

Održivost, prirodni kapital i djelotvornost i njihovo značenje u obrazovanju za okoliš¹

Velimir Pravdić

Institut »Ruđer Bošković«, Zagreb

Sažetak

U obrazovanju za održivu budućnost potrebno je definirati neke osnovne termine prije nego što se može očekivati njihovo razumijevanje i njihova djelotvorna primjena. Stoga se priprema društvene zajednice za uvođenje načela održivosti, održive upotrebe prirodnog kapitala te, nažalost, i termina održivog razvoja mora zasnivati na jasnim postavkama njihova značenja. Naslovni termini su u općoj upotrebi i njima se barata u najrazličitijim tumačenjima, bez dogovorenog okvira njihovih značenja. Time se samo nastavlja pojmovna nesigurnost sudionika i nastavnika obrazovanja za okoliš. U vremenima kada obrazovanje za održivu budućnost postaje predmetom nastave na nizu fakulteta društvenih, tehničkih i prirodnih znanosti, svrha je ovom članku prikaz razmišljanja koja se u znanstvenoj literaturi pojavljuju u posljednjih desetak godina.

Gljučne riječi: *biološka evolucija, ekološka djelotvornost, jaka i slaba održivost, obrazovanje za održivu budućost, održivi razvoj, socioekonomska evolucija*

UPOTREBA TERMINA ODRŽIVOG RAZVOJA

Što je **održivi razvoj**? Postoji li općeprihvaćena definicija? Ako postoji, predstavlja li ona predskazivanje ili joj je svrha analiza *post facto*? Cilj je izlaganja koje slijedi da ukaže kako bismo više postigli kada bismo se ograničili na pojam **održivosti**, radije nego da i dalje upotrebljavamo pojmovno prazan i vrlo dvojbeni termin **održivog razvoja**. Ipak, možda je potrebno da se ta dvojbenost prikaže u svjetlu nekih razmatranja koja su, ne ulazeći u raspravu o kvaliteti tog termina, ukazala na višestrukost njegovog značenja. Uočavajući da su organizatori konferencije na kojoj se raspravljalo o ovim pojmovima ekonomisti, i da je najava značajnijih odluka u uvođenju ekonomske ekologije (ili ekološke ekonomije?) u nastavni sustav Sveučilišta, ovaj se članak ograničava na međunarodne literaturne izvore autora koji su ekonomisti i sociolozi.

JAKA I SLABA ODRŽIVOST

Od uvođenja pojma održivog razvoja u svakodnevnu upotrebu² i prepoznavanja njegove mnogoznačnosti pojavile su se dvije kategorije: **jake i slabe održivosti**. Ta dva termina imaju i pristaše i protivnike. Beckerman (1995) smatra da su to dva termina,

1 Ovaj članak zasniva se na proširenom izlaganju autora na konferenciji *Obrazovanje za održiv razvoj*, održanoj 10. studenog 1997. na Ekonomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. To izlaganje i ovaj rad dio su izvješća pod naslovom *Education for a Sustainable Society – A review of contemporary thinking* izrađenog na projektu *Higher Education Support Program* Europskog univerziteta, Budimpešta.

2 Barrow (1995) pripisuje prvu upotrebu pojma održivog razvoja britanskoj parlamentarki Barbari Ward, koja ga je upotrijebila na konferenciji o ekološkim aspektima internacionalnog razvoja, održanoj u

oba suvišna u suvremenoj ekonomskoj teoriji. Common (1996) ne smatra da su oni uopće različiti. Ovdje ćemo se osloniti samo na interpretacije Turnera (1993) i Gattoa (1995), koji se služe sljedećim razlikovnim tumačenjima.

Slaba održivost traži da ukupna sumna vrijednost kapitala nekog društva

$$K_{tot} = K_m + K_n + K_h + K_c$$

(K_{tot} je ukupni kapital, K_m je onaj stvoren po čovjeku, K_n prirodni, K_h kapital u ljudima i njihovim vještinama i znanju, a K_c moralni i kulturni) mora ostajati konstantna. Ekonomisti, zastupnici pojma slabe održivosti, pretpostavljaju načelnu sposobnost supstitucije svake pojedine vrste kapitala. Kritičari im tvrde da takav stav može uzrokovati samo smanjivanje raspoloživosti prirodnog kapitala i posljedično smanjivanje kvalitete okoliša ako se ostale vrste kapitala povećavaju.

