda pripelje do iskanja »angeliziran BNP«, kar sledi, kadar krožni tok kupne moči nadaljuje z rastjo, medtem ko pretok upada (tako, da materiali in intenziteta energije povprečne dolarske vrednosti BNP za vselej upadajo, približujoč se ničli). Vsi bomo jedli visokotehnološke sendviče, narejene iz vedno debelejših rezin informacije (dosti te je neprebavljive) med vedno tanjšimi silikonskimi rezinami.

C. Implikacije za porazdelitveno upravičenost

Krožni tok menjalne vrednosti ne trči ob nobeno mejo svoje rasti. Konkretno blago in usluge omejuje pretok, ki je nadalje omejen z zmožnostjo okolja glede prenašanja nadaljnjih izčrpavanj in onesnaževanja. Menjalno vrednost merimo z denarjem, ki pa je v bistvu dolg. Dolar je zvrst »dolgujem vam«, ki ga je spravila v promet vlada, državljanji pa so ga sprejeli kot posrednika pri menjavi. Če sem lastnik dolarja, mi nekdo »dolguje« dolarsko vrednost premoženja. Premoženje

ima fizično razsežnost, dolg pa ne. Premoženje ima tako uporabno kakor menjalno vrednost, dolg pa samo menjalno vrednost. Dva pozitivna prašiča sta otipljivi, konkretni postavki premoženja, medtem ko sta dva negativna prašiča (dolg) popolnoma abstraktni, matematični entiteti, ki ne zavzemata prostora in ju ni treba hraniti. Število negativnih prašičev, ki jih nekdo lahko ima, ne pozna meje. Dolg nima fizične meje – samo poravnava dolga se z besedami pozitivnega premoženja sooča z mejami, ki jih postavlja pretok.

Krožni tok menjalne vrednosti (dolga) raste, konkretno premoženje pa tudi raste, dokler ne trči ob mejo. Dolg večno raste po zakonu obrestnih obresti, premoženje pa lahko eksponencialno raste le v omejenem obdobju. Doslej smo si privzgojili navado, da ekstrapoliramo proces obrestnih obresti tja v nedogled. Dodajmo k temu še dejstvo, da lahko očitnost fizičnih ali družbenih meja rasti vedno izpodbijamo ali pa jih interpretiramo kot občasni zaostanek ali kot fazo prehoda k »zaviralni tehnologiji«, zaključek pa, ki iz tega sledi je, da resnično ne obstaja razlog, zakaj ne bi mogel krožni tok nadaljevati z rastjo.

Nadalje pa imamo še vedno revščino, edino sprejemljivo zdravilo za revščino pa bi bila večja rast, saj si redistribucije politično ni mogoče zamisliti. Celo radikalna redistribucija ne bi ustvarila morebitnega prihodka, ki bi bil tako visok, da bi dosegel domnevne težnje povprečnega državljana. Zaključek je ta, da mora rast ostati poglavitna prednost, in da se mora krožni tok še nadalje širiti, in ne samo zato, da bi bili vsi bogatejši v prihodnosti, ampak da bi bili tudi v sedanosti polno zaposleni. Če pa se pretok zapira za krožnim tokom, dobimo inflacijo, in če postane inflacija preveč nadležna, moramo bodisi upočasniti krožni tok (povečati nezaposlenost) ali poiskati kak tehnološki način, da uničimo zadržek, ki postavlja oviro za rast v pretoku. Tretji izhod pa je, da sprejmemo Gilder-Simonovo domnevo, da je bogastvo zgolj miselnega izvora (Gilder, str. 232) ali da je misel samo omejujoči dejavnik, ker so fizične korenine blaginje neskončno obsežne. (Simon, str. 47) V tem pogledu je edina ovira za rast samovoljna vladna omejitev neskončne produktivnosti svobodnega mišljenja, svobodnih želja in prostega tržišča.