Zastupnici jake održivosti, posebno brojni među ekološkim ekonomistima, odbacuju uopće mogućnost asignacije bilo kakve monetarne vrijednosti i posebno zamjenjivosti prirodnom kapitalu. Oni tvrde da se potrošnja prirodnih dobara po stanovniku (a to je česta mjera za dobrobit neke zajednice) i resursna osnovica ne mogu istodobno održavati konstantnima. Time se otvara rasprava postoji li uopće jedinstveni koncept održivosti?

Nameću se i dva, do sada neodgovorena, pitanja:

1. Ako se ulazi dobara crpu iz prirodne resursne osnovice, može li se uopće govoriti o održivosti?

2. Trebaju li društvene zajednice ikad prihvatiti održivost kao osnovicu svoje politike?

Odgovor na ta pitanja Common (1996) smatra uvjetnim. Ako se uštede na resursima uplaćuju kao renta za njihovo iscrpljivanje, te ako se prihvati zamjenjivost kapitala za resurse, tada je **slaba** održivost moguća. Promatra li se jaka održivost kao utrošak resursa za održavanje konstantnog po ljudima stvorenog kapitala (prvi granični uvjet), ili se kod konstantne upotrebe resursa mijenja po čovjeku stvoreni kapital (drugi granični uvjet), tada održivost nije moguća (Beckerman, 1995a). Ovi su pogledi pod utjecajem zapadnjačkih ekonomskih škola, koje najčešće zanemaruju prirodno-znanstveno tumačenje raspoloživosti resursa (prirodnog kapitala) i podržavaju mogućnost supstitucije ljudski stvorenog kapitala za iskorišteni prirodni kapital.

Rasprava se nastavlja o jakoj i slaboj održivosti. Daly (1994) predlaže sljedeće definicije tih dvaju održivosti:

(i) zbir prirodnog i po čovjeku stvorenog kapitala može se održavati konstantnim; ili

(ii) svaka se pojedina stavka održava konstantnom zasebno.

Kao što je već navedeno, (i) je slaba, (ii) jaka održivost. Slaba je održivost, kao što je već spomenuto, moguća ako su obje vrste kapitala međusobno zamjenjive. To je vrlo

Washingtonu, D.C. USA 1968. godine. Brundlantina komisija (WCED, 1987) preuzela je taj termin i dala mu značenje u kontekstu brige za buduće generacije. U Brundtlandinom izvješću kaže se »održiv razvitak nije ukotvljeno stanje harmonije, već proces promjena u kojem su iskorištavanje resursa, usmjeravanje investicija, orijentacija tehnoloških unapređenja, kao i promjene u institucijama usklađuju kako s budućim, tako i današnjim potrebama. Ne tvrdimo da je taj proces lak ni jasan. Bit će potrebne bolne odluke. Zato, u krajnjoj analizi, održiv je razvitak zasnovan na političkoj volji.«

čest slučaj u okvirima neoklasične ekonomije, koja dopušta razvlaštenje društva od prirodnog kapitala, pod uvjetom da stvoreni kapital raste, i to najmanje u ekvivalentnoj mjeri.³

Druga kategorija, ona jake održivosti, smatra da su prirodni i stvoreni kapital komplementi te time nisu zamjenjivi. Svaku od tih kategorija treba održavati neokrnjenom, zasebno ili zajedno u nepromjenjivim odnosima. Suvremene ekonomske doktrine drže se slabe održivosti, zato što je ona u skladu s prevladavajućim ekonomskim mehanizmima te je time i politički prihvatljiva. Daly (1994) smatra da je slaba održivost prihvatljiva kao koristan prvi korak, iako je jaka održivost relevantni dugoročni cilj.

DEFINICIJA ODRŽIVOSTI I PRETKAZIVANJE

Constanza i Patten (1995) ponavljaju argument nedavnih rasprava u krugovima ekonomista: problem je održivosti u pretkazivanju, više nego u samoj definiciji. Time Constanza i Patten izbjegavaju vječiti problem definicije, a time i argument mnogih da je održiv razvoj nekoristan koncept, stoga što ga je nemoguće precizno definirati. Umjesto definicije Constanza i Patten smatraju da je potreban konsensus o tome što je poželjno trajno očuvati, ali i da je potrebno odrediti vremenske i prostorne koordinate u kojima je taj koncept valjan. U tom okviru Constanza i Patten razmatraju tri osnovna pitanja održivosti, koja uvjetuju kako pretkazivanje tako i *a posteriori* procjenu. Ta su pitanja: 1. Kada i kako?, 2. Koji sustav?, i 3. Kako dugo?