Oglejmo si za trenutek možnost, da je Gilder-Simonova podmena preprosto napačna – misel, ki naj ne bi bila pretirana v luči I. oddelka. Namesto tega si zamislimo, da v resnici obstaja nek optimum glede na ekosistem na skali pretoka, in da bi bila ekonomska rast onkraj te skale, v resnici antiekonomska. Kot smo prej pokazali, so naši nacionalni poračuni, kot so običajno zasnovani, nesposobni, da oznanijo točko, v kateri postane tradicionalna ekonomska rast antiekonomska. Ne moremo biti gotovi, da se je to že zgodilo, niti ne moremo dokazati, da se še ni. Toda domnevajmo, da se je že, ali da se bo kmalu. Posledica takšnega stanja je, da rast ne more biti več predpisano zdravilo za revščino, in sicer kot politiki všečen nadomestek za nesprejemljivo porazdeljevanje ali nadzor nad prebivalstvom. Porazdeljevanje in nadzor nad prebivalstvom ima oboje svojo moralno in tehnično razsežnost, kakor jo ima politika trajne rasti. Vsekakor pa sta porazdeljevanje in nadzor nad prebivalstvom moralni, ne pa tehnični rešitvi za revščino. Nadaljevanje rasti s premagovanjem baje občasnih zastojev pa je tehnična in ne moralna rešitev. Imamo pretirano zaupanje v rešitve s tehničnim izboljšanjem, praktično pa nobenega zaupanja v rešitve z moralnim izpopolnjevanjem. Zdi se, kot da nas rast razrešuje dolžnosti, da nadzorujemo prebivalstvo in da razpodelimo zemeljske vire bolj pravično med pripadnike današnje generacije in med današnjimi ter bodočimi generacijami.

Prepoznavanje prave vloge pretoka in meja, ki jih ta postavlja ekonomski rasti, ukinja to udobno moralno odvezo. To pomeni opuščanje Barnettove in Morsejeve medgeneracijske nevidne roke.

Z žrtvovanjem samega sebe za izboljšanje življenja, prenese vsaka generacija bolj produktivni svet onim, ki sledijo, če le prepozna v bodočnost usmerjeno obvezo, da ravna tako ali ne. (str. 249) Primerjajmo to z Georgescu-Roegenovim medgeneracijskim barantanjem z bogastvom in življenji:

Vsakokrat, ko proizvedemo Cadillac nepreklicno uničimo neko količino nizke entropije, ki bi jo drugače lahko uporabili za izdelavo pluga ali lopate. Z drugimi besedami: vsakič ko napravimo Cadillac, ga napravimo za ceno zmanjševanja človeških življenj v prihodnosti. Ekonomski razvoj zaradi industrijskega obilja, utegne biti blagoslov za nas sedaj in za one v bližnji prihodnosti, je pa v odločnem nasprotju z interesi človeške rase kot celote, ako je njen interes, da je življenjska doba tako dolga, kolikor je združljivo z doto nizke entropije. (1980, str. 58)

Razlika bi bila težko še večja. Barnettov in Morsejev pogled krepi, in je tudi sam okrepljen z osredotočanjem na krožni tok menjalne vrednosti in na prvi zakon termodinamike, po katerem se ciklus nenadno obrača in prav nič se nikoli ne iztroši. Obilne, homogene gradbene enote so organizirane, dezorganizirane in reorganizirane *ad infinitum*. Georgescu-Roegenovo gledanje izvira iz primarnega žarišča v pretoku in iz drugega zakona termodinamike, po katerem se iztroši nekaj bistvenega (nizka entropija). Priložnostni strošek za njeno izrabo za neživljenjske potrebe v sedanosti, je njena nerazpoložljivost in zmanjšana možnost, da zadovoljimo življenjske potrebe kasneje in odtod manj življenj v daljnji prihodnosti. Drugi zakon termodinamike, seveda, ni v nasprotju s prvim zakonom, je pa v nasprotju z modelom krožnega toka, kadarkoli uporabimo slednjega za kaj bolj konkretnega kot ja abstraktna menjalna vrednost.

Georgescu-Roegen predlaga kot možno etično načelo, da naj bi imela človeška rasa tako dolgo življenjsko dobo, kolikor je ta združljiva z dediščino nizke entropije. V skrajnem smislu bi to zahtevalo eksistenčni standard za življenje vseh generacij, iz konteksta pa smo lahko prepričani, da to ni to, kar zagovarja. Prej bi bila dolgoživost utesnjena s standardom per capita, ki bi zadostoval za dobro življenje.

Drug pristop, ki nas privede do nekaterih etičnih norm, pa se začneja z Benthamovo maksimo »največje dobro za največje število« in s popravki njenih pomanjkljivosti. Ni mogoča maksimalizacija po obeh razsežnostih. Eden od »največje« se mora spremeniti v »zadovoljivo«. Drug problem pa je opredelitev »dobrega«. Prisvojimo si minimalno definicijo na način nekega števila virov, ki so potrebni za dobro življenje. Končno pa interpretirajmo »število« kot kumulativno število teh, ki vedno živijo v nekem času, in sicer raje kot število sedaj živečih ali število sočasno živečih, v kateremkoli prihodnjem času. Spremenjena utilistična norma bi se potemtakem brala: »Zadostna raba vira per capita, za dobro življenje največjega števila, v danem času.« Omemba zadostnosti je normativna in dialektična in jo je zato težko opredeliti. Vendar če sprejmemo kako definicijo zadostnosti, je posledica na etiki temelječ argument za omejevanje rasti, ki se tesno prilega na biofiziki temelječemu argumentu.

Obstajata dva načina, da utemeljimo rast zaradi potratnega razkošja v sedanosti. Sočuten in neumen način je, da zanikamo obstoj kakršnegakoli prekupčevanja in potrdimo medgeneracijsko nevidno roko. Preudaren in trezen način pa je, da dopustimo obstoj prekupčevanja, vendar mu preprosto pripisujemo zelo majhno vrednost za prihodnost. Prvo izmikanje se ne sklada z dejstvom končnosti in

entropije, drugo pa je vrednostna sodba, ki je v nasprotju s končno biološko vrednostjo preživetja.

Osvetljevanje pretoka ne postavlja zgolj težka etična vprašanja glede razpodelitve med generacijami, ampak tudi vprašanje porazdelitve med narodi. Kaže tudi na nekakšen »teorem nemogočega«, namreč, da je nemogoče, da doseže sto odstotkov svetovne populacije delež per capita pri izkoriščanju vira, ki ga običajno uživa 5, 6 odstotkov izmed nas, ki živimo v Združenih državah. Z drugimi besedami: gospodarstva Združenih držav ne moremo toliko generalizirati, da bo krilo ves svet, in do te mere, da bo cilj razvijajočih se narodov imeti per capita proizvodne in potrošne standarde, ki so enaki ameriškim, in tako je njihov cilj v celoti nedosegljiv. Zatorej moramo bodisi znova premisliti pomen razvoja in ga utemeljiti na naraščajočem celotnem dejavniku produktivnosti, na nadzoru nad prebivalstvom in na ponovni razdelitvi, in sicer raje kot na naraščajočem pretoku, ali pa moramo sprejeti dejstvo, da razvoj pač ni za vsakogar.

Dobro je v celoti navesti poskus znanega ekonomista, profesorja Lesterja C. Thurowa, da spodbije tezo o nemogočem, saj ta tako jasno izraža železni prijem modela krožnega toka.

V kontekstu ničelne ekonomske rasti in še nerazvitih dežel, se zmotni »argument nemogočega« čisto pojavi, da bi prikazal potrebo po ničelni ekonomski rasti. Argument se začneja z vprašanjem. Koliko ton tega in tega neobnovljivega vira bi bilo potrebno svetu, ko bi vsakdo na svetu imel takšen potrošni standard, kot ga uživajo prebivalci Združenih držav? Odgovor prikazuje zastrašujočo številko, v primerjavi s tekočo ponudbo iz takih virov. Problem takega vprašanja kakor odgovora pa je ta, da domnevamo, kako si bo preostali svet pridobil potrošne standarde, kot jih ima povprečen Američan, ne da bi sočasno dosegel proizvodne standarde povprečnega Američana. To je, vsekakor, algebraično nemogoče. Svet lahko porabi samo to, kar lahko proizvede. Kadar bo imel preostali svet potrošne standarde, kakršni so v Združenih državah, bo proizvajal ob isti stopnji in oskrbel svetovno ponudbo blaga in uslug s tolikšnim prirastkom, kolikršen je potreben za povpraševanje po blagu in potrebah. (Thurow, 1976, str. 46)

Profesor Thurow je imel dovolj dobro mnenje o tem argumentu, da ga je ponatisnil v 5. poglavju svoje, sicer občudovanja vredne knjige, *The Zero-Sum Society* /Družba vsote, ki znaša nič/. (1980, str. 118) Thurow se obrača na proračunski dogovor krožnega toka, da bi pokazal, kako pretok nekega vira ne more biti nikoli nekakšna utesnitev. Pove nam, da ni samo mogoče, da posplošimo gospodarstvo Združenih držav preko vsega sveta, »algebraično je nemogoče«, da bi bilo kako drugače. Ni pa se treba ozirati na tone neobnovljivih virov in na številke, ki so »načrtovane« zato, da nam zastrašujejo duha. Celotna ponudba se izenačuje s celotnim povpraševanjem, in to je vse, kar je. Nesreča za argument Thurowa pa je ta, da nam algebra proračunskih identitet krožnega toka popolnoma nič ne pove o primernosti biofizičnih virov za vzdrževanje svetovnega pretoka per capita, ki bi bil enak ameriškemu.