Ad 1. Biološki, održivost znači izbjegavanje nestanka neke vrste održavanjem okolnosti pogodnih za život i reprodukciju. Gospodarski, održivost znači izbjegavanje većih poremećaja i slomova, s mjerama protiv nestabilnosti i diskontinuiteta. U obje discipline uključen je odnos prolaznosti i dugovječnosti. Nameće se tvrdnja da je procjena karakteristika moguća tek naknadno. Stoga Constanza i Patten zaključuju da je definicija održivosti tek jedan od oblika pretkazivanja. Primjerom upotrebljavaju već dugo uobičajene procjene maksimalne iskoristivosti (MSY – *maximum sustainable yield*) ribljih zaliha u morskom i oceanskom ribolovu. Iskustvo pokazuje da su te procjene uvijek sumnjive, zbog niza neutvrđenih i nepretkazivih činilaca. Isto to vrijedi i za pretkazivanje u gospodarstvu. Ne postoje sigurne metode za dugoročna pretkazivanja, te je održivost moguće procijeniti jedino *a posteriori*. Stoga ne iznenađuju rasprave i neslaganja, uprkos mnogim, raznovrsnim pokušajima pretkazivanja. Stoga se, vjerojatno s pravom, postavlja pitanje da li je pojam održivosti, kao instrument politike, zaista nov i potreban, bilo danas bilo u budućnosti.

Ad 2. Pitanje: Koji sustav? svodi se na utvrđivanje toga što se želi održavati. Cijeli sustav ili tek samo neki njegov karakteristični dio? Tek neku ugroženu vrstu ili cijelu biološku raznovrsnost ekosustava? Neki suvremeni gospodarski sustav, neku specifičnu kulturu ili neku djelatnost? Constanza i Patten tvrde da je održivost tek lista poželjnih karakteristika, koje povezuju postojeći globalni ili regionalni socioekonomski sustav s ekološkim sustavom, koji omogućava život.

Povijesno definicije održivog razvoja sadrže elemente odnosa:

3 Tvrđnje zastupnika neoklasične ekonomije nejasne su u tome kako se mjeri prirodni kapital, ili kako se utvrđuje njegova supstitucija u »ekvivalentnoj« mjeri. Taj problem je zasigurno uvjetovan stupnjem razvoja tehnologije i tehnike, kojim se npr. smanjuje specifična potrošnja energije ili drugih sirovina po jedinici proizvoda.

- (i) stupnja održivosti gospodarstva prema ekološkoj osnovi održavanja života;
- (ii) načela ravnopravne podjele resursa te prilika koje se za razvoj pružaju sadašnjim i budućim generacijama; te
- (iii) djelotvorne raspodjele resursa u odnosu na raspoloživost prirodnog kapitala.

Dogovor u tim trima kategorijama poželjan je društveni cilj. Stvaranje dogovora ipak nije definicija održivosti. Ova su zadnja tri odnosa tek pretkazivanja, koja bi trebala omogućiti da sustav bude održiv u sadašnjem ili željenom obliku. U pozadini ovih razmatranja su hijerarhijski odnosi među sustavima i podsustavima promatrani u raznim vrednovanjima vremena i prostora. Ta su vrednovanja opet, i samo, odraz želja.

Ad 3. Kako dugo? Znači li održivost usidrenje nekog stanja zauvijek? Naravno, ništa nije vječito te ako bi to bilo dijelom definicije, održivost bi već samo time postala besmislena i nedohvatljiva.

Biološki stanica ima najkraći životni vijek; organizam, koji one tvore znatno dulji; populacija tih organizama još dulji, a ekosustav vrlo dug životni vijek. Ipak niti jedna kategorija nije vječna. Održivost je, prema tome, postizavanje zadovoljavajućeg životnog vijeka u hijerarhiji sustava u kojem se nalazi. Uobičajeno je nazivati društvo s visokim prosjekom života pojedinca zdravim. Ipak stanovništvo će imati znatno dulji vijek opstanka, čak i u slučaju da pojedinac ne živi dulje te nitko neće očekivati prestanak opstanka te zajednice. Ekosustavima je nasljeđivanje i prilagođavanje svojstveno, posebno ako se radi o promjenama npr. klime. Te promjene obično nazivamo evolucijom. Ključ je razumijevanju u razlikovanju individualnog životnog vijeka, od onih pojava koje skraćuju život ekosustava. Zaključak je ovih razmatranja da svaka pojava, koja smanjuje životni vijek nekog ekosustava, također smanjuje održivost.

ODNOS ODRŽIVOSTI PREMA BIOLOŠKOJ I SOCIOEKONOMSKOJ EVOLUCIJI

Rasprava o održivosti odnosi se najčešće na ljudske djelatnosti koje iskorištavaju prirodni kapital i prekidaju neke normalne funkcije. Neki je (prirodni, socijalni ili ekonomski) sustav održiv jedino ako on zadržava nominalno i očekivano ponašanje, i to barem za očekivano vrijeme opstojnosti. Na osnovi tog kriterija nijedna djelatnost, karakterizirana zahtjevom za održivošću podsustava, ne može biti prenesena na neku drugu razinu.

U biološkoj sferi održivost dodiruje načelo evolucije. Evolucija ne postoji ako nije ograničen vijek života pojedinih komponenata. Potrebno je imati mogućnost odabira opcija. Ako je životni vijek jedinki ograničen, ekosustav se može adaptirati promijenjenim okolnostima. Stoga smrtnost na nižoj razini donosi nužne preduvjete za ostvarenje promjena na drugim, poglavito višim razinama. Kako biološki, tako i socioekonomski sustavi, s nepovoljnom ravnotežom u pojedincima mogu postati krhki ako njihove sastavne jedinice žive predugo i time postaju nesposobne brzoj prilagodbi promijenjenim uvjetima u okolišu. Isto tako sustavi mogu izgubiti priliku za održivošću ako njihovi dijelovi ne traju dovoljno dugo, i time uzrokuju smanjenu trajnost života sustava kao cjeline.

Ova razmatranja pokazuju koliko je pojam održivosti kompleksan. Bez razumijevanja navedenih ograničenja nije moguće provoditi promjene socijalnog, ekonomskog, ali i biološkog sustava prema održivosti.

Constanza i Patten (1995) ukazuju na to da su gornja razmatranja uzrokom nepretkazivosti i nesigurnosti u socioekonomskom sustavu. Stoga je primjena načela opreza (*precautionary principle*) nužna u provedbi politike (*policy*) kretanja prema održivosti. Načelo opreza tumači se na razne načine, ali je najbliže našim potrebama ono koje traži da se u slučaju nesigurnosti izbjegavaju dalekosežne, ili naknadno nepromjenjive, odluke. U odsutnosti opreza, inzistiranje na načelima održivosti može dovesti do nepotrebnih rizika bez odgovarajućih mogućnosti tehnoloških ispravaka.

Ključni je činilac pretkazivanje. Povijesno iskustvo pokazuje da ni znanosti o okolišu, niti ekonomija nisu imale mnogo uspjeha u točnom pretkazivanju okolnosti razvoja. Uočavajući veliku kompleksnost prirodnih i gospodarskih sustava kojima se te discipline bave, mala je vjerojatnost da će u budućnosti doći do značajnih prodora. Temeljna istraživanja mogu samo marginalno poboljšati kvalitetu pretkazivanja. Ono što ostaje nerješivo je veliki problem baratanja nesigurnostima (Gatto, 1995).

EKOLOŠKA DJELOTVORNOST UPOTREBE POJEDINIH VRSTA KAPITALA I NJIHOVIH USLUGA

Djelotvornost iskorištavanja resursa i njihovih usluga (npr. sposobnost prihvata otpada), poznata pod pojmom ekoeфикаsnosti, ušla je u sferu poimanja poslovnih ljudi kao kategorija koja rješava i problem održivosti. Posebno na toj kategoriji inzistira Schmidheiny (1992), poznat kao uspješni poduzetnik. No, valja napomenuti da niti pitanje djelotvornosti (= efikasnosti) nije jednoznačno.

Djelotvornost je definirana kao

$E_{ff} = \text{dobitak na uslugama po čovjeku stvorenog kapitala/gubitak usluga prirodnog kapitala.}$

Ta sveobuhvatna djelotvornost proizvod je četiriju odnosa:

(1) servisne djelotvornosti – odnosa dobivenih servisa po čovjeku stvorenog kapitala prema veličini tog stvorenog kapitala. Ta djelotvornost sastoji se iz triju komponenata: (i) programirane tehničke djelotvornosti, (ii) ekonomske djelotvornosti, (iii) distributivne djelotvornosti.

(2) djelotvornosti održavanja. To je trajnost po čovjeku stvorenog kapitala i mjera vremena tijekom kojeg kapital održava svoje važne usluge.

(3) djelotvornost rasta protoka prema raspoloživosti prirodnog kapitala. Odnosi se na biološki rast populacije (ljudske, ali i drugih bioloških vrsta), prema porastu iskorištavanja prirodnih resursa. Različite vrste direktno ili indirektno korištenih vrsta u ekosustavu rastu različitim brzinama. Inženjerstvo, i to posebno genetsko inženjerstvo, mogu ubrzati rast pojedinih vrsta, osiguravajući time, ako ostali uvjeti ostaju nepromijenjeni, trajnu mogućnost iskorištavanja. Međutim, kako u ovu kategoriju ulazi, kao najproblematičniji, odgovor ekosustava, nameće se pomisao da je najjasnije rješenje ograničavanje rasta ljudskih populacija i njihovog iskorištavanja prirodnog kapitala (npr.: prostor, voda, hrana, zrak).