III. NEKAJ ZAKLJUČNIH PRIPOMB

Zmota napačno postavljene konkretnosti, izmikanje etičnim vprašanjem in čaščenje ekonomske rasti, je postalo način življenja znotraj prevladujoče keynesiansko neoklasične sinteze. O vlogi, ki jo je odigrala s prevlado krožnega toka nad linearnim pretokom in o pospeševanju tega iluzornega načina življenja, smo že

razpravljali. Za ilustracijo lahko, s katero se prenašajo zaključki, ki so veljavni na eni ravni abstrakcije (tok menjalne vrednosti) na popolnoma drugačno raven abstrakcije (tok materije in energije), sem navajal nekatere od številnih, po pravici upoštevanih ekonomistov. Moj namen ni zmanjševati njihovo dovršenost, pač pa odvrniti vsak možen sum, češ da napadam slamnate može, in dodati *a fortiori* udarec predmetu, ki ga obravnavam. Samo zmote najbolj pristojnih nam kaj povedo o nezadostnosti konvencionalne utelešenosti same misli. Pomanjkljivost, na katero usmerjam pozornost je izjemno pretiran poudarek na krožnem toku in sorazmerno premajhen poudarek na pretoku. Razpravljali smo o nekaterih specifičnih posledicah tega temeljnega izkrivljanja.

Kako dolgo lahko ekonomisti razmišljamo o sebi kot o znanstvenikih in kako dolgo bodo drugi mislili, da smo znanstveniki, če vztrajamo pri gradnji, ovekovečanju in predpisovanju na osnovi modelov, ki delajo silo osnovnim zakonom fizikalne vede? Pretehtajmo besede Arthurja Eddingtona.

Zakon, da entropija narašča – drugi zakon termodinamike – mislim, da zavzema najvišje mesto med naravnimi zakoni. Če vam kdo pokaže, da se vaša omiljena teorija o univerzumu ne sklada z Maxwellovimi enačbami – potem toliko slabše za Maxwellove enačbe. Če odkrijejo, da je v protislovju z opazovanji – dobro, saj ti eksperimentalisti včasih šušmarijo s stvarmi. Če pa se odkrije, da je vaša teorija v nasprotju z drugim zakonom termodinamike, ji ne preostane nič drugega, kot da propade v najglobljem ponižanju. (Eddington, str. 74)

REFERENCE

- Barnett, Harold in Chandler Morse. *Scarcity and Growth*, Baltimore, 1963
- Boserup, Mogens, »Are There Really Depletable Resources?«, v Christopher Bliss in Mogens Boserup, izd., *Economic Growth and Resources*, New York, 1980, zv. III
- Boulding, Kenneth. »Income of Welfare«, *Review of Economic Studies*, 17, 1949
- Eddington, Sir Arthur. *The Nature of the Physical World*, New York, 1953
- Georgescu-Roegen, Nicholas. *The Entropy Law and the Economic Process*, Cambridge, 1971
- Georgescu-Roegen, Nicholas. »The Entropy Law and the Economic Problem«, v H.E. Daly, izd., *Economics, Ecology, Ethics*, San Francisco, 1980
- Gilder, George. *Wealth and Poverty*, New York, 1981
- Heilbroner, Robert in Lester Thurow. *The Economic Problem*, New York, 1981
- Kneese, A. V., R. V. Ayres in R. C. d'Arge, *Economics and the Environment: A Materials Balance Approach*, Washington, D. C., 1970
- Marshall, Alfred. *Principles of Economics*, deveta izdaja, New York, 1961 (prva izdaja 1920)
- Nordhaus, William in James Tobin. »Is Growth Obsolete?«, v Milton Moss, izd., *The Measurement of Economic and Social Performance*, National Bureau of Economic Research, New York, 1973
- Pigou, A. C. *The Economics of Welfare*, 1920
- Sigou, Julian. *The Ultimate Resource*, 1981
- Thurow, Lester C. »The Implications of Zero Economic Growth«, v *U.S. Prospects for Growth*, 5, Joint Economic Committee of Congress, 2. december, 1976
- Thurow, Lester C. *The Zero Sum Society*, New York, 1980
- Whitehead, A. N. *Process and Reality*, London, 1929