(4) djelotvornost ekosustava (koja se često, i pogrešno naziva: ekoeфикаsnost) naznačuje količinu prirodnog kapitala izgubljenog prema žrtvovanim uslugama. To je naročito vidljivo ako se prirodnim kapitalom gospodari s jednim ciljem usluge, npr. ostvarivanjem protoka sirovina.

Ovo kratko razmatranje djelotvornosti ukazuje na opasnost da se unesu dodatne nejasnoće u problem održivosti, pogotovo ako se zanemari ova podjela.

LITERATURA

- Beckerman, W., (1995a). How would you like your sustainability, Sir: weak or strong? A reply to my critics. **Environmental Values**, 4(2):169–179.
- Beckerman, W., (1995b). Responding to global warming – the technology, economics and politics of sustainable energy. **Economic Journal**, 105(430):751–753.
- Common, M. S., (1996). Beckerman and his critics on strong and weak sustainability – confusing concepts and conditions. **Environmental Values**, 5(1):83–88.
- Constanza, R., Patten, B. C., (1995). Defining and predicting sustainability. **Ecological Economics** 15:193–196.
- Daly, H. (1995). Consumption and Welfare – two views of value added. **Review of Social Economy**, 53(4):451–473.
- Daly, H. (1994). Operationalizing sustainable development by investing in natural capital. U: Goodland, R., Edmundsson, V. **Environmental assessment and development**. Washington D. C.: The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank, str. 152–159.
- Gatto, M. (1995). Sustainability – is it a well defined concept. **Ecological Applications**, 5(4):1181–1183.
- Lele, S. M. (1991). Sustainable development: a critical review. **World Development**, 19:601–621.
- Pravdić, V., Konrad, Z. (1997). **Education for sustainable society – A review of contemporary thinking. A Report to the European University within the Higher Education Support Program**. Zagreb: Rudjer Bošković Institute. (93 pp.).
- Rees, W. E. (1996). Revisiting carrying capacity – area-based indicators of sustainability. **Population & Environment**, 17(3):195–215.
- Schmidheny, S. (1992). **Changing course: A global business perspective on development and the environment**, MIT Press, Cambridge, Ma. USA. (Hrvatski prijevod Lj. Ščurić, Poslovni savjet za održivi razvitak – Društvo za unapređenje kvalitete življenja, Zagreb, 1994. (424 pp.).
- Turner, R. K. (1993). Sustainability: principles and practice. In: Turner, R. K. (ed.). **Sustainable environmental economics and management**. London: Belhaven. str. 3–36.
- Turner, R. K., Pearce, D. W. (1993). Sustainable economic development: economic and ethical principles. U: Barbier, E. B. (ed.). **Economics and ecology: New frontiers and sustainable development**. London: Chapman and Hall. str. 177–194.
- *** (1987). WCED (World Commission on Environment and Development) Gro Harlem Brundtland (Chairperson), **Our Common Future**, Oxford and New York: Oxford Univ. Press. (400 pp.).

SUSTAINABILITY, NATURAL CAPITAL AND EFFICIENCY AND THEIR SIGNIFICANCE IN ENVIRONMENTAL EDUCATION

Velimir Pravdić

Ruder Bošković Institute, Zagreb

Summary

Education for a sustainable future must have defined basic terms, before it can count on success. In this sense the implementation of sustainability, of sustainable use of capital stocks, and, unfortunately of sustainable development, depends on the existence of clear ideas. The paper deals with some recent publications in the open literature, mostly by US and UK economists. The concept of strong and weak sustainability is exemplified through the use of capital stocks of man-made, natural, human, and cultural kind. A discussion is also presented on the three basic questions pertaining to sustainability: the when?, what system?, and how long? The problem of sustainability is shown to be related to the problem of prediction, of which neither the natural nor the socio-economic sciences have a successful record. There are many opinions that the unpredictabilities are a consequence of inherent uncertainties, to which basic sciences have no proper answer.

Finally the problem of efficiency is briefly discussed. Following Daly (1994) it is shown that the four classes of efficiency measures, the service, maintenance, growth, and ecosystem efficiencies, require a thorough understanding of the ecosystem/socio-economic relation for proper use in consequential action.

Key words: *biological evolution, education for a sustainable future, environmental efficiency, socio-economic evolution, strong and weak sustainability, sustainable development